ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA *"CONCESSÃO MINEIRA JUNCAL 2"*

JOSÉ ALDEIA LAGOA & FILHOS, SA

Outubro de 2026 Revisão

01

Índice

1. INTRODUÇÃO 32
1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL 32
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA FASE DO PROJETO 33
1.3. ENTIDADE LICENCIADORA 33
1.4. AUTORIDADE DO AIA 33
1.5. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE 33
1.6. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO 34
1.7. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS E DE PROCEDIMENTO DO AIA 35
1.8. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA 36
1.8.1. METODOLOGIA 36
1.8.2. ESTRUTURA DO EIA 38
2. ANTECEDENTES DO PROJETO 42
3. ENQUADRAMENTO TERRITORIAL/REFORMULAÇÃO DAS ÁREAS DE LAVRA E ÁREA DE ESTUDO 50
4. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 56
4.1. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 56
5. ALTERNATIVAS AO PROJETO 58
6. DESCRIÇÃO DO PROJETO 62
6.1. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA 62
6.1.1. LOCALIZAÇÃO 62
6.1.2. ACESSOS 63
6.2. ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO 66
6.3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO 73
6.3.1. INTRODUÇÃO 73
6.3.2. PLANO DE LAVRA 74

6.3.2.1. CÁLCULO DE RESERVAS 74
6.3.2.2. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO 90
6.3.2.3. SISTEMAS DE DRENAGEM 93
6.3.2.4. FASEAMENTO DA LAVRA 103
6.3.2.5. ACESSOS 114
6.3.2.6. ANEXOS DE MINA 117
6.3.2.7. GESTÃO DE RESÍDUOS 133
RESÍDUOS MINEIROS 133
RESÍDUOS NÃO MINEIROS 134
6.3.2.8. RECURSOS HUMANOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES 135
RECURSOS HUMANOS E HORÁRIOS 135
EQUIPAMENTOS 136
INSTALAÇÕES AUXILIARES 138
6.3.2.9. SISTEMA DE ABASTECIMENTO E ESCOAMENTO 139
FORNECIMENTO DE ÁGUA 139
ESGOTOS 145
FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA E COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS 147
ESGOTO DA MINA 149
6.3.2.10. PLANO DE DEPOSIÇÃO DO TALUDE SUL DA ÁREA AC1 151
6.3.3. PLANO AMBIENTAL DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA 151
6.3.3.1. MODELAÇÃO DO TERRENO 154
6.3.3.2. TERRA VEGETAL 155
6.3.3.3. DRENAGEM 156
6.3.3.4. SEMENTEIRAS E PLANTAÇÕES 158
6.3.3.5. FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO 161
6.3.3.6. ANTIGA PEDREIRA N.º 6274 163
6.3.4. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE 167
6.3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 168
7. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 169
7.1. CLIMA 169
7.1.1. METODOLOGIA 169

7.1.2. ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO 170
7.1.3. TEMPERATURA 171
7.1.4. PRECIPITAÇÃO 173
7.1.5. INSOLAÇÃO 176
7.1.6. EVAPORAÇÃO 177
7.1.7. HUMIDADE RELATIVA 178
7.1.8. VENTO 178
7.1.9. TROVOADA, GRANIZO, NEVE, NEVOEIRO E GEADA 179
7.2. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 181
7.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 191
7.3.1. GEOLOGIA REGIONAL 191
7.3.2. GEOLOGIA LOCAL 196
7.3.3. TECTÓNICA E SISMICIDADE 199
7.3.4. ANÁLISE FISIOGRÁFICA 202
7.3.5. PATRIMÓNIO GEOLÓGICO 207
7.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 207
7.4.1. INTRODUÇÃO 207
7.4.2. TIPO DE SOLO 208
7.4.3. CAPACIDADE DE USO DO SOLO 210
7.4.4. OCUPAÇÃO DO SOLO 211
7.5. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 215
7.5.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 215
7.5.1.1. METODOLOGIA 215
7.5.1.2. ENQUADRAMENTO REGIONAL 215
7.5.1.3. ENQUADRAMENTO LOCAL 218
7.5.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 228

7.5.2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 228
7.5.2.2. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL 228
7.5.2.3. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DE ÂMBITO MAIS LOCAL 234
7.5.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS 240
7.5.3.1. ENQUADRAMENTO LEGAL 240
7.5.3.2. POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS A ATIVIDADES NA ÁREA DE ESTUDO E REGIÃO ENVOLVENTE 242
7.5.3.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 243
7.5.3.4. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 247
7.5.3.5. VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 249
7.5.3.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS ACUMULADAS NA CORTA 251
7.6. BIOLOGIA (FAUNA E FLORA) 252
7.6.1. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO 252
7.6.2. FLORA E VEGETAÇÃO 255
7.6.2.1. METODOLOGIA 255
7.6.2.2. RESULTADOS 257
VEGETAÇÃO 257
FLORA 263
AVALIAÇÃO BOTÂNICA 264
7.6.3. FAUNA 265
7.6.3.1. INTRODUÇÃO 265
7.6.3.2. METODOLOGIA 267
7.6.3.3. RESULTADOS 268
HERPETOFAUNA 268
AVIFAUNA 270
MAMÍFEROS 272
CONCLUSÕES 272
7.7. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO 273
7.7.1. INTRODUÇÃO 273
7.7.2. METODOLOGIA 274

7.7.3. RECOLHA DE INFORMAÇÃO 276
7.7.4. TRABALHO DE CAMPO 277
7.7.5. REGISTO E INVENTÁRIO 277
7.7.6. RESULTADOS 278
7.7.6.1. GEOMORFOLOGIA 278
7.7.6.2. TOPONÍMIA 279
7.7.6.3. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA 280
7.7.6.4. PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA 281
7.7.6.5. CAPELA DE SANTO AMARO - CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO 286
7.7.6.6. PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA DAS ÁREAS DE COMPENSAÇÃO DE SOBREIROS 287
7.8. SÓCIO ECONOMIA 289
7.8.1. ENQUADRAMENTO 289
7.8.2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE COMUNICAÇÃO 290
7.8.3. ENQUADRAMENTO REGIONAL 293
7.8.4. DEMOGRAFIA 293
7.8.4.1. POPULAÇÃO RESIDENTE 293
7.8.4.2. ESTRUTURA ETÁRIA 295
7.8.4.3. TAXA DE NATALIDADE E MORTALIDADE 296
7.8.4.4. ESTRUTURA ECONÓMICA SETORES DE ATIVIDADE 298
7.8.5. ATIVIDADES ECONÓMICAS 299
7.9. SAÚDE PUBLICA 300
7.9.1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS 300
7.9.2. FATORES AMBIENTAIS DE SAÚDE HUMANA 302
7.9.2.1. CLIMA 302
7.9.2.2. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 302
7.9.2.3. QUALIDADE DA ÁGUA E SANEAMENTO 304
7.9.2.4. AMBIENTE SONORO 305
7.9.2.5. QUALIDADE DO AR 306
7.9.2.6. VIBRAÇÕES 307

7.10. PAISAGEM 308
7.10.1. INTRODUÇÃO 308
7.10.2. METODOLOGIA 308
ÁREA DE ESTUDO 309
FONTES DE INFORMAÇÃO 309
ESTRUTURA FISIOGRÁFICA DA PAISAGEM 309
UNIDADES DE PAISAGEM E UNIDADES VISUAIS DE PAISAGEM 310
CARACTERIZAÇÃO CÉNICO-PAISAGÍSTICA 310
QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM (QVP) 310
CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DA PAISAGEM (CAVP) 310
SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM (SVP) 311
7.10.3. CARACTERIZAÇÃO FISIOGRÁFICA 312
7.10.4. UNIDADES DE PAISAGEM E UNIDADES VISUAIS DE PAISAGEM 319
SUP 1 – TERRITÓRIO ARTIFICIALIZADOS 324
SUP 2 – ESPAÇOS FLORESTAIS 326
SUP 3 – ESPAÇOS AGRÍCOLAS DO VALE DO RIO COZ 327
SUP 4 – ESPAÇOS AGROFLORESTAIS DO VALE DA RIBEIRA DAS PEDREIRAS 328
7.10.5. CLASSIFICAÇÃO PAISAGÍSTICA 330
7.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 340
7.11.1. INTRODUÇÃO 340
7.11.2. PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT) .. 341
7.11.3. PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE (PGRH5A) 343
7.11.4. PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO CENTRO (PROTC).... 345
7.11.5. PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL (PROF-CL) 346
7.11.6. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE PORTO DE MÓS (PDMPDM) 348
7.11.6.1. ORDENAMENTO 348
7.11.6.1.1. ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL (EEM) 361

7.11.6.1.2. ÁREAS DE RISCO AO USO DO SOLO 365
7.11.6.2. CONDICIONANTES 367
7.11.6.2.1. RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN) 367
7.11.6.2.2. RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN) 371
7.11.6.2.3. SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS (SGIFR) 383
7.11.6.3. SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA (SARUP) 386
7.11.6.3.1. DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO (DPH) 387
7.11.6.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 387
7.12. RUÍDO 389
7.12.1. INTRODUÇÃO 389
7.12.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 389
7.12.2.1. PRINCIPAIS FONTES RUIDOSAS PRESENTES NO LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO 389
7.12.2.2. AVALIAÇÕES EFETUADAS 390
7.12.2.3. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO 393
7.12.2.4. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO 394
7.12.2.5. RESULTADOS 403
ENQUADRAMENTO LEGAL 410
VALORES LIMITE A CUMPRIR 411
ANÁLISE DE CONFORMIDADE LEGAL 411
7.13. QUALIDADE DO AR 417
7.13.1. INTRODUÇÃO 417
7.13.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 417
7.13.2.1. PRINCIPAIS FONTES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS 417
7.13.2.2. POLUENTES GERADOS NA EXPLORAÇÃO 419
7.13.2.3. IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS 421
7.13.2.4. AVALIAÇÕES EFETUADAS 422
7.13.2.5. METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM 422
7.13.2.6. LOCAIS DE MEDIÇÃO 424
7.13.2.7. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS NOS PERÍODOS DE MEDIÇÃO 425
7.13.2.8. RESULTADOS OBTIDOS 426

7.14. RESÍDUOS 441
7.14.1. RESÍDUOS MINEIROS 441
7.14.2. RESÍDUOS NÃO MINEIROS 441
7.14.2.1. METAIS 441
7.14.2.2. BATERIAS DE CHUMBO 442
7.14.2.3. ABSORVENTES, MATERIAIS FILTRANTES, PANOS DE LIMPEZA E VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO . 442
7.14.2.4. ÓLEOS DE MOTORES, TRANSMISSÕES E LUBRIFICAÇÕES 442
7.14.2.5. EMBALAGENS CONTENDO OU CONTAMINADAS POR RESÍDUOS DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSA 443
7.14.2.6. LAMAS DE FOSSAS SÉPTICAS 443
7.14.2.7. FILTROS DE ÓLEO 443
7.14.2.8. PNEUS USADOS 443
7.15. RISCOS DO AMBIENTE PARA O PROJETO 445
7.15.1. METODOLOGIAS E FONTES 445
7.15.2. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS 446
7.15.2.1. SUSCETIBILIDADE PRESENTE NA ÁREA EM ESTUDO 446
7.15.2.2. ELEMENTOS VULNERÁVEIS 452
8. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO 455
9. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 457
9.1. METODOLOGIA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES 457
9.2. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 459
9.2.1. CLIMA E ALTEAÇÕES CLIMÁTICAS 459
9.2.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 473
9.2.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 476
9.2.4. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 479
9.2.4.1. ASPETOS DO PROJETO CONSIDERADOS RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS 479
9.2.4.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 481
9.2.4.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 487

9.2.4.4. QUALIDADE DAS ÁGUAS 491
9.2.4.5. O PROJETO MINEIRO FACE AOS OBJETIVOS DA DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA (DQA) 494
9.2.5. BIOLOGIA (FAUNA E FLORA) 499
9.2.6. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO 502
9.2.7. SÓCIO ECONOMIA 504
9.2.8. PAISAGEM 506
9.2.8.1. METODOLOGIA 506
9.2.8.2. ANÁLISE DOS IMPACTES VISUAIS DO PROJETO 506
9.2.8.3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES 515
9.2.8.4. IMPACTES ESTRUTURAIS DA PAISAGEM 522
9.2.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 523
9.2.10. RUÍDO 529
9.2.10.1. INTRODUÇÃO 530
9.2.10.2. METODOLOGIA 532
9.2.10.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA ACÚSTICA DA "CONCESSÃO MINEIRA" 534
9.2.10.4. ACESSOS À MINA 535
9.2.10.5. RUIDO DE TRÁFEGO ASSOCIADO APENAS A EXPLORAÇÃO 536
9.2.10.6. RESULTADOS 537
9.2.10.7. CONCLUSÃO 542
9.2.11. QUALIDADE DO AR 550
9.2.11.1. ANÁLISE DE CONFORMIDADE – SITUAÇÃO FUTURA 559
9.2.11.2. ANÁLISE DE IMPACTE AMBIENTAL 559
9.2.12. RESÍDUOS 560
9.2.13. SAÚDE PÚBLICA 560
9.2.14. RISCOS PARA O PROJETO 560
9.2.14.1. METODOLOGIAS E FONTES 560
9.2.14.2. PROBABILIDADE 561
9.2.14.3. GRAVIDADE 561
9.2.14.4. MATRIZ DE RISCO 562
9.2.14.5. AVALIAÇÃO DOS RISCOS 563

9.3. IMPACTES CUMULATIVOS 566
9.3.1. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 566
9.3.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 567
9.3.3. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 567
9.3.4. BIOLOGIA (FAUNA E FLORA) 571
9.3.5. PAISAGEM 571
9.3.6. RUÍDO 574
9.3.7. QUALIDADE DO AR 577
9.4. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES 577
10. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 586
10.1. MEDIDAS PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS 586
10.1.1. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 589
10.1.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 591
10.1.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 591
10.1.4. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 594
10.1.4.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS (ASPETOS QUANTITATIVOS) 594
10.1.4.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS (ASPETOS QUANTITATIVOS) 595
10.1.4.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS 596
10.1.5. BIOLOGIA (FAUNA E FLORA) 597
10.1.6. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO 599
10.1.7. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL OP1 – CAPELA DE SANTO AMARO 601
10.1.8. SÓCIO ECONOMIA 602
10.1.9. PAISAGEM 605
10.1.10. ORDENAMENTO 608
10.1.11. RUÍDO 608

10.1.12. QUALIDADE DO AR 610
10.1.13. RESÍDUOS 611
11. MONITORIZAÇÃO (E GESTÃO AMBIENTAL) 612
11.1. METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 612
11.1.1. OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO 612
11.1.2. DISCRIMINAÇÃO DAS ATIVIDADES DE MONITORIZAÇÃO 612
11.1.3. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO 613
11.1.4. DETERMINAÇÃO DAS CAUSAS DO DESVIO AO DESEMPENHO PREVISTO 613
11.2. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO 614
11.2.1. SOLOS 614
11.2.1.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR 614
11.2.1.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM 614
11.2.1.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM 614
11.2.1.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM 614
11.2.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 615
11.2.2.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR 615
11.2.2.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM 615
11.2.2.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM 617
11.2.2.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM 617
11.2.2.5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO 617
11.2.2.6. CAUSAS PROVÁVEIS DO DESVIO 617
11.2.2.7. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR EM CASO DE DESVIO 617
11.2.3. QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA 617
11.2.3.1. JUSTIFICAÇÃO 617
11.2.3.2. OBJETIVOS 618
11.2.3.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR 618
11.2.3.4. LOCAIS DE AMOSTRAGEM, LEITURA OU OBSERVAÇÃO 618
11.2.3.5. TÉCNICAS, MÉTODOS ANALÍTICOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 618
11.2.3.6. FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM, LEITURA OU OBSERVAÇÃO 619

11.2.3.7. DURAÇÃO DO PROGRAMA 619
11.2.3.8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO 619
11.2.3.9. CAUSAS PROVÁVEIS DO DESVIO 620
11.2.3.10. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR EM CASO DE DESVIO 620
11.2.4. QUALIDADE DAS ÁGUAS ACUMULADAS NAS CORTAS 621
11.2.4.1. JUSTIFICAÇÃO 621
11.2.4.2. OBJETIVOS 621
11.2.4.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR 621
11.2.4.4. LOCAIS DE AMOSTRAGEM, LEITURA OU OBSERVAÇÃO 621
11.2.4.5. TÉCNICAS, MÉTODOS ANALÍTICOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 621
11.2.4.6. FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM, LEITURA OU OBSERVAÇÃO 622
11.2.4.7. DURAÇÃO DO PROGRAMA 622
11.2.4.8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO 622
11.2.4.9. CAUSAS PROVÁVEIS DO DESVIO 623
11.2.4.10. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR EM CASO DE DESVIO 623
11.2.5. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO 624
11.2.5.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR 624
11.2.6. COMPONENTE ARQUEOLÓGICA 624
11.2.7. COMPONENTE PATRIMONIAL ESPECÍFICA (OP1 – CAPELA DE SANTO AMARO) 624
11.2.7.1. LOCAL DE AMOSTRAGEM 625
11.2.7.2. MÉTODO DE AMOSTRAGEM 625
11.2.7.3. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM 627
11.2.7.4. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E LIMIARES DE ALERTA", ... 627
11.2.8. PAISAGEM 628
11.2.8.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR 628
11.2.8.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM 628
11.2.8.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM 628
11.2.8.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM 628
11.2.9. RUÍDO 629
11.2.9.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR 629
11.2.9.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM 629

11.2.9.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM 629
11.2.9.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM 629
11.2.10. QUALIDADE DO AR 630
11.2.10.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR 630
11.2.10.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM 630
11.2.10.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM 630
11.2.10.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM 630
11.3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 631
11.4. REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 631
12. LACUNAS DE CONHECIMENTO 632
13. CONCLUSÕES 633
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 638
PEÇAS DESENHADAS 644
RELATÓRIOS TÉCNICOS 644
ANEXOS 645

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1: Implantação na carta militar, folha 307, CIGeoE, da "Concessão *Mineira Juncal 2*" e das Unidades Industriais 1 e 2 (sem escala) 49
Figura n.º 2: apresenta os dois cenários considerados (sem escala) 52
Figura n.º 3: apresenta os dois cenários considerados (sem escala) 55
Figura n.º 4: Implantação na carta militar da "Concessão Mineira Juncal 2" (folha 307 da carta militar de Portugal à escala 1:25 000) 62
Figura n.º 5: Enquadramento geográfico da *"Concessão Mineira Juncal 2"* 63
Figura n.º 6: Imagem de satélite, com a localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* com um buffer de 1000 m em redor à área em estudo 64
Figura n.º 7: Sistemas de transporte na *"Concessão Mineira Juncal 2"* 65
Figura n.º 8: Extrato da Planta de ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo do PDM de Porto de Mós 69

Figura n.º 9: Extrato da Planta de Condicionantes – REN do PDM de Porto de Mós..... 70
Figura n.º 10: Extrato da Planta de Condicionantes – RAN do PDM de Porto de Mós 71
Figura n.º 11: Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Porto de Mós..... 72
Figura n.º 12: Áreas de corta previstas para a *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1.* 77
Figura n.º 13: Áreas de corta previstas para a *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2.* 78
Figura n.º 14: Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 1..... 79
Figura n.º 15: Configuração final da escavação, Cenário 1..... 80
Figura n.º 16: Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário 80
Figura n.º 17: Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 2,..... 81
Figura n.º 18: Configuração final da escavação, Cenário 2..... 82
Figura n.º 19: Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário 2..... 82
Figura n.º 20: Terras de cobertura (Cenário 1)..... 83
Figura n.º 21: Terras de cobertura (Cenário 2)..... 83
Figura n.º 22: Ciclo de produção de agregados 90
Figura n.º 23: Ilustração das atividades do ciclo de produção da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 91
Figura n.º 24: Geometria final prevista para os taludes da escavação..... 92
Figura n.º 25: Aspeto do sistema das valas de drenagem (longitudinais e perpendiculares).... 93
Figura n.º 26: Esquema da configuração do talude com identificação da Canaleta e do Combro. 94
Figura n.º 27: Acumulação de água 98
Figura n.º 28: Avanço gradual da exploração com vista à definição da configuração final da escavação 103
Figura n.º 29: Faseamento da lavra, Cenário 1..... 105
Figura n.º 30: Faseamento da lavra, Cenário 2..... 107
Figura n.º 31: Localização dos acessos principais, Cenário 1..... 115
Figura n.º 32: Localização dos acessos principais, Cenário 2..... 115
Figura n.º 33: Localização das Unidades Industriais anexas à *"Concessão Mineira Juncal 2"*.. 118
Figura n.º 34: Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.1 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2"*..... 120
Figura n.º 35: Fluxograma da UITM.1 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 123

Figura n.º 36: Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.2 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 126
Figura n.º 37: Fluxograma da UITM.2 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 129
Figura n.º 38: Consumo mensal de água nova na beneficiação do minério (UITM.1 + UITM.2) 142
Figura n.º 39: Exemplos de abrigos a utilizar na requalificação do espaço da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 153
Figura n.º 40: Aspeto da recuperação paisagística na *"Concessão Mineira Juncal 2"* 154
Figura n.º 41: Vala de drenagem, exemplo. 162
Figura n.º 42: Evolução da área inundada na antiga pedreira n.º 6274 entre 2010 e 2025. ... 166
Figura n.º 43: Classificação climática de Köppen **Fonte:** IPMA 171
Figura n.º 44: Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária 1971-2000. **Fonte:** Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA 172
Figura n.º 45: Número de dias com temperatura máxima (≥ 25 °C) e temperatura mínima (≤ 0 °C), de 1971 a 2000 **Fonte:** Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA 173
Figura n.º 46: Mapa da precipitação diária de 1971 a 2000 Nota: a) PT02 high-resolution gridded precipitation data set for mainland Portugal **Fonte:** IPMA..... 174
Figura n.º 47: Distribuição mensal da precipitação de 1971 a 2000 **Fonte:** Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA..... 174
Figura n.º 48: Número de dias com precipitação ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, de 1971-2000 **Fonte:** Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA 175
Figura n.º 49: Diagrama ombrotérmico de Gaussen de 1971-2000 **Fonte:** Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA..... 176
Figura n.º 50: Distribuição mensal da insolação de 1971-2000 Fonte: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA 177
Figura n.º 51: Evaporação de 1971-2000 Fonte: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA..... 177
Figura n.º 52: Humidade relativa do ar, às 09h, de 1971-2000 **Fonte:** Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA 178

Figura n.º 53: Distribuição anual da frequência e da velocidade do vento de 1971-2000 **Fonte:** Estudo de Impacte Ambiental: Pedreira de "Vale Madeiros", Maria Mira Consultores, 2015. 179
Figura n.º 54: Número de dias com trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, de 1971-2000 **Fonte:** Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA..... 180
Figura n.º 55: Diagrama ombrotérmico de Gaussen de 1981-2010 **Fonte**: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1981-2010, IPMA..... 184
Figura n.º 56: Temperatura média no período 1971-2000 para Portugal Continental **Fonte:** Portal do Clima, IPMA 186
Figura n.º 57: Temperatura média no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 4.5 **Fonte:** Portal do Clima, IPMA..... 186
Figura n.º 58: Temperatura média no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 8.5 **Fonte:** Portal do Clima, IPMA..... 187
Figura n.º 59: Precipitação no período 1971-2000 para Portugal Continental **Fonte:** Portal do Clima, IPMA 188
Figura n.º 60: Precipitação no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 4.5 **Fonte:** Portal do Clima, IPMA..... 188
Figura n.º 61: Precipitação no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 8.5 **Fonte:** Portal do Clima, IPMA..... 189
Figura n.º 62: Localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e respetivo enquadramento geográfico e tectónico da Bacia Lusitaniana e de outras bacias da Margem Ocidental Ibérica. A, B e T, sub-bacias formadas durante o 3º episódio de rifting, respectivamente: Arruda, Bombarral e Turcifal (*retirado de* Kullberg, 2013). 191
Figura n.º 63: Enquadramento geológico regional da Concessão Mineira Juncal 2 (a vermelho) (adaptado de Carvalho *et al*, 2011)..... 193
Figura n.º 64: Geologia e formações litológicas na área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente.. 196
Figura n.º 65: Geologia e formações litológicas na área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente.. 197
Figura n.º 66: Morfologia e geologia da área de intervenção em 3D..... 198
Figura n.º 67: Localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* na Carta de Neotectónica à escala original (1:1 000 000) (Cabral e Ribeiro, 1988) 200

Figura n.º 68: Carta de Isossistas de Intensidades Máximas e localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* 201
Figura n.º 69: Zonamento sísmico de Portugal Continental e localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* 202
Figura n.º 70: Hipsometria do concelho de Porto de Mós (retirado de PLIO/CMPM, 2011). .. 203
Figura n.º 71: Carta de declives do concelho de Porto de Mós (retirado de PLIO/CMPM, 2011). 204
Figura n.º 72: Carta de exposições solares do concelho de Porto de Mós (retirado de PLIO/CMPM, 2011)..... 205
Figura n.º 73: Altimetria da área de intervenção. Perfis transversais na área de intervenção na direção E-W e NW-SE. 206
Figura n.º 74: Perfis transversais na área de intervenção na direção E-W e NW-SE..... 206
Figura n.º 75: Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala original 1:1.000.000 e enquadramento da área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* 209
Figura n.º 76: Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA) (1: 1.000.000) e enquadramento da área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* 210
Figura n.º 77: Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS´2018) (Nível 1) (Fonte: DGT – SNIG) na área de intervenção. 212
Figura n.º 78: Extrato da Carta de Ocupação do Solo (COS´2018) (Nível 4) (Fonte: DGT – SNIG) na área de intervenção. 213
Figura n.º 79: Extrato da Carta de Ocupação do Solo (COSc 2023) (Fonte: DGT – SNIG) na área de intervenção. 214
Figura n.º 80: Enquadramento hidrográfico de âmbito regional. 217
Figura n.º 81: Áreas com risco de inundações na região da área de concessão. 220
Figura n.º 82: Rede hidrográfica na área da*"Concessão Mineira Juncal nº2"* e na área envolvente. 221
Figura n.º 83: Enquadramento geográfico e geológico das massas de água subterrânea interessadas pela área de concessão. 229
Figura n.º 84: Evolução temporal da profundidade do nível freático em dois furos da rede piezométrica SNIRH/APA. 232
Figura n.º 85: Enquadramento hidrogeológico de âmbito local..... 239
Figura n.º 86: Locais visitados com o objetivo de amostragem de águas superficiais. 244

Figura n.º 87: Aspeto dos locais visitados com o objetivo de amostragem de águas superficiais. 245
Figura n.º 88: Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de *"Concessão Mineira Juncal nº2"*. 246
Figura n.º 89: Localização da área relativamente ao PNSAC e à Zona Especial de Conservação Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015). 253
Figura n.º 90: Vegetação da *Calluno-Ulicetea* (Urzais-tojais) em sobcoberto florestal (Habitat 4030). 257
Figura n.º 91: Charco existente no extremo norte da propriedade, que apresenta a estrutura mais interessante do ponto de vista da conservação (coordenadas: 39°35'36.08"N; 8°54'35.94"W). 261
Figura n.º 92: Carta de habitats da área de estudo 263
Figura n.º 93: Localização da área de estudo no centro da imagem (polígono vermelho), podendo verificar-se a profusão de habitações, localidades, áreas industriais, areeiros e rodovias em torno da área onde se propõe o licenciamento da exploração. 267
Figura n.º 94: Implantação na carta militar da Área de Estudo. 274
Figura n.º 95: Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1 50 000- folha N.º 26 –B). 279
Figura n.º 96: Área da concessão mineira e definição dos núcleos de exploração. 282
Figura n.º 97: Registo fotográfico da área em estudo 283
Figura n.º 98: Esquema das principais características da área de concessão: 284
Figura n.º 99: Foto 1 e 2 – Vista geral da Capela de St.º Amaro e pormenor do seu interior.. 285
Figura n.º 100: Enquadramento da *"Concessão Mineira Juncal 2"*, na NUT III e ao nível da freguesia do Juncal do concelho de Porto de Mós. 290
Figura n.º 101: Rede viária na envolvente à área de intervenção. 291
Figura n.º 102: Pormenor do acesso à *"Concessão Mineira Juncal 2"* 292
Figura n.º 103: Evolução da população residente no concelho de Porto de Mós entre 2001-2011-2021 (Fonte: INE/PORDATA). 294
Figura n.º 104: Evolução da população por grandes grupos etários no concelho de Porto de Mós entre 2001-2011-2021 (Fonte: INE/PORDATA). 295
Figura n.º 105: Evolução do número de idosos por 100 jovens no concelho de Porto de Mós entre 2001-2011-2021 (Fonte: INE/PORDATA). 296

Figura n.º 106: Taxa bruta de natalidade em Porto de Mós e Portugal (Taxa em permilagem). 297
Figura n.º 107: Taxa bruta de mortalidade em Porto de Mós e Portugal (Taxa em permilagem). 297
Figura n.º 108: Evolução da população empregada total e por setores de atividade económica (Fonte: INE/PORDATA): 298
Figura n.º 109: Critérios de suscetibilidade da população às alterações climáticas **Fonte:** Adaptado de Michelozzi *et al*., 2005; Stafoggia *et al*., 2006, in ARSLVT, abril de 2012 303
Figura n.º 110: Mecanismos de interação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana 305
Figura n.º 111: Enquadramento hipsométrico da área de estudo 313
Figura n.º 112: Enquadramento hipsométrico da área de projeto 314
Figura n.º 113: Enquadramento dos declives na área de estudo 315
Figura n.º 114: Enquadramento dos declives na área de projeto 315
Figura n.º 115: Carta de ocupação do solo da área de estudo 317
Figura n.º 116: Carta de ocupação do solo da área de projeto 318
Figura n.º 117: Levantamento fotográfico da paisagem da área de projeto e área envolvente 319
Figura n.º 118: Enquadramento da área de estudo nas unidades de paisagem 320
Figura n.º 119: Subunidades de Paisagem da área de estudo 324
Figura n.º 120*:* SUP 1A – Áreas sociais presentes ao longo do eixo rodoviário EN 8. 325
Figura n.º 121*:* SUP 1B – Áreas sociais presentes ao longo do eixo rodoviário IC2/EN1. 325
Figura n.º 122*:* SUP 1C – Áreas sociais presentes na localidade de Juncal 326
Figura n.º 123*:* SUP 2B – Áreas florestais e património religioso – Santuário N.Sra Luz (fonte da fotografia da esquerda Street View) 327
Figura n.º 124*:* SUP 2C – Áreas florestais dominantes (esquerda), área agroflorestal (central) e área de extração do Juncal (direita) (fonte da fotografia do centro é Street View) 327
Figura n.º 125*:* SUP 3 – Área com pequeno Olival junto à localidade de Boeira 328
Figura n.º 126*:* SUP 4 – Área agroflorestal 329
Figura n.º 127: Subunidades de Paisagem da área de projeto 329
Figura n.º 128: Qualidade visual da paisagem da área de estudo 332
Figura n.º 129*:* Qualidade visual da paisagem da área de projeto 333

Figura n.º 130*:* Capacidade de absorção visual da paisagem – observadores permanentes... 334
Figura n.º 131*:* Capacidade de absorção visual da paisagem - observadores temporários 334
Figura n.º 132*:* Capacidade de absorção visual da paisagem da área de estudo 335
Figura n.º 133: Capacidade de absorção visual da paisagem da área de projeto 336
Figura n.º 134: Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo 338
Figura n.º 135: Sensibilidade visual da paisagem na área de projeto 339
Figura n.º 136: Enquadramento da área da concessão mineira Juncal nas sub-regiões homogéneas e corredores ecológicos do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral. 347
Figura n.º 137: Classificação e Qualificação do solo integrada na área de Concessão Mineira do Juncal 2| Fonte: SNIT, DGT (informação extraída em fevereiro de 2026) 349
Figura n.º 138: Classificação e Qualificação do solo integrada na área da Unidade Industrial de Transformação de Minério 1 (UITM.1) | Fonte: SNIT, DGT (informação extraída em fevereiro de 2026) 351
Figura n.º 139: Estado da arte do território confrontado com uma área classificada de 2023 a 2017..... 356
Figura n.º 140*:* Áreas de Espaços Agrícola de Produção e Reserva Agrícola Nacional integrada na área de Concessão Mineira Juncal 2 – Confrontação com antigas pedreiras..... 357
Figura n.º 141*:* Estrutura Ecológica Municipal integrada na área de concessão 363
Figura n.º 142: Planta de localização das áreas de risco ao uso do solo integrada na área de concessão 366
Figura n.º 143: Planta de localização RAN integrada na área de concessão 369
Figura n.º 144: Planta de localização RAN sobreposta com a planta de ordenamento de classificação e qualificação do solo integrada na área de concessão 370
Figura n.º 145: Planta de localização REN integrada na área de concessão 373
Figura n.º 146: Planta de localização REN na Unidade industrial UITM.1 376
Figura n.º 147: Planta de localização do sistema de gestão Integrada de fogos rurais integrada na área de concessão. 385
Figura n.º 148: Localização dos recetores de tipo sensível (vermelho) mais próximos identificados em..... 393
Figura n.º 149: Localização do polígeno da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e dos pontos de medição..... 394

Figura n.º 150: Zonamento acústico da zona em análise (Geoportal, C.M. Porto de Mós) 411
Figura n.º 151: Principais fontes de poluição presentes na zona circundante da mina 418
Figura n.º 152: Vias rodoviárias utilizadas no acesso para a concessão e percursos de expedição do material extraído. 419
Figura n.º 153: Vias rodoviárias pavimentadas e não pavimentadas (Legenda: Azul: Via não pavimentada; Vermelha: Via Pavimentada) 419
Figura n.º 154: localização dos principais recetores sensíveis 421
Figura n.º 155: Amostradores sequencial usados no ponto de medição 1 (Foto a esquerda) e ponto de medição 2 (Foto a direita) 423
Figura n.º 156: Localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e dos pontos de medição das partículas PM_{10} 424
Figura n.º 157: Envolvente da *"Concessão Mineira Juncal 2"* num raio de 1000 metros 425
Figura n.º 158: Representação gráfica dos resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P1 e comparação com valor limite para 24H e média anual 427
Figura n.º 159: Representação gráfica dos resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P2 e comparação com valor limite para 24H e média anual 428
Figura n.º 160: Rosa-dos-ventos do período global de amostragem 430
Figura n.º 161: Rosa-dos-ventos do período de amostragem: sobreposição no terreno real . 430
Figura n.º 162: Classes de estabilidade dos ventos no período de amostragem 433
Figura n.º 163: Decaimento de PM_{10} (média) em função da distância à fonte para vários tipos de materiais 439
Figura n.º 164: Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a ventos fortes 447
Figura n.º 165: Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a sismos .. 448
Figura n.º 166: Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a deslizamento em massa (Fonte: Websig Inforisco, consultado a abril de 2024) 449
Figura n.º 167: Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a acidentes com transporte rodoviário de matérias perigosas (Fonte: websig inforisco, consultado a abril de 2024) 450
Figura n.º 168: Enquadramento da área de estudo e do projeto à perigosidade a incêndios rurais 451
Figura n.º 169: Elementos vulneráveis a riscos presentes na área de estudo 452

Figura n.º 170: Elementos vulneráveis a riscos próximos (500 metros) da área do projeto.... 453
Figura n.º 171: Afetação de linhas de água pelas escavações..... 486
Figura n.º 172: Cota mínima de exploração *vs* cotas dos fundos de furos verticais próximos das escavações..... 490
Figura n.º 173: Capacidade de absorção visual da paisagem da área de estudo (Pontos de observação)..... 512
Figura n.º 174: Visibilidade dos pontos de observação n.º 9 e 10 513
Figura n.º 175: Visibilidade do ponto de observação n.º 13 514
Figura n.º 176: Visibilidade do ponto de observação n.º 21 e 22..... 514
Figura n.º 177: Localização da presença do espécime Carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*) 524
Figura n.º º 178: Localização da presença do espécime Sobreiro (Quercus suber) – Número total de árvores..... 525
Figura n.º º 179: Identificação dos povoamentos e sobreiros isolados a abater 526
Figura n.º 180: Reserva ecológica nacional da UITM1 – Localização dos equipamentos da unidade industrial 528
Figura n.º 181: Fases de exploração *"Concessão Mineira Juncal 2"*..... 530
Figura n.º 182: Plano de exploração da*"Concessão Mineira Juncal 2"* 531
Figura n.º 183: Variação dos níveis sonoros com a distância (100 a 1000m) à fonte. 535
Figura n.º 184: Via de acesso de pesados e ligeiros a mina e às unidades industriais..... 536
Figura n.º 185: Posicionamento das fontes e dos recetores avaliados em cada fase de lavra 539
Figura n.º 186: Fase 1 (AC1) - Isófonas do *ruído particular* geradas pelas fontes mais próxima a operarem a cota zero e mais próximas de P3 e P5 540
Figura n.º 187: Fase 2 (AC2+AC3+AC5) Isófonas do *ruído particular* geradas pelas fontes mais próxima a operarem à cota zero e mais próximas dos pontos P1, P2, P3, P4 e P6 540
Figura n.º 188: Fase 3 (AC4) Isófonas do *ruído particular* geradas pelas fontes mais próxima a operarem à cota zero e mais próximas dos pontos P3 e P5 541
Figura n.º 189: Isófona de > 45dB(A) para uma potência sonora global de Lw = 110 dB (fontes fixas) que revela a *área de influência acústica da fonte particular* com raio de 990 metros... 541
Figura n.º 190: Talude de terras com 2.8 metros de altura e 60+0 metros junto de P1..... 544
Figura n.º 191: Talude de terras com 3 metros de altura e 140 metros de comprimento junto de P5..... 544

Figura n.º 192: Faseamento da exploração nas 3 fases..... 551
Figura n.º 193: Área de exploração efetiva global da lavra modelizadas..... 554
Figura n.º 194: Vias rodoviárias utilizadas no acesso para a concessão e percursos de expedição do material extraído..... 555
Figura n.º 195: Vias rodoviárias pavimentadas e não pavimentadas (Legenda: Azul: Via não pavimentada; Vermelha: Via Pavimentada) 555
Figura n.º 196: Altimetria da zona e malha de pontos avaliada..... 556
Figura n.º 197: Isolinhas da dispersão de partículas PM_{10} especificas da fonte (media anual) 556
Figura n.º 198: Isolinhas da dispersão de partículas PM_{10} especificas da fonte (36º máximo diário) 557
Figura n.º 199: Pontos onde se prevê expedimento da média anual..... 558
Figura n.º 200: Pontos discretos onde se prevê expedimento do 36º máximo diário..... 558
Figura n.º 201: Enquadramento de outras explorações próximas da área de estudo Fonte: DGEG (página consultada em julho de 2026)..... 572
Figura n.º 202: Cortinas visuais a implementar no âmbito da redução da visibilidade para o interior das áreas de exploração, por observadores permanentes e temporários 606
Figura n.º 203: Proposta de localização de três piezómetros. 616

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela n.º 1: Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental 34
Tabela n.º 2**:** Enquadramento do Projeto. 67
Tabela n.º 3: Aspetos a ter em conta na exploração e cálculo de reservas 75
Tabela n.º 4: Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2." 85
Tabela n.º 5: Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1. 86
Tabela n.º 6: Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2. 87
Tabela n.º 7: Distâncias mínimas entre as Áreas de Corta e os recetores sensíveis 89
Tabela n.º 8: Fases da lavra, Cenário 1 105
Tabela n.º 9: Fases da lavra, Cenário 2 106
Tabela n.º 10: Calendarização das ações corretivas (Zonamento) Cenário 1 109
Tabela n.º 11: Calendarização da lavra e da recuperação Cenário 1 110
Tabela n.º 12: Calendarização das ações corretivas (Zonamento) Cenário 2 112
Tabela n.º 13: Calendarização da lavra e da recuperação Cenário 2 113
Tabela n.º 14: Áreas de implantação e construção e respetivos licenciamentos municipais da UITM.1 121
Tabela n.º 15: Áreas de implementação e construção e respetivos licenciamentos municipais UITM.2 127
Tabela n.º 16: Balanço hídrico das Unidades Industriais de Tratamento de Minério 131
Tabela n.º 17: Resíduos não mineiros 134
Tabela n.º 18: *Trabalhadores da "Concessão Mineira Juncal 2", UITM.1 e UITM.2* 136
Tabela n.º 19: Equipamentos móveis necessários à operação da Mina 137
Tabela n.º 20: Estimativa mensal do consumo de água nova na beneficiação do minério 142
Tabela n.º 21: Consumo máximo de água nova por unidade e por origem 144
Tabela n.º 22: Sementeira herbácea e Sementeira de herbácea-arbustiva 159
Tabela n.º 23: Plantações 160
Tabela n.º 24: Estágios do PARP, por Cenário 161
Tabela n.º 25: Fases do PARP, por Cenário 161
Tabela n.º 26: Variáveis climáticas em análise (1971-2000) Fonte: Elaboração própria 170
Tabela n.º 27: Valor médio anual de precipitação no período de 1971 a 2000 173

Tabela n.º 28*:* Precipitação anual e temperatura anual para os dois anos: 1971-2000 e 1981-2010 185
Tabela n.º 29: Perigos climáticos observados e futuros 190
Tabela n.º 30: Áreas (m^2) e percentagens (%) face à área total dos diferentes níveis da COS´2018 (Nível 4). 213
Tabela n.º 31: Escoamento anual na foz do rio Alcoa. 215
Tabela n.º 32: Necessidades hídricas/usos na massa de água superficial interessada pelo projeto. 216
Tabela n.º 33: Pontos de água subterrânea (furos verticais) da rede piezométrica da APA considerados na análise piezométrica. 230
Tabela n.º 34: Pontos de água subterrânea inventariados. 236
Tabela n.º 35: Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados no ponto de água subterrânea 307/C81 da rede de qualidade do SNIRH/APA. 248
Tabela n.º 36: Resultados analíticos da amostra de água subterrânea recolhida. 249
Tabela n.º 37: Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico 250
Tabela n.º 38: Resultados analíticos da amostra de água do fundo da corta. 251
Tabela n.º39: Valorização relativa dos diferentes tipos de coberto vegetal. 264
Tabela n.º 40: Características da herpetofauna da área de estudo. 269
Tabela n.º 41: Avifauna escassa ou com estatuto de ameaça em Portugal. 271
Tabela n.º 42: Tabela síntese do património existente na Área de Estudo 286
Tabela n.º 43: Distribuição da área (hectare e %) das diferentes ocupações de solo presentes na área de estudo 316
Tabela n.º 44: Distribuição da área (hectare e %) das diferentes ocupações de solo presentes na área do projeto 317
Tabela n.º 45: Critérios para definição de qualidade visual da paisagem (QVP) 330
Tabela n.º 46: Cálculo da qualidade visual da paisagem (QVP) 331
Tabela n.º 47: Quantificação da QVP na área de estudo e área de projeto 331
Tabela n.º 48: Valoração atribuída à capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP) 335
Tabela n.º 49: Quantificação da CAVP na área de estudo e área de projeto 336
Tabela n.º 50: Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo e área do projeto 337

Tabela n.º 51: Enquadramento da área da concessão mineira Juncal 2 na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós – Distribuição por categoria de uso (hectares e %)..... 350
Tabela n.º 52: Enquadramento da área da UITM 1na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós – Distribuição por categoria de uso (hectares e %)..... 351
Tabela n.º 53: Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras. 391
Tabela n.º 54: Pontos de amostragem selecionados..... 395
Tabela n.º 55: Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 1 397
Tabela n.º 56: Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 2 398
Tabela n.º 57: Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 3 399
Tabela n.º 58: Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 4 400
Tabela n.º 59: Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 5 401
Tabela n.º 60: Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 6 402
Tabela n.º 61: Condições meteorológicas nos períodos de medição..... 403
Tabela n.º 62: Resultados das medições efetuadas Ponto 1..... 404
Tabela n.º 63: Resultados das medições efetuadas Ponto 2..... 405
Tabela n.º 64: Resultados das medições efetuadas Ponto 3..... 406
Tabela n.º 65: Resultados das medições efetuadas Ponto 4..... 407
Tabela n.º 66: Resultados das medições efetuadas Ponto 5..... 408
Tabela n.º 67: Resultados das medições efetuadas Ponto 6..... 409
Tabela n.º 68: Valores limite de exposição..... 410
Tabela n.º 69: Atividades ruidosas permanentes..... 410
Tabela n.º 70: Análise de conformidade legal Ponto 1..... 412
Tabela n.º 71: Análise de conformidade legal Ponto 2..... 413
Tabela n.º 72: Análise de conformidade legal Ponto 3..... 413
Tabela n.º 73: Análise de conformidade legal Ponto 4..... 414
Tabela n.º 74: Análise de conformidade legal Ponto 5..... 414
Tabela n.º 75: Análise de conformidade legal Ponto 6..... 415
Tabela n.º 76: Resumos dos resultados obtidos..... 415
Tabela n.º 77: Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 420

Tabela n.º 78: Principais recetores sensíveis na área envolvente da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 421
Tabela n.º 79: Condições metrológicas observadores 426
Tabela n.º 80: Caracterização meteorológica do período de medição 426
Tabela n.º 81: Resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P1 e comparação com valor-limite para 24H. 427
Tabela n.º 82: Resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P2 e comparação com valor-limite para 24H. 428
Tabela n.º 83: Categorias de estabilidade de Beaufort 429
Tabela n.º 84: Frequências dos rumos de vento observados no período de medição no Ponto P1 e correspondentes rumos críticos 431
Tabela n.º 85: Frequências dos rumos de vento observados no período de medição no Ponto P2 e correspondentes rumos críticos 432
Tabela n.º 86: Frequências dos rumos de vento na estação de Santarém (série IPMA) 434
Tabela n.º 87: Dados de PM_{10} registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA – Dados validados) 435
Tabela n.º 88: Estimativa do valor médio anual e do 36º máximo diário no ponto P1, para PM_{10} 436
Tabela n.º 89: Estimativa do valor médio anual e do 36º máximo diário no ponto P2, para PM_{10} 437
Tabela n.º 90: Estatísticas disponíveis de PM10 registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA) 438
Tabela n.º 91: Estatísticas disponíveis de NO2 registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA) 438
Tabela n.º 92: Critério de recetores em função da distância 438
Tabela n.º 93: Resíduos gerados na atividade. 444
Tabela n.º 94: Dados gerais do projeto **Fonte:** Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) - Dados gerais 461
Tabela n.º 95: Consumos energéticos anuais da "Concessão Mineira Juncal 2" 462
Tabela n.º 96: Número de veículos de expedição de produtos processados nas unidades industriais, por produto e respetiva distância média à mina 463

Tabela n.º 97: Número de recolhas anuais de resíduos, locais de destino dos resíduos produzidos e distâncias à concessão mineira, por resíduo 463
Tabela n.º 98: Emissões associadas ao tráfego rodoviário da expedição de produtos processados nas unidades industriais e do transporte de resíduos **Fonte:** Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Combustão Móvel: 1. Transporte Rodoviário (Tabela 1) 464
Tabela n.º 99: Emissões associadas à circulação de maquinaria **Fonte:** Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Combustão Móvel: 5. Maquinaria móvel (tratores, motosserras, dragadores, etc.) (Tabela 5) 466
Tabela n.º 100: Estimativa das emissões de GEE proveniente de fugas de gases fluorados em equipamentos de refrigeração e climatização, por equipamento **Fonte:** Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Emissões Fugitivas: A. Equipamentos de climatização e refrigeração (Tabela 1) 467
Tabela n.º 101: Eletricidade adquirida à rede Fonte: Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Energia Elétrica e térmica: A. Eletricidade adquirida (Tabela 1)..... 468
Tabela n.º 102: Áreas de solo a remover de acordo com as categorias de solo da Calculadora de GEE 469
Tabela n.º 103: Perda média anual de carbono proveniente da eliminação de usos do solo **Fonte:** Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Outras emissões de processo: B. Florestas e outros usos do solo (Tabela 2) 470
Tabela n.º 104: Correspondência de categorias de solo a ser recuperado e respetivas áreas 472
Tabela n.º 105: Ganhos de carbono resultantes da criação e manutenção de áreas verdes/florestais, iniciadas na fase de Construção e que se mantêm na fase de Exploração Fonte: Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Outras emissões de processo: B. Florestas e outros usos do solo (Tabela 2) 472
Tabela n.º 106: Usos de solo afetados nas diferentes áreas de lavra 478
Tabela n.º 107: Massa de água superficial interior denominada “Rio da Areia” (codificada como PT05RDW1153) 496
Tabela n.º 108: Massa de água subterrânea Alpedriz (codificada como PTO19)..... 497
Tabela n.º 109: Massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste (codificada como PTO04RH5)..... 498
Tabela n.º 110: Áreas visíveis e não visíveis por componente do projeto 507
Tabela n.º 111: Visibilidade dos observadores permanentes, por componente do projeto ... 508

Tabela n.º 112: Visibilidade dos observadores permanentes, por componente – análise da QVP alta e SVP alta e muito alta 509
Tabela n.º 113: Visibilidade dos observadores permanentes e temporários, por limiar de visibilidade, nos dois cenários 511
Tabela n.º 114: Visibilidade para a exploração mineira dos pontos de observação 512
Tabela n.º 115: Quantificação das perdas de área florestal, por componente de projeto 516
Tabela n.º 116: Equipamentos da mina e potência sonora considerada 531
Tabela n.º 117: Componentes do *software* de previsão usado no estudo 533
Tabela n.º 118: Relação entre métodos de previsão de ruido de tráfego 537
Tabela n.º 119: Dados de tráfego associado à mina 537
Tabela n.º 120: Níveis de ruido Ld gerado pelo tráfego exclusivo da mina junto dum qualquer recetor sito a 6 metros do eixo dessa mesma via 538
Tabela n.º 121: Incomodidade na situação futura – Fase 1 (AC1) 542
Tabela n.º 122: Incomodidade na situação futura – Fase 2 (AC2, AC3 e AC5) 543
Tabela n.º 123: Incomodidade na situação futura – Fase 3 (AC4, Cenário 2) 543
Tabela n.º 124: Lden com frente lavra em cada ponto mais próximo desta – Fase 1 545
Tabela n.º 125: Lden com frente lavra em cada ponto mais próximo desta – Fase 2 545
Tabela n.º 126: Lden com frente lavra em cada ponto mais próximo desta – Fase 3 546
Tabela n.º 127: Acréscimo gerado no Lden – Fase 1 546
Tabela n.º 128: Acréscimo gerado no Lden – Fase 2 547
Tabela n.º 129: Acréscimo gerado no Lden – Fase 3 548
Tabela n.º 130: Avaliação da contribuição da exploração mineira para o ambiente sonoro no recetor P6 548
Tabela n.º 131: Fatores de emissão usados para obtenção de fator de emissão específicos do projeto (AP-42(EPA)) 552
Tabela n.º 132: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 (EPA) 552
Tabela n.º 133: Fatores de emissão obtidos por tipo de fonte presente na lavra na situação de lavra máxima (fase 3) 553
Tabela n.º 134: Media anual estimada nos pontos avaliados na situação futura 557
Tabela n.º 135: Estimativa das emissões de NO_2 559
Tabela n.º 136: Classe de probabilidade (adaptado de ANEPC, 2009) 561

Tabela n.º 137: Grau de gravidade (adaptado de ANEPC, 2009)..... 561
Tabela n.º 138: Matriz de risco..... 562
Tabela n.º 139: Classificação dos riscos..... 562
Tabela n.º 140: Matriz de risco do projeto..... 563
Tabela n.º 141: Consequências para o projeto e para o ambiente associados a cada risco identificado 564
Tabela n.º 142: Consequências para o ambiente associados a acidentes graves ocorridos no funcionamento do projeto..... 565
Tabela n.º 143: Medidas de prevenção a aplicar para prevenir a ocorrência de acidentes graves 565
Tabela n.º 144: Característica/Valor e Símbolo dos Impactes. 578
Tabela n.º 145: Matriz Global dos Impactes..... 579
Tabela n.º 146: Síntese das medidas de minimização..... 599

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Concessão Mineira, denominada *"Juncal 2"*, localizada na freguesia de Juncal, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria, a ser explorada pela *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. – Grupo Lagoa."*

Refira-se que a elaboração do Plano de Exploração Mineiro (PEM) e do EIA decorreu em simultâneo, 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 à Implementação da *"Concessão Mineira Juncal 2"*, e dotar a *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. – Grupo Lagoa."* da informação necessária a uma adequada Gestão Ambiental de todo o processo, de modo a garantir o maior equilíbrio possível entre a área de mina e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O EIA e o Plano de Lavra (PL) da *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. – Grupo Lagoa."* pretendem dar cumprimento à legislação nacional vigente referente à Avaliação do Impacte Ambiental (AIA), designadamente o disposto no Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e tendo em consideração as alterações introduzidas pelo Decreto Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, com a redação atual, Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, assim como ao disposto na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, e do Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio.

Nos termos do n.º2 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, e tendo em consideração as alterações introduzidas pelo Decreto Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, com a redação atual, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados suscetíveis de provocar incidências significativas no Ambiente, têm que ser sujeitos a procedimento prévio de AIA, como formalidade essencial para a sua aprovação e, ou licenciamento, por parte dos ministérios da tutela e do ambiente.

O projeto em causa, encontra-se sujeito a AIA, de acordo com o definido nas alíneas a) e b) do n.º 3 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, designadamente por estar abrangido pelos limiares definidos para o caso geral das tipologias previstas nos seguintes pontos:

- Anexo I – ponto 18: *Pedreiras e minas a céu aberto numa área superior a 25 ha ou extração de turfa numa área superior a 150 ha.*
- Anexo II – alínea e) do ponto 2 - *"Instalações industriais de superfície para a extração e tratamento de hulha, petróleo, gás natural, minérios e xistos betuminosos" – as infraestruturas de superfície de apoio à extração do minério.*

1.2. Identificação da Fase do Projeto

O projeto é submetido a AIA em fase de projeto de execução

1.3. Entidade Licenciadora

A obtenção de concessão de exploração de depósito mineral do projeto sujeito a procedimento de AIA alcança-se, nos termos do Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, por contrato administrativo com Estado, mediante requerimento dirigido à Direção Geral de Energia e Geologia. O Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio atribui à DGEG competências na aprovação e revisão do plano de lavra.

1.4. Autoridade do AIA

A autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente, nos termos do **subalínea i) da alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º** do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e tendo em consideração as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, com a redação atual.

1.5. Identificação do Proponente

O proponente do projeto da "*Concessão Mineira Juncal 2",* é a empresa "*José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. – Grupo Lagoa."* com sede Estrada Principal, n.º 19, Roussa, 3100-364 Pombal. Os números de telefone e fax são, 236 209 270 sendo o correio eletrónico geral@grupolagoa.pt, e o NIPC 501565248.

1.6. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

Os trabalhos técnicos de suporte a este projeto foram elaborados pela empresa "Workview – Unipessoal, Lda.", adiante designada simplesmente por "Workview", com sede na Zona Industrial do Socorro Lote n.º 64, 4820-570 Fafe. Os números de telefone e fax são, respetivamente, 253 504 016 e 253 504 156.

O presente EIA foi realizado através da colaboração de uma equipa pluridisciplinar, coordenada pelo primeiro elemento técnico apresentado na lista que se apresenta descrita na Tabela n.º 1.

Tabela n.º 1: *Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental*

TÉCNICO/A OU ENTIDAD	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE NO EIA
Paulo Pereira	Licenciatura em Geologia	Diretor do Projeto e Coordenação
Susana Gomes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	Coordenação Técnica do Projeto
Júlia Mira	Licenciatura em Geologia	Clima
Júlia Mira	Licenciatura em Geologia	Alterações Climáticas
João Queiroz	Licenciatura em Geologia	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais
João Queiroz	Licenciatura em Geologia	Solos e Capacidade de Uso do Solo
Pedro Batista	Licenciatura em Geologia	Recursos Hídricos
João Paulo Fonseca	Licenciatura em Biologia	Biologia (Fauna e Flora)
Inloco (Adelaide Pinto)	Licenciatura em Arqueologia	Património Arquitetónico e
João Queiroz	Licenciatura em Geologia	Sócio Economia
Liliana Simões	Licenciada em Saúde Ambiental	Saúde Publica
Marta Matos	Licenciatura em Geografia	Paisagem
Marta Matos	Licenciatura em Geografia	Ordenamento do Território
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda. (Pedro Silva)	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	Ruído
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda. (Pedro Silva)	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	Qualidade do Ar
Susana Gomes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	Resíduos
Marta Matos	Licenciatura em Geografia	Riscos para o Projeto

A elaboração do presente EIA integra diferentes etapas de desenvolvimento e revisão. A versão inicial foi submetida no âmbito do procedimento de AIA iniciado em julho de 2024, tendo sido

apresentados, em dezembro de 2024, elementos adicionais e uma versão reformulada do estudo.

Entre dezembro de 2024 e fevereiro de 2026 decorreram trabalhos de revisão e atualização do EIA e dos estudos setoriais que o suportam. A presente versão incorpora ainda atualizações posteriores, realizadas até setembro de 2026, para refletir as alterações do projeto e a informação entretanto obtida.

Foram utilizados estudos e levantamentos anteriores, cujas datas, fontes e condições de utilização são identificadas nos respetivos capítulos e relatórios técnicos. As datas das campanhas de campo e de amostragem são igualmente indicadas por fator ambiental, distinguindo-se os dados anteriormente recolhidos dos obtidos no âmbito da revisão.

A informação considerada no presente Relatório Síntese encontra-se reportada a setembro de 2026.

1.7. Antecedentes Administrativos e de Procedimento do AIA

Não foi apresentada uma Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do EIA à autoridade de AIA, ao abrigo da faculdade prevista no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

A seleção dos fatores ambientais analisados e do respetivo grau de aprofundamento teve por base as características do projeto, as condições ambientais da área de intervenção e da sua envolvente, a informação disponível e os potenciais impactes associados à exploração mineira, às unidades industriais anexas e às intervenções de recuperação e desativação.

O projeto foi anteriormente submetido a procedimento de AIA, iniciado em 29 de julho de 2024. No âmbito da apreciação da conformidade do EIA, foram solicitados elementos adicionais, tendo o proponente apresentado, em 6 de dezembro de 2024, uma versão consolidada do estudo, o Resumo Não Técnico reformulado e documentação complementar. Após a apreciação dos elementos apresentados, foi emitida uma decisão de desconformidade do EIA, que determinou o indeferimento liminar do pedido de avaliação e a consequente extinção do procedimento.

A presente versão do EIA foi reformulada tendo em consideração as lacunas e omissões identificadas no procedimento anterior, bem como as alterações do projeto e a informação entretanto obtida. A resposta às questões identificadas pela autoridade de AIA encontra-se desenvolvida nos capítulos e estudos técnicos correspondentes.

Os antecedentes administrativos do projeto, os títulos existentes e o histórico do procedimento de AIA são apresentados de forma detalhada no capítulo 2 — Antecedentes do Projeto.

1.8. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

1.8.1. Metodologia

De acordo com a regulamentação do procedimento de AIA, no presente EIA apresentam-se para cada um dos descritores ambientais analisados:

- A Caracterização da Situação de Referência;
- Caracterização e Avaliação de Impactes;
- Medidas de Mitigação dos Impactes;
- Monitorização e Gestão Ambiental.

A metodologia geral que foi seguida para a execução do presente EIA dividiu-se em várias fases. Seguidamente será efetuada uma descrição de cada uma das fases da metodologia implementada para a execução do EIA.

Estruturação do Projeto

O projeto iniciou-se pela estruturação do projeto em duas fases, nomeadamente a fase de exploração e a fase de recuperação/desativação. Para cada uma das fases foram identificados e caracterizados os impactes esperados, assim como as respetivas medidas de mitigação.

Recolha e Análise de Informação

Após a estruturação do projeto, iniciou-se a recolha e análise de informação. Deste modo, foi efetuada uma pesquisa do maior número de informação disponível para a área em apreço, designadamente ao nível da cartografia disponível, a existência de estudos específicos relativos à zona de projeto, bem como outros elementos bibliográficos publicados considerados relevantes. Foram ainda consultadas várias entidades públicas e privadas, com o objetivo da obtenção de informação técnica relevante para o projeto.

Levantamentos de Campo

De forma a sustentar a pesquisa anteriormente efetuada foram realizadas várias visitas, suportadas por trabalho de campo específico, de modo a aferir com o rigor necessário as

diferentes componentes do projeto. Este reconhecimento teve especial importância para as componentes fauna, flora, recursos hídricos, ruído, qualidade do ar, património cultural e geologia/geomorfologia. É de salientar que grande parte do levantamento da situação de referência foi baseado no levantamento de campo da zona em estudo.

Caracterização da Situação de Referência

Segue-se a caracterização da situação de referência, que tem como objetivo a caracterização detalhada da situação ambiental antes da implementação do projeto. Neste ponto são considerados os aspetos mais relevantes e, concretamente, os que foram, direta ou indiretamente influenciados pela implementação do projeto. Desta forma, foram selecionados os seguintes descritores:

- Clima;
- Alterações climáticas;
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais;
- Solos e Capacidade de Uso do Solo;
- Recursos Hídricos e Qualidade da Água;
- Biologia (Fauna e Flora);
- Património Arquitetónico e Arqueológico;
- Sócio Economia;
- Saúde Pública;
- Paisagem;
- Ordenamento do Território;
- Ruído;
- Qualidade do Ar;
- Resíduos;
- Riscos para o Projeto.

Avaliação de Impactes Ambientais

Nesta etapa é feita a avaliação de impactes através da definição de limiares para a avaliação dos impactes. Estas categorias relativas resultam da análise de peritos sectoriais e da comparação de valores disponíveis em documentos técnicos, obtendo-se assim uma relação entre valores reais e esta categorização dos impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade do meio ambiente e/ou de vida da população residente na área envolvente da concessão mineira.

Medidas de Mitigação dos Impactes

Após a identificação e avaliação dos impactes serão apresentadas as medidas de mitigação dos impactes. Estas têm como objetivo evitar, reduzir, ou compensar os impactes negativos decorrentes da implementação do projeto e identificados para cada um dos descritores.

Monitorização

Após a caracterização e avaliação dos impactes, da definição das medidas de mitigação dos mesmos e da identificação dos principais indicadores ambientais, estabeleceu-se um plano de monitorização e gestão ambiental. O plano de monitorização e gestão ambiental tem como objetivo avaliar o impacte do plano de ação e o respetivo desenvolvimento das ações adotadas.

Relativamente aos *"novos"* descritores (Alterações Climáticas, Saúde Pública e Riscos para o Projeto) que há necessidade de abordar, de acordo com a nova redação introduzida pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro ao Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), faz-se uma abordagem sintética tendo em atenção a caracterização biofísica e socioeconómica que se faz nos descritores base em particular na caracterização do clima, recursos hídricos e qualidade da água, qualidade do ar, ambiente sonoro e sócio-economia.

1.8.2. Estrutura do EIA

O presente EIA integra o Resumo Não Técnico, o Relatório Síntese e a documentação técnica de suporte, constituída pelos relatórios técnicos, pelas peças desenhadas e pelos anexos. Estes elementos são complementares e devem ser consultados de forma articulada, através das referências apresentadas no Relatório Síntese.

Resumo Não Técnico

O Resumo Não Técnico é apresentado em documento separado e destina-se à divulgação dos principais resultados do EIA junto do público. Apresenta, em linguagem clara e acessível, os objetivos e as características do projeto, a situação ambiental existente, os principais impactes previstos, as medidas propostas e as conclusões da avaliação.

Relatório Síntese

O Relatório Síntese reúne e integra a informação necessária à avaliação ambiental do projeto, articulando a sua descrição com os resultados dos estudos setoriais. Encontra-se organizado em 13 capítulos:

- Capítulo 1 — Introdução: identifica o projeto, o seu enquadramento legal e a fase de desenvolvimento, o proponente, a entidade licenciadora, a autoridade de AIA e a equipa responsável pelo estudo. Apresenta também o período de elaboração e revisão, os antecedentes do procedimento e a metodologia e estrutura do EIA.
- Capítulo 2 — Antecedentes do Projeto: apresenta a evolução administrativa e operacional do projeto, os títulos e decisões relevantes, os antecedentes do procedimento de AIA e o enquadramento da reformulação agora apresentada.
- Capítulo 3 — Objetivos e Justificação do Projeto: descreve os objetivos do projeto e fundamenta a sua realização, considerando o aproveitamento do recurso mineral, a continuidade da atividade, a integração das unidades industriais anexas e a recuperação ambiental das áreas intervencionadas.
- Capítulo 4 — Alternativas ao Projeto: apresenta as alternativas razoáveis estudadas e as razões da seleção da solução proposta, considerando as condicionantes geológicas, técnicas, territoriais e ambientais. A análise contempla as opções efetivamente consideradas quanto à localização, configuração, dimensão, faseamento, processos e recuperação, quando aplicável.
- Capítulo 5 — Descrição do Projeto: caracteriza a localização, as áreas e infraestruturas existentes, as intervenções propostas, o faseamento da exploração, os processos produtivos, os recursos utilizados e as soluções de drenagem, gestão de resíduos, recuperação paisagística e desativação. Apresenta ainda o enquadramento territorial do projeto.
- Capítulo 6 — Caracterização da Situação de Referência: descreve o estado atual do ambiente na área de intervenção e na sua envolvente, considerando a exploração existente, as unidades industriais anexas, as áreas anteriormente intervencionadas e as restantes pressões ambientais. Identifica os recursos e recetores suscetíveis de serem afetados pelo projeto.

- Capítulo 7 — Evolução do Estado do Ambiente Sem o Projeto: apresenta a evolução previsível do ambiente caso não sejam concretizadas as intervenções propostas. Considera a atividade existente, os títulos e condições aplicáveis e as obrigações de recuperação, explicitando os pressupostos e as incertezas do cenário adotado.
- Capítulo 8 — Avaliação de Impactes Ambientais: identifica, caracteriza e avalia os impactes positivos e negativos associados às intervenções preparatórias, à exploração, ao funcionamento das unidades industriais, à recuperação progressiva e à desativação. Analisa os impactes cumulativos e os impactes residuais previstos após a aplicação das medidas propostas.
- Capítulo 9 — Medidas de Mitigação: apresenta as medidas de prevenção, minimização e, quando necessário, compensação dos impactes negativos, bem como as medidas de potenciação dos impactes positivos. Define as condições de aplicação das medidas nas diferentes fases do projeto.
- Capítulo 10 — Monitorização e Gestão Ambiental: estabelece os programas de acompanhamento necessários à verificação das previsões do EIA, à avaliação da eficácia das medidas e à deteção de desvios ou impactes não previstos. Identifica os parâmetros, métodos, frequência, critérios de avaliação e procedimentos de atuação.
- Capítulo 11 — Lacunas de Conhecimento: identifica as limitações da informação disponível, dos levantamentos e dos métodos utilizados, explicitando as suas implicações para a avaliação e as necessidades de acompanhamento ou de obtenção de informação complementar.
- Capítulo 12 — Conclusões: sintetiza os principais resultados da avaliação, os impactes relevantes e residuais e as condições necessárias à execução e ao acompanhamento ambiental do projeto.
- Capítulo 13 — Referências Bibliográficas: identifica as fontes bibliográficas, técnicas, cartográficas e documentais utilizadas na elaboração do estudo.

Documentação técnica de suporte

Os relatórios técnicos apresentam os métodos, os dados e os resultados dos estudos especializados que fundamentam a avaliação dos diferentes fatores ambientais.

As peças desenhadas representam a implantação e a configuração do projeto, as infraestruturas, o faseamento e as soluções de exploração e recuperação, permitindo verificar a correspondência entre a descrição escrita e a representação espacial das intervenções.

Os anexos reúnem a documentação complementar, incluindo títulos, decisões administrativas, resultados analíticos e outros elementos de suporte.

A identificação e a organização destes documentos constam dos respetivos índices, sendo as remissões efetuadas ao longo do Relatório Síntese.

2. ANTECEDENTES DO PROJETO

O projeto da Concessão Mineira Juncal 2 tem antecedentes associados à exploração da Pedreira Vale Painho, à prospeção e pesquisa de depósitos minerais, à regularização da atividade existente, ao enquadramento das unidades industriais de tratamento de minério e à posterior atribuição da concessão de exploração de caulino.

No âmbito do procedimento de regularização previsto no artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a Cerâmica Condestável, Lda. promoveu a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental para a Pedreira Vale Painho, destinada à exploração de grés e argilas vermelhas, numa área de aproximadamente 14,55 ha.

Em 17 de setembro de 2014, foi emitida uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada para aquele projeto, em fase de projeto de execução, tendo como proponente a Cerâmica Condestável, Lda. e como autoridade de AIA a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (Anexo I). A decisão estabeleceu condições relativas, entre outros aspetos, à compatibilização da exploração com o Plano Diretor Municipal de Porto de Mós, à execução do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e à aplicação das medidas e dos programas de monitorização.

A emissão daquela DIA deve ser distinguida da conclusão do licenciamento da pedreira. Conforme registado na Ata da Conferência Decisória de 18 de setembro de 2020, o licenciamento da Pedreira Vale Painho não foi concluído, tendo o respetivo processo sido considerado deserto pela Divisão de Pedreiras do Centro da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) (Anexo II). A localização da área da antiga pedreira relativamente às áreas de corta propostas encontra-se representada no Desenho n.º 2.

Em 12 de agosto de 2015, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. celebrou com o Estado Português um contrato de atribuição de direitos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais de quartzo e caulino, numa área de aproximadamente 870,3 ha, situada nos concelhos de Alcobaça e Porto de Mós, distrito de Leiria. A área, denominada Juncal 2, recebeu o número de cadastro MN/PP/004/15, ao abrigo do regime então vigente, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março.

Segundo os antecedentes descritos na ata constante do Anexo II, a área abrangida pelo contrato incluía a Pedreira Vale Painho, tendo os trabalhos sido orientados para a avaliação do potencial

de aproveitamento da fração fina do complexo gresoso de Cós-Juncal como caulino cerâmico. A mesma ata refere a posterior aquisição da Cerâmica Condestável pela José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. A relação societária entre as empresas é distinta da titularidade dos estabelecimentos industriais e do enquadramento do recurso mineral.

Em julho de 2017, ainda durante a vigência do contrato de prospeção e pesquisa, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. requereu direitos de exploração de depósitos minerais, incluindo o pedido denominado Juncal 2.

Paralelamente, em 7 de julho de 2017, foi apresentado à DGEG um pedido de regularização da atividade existente, ao abrigo do Regime Extraordinário de Regularização de Atividades Económicas (RERAE), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro. O pedido incidiu sobre uma área de 17,1884 ha, aproximadamente 17,19 ha, localizada no interior da área objeto do pedido de concessão Juncal 2 (Anexo II).

Esta área compreendia o espaço da antiga Pedreira Vale Painho, com aproximadamente 14,55 ha, e uma área adicional, correspondendo a diferença a cerca de 2,64 ha. Estes valores arredondados devem ser distinguidos da área exata de 17,1884 ha identificada no procedimento de regularização.

Em 23 de outubro de 2018, a DGEG emitiu o recibo do pedido de regularização, identificado na ata pelo ofício n.º 10993, que constituiu título para a exploração provisória na área abrangida até à decisão final sobre aquele pedido (Anexo II).

No âmbito da consulta às entidades competentes, o Município de Porto de Mós pronunciou-se através do ofício com a referência SPO/1541, de 23 de novembro de 2018. O parecer identificou situações distintas para os dois anexos mineiros então considerados: um dispunha de autorização municipal de utilização, enquanto o outro apresentava uma implantação de equipamentos em desacordo com a anteriormente licenciada, cuja regularização municipal era necessária (Anexo II).

A APA, através da Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste, emitiu o parecer com a referência S007584-202002.ARHTO.DOLMT, de 14 de fevereiro de 2020. O parecer considerou a situação de exploração existente e condicionou a sua apreciação favorável à aplicação de medidas de drenagem, gestão das águas acumuladas, manutenção da rede hídrica e acompanhamento do estado dos cursos de água envolventes (Anexo II).

Em 18 de setembro de 2020, realizou-se a conferência decisória do procedimento de regularização, tendo sido proferida uma deliberação favorável condicionada. A deliberação foi posteriormente comunicada através do ofício constante do Anexo II, com carimbo de 30 de setembro de 2020.

As condições estabelecidas incluíram o cumprimento da configuração de escavação apresentada e a adoção de medidas de estabilidade dos taludes, a vedação e sinalização da área de exploração, o cumprimento do Plano de Segurança e Saúde, a apresentação de um estudo geotécnico e a reformulação do Plano de Lavra, incluindo os estabelecimentos industriais anexos e as medidas de regularização dos taludes, acompanhada de um EIA.

A deliberação constituiu título para o exercício da atividade na área de regularização até à atribuição ou indeferimento da concessão. Não constituiu autorização para ampliações ou atividades fora daquele perímetro, que permaneceram sujeitas ao respetivo enquadramento administrativo (Anexo II).

A atividade de tratamento do minério desenvolve-se em duas unidades industriais existentes, designadas no presente estudo por Unidade Industrial de Tratamento de Minério 1 (UITM.1) e Unidade Industrial de Tratamento de Minério 2 (UITM.2). A UITM.1 localiza-se predominantemente no exterior da concessão, enquanto a UITM.2 se encontra no seu interior. A designação destas unidades deve ser distinguida da numeração dos anexos mineiros utilizada nos documentos administrativos anteriores.

Relativamente à UITM.1, o pedido de informação prévia para legalização da ampliação da unidade industrial existente, situada em Cumeira de Cima, foi deferido em reunião da Câmara Municipal de Porto de Mós de 18 de dezembro de 2014, sujeito às condições indicadas no respetivo ofício (Anexo III).

O Anexo III inclui também um requerimento de licenciamento de obras de edificação para legalização, datado de 6 de dezembro de 2024, apresentado em nome da Cerâmica Condestável, Unipessoal, Lda. A apresentação deste requerimento deve ser distinguida da decisão final municipal.

A intervenção objeto de legalização respeita a uma situação preexistente e não é apresentada como nova ampliação a executar no âmbito do projeto agora submetido a AIA. A unidade

existente, as suas características e os efeitos do seu funcionamento integram, contudo, a avaliação ambiental do conjunto funcional da exploração mineira e das instalações anexas.

A UITM.1 dispõe do Título de Exploração n.º 05538/2017-1, emitido pelo IAPMEI em 23 de março de 2017 à Cerâmica Condestável, Lda., relativo ao estabelecimento situado na Rua Principal, n.º 18, Cumeira de Cima, destinado à atividade de britagem, lavagem e classificação de pedra. O título decorreu de um procedimento de autorização de alteração do estabelecimento e estabelece condições de exploração (Anexo VI).

A titularidade indicada neste documento deve ser distinguida da titularidade da concessão mineira. O título industrial não permite, por si só, concluir que todas as áreas e alterações da configuração atual da UITM.1 se encontram abrangidas pela autorização concedida.

A UITM.2 dispõe do Título de Licenciamento da Atividade Industrial n.º 1016001533, emitido em 24 de fevereiro de 2023, no âmbito do Sistema da Indústria Responsável. O documento identifica o NIPC 501565248, a localização na Rua da Zona Industrial do Juncal e a atividade de beneficiação de saibro, areia e pedra britada. A validade do título depende dos documentos habilitantes e das condições nele identificados (Anexo IV).

As instalações de apoio associadas à UITM.2 dispõem do Alvará de Autorização de Utilização Temporário n.º 37/2018, relativo ao processo municipal n.º 01/2015/76. A utilização foi aprovada por despacho de 8 de junho de 2018, tendo o alvará sido emitido em 3 de julho de 2018, inicialmente em nome da Cerâmica Condestável, Lda., para uma área de pavimentos de 327,20 m² (Anexo V).

Por despacho de 6 de abril de 2020, o alvará foi averbado para a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A., com a utilização identificada como anexos de apoio à mina Juncal 2. O documento estabelece a demolição dos anexos no final da vida útil, condição a considerar na definição das ações de encerramento, desativação e recuperação final (Anexo V).

Em 14 de dezembro de 2022, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. celebrou com o Estado Português o Contrato para Atribuição de Direitos de Exploração de Depósitos Minerais de Caulino, com o número de cadastro C-171 e a denominação Juncal 2, numa área contínua de 129,4776 ha, situada na freguesia de Juncal, concelho de Porto de Mós (Anexo VII).

O contrato atribui direitos de exploração de caulino em regime de exclusividade e estabelece um período inicial de vigência de 30 anos a contar da assinatura. A vigência contratual deve ser

distinguida da vida útil estimada para o projeto em função das reservas e da produção prevista. A atribuição da concessão não dispensa o cumprimento das condições ambientais, territoriais, de segurança e das demais autorizações aplicáveis.

O presente procedimento de AIA incide sobre o projeto de exploração e a reformulação do Plano de Exploração Mineiro, incluindo as unidades industriais anexas e as intervenções propostas, não correspondendo à atribuição de uma nova concessão.

Entre as obrigações estabelecidas na cláusula 10.ª do contrato encontram-se:

- A continuação dos trabalhos de reposição da zona de defesa ao caminho público confinante a Sul com o núcleo de exploração;
- O cumprimento das recomendações de intervenção no talude Sul formuladas no Estudo Geológico-Geotécnico realizado em março de 2022 pela GeoAlgar;
- A apresentação à DGEG, no prazo máximo de um ano após a assinatura do contrato, da reformulação do Plano de Lavra, incluindo os estabelecimentos industriais anexos e as medidas de regularização dos taludes, acompanhada de um EIA, de um Plano de Eficiência Energética, de uma Avaliação de Impacte Social e de um Plano de Comunicação e Divulgação;
- A execução das medidas de integração e recuperação ambiental e paisagística e a preparação das condições de encerramento da exploração;
- A obtenção de DIA favorável ou favorável condicionada, em fase de projeto de execução, no prazo máximo de dois anos após a entrega do EIA;
- O cumprimento das condições da conferência decisória, dos planos e programas aprovados e das medidas estabelecidas na DIA;
- A colaboração com o Município de Porto de Mós na elaboração de um plano de partilha de benefícios sociais e ambientais com o Município e as populações vizinhas da exploração (Anexo VII).

Em 2024, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A., com o NIPC 501565248, submeteu, através do módulo de Licenciamento Único de Ambiente da plataforma SILiAmb, o processo PL20240627005760, relativo ao projeto de execução da Concessão Mineira Juncal 2.

Aquele procedimento de AIA teve início em 29 de julho de 2024. Na apreciação da conformidade do EIA, foram solicitados elementos adicionais, tendo o proponente apresentado, em 6 de dezembro de 2024, uma versão consolidada do estudo, o Resumo Não Técnico reformulado e documentação complementar. A apreciação subsequente conduziu a uma decisão de desconformidade, com indeferimento liminar do pedido de avaliação e extinção daquele procedimento.

Posteriormente, o projeto foi objeto do procedimento de AIA n.º 3935. No âmbito deste procedimento, a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., através do ofício com a referência S024982-202604-DAIA.DAP, associado à referência DAIA.DAPP.00043.2026, comunicou que, com base na apreciação da Comissão de Avaliação, não estavam reunidas as condições para declarar a conformidade do EIA, sendo necessária a apresentação de elementos adicionais.

O pedido abrangeu esclarecimentos, correções e complementos relativos ao Plano de Exploração Mineiro e ao projeto, aos aspetos gerais do EIA, aos recursos hídricos, às alterações climáticas, aos sistemas ecológicos, ao ordenamento do território, aos solos e usos do solo, à qualidade do ar, à socioeconomia, ao ambiente sonoro, à paisagem, ao património cultural e ao Resumo Não Técnico.

Entre as questões levantadas encontram-se a delimitação e caracterização das componentes do projeto, o enquadramento e a eventual alteração da capacidade das unidades industriais, a gestão e os balanços da água, a estabilidade e recuperação dos taludes, a avaliação dos efeitos ambientais e cumulativos, a proteção dos elementos patrimoniais e a articulação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística com as condicionantes identificadas.

A APA determinou a apresentação de um EIA consolidado, acompanhado de um documento autónomo que identificasse claramente todas as alterações efetuadas à versão inicialmente apresentada. O ofício estabeleceu um prazo de 30 dias úteis para a submissão dos elementos através da plataforma SILiAmb e previu a possibilidade de apresentação de um pedido fundamentado de prorrogação, nas condições nele indicadas.

Este pedido integra a apreciação da conformidade do EIA no procedimento AIA n.º 3935 e não constitui, por si só, uma decisão de desconformidade ou de extinção do procedimento.

A presente versão foi reformulada tendo em consideração as questões identificadas pela autoridade de AIA, as alterações do projeto e a informação entretanto obtida. Os

esclarecimentos e elementos complementares são desenvolvidos nos capítulos e estudos técnicos correspondentes, sendo a sua relação com os pontos solicitados identificada no documento autónomo de alterações que acompanha a resposta.

Na Figura n.º 1 projetam-se a implantação da área de "Concessão mineira Juncal 2", as UITM.1 e UITM.2 e ainda, as áreas de exploração possíveis, tendo em consideração as zonas de defesa a preservar, sobre a carta militar à escala 1:25.000, folha 307, do CIGeoE.

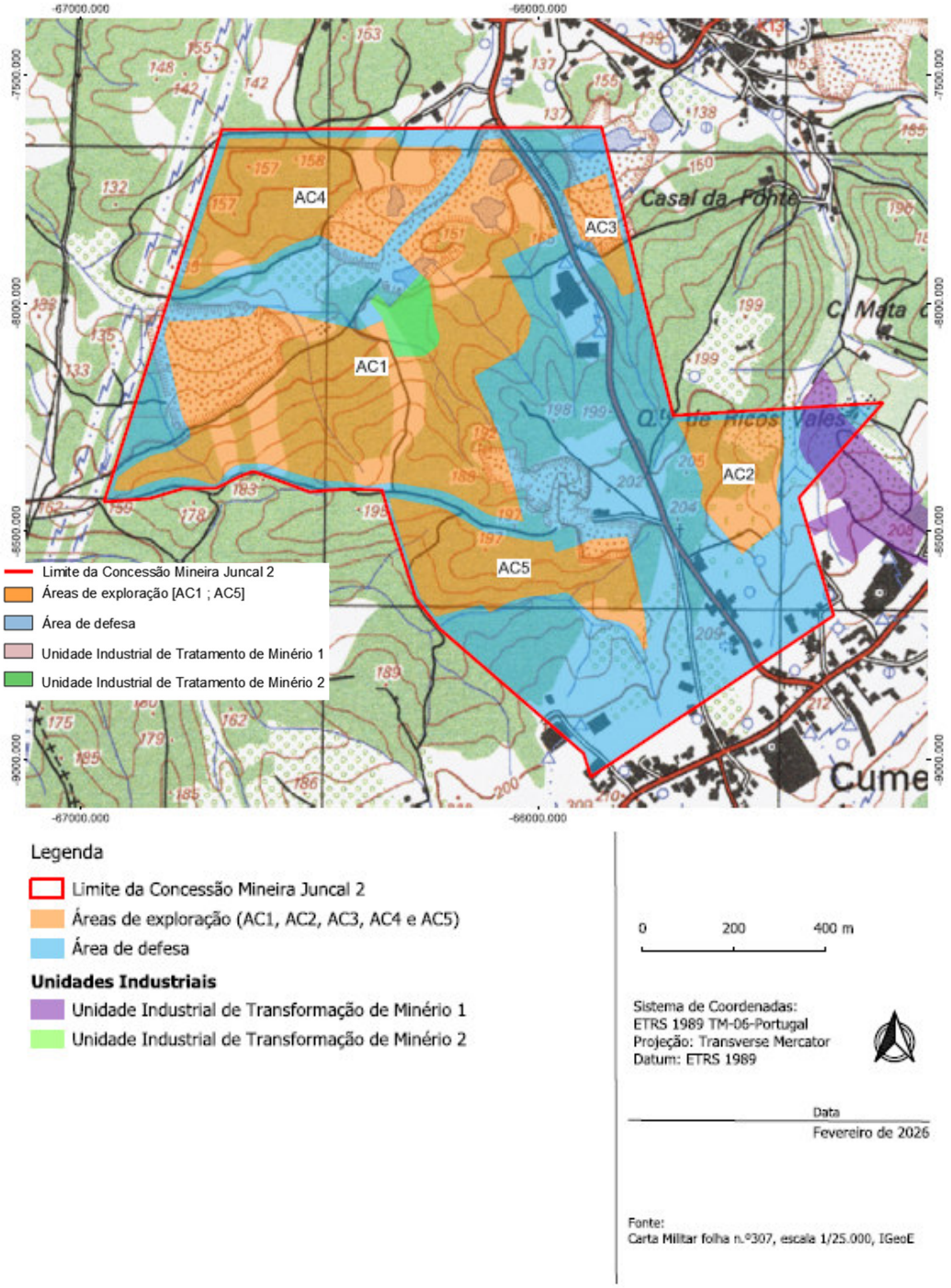


Figura n.º 1: *Implantação na carta militar, folha 307, CIGeoE, da "Concessão Mineira Juncal 2" e das Unidades Industriais 1 e 2 (sem escala).*

3. ENQUADRAMENTO TERRITORIAL/REFORMULAÇÃO DAS ÁREAS DE LAVRA E ÁREA DE ESTUDO

Da análise efetuada no âmbito dos Elementos Adicionais, em particular no descritor Ordenamento do Território, concluiu-se que parte das áreas inicialmente consideradas para exploração mineira se encontrava abrangida por categorias de uso do solo cuja compatibilidade com a atividade extrativa não se encontra expressamente prevista no regime atualmente estabelecido pela 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós.

Em concreto, foram identificadas situações de sobreposição entre áreas de lavra previstas e espaços classificados como **Espaços Florestais de Produção** e **Espaços Agrícolas de Produção**, categorias cuja regulamentação atualmente em vigor não contempla explicitamente a exploração de depósitos minerais como utilização admissível.

Importa, contudo, referir que parte destas áreas apresenta um histórico consolidado de utilização extrativa, encontrando-se associada a explorações anteriormente licenciadas e a áreas onde a atividade mineira se encontra materializada no território há várias décadas. Ainda assim, e não obstante a existência deste contexto territorial, considerou-se que a avaliação da compatibilidade do projeto deveria ser efetuada à luz do enquadramento regulamentar atualmente em vigor.

Atendendo a que o Município de Porto de Mós se encontra atualmente a desenvolver o processo de revisão do Plano Diretor Municipal e não existindo, à presente data, qualquer deliberação formal que altere o enquadramento territorial aplicável, optou-se por reformular o Plano de Exploração Mineiro segundo um princípio de prudência e compatibilização com os instrumentos de gestão territorial eficazes.

Neste contexto foi definido um Cenário 1, correspondente ao cenário de compatibilidade territorial, no qual foram excluídas da exploração as áreas que apresentam conflito com o regime atualmente aplicável do PDM. Esta reformulação traduziu-se:

- na eliminação da Área de Corta AC4;
- na reformulação dos limites das Áreas de Corta AC1, AC3 e AC5;
- na manutenção da Área de Corta AC2.

O Cenário 1 corresponde, assim, a uma área total de lavra de aproximadamente 41,2 hectares, integrando exclusivamente as áreas cuja exploração se considera compatível com o quadro territorial atualmente vigente

Paralelamente, manteve-se a avaliação técnica do cenário inicialmente desenvolvido no âmbito dos estudos geológicos e mineiros, agora designado Cenário 2, correspondente à configuração integral do projeto, contemplando as cinco áreas de lavra inicialmente previstas (AC1, AC2, AC3, AC4 e AC5), totalizando cerca de 60,6 hectares de exploração.

A Figura n.º2 apresenta a representação gráfica dos dois cenários considerados, permitindo evidenciar a redução da área de exploração resultante da exclusão das zonas territorialmente condicionadas e a diferença entre a solução compatibilizada com o PDM em vigor (Cenário 1) e a solução integral inicialmente concebida (Cenário 2).

A manutenção do Cenário 2 no presente estudo tem uma finalidade exclusivamente técnica e prospetiva, permitindo preservar a avaliação dos recursos geológicos existentes e a análise ambiental de uma solução mais abrangente. A sua eventual concretização dependerá, contudo, da existência de enquadramento territorial e administrativo que venha a resultar de futuras decisões das entidades competentes.

Deste modo, para efeitos de demonstração da compatibilidade territorial do projeto com o Plano Diretor Municipal atualmente em vigor, considera-se o **Cenário 1** como cenário de referência para a avaliação do descritor Ordenamento do Território.

A apresentação dos dois cenários justifica-se pelo facto de a alteração do PEM ter incidência direta, nesta fase, essencialmente no descritor Ordenamento do Território. Para os restantes descritores ambientais, mantiveram-se como referência os limites originalmente previstos (Cenário 2), adotando uma abordagem conservadora da avaliação ambiental, uma vez que esta permite considerar uma área de intervenção mais abrangente do que a resultante da reformulação proposta.



Figura n.º 2: *Dois cenários considerados (sem escala)*

Importa esclarecer que a Área de Estudo considerada no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental não corresponde integralmente à área da "*Concessão Mineira Juncal 2.*"

A **Área de Projeto** corresponde à área da Concessão Mineira Juncal 2 e respetivos projetos associados, incluindo as áreas de exploração, as infraestruturas de apoio e as unidades industriais afetas à atividade mineira, constituindo a área diretamente sujeita às intervenções previstas no Plano de Exploração Mineiro.

Contudo, para efeitos da caracterização da situação de referência, avaliação de impactes ambientais e definição de medidas de mitigação, foram consideradas **Áreas de Estudo específicas para cada descritor ambiental**, cuja delimitação foi estabelecida em função da natureza dos fatores ambientais analisados e da extensão espacial previsível dos respetivos impactes.

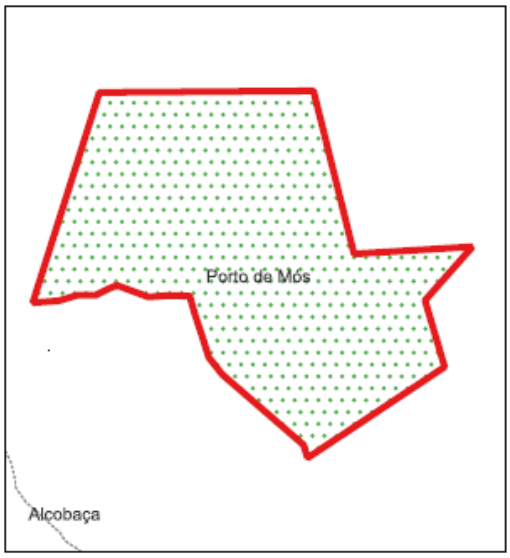
Deste modo, as áreas de estudo consideradas ao longo do EIA podem ultrapassar os limites da concessão sempre que tal seja tecnicamente justificado, nomeadamente nos descritores

relativos aos recursos hídricos, ruído, qualidade do ar, paisagem, património cultural, socioeconomia e saúde pública.

Assim, distinguem-se os seguintes conceitos:

- **Área do Projeto**: corresponde à área da Concessão Mineira Juncal 2 e respetivos projetos associados;
- **Área de Estudo do EIA**: corresponde à área efetivamente utilizada para a caracterização ambiental e avaliação de impactes, podendo incluir áreas adjacentes à concessão em função do alcance espacial dos impactes potenciais associados ao projeto;
- **Áreas de Estudo Específicas por Descritor**: correspondem às áreas de análise definidas individualmente para cada fator ambiental, de acordo com a metodologia adotada e apresentada nos respetivos capítulos.

A delimitação cartográfica da Área do Projeto e das diferentes Áreas de Estudo consideradas no EIA encontra-se representada na Figura n.º 3



Descritores: Geologia,Clima e Alterações climáticas, Solos e usos do solo, Biologia, Património,Saúde pública,Ordenamento do Território e Resíduos



Descritores: Socioeconomia

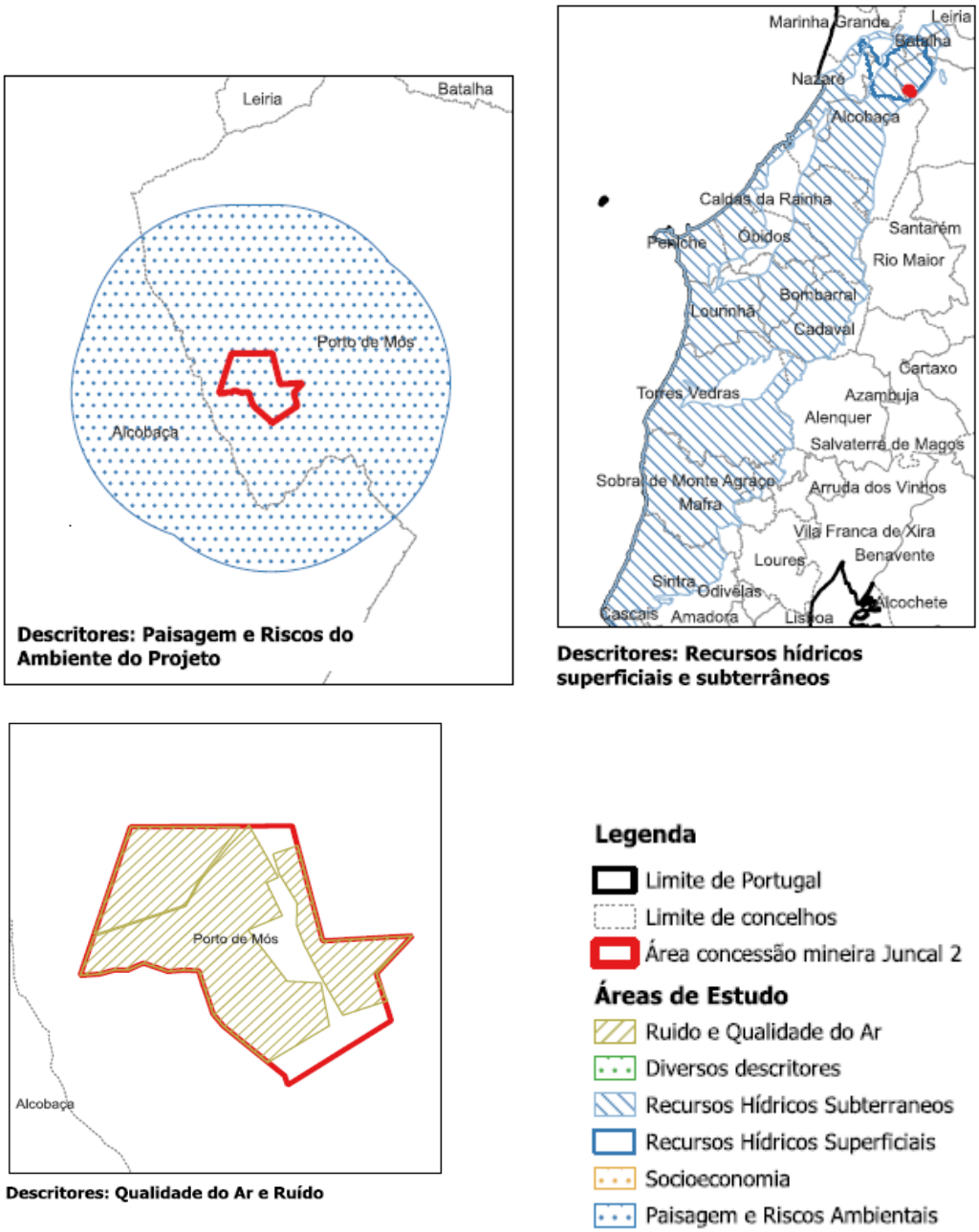


Figura n.º 3: *apresenta os dois cenários considerados (sem escala)*

4. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

4.1. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto de exploração da Concessão Mineira Juncal 2, com o número de cadastro C-171, é promovido pela José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. e visa assegurar o aproveitamento racional do depósito mineral, através da reformulação do Plano de Lavra, da integração das unidades industriais anexas e da definição das intervenções de segurança, gestão ambiental e recuperação paisagística.

A concessão de exploração foi atribuída por contrato celebrado com o Estado Português em 14 de dezembro de 2022. O presente projeto enquadra o desenvolvimento da exploração dentro da área concessionada e as condições propostas para a sua execução, incluindo a atividade existente e as intervenções futuras, sujeitas às decisões e autorizações aplicáveis.

Os principais objetivos do projeto são:

- Reformular o Plano de Lavra, definindo as áreas de corta, a configuração das escavações, o faseamento dos trabalhos e as condições de exploração e recuperação;
- Integrar as duas unidades industriais de tratamento de minério, UITM.1 e UITM.2, considerando os processos de lavagem e classificação de areias e seixos, de britagem, quando aplicável, e de filtroprensagem de caulino;
- Promover o aproveitamento eficiente das reservas, mediante técnicas adequadas às características do depósito e a aplicação de boas práticas de exploração;
- Regularizar os taludes existentes e assegurar condições de estabilidade e segurança, incluindo a proteção dos caminhos públicos e o controlo do acesso à exploração;
- Melhorar a gestão da água, dos materiais, da energia, dos resíduos e das emissões associados à exploração e às unidades industriais;
- Executar a recuperação paisagística de forma progressiva nas áreas onde a exploração cesse definitivamente, articulando-a com o desenvolvimento da lavra e com as ações de encerramento e desativação;

- a atividade com a proteção dos recursos naturais, do património cultural e da qualidade de vida das populações envolventes.

O EIA que acompanha o projeto tem como objetivos identificar e avaliar os seus efeitos ambientais, distinguir as pressões existentes dos efeitos adicionais das intervenções propostas e fundamentar as medidas necessárias à prevenção, minimização e, quando aplicável, compensação dos impactes negativos. Inclui também a avaliação dos impactes cumulativos e residuais e a definição dos programas de monitorização necessários à verificação das previsões e da eficácia das medidas.

A justificação do projeto assenta na ocorrência do recurso mineral identificado e na possibilidade do seu aproveitamento em articulação com as unidades industriais existentes. A localização do depósito constitui uma condicionante geológica, enquanto as infraestruturas de apoio e os acessos existentes permitem dar continuidade ao circuito de extração, tratamento e expedição. Estes fatores não dispensam a avaliação das alternativas de configuração e funcionamento nem a demonstração da compatibilidade ambiental e territorial da solução proposta.

A continuidade da atividade permite manter os 17 postos de trabalho diretos atualmente associados à exploração mineira e às unidades industriais. Contribui também para a manutenção das relações económicas com fornecedores, transportadores e prestadores de serviços. Estes benefícios correspondem à preservação da atividade e do emprego existente, devendo ser apreciados relativamente ao cenário de evolução sem o projeto.

O projeto procura ainda dar resposta às obrigações de reformulação do Plano de Lavra, de regularização dos taludes e de integração dos estabelecimentos industriais anexos, estabelecidas no contrato de concessão e nos antecedentes administrativos. A sua execução deve articular-se com as obrigações de recuperação ambiental, comunicação e relacionamento com as comunidades locais.

A José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. assume o compromisso de implementar as medidas de proteção ambiental e de acompanhamento estabelecidas para o projeto. A execução das intervenções propostas fica sujeita às decisões do procedimento de AIA, à aprovação do Plano de Lavra e às demais autorizações aplicáveis, incluindo as relativas às situações existentes ainda em regularização.

5. ALTERNATIVAS AO PROJETO

A localização do projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2"* é condicionada pela ocorrência e pelas características do depósito mineral. O aproveitamento do recurso depende da sua disponibilidade espacial, qualidade e viabilidade técnica e económica, pelo que a localização da atividade extrativa não pode ser selecionada independentemente das condições geológicas.

Acresce que o projeto se desenvolve numa concessão de exploração já atribuída por contrato celebrado com o Estado Português em 14 de dezembro de 2022 (C-171). Corresponde à continuidade e reformulação de uma atividade existente, articulada com duas unidades industriais de tratamento de minério e com os acessos já instalados. Por estas razões, não foram consideradas alternativas de localização fora da área concessionada. A análise de alternativas incidiu sobre a configuração da exploração dentro da concessão.

Na sequência da análise da compatibilidade das áreas de corta com os instrumentos de gestão territorial (Capítulo 3), foram desenvolvidas duas alternativas de configuração da lavra, representadas na Figura n.º3 do presente documento.

O Cenário 1 contempla a exploração das áreas de corta AC1, AC2, AC3 e AC5, com os limites reformulados de forma a excluir as áreas classificadas no PDM de Porto de Mós como Espaços Agrícolas de Produção e Espaços Florestais de Produção, e a eliminação da área de corta AC4. Corresponde a uma área de escavação de 412 208 m² (41,2 ha), a uma área de defesa de 854 477 m² e a reservas exploráveis de 4 306 486 m³. Ao ritmo de 240 000 m³/ano, a vida útil da lavra é de cerca de 18 anos, e a duração total do projeto, incluindo a desativação e a recuperação final, é de cerca de 20 anos. Esta alternativa é compatível com o PDM em vigor.

O Cenário 2 contempla a exploração das cinco áreas de corta (AC1 a AC5) com os limites originais do Plano de Lavra. Corresponde a uma área de escavação de 605 933 m² (60,6 ha), a uma área de defesa de 667 775 m² e a reservas exploráveis de 6 910 204 m³. Ao mesmo ritmo, a vida útil da lavra é de cerca de 29 anos, e a duração total do projeto é de cerca de 31 anos. Esta alternativa corresponde à configuração final pretendida pelo proponente, ficando a sua concretização dependente da compatibilização das áreas atualmente excluídas no âmbito da revisão do PDM de Porto de Mós.

Em ambos os cenários mantêm-se o método de exploração a céu aberto por degraus direitos, a cota mínima de exploração de 125 m, o ritmo de desmonte de 240 000 m³/ano, as duas unidades industriais existentes (UITM.1 e UITM.2) e os 17 postos de trabalho diretos.

O Cenário 1 apresenta impactes de menor magnitude na generalidade dos fatores ambientais, em resultado da redução em cerca de 19,4 ha da área de escavação e da eliminação da área de corta AC4.

Em termos de ordenamento do território, o Cenário 1 é compatível com o PDM em vigor. O Cenário 2 depende da revisão deste instrumento. Nos solos e uso do solo, na biologia e na paisagem, o Cenário 1 implica uma menor área de desmatação e decapagem, de afetação de habitats florestais e de alteração estrutural e visual do território. Nos recursos hídricos, o Cenário 1 não altera a drenagem para a bacia BH3 nem dá origem ao plano de água da AC4. No Cenário 2, a drenagem da AC4 passa a afluir à bacia BH3 e forma-se um segundo plano de água à cota 125 m. No clima, o Cenário 1 implica uma menor perda de carbono armazenado e um período de emissões mais curto, cerca de 20 anos contra cerca de 31 anos no Cenário 2. Na socioeconomia, o Cenário 2 permite o aproveitamento de cerca de mais 2,6 milhões de m³ de recurso mineral e a manutenção da atividade e dos 17 postos de trabalho diretos durante cerca de 31 anos, em vez de cerca de 20 anos no Cenário 1. Contribui também durante mais tempo para as relações económicas com fornecedores, transportadores e prestadores de serviços e para o abastecimento das indústrias cerâmica e da construção.

O Cenário 2 corresponde à configuração que assegura o aproveitamento integral do depósito mineral e constitui o objetivo do proponente para a Concessão Mineira Juncal 2. A área concessionada pelo Estado Português através do contrato C-171 abrange a totalidade das áreas de corta deste cenário, incluindo a AC4. Este facto traduz o reconhecimento público do interesse do aproveitamento deste recurso. As reservas exploráveis do Cenário 2 (6 910 204 m³) excedem em cerca de 2,6 milhões de m³, ou seja, cerca de 60 %, as do Cenário 1 (4 306 486 m³). Atendendo ao valor económico do depósito e às reservas identificadas e ainda ao tipo de material a explorar, a exclusão definitiva destas áreas conduziria à esterilização de uma parte significativa do recurso concessionado.

No entanto, as áreas incluídas apenas no Cenário 2 incidem sobre Espaços Agrícolas de Produção e Espaços Florestais de Produção do PDM de Porto de Mós em vigor. Por esta razão, a exploração é proposta de forma faseada. Numa primeira etapa, é proposto para licenciamento o Cenário 1,

compatível com os instrumentos de gestão territorial em vigor. A exploração das áreas adicionais do Cenário 2, nomeadamente a área de corta AC4 e os limites originais das AC1, AC3 e AC5, será concretizada após a compatibilização destas áreas no âmbito da revisão do PDM de Porto de Mós e a obtenção das autorizações aplicáveis. O proponente desenvolverá junto do Município de Porto de Mós e das entidades competentes as diligências necessárias para que a revisão do PDM contemple a exploração destas áreas.

A configuração do Cenário 1 foi definida de forma a não comprometer a futura exploração das áreas adicionais. A sequência de lavra e de recuperação paisagística é compatível com a expansão posterior para a configuração do Cenário 2.

Para que a avaliação ambiental abranja a solução pretendida, o Capítulo 9 considera o Cenário 2 sempre que relevante, por corresponder à configuração final do projeto e à situação mais desfavorável. Desta forma, os impactes identificados e as medidas propostas abrangem a totalidade da exploração prevista. Na avaliação do ordenamento do território, a análise incide sobre o Cenário 1, por ser a única alternativa compatível com o PDM em vigor.

Na definição da solução de projeto foram ainda adotadas várias opções, comuns às duas alternativas.

Para garantir a estabilidade do Talude Sul da AC1, optou-se pelo seu reperfilamento com cerca de 350 000 m³ de material proveniente do depósito existente junto à UITM.1, em vez de recorrer a material externo à concessão.

No abastecimento de água à UITM.2, optou-se pela utilização do plano de água da antiga pedreira n.º 6274, mantendo o Furo Chicalhão como origem complementar, de forma a reduzir a captação de água subterrânea através do furo.

Na expedição, cerca de 98 % dos veículos pesados são encaminhados para nordeste, evitando o troço da EN8 a sudoeste da Escola da Cumeira de Cima.

Na recuperação final, adotou-se a modelação com enchimento mínimo das cortas e a criação de planos de água nas AC1 e AC4. Esta solução é compatível com a reduzida quantidade de estéreis produzidos, cerca de 1 % da unidade arenosa.

A alternativa de não concretização do projeto é analisada no Capítulo 8 – Evolução do Estado do Ambiente sem o Projeto. Este cenário considera a atividade e as infraestruturas existentes, os

títulos e condições aplicáveis e as obrigações de segurança e recuperação. Não corresponde, por isso, automaticamente à ausência de atividade ou de intervenção na área.

6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

6.1. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA

6.1.1. Localização

A exploração em análise localiza-se no lugar de Albergaria, aproximadamente a 5 km, para Oeste, do Itinerário Complementar nº2 (IC2), pertencendo à freguesia de Juncal, concelho de Porto de Mós e distrito de Leiria. A Figura n.º 4 e 5 mostra a localização e enquadramento da exploração à escala regional e o Desenho n.º 1 apresenta o enquadramento da *"Concessão Mineira Juncal 2"* à escala local.

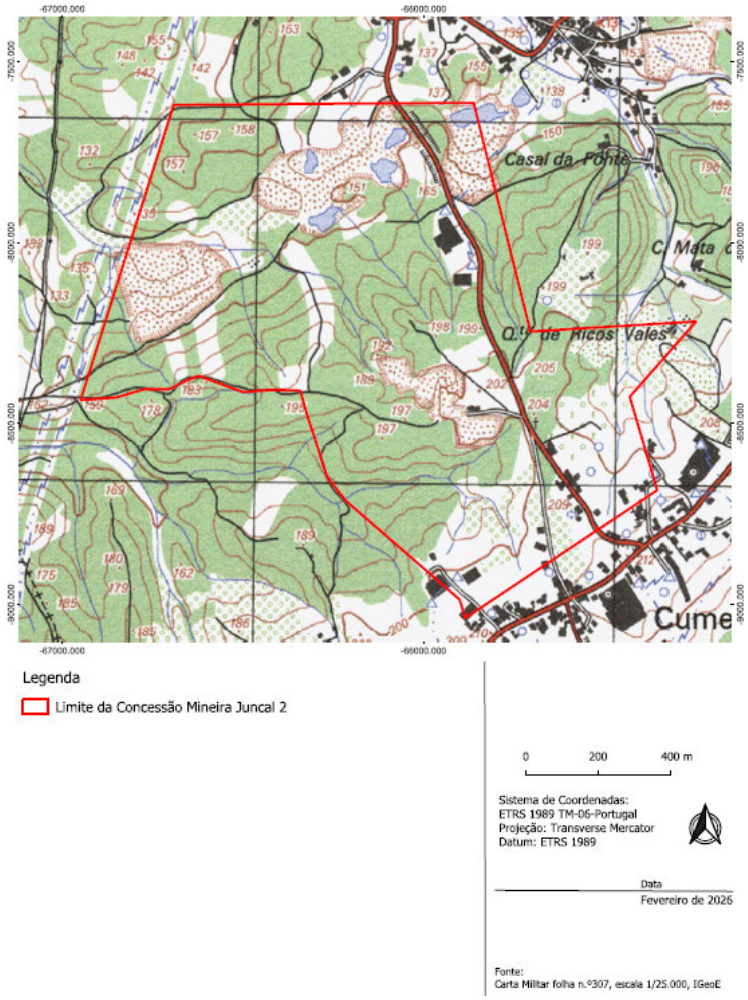


Figura n.º 4: Implantação na carta militar da "Concessão Mineira Juncal 2" (folha 307 da carta militar de Portugal à escala 1:25 000).

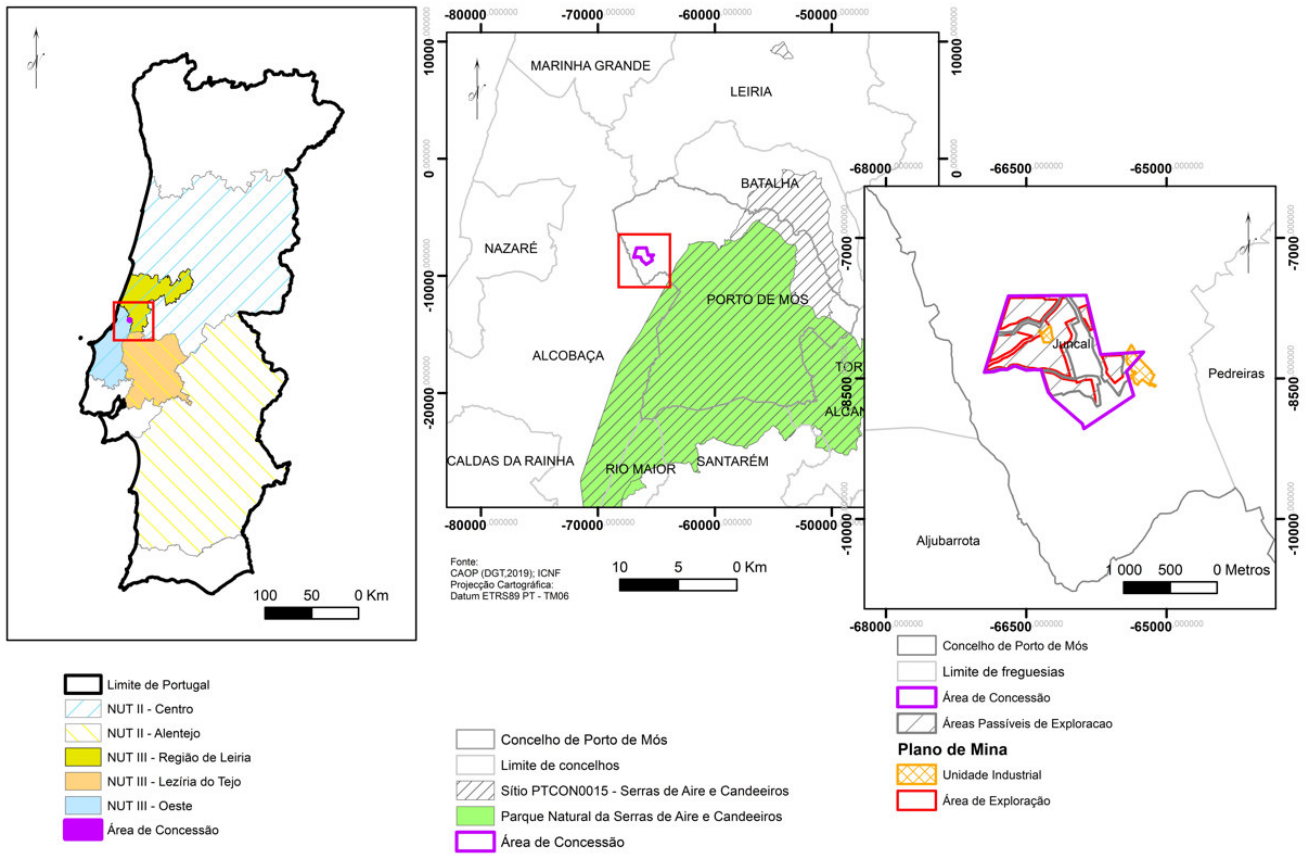


Figura n.º 5: Enquadramento geográfico da *"Concessão Mineira Juncal 2"*

6.1.2. Acessos

O acesso à freguesia do Juncal é feito a partir da sede de concelho em Porto de Mós pela Estrada Nacional nº 242 (EN242), que atravessa perpendicularmente o IC2 e a Estrada Nacional Nº 8 (EN8). Para o local da exploração toma-se a partir daí a Rua da Zona Industrial na direção NW-SE e depois um caminho municipal de terra batida durante 400 m que conduz à entrada da *"Concessão Mineira Juncal 2",* alvo de estudo.

Outra forma de aceder à área em estudo é virar para Sul no cruzamento entre a EN 242 e a EN 8 e percorrer esta até atingir o Km 109,6. Neste local vira-se à direita e percorre-se a Rua da Cruz Padre Paulo aproximadamente 400 m e no entroncamento com o caminho municipal de terra batida, à esquerda, toma-se essa direção e após 400 m acede-se à entrada da área em estudo.

A Figura n.º 6 apresenta a localização da "Concessão Mineira Juncal 2" sobre imagem de satélite, com representação de uma faixa envolvente de 1 000 m a partir do limite da concessão. Este

enquadramento permite identificar a relação espacial entre a concessão, os aglomerados populacionais e as principais vias de comunicação existentes na sua envolvente.



Figura n.º 6: *Imagem de satélite, com a localização da "Concessão Mineira Juncal 2" com um buffer de 1000 m em redor à área em estudo.*

Na Figura n.º 7 descreve-se os sistemas de transporte da *"Concessão Mineira Juncal 2"*, a amarelo é possível verificar o circuito interno das frentes de desmonte através de *camiões*, para a UITM.1 e a cor-de-rosa, o circuito interno das frentes de desmonte através de *dumpers*, para a UITM.2.

A azul é possível verificar o circuito de expedição de produto a partir de ambas as unidades industriais para os clientes da *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A."*. A expedição é efetuada através de camiões da empresa ou dos próprios clientes.

A argila vermelha está atualmente a ser guardada em *stock*, no local identificado como "I" no Desenho nº 0 e irá permanecer nesse local atá ao início da exploração da área A.C.5. Nessa

altura, a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* irá definir um novo local para a *stockagem* deste produto.

A verde, é possível ver o circuito de expedição da argila vermelha.

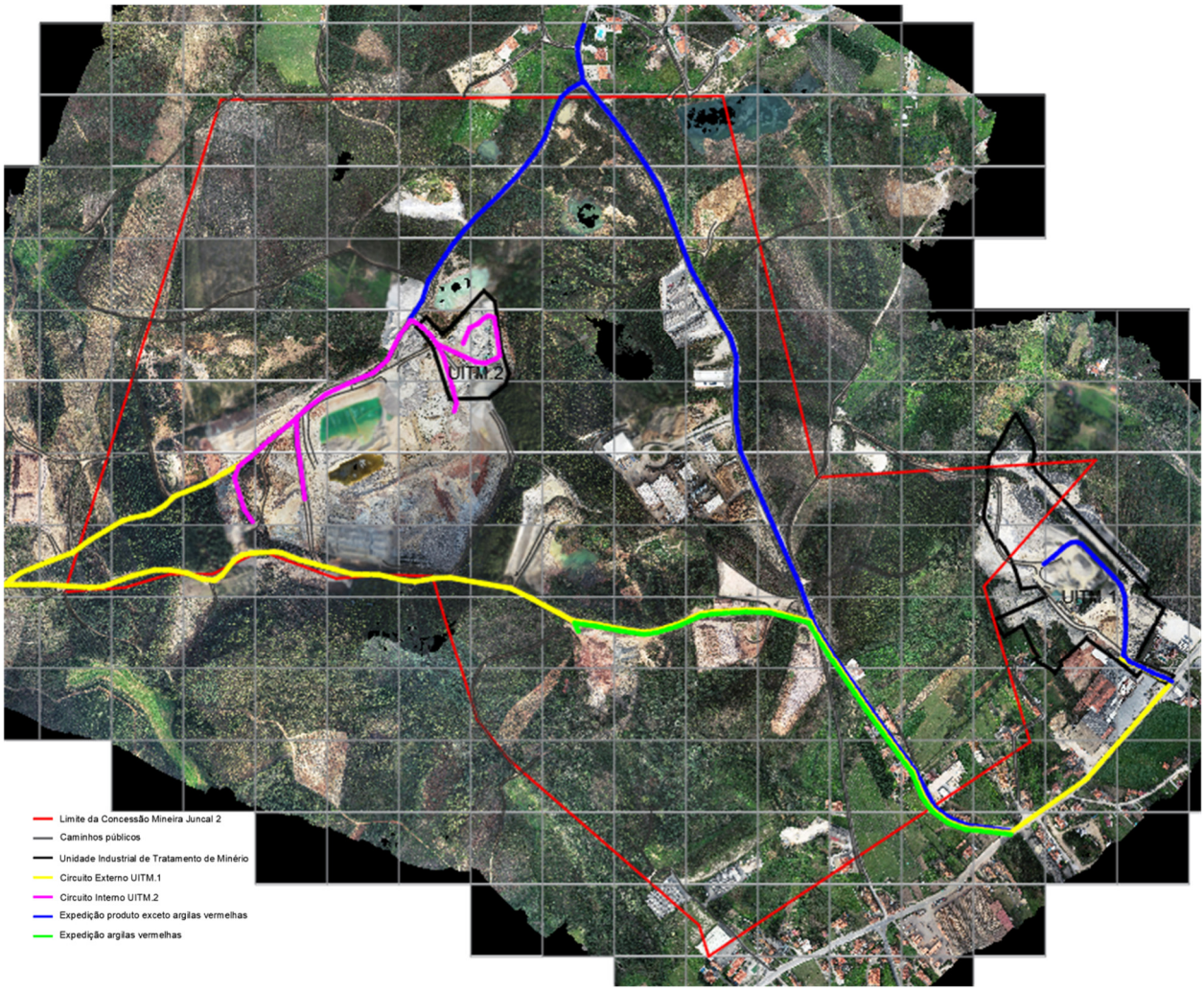


Figura n.º 7: *Sistemas de transporte na "Concessão Mineira Juncal 2"*

6.2. ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

Conforme exposto no Capítulo 3 e no capítulo da situação de referência do Ordenamento do Território, a área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* abrange espaços cuja classificação no PDM de Porto de Mós não admite o aproveitamento de recursos geológicos, nomeadamente Espaços Agrícolas de Produção e Espaços Florestais de Produção. Por esta razão, foram definidas duas configurações de lavra (Capítulo 5). O Cenário 1, que compreende as áreas de corta AC1, AC2, AC3 e AC5 com os limites reformulados, foi delimitado de acordo com as classes de espaço que admitem o aproveitamento de recursos geológicos como uso principal ou complementar. Este cenário é compatível com a 1.ª Revisão do PDM de Porto de Mós na sua versão atual (Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto, objeto de uma correção material e de duas alterações, a última pelo Aviso n.º 23669/2023, de 6 de dezembro). O Cenário 2, que inclui a área de corta AC4 e os limites originais das AC1, AC3 e AC5, constitui a configuração final pretendida pelo proponente. A sua concretização fica dependente da compatibilização das áreas atualmente excluídas no âmbito da revisão do PDM. Em ambos os cenários são cumpridos os afastamentos legais de proteção a infraestruturas, zona industrial e habitações, entre outros elementos existentes.

Conforme se pode observar na Tabela n.º2, na qual se faz um resumo do enquadramento da área da "*Concessão Mineira Juncal 2"*, verifica-se que:

***Tabela n.º** 2: Enquadramento do Projeto.*

Localização:	Freguesia do Juncal, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria
Área de Intervenção:	A *"Concessão Mineira Juncal 2"* tem uma área de 129,4776 ha. O Plano de Exploração Mineiro prevê duas configurações de lavra: o Cenário 1, com quatro áreas de corta (AC1, AC2, AC3 e AC5), proposto para licenciamento por ser compatível com o PDM em vigor; e o Cenário 2, com cinco áreas de corta (AC1 a AC5), que constitui a configuração final pretendida, dependente da revisão do PDM. Em ambos os cenários existem duas áreas de anexos de mina, onde se situam as unidades industriais de processamento da matéria-prima. Uma delas (UITM.1) localiza-se maioritariamente no exterior da concessão, mas constitui um projeto associado à mina C-171, pelo que é igualmente objeto de análise no presente EIA. Os terrenos são parcialmente propriedade da empresa concessionária e os restantes serão objeto de aquisição ou contratualização.
Tipologia:	Mina de caulino, com aproveitamento conjunto de areias, argilas, seixos e britas
Justificação do projeto no local:	Ocorrência de um depósito mineral com características apropriadas para as indústrias cerâmica, da construção.
Uso atual do solo:	Pedreiras e áreas mineiras em exploração e áreas não intervencionadas onde predominam as florestas de produção de eucalipto e pinheiro bravo.
Planos e Figuras de Ordenamento: **PDM DE Porto de Mós** **1ª Revisão** Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto de 2015. 1ª Correção Material - Aviso n.º 8434/2017 de 27 de julho; 1ª Alteração por Adaptação Aviso n.º 14370/2021, de 29 de julho, 1ª alteração com abrangência territorial da 1ª Revisão do PDM - Aviso n.º 23669/2023 de 6 de dezembro;	As áreas integradas no Plano de Exploração Mineiro constam de segundo: Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo nas seguintes classes de espaços: "Espaços de Exploração de Recursos Geológicos" nas suas 3 subclasses i) Áreas de Exploração Consolidadas; ii) Áreas de Exploração Complementares; iii) Áreas de Recursos Geológicos Potenciais "Espaços Florestais" subclasse "Áreas Florestais de Produção" "Espaços Agrícolas" subclasse "Áreas Agrícolas de Produção" "Espaços Naturais e Paisagísticos" Cumulativamente a estas classes de espaço identifica-se a classificação de parte da área da concessão em "Estrutura Ecológica Municipal" A Unidade Industrial situada quase na sua totalidade no exterior da concessão localiza-se parcialmente em "Espaços de Exploração de Recursos Geológicos" subclasse "Áreas de Exploração Complementares" e em "Espaços Urbanos de Baixa Densidade"

	As áreas de corta do Cenário 1 incidem apenas sobre classes de espaço que admitem o aproveitamento de recursos geológicos. As áreas adicionais do Cenário 2 incidem também sobre Espaços Agrícolas de Produção e Espaços Florestais de Produção, onde esta atividade não é atualmente admitida.
REN de Porto de Mós Portaria n.º 30/2016, de 23 de fevereiro	**As áreas integradas no Plano de Exploração Mineira intersectam subsistemas da REN - Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (AEPRA) para a sustentabilidade do Ciclo da Água e Cursos de água e respetivos leitos e margens.** A extração de recursos geológicos é um uso compatível com os objetivos da REN, sujeito a comunicação prévia, a qual é dispensada nos termos do n.º 7 do artigo 24.º do RJREN, na redação do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, por o projeto estar sujeito a procedimento de AIA.
RAN de Porto de Mós **Portaria n.º 1000/92, de 22 de outubro** **1ª alteração - Aviso n.º 5019/2018, de 16 de abril** **1ª Correção Material - Despacho n.º 11939/2022, de 11 de outubro** **2ª Correção Material - Despacho n.º 8216/2024, de 24 de julho**	Carta da RAN integrada na 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós mantém a delimitação efetuada para a Reserva Agrícola Nacional em 1992, com pequenas retificações, conforme se pode ler no Relatório de Proposta/Volume II, (2015, junho) da Revisão do PDM. Para a área de projeto, há uma pequena mancha inserida na área de Plano de Exploração da Mina. Para a área de projeto, verifica-se a sobreposição de uma mancha de RAN com a área de corta AC1, analisada no capítulo 7.11.6.2.1.

Há a referir que na vizinhança imediata da *"Concessão Mineira Juncal 2"* não existem Monumentos Nacionais ou Imóveis de Interesse Público.

Bem como a área da concessão não se localiza em nenhuma área sensível de acordo com o preceituado na alínea a) do Art.º 2º do Decreto Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação actual.

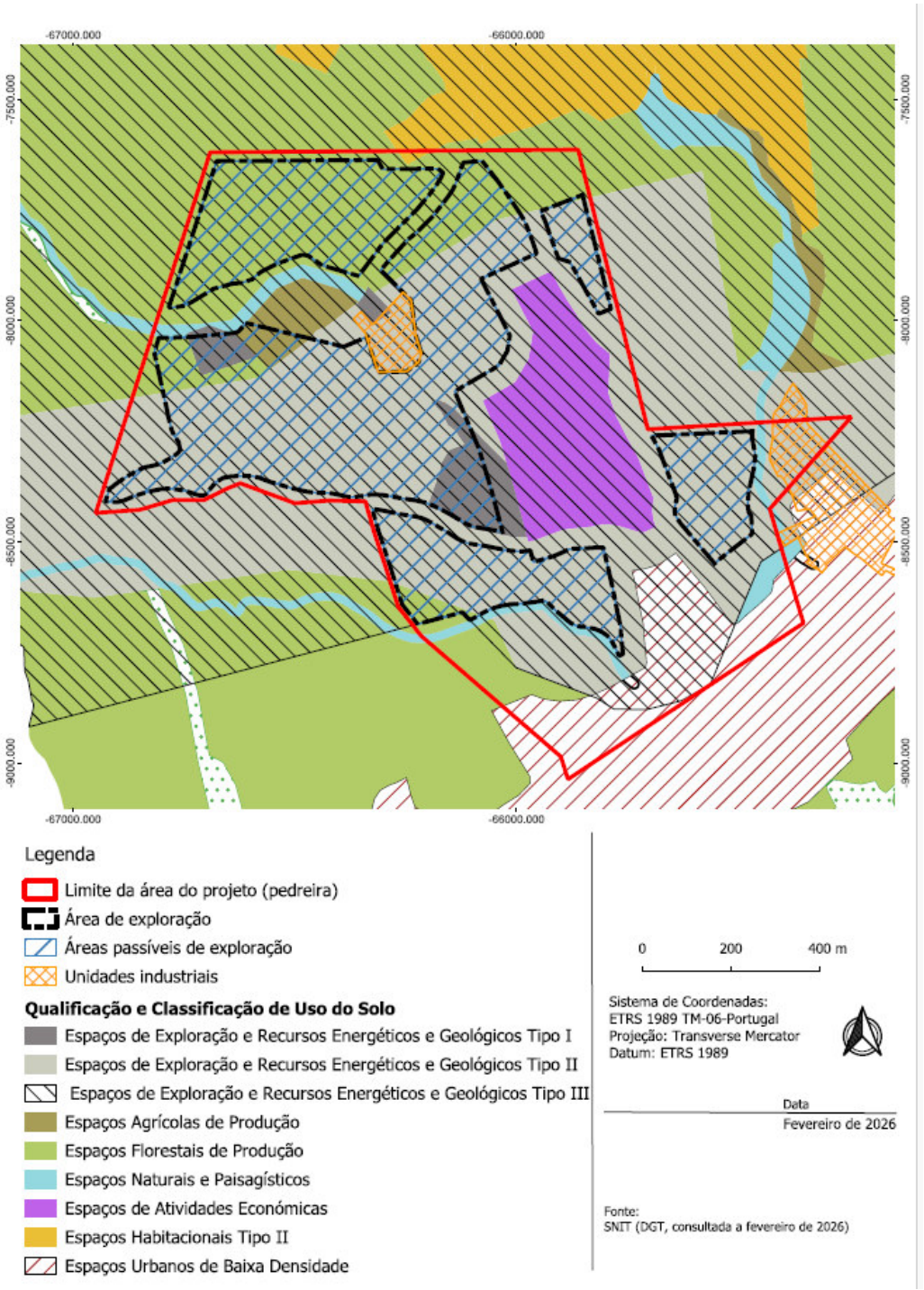


Figura n.º 8: Extrato da Planta de ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo do PDM de Porto de Mós

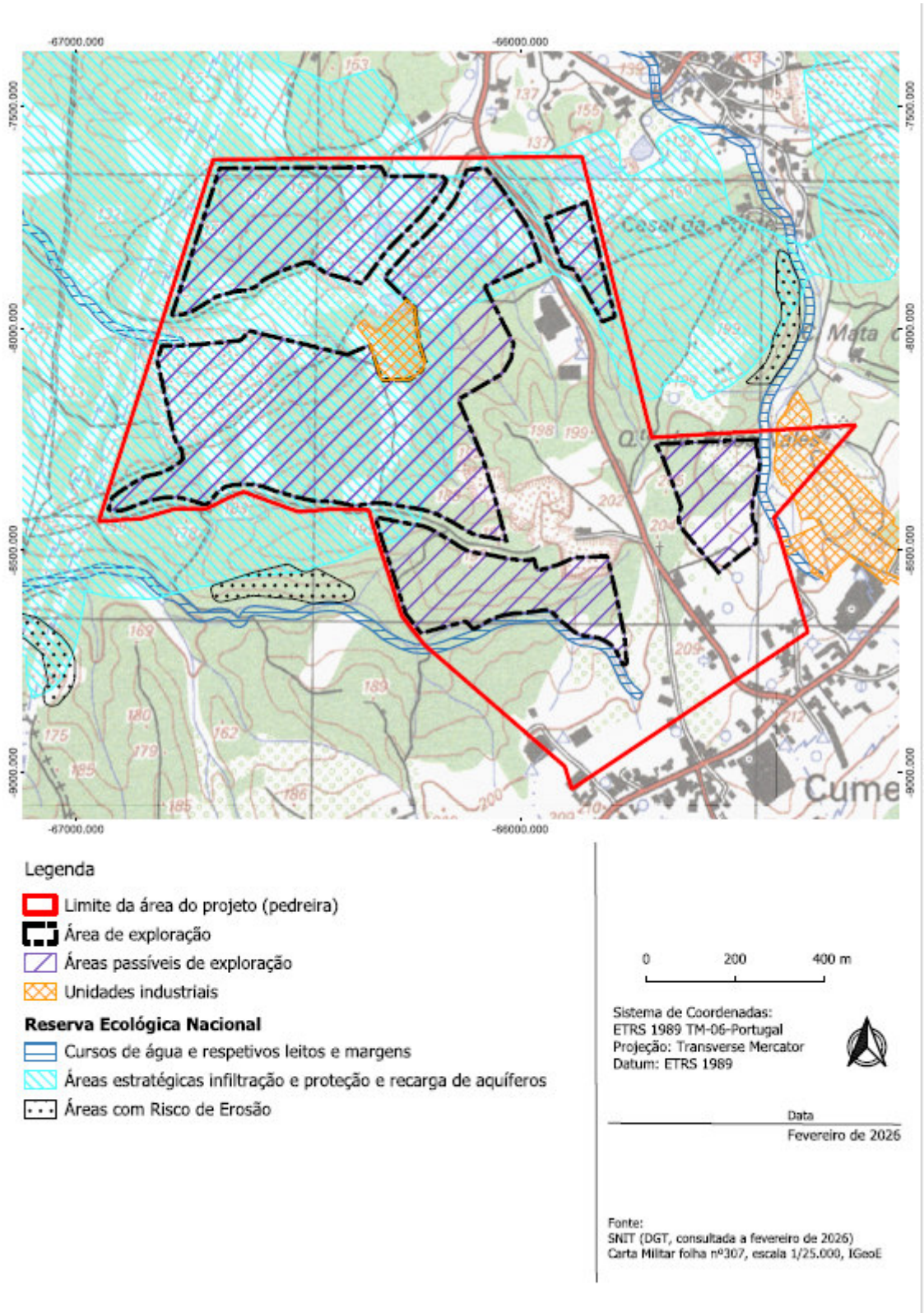


Figura n.º 9: *Extrato da Planta de Condicionantes – REN do PDM de Porto de Mós*

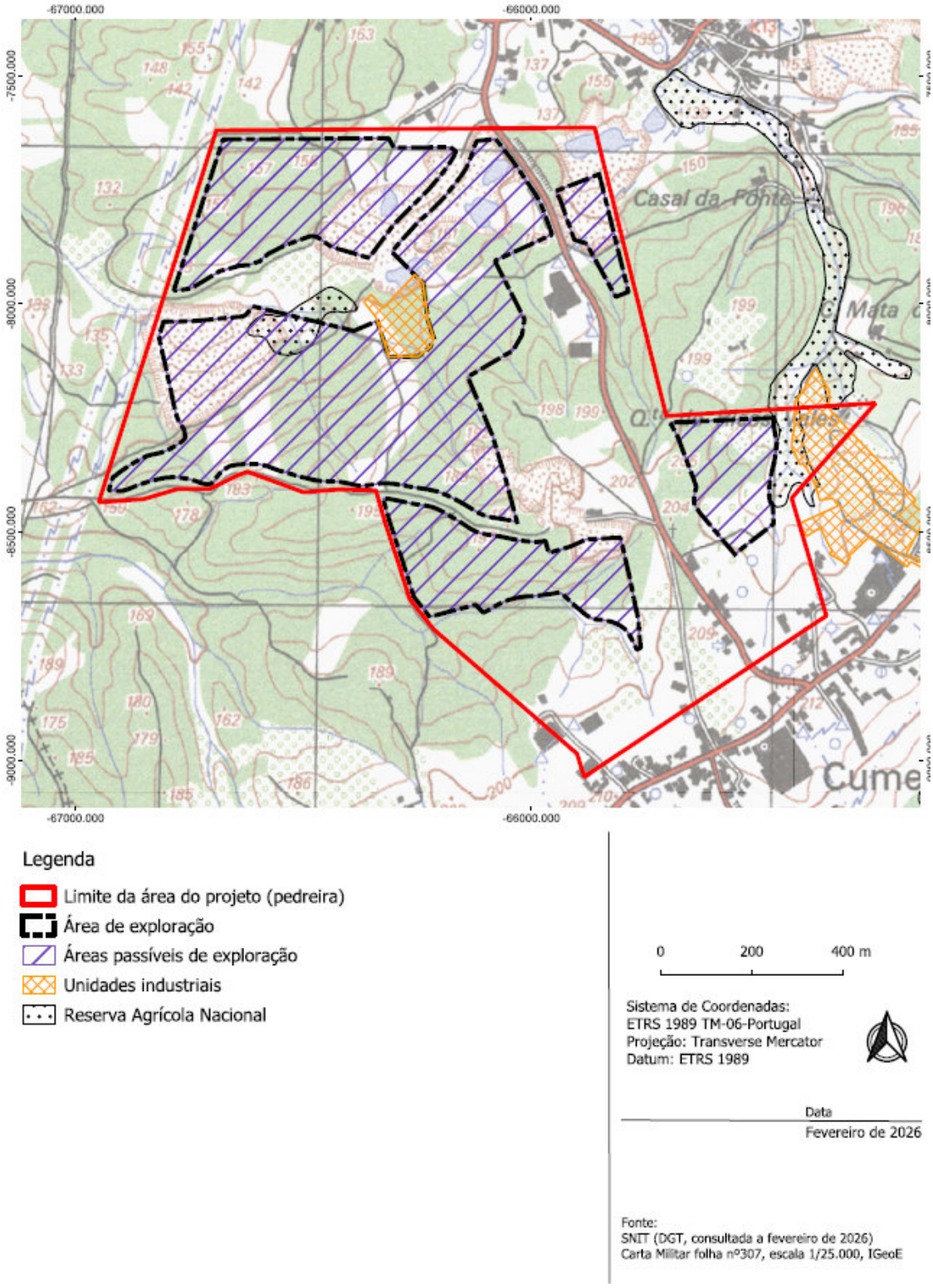


Figura n.º 10: *Extrato da Planta de Condicionantes – RAN do PDM de Porto de Mós*

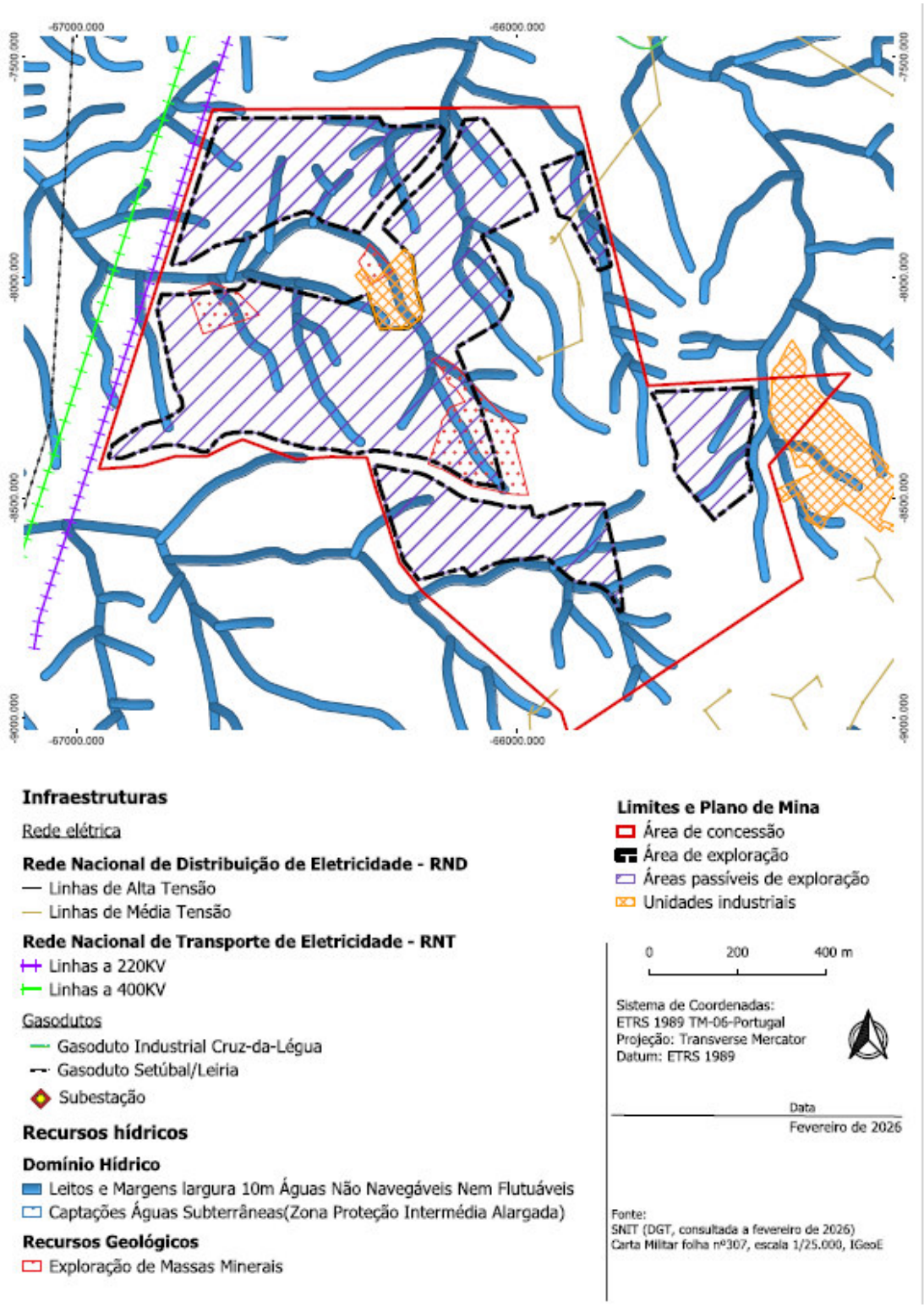


Figura n.º 11:*Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Porto de Mós*

6.3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO

6.3.1. Introdução

No presente ponto, pretende-se apresentar um resumo dos principais elementos do Plano de Exploração Mineiro que acompanha o presente EIA.

Este Plano de Exploração Mineiro respeitou o conteúdo técnico do Anexo V da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, sendo composto pelos seguintes projetos parciais:

- Plano de Lavra (PL);
- Plano de Deposição (PD);
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP);
- Plano de Desativação (PDes);
- Plano de Segurança e Saúde (PSS).

O **PL** permitirá uma gestão racional da mina, com claras vantagens para o aproveitamento do recurso mineral e para a qualidade do ambiente na envolvente da mina.

O **PARP** visa definir as atividades de recuperação a implementar na área de mina, designadamente a estrutura verde a implantar. Desta forma, integrar-se-á paisagisticamente a área mineira, sem condicionar posteriores decisões, no que se refere à utilização futura a dar ao seu espaço.

O **PDes** tem como objetivo apresentar as ações que serão necessárias realizar no âmbito do encerramento da atividade industrial da mina e o abandono controlado do espaço ocupado pela mesma.

O **PSS** tem o objetivo de auxiliar a gestão da segurança e saúde no trabalho da mina. Para tal, enuncia-se uma análise de riscos com indicação das principais medidas a implementar para a sua minimização. Do mesmo modo, referenciar-se-ão os planos de prevenção adotados ao nível da sinalização e circulação para os meios de emergência e de primeiros socorros, entre outros tantos de proteção coletiva, como de proteção individual, bem como a forma de organização dos referidos serviços de segurança e saúde no trabalho.

Apresenta-se o Plano de Deposição (**PD**), que estabelece, à luz do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro com as respetivas alterações nos Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, o regime jurídico a que está sujeita a gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais.

6.3.2. Plano de Lavra

O Plano de Lavra (**PL**) da *"Concessão Mineira Juncal 2"* tem como objetivo dar a conhecer a metodologia de exploração a adotar. No PL são ainda apresentadas as reservas existentes, o método de desmonte a aplicar, os meios materiais e humanos necessários assim como o faseamento da lavra a adotar.

A metodologia de exploração proposta para a mina pretende racionalizar o aproveitamento do recurso mineral em termos técnicos e económicos e, simultaneamente, minimizar os impactes ambientais.

6.3.2.1. Cálculo de Reservas

Para o cálculo de reservas foram considerados alguns aspetos que condicionam a exploração, dos quais se destacam os **geológicos**, os **logísticos** e os **mineiros**. Apesar de existir recurso mineral com aptidão industrial em toda a área em estudo, a sua exploração e, consequentemente, o cálculo de reservas resultante, apenas é possível nas zonas onde a conjugação destas condicionantes tornam a exploração técnica e economicamente viável.

Foram, ainda, consideradas as servidões administrativas e as zonas de defesa previstas no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, uma vez que a Lei n.º 54/2015, de 22 de junho é omissa ao que se refere às servidões administrativas e às zonas de defesa.

Apresentam-se na Tabela n.º 3 os aspetos que foram tidos em conta na exploração e cálculo das reservas.

Tabela n.º 3: *Aspetos a ter em conta na exploração e cálculo de reservas*

ASPETOS	DESCRIÇÃO	CONSIDERAÇÕES
Geológicos	O maciço é constituído por intercalações de materiais argilosos e arenosos com diferentes aptidões.	Dever-se-á realizar um desmonte seletivo das várias camadas por forma a garantir a separação dos vários materiais que possuem fins diferentes.
Instrumentos de gestão do território (IGT)	Os IGT definem as classes de uso do território.	As áreas de corta do Cenário 1 (AC1, AC2, AC3 e AC5, com limites reformulados) foram definidas de acordo com as classes de espaço que admitem o aproveitamento de recursos geológicos como uso principal ou complementar, sendo compatíveis com o PDM em vigor. As áreas adicionais do Cenário 2 ficam dependentes da revisão do PDM de Porto de Mós.
Logísticos	Existem vários acessos comuns às áreas de corta da concessão e a terrenos de privados ou mesmo, circulação entre povoações.	Dever-se-á garantir que os acessos são alvo de regularização e limpeza contínuas de modo a garantir as condições de transitividade dos veículos ligeiros particulares.
Mineiros	Zona de defesa.	A delimitação da área de exploração segue o disposto no artigo 4º do Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de outubro.
	Configuração da escavação.	A exploração irá ser realizada em degraus, garantindo uma inclinação inferior à inclinação do talude natural, de acordo com o artigo nº 127 do Decreto-Lei nº 162/1990, de 22 de maio.
	Sobre-exploração.	Na atual área de corta, existe uma frente de desmonte que foi alvo de sobre-exploração sendo necessário, a reposição do talude em falta (Talude Sul da Área de Corta 1 – AC1).

* ver Desenho n.º 9

A exploração irá realizar-se em degraus, nos quais se prevê um ângulo de talude de cerca de 32º durante a exploração e global de 25º, no final da mesma, tendo por objetivo manter a estabilidade geotécnica dos taludes e patamares de escavação.

Em termos mineiros, atendendo às características da massa, os materiais podem-se dividir em várias unidades detríticas do Jurássico e do Cretácico, uma espessa série de areias e intercalações de material areno-argiloso, aflorando, ainda, pontualmente camadas com seixos.

Assim, as reservas podem ser divididas em cinco categorias: argila vermelha, caulino material arenoso, britas e seixos. Prevê-se que a taxa de aproveitamento da fase de exploração seja total (100%).

A *"Concessão mineira Juncal 2",* para efeitos de exploração do seu depósito mineral, foi dividida, tendo em consideração os pressupostos atrás referidos, em:

- **Cenário 1:** Quatro (4) Áreas de Corta, nomeadamente (Figura n.º 12):Área de Corta 1 (AC1);Área de Corta 2 (AC2);Área de Corta 3 (AC3);Área de Corta 5 (AC5).

- **Cenário 2:** Cinco (5) Áreas de Corta, nomeadamente (Figura n.º 13):Área de Corta 1 (AC1);Área de Corta 2 (AC2);Área de Corta 3 (AC3);Área de Corta 4 (AC4);Área de Corta 5 (AC5).

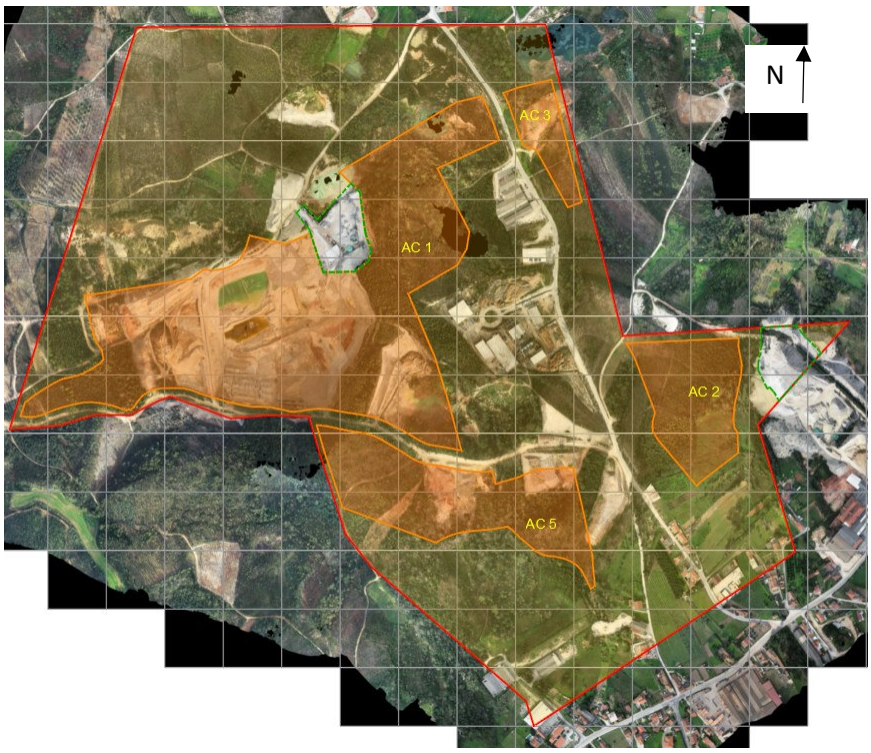


Figura n.º 12: *Áreas de corta previstas para a "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1.*



Figura n.º 13: *Áreas de corta previstas para a "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2.*

Nas figuras seguintes apresentam-se as configurações finais das escavações das Áreas de Corta, que serviram de base para o cálculo de reservas.

Cenário 1

Na Figura n.º 14 poderá verificar-se as áreas afetas ao cálculo de reservas.

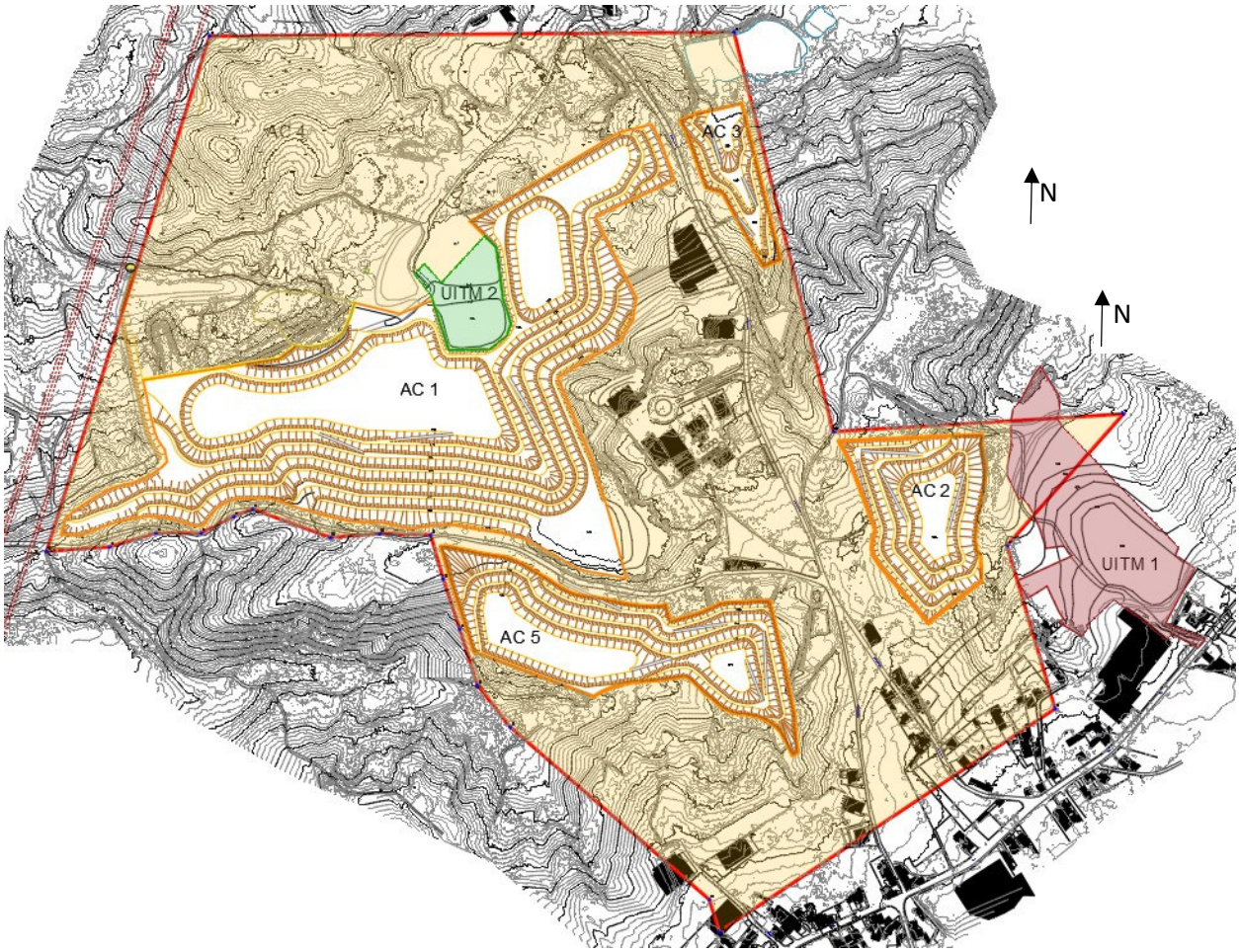


Figura n.º 14: *Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 1.*

Apresenta-se na figura seguinte a modelação da configuração final da escavação.

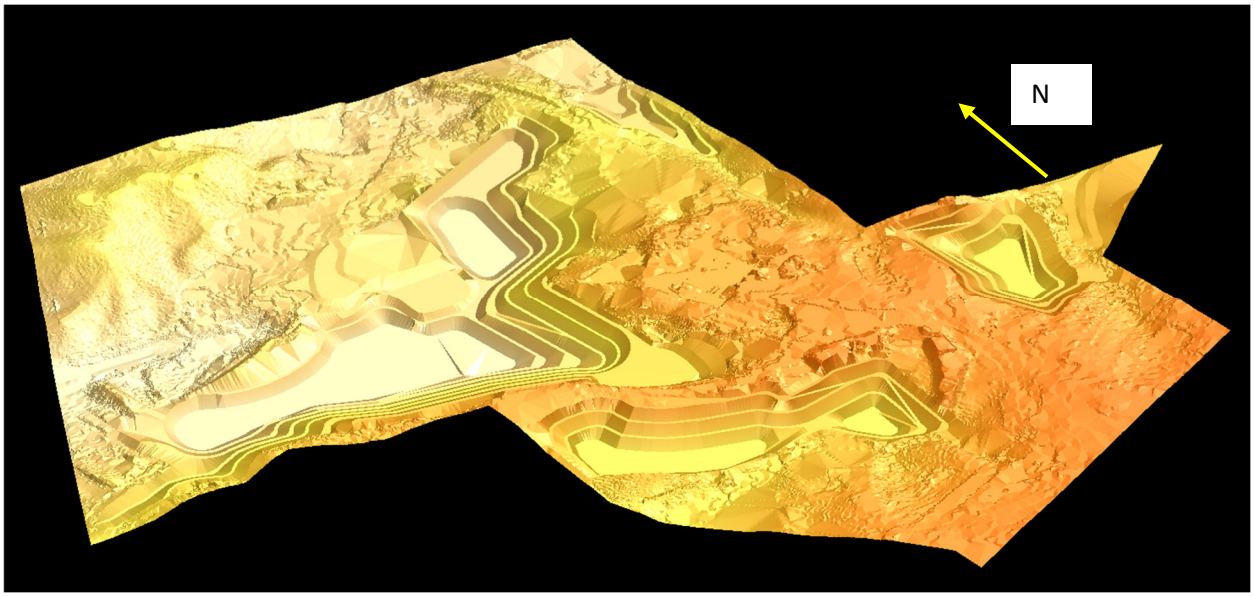


Figura n.º 15: *Configuração final da escavação, Cenário 1.*

Com a presente imagem pretende demostrar-se o modelo de blocos utilizado para o cálculo das reservas.

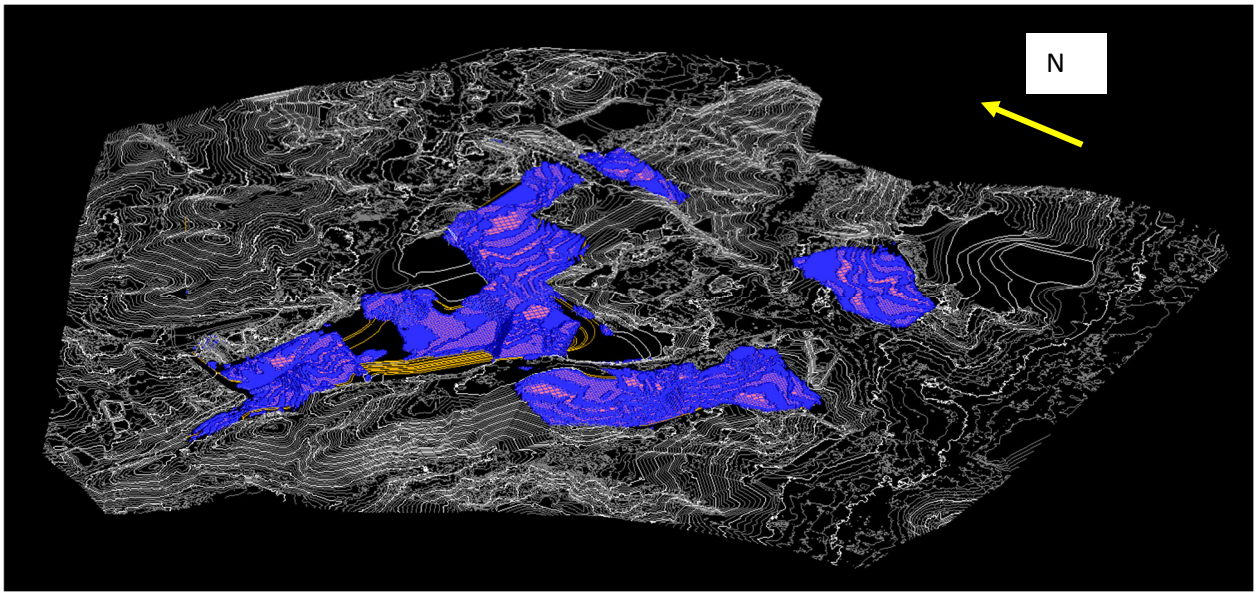


Figura n.º 16: *Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário .*

Cenário 2

Na Figura n.º 17 poderá verificar-se as áreas afetas ao cálculo de reservas.

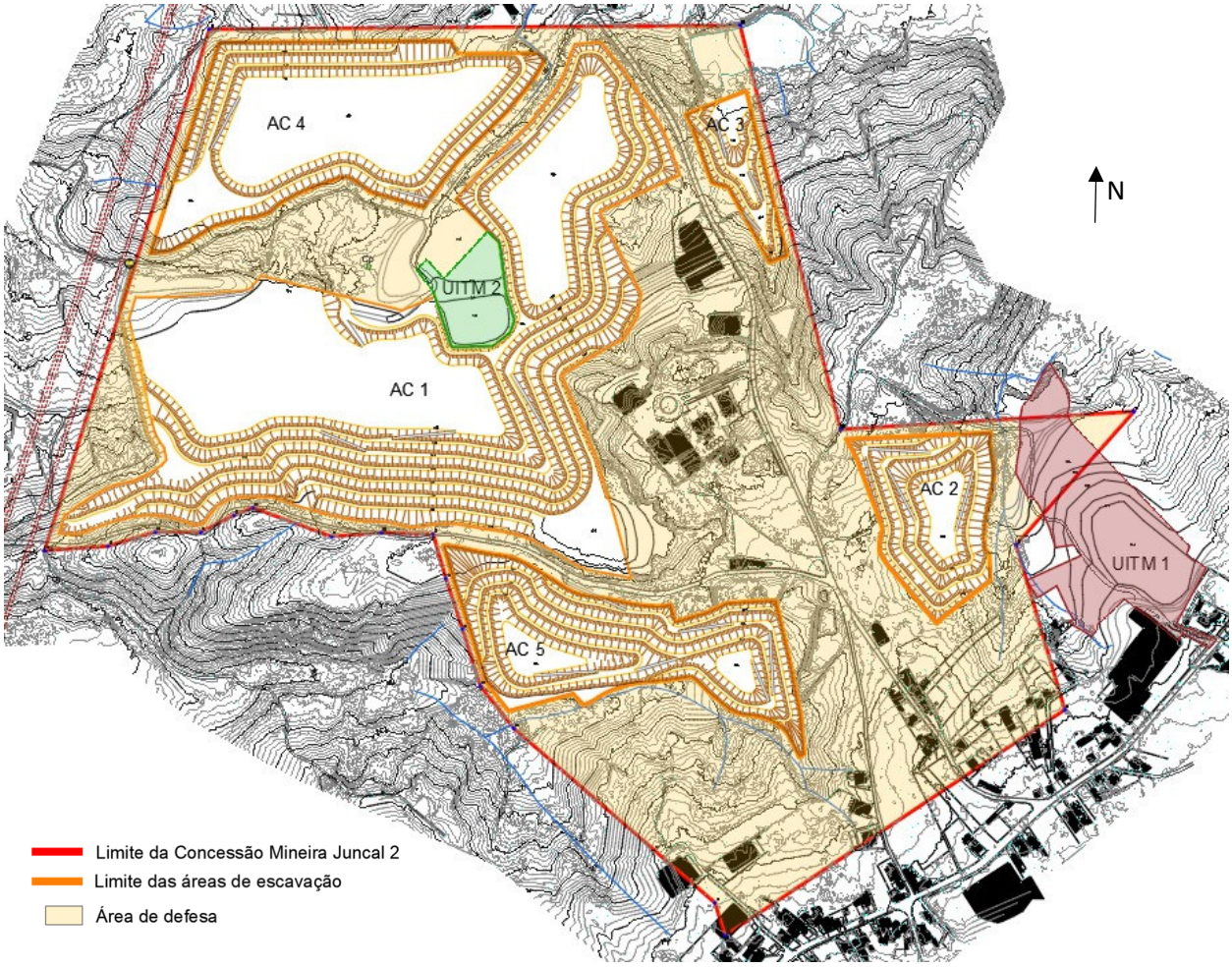


Figura n.º 17: *Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 2,*

Apresenta-se na figura seguinte a modelação da configuração final da escavação.

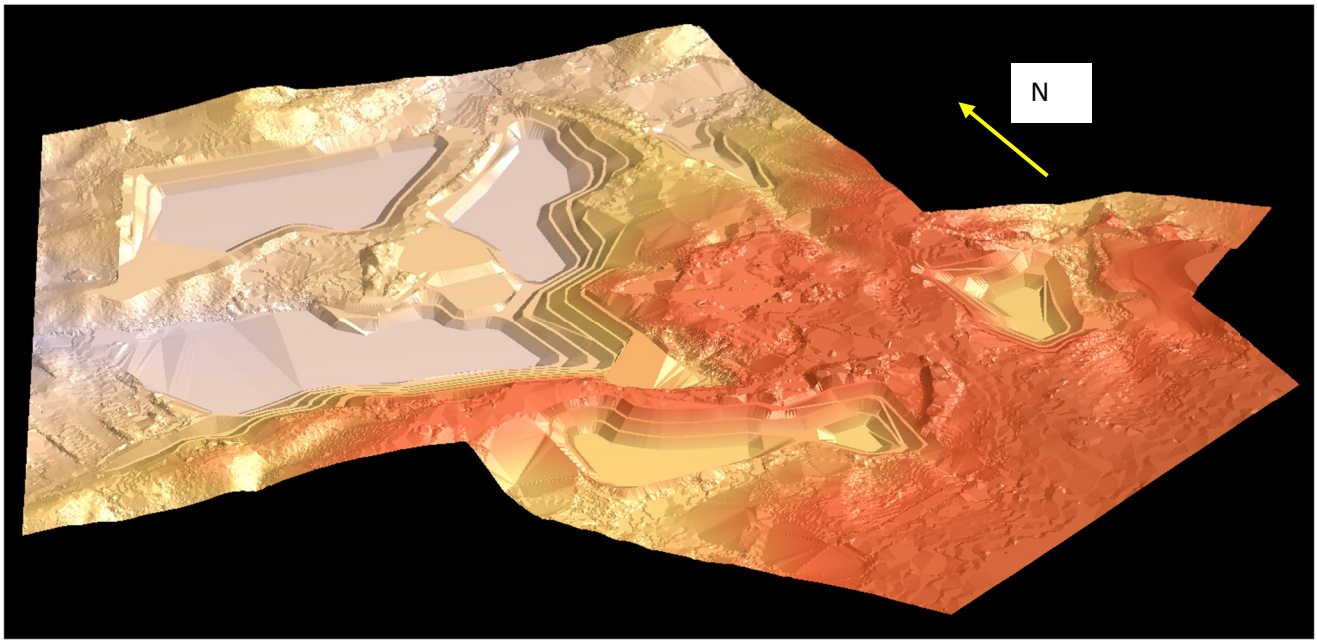


Figura n.º 18: *Configuração final da escavação, Cenário 2.*

Com a presente imagem pretende demostrar-se o modelo de blocos utilizado para o cálculo das reservas.

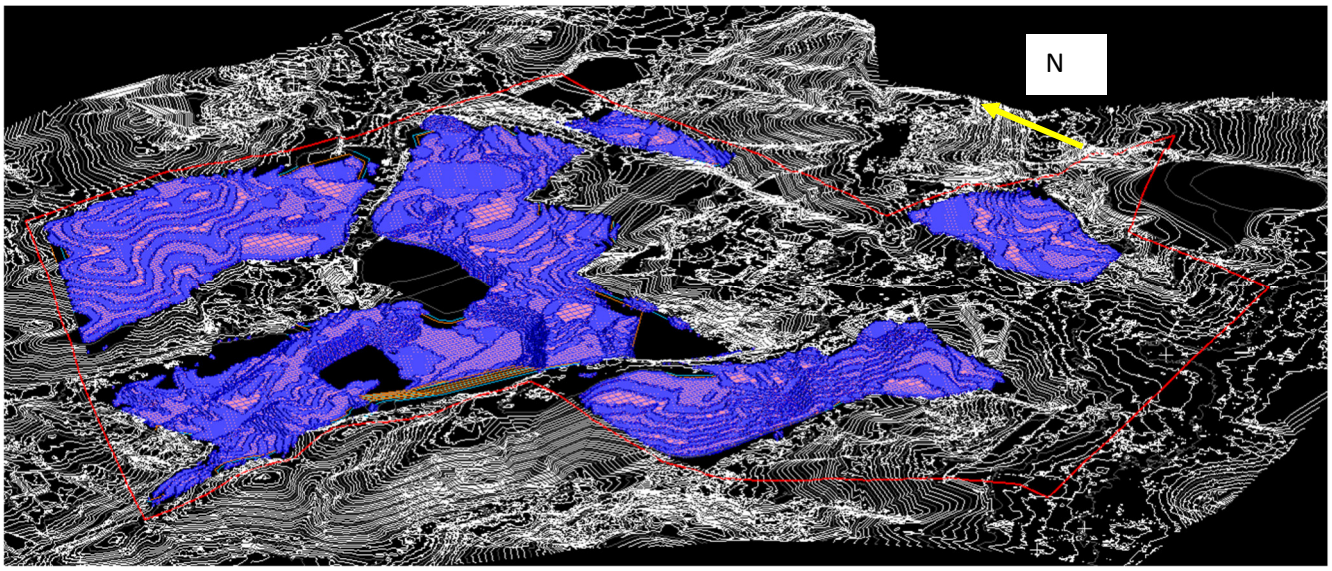


Figura n.º 19: *Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário 2.*

Nas figuras seguintes estão assinaladas as áreas que ainda não foram intervencionadas e que possuem terras de cobertura.

A soma das áreas virgens no **Cenário 1** ascende a 218 025 m^2 e a espessura média das terras de cobertura roda os 0,15 m, conferindo um volume global aproximado de 32 704 m^3.



Figura n.º 20: *Terras de cobertura (Cenário 1).*

A soma das áreas virgens no **Cenário 2,** ascende a 366 156 m^2 e a espessura média das terras de cobertura roda os 0,15 m, conferindo um volume global aproximado de 54 923 m^3.



Figura n.º 21: *Terras de cobertura (Cenário 2).*

Na Tabela n.º 4 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. O cálculo das reservas exploráveis foi efetuado com o recurso a programas informáticos, Autocad 2025™ e Surpac 2024™.

Tabela n.º 4: *Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2."*

PARÂMETRO	UNIDADES	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2
		VALORES	
Área total da Concessão Mineira Juncal 2	m^2	1.294.776	1.294.776
Área total de escavação	m^2	412.208	605.933
Área de defesa	m^2	854.477	667.775
Área de anexos (Unidade industrial 1 e 2 + Instalações anexas)	m^2	28.091	28.091
Área referente aos caminhos públicos que atravessam a "Concessão Mineira Juncal 2"	m^2	25.207	25.207
Número de pisos das escavações	unidade	7	7
Cota média máxima da área de escavação	m	200	200
Cota mínima da base da escavação	m	125	125
Reservas brutas	**m^3**	**4.306.486**	**6.910.204**
Argila vermelha 13%	m^3	**559.843**	**898.327**
Unidade arenosa 87%	m^3	**3.746.643**	**6.011.877**
Seixos 5%	m^3	**215.324**	**345.510**
Caulino 14%	m^3	**602.908**	**967.429**
Britas 12%	m^3	**516.778**	**829.224**
Material arenoso 53%	m^3	**2.282.438**	**3.662.408**
Areias siliciosas 3%	m^3	**129.195**	**207.306**
Fase: Mina			
Material	**Rendimento (%)**	**Reservas (m^3)**	
Argila vermelha 13%	m^3	**559.843**	**898.327**
Unidade arenosa 87%	m^3	**3.746.643**	**6.011.877**
Seixos 5%	m^3	**215.324**	**345.510**
Caulino 14%	m^3	**602.908**	**967.429**
Britas 12%	m^3	**516.778**	**829.224**
Material arenoso 53%	m^3	**2.282.438**	**3.662.408**
Areias siliciosas 3%	m^3	**129.195**	**207.306**
Total		**4.306.486**	**6.910.204**
Fase: Unidade industrial de lavagem e classificação			
Material	**Rendimento (%)**	**Divisão do material produzido (m^3)**	
Argila vermelha 13%	100	**559.843**	**898.327**
Unidade arenosa 87%	99	**3.709.176**	**5.951.759**
Seixos 5%	m^3	**215.324**	**345.510**
Caulino 14%	m^3	**602.908**	**967.429**
Britas 12%	m^3	**516.778**	**829.224**
Material arenoso 53%	m^3	**2.244.971**	**3.602.289**
Areias siliciosas 3%	m^3	**129.195**	**207.306**
Estéril	-	**37.466**	**60.119**

Total		**4.306.486**	**6.910.204**
Solos			
Solo de decapagem, terra virgem	m^3	32.704	54.923
Produção anual e vida útil			
Produção anual	m^3 / ano	240.000	240.000
Vida útil	anos	17,9	28,8
Anexos Mineiros			
Área da Unidade Industrial 1 (implantada na Concessão)	m^2	12.297	12.297
Área da Unidade Industrial 2 (implantada na Concessão)	m^2	15.794	15.794

Nota: Serão desmontados 240.000 m^3/ano mas só seguirão para as UITM's 209.000 m^3/ano, os restantes 31.000 m^3/ano correspondem à argila vermelha que ficarão diretamente em stock, sem necessidade de processamento.

Na tabela seguinte encontra-se o detalhe para cada uma das Áreas de Corta preconizadas para o melhor aproveitamento do depósito mineral existente na "*Concessão Mineira Juncal 2*".

Tabela n.º 5: *Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1.*

PARÂMETRO	UNIDADES	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	TOTAL
Área da escavação	m^2	268.968	46.569	17.958	0	78.713	412.208
Número de pisos	unidade	7	4	4	0	4	7
Cota média máxima da área de escavação	m	195	200	170	0	200	200
Cota mínima da base da escavação	m	125	165	140	0	165	125
Reservas brutas	**m^3**	2.610.438	608.438	109.969	0	977.641	4.306.486
Vida útil	**anos**	10,88	2,54	0,46	0,00	4,07	17,94

Tabela n.º 6: *Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2.*

PARÂMETRO	UNIDADES	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	TOTAL
Área da escavação	m^2	334.601	46.569	18.325	120.699	85.739	605.933
Número de pisos	unidade	7	4	4	3	5	7
Cota média máxima da área de escavação	m	195	200	170	155	200	200
Cota mínima da base da escavação	m	125	165	140	125	165	125
Reservas brutas	**m^3**	3.423.219	608.438	109.969	1.725.609	1.042.969	6.910.204
Vida útil	**anos**	14,3	2,5	0,5	7,2	4,3	28,8

Com o horizonte temporal considerado, e atendendo às características de variabilidade dos mercados consumidores, é impossível estabelecer com rigor o tempo de vida útil da *"Concessão Mineira Juncal 2".* Assim, o período apresentado deverá ser entendido como uma estimativa baseada num histórico recente dos dados de produção, que serão atualizados anualmente nos relatórios a enviar para as entidades da tutela.

A definição das Áreas de Corta (AC) previstas para a exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2"* teve em consideração os condicionamentos territoriais existentes na envolvente da área de intervenção e o enquadramento legal aplicável à atividade de revelação e aproveitamento de depósitos minerais, nomeadamente o disposto na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, que estabelece as bases do regime jurídico da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos, e no Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, que regulamenta aquele regime jurídico para os depósitos minerais.

Nos termos do artigo 4.º da Lei n.º 54/2015, a gestão e o aproveitamento dos recursos geológicos devem assegurar a proteção das populações, dos bens existentes e do ambiente, promovendo o aproveitamento racional dos recursos e a minimização dos impactes negativos resultantes da atividade extrativa.

Por sua vez, o Decreto-Lei n.º 30/2021 determina que a atividade de exploração deve ser desenvolvida em conformidade com as condicionantes territoriais identificadas, com o Plano de Lavra aprovado e com as medidas de proteção de pessoas, bens e ambiente aplicáveis, designadamente através da adoção de medidas de prevenção de riscos, controlo de poeiras, redução da propagação de ruído e proteção da envolvente territorial.

Importa referir que a legislação aplicável aos depósitos minerais não estabelece afastamentos métricos mínimos específicos entre as áreas de exploração e os aglomerados populacionais, habitações isoladas ou zonas industriais. A verificação da compatibilidade da exploração com os usos existentes é efetuada no âmbito do Plano de Lavra, da avaliação ambiental do projeto e da análise das condicionantes territoriais presentes na envolvente da concessão.

Neste contexto, foi realizada uma análise cartográfica detalhada dos elementos sensíveis localizados na envolvente da *"Concessão Mineira Juncal 2",* tendo sido identificadas as povoações, habitações dispersas, infraestruturas viárias, instalações industriais e demais elementos suscetíveis de poderem ser influenciados pela atividade de exploração.

Com o objetivo de demonstrar a compatibilização territorial da solução proposta, foram medidos, em ambiente AutoCad os afastamentos mínimos entre o limite exterior das Áreas de Corta e os recetores sensíveis existentes na envolvente, obtendo-se os valores apresentados na tabela abaixo.

Tabela n.º 7: *Distâncias mínimas entre as Áreas de Corta e os recetores sensíveis*

Elemento sensível	Distância mínima à Área de Corta mais próxima (m) (Cenário 1)	Distância mínima à Área de Corta mais próxima (m) (Cenário 2)
Vila do Juncal	182	149
Albergaria	265	265
Cumeira de Cima	69	69
Zona Industrial do Juncal	50	50
Escola	301	301
EN 8	275	275

Os lugares de Casal da Fonte, Casal da Mata da Loba e Quinta dos Ricos Vales localizam-se a distâncias superiores às indicadas para a Vila do Juncal e Cumeira de Cima, conforme representado no Desenho 9 – Zonas de defesa.

As distâncias apresentadas correspondem às medições efetuadas entre o limite exterior das Áreas de Corta e os elementos sensíveis mais próximos, conforme representado no Desenho 9 – Zonas de defesa que constitui um anexo do Anexo I dos Elementos Adicionais.

A configuração das Áreas de Corta foi definida de forma a evitar a afetação direta dos usos existentes na envolvente da concessão, assegurando a manutenção de áreas de salvaguarda compatíveis com os requisitos de segurança, proteção ambiental e minimização de impactes previstos no Plano de Lavra e na legislação aplicável.

Refere-se ainda que, embora não sejam diretamente aplicáveis às concessões de exploração de depósitos minerais, foram igualmente analisados, para efeitos de referência e enquadramento técnico, os valores de proteção estabelecidos para explorações de massas minerais constantes do Anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, na sua redação atual, verificando-se que os recetores identificados se localizam a distâncias compatíveis com os critérios de salvaguarda aí previstos para edifícios, vias de comunicação e outros elementos sensíveis.

Face ao exposto, conclui-se que a localização e configuração das Áreas de Corta foram definidas em conformidade com os princípios e requisitos estabelecidos na legislação aplicável ao aproveitamento de recursos geológicos, assegurando a proteção dos recetores existentes na envolvente da concessão e a minimização dos potenciais impactes sobre a população, infraestruturas e atividades económicas presentes na área de influência do projeto.

6.3.2.2. Método de Exploração

A atividade extrativa de inertes envolve um conjunto de operações sequenciais que traduzem o circuito produtivo esquematizado na Figura n.º 22.

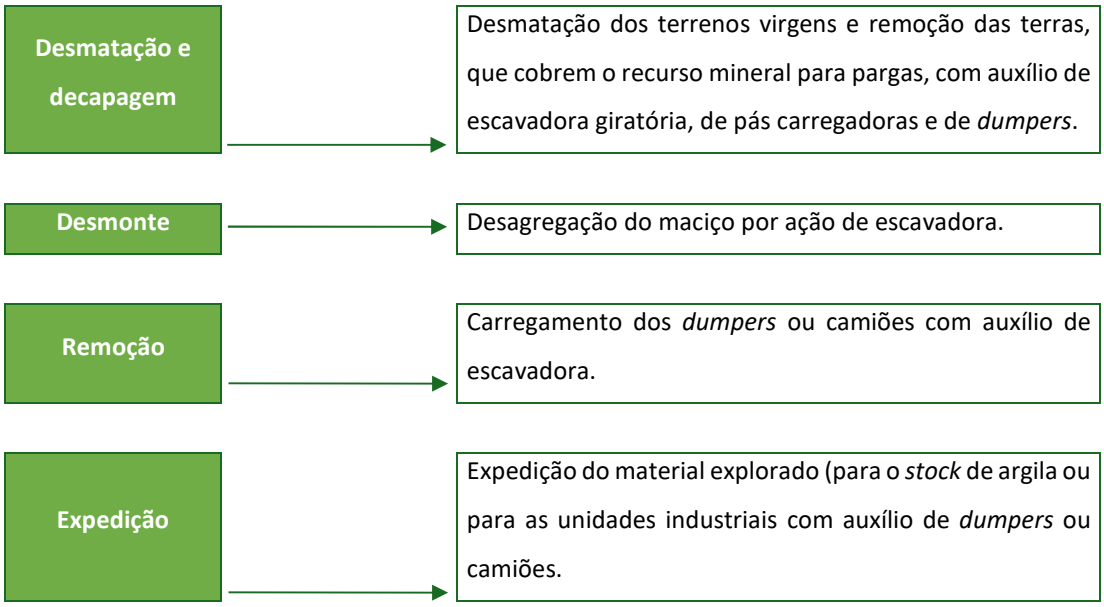


Figura n.º 22: *Ciclo de produção de agregados*

A exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2"* terá um conjunto de operações iniciais. Deste modo, ir-se-ão realizar as operações de desmatação, decapagem e remoção das terras vegetais antes da realização da lavra.

Este conjunto de operações preparatórias da lavra visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral bem como de proteção ambiental (salvaguarda das terras vegetais para utilização na fase da recuperação paisagística).

Essas atividades englobam a traçagem gradual dos acessos e das rampas, mas também a remoção das terras de cobertura (decapagem) e/ou do coberto vegetal (desmatação).

A atividade de preparação englobará ainda o saneamento das frentes de desmonte e a manutenção dos acessos às bancadas inferiores, os quais evoluem com a progressão da lavra.

Todas as operações preparatórias serão realizadas atendendo à evolução da configuração da escavação, com recurso a escavadoras giratórias, que operam em conjunto com *dumpers*.

O material de decapagem será guardado em pargas, devidamente acondicionado e identificadas de modo a preservar as suas características, até que seja utilizado nas operações de recuperação paisagística.

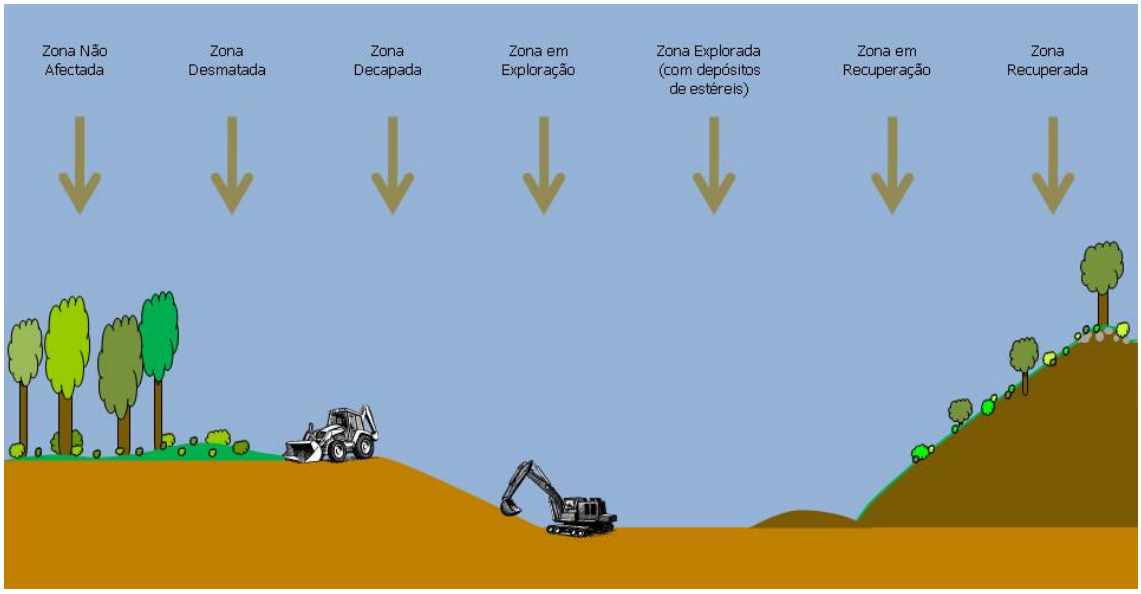


Figura n.º 23: *Ilustração das atividades do ciclo de produção da "Concessão Mineira Juncal 2".*

Atualmente, a maioria das frentes de lavra estão a ser exploradas por degraus direitos, contrariando:

1. As boas práticas da exploração de massas de fraca coesão (alínea b) do Artigo 127.º do Decreto-Lei nº 162/1990 de 25 de maio):

"Se a exploração for feita por degraus, a sua base horizontal não pode ter, em nenhum dos pontos, largura inferior à altura do maior dos dois degraus que separa e as frentes não podem ter inclinação superior à do talude natural."

2. As recomendações descritas no Capítulo 7.4 do "Estudo Geológico-Geotécnico", realizado em março de 2022 para o Grupo Lagoa, pela GEOAlgar:

"Tendo em consideração os aspetos particulares deste talude (em particular para o Talude Sul da Área de Corta 1 – AC1 mas que se pode adotar para toda a exploração), de entre os quais são de salientar a geomorfologia, a geologia/geotecnia e a sismicidade, recomenda-se que seja adotada uma inclinação geral do talude de 1V:1,5H."

Deste modo, as atuais frentes de lavra irão ser reformuladas e a exploração passará a desenvolver-se a céu aberto, em fosso por degraus inclinados, de acordo com os parágrafos seguintes.

A lavra será realizada com recurso a bancadas de desmonte com altura média de 10 m, exceto a superficial que acompanhará a topografia do terreno, sempre inferior a 5 m. No final da

exploração as bancadas terão uma altura máxima de 10 m. A inclinação das frentes de desmonte será de aproximadamente 32º com a horizontal, inferior aos 34º sugeridos pelo referido estudo. Entre bancadas sucessivas serão deixados patamares, com um mínimo de 5 m de largura, na configuração final de escavação.

No final da exploração, a inclinação global deverá rondar os 25º com a horizontal, em concordância com o anterior licenciamento aprovado da *"Pedreira Vale Painho".*

A geometria adotada para a escavação na fase final pode ser observada, em perfil, na Figura n.º 24. No Desenho n.º 4 (em anexo) apresenta-se a configuração final de escavação prevista para a exploração.

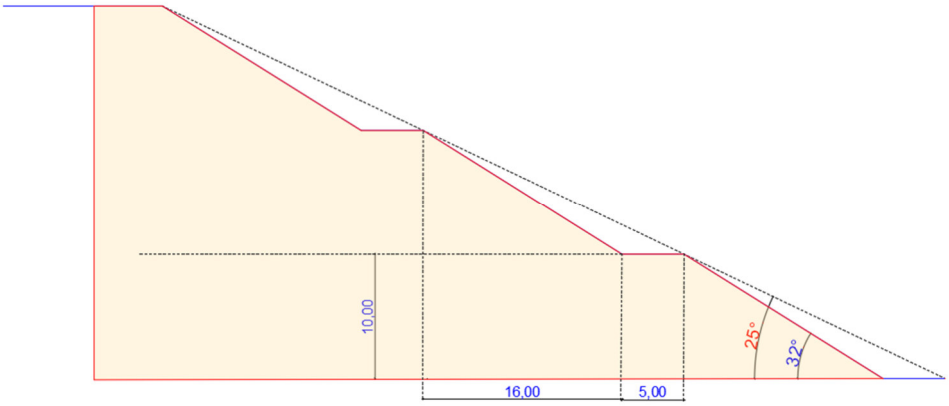


Figura n.º 24: *Geometria final prevista para os taludes da escavação.*

A exploração deverá garantir a presença de áreas mínimas de trabalho que evitem situações de perigo, ou ponham em risco a segurança de pessoas ou equipamentos. Assim, no decurso da exploração, os patamares deverão possuir também uma largura mínima de 30 m.

O carregamento dos materiais desmontados nas frentes será efetuado por escavadora giratória ou pá carregadora para camiões ou *dumpers*, consoante o material se destine à UITM.1 ou à UITM.2, respetivamente.

6.3.2.3. Sistemas de Drenagem

Apesar do maciço a explorar possuir argilas (por natureza impermeáveis), a sua componente arenosa é bastante significativa, o que confere à área uma capacidade de infiltração superior ao escoamento superficial.

Ainda assim, o perímetro da área a explorar irá possuir uma vala de cintura que encaminhará as águas para a rede de drenagem natural e evitar a entrada de águas pluviais no interior das cinco áreas de corta.

Serão ainda construídas valas de drenagem perpendiculares aos taludes, de forma a garantir um melhor escoamento das águas que possam acumular nos patamares e que tenham de descer pelos mesmos, evitando deste modo que ocorram deslizamentos dos taludes por ação da água.

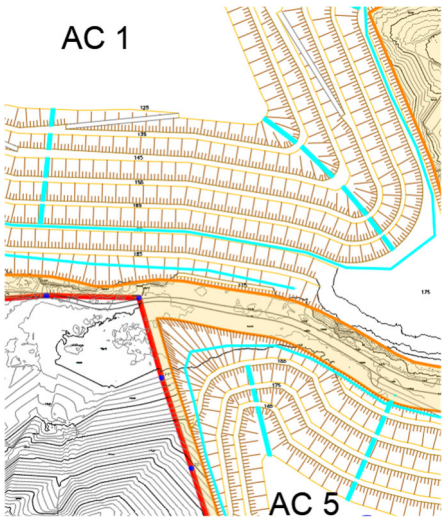


Figura n.º 25: *Aspeto do sistema das valas de drenagem (longitudinais e perpendiculares).*

Para garantir que as águas não se acumulem nos patamares, estes irão ser construídos de tal forma que possuirão uma pequena inclinação para a base do patamar superior e, serão criadas, em cada patamar, canaletas escavadas no patamar (Figura n.º26) de modo a canalizar as águas para as valas de drenagem descritas em cima.

Em contraponto, no topo de cada talude, será construído um combro com recurso ao próprio material da exploração, de modo a impedir que a as águas escorram pelos taludes.



Figura n.º 26: *Esquema da configuração do talude com identificação da Canaleta e do Combro.*

Para evitar o arrastamento de partículas finas, para o sistema de drenagem natural, irão ser construídas bacias de decantação no fundo da área de corta antes das águas coletadas. Antes de serem enviadas para a rede de drenagem natural, as águas irão passar por tanques de decantação (Desenho n.º 4). A descarga de águas no meio natural será devidamente licenciada.

A continuidade hidráulica das linhas de água afetadas pela exploração mineira será assegurada através da manutenção da drenagem das respetivas áreas contribuintes para jusante, recorrendo a um sistema integrado de drenagem superficial que recolhe, encaminha, regulariza e restitui os escoamentos à rede hidrográfica natural.

As linhas de água potencialmente afetadas localizam-se integralmente em áreas de cabeceira e correspondem a linhas de água de reduzida expressão hidrogeomorfológica, caracterizadas por bacias drenantes de pequena dimensão, regime de escoamento predominantemente temporário e reduzida capacidade de transporte. O seu funcionamento hidrológico encontra-se fortemente condicionado pela infiltração nos terrenos areno-argilosos dominantes, constituindo o escoamento superficial uma componente secundária do balanço hídrico local.

A evolução da exploração determina inevitavelmente a afetação física de alguns dos talvegues existentes no interior da concessão, não sendo tecnicamente exequível garantir a manutenção da sua geometria e traçado naturais ao longo das diferentes fases de lavra. Contudo, a interrupção física destes troços não corresponde à interrupção da continuidade hidráulica das respetivas áreas drenantes.

Neste contexto, o conceito de continuidade hidráulica adotado no projeto assenta na manutenção do funcionamento hidrológico das bacias contribuintes e da transferência dos escoamentos para jusante, ainda que através de um sistema artificial de drenagem, em substituição de parte dos percursos naturais afetados pela atividade extrativa.

Para o efeito, o projeto contempla:

- Valas perimetrais de interceção destinadas à captação dos escoamentos provenientes das áreas exteriores à exploração;
- Sistemas de drenagem implantados nos patamares e taludes de exploração, que asseguram a recolha e condução das águas pluviais para jusante das áreas de intervenção;
- Bacias de decantação destinados à retenção de sólidos suspensos e ao controlo da qualidade da água;
- Estruturas de retenção e regularização de caudal que promovem a sedimentação/decantação de finos e o amortecimento dos caudais de ponta;
- Restituição controlada dos escoamentos à rede hidrográfica natural através dos pontos de descarga identificados no Desenho n.º 4 e descritos adiante.

Deste modo, os escoamentos gerados nas diferentes sub-bacias afetadas continuam a ser encaminhados para a mesma bacia hidrográfica recetora, mantendo-se a conectividade hidrológica entre montante e jusante.

O sistema de drenagem compreende os seguintes pontos de descarga (Desenho n.º 4):

- PD1 (AC1): descarga, a sul, da vala perimetral do coroamento do Talude Sul da AC1, para a linha de água localizada a sul do limite da concessão (bacia BH7);
- PD2 (AC2): descarga, a nascente, das águas acumuladas na bacia de decantação do fundo da AC2, com recurso a bombagem pontual, para a linha de água que se desenvolve junto ao limite nascente da concessão (bacia BH9);
- PD3 (AC3): descarga, a norte, das águas da bacia de decantação localizada no extremo norte da AC3, para a linha de água a norte da concessão;
- PD4 (AC5): descarga, a sul, das águas acumuladas na bacia de decantação do fundo da AC5, com recurso a bombagem pontual, para a linha de água a sul da AC5 (bacia BH8);
- PD5 (AC4, apenas no Cenário 2): descarga, a poente, das águas das valas dos taludes superiores da AC4, após passagem por duas bacias de transição, para a bacia BH3, onde será implantada, a montante da passagem hidráulica existente junto ao limite oeste da concessão, uma bacia de decantação e amortecimento com cerca de 300 m².

As águas pluviais que afluem ao interior da cava AC1 ficam retidas e infiltram-se, não sendo descarregadas para o exterior durante a exploração. A bombagem nas áreas de corta AC2 e AC5 terá caráter pontual, sendo realizada em períodos sem precipitação significativa e após decantação. Todas as descargas serão objeto do respetivo título de utilização dos recursos hídricos.

Importa referir que a reorganização das drenagens num número reduzido de pontos de descarga não implica, por si só, a perda de continuidade hidráulica, uma vez que esta se encontra associada à manutenção do escoamento e da ligação funcional entre as áreas contribuintes e o meio recetor.

A solução adotada traduz apenas uma reorganização do padrão de drenagem superficial, assegurando a continuidade da transferência de água para jusante em condições controladas.

O dimensionamento do sistema de drenagem foi efetuado tendo por base o estudo hidrológico desenvolvido para o projeto, considerando as áreas contributivas efetivamente interceptadas pela exploração e os caudais de dimensionamento associados aos eventos de precipitação de projeto. As estruturas previstas permitem promover a regularização dos escoamentos, reduzir a velocidade de circulação da água, minimizar fenómenos erosivos e controlar o transporte de sedimentos para o meio recetor.

Acresce que os planos de água temporários e permanentes previstos nas áreas de corta funcionam como elementos de retenção hidráulica, contribuindo para a laminação dos caudais de ponta e para uma descarga gradual dos volumes drenados.

Nesta medida, considera-se que a solução proposta é compatível com os princípios estabelecidos na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água) e no Regime Jurídico dos Recursos Hídricos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na medida em que assegura a continuidade do escoamento para jusante, não promove a transferência de águas para bacias hidrográficas distintas e integra mecanismos de controlo quantitativo e qualitativo dos escoamentos gerados pela exploração.

Face à reduzida dimensão das bacias drenantes afetadas, ao caráter predominantemente temporário dos escoamentos associados às linhas de cabeceira intercetadas e à elevada capacidade de infiltração dos terrenos presentes na área da concessão, não se prevê que a concentração dos escoamentos nos pontos de restituição identificados de restituição origine alterações hidrológicas significativas na rede hidrográfica recetora.

Conclui-se, assim, que a continuidade hidráulica das áreas drenantes afetadas será assegurada através da manutenção do encaminhamento dos escoamentos para jusante, da preservação da conectividade funcional do sistema hidrológico à escala da bacia e da implementação de estruturas de drenagem, regularização e controlo que garantem condições hidráulicas compatíveis com o funcionamento natural do meio recetor.

No âmbito do projeto distinguem-se dois tipos de elementos hidráulicos:

a) Lagoas de exploração/recuperação

Correspondem às massas de água permanentes ou semipermanentes previstas para as áreas de corta AC1 e AC4 após a exploração, funcionando como zonas de retenção, regularização hidráulica e sedimentação natural, conforme descrito no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

b) Bacias de decantação

Correspondem a estruturas funcionais do sistema de drenagem destinadas à retenção de sólidos em suspensão antes da descarga das águas para a rede hidrográfica natural, estando associadas ao sistema de drenagem da exploração.

A análise efetuada permite concluir que a situação não é uniforme para todos os corpos de água.

Com exceção da acumulação de água assinalada na figura abaixo, cuja origem aparenta estar predominantemente associada à retenção de águas pluviais e ao escoamento superficial local, considera-se que os restantes corpos de água identificados resultam, total ou parcialmente, da interceção do nível freático do aquífero livre mais superficial pelas escavações existentes.



Figura n.º 27: *Acumulação de água*

Esta interpretação assenta nos seguintes elementos:

- A persistência temporal das massas de água observadas;
- A reduzida variabilidade de nível observada entre períodos húmidos e secos;
- A natureza predominantemente arenosa e relativamente permeável das formações exploradas;
- A manutenção de planos de água permanentes em cotas deprimidas da exploração, mesmo após períodos prolongados sem precipitação significativa.

Contudo, importa referir que não foram realizados ensaios hidrogeológicos específicos para cada uma das acumulações de água atualmente existentes, pelo que não é possível afirmar, de forma individualizada para todos os polígonos identificados, qual a percentagem de contribuição relativa entre águas subterrâneas e águas pluviais superficiais.

Entende-se assim que:

- A maioria dos corpos de água atualmente existentes corresponde a situações de interceção do nível freático pelas escavações;
- Em alguns casos poderá coexistir uma componente adicional de armazenamento de águas pluviais superficiais;
- A identificação rigorosa da relação entre cada massa de água e o nível freático será complementada pelo programa de monitorização piezométrica previsto no presente Relatório Síntese.

A remoção dos sedimentos acumulados no fundo das lagoas existentes nas áreas de corta não se encontra sujeita a uma periodicidade pré-definida, sendo a necessidade de intervenção avaliada no âmbito das ações de inspeção e acompanhamento operacional das infraestruturas de drenagem e retenção previstas para a exploração.

Estas inspeções têm como objetivo verificar a manutenção das condições de funcionamento hidráulico das lagoas, nomeadamente a sua capacidade útil de armazenamento, a eficiência na retenção de sólidos suspensos e a adequada circulação e retenção das águas pluviais e de escorrência superficial. Sempre que se verifique uma acumulação de sedimentos suscetível de comprometer essas funções, será desencadeada a respetiva operação de remoção.

Importa referir que, até à presente data, não foi necessário executar qualquer operação desta natureza, uma vez que não se verificou qualquer acumulação de sedimentos que comprometesse o normal funcionamento das lagoas existentes.

Caso venha a revelar-se necessária a remoção de sedimentos, os materiais retirados serão temporariamente acondicionados em local devidamente definido no interior da exploração, em área estável, afastada das linhas de água, valas de drenagem, bacias de retenção e restantes infraestruturas hidráulicas, de modo a evitar qualquer potencial arrastamento de partículas para o meio hídrico.

Atendendo às características geológicas dos materiais explorados na concessão e à natureza dos sólidos transportados pelos escoamentos superficiais, prevê-se que os sedimentos acumulados sejam constituídos predominantemente por materiais finos associados ao depósito mineral explorado. Sempre que as suas características o permitam, estes materiais serão reaproveitados no âmbito da exploração mineira, designadamente através da sua reincorporação nos circuitos internos de valorização de material ou na execução das operações de modelação topográfica e recuperação paisagística previstas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), não sendo, nesses casos, considerados resíduos.

As operações de remoção, movimentação e eventual reaproveitamento destes materiais serão realizadas de forma faseada e controlada, adotando-se as medidas necessárias para minimizar a turvação da água, a ressuspensão de partículas e o transporte de sólidos para as linhas de água envolventes.

Deste modo, considera-se que a gestão dos sedimentos acumulados nas lagoas de corta se encontra adequadamente assegurada, garantindo-se simultaneamente a funcionalidade das infraestruturas hidráulicas, a proteção dos recursos hídricos superficiais e a valorização dos materiais sempre que tecnicamente viável.

Para verificar a capacidade de retenção das cavas, foi efetuado um pré-dimensionamento conservador. Considerou-se a precipitação com período de retorno de 100 anos e duração de 48 horas (cerca de 180 mm), obtida a partir das curvas IDF adotadas no Estudo Hidrológico e Hidráulico, e admitiu-se a retenção integral da precipitação sobre a área de cada cava, sem qualquer perda por infiltração ou evaporação. As águas das áreas exteriores são desviadas pelas valas perimetrais. Os volumes a reter variam entre cerca de 3 200 m³ (AC3) e 60 300 m³ (AC1, Cenário 2), o que corresponde a uma lâmina de 0,18 m sobre a área de cada cava. Para que estes volumes fiquem retidos abaixo do primeiro patamar, com 10 m de altura, é suficiente que o fundo de cada cava corresponda a cerca de 2 % da respetiva área. Nas cavas AC1 e AC4, para que o nível não ultrapasse a cota de descarga de 132 m prevista no PARP, o fundo deverá ter pelo menos cerca de 8 600 m² e 3 100 m², respetivamente, no Cenário 2. As áreas de fundo previstas na configuração final (Desenho n.º 4) excedem largamente estes valores, pelo que se conclui que as cavas dispõem de capacidade de retenção adequada para os escoamentos gerados nas respetivas áreas, mesmo em situação de precipitação extrema.

Importa salientar que estas zonas apresentam caráter dinâmico e evolutivo, variando a sua localização, geometria, profundidade e capacidade de armazenamento ao longo da vida útil da exploração, em função da progressão dos trabalhos extrativos. Consequentemente, não constituem estruturas hidráulicas permanentes suscetíveis de dimensionamento individualizado nos moldes habitualmente aplicáveis a bacias de retenção ou lagoas artificiais.

Acresce que, de acordo com o Estudo Hidrológico e Hidráulico, as bacias naturais que continuam a drenar para a rede hidrográfica envolvente (BH1 a BH9) apresentam áreas entre 0,7 ha e 23,8 ha, com caudais de ponta para um período de retorno de 100 anos entre 0,16 m^3/s e 2,98 m^3/s. As águas que afluem ao interior das cavas provêm essencialmente da precipitação sobre a própria área escavada, sendo retidas temporariamente nas escavações, que funcionam como zonas de armazenamento e regularização, promovendo a infiltração e a redução dos caudais descarregados para o exterior da área de exploração.

Por outro lado, o Projeto integra já as infraestruturas necessárias para assegurar uma adequada gestão das águas pluviais e dos escoamentos superficiais, designadamente:

- Valas de interceção e condução de águas pluviais;
- Duas bacias de transição localizadas no final das principais valas de drenagem dos taludes superiores da cava AC4;
- Uma bacia de decantação e amortecimento, com cerca de 300 m^2 de área em planta, localizada a montante da passagem hidráulica existente.

Estas estruturas foram concebidas com o objetivo de promover a dissipação de energia, a redução das velocidades de escoamento, a retenção de materiais sólidos e a regularização dos caudais antes da sua restituição ao meio recetor.

Relativamente à gestão dos sedimentos acumulados, considera-se que a definição de uma periodicidade fixa de limpeza não seria tecnicamente adequada, dado que a taxa de deposição depende de fatores variáveis, nomeadamente da fase de desenvolvimento da exploração, da exposição dos materiais, da eficácia da cobertura vegetal existente e da frequência e intensidade dos episódios de precipitação. Assim, a remoção dos sedimentos será realizada sempre que, no âmbito das ações regulares de inspeção e manutenção, se verifique uma redução significativa

da capacidade útil das estruturas ou qualquer condicionamento ao seu normal funcionamento hidráulico.

Importa ainda salientar que a exploração e as unidades industriais anexas se encontram em funcionamento há vários anos, dispondo já de um histórico operacional suficientemente representativo do comportamento hidráulico das áreas de escavação, das lagoas de decantação e das estruturas de drenagem associadas. Durante este período não se registaram situações de extravasamento das lagoas de decantação, das bacias de retenção existentes ou das acumulações temporárias de água formadas no interior das cavas, nem ocorrências associadas à incapacidade hidráulica das estruturas instaladas. Este histórico de funcionamento constitui um elemento adicional de validação da adequação das soluções atualmente implementadas para retenção, amortecimento e gestão dos escoamentos superficiais gerados na exploração.

Conclui-se, assim, que a gestão das águas pluviais e dos sedimentos se encontra adequadamente assegurada pelas soluções previstas, não sendo expectáveis efeitos adversos significativos decorrentes da inexistência de um dimensionamento individualizado das acumulações temporárias existentes no interior das cavas.

A necessidade de implementação de passagens hidráulicas adicionais foi avaliada no âmbito da conceção do sistema de drenagem associado ao Projeto, tendo sido considerados a configuração prevista para a exploração, a delimitação das bacias hidrográficas interferidas, os percursos preferenciais de escoamento superficial identificados e as soluções de drenagem propostas.

As peças escritas e desenhadas do Projeto contemplam as infraestruturas consideradas necessárias para assegurar o adequado encaminhamento e gestão dos escoamentos superficiais, nomeadamente valas de interceção e drenagem, canaletes, estruturas de transição e dissipação de energia, bacias de retenção e decantação e respetivos pontos de restituição à drenagem natural.

A solução de drenagem adotada foi desenvolvida de forma a assegurar a continuidade dos percursos de escoamento e o adequado encaminhamento das águas pluviais, não se prevendo a criação de obstáculos, atravessamentos ou descontinuidades hidráulicas que justifiquem a execução de passagens hidráulicas adicionais. Da mesma forma, não foram identificadas situações em que a implantação das áreas de exploração, dos acessos ou das restantes infraestruturas do Projeto interfira com linhas de drenagem ou zonas de escoamento preferencial de modo a exigir este tipo de estrutura.

Nestes termos, considera-se que as soluções de drenagem previstas são adequadas às características da área de intervenção e suficientes para garantir o correto funcionamento hidráulico do sistema, não se justificando a implementação de passagens hidráulicas adicionais para além das estruturas já contempladas nas peças do Projeto.

Consequentemente, a identificação de infraestruturas adicionais, como passagens hidráulicas, não se afiguram como sendo necessárias, para além do que o projeto já contempla.

Refira-se, contudo, que o sistema de drenagem será objeto de inspeção e manutenção regulares ao longo da fase de exploração, de forma a assegurar a sua eficácia e operacionalidade. Caso, na sequência da evolução das frentes de exploração ou da verificação de condições específicas não antecipadas em fase de projeto, venha a revelar-se necessária a adoção de medidas complementares de drenagem, estas serão oportunamente definidas e dimensionadas com base nas condições efetivamente observadas e nos caudais de projeto aplicáveis.

6.3.2.4. Faseamento da Lavra

O desenvolvimento da exploração irá decorrer de forma faseada, alcançando-se um compromisso exequível entre a exploração e a recuperação das áreas afetadas. Na Figura n.º 28 é possível observar o modo como a lavra irá evoluir da situação intermédia para a final.

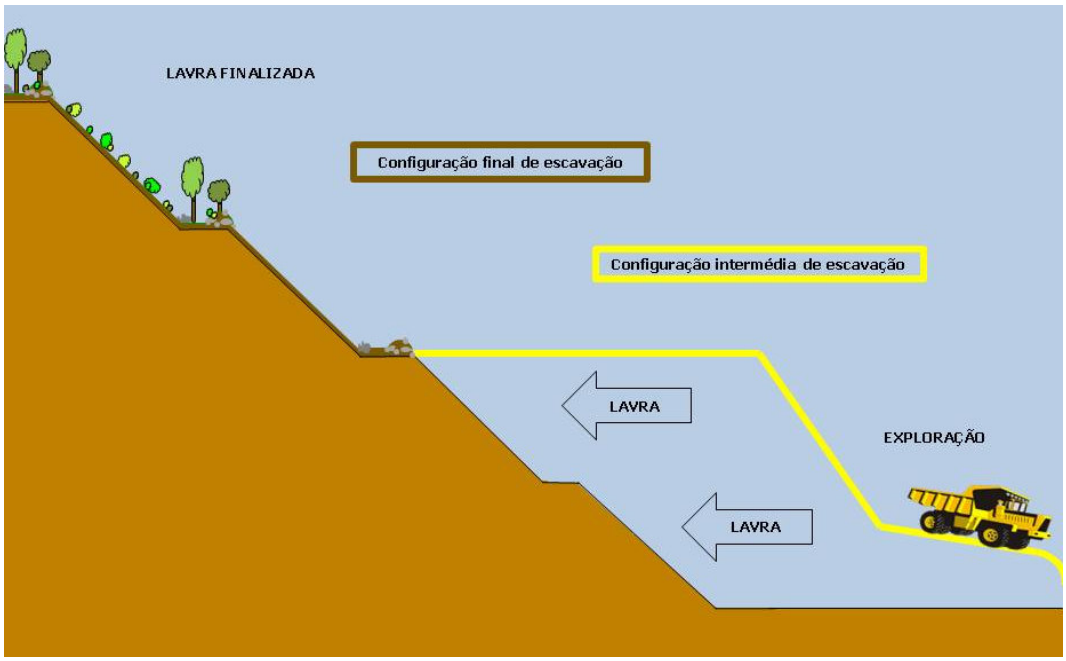


Figura n.º 28: *Avanço gradual da exploração com vista à definição da configuração final da escavação*

O faseamento da lavra será estabelecido em duas fases para o Cenário 1 (Desenho n.º 3 Cenário 1) e três fases para o Cenário 2 (Desenho n.º 3 Cenário 2). Estas fases foram definidas com base na metodologia de exploração proposta para esta mina e que têm como objetivo racionalizar o aproveitamento do recurso mineral em termos técnicos e económicos e, simultaneamente, minimizar os impactes visuais, libertando de imediato áreas para recuperação.

Atendendo às especificidades locais relacionadas com a geologia e a composição necessária da matéria-prima que alimenta as duas Unidades Industriais de Tratamento de Minério, terão de ser desmontadas várias bancadas em simultâneo, garantindo-se a preponderância do avanço dos pisos superiores.

Assim, na *"Concessão Mineira Juncal 2"*, não é possível estabelecer um faseamento cronológico preciso para a definição da configuração final (Desenho n.º 4) em cada zona correspondente à libertação da mesma para recuperação paisagística, mas é antes estabelecida a estratégia geral de gestão da mina que assenta nos seguintes objetivos:

- Exploração preferencial das bancadas superiores;
- Início imediato da recuperação nas áreas onde a lavra tenha cessado definitivamente.

Deste modo, para além dos pressupostos atrás descritos, foi levada em consideração, em cada fase, a localização de cada uma das áreas de exploração por forma a racionalizar a sua exploração para ambas as unidades em simultâneo. Assim sendo, as fases podem ser descritas da seguinte forma:

As fases para o **Cenário 1** podem ser descritas da seguinte forma:

- **Fase 1:** Exploração integral da AC1 (área atualmente em exploração), com avanços de Este para Oeste e perpendicularmente, de Sul para Norte. Esta área ainda que apresente um só perímetro, pode ser dividida em AC1 Sul e AC1 Norte, onde a cota base de exploração será 125 m. Ainda que dependa obviamente do material a ser explorado, a AC1 Norte alimentará preferencialmente a UITM.1 e a AC1 Sul, a UITM.2;
- **Fase 2:** Exploração em simultâneo das AC2, AC3 e AC5, até às cotas base 165 m, 140 m e 165 m, respetivamente. Usando o mesmo raciocínio atrás descrito, as áreas AC2 e AC3 deverão alimentar a UITM.1 e a AC5, a UITM.2;

É possível verificar na Tabela n.º 8, para as duas fases da lavra, as reservas expressas em metros cúbicos assim como, o número de anos de duração de cada uma das fases. A Figura n.º 29 identifica, para cada uma das AC's, a fase que lhe corresponde.

Tabela n.º 8: *Fases da lavra, Cenário 1*

FASE	1	2	TOTAL
Reservas [m^3]	2.610.438	1.696.048	**4.306.486**
Tempo da fase [anos]	10,9	7,1	**17,9**

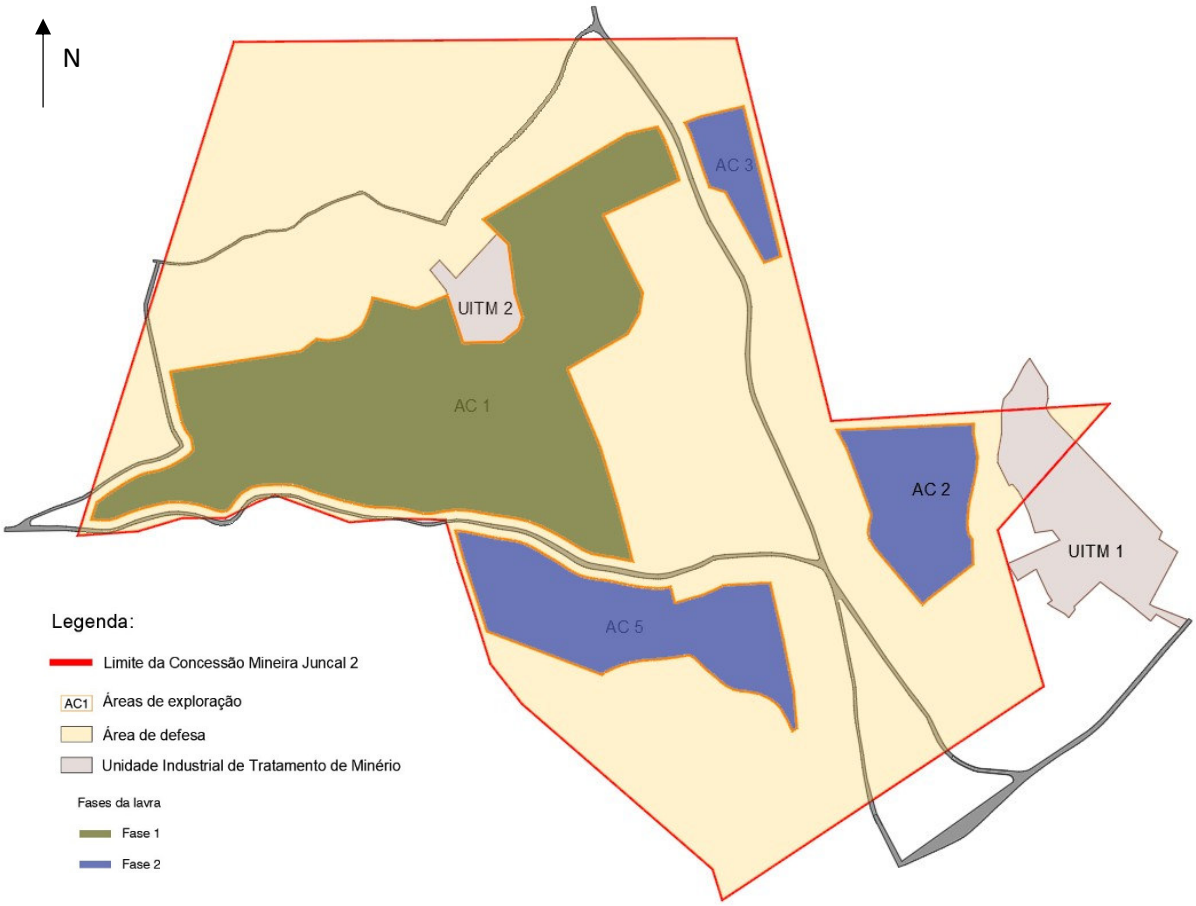


Figura n.º 29: *Faseamento da lavra, Cenário 1.*

As fases do **Cenário 2** podem ser descritas da seguinte forma:

- **Fase 1:** Exploração integral da AC1 (área atualmente em exploração), com avanços de Este para Oeste e perpendicularmente, de Sul para Norte. Esta área ainda que apresente um só perímetro, pode ser dividida em AC1 Sul e AC1 Norte, onde a cota base de exploração será 125 m. Ainda que dependa obviamente do material a ser explorado, a AC1 Norte alimentará preferencialmente a UITM.1 e a AC1 Sul, a UITM.2;
- **Fase 2:** Exploração em simultâneo das AC2, AC3 e AC5, até às cotas base 165 m, 140 m e 165 m, respetivamente. Usando o mesmo raciocínio atrás descrito, as áreas AC2 e AC3 deverão alimentar a UITM.1 e a AC5, a UITM.2;
- **Fase 3**: Exploração da AC4, até à cota base 125 m e alimentará em simultâneo as unidades industriais.

É possível verificar na Tabela n.º 9, para as três fases da lavra, as reservas expressas em metros cúbicos assim como, o número de anos de duração de cada uma das fases.

A Figura n.º 30 identifica, para cada uma das AC's, a fase que lhe corresponde.

Tabela n.º 9: *Fases da lavra, Cenário 2*

FASE	1	2	3	TOTAL
Reservas [m³]	3.423.219	1.761.376	1.725.609	**6.910.204**
Tempo da fase [anos]	14,3	7,3	7,2	**28,8**

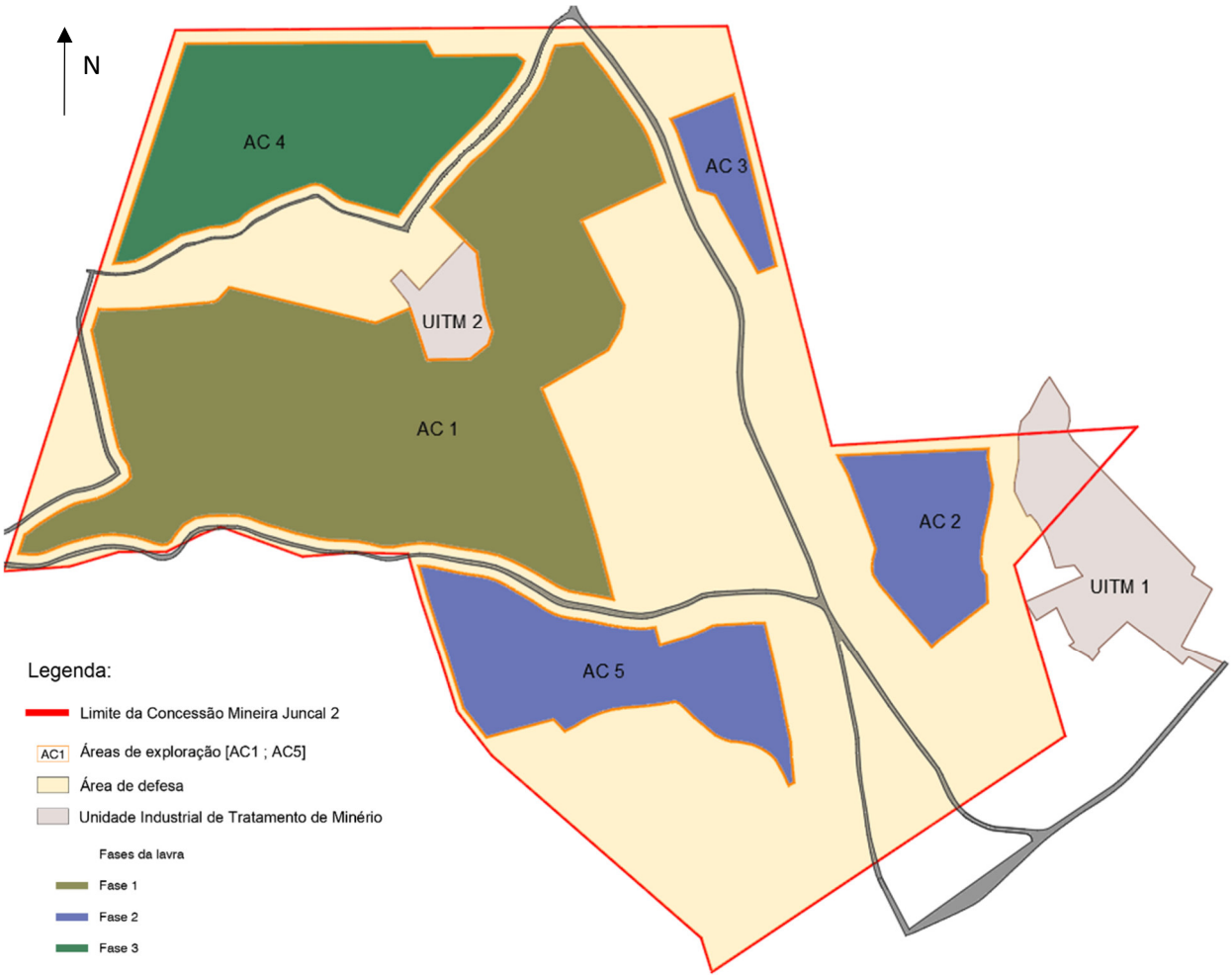


Figura n.º 30: *Faseamento da lavra, Cenário 2.*

Foi elaborada uma calendarização faseada das ações previstas para a *"Concessão Mineira Juncal 2"*, que articula (i) as intervenções corretivas identificadas no Zonamento (Capítulo 2.9 do Plano de Lavra), (ii) as fases de lavra e (iii) as fases do PARP.

A presente calendarização tem por base o Cenário 1 (exploração das áreas de corta AC1, AC2, AC3 e AC5, com os limites reformulados), uma produção anual de 240 000 m³ e uma vida útil estimada de 17,9 anos, correspondendo a Fase 1 da lavra (AC1) a 10,9 anos e a Fase 2 (AC2, AC3 e AC5) a 7,1 anos. Considera-se como Ano 0 a data de emissão da DIA/TUA. Dado que o ritmo de avanço depende da procura de mercado e da composição da matéria-prima exigida pelas UITM, os períodos indicados são estimativas, que serão revistas anualmente nos relatórios técnicos a enviar à tutela. Para as ações cujo início depende de outra ação, indica-se o respetivo marco de ativação e não apenas um ano.

Tabela n.º 10: *Calendarização das ações corretivas (Zonamento) Cenário 1*

Zona	Ação	Prazo
B	Vedação (270 m) e sinalização	Até 6 meses após Ano 0
A, C, D, L	Vedação (500 m, 140 m, 370 m e 300 m, respetivamente), sinalização e portão/proteção (A)	Até 6 meses após acordo com os proprietários
F	Remoção do stock (14 500 m³), restauro e delimitação da Capela de St.º Amaro (articulado com o PSP)	Até 18 meses após Ano 0
H	Limpeza, encaminhamento de resíduos, modelação (8 000 m³) e revegetação	Até 30 meses após Ano 0
G	Remoção do estéril existente na zona G (24 700 m³) e do material depositado junto à UITM.1 (cerca de 350 000 m³ dos cerca de 400 000 m³ existentes), para reperfilamento do Talude Sul da AC1, nos termos do Plano de Deposição (Capítulo 3.12)	Início no Ano 0 (Fase 1 do PARP); deposição faseada, por camadas, concomitante com a lavra da AC1 (até ao Ano 11)
K	Remoção do stock em Perímetro Urbano (entidade externa)	Contacto formal no Ano 0; remoção o mais breve possível
I, J	Remoção dos stocks de argila	Antes do início da AC5 (≈ Ano 11)
E	Manutenção e segurança da zona de stockagem	Contínuo durante a exploração
Pedreira n.º 6274 / plano de água	Vedação e sinalização (zona L); manutenção do plano de água como reserva hídrica da UITM.2; monitorização hidrogeológica e geotécnica; faixa de defesa de 30 m à AC1-Norte	Vedação: até 6 meses após acordo com o proprietário; restantes ações: durante toda a exploração; aterro e recuperação: após o desmantelamento da UITM.2 (Fase 3 do PARP, ≈ Ano 18)

Tabela n.º 11: Calendarização da lavra e da recuperação Cenário 1

Período	Lavra	Ações associadas	Fase PARP
Ano 0 – Ano 2	AC1 (início da Fase 1)	Execução das ações do Zonamento; início do reperfilamento e estabilização do Talude Sul da AC1; valas perimetrais da AC1; manutenção da cortina arbórea e criação de cortinas arbóreas ao longo dos caminhos principais	Fase 1 – Recuperação imediata [0; 2]
Ano 0 – Ano 11	AC1 (Fase 1, 10,9 anos), avanço E→W e S→N, prioridade aos pisos superiores	Abate faseado de sobreiros conforme avanço; deposição faseada no Talude Sul; recuperação progressiva das bancadas da AC1 que atinjam a cota final	Fase 2 – Recuperação intermédia (AC1) [0; 11]
Ano 10 – Ano 11	Transição para a Fase 2	Decapagem e armazenamento de terra vegetal; valas perimetrais de AC2, AC3 e AC5; remoção de I e J concluída	—
Ano 11 – Ano 18	AC2, AC3 e AC5 em simultâneo (Fase 2, 7,1 anos)	Conclusão da recuperação da AC1; recuperação progressiva de AC2, AC3, AC5 e L	Fase 3 – Recuperação final [11; 18]
Ano 18	Fim da lavra (17,9 anos)	Desativação e demolição das UITM e anexos (condição do alvará); desativação da reserva hídrica e aterro da pedreira n.º 6274; recuperação final e integração global	Fase 3 – Recuperação final (conclusão)
Ano 18 – Ano 20	—	Manutenção e conservação (rega, retancha, fertilização, desbaste)	Fase 4 – Conservação e manutenção [18; 20]
Pós-encerramento	—	Monitorização da estabilidade, drenagem e evolução ecológica	—

A estratégia assenta na recuperação progressiva. Sempre que uma área atinja a configuração final, procede-se à sua modelação e recuperação, sem aguardar o fim da fase de lavra respetiva, o que minimiza a área intervencionada em cada momento.

O contrato de concessão, celebrado em 14 de dezembro de 2022, estabelece um período inicial de vigência de 30 anos a contar da assinatura, ou seja, até dezembro de 2052. Considerando o início da exploração em 2027, o horizonte do Cenário 1 (cerca de 20 anos, incluindo a conservação) termina por volta de 2047, enquadrando-se integralmente no período inicial de vigência do contrato. As obrigações de recuperação mantêm-se, em qualquer caso, na esfera do concessionário.

A calendarização seguinte tem por base o Cenário 2 (exploração das cinco áreas de corta), uma produção anual de 240 000 m³ e uma vida útil estimada de 28,8 anos, correspondendo a Fase 1 da lavra (AC1) a 14,3 anos, a Fase 2 (AC2, AC3 e AC5) a 7,3 anos e a Fase 3 (AC4) a 7,2 anos. Considera-se como Ano 0 a data de emissão da DIA/TUA. Dado que o ritmo de avanço depende da procura de mercado e da composição da matéria-prima exigida pelas UITM, os períodos indicados são estimativas, que serão revistas anualmente nos relatórios técnicos a enviar à tutela. Para as ações cujo início depende de outra ação, indica-se o respetivo marco de ativação e não apenas um ano.

Tabela n.º 12: *Calendarização das ações corretivas (Zonamento) Cenário 2*

Zona	Ação	Prazo
B	Vedação (270 m) e sinalização	Até 6 meses após Ano 0
A, C, D, L	Vedação (500 m, 140 m, 370 m e 300 m, respetivamente), sinalização e portão/proteção (A)	Até 6 meses após acordo com os proprietários
F	Remoção do stock (14 500 m³), restauro e delimitação da Capela de St.º Amaro (articulado com o PSP)	Até 18 meses após Ano 0
H	Limpeza, encaminhamento de resíduos, modelação (8 000 m³) e revegetação	Até 30 meses após Ano 0
G	Remoção do estéril existente na zona G (24 700 m³) e do material depositado junto à UITM.1 (cerca de 350 000 m³ dos cerca de 400 000 m³ existentes), para reperfilamento do Talude Sul da AC1, nos termos do Plano de Deposição (Capítulo 3.12)	Início no Ano 0 (Fase 1 do PARP); deposição faseada, por camadas, concomitante com a lavra da AC1 (até ao Ano 14)
K	Remoção do stock em Perímetro Urbano (entidade externa)	Contacto formal no Ano 0; remoção o mais breve possível
I, J	Remoção dos stocks de argila	Antes do início da AC5 (≈ Ano 14)
E	Manutenção e segurança da zona de stockagem	Contínuo durante a exploração
Pedreira n.º 6274 / plano de água	Vedação e sinalização (zona L); manutenção do plano de água como reserva hídrica da UITM.2; monitorização hidrogeológica e geotécnica; faixa de defesa de 30 m à AC1-Norte	Vedação: até 6 meses após acordo com o proprietário; restantes ações: durante toda a exploração; aterro e recuperação: após o desmantelamento da UITM.2 (Fase 4 do PARP, ≈ Ano 29)

Tabela n.º 13: *Calendarização da lavra e da recuperação Cenário 2*

Período	Lavra	Ações associadas	Fase PARP
Ano 0 – Ano 2	AC1 (início da Fase 1)	Execução das ações do Zonamento; início do reperfilamento e estabilização do Talude Sul da AC1; valas perimetrais da AC1; manutenção da cortina arbórea e criação de cortinas arbóreas ao longo dos caminhos principais	Fase 1 – Recuperação imediata [0; 2]
Ano 0 – Ano 14	AC1 (Fase 1, 14,3 anos), avanço E→W e S→N, prioridade aos pisos superiores	Abate faseado de sobreiros conforme avanço; deposição faseada no Talude Sul; recuperação progressiva das bancadas da AC1 que atinjam a cota final	Fase 2 – Recuperação intermédia (AC1) [0; 15]
Ano 14 – Ano 15	Transição para a Fase 2	Decapagem e armazenamento de terra vegetal; valas perimetrais de AC2, AC3 e AC5; remoção de I e J concluída	—
Ano 15 – Ano 22	AC2, AC3 e AC5 em simultâneo (Fase 2, 7,3 anos)	Conclusão da recuperação da AC1; recuperação progressiva de AC2, AC3, AC5 e L	Fase 3 – Recuperação intermédia [15; 23]
Ano 22 – Ano 29	AC4 (Fase 3, 7,2 anos)	Decapagem e valas perimetrais da AC4; recuperação progressiva da AC4	Fase 4 – Recuperação final [23; 29]
Ano 29	Fim da lavra (28,8 anos)	Desativação e demolição das UITM e anexos (condição do alvará); desativação da reserva hídrica e aterro da pedreira n.º 6274; recuperação final e integração global	Fase 4 – Recuperação final (conclusão)
Ano 29 – Ano 31	—	Manutenção e conservação (rega, retancha, fertilização, desbaste)	Fase 5 – Conservação e manutenção [29; 31]
Pós-encerramento	—	Monitorização da estabilidade, drenagem e evolução ecológica	—

A estratégia assenta na recuperação progressiva. Sempre que uma área atinja a configuração final, procede-se à sua modelação e recuperação, sem aguardar o fim da fase de lavra respetiva, o que minimiza a área intervencionada em cada momento.

No Cenário 2, considerando o início da exploração em 2027, o horizonte temporal da lavra da AC4 e das Fases 4 e 5 do PARP ultrapassa o período inicial de vigência do contrato de concessão (30 anos a contar de 14 de dezembro de 2022), pelo que pressupõe a sua prorrogação. As obrigações de recuperação mantêm-se, em qualquer caso, na esfera do concessionário.

Acessos

Na área em estudo existem quatro caminhos municipais que a atravessam e que constituem os principais acessos à exploração. Todos estes caminhos serão usados pelas diferentes áreas de exploração (Áreas de Corta de AC1 a AC5). É possível verificar nas Figura n.º 31 e Figura nº 32 (Cenário 1 e Cenário 2, respetivamente), delineados a cinzento os caminhos municipais, assim como a ligação dos referidos caminhos a cada uma das áreas de corta delimitada a azul.

Todos os caminhos municipais serão utilizados tanto por camiões da própria exploração como por camiões externos de transporte de matérias-primas que se deslocam à concessão para carregar a referida matéria-prima.

A UITM.2 (por se encontrar dentro da área mineira) será abastecida por *dumpers*.

Os acessos temporários que se venham a revelar necessários serão construídos, à medida que a lavra for evoluindo. Esta metodologia permitirá uma melhor gestão dos meios aplicados na traçagem. Os acessos às frentes de desmonte serão determinados em função do avanço e das condições locais existentes, sendo construídos na bordadura da corta e nos patamares entre bancadas.

O sistema de circulação final previsto inclui uma rede de vias e rampas que permitem o acesso a todas as bancadas da mina, viabilizando as atividades de recuperação, manutenção e monitorização e um acesso viário desde o topo até à base da exploração.

As rampas de acesso aos pisos serão construídas sobre o maciço existente, com a respetiva progressão da lavra, evoluindo para as cotas mais baixas de acordo com o avanço da lavra. As rampas de acesso à exploração possuirão uma largura de cerca de 5 metros e uma inclinação nunca superior a 6º, permitindo, deste modo, o normal fluxo dos veículos. Todos os acessos serão regularizados periodicamente, de forma a reduzir os impactes associados à circulação, sendo alvo de uma rega sistemática durante o período estival.

No que diz respeito à expedição dos produtos produzidos nas unidades industriais, estes serão expedidos, ou pela Estrada Nacional 8 (EN) – adjacente à UITM.1 – ou a Norte da área de concessão mineira, na direção do Juncal.

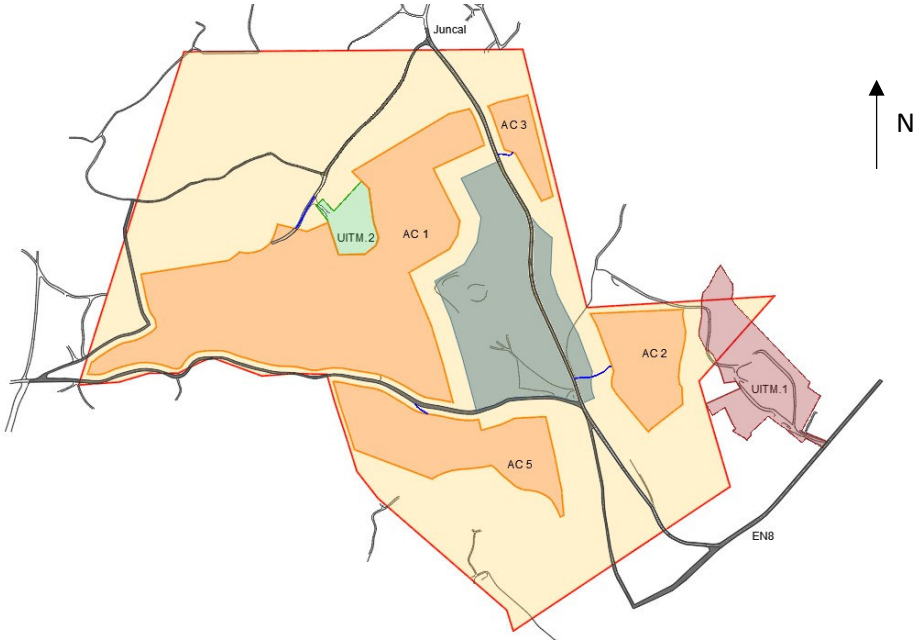


Figura n.º 31: *Localização dos acessos principais, Cenário 1.*



Figura n.º 32: *Localização dos acessos principais, Cenário 2.*

O escoamento do material para o seu destino final, através de veículos pesados apresenta impactes quer na infraestrutura, quer na saúde e bem estar das populações, apresentam-se aqui os principais impactes associados ao escoamento do material:

- **Deformação estrutural das vias:** Surgimento de fendas, sulcos e buracos;
- **Custos de manutenção:** Sobrecarga financeira para os municípios ou entidades gestoras das vias;
- **Segurança rodoviária:** Aumento do risco de acidentes para veículos ligeiros e ciclistas;
- **Emissões atmosféricas:** Libertação de CO_2, óxidos de azoto (NOx) e partículas finas provenientes da combustão;
- **Poluição por partículas:** Dispersão de poeiras e detritos do material transportado, especialmente se os camiões não estiverem devidamente cobertos;
- **Contaminação de solos e águas:** Escorrência de óleos, combustíveis e resíduos de pneus para as linhas de água adjacentes às infraestruturas;
- **Poluição sonora e vibrações:** O ruído constante de motores e a vibração causada pela passagem de pesados.

Como medidas de minimização para os impactes acima descritos propõem-se:

- **Restrição de Horários:** Proibir a circulação em períodos de ponta e durante a noite para garantir o descanso das populações;
- **Definição de Rotas Estratégicas;**
- **Controlo de Cadência:** Espaçar a saída dos camiões do ponto de origem para evitar a formação de "comboios" de pesados;
- **Instalação de Lava-Rodas:** Implementar obrigatoriamente um sistema de lavagem de pneus e chassis à saída do local UITM para evitar o transporte de lama para a via pública;
- **Cobertura Obrigatória de Carga:** Uso de lonas herméticas em todos os veículos para impedir a projeção de partículas, poeiras ou detritos durante o trajeto;
- **Plano de Limpeza de Vias:** Contratação de serviços de varredura e lavagem regular das estradas mais afetadas pelo escoamento, especialmente em períodos de chuva;

- **Limitação Rigorosa de Tonelagem:** Fiscalização interna para garantir que nenhum veículo circula com excesso de carga.

6.3.2.5. Anexos de Mina

Na *"Concessão Mineira Juncal 2"*, existem duas litologias que são exploradas a saber:

- Argila Vermelha (13% do volume total);
- Unidade Arenosa (87% do volume total);

A Argila Vermelha não necessita ser processada nas Unidades Industriais de Tratamento de Minério pelo que é armazenada no local identificado como "I", (Desenho n.º0). A Unidade Arenosa, necessita ser processada nas Unidades Industriais de Tratamento de Minério.

De ressalvar que, como ambas as unidades industriais recebem unicamente matéria-prima proveniente da *"Concessão Mineira Juncal 2",* foram objeto de análise no Plano de Exploração Mineiro, e serão considerados anexos mineiros.

Apresenta-se de seguida a explicação pormenorizada do processo de processamento da Unidade Arenosa.

Após a exploração da matéria-prima e transporte da mesma até às duas Unidades Industriais, a matéria-prima é processada.

A primeira destas unidades (UITM.1) localiza-se quase na sua totalidade implementada fora da área de concessão enquanto a segunda (UITM.2), está totalmente inserida na área da concessão mineira (Figura n.º33).

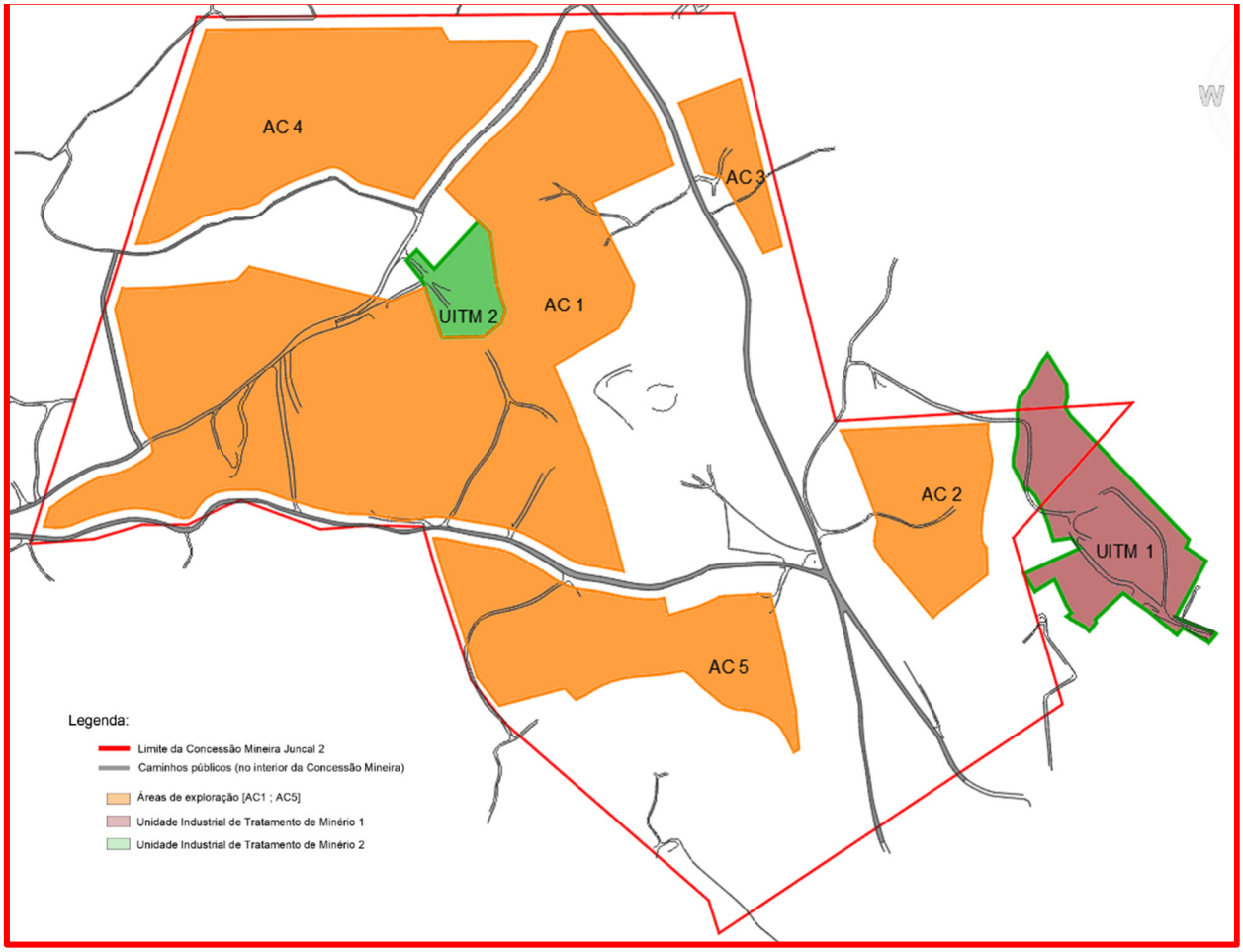


Figura n.º 33: *Localização das Unidades Industriais anexas à "Concessão Mineira Juncal 2".*

Essas duas unidades foram sujeitas a licenciamento industrial autónomos sendo detentoras de duas licenças de exploração. A UITM.1 é detentora da licença de exploração n.º 05538/2017-1, e a UITM.2 é detentora da licença de atividade industrial Título n.º 1016001533 (Anexo n.º IV e VI).

Após o processo de beneficiação da matéria-prima explorada, os produtos obtidos são expedidos para os seguintes destinos:

- Caulino: Indústrias da porcelana, cerâmica, faiança e cortiça;
- Restantes produtos: Indústria da construção civil.

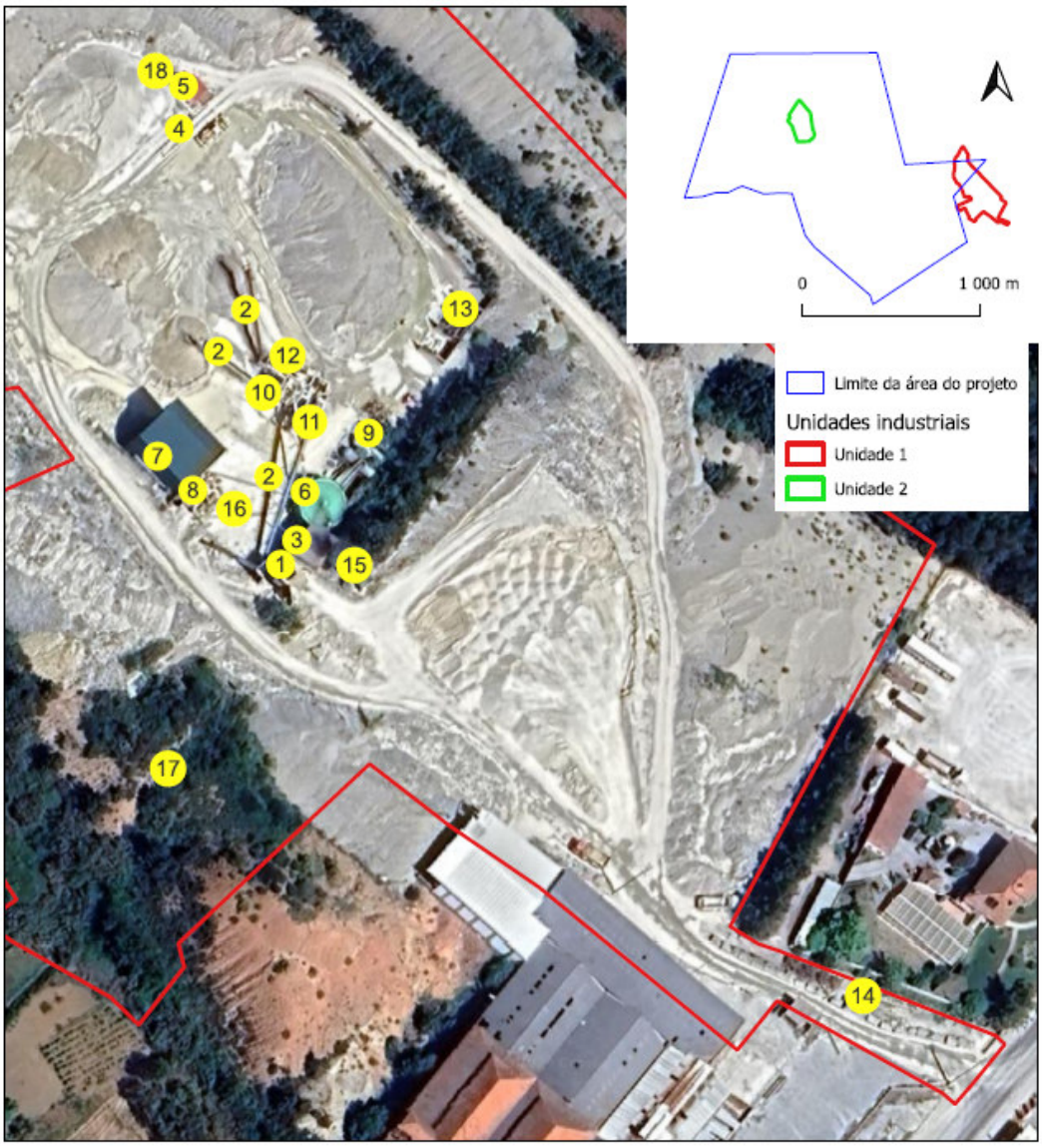
O Projeto em avaliação não pressupõe o aumento da capacidade extrativa nem da capacidade de processamento industrial atualmente instalada, não se encontrando previstas alterações ao processo produtivo que justifiquem ou requeiram o aumento das instalações das Unidades Industriais de Tratamento de Minério (UITM) 1 e 2.

Consequentemente, não está prevista qualquer ampliação do edificado existente, nem o aumento das áreas impermeabilizadas associadas às UITM 1 e 2, mantendo-se as infraestruturas industriais atualmente existentes e licenciadas. Importa referir que o Projeto incide sobre a continuidade da exploração dos recursos minerais no perímetro concessionado, não contemplando a construção de novos edifícios industriais, a expansão das áreas de processamento, nem a criação de novas plataformas impermeabilizadas.

Atendendo a que não se preveem alterações às instalações industriais existentes, não existem novas áreas de edificado ou de impermeabilização a quantificar ou a representar em planta.

Não obstante, as Plantas de Implantação apresentadas identificam as UITM 1 e 2 e respetivas áreas de ocupação atuais, as quais permanecerão inalteradas no âmbito do presente Projeto.

É possível verificar na figura seguinte a localização da UITM.1 e dos seus equipamentos.



Listagem de equipamentos - Unidade 1

1 - Alimentador
2 - Telas
3 - Sala de comando, oficinas e instalações sociais
4 - Balança
5 - Cabine de pesagem
6 - Clarificador
7 - Pavilhão de filtros - prensa
8 - Tanques de água
9 - Depósito de água
10 - Crivo vibrante
11 - Moinho
12 - Tromel
13 - Baias de armazenamento delamas de cal (LER 030309)
14 - Portaria
15 - Posto de transformação
16 - Depósito de gasóleo
17 - Furo de captação de água subterrânea
18 - Fossa séptica

Figura n.º 34: *Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.1 anexa à "Concessão Mineira Juncal 2".*

É possível verificar na tabela abaixo as áreas de implantação e de construção dos edifícios em alvenarias e construção metálica fisicamente existente na UITM.1.

Tabela n.º 14: *Áreas de implantação e construção e respetivos licenciamentos municipais da UITM.1*

EDIFÍCIO	ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO [m²]	ÁREA DE CONSTRUÇÃO [m²]	LICENCIAMENTO MUNICIPAL
Instalações sanitárias	15	15	Em fase de licenciamento
Área Armazém	142,8	359	Em fase de licenciamento
Oficina	85,6	95,6	Em fase de licenciamento
Sala de comando	48	48	Em fase de licenciamento
Sala de refeições	13,4	13,4	Em fase de licenciamento
Escritório	9,8	9,8	Em fase de licenciamento
Totais		540,8	

Descreve-se de seguida o processo produtivo assim como o diagrama de fabrico da UITM.1.

A atividade industrial, engloba a lavagem e classificação de areias e seixos bem como, a filtro-prensagem de caulinos, provenientes do aproveitamento da formação produtiva "*Complexo gresoso de Cós-Juncal".*

A matéria-prima extraída das frentes de desmonte é transportado por camiões basculantes que descarregem na zona de armazenamento da matéria-prima, zona esta que alimenta a UITM.1 com recurso a uma pá-carregadora.

A matéria-prima é descarregada na tremonha de receção e é encaminhada por um alimentador de tela até um crivo selecionador (desbastador) que retirará da linha o seixo de maior dimensão (>120 mm).

De forma contínua o saibro de granulometria <120 mm é encaminhado para um *trommel* de rotação tipo tambor onde se procede à desagregação e lavagem da mesma.

A matéria-prima desagregada é reencaminhado para um crivo selecionador que faz a separação do seixo, da brita rolada e da fração arenosa.

Por sua vez, a água resultante do processo de lavagem, com caulino, é centrifugada num hidrociclone onde é removida a fração arenosa ainda existente. De seguida, esta suspensão aquosa contendo predominantemente partículas minerais finas e minerais argilosos é

encaminhada para um clarificador, onde, com a adição de floculante (Ficha de dados de segurança no Anexo n.º VIII), ocorre a agregação e sedimentação dessas partículas.

O material argiloso aí depositado é encaminhado para tanques de armazenamento sob a forma de barbotina, que alimentarão o estágio de filtroprensagem, onde a água é filtrada e o caulino resultante é prensado e extraído no estado sólido.

Para promover a clarificação das águas industriais e a sedimentação das partículas finas em suspensão e como referido é utilizado o floculante AMBIFLOC 2016 UJ. Este produto é adicionado ao sistema de clarificação em dosagens ajustadas às características da matéria-prima processada e às condições operacionais da instalação.

A dosagem média de utilização situa-se na ordem dos 100 g por tonelada de material alimentado ao circuito de beneficiação, podendo sofrer ajustes em função do teor de finos presentes e da eficiência do processo de separação.

Com base nos níveis de produção atualmente previstos para as unidades industriais anexas à concessão mineira, estima-se um consumo anual de aproximadamente 30 toneladas de floculante. O produto é utilizado exclusivamente no circuito industrial de tratamento e recirculação de águas, não constituindo uma descarga direta para o meio hídrico.

As águas excedentes do processo são encaminhadas para uma lagoa de decantação, sendo novamente inseridas no processo de lavagem em circuito fechado. As lamas acumuladas nas lagoas de decantação resultam da sedimentação das partículas minerais finas transportadas pelas águas do processo industrial. Estas lamas constituem uma reserva temporária de materiais finos recuperáveis, sendo periodicamente removidas com recurso a escavadora e reintroduzidas no circuito de beneficiação das unidades industriais, onde são novamente sujeitas às etapas de separação, classificação, clarificação e filtro-prensagem previstas no processo produtivo. A fração mineral com aptidão comercial é posteriormente valorizada na produção de caulino comercial.

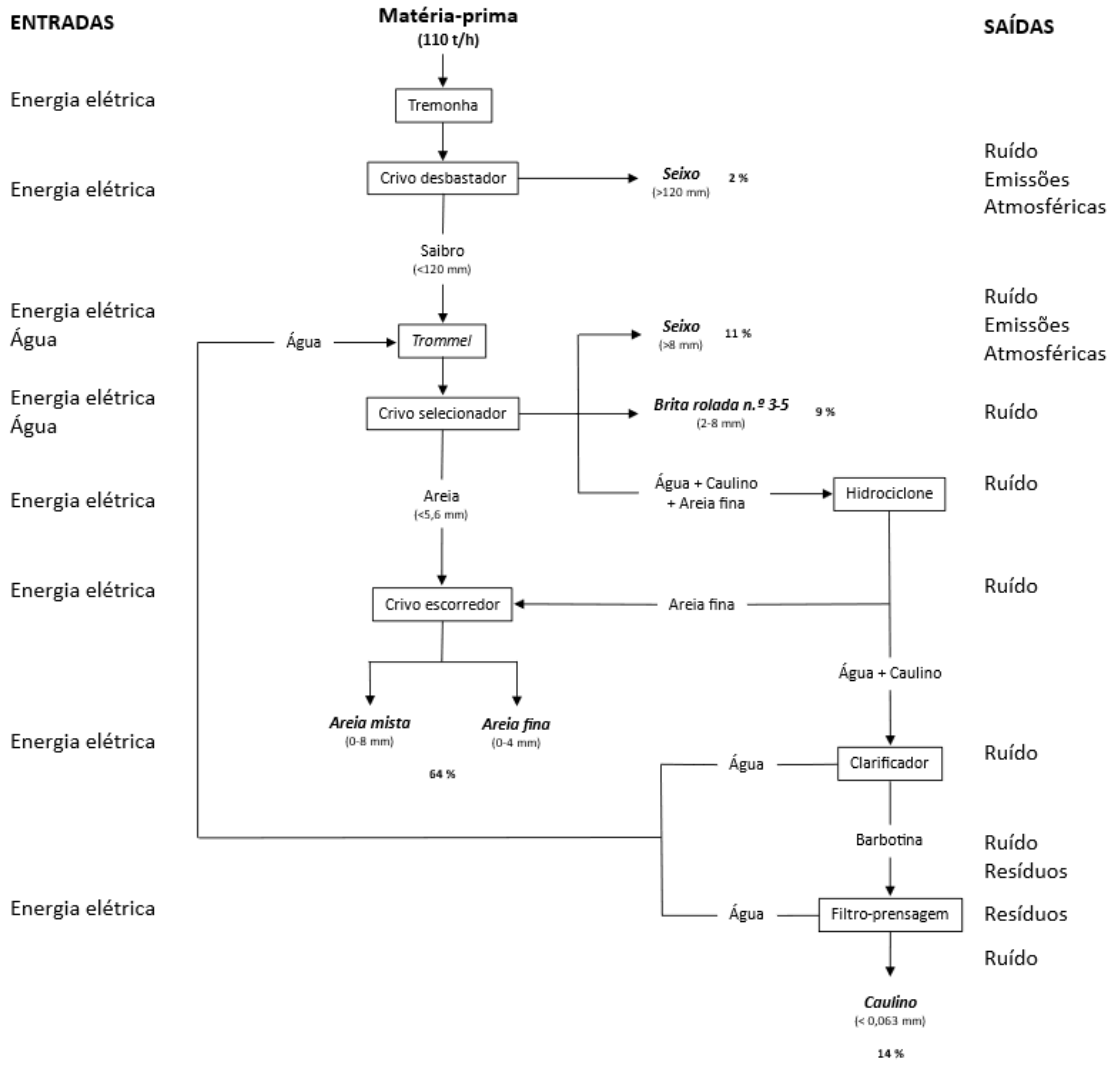


Figura n.º 35: *Fluxograma da UITM.1 anexa à "Concessão Mineira Juncal 2".*

No que se refere à quantificação dos balanços das entradas e saídas, importa saber que a UITM.1. consome:

- 11m^3/hora de água limpa;
- 2 m^3/hora de água reciclada;
- 180 kwh/hora de energia;

Do caudal total de água que alimenta o processo (13 m^3/hora), cerca de 70 % (9,1 m^3/hora) é encaminhado para as lagoas de decantação, onde é clarificado e reintroduzido no circuito de lavagem. O balanço hídrico detalhado consta da Tabela n.º 16.

No que se refere aos resíduos gerados diretamente do processamento da matéria-prima na UITM.1. os mesmos são:

- Areias e argilas, com o código 01 04 12 - Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11 e o seu volume é cerca de 1% do material a processar para a litologia «Material arenoso», proveniente do tapete de rejeitados.

A empresa possui parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.1, DSR_Leiria 829/2013, emitido pela APA, em 19 de dezembro de 2013 (Anexo IX)

O depósito de materiais localizado a Este da Unidade Industrial de Tratamento de Minério 1 (UITM.1) corresponde a um aterro existente resultante de atividades anteriores de processamento mineral, constituído por materiais areno-argilosos e frações grosseiras provenientes das operações de lavagem e classificação da matéria-prima explorada na *"Concessão Mineira Juncal 2."*

De acordo com os levantamentos topográficos e modelação efetuados no âmbito do Plano de Exploração Mineira, o volume disponível neste depósito é estimado em cerca de 400 000 m³. Este valor foi obtido através da modelação tridimensional apresentada no Plano de Deposição do Talude Sul da Área AC1.

Os materiais presentes neste depósito apresentam natureza essencialmente alumino-silicatada, resultante do processamento das unidades geológicas exploradas na concessão, sendo constituídos por:

- frações arenosas;
- materiais areno-argilosos;
- seixos e fragmentos grosseiros;
- rejeitados inertes provenientes da lavagem e classificação mineral.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, estes materiais enquadram-se na categoria de resíduos mineiros inertes, não apresentando características

suscetíveis de provocar impactes adversos significativos sobre o solo ou os recursos hídricos, nem potencial de reação química relevante.

A sua composição granulométrica diversificada constitui, inclusivamente, uma vantagem para aplicação em operações de modelação topográfica e estabilização geotécnica, permitindo uma adequada compactação e drenagem interna dos aterros.

Está previsto que este material seja integralmente removido de forma faseada e utilizado prioritariamente na operação de reperfilamento e estabilização do Talude Sul da área de corta AC1, intervenção para a qual se estima uma necessidade de aproximadamente 350 000 m³ de material.

A remoção deste depósito permitirá simultaneamente:

- contribuir para a regularização geomorfológica do Talude Sul da AC1;
- eliminar um elemento artificial atualmente presente na paisagem;
- libertar uma área que se encontra atualmente ocupada por material depositado;
- melhorar as condições de drenagem superficial numa zona próxima da linha de água existente.

Após a remoção integral do material, a área atualmente ocupada pelo depósito será integrada no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), passando a constituir uma área de recuperação prioritária.

As intervenções previstas compreenderão:

- regularização e modelação final do terreno;
- criação das pendentes necessárias ao correto escoamento superficial das águas;
- eventual mobilização superficial do substrato;
- aplicação de terra vegetal proveniente das operações de decapagem da exploração;
- implementação das medidas de revegetação previstas no PARP através de sementeiras e plantações com espécies autóctones;
- monitorização da evolução do coberto vegetal e das condições de estabilidade da área recuperada.

A recuperação desta área contribuirá para a eliminação de uma situação preexistente associada à atividade industrial, promovendo a sua integração paisagística no contexto envolvente e reduzindo os impactes visuais atualmente associados à presença do depósito.

É possível verificar na figura seguinte a localização da UITM.2 e dos seus equipamentos.



Listagem de Equipamentos Unidade 2	
2 - Stocks de produto acabado (areia e brita)/seixo	17 - Balança
4 - Tremonha de alimentação	18 - Escritório (expedição)
5 - Crivo de seleção (seixo superior a 160mm)	19 - Refeitório
6 - Tapetes e transportadores	20 - Oficinas e instalações sanitárias
7 - Tromel 1 e Crivo vibrante 1	21 - Tanque de águas limpas
8 - Tromel 2	22 - Tanque de decantação
9 - Crivos escorredores +conjunto de hidrociclones	23 - Depósito de gasóleo
11 - Moinho impactador	24 - Fossa séptica
13 - Decantador de caulino	25 - Furo
14 - Tanques de caulino	26 - Posto de transformação
15 - Filtro de prensas de caulino e armazenamento de caulino	27 - Separador de hidrocarbonetos
16 - Sala de comandos	

Figura n.º 36: *Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.2 anexa à "Concessão Mineira Juncal 2".*

É possível verificar na tabela abaixo as áreas de implantação e de construção dos edifícios em alvenarias e construção metálica fisicamente existente na UITM.2.

Tabela n.º 15: *Áreas de implementação e construção e respetivos licenciamentos municipais UITM.2*

EDIFÍCIO	ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO [m²]	ÁREA DE CONSTRUÇÃO [m²]	LICENCIAMENTO MUNICIPAL
Instalações sanitárias	19,20	19,20	37/2018
Área Armazém	192	192	37/2018
Oficina	58	58	37/2018
Sala comando	58	58	37/2018
Total		327,20	

Descreve-se de seguida o processo produtivo assim como o diagrama de fabrico da UITM.2.

A unidade industrial engloba a lavagem, britagem e classificação de areias, britas e seixos e a filtro-prensagem de caulinos, provenientes do aproveitamento da formação produtiva *"Complexo gresoso de Cós-Juncal".*

A matéria-prima extraída das frentes de desmonte é transportada por *dumpers* que a descarregarem na zona de armazenamento da matéria-prima que alimenta a UITM.2 através de uma pá-carregadora.

A matéria-prima descarregada na tremonha de receção é encaminhada por um alimentador de tela até um crivo selecionador (desbastador) que retirará da linha o seixo de maior dimensão (>120 mm).

De forma contínua, a matéria-prima de granulometria <120 mm é encaminhada para um *trommel* de rotação tipo tambor onde se procede à desagregação e lavagem do saibro.

O saibro desagregado é reencaminhado para um crivo selecionador que faz a separação do seixo e britas roladas da fração arenosa. O seixo e as britas são encaminhados para o pré-*stock* da linha de britagem, as areias seguem para um crivo escorredor, sendo classificadas de acordo com duas classes granulometrias, em areia fina e areias grossas.

Por sua vez, a água resultante do processo de lavagem, com caulino, é centrifugada num hidrociclone onde é removida a fração arenosa ainda existente. De seguida, esta suspensão aquosa contendo predominantemente partículas minerais finas e minerais argilosos é

encaminhada para um clarificador, onde, com a adição de floculante (Ficha de dados de segurança no Anexo n.º VIII), ocorre a agregação e sedimentação dessas partículas.

O material argiloso aí depositado é encaminhado para tanques de armazenamento sob a forma de barbotina, que alimentarão o estágio de filtroprensagem, onde a água é filtrada e o caulino resultante é prensado e extraído no estado sólido.

Para promover a clarificação das águas industriais e a sedimentação das partículas finas em suspensão e como referido é utilizado o floculante AMBIFLOC 2016 UJ. Este produto é adicionado ao sistema de clarificação em dosagens ajustadas às características da matéria-prima processada e às condições operacionais da instalação.

A dosagem média de utilização situa-se na ordem dos 100 g por tonelada de material alimentado ao circuito de beneficiação, podendo sofrer ajustes em função do teor de finos presentes e da eficiência do processo de separação.

Com base nos níveis de produção atualmente previstos para as unidades industriais anexas à concessão mineira, estima-se um consumo anual de aproximadamente 30 toneladas de floculante. O produto é utilizado exclusivamente no circuito industrial de tratamento e recirculação de águas, não constituindo uma descarga direta para o meio hídrico.

As águas excedentes do processo são encaminhadas para uma lagoa de decantação, sendo novamente inseridas no processo de lavagem em circuito fechado. As lamas acumuladas nas lagoas de decantação resultam da sedimentação das partículas minerais finas transportadas pelas águas do processo industrial. Estas lamas constituem uma reserva temporária de materiais finos recuperáveis, sendo periodicamente removidas com recurso a escavadora e reintroduzidas no circuito de beneficiação das unidades industriais, onde são novamente sujeitas às etapas de separação, classificação, clarificação e filtro-prensagem previstas no processo produtivo. A fração mineral com aptidão comercial é posteriormente valorizada na produção de caulino comercial.

O pré-*stock* da linha de britagem alimentará um moinho impactor que reduzirá abaixo de 16 mm o calibre das britas e do seixo, seguindo para um crivo selecionador que fará a seleção segundo três classes granulométricas: pó de seixo; brita n.º 1; e brita n.º 2.

Para a produção da brita rolada, o material não passará pelo estágio de fragmentação.

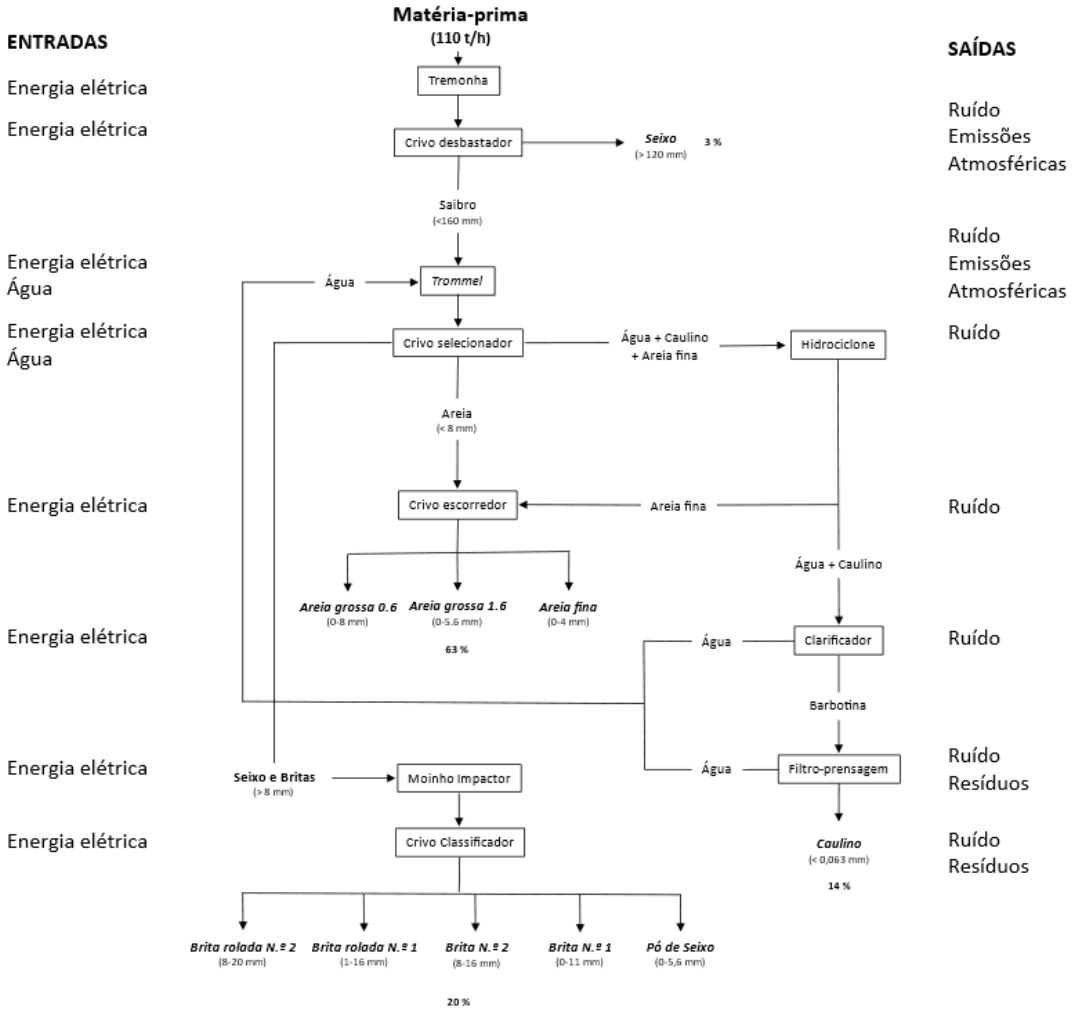


Figura n.º 37: *Fluxograma da UITM.2 anexa à "Concessão Mineira Juncal 2".*

No que se refere à quantificação dos balanços das entradas e saídas, importa saber que a UITM.2. consome:

- 9m^3/hora de água limpa;
- 2m^3/hora de reciclada;
- 180 kwh/hora de energia;
- Do caudal total de água que alimenta o processo (11 m^3/hora), cerca de 70 % (7,7 m^3/hora) é encaminhado para as lagoas de decantação, onde é clarificado e reintroduzido no circuito de lavagem. O balanço hídrico detalhado consta da Tabela n.º 16.

No que se refere aos resíduos gerados diretamente do processamento da matéria-prima na UITM.2. os mesmos são:

- Areias e argilas, com o código 01 04 12 - Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11 e o seu volume é cerca de 1% do material a processar para a litologia «Material arenoso», proveniente do tapete de rejeitados;

A empresa possui parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.2, E002652-20L901-ARHTO, emitido pela APA, em 01 de janeiro de 2020 (Anexo X).

Os valores de 9,1 m³/h (UITM.1) e 7,7 m³/h (UITM.2) correspondem a 70 % do caudal total de água que alimenta o processo de lavagem e classificação em cada unidade. Esse caudal resulta da soma da água nova com a água reciclada proveniente das lagoas de decantação: 11 + 2 = 13 m³/h na UITM.1 e 9 + 2 = 11 m³/h na UITM.2. A água nova provém, na UITM.1, da captação subterrânea licenciada "Furo em Ricos Vales" (A002689.2020.RH5A) e, na UITM.2, do plano de água da antiga pedreira n.º 6274 (Quinta do Chicalhão n.º 4).

Reconhece-se que a apresentação original não permitia fechar o balanço, uma vez que não identificava o destino dos restantes 30 % da alimentação nem a diferença entre o caudal encaminhado para as lagoas e o caudal efetivamente recirculado. Apresenta-se, por isso, o balanço hídrico detalhado de cada unidade industrial, em valores médios anuais, para um regime de funcionamento de 10 h/dia e 229 dias/ano.

Tabela n.º 16: *Balanço hídrico das Unidades Industriais de Tratamento de Minério*

Parcela	UITM.1 [m³/h]	UITM.2 [m³/h]
Entradas		
Água nova	11,0 (furo A002689.2020.RH5A)	9,0 (plano de água da pedreira n.º 6274)
Água reciclada (retorno das lagoas)	2,0	2,0
Alimentação total do processo	**13,0**	**11,0**
Saídas do processo		
Água encaminhada para o clarificador/lagoas (70 %)	9,1	7,7
Água retida nos produtos (areias, seixos, britas, caulino prensado) e nos rejeitados (30 %)	3,9	3,3
Lagoas de decantação		
Entrada – água do processo	9,1	7,7
Entrada – reforço de água nova (compensação da evaporação, média anual)	0,4	0,2
Retorno ao processo (água reciclada)	2,0	2,0
Perdas por evaporação e infiltração	7,1 infiltração + 0,4 evaporação (média anual)	5,7 infiltração + 0,2 evaporação (média anual)
Descarga para o meio hídrico	0	0
Consumo anual de água nova no processo	**25 190 m³/ano + 947 m³/ano (evaporação) ≈ 26 140 m³/ano**	**20 610 m³/ano + 474 m³/ano (evaporação) ≈ 21 080 m³/ano**

Os 30 % da alimentação que não seguem para as lagoas correspondem à água incorporada nos produtos expedidos e nos rejeitados, sob a forma de humidade residual das areias, seixos e britas após escorrimento e do caulino após filtro-prensagem, e saem da instalação com estes materiais.

A água encaminhada para as lagoas de decantação é clarificada por sedimentação, sendo 2 m³/h reintroduzidos no circuito de lavagem. A diferença entre o caudal afluente às lagoas e o caudal recirculado corresponde a:

- infiltração no fundo e nos taludes das lagoas, instaladas em formações arenosas de elevada permeabilidade, retornando a água infiltrada ao sistema aquífero;
- perdas por evaporação, estimadas a partir da área das lagoas (5 000 m² na UITM.1 e 2 500 m² na UITM.2) e da Normal Climatológica da estação de Alcobaça. Estas perdas concentram-se entre junho e setembro e são compensadas por um reforço sazonal de água nova, conforme detalhado no ponto relativo ao fornecimento de água.

Verifica-se, assim, o fecho do balanço em cada unidade. Nas lagoas de decantação, a entrada (9,1 m³/h de água do processo e 0,4 m³/h de reforço de água nova na UITM.1; 7,7 m³/h e 0,2 m³/h na UITM.2) iguala as saídas por recirculação (2,0 m³/h), infiltração (7,1 e 5,7 m³/h) e evaporação (0,4 e 0,2 m³/h). No conjunto da unidade, a água nova total (11,0 + 0,4 = 11,4 m³/h na UITM.1; 9,0 + 0,2 = 9,2 m³/h na UITM.2) iguala as saídas do sistema: água retida nos produtos (3,9 e 3,3 m³/h), infiltração (7,1 e 5,7 m³/h) e evaporação (0,4 e 0,2 m³/h). O reforço de água nova para compensação da evaporação concentra-se entre junho e setembro, sendo os valores indicados médias anuais (cerca de 950 m³/ano na UITM.1 e 470 m³/ano na UITM.2, Tabela n.º 20).

O funcionamento em circuito fechado, sem descarga de águas de processo para as linhas de água, encontra-se reconhecido nos pareceres de não carência de Título de Utilização dos Recursos Hídricos emitidos pela APA para a UITM.1 (DSR_Leiria 829/2013) e para a UITM.2 (E002652-20L901-ARHTO), constantes dos Anexos IX e X do presente Relatório Síntese. Verifica-se, contudo, infiltração no fundo e nos taludes das lagoas de decantação, estimada em cerca de 16 300 m³/ano na UITM.1 e 13 000 m³/ano na UITM.2, cujo efeito nos recursos hídricos subterrâneos é avaliado no Capítulo 9.2.4.3 e acompanhado no programa de monitorização.

As lamas depositadas nas lagoas de decantação resultam da sedimentação das partículas minerais finas transportadas pelas águas utilizadas no processo de lavagem e beneficiação da matéria-prima. Estas lamas são constituídas predominantemente por minerais argilosos associados ao depósito explorado, podendo incluir outras partículas minerais finas presentes nas formações exploradas.

O material acumulado nas lagoas de decantação é periodicamente removido com recurso a escavadora e reencaminhado para as unidades industriais, onde volta a integrar o circuito de beneficiação mineral. Neste circuito, o material é novamente sujeito às etapas de separação, classificação, clarificação e filtro-prensagem previstas no processo produtivo.

A recuperação e valorização deste material permite a obtenção da fração mineral com características adequadas à produção de caulino comercial, não constituindo as lamas depositadas nas lagoas um resíduo final do processo produtivo.

Deste modo:

- As lamas depositadas nas lagoas constituem uma reserva temporária de materiais finos recuperáveis;
- O material é periodicamente removido e reintroduzido no circuito industrial;
- A fração mineral valorizável é recuperada através das operações de beneficiação implementadas nas unidades industriais;
- O destino final do material recuperado corresponde à incorporação na produção de caulino comercializado para as indústrias utilizadoras deste recurso mineral.

Não se prevê a deposição definitiva destas lamas nem o seu encaminhamento para operadores externos de gestão de resíduos, verificando-se a sua recuperação e valorização no âmbito do próprio processo produtivo.

6.3.2.6. Gestão de Resíduos

Resíduos Mineiros

Das operações de desmonte nas áreas de corta da "Concessão Mineira Juncal 2" não resulta a produção de estéreis, uma vez que todo o material desmontado é aproveitado como matéria-prima. Os resíduos mineiros produzidos resultam do processamento nas unidades industriais de tratamento de minério (UITM.1 e UITM.2) e correspondem aos rejeitados do tapete de lavagem e classificação. Estes resíduos classificam-se, de acordo com a Decisão 2014/955/UE, de 18 de dezembro, com o código 01 04 12 – Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11. Trata-se de resíduos mineiros inertes, nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, constituídos por areias, argilas e seixos sem potencial de reação química relevante.

A aplicação dos estéreis na modelação da exploração mineira dispensará a criação de escombreiras, no sentido comum do termo. Assim, os estéreis produzidos serão utilizados na operação de requalificação do Talude Sul da AC1 e para efeitos de modelação em alguns locais das várias AC's durante as operações de recuperação paisagística (preenchimento dos vazios de escavação) nos termos do artigo 40º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, com as respetivas alterações nos Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro.

Os resíduos existentes na *"Concessão Mineira Juncal 2"*, resultantes das atividades anteriores a esta, irão ser removidos e as áreas, requalificadas, de acordo com o exposto no Capítulo nº 2.9. Zonamento do Plano de Exploração Mineiro. Os resíduos serão encaminhados para operadores de resíduos licenciados para o efeito.

Resíduos Não Mineiros

Os resíduos não mineiros resultantes da normal atividade industrial da mina são apresentados na tabela seguinte.

Tabela n.º 17: *Resíduos não mineiros*

CÓDIGO LER	TIPO DE RESÍDUOS	QUANTIDADES ESTIMADAS	DESTINO FINAL
20 01 40	Metais	8 t	Operador Licenciado
16 06 01	Baterias de Chumbo	80 Kg	Operador Licenciado
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	30 Kg	Operador Licenciado
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.	10 kg	Operador Licenciado
13 02 06*	Óleos de motores, transmissões e lubrificação.	1,3 t	Operador Licenciado
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.	40 Kg	Operador Licenciado
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	126 m³	Operador Licenciado
16 01 07	Filtros de óleo	30 Un	Fornecedor dos óleos
16 01 03	Pneus usados	4 Un	Fornecedor de pneus

Todos os resíduos não mineiros produzidos são alvo de gestão nos termos do Regime Geral de Gestão de Resíduos encontrando-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro. Os resíduos não mineiros não identificados na tabela anterior também são alvo de gestão nos termos do referido diploma.

Os resíduos não mineiros gerados nomeadamente os óleos e lubrificantes são acondicionados em recipientes e armazenados em locais apropriados, mais concretamente na zona de armazenamento de resíduos, óleos, zona esta devidamente impermeabilizada, coberta. Estes resíduos ficam aqui armazenados até que sejam recolhidos pelos operadores de resíduos licenciado para o efeito (Desenho n.º 10).

As manutenções ligeiras dos equipamentos são realizadas na UITM.2, em local coberto e impermeabilizado e ligado a separador de hidrocarbonetos, e preparado para assegurar a correta gestão dos resíduos ali produzidos.

As manutenções e reparações mais complexas são efetuadas externamente na Oficina Geral do Grupo Lagoa sitas em Roussa no concelho de Pombal.

Os resíduos sólidos urbanos a produzir nas instalações sociais são encaminhados para os contentores municipais ao final de cada dia de trabalho, existindo, contudo, a separação de plástico, vidros e cartão.

6.3.2.7. Recursos Humanos, Equipamentos e Instalações

Recursos Humanos e Horários

Dado que a "Concessão Mineira Juncal 2" possui duas Unidades Industriais de Tratamento de Minério, anexos à mina, alguns dos recursos humanos são comuns. Na Tabela n.º 18, apresentam-se os recursos humanos da *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* por área de afetação,

categorias profissionais e funções. É de salientar que todos os trabalhadores possuem formação específica nas respetivas áreas de atuação.

Tabela n.º 18: *Trabalhadores da "Concessão Mineira Juncal 2", UITM.1 e UITM.2.*

CATEGORIAS	FUNÇÃO	AFETAÇÃO	NÚMERO
Responsável técnico	Responsabilidade técnica da mina	Exploração mineira	1
Encarregado	Gerir os trabalhos de exploração mineira e unidades industriais	Exploração mineira e unidades industriais	1
Condutor Manobrador	Operar os equipamentos móveis da exploração e das unidades industriais: pás carregadoras, giratórias, *dumpers*, etc.	Exploração mineira	5
		Unidade Industrial 1	1
		Unidade Industrial 2	2
Indiferenciados	Trabalhos vários nas unidades industriais	Unidade Industrial 1	2
		Unidade Industrial 2	2
Operador Central	Operar as unidades industriais	Unidade Industrial 1	1
		Unidade Industrial 2	1
Administrativo	Realização das atividades administrativas inerentes a exploração mineira e à UITM.1.	Unidade Industrial 1	1
		TOTAL	**17**

O pessoal a afetar à extração mineira labora das 08:00 horas às 19:00 horas, com paragem para almoço das 12:30 horas às 13:30 horas.

Importa referir que o horário de funcionamento das Unidades Industriais de Tratamento de Minério (UITM 1 e UITM 2) é coincidente com o horário de trabalho praticado na exploração (08:00 horas às 19:00 horas, com paragem para almoço das 12:30 horas às 13:30 horas), não se verificando a existência de turnos adicionais ou períodos de funcionamento autónomos relativamente à atividade extrativa.

A atividade normal da *"Concessão Mineira Juncal 2",* decorre durante 5 dias por semana, durante os 12 meses do ano. Contudo, em períodos particulares, estes horários poderão ser alterados em função das necessidades específicas da empresa.

Equipamentos

No que se refere à maquinaria utilizada, existe um conjunto de equipamentos móveis adequados ao tipo de exploração em causa, sendo estes suficientes para assegurar o bom funcionamento da mina. Estes equipamentos estão discriminados na Tabela n.º 19.

As reparações e manutenções dos equipamentos serão efetuadas externamente na Oficina Geral do Grupo Lagoa sita em Roussa no concelho de Pombal. No caso da impossibilidade da deslocação do equipamento, as operações de manutenção serão feitas na mina em local nivelado, impermeabilizado, coberto e ligado a um separador de hidrocarbonetos, mais concretamente numa pequena oficina localizada na UITM.2.

Tabela n.º 19: *Equipamentos móveis necessários à operação da Mina*

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	QUANTIDADE PRODUZIDA	CAPACIDADE INSTALADA POR CADA EQUIPAMENTO	FUNÇÃO
Escavadora Giratória	1		3/4 t	Remoção da terra vegetal; Desmonte do maciço; Carregamento de *dumpers* e camiões de estrada; Regularização dos acessos e modelação topográfica.
Pá carregadora frontal	1		7/8 t	
Dumper	2		25/30 t	Transporte do material desmontado para as unidades industriais anexas à mina. Transporte de estéril para as operações de reperfilamento e recuperação paisagística.
Camião de estrada	4		20/25 t	
Trator com depósito de água	1		5000 l	Rega dos caminhos de forma a diminuir dispersão de poeiras.
Unidade industrial 1	1	120.000t (2023)	120 t/h	Lavagem e classificação de areias e britas, filtroprensagem de caulinos.
Unidade industrial 2	1	130.000t (2023)	120 t/h	Lavagem e classificação de areias, britagem e classificação de britas, filtroprensagem de caulino.

Deve referir-se que ao longo da vida da exploração estes equipamentos serão naturalmente substituídos, com claras melhorias para as condições de trabalho e para o ambiente.

Instalações Auxiliares

Em ambas as unidades industriais existem equipamentos que permitem garantir o apoio necessário às atividades da mina: escritórios; básculas; lava rodados; copas; instalações sanitárias e vestiários; armazém de ferramentaria; utensílios e áreas de apoio que servem para efetuar pequenas reparações dos equipamentos da área de exploração e das unidades industriais sendo que as reparações maiores serão realizadas na oficina do Grupo Lagoa, sita em Pombal.

Em ambas as unidades industriais, as instalações sanitárias foram dimensionadas em função do número de trabalhadores, possuindo: acesso fácil e cómodo; dispõe de água quente e fria; esgotos ligados à fossa séptica estanque em polietileno aditivado com anti-UV, com 15 m^3 de volume de armazenamento e são devidamente iluminadas e ventiladas; o pavimento é revestido de material resistente, liso e impermeável, facilmente lavável. As instalações de vestuário situam-se em salas próprias, em comunicação direta com as cabines de chuveiro e os lavatórios, são garantidas condições de iluminação e ventilação adequadas.

As instalações de vestuário de ambas as unidades são equipadas com armários individuais, um por cada trabalhador, assim como bancos em número suficiente. Os armários são convenientemente arejados e fechados à chave, com dimensões interiores de aproximadamente 1,70 m x 0,30 m x 0,48 m, de modo a obedecer ao estabelecido na norma portuguesa NP 1116. Quer as instalações sanitárias quer os vestiários são mantidos em bom estado de limpeza, conservação e higienização.

Em ambas as unidades industriais, existe uma pequena copa, onde é disponibilizada água engarrafada para os trabalhadores assim como, equipamento para aquecimento de refeições. Existe também uma caixa de primeiros socorros, com todo o material necessário para fazer face a um pequeno ferimento.

6.3.2.8. Sistema de Abastecimento e Escoamento

Fornecimento de Água

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

A rega dos caminhos na unidade extrativa é realizada com recurso a um trator equipado com um tanque de água para rega, deste modo não é necessário a instalação de um sistema de abastecimento de água para rega dos caminhos. A rega dos caminhos da exploração será efetuada, prioritariamente, através da utilização das águas acumuladas nas áreas de corta. A utilização de água subterrânea captada através dos furos licenciados não constitui a solução de rega corrente dos caminhos, ficando restringida a situações excecionais devidamente justificadas.

A água utilizada nas instalações sanitárias e restantes áreas sociais é atualmente proveniente das captações subterrâneas licenciadas. Na sequência da implementação do Plano de Controlo da Qualidade da Água (PCQA), elaborado em conformidade com o Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, e da realização das campanhas de monitorização e análises laboratoriais previstas, foi confirmada a adequação da água captada para utilização nos lavatórios, instalações sanitárias, balneários e duches. Face aos resultados obtidos e à demonstração da conformidade da qualidade da água para os usos previstos, passou a ser adotado o abastecimento das instalações sociais através das captações subterrâneas existentes, ficando a sua utilização sujeita ao controlo analítico periódico definido no respetivo PCQA.

É de salientar que foi solicitado o averbamento das Autorizações de Utilização dos Recursos Hídricos associadas às captações subterrâneas das duas unidades industriais para utilização destinada ao consumo humano, tendo em consideração os resultados analíticos obtidos e as condições de exploração estabelecidas.

Complementarmente, foi elaborado um Plano de Prevenção e Controlo de Legionella aplicável às redes prediais de água das instalações sociais, assegurando a monitorização, manutenção e controlo sanitário das condições de utilização da água nas infraestruturas de apoio aos trabalhadores.

A água destinada ao consumo direto pelos trabalhadores continua a ser assegurada através de água engarrafada disponibilizada nas instalações

Tendo em atenção que afetos à extração mineira e às unidades industriais a tempo inteiro existem 17 trabalhadores e considerando uma capitação diária de 36 l/trabalhador, e 229 dias úteis, estima-se um consumo anual de água para consumo humano de 140, 48 m^3.

A água para consumo dos trabalhadores é proveniente de máquina dispensadora de água potável com garrafões de 19 litros, fornecidos por empresa externa. As máquinas dispensadoras são sujeitas a uma manutenção semestral por empresa fornecedora do equipamento.

O consumo de água na fase de beneficiação do minério ocorre exclusivamente nas duas Unidades Industriais de Tratamento de Minério (UITM.1 e UITM.2). Ambas funcionam em circuito fechado, com recirculação das águas de processo através das lagoas de decantação. A água nova destina-se apenas a compensar as perdas do circuito, que correspondem, essencialmente, à água retida nos produtos e rejeitados e às perdas por evaporação e infiltração nas lagoas de decantação.

As origens da água nova são as seguintes:

- **UITM.1:** captação subterrânea licenciada "Furo em Ricos Vales" (Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos n.º A002689.2020.RH5A, Anexo XI do presente Relatório Síntese);
- **UITM.2:** plano de água da antiga pedreira n.º 6274 (Quinta do Chicalhão n.º 4), cuja utilização foi autorizada pela entidade exploradora, Cerâmica Bandeiras, Lda. (Anexo XXXVIII) A captação licenciada "Furo Chicalhão" (A004613.2021.RH5A, Anexo XII do presente Relatório Síntese) constitui origem complementar, a utilizar apenas em situações de indisponibilidade daquela origem.

Apresentam-se abaixo os pressupostos de cálculo:

- Caudal de água nova: 11 m³/h na UITM.1 e 9 m³/h na UITM.2;
- Funcionamento: 10 h/dia (08:00–19:00, com paragem de 1 hora para almoço), 5 dias/semana, 229 dias/ano;
- Distribuição mensal dos dias de laboração considerando feriados, paragens de Natal e Páscoa e férias coletivas em agosto;
- Área das lagoas de decantação: 5 000 m² na UITM.1 e 2 500 m² na UITM.2 (7 500 m² no total);
- Dados climáticos: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/Estação de Fruticultura (1971–2000, IPMA), apresentada no Capítulo 6.1 do Relatório Síntese;
- Perdas por evaporação nas lagoas estimadas através do balanço mensal entre a evaporação de superfície livre (evaporação de tina × 0,7) e a precipitação direta sobre as lagoas, considerando apenas os meses em que este balanço é positivo;
- Cenário desfavorável, para ter em conta as alterações climáticas: aumento de 15 % da evaporação e redução de 30 % da precipitação face à normal climatológica de referência.

Na Tabela n.º 20 apresenta-se a estimativa mensal do consumo de água nova associado à beneficiação do minério, para um ano climático médio e para o cenário desfavorável.

Tabela n.º 20: *Estimativa mensal do consumo de água nova na beneficiação do minério*

Mês	Dias de laboração	Precipitação [mm]	Evaporação [mm]	UITM.1 – processo [m³]	UITM.2 – processo [m³]	Perdas por evaporação nas lagoas [m³]	Total – ano médio [m³]	Total – cenário desfavorável [m³]
Jan	20	106	50	2 200	1 800	0	4 000	4 000
Fev	20	102	52	2 200	1 800	0	4 000	4 000
Mar	21	59	78	2 310	1 890	0	4 200	4 361
Abr	19	76	77	2 090	1 710	0	3 800	3 863
Mai	20	65	82	2 200	1 800	0	4 000	4 154
Jun	19	24	93	2 090	1 710	306	4 106	4 232
Jul	22	8	106	2 420	1 980	496	4 896	4 998
Ago	10	12	102	1 100	900	445	2 446	2 553
Set	21	36	85	2 310	1 890	174	4 374	4 521
Out	20	95	65	2 200	1 800	0	4 000	4 000
Nov	19	125	46	2 090	1 710	0	3 800	3 800
Dez	18	132	46	1 980	1 620	0	3 600	3 600
Total	**229**	**840**	**879**	**25 190**	**20 610**	**1 421**	**47 221**	**48 082**

A Figura n.º 38 apresenta a evolução mensal do consumo de água nova, conjugada com a precipitação e a evaporação médias mensais.

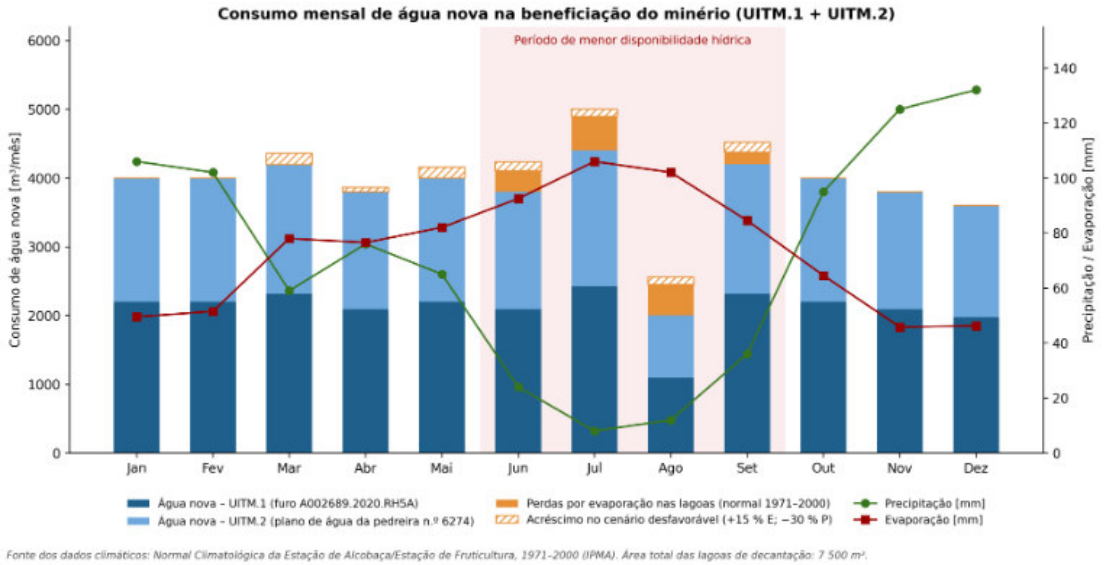


Figura n.º 38:*Consumo mensal de água nova na beneficiação do minério (UITM.1 + UITM.2)*

O período de menor disponibilidade hídrica corresponde aos meses de junho a setembro. Nestes meses, a precipitação é reduzida (8 a 36 mm/mês) e a evaporação atinge os valores mais elevados do ano (85 a 106 mm/mês). Este período coincide também com a maior pressão sobre as massas de água subterrânea Alpedriz e Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste.

Neste período, as lagoas de decantação deixam de ser repostas pela precipitação e passam a registar perdas líquidas por evaporação. Estas perdas estão estimadas em cerca de 1 420 m³/ano em ano médio, concentradas entre junho e setembro, e representam um acréscimo de cerca de 3,1 % face ao consumo de processo. O consumo máximo mensal ocorre em julho, com cerca de 4 900 m³. Em agosto, o défice hídrico é atenuado pela paragem para férias coletivas, que reduz o consumo de processo para cerca de metade.

No cenário desfavorável, as perdas por evaporação nas lagoas sobem para cerca de 2 280 m³/ano, o que corresponde a 5,0 % do consumo de processo. O período deficitário passa a incluir também os meses de março a maio, e o consumo máximo mensal em julho sobe para cerca de 5 000 m³. O consumo anual total de água nova varia, assim, entre cerca de 47 200 m³/ano em ano médio e 48 100 m³/ano no cenário desfavorável.

Conclui-se que a variabilidade sazonal do consumo é determinada sobretudo pelo calendário de laboração das unidades industriais. O efeito das condições climáticas limita-se a um acréscimo máximo da ordem de 5 % ao ano.

Tabela n.º 21: *Consumo máximo de água nova por unidade e por origem*

Unidade	Origem	Consumo anual estimado [m³]	Consumo máximo mensal – julho [m³]	Volumes autorizados
UITM.1	Furo em Ricos Vales (A002689.2020.RH5A)	26 140 a 26 710	2 750 a 2 820	40 700 m³/ano; 3 700 m³/mês
UITM.2	Plano de água da antiga pedreira n.º 6274	21 080 a 21 370	2 150 a 2 180	Autorização da entidade exploradora (Anexo IV)
UITM.2	Furo Chicalhão (A004613.2021.RH5A) – origem complementar	Apenas em situações de indisponibilidade da origem principal	—	20 800 m³/ano; 2 800 m³/mês

Nota: os intervalos correspondem ao ano climático médio e ao cenário desfavorável.

Na UITM.1, o consumo máximo estimado corresponde a cerca de 66 % do volume anual e 76 % do volume mensal autorizados. Na UITM.2, a utilização do plano de água da antiga pedreira n.º 6274 como origem principal reduz a pressão sobre a captação subterrânea licenciada. A utilização desta captação fica reservada a situações excecionais e sempre dentro dos volumes máximos autorizados. O consumo total de água nova do projeto (cerca de 0,048 hm³/ano) representa cerca de 0,4 % dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis estimados para a massa de água Alpedriz (12,24 hm³/ano). O cumprimento dos limites autorizados é verificado através do registo mensal dos contadores, reportado à entidade licenciadora nos termos dos respetivos títulos.

As medidas de gestão nos períodos de menor disponibilidade hídrica são:

- Maximização da recirculação das águas de processo nas UITM durante o período estival, com remoção das lamas das lagoas de decantação antes do início do verão, de modo a garantir a sua capacidade útil;
- Utilização exclusiva das águas acumuladas nas áreas de corta e das águas pluviais armazenadas para a rega de caminhos, sem recurso às captações subterrâneas entre junho e setembro;
- Registo mensal dos volumes captados em todas as origens (furos e plano de água da pedreira n.º 6274) e verificação do cumprimento dos volumes máximos autorizados;

- Monitorização do nível do plano de água da antiga pedreira n.º 6274, com recurso à captação complementar apenas quando a sua disponibilidade o exigir;
- Programação das paragens para manutenção e das férias coletivas no mês de agosto, período de maior défice hídrico;
- Integração destas medidas no quadro das medidas de adaptação preconizadas no P-3AC e na Estratégia/Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas aplicável.

Esgotos

As águas residuais domésticas produzidas possuem características muito semelhantes aos esgotos domésticos recolhidos pelos coletores de águas residuais públicas, não se esperando valores superiores aos Valores Máximos Admitidos (VMA) por lei.

Os efluentes domésticos previsíveis no funcionamento da "Concessão Mineira Juncal 2" dependem do número efetivo de trabalhadores a 100% afetos aos trabalhos de extração e das Unidades Industriais. Para os 17 trabalhadores afetos à exploração mineira e às unidades industriais foi considerada uma capitação de consumo de água para usos sanitários e instalações sociais de 36 L/trabalhador/dia, correspondente a um consumo anual estimado de 140,15 m^3/ano. Considerando uma taxa de retorno para águas residuais domésticas próxima de 90%, estima-se uma produção média de efluentes domésticos de cerca de 551 L/dia, correspondente a aproximadamente 126 m^3/ano.

Importa ainda referir que o consumo anual de água para uso humano estimado para o projeto é de 140,15 m^3/ano, equivalete a cerca de 612 L/dia. A diferença entre este valor e a produção estimada de águas residuais domésticas (126 m^3/ano, correspondentes a cerca de 551 L/dia) resulta do facto de nem toda a água consumida ser convertida em efluente doméstico recolhido, verificando-se perdas associadas à utilização sanitária e outros consumos não geradores de águas residuais.

É de salientar que as águas residuais domésticas serão encaminhadas para duas fossas sépticas estanques de 15 000 l cada, que são periodicamente esvaziadas por entidade autorizada e licenciada para o efeito Anexo n.º XIII. Esta entidade deixa comprovativo da recolha das lamas. É possível consultar no Anexo n.º XIV do presente documento a ficha técnica das fossas sépticas instaladas nas duas unidades industriais.

É de salientar que as fossas existentes são consideradas adequadas as necessidades, uma vez que desde o início da exploração, não existe histórico de extravasamento de águas residuais domésticas das fossas sépticas.

As fossas sépticas existentes nas instalações associadas ao projeto são fossas estanques, não dispondo de qualquer sistema de infiltração, órgão de drenagem ou descarga para o solo, subsolo ou meio hídrico.

As fossas instaladas são constituídas por reservatórios prefabricados em polietileno aditivado com proteção anti-UV, concebidos para funcionamento totalmente estanque e para armazenamento temporário de águas residuais domésticas, encontrando-se dimensionadas para as necessidades das instalações sociais associadas ao projeto.

A gestão dos efluentes domésticos produzidos é efetuada exclusivamente através do armazenamento temporário nas referidas fossas estanques, sendo posteriormente assegurada a sua recolha por operador devidamente licenciado para o efeito.

As operações de recolha dos efluentes armazenados encontram-se devidamente documentadas através das respetivas e-GAR, comprovando o seu encaminhamento para operador autorizado.

Deste modo, não ocorre qualquer infiltração controlada de águas residuais no solo nem qualquer descarga direta ou indireta para linhas de água, recursos hídricos subterrâneos ou outros meios recetores.

Pelo exposto, as fossas associadas ao projeto não possuem qualquer órgão de infiltração no solo, funcionando exclusivamente como sistemas estanques de armazenamento temporário até recolha por operador devidamente licenciado.

Fornecimento de Energia Elétrica e Combustíveis Fósseis

A exploração mineira não necessita de eletricidade para o seu normal funcionamento, contudo para o normal funcionamento das instalações anexas à *"Concessão Mineira Juncal 2"* como as unidades industriais, assim como as instalações sociais é necessária energia elétrica, fornecida por rede elétrica externa. Em cada uma das unidades industriais está instalado um posto de transformação devidamente licenciado (Anexos n.º XV e XVI). O posto de transformação afeto à UITM.1 é de 250 kVA e o posto de transformação afeto à UITM.2 é de 400 kVA.

A energia necessária ao funcionamento da unidade extrativa provem dos combustíveis fósseis, mais concretamente de gasóleo que é utilizado para os equipamentos móveis. Os equipamentos móveis serão abastecidos através de dois depósitos de gasóleo, que se localizam nas unidades industriais.

O depósito de gasóleo afeto à UITM.1 tem uma capacidade de 6 000 l e o depósito de gasóleo afeto a UITM.2 tem uma capacidade de 7 000 l. As áreas de abastecimento encontram-se implantadas sobre superfícies impermeabilizadas, garantindo a recolha e encaminhamento controlado de eventuais derrames para os respetivos sistemas de retenção e separação de hidrocarbonetos

Cada um destes depósitos está ligados a um separador de hidrocarbonetos, encontrando-se no Anexo XVII do presente documento, as especificações técnicas dos separadores de hidrocarbonetos que são iguais nas duas unidades. O abastecimento é realizado de acordo com o cumprimento das melhores práticas ambientais com o objetivo de evitar derrames acidentais. No ato de abastecimento é colocada uma bacia de retenção no solo, por baixo do ponto de abastecimento, prevenindo um eventual derrame de combustível. É de salientar que os depósitos de gasóleo obedecem a todas as normas de segurança e legislação nacional vigente, nomeadamente, Decreto-Lei 36270, de 9 de maio de 1947. Ambas os depósitos possuem bacias de retenção construídas em alvenaria. Os fundos das bacias de retenção são estanques. A capacidade das bacias é de mais de 50% da capacidade dos reservatórios (5 000 l). Todos os componentes encontram-se no interior das bacias de retenção, os acessos aos reservatórios encontram-se pavimentados.

É de salientar que o separador de hidrocarbonetos que serve o depósito de gasóleo UITM.2 serve também a oficina da dessa unidade industrial. É possível verificar no Desenho n.º 2 e Desenho n.º 10 a localização do separador de hidrocarbonetos Anexo n.º XVII.

Os eventuais derrames resultantes das operações de enchimento do depósito são encaminhados para o separador de hidrocarbonetos, o qual é alvo de manutenção periódica, sendo os resíduos recolhidos encaminhados para operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

Até à obtenção do respetivo título de utilização dos recursos hídricos para rejeição da fase aquosa tratada, os efluentes resultantes da operação e manutenção dos separadores de hidrocarbonetos serão recolhidos e encaminhados para operador devidamente licenciado, não ocorrendo qualquer descarga para o meio hídrico.

Após obtenção do respetivo título, a eventual descarga da fase aquosa tratada será efetuada nos termos e condições que venham a ser definidos pela APA/ARH competente.

Os dois depósitos de armazenamento de gasóleo existentes nas unidades industriais não se encontram instalados em zona coberta. No entanto, encontram-se integrados em áreas especificamente destinadas ao abastecimento de equipamentos, dotadas de infraestruturas de proteção ambiental adequadas à prevenção de derrames acidentais.

Cada depósito encontra-se instalado sobre bacia de retenção estanque e associado a um separador de hidrocarbonetos, destinado à recolha e tratamento de eventuais derrames ou escorrências resultantes das operações de abastecimento.

Adicionalmente, durante as operações de abastecimento é colocada uma bacia de retenção sob o ponto de enchimento, constituindo uma medida complementar de prevenção de derrames acidentais para o solo.

Os depósitos cumprem as condições de segurança aplicáveis ao armazenamento de combustíveis e são objeto de inspeção e manutenção periódicas, encontrando-se as áreas de abastecimento integradas nos procedimentos de gestão ambiental e prevenção da poluição previstos para a exploração.

Importa ainda referir que os separadores de hidrocarbonetos associados às áreas de abastecimento e manutenção são igualmente alvo de manutenção periódica, sendo o seu conteúdo removido e encaminhado para destino adequado por operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

Assim, embora os depósitos não se encontrem sob cobertura, considera-se que as medidas de contenção, retenção, encaminhamento e gestão dos efluentes potencialmente contaminados implementadas asseguram a proteção do solo e dos recursos hídricos, não sendo previsíveis impactes ambientais significativos associados ao seu funcionamento normal.

Esgoto da Mina

Atendendo às características geomorfológicas das cortas projetadas, algumas áreas de exploração apresentam configurações topográficas em depressão ("fundo de saco"), constituindo zonas naturais de convergência das escorrências superficiais. Deste modo, as águas pluviais que incidam diretamente sobre as áreas intervencionadas tendem a escoar para os pontos de menor cota existentes no interior das cortas, onde permanecem temporariamente acumuladas.

A gestão destas águas baseia-se nos seguintes princípios:

- Recolha e retenção temporária das águas pluviais nas zonas de menor cota das cortas;
- Promoção da decantação natural dos sólidos em suspensão através da permanência temporária da água nas áreas de acumulação;
- Reutilização prioritária das águas armazenadas para fins operacionais da atividade mineira, nomeadamente rega de caminhos, controlo de poeiras e outras utilizações compatíveis com a exploração;
- Encaminhamento apenas dos volumes excedentários para o sistema de drenagem da concessão, após adequada decantação.

A remoção das águas acumuladas será efetuada, sempre que necessário, através de bombagem para as infraestruturas internas de operação mineira. As zonas deprimidas das cortas funcionarão simultaneamente como áreas de retenção temporária e de decantação, permitindo a sedimentação das partículas sólidas transportadas pelas escorrências pluviais e reduzindo a carga sólida eventualmente encaminhada para jusante.

Importa igualmente referir que o sistema de drenagem periférica previsto para a concessão tem como principal objetivo intercetar e desviar as águas de escorrência provenientes das áreas exteriores à exploração, minimizando a entrada de caudais externos no interior das cortas e reduzindo os volumes de água a gerir durante a fase de exploração.

A água acumulada será considerada prioritariamente como um recurso hídrico interno da exploração, privilegiando-se a sua reutilização sempre que as respetivas características de qualidade o permitam. Esta solução contribui para uma utilização mais eficiente dos recursos hídricos e para a redução das necessidades de captação de água para usos operacionais.

Sempre que não seja possível reutilizar a totalidade dos volumes armazenados, os excedentes serão encaminhados através do sistema de drenagem identificado no Desenho n.º 4 para os respetivos pontos de descarga, após permanência nas zonas de retenção e decantação e desde que estejam reunidas condições adequadas de qualidade da água compatíveis com o meio hídrico recetor. A descarga destes excedentes não provocará alterações significativas das condições naturais de escoamento nem dos sistemas de drenagem existentes na envolvente. Os pontos de descarga encontram-se representados no Desenho n.º 4 e correspondem às linhas de drenagem natural existentes na envolvente da concessão.

Em síntese, as águas pluviais que afluem às cortas serão recolhidas nas zonas de menor cota, sujeitas a retenção temporária e decantação natural, sendo posteriormente reutilizadas nas operações da exploração sempre que possível. Apenas os volumes excedentários serão reencaminhados através do sistema de drenagem da concessão para os respetivos pontos de descarga, após adequada decantação, assegurando-se uma gestão compatível com a proteção dos recursos hídricos superficiais e com os princípios de utilização eficiente da água.

6.3.2.9. Plano de Deposição do Talude Sul da Área AC1

A reformulação do talude Sul do núcleo AC1-SUL enquadra-se nas medidas de correção e estabilização geomorfológica previstas para a "Concessão Mineira Juncal 2", tendo por objetivo corrigir a situação de sobre-exploração existente, aumentar as condições de estabilidade geotécnica do talude e compatibilizar a geometria final da escavação com a configuração prevista no Plano de Lavra e no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

De acordo com o estudo geológico-geotécnico realizado para a concessão, foi recomendado para este talude a adoção de uma inclinação global de 1V:1,5H, tendo esta recomendação sido incorporada na solução de reperfilamento proposta no Plano de Exploração Mineira.

Os cálculos de modelação topográfica efetuados indicam que a reformulação integral do talude Sul da área AC1 requer aproximadamente 350 000 m³ de material para a execução do aterro de regularização e reperfilamento.

6.3.3. Plano Ambiental de Recuperação Paisagística

O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP), tem como objetivo dar provimento à legislação em vigor, aplicável à área de exploração da "*Concessão Mineira Juncal 2*", por forma a reduzir os impactes que irão ser provocados durante as várias fases da exploração, preservando e promovendo a sensibilidade dos valores ambientais da área da mina e da sua envolvente e definindo um conjunto de medidas de recuperação e integração paisagística da área de exploração no meio biofísico envolvente.

O PARP é a linha orientadora para o explorador durante as várias fases de exploração da mina, por forma a implementar um conjunto de medidas de minimização de impactes, entre as quais se destaca: a modelação faseada das áreas exploradas; a reposição gradual do uso do solo até à fase de encerramento e posterior desativação, na qual se irá restaurar a capacidade de uso da área afeta aos trabalhos mineiros.

Todas as operações de revegetação serão realizadas com espécies arbóreas e arbustivas autóctones, para que não se alterem os valores florísticos e para que as espécies se adaptem com facilidade às condições edafo-climáticas locais. Durante este processo pretendem minimizar-se os impactes sobre a morfologia gerada, através de uma modelação e colocação de materiais que permitam o desenvolvimento, sustentado da vegetação, para que seja promovida a valorização da área no ecossistema envolvente.

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

A solução de recuperação adotada compreenderá o enchimento mínimo. Assim que se atingirem as cotas de projeto, as áreas modeladas serão revestidas com uma camada de terra vegetal, sobre a qual serão efetuadas as plantações propostas.

Na configuração final, as áreas de corta AC1 e AC4, cuja exploração termina à cota 125 m, darão origem a planos de água permanentes. Atendendo a que o fundo destas cavas se situa abaixo do nível freático local, estes planos de água resultam da interceção do aquífero livre superficial, sendo o seu nível condicionado pelo nível freático. Não se prevê, por isso, qualquer revestimento do fundo. A recuperação destas áreas contempla a modelação das margens com taludes suaves e a criação de zonas de baixa profundidade junto às margens, favoráveis à colonização por vegetação ripícola.

Esta situação de duas áreas transformadas em lagos artificiais, só ocorrerá no Cenário 2. No Cenário 1, a AC4 não existe e o lago a criar na AC1 irá ter uma dimensão 3 vezes inferior à preconizada no Cenário 2.

Na filosofia desta recuperação foram também definidas as seguintes ações:

- Sementeira de herbáceas e arbustivas nos taludes de modo a garantir uma maior proteção à ação da chuva, melhorando o escoamento e permitindo uma infiltração controlada, diminuindo assim o risco de erosão;
- Sementeira de herbáceas nos patamares de modo a não permitir uma infiltração direta da água das chuvas no maciço;
- Plantação de *Pinus pinaster* ao longo dos caminhos das bancadas com as funções de proteger os taludes quer por meio das suas raízes quer pela sua forma que permitirá diminuir a ação do vento e da chuva contra os taludes, bem como ao longo dos caminhos principais, de modo a criar cortinas arbóreas que diminuam os impactes visuais decorrentes das atividades mineiras no interior das áreas de corta;

- Plantação de *Quercus faginea subsp. Broteroi* / *Quercus suber* / *Arbutus unedo* e mistura de arbustivas nos patamares mais largos e nas AC2/AC3/AC5 para criação de pequenos bosques que servirão como pequenos *habitats* dentro da própria área:
- Plantação de *Populus alba / Populus nigra / Fraxinus angustifólia / Salix* alba nos patamares mais próximos das margens das lagoas, valas de drenagem que irão ser criadas nas AC1 e AC4 e nos pisos mais baixos das AC2, AC3 e AC5, junto das Bacias de Decantação.

Para promover a fixação de espécies faunísticas dentro da *"Concessão Mineira Juncal 2"* irão ser construídos abrigos para aves (caixas-ninho) e para animais terrestres (abrigos naturais com ramos e pedras), dispersos pelas várias AC's. Na figura seguinte estão alguns exemplos de abrigos que poderão ser utilizados na requalificação do espaço.



Figura n.º 39: *Exemplos de abrigos a utilizar na requalificação do espaço da "Concessão Mineira Juncal 2".*

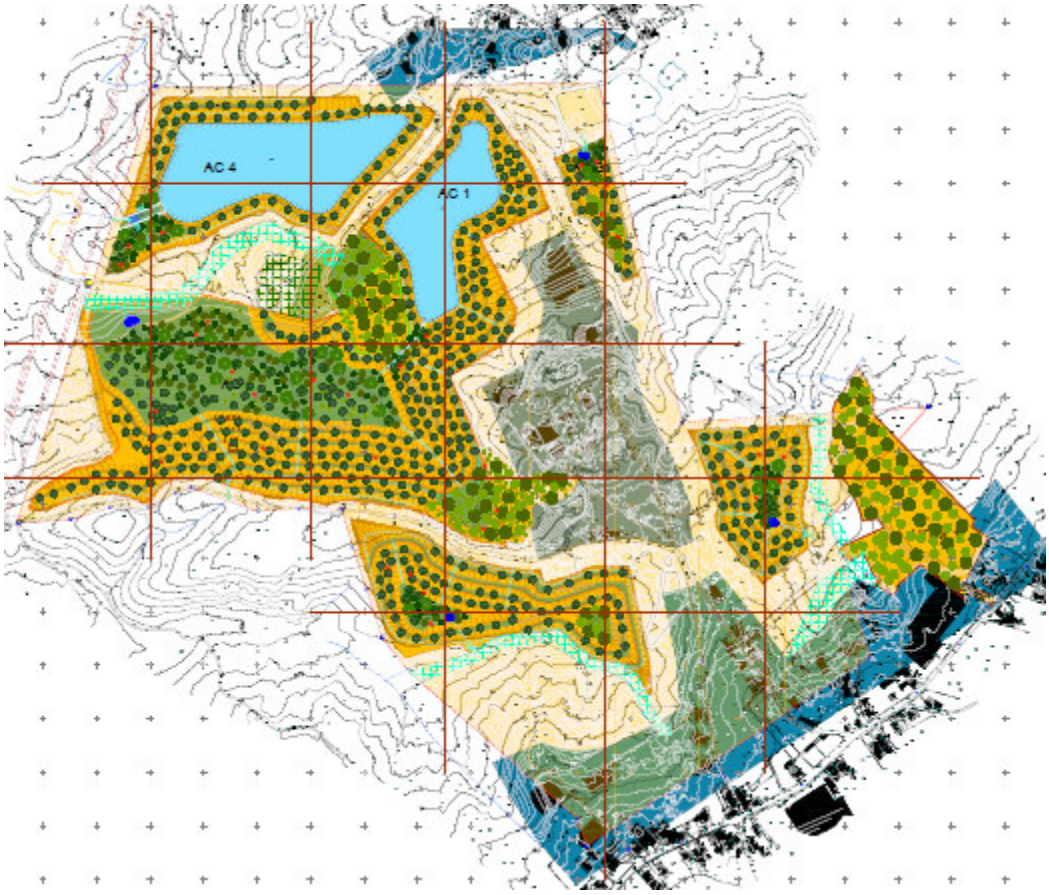


Figura n.º 40: *Aspeto da recuperação paisagística na "Concessão Mineira Juncal 2"*

6.3.3.1. Modelação do Terreno

As operações de recuperação paisagística iniciar-se-ão com a modelação topográfica, com o objetivo de tornar a topografia suave e minimizar a rugosidade que os materiais apresentam depois de depositados, constituídos, essencialmente, por solos.

Para assegurar a modelação topográfica proposta serão utilizados os estéreis provenientes das Unidades Industriais.

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, pelo que a infiltração das águas pluviais não deverá constituir uma preocupação.

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

6.3.3.2. Terra Vegetal

A terra vegetal a utilizar no processo de recuperação paisagística será aquela que foi guardada em parga, durante as atividades de Desmatação e Decapagem, antes de se iniciar a exploração propriamente dita e ainda, a terra vegetal proveniente de áreas da região de modo a garantir uma das medidas mais eficazes da recuperação uma vez, que esta contém diversas sementes fundamentais ao futuro desenvolvimento da vegetação natural e autóctone.

Atualmente não existem terras vegetais armazenadas na área. Estima-se que irão ser guardadas em parga aproximadamente 56 609 m^3 no decorrer das operações de decapagem, fase antes da exploração propriamente dita. Este valor foi apurado tendo em consideração que existem 366 156 m^2 de área virgem dentro da área a licenciar e que, de acordo com as visitas de campo, existirá uma espessura média de aproximadamente 0,15 m de terras virgens.

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.

Atendendo à composição do substrato resultante (material argilo arenoso) considerou-se que, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, será necessário espalhar uma camada de terra vegetal, convenientemente preparada e fertilizada, com uma espessura mínima de cerca de 0,12 m.

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 da área.

Deverão ser efetuadas análises mineralógicas aos solos, de modo a verificar a qualidade e as características produtivas desses solos, no sentido de efetuar uma fertilização geral do terreno de fundo com o adubo adequado às necessidades da vegetação. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente, manual ou mecanicamente, à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem

6.3.3.3. Drenagem

Dadas as características hidrológicas e hidrogeológicas da área do projeto, em que a infiltração é preponderante sobre a escorrência superficial, as águas pluviais não interferem significativamente com os trabalhos mineiros. Nas áreas de corta AC1 e AC4, os pisos inferiores situam-se abaixo do nível freático local, pelo que a sua exploração será efetuada nos termos descritos no ponto 6.3.2.2. Sempre que se justificar, e durante o processo de recuperação paisagística, serão realizadas valas de drenagem para encaminhar as águas pluviais para a rede natural de drenagem, evitando que estas escoem e se acumulem no interior das escavações. Estas valas terão manutenções periódicas, de modo a que se mantenham funcionais.

Após a restituição do coberto vegetal da área mineira, a infiltração irá aumentar, diminuindo gradualmente os níveis da escorrência superficial.

O dimensionamento das soluções de drenagem teve por base os resultados do estudo hidrológico (Anexo nº XIX) desenvolvido no âmbito do presente EIA de que o "Plano de Exploração Mineiro" é também parte integrante, nomeadamente os caudais de ponta de cheia estimados para diferentes períodos de retorno.

Os principais objetivos da criação de um sistema estruturado de drenagem de águas pluviais e de gestão das águas acumuladas nas áreas de cava foram:

- Assegurar o controlo do escoamento superficial nas áreas intervencionadas;
- Prevenir a ocorrência de processos erosivos e instabilidade de taludes;
- Minimizar a alteração do regime hidrológico natural nas linhas de água adjacentes;
- Garantir que os caudais descarregados a jusante não excedem, de forma significativa, os caudais de ponta estimados para a situação de referência.

Nas áreas AC1 e AC4, serão instalados sistemas de encaminhamento de água sempre que o nível atinga a cota 132 m, situação que apenas ocorrerá se o nível freático subir acima dessa cota. As

águas em excesso serão encaminhadas para a linha de água natural passando antes, por bacias de decantação, tal como acontece na fase da exploração.

Nas áreas de corta AC2 e AC5, nos pisos de cota mais baixa existirá sempre um poço que servirá de bacia de retenção para as águas pluviais e será instalada uma bomba para transportar a água para bacias de decantação, antes de estas serem libertadas para a linha de água natural.

Em detalhe:

Sistema de Drenagem Superficial

O sistema de drenagem pluvial compreende:

- Valas perimetrais de interceção, implantadas no coroamento das áreas de cava, destinadas a captar e desviar o escoamento proveniente das áreas não intervencionadas, evitando a sua afluência direta ao interior das escavações;
- Canaletes longitudinais ao longo das banquetas e no pé dos taludes, assegurando a recolha e condução controlada do escoamento gerado nas superfícies expostas;
- Canais transversais revestidos com enrocamento ou material granular estabilizado, em taludes de maior desenvolvimento, promovendo a dissipação de energia, a redução da velocidade de escoamento e a mitigação de fenómenos de ravinamento.

Retenção, Regularização e Controlo de Sedimentos

Nas zonas mais deprimidas das áreas de cava prevê-se a formação de planos de água que funcionarão como bacias internas de retenção e regularização hidráulica. Estas estruturas desempenham um papel fundamental na mitigação de impactes, permitindo:

- A laminagem e atenuação dos caudais de ponta;
- A redução da energia do escoamento antes da restituição à rede natural;
- A sedimentação de partículas sólidas transportadas por arrastamento superficial.

Para reforço do controlo de sedimentos, serão implementadas medidas complementares, designadamente:

- Instalação de bacias ou poços de decantação a montante dos pontos de descarga;
- Execução de zonas de dissipação de energia nos pontos de restituição, com recurso a enrocamento;
- Manutenção de faixas de vegetação natural sempre que possível nas zonas de descarga;
- Regular inspeção e remoção de sedimentos acumulados nas estruturas de retenção e nas valas de drenagem.

Gestão das Águas Acumuladas no Fundo da Corta

Nas áreas AC2 e AC5 poderá verificar-se a necessidade pontual de bombagem das águas acumuladas no fundo da escavação, quando o escoamento gravítico não se revele suficiente para garantir condições operacionais adequadas.

A bombagem será:

- De carácter temporário e de pequena escala;
- Realizada de forma faseada e controlada;
- Preferencialmente efetuada em períodos sem precipitação significativa.

6.3.3.4. Sementeiras e Plantações

Concluídas as operações de preparação do terreno, proceder-se-á de imediato às 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 (Desenho n.º 5).

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

De realçar que a proposta de sementeira para a área a recuperar, engloba apenas espécies autóctones ou tradicionais da paisagem da região.

Aplica-se 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.

No cálculo das densidades das sementeiras foram considerados o peso das sementes e o seu grau germinativo e pureza.

Tabela n.º 22: *Sementeira herbácea e Sementeira de herbácea-arbustiva*

Sementeira herbácea (15g/m²)	
Espécie	**Quantidade (%)**
Festuca rubra	20
Trifolium repens	20
Trifolium pratense	20
Daphne gnidium	10
Dittrichia viscosa	15
Silene scabriflora	15

Sementeira herbácea-arbustiva (5g/m²)	
Espécie	**Quantidade (%)**
Coronilla valentina glauca	15
Cistus salvifolius	15
Cytisus striatus	3
Lavandula stoechas	20
Lonicera etrusca	4
Quercus coccifera	10
Ononis natrix ramosissima	3
Calluna vulgaris	10
Rhamnus alaternus	20

As sementeiras serão efetuadas com recurso a hidrossemeador, nos taludes e a lanço, nos patamares. O revestimento será feito em duas aplicações sucessivas intervaladas de 4 a 6 semanas.

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.

As plantações serão efetuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, visando a instalação de um estrato arbóreo que inclui espécies bem adaptadas às condições edafoclimáticas da região, de forma a recriar um espaço florestal sustentável.

As espécies arbóreas serão plantadas tendo em atenção a proximidade das lagoas a criar, após a exploração: espécies mais bem adaptadas à presença de água (ripícolas) e são essenciais para estabilizar solos (proteção contra erosão), regular a temperatura da água e promover a biodiversidade. As restantes espécies arbóreas, por não necessitarem de estar perto de massas

de água, serão plantadas em cotas mais elevadas. Permitirão também estabilizar os solos dos taludes e promover a biodiversidade.

As espécies a plantar irão obedecer ao plano de plantações apresentado no Desenho n.º 5 e identificadas na tabela seguinte.

Tabela n.º 23: *Plantações*

	Local de plantação	Espécie	Nome Comum	Quantidade (Unidades)	
				Cenário 1	Cenário 2
Zonas	***não ripícolas***	***Arbutus unedo***	Medronheiro	170	144
		Quercus faginea subsp. broteroi	Carvalho cerquinho	108	103
		Quercus suber	Sobreiro	74	75
		Pinus pinaster	Pinheiro bravo	608	666
		Olea europaea	Oliveira	88	0
Zonas	***ripícolas***	*Populus alba*	Choupo branco	26	29
		Populus nigra	Choupo negro	84	92
		Fraxinus angustifólia	Freixo	64	88
		Salix alba	Salgueiro	32	41

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

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

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

Nas áreas correspondentes aos locais que não serão afetados com os trabalhos de 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.

6.3.3.5. Faseamento da Recuperação

O PARP será aplicado em quatro estágios principais, correspondentes a fases distintas em termos de ações, que se podem sistematizar do seguinte modo:

Tabela n.º 24: *Estágios do PARP, por Cenário*

Estágio	Fases	
	Cenário 1	Cenário 2
A	1	1
B	2	2/3
C	3	4
D	4	5

Tabela n.º 25: *Fases do PARP, por Cenário*

Cenário 1						
Cenário 1	FASE	1	2	3	4	
	Duração [anos]	[0 ; 2]	[0 ; 11]	[11 ; 18]	[18 ; 20]	
	Descrição	Imediato	Após o término da exploração da AC1	Após o término das explorações AC2, AC3 e AC5 e remoção dos anexos mineiros	Após finalização de todos os trabalhos de recuperação	
Cenário 2						
Cenário 2	FASE	1	2	3	4	5
	Duração [anos]	[0 ; 2]	[0 ; 15]	[15 ; 23]	[23 ; 29]	[29 ; 31]
	Descrição	Imediato	Após o término da exploração da AC1	Após o término das explorações AC2, AC3 e AC5	Após o término da exploração AC4 e remoção dos anexos mineiros	Após finalização de todos os trabalhos de recuperação

Em detalhe:

- Estágio A: Intervenção/Recuperação imediata
- Dar cumprimento ao discriminado no Capítulo 2.9 (Zonamento) do PEM;
- Reperfilamento do Talude Sul situado na AC1 (já explicado anteriormente);
- Manutenção da cortina arbórea e demais vegetação já existente;
- Criação de cortinas arbóreas ao longo dos caminhos principais;
- Criação das valas de drenagem perimetral na AC1.

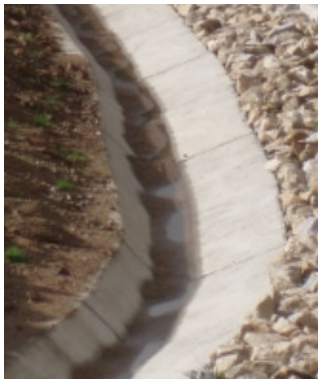


Figura n.º 41: *Vala de drenagem, exemplo.*

Foi realizado um estudo hidrológico para a área em estudo (Anexo n.º XIX) e que permitiu definir a geometria das valas de drenagem perimetrais: deverão ser em meia cana, com diâmetro não inferior a 500 mm.

- **Estágio B: Intervenção/Recuperação intermédia**

As intervenções de integração paisagística terão início após a finalização das operações de lavra e a respetiva modelação com os estéreis até obtenção das cotas finais de projeto.

Salienta-se que, no âmbito do presente PARP, encontra-se previsto que assim que a lavra atinja as cotas finais num determinado local haverá lugar à sua modelação final e recuperação paisagística. Será assim garantida uma intervenção mínima das áreas afetas à lavra.

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 os estéreis. No

início de cada Fase de exploração, à semelhança do que foi dito na Fase 1 do presente capítulo, dever-se-ão criar as valas de drenagem perimetrais correspondentes e uma vez construídas, deverão ser mantidas funcionais para garantir o normal escoamento das águas pluviais para a rede natural de escoamento de água.

- **Estágio C: Intervenção/Recuperação final**

Em tudo idêntico às fases anteriores com a exceção que esta fase só ocorrerá após a remoção dos equipamentos e demais estruturas pertencentes às unidades industriais e coincide com a 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.

- **Estágio D: Conservação/Manutenção**

A última fase corresponde às operações de manutenção e conservação da vegetação, o que decorrerá durante um período de dois anos, após todos os trabalhos de recuperação terem cessado.

Em termos temporais, as operações do PARP irão ocorrer após o término das operações de exploração, em cada fase definida no Faseamento da Lavra.

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

6.3.3.6. Antiga Pedreira n.º 6274

A área correspondente à antiga pedreira n.º 6274 não será objeto de qualquer ação de extração durante o período de exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2."*

Durante toda a vida útil da concessão mineira, esta área será mantida como plano de água permanente, resultante do afloramento do nível freático na escavação existente, desempenhando igualmente a função de reserva hídrica para apoio ao funcionamento da Unidade Industrial de Tratamento de Minério 2 (UITM 2), designadamente para utilização nos processos industriais que necessitem de consumo de água.

Neste contexto, as intervenções previstas para a antiga pedreira n.º 6274 durante a fase de exploração correspondem essencialmente a ações de gestão, manutenção e monitorização da área, nomeadamente:

- Manutenção das condições de segurança da escavação existente;
- Preservação e gestão do plano de água existente;
- Utilização do plano de água como reserva hídrica de apoio à UITM 2;
- Monitorização das condições hidrogeológicas e geotécnicas da área;
- Implementação progressiva das ações de recuperação ambiental compatíveis com a exploração em curso.

Relativamente ao faseamento das intervenções, prevê-se que:

Fase de exploração da concessão mineira

- Manutenção da antiga pedreira como plano de água;
- Utilização da água armazenada para apoio à atividade da UITM 2;
- Monitorização periódica das condições hidrogeológicas e geotécnicas;
- Manutenção das condições de segurança da área.

Fase de encerramento e recuperação final

- Desativação da função de reserva hídrica;
- Aterramento integral da antiga escavação, de acordo com as soluções previstas no PARP;
- Regularização topográfica da área;
- Integração paisagística e recuperação ambiental final.

Relativamente ao plano de água existente, verifica-se que este resulta do afloramento do nível freático na escavação abandonada, apresentando comunicação hidráulica direta com o aquífero local.

A análise da evolução da lagoa foi efetuada através da interpretação de ortofotomapas obtidos entre 2010 e 2025 (Figura n.º42), verificando-se a persistência do plano de água ao longo de todo o período analisado.

As variações observadas são compatíveis com as oscilações naturais do nível freático e com as condições hidrológicas interanuais, não se verificando evidências de expansão progressiva da lagoa para áreas adjacentes.

Atendendo à proximidade da futura Corta AC1-Norte, foi definida e será mantida uma zona de defesa e segurança com largura mínima de 30 metros entre o limite da antiga pedreira n.º 6274 e a área de exploração da AC1-Norte. Esta faixa tem como objetivo garantir a total segregação física entre as duas áreas, assegurando que a presença do plano de água não interfere com as atividades mineiras previstas na Corta AC1-Norte, nem compromete as condições de segurança da exploração.

Nas áreas de corta AC1 e AC4, os pisos inferiores situam-se abaixo do nível freático local. A exploração destes pisos será efetuada em meio aquoso, com escavadora de braço longo ou draga, operando a partir do bordo da escavação ou de plataforma estabilizada, não estando previsto o rebaixamento do nível freático por bombagem. O material extraído será colocado em zona de escorrimento no bordo da escavação antes do seu transporte para as unidades industriais, sendo a água escorrida devolvida à própria cava.

De forma a garantir o integral cumprimento desta zona de defesa durante toda a vida útil da concessão mineira, será instalada uma vedação em torno de toda a área da antiga pedreira n.º 6274, impedindo o acesso inadvertido de pessoas e equipamentos à área ocupada pelo plano de água e assegurando a manutenção permanente do afastamento de segurança estabelecido relativamente à Corta AC1-Norte.

Esta zona de defesa permanecerá integralmente salvaguardada durante toda a fase de exploração, sendo objeto de acompanhamento regular no âmbito das ações de monitorização e gestão operacional da concessão.

A Figura n.º 42 denominada, “evolução da área inundada na antiga pedreira n.º 6274 entre 2010 e 2025”, demonstra a sequência de ortofotomapas evidenciando a persistência do plano de água associado ao afloramento do nível freático, bem como a variação temporal da área do espelho de água, que oscilou entre 1 790 m² e 7 920 m², mantendo, contudo, uma localização estável e confinada ao interior da antiga escavação.



Figura n.º 42: *Evolução da área inundada na antiga pedreira n.º 6274 entre 2010 e 2025.*

6.3.4. Plano de Segurança e Saúde

Na elaboração deste Plano de Segurança e Saúde (PSS), apresentado no PP, 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 da Lei – Quadro de Segurança, e Saúde no Trabalho, constantes no Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterado pela Lei n.º 3/2014 de 28 de janeiro.

Na elaboração deste PSS foi 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, assim como as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho, de acordo com a Portaria n.º 198/96 de 4 de junho.

O PSS apresentado no PP tem por objetivo principal identificar e avaliar os riscos associados à *"Concessão Mineira Juncal 2",* de forma a concretizar este objetivo, o referido plano estabelece as condições mínimas de segurança e saúde no trabalho a implementar e as formas de evidência das ações desenvolvidas no sentido de dar cumprimento à sua aplicação.

Para que não ocorram ou se evitem acidentes é necessário que todos os trabalhos sejam concebidos, programados e executados corretamente e que, simultaneamente, haja um empenho consciente de todos e de cada um, independentemente das áreas de que se ocupem e funções que desempenhem.

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

No âmbito do PSS, apresenta-se ainda o Plano de Controlo de Qualidade da Água (PCQA) da empresa, uma vez que o Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, obriga a que todas as entidades responsáveis pela gestão e fornecimento de água destinada ao consumo humano, possuam um PCQA, com o objetivo de garantir a sua salubridade, limpeza e equilíbrio (Anexo XVIII- Plano de Controlo da Qualidade da Água (PCQA) e Avaliação de Risco e Plano de Prevenção e Controlo de Legionella).

6.3.5. Considerações Finais

O Plano de Exploração Mineiro agora apresentado pretende o licenciamento da *"Concessão Mineira Juncal 2",* de modo a permitir o aproveitamento racional das reservas não só de argila, mas também da areia e caulino existente na área da exploração, garantindo a preservação do meio ambiente onde esta se enquadra.

O projeto de exploração divide-se por fases, em que a empresa pretende realizar uma recuperação paisagística em que se liberta gradualmente as áreas.

Os controlos dos impactes ambientais decorrentes da exploração serão controlados, como definidos no presente projeto, de forma a minimizar os impactes negativos para o meio ambiente, decorrentes da exploração.

A exploração da mina irá garantir, durante aproximadamente 17,9 anos no Cenário 1 ou 28,8 anos no Cenário 2, dezassete postos de trabalho diretos, sendo que a exploração dos depósitos minerais irá gerar riqueza em termos regionais e nacionais.

7. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo apresenta-se a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na área de influência do projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 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 e em trabalho de campo realizado para levantamentos temáticos, para aferição da informação recolhida.

A avaliação da situação atual irá fundamentar a previsão e avaliação dos impactes gerados pelo projeto.

Como área base de estudo considerou-se a zona de implantação do projeto e a sua envolvente próxima, sobre a qual terão maior incidência as alterações associadas à sua implementação. Esta área base corresponde ao espaço da propriedade a afetar com a exploração da mina. Delimitou-se ainda 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 em causa.

O âmbito e a escala geográfica considerados no estudo, foram ainda ajustados em função dos diferentes descritores 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.

7.1. CLIMA

7.1.1. Metodologia

As características do clima foram analisadas com base na estação meteorológica de referência mais próxima da área do projeto e na semelhança das características climáticas da área geográfica envolvente. Desta forma, os dados utilizados são provenientes da estação meteorológica de Alcobaça Alcobaça/Estação de Fruticultura Vieira Natividade, do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), encontra-se a 38 metros de altitude e possui as seguintes coordenadas: Latitude 39º32'53''N | Longitude 8º58'10''W. Está situada a Sudoeste da área do projeto e o período de análise é referente à Normal Climatológica de 1971-2000.

As variáveis climáticas analisadas para a área do projeto estão referidas na Tabela n.º26

Tabela n.º 26: *Variáveis climáticas em análise (1971-2000) Fonte: Elaboração própria*

VARIÁVEL CLIMÁTICA	VARIÁVEL ANALISADA	ESTAÇÃO METEOROLÓGICA
Temperatura	■ Temperatura média mensal; ■ Temperatura média mínima; ■ Temperatura média máxima; ■ Valor mais elevado da temperatura máxima; ■ Valor mais baixo da temperatura mínima; ■ Número de dias com temperatura máxima >=25ºC; ■ Número de dias com temperatura mínima <=0ºC.	Alcobaça/ Estação de Fruticultura Vieira Natividade
Precipitação	■ Precipitação anual; ■ Precipitação mensal; ■ Número de dias com precipitação >=0,1 mm, 1 mm e 10 mm.	
Insolação (horas)	■ Insolação média mensal.	
Evaporação (mm)	■ Média mensal.	
Humidade relativa (%)	■ Média mensal.	
Vento	■ Frequência (%) - valores anuais e mensais; ■ Velocidade média do vento (km/h) – valores anuais e mensais.	
Trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada	■ Número de dias.	

7.1.2. Enquadramento climático

A classificação climática efetuada para a área do projeto, tem como referência o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), promovido pela Administração da Região Hidrográfica do Tejo.

Este documento caracteriza a Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste segundo duas classificações: classificação climática de *Köppen* e a classificação climática de *Thornthwaite*.

De acordo com a classificação climática de *Köppen*, a área do projeto é caracterizada, segundo o PBH Ribeiras do Oeste, por um clima do tipo **Csb** (Figura n.º 43), ou seja, é um clima temperado mediterrâneo com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente.

O método de *Thornthwaite* classifica a área do projeto e das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste como um clima do tipo **B1** – pouco húmido e mesotérmico temperado.

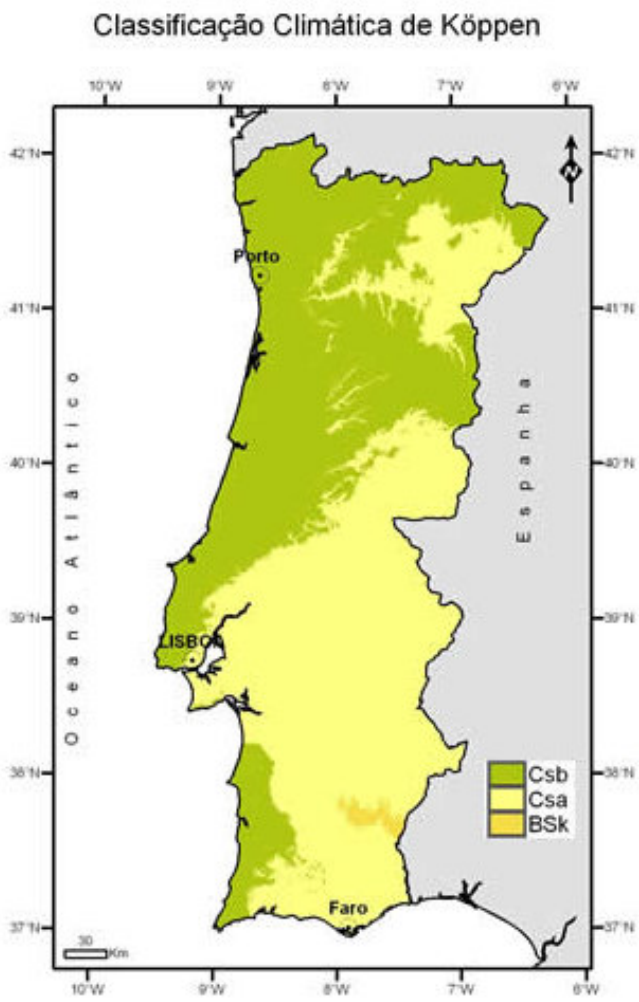


Figura n.º 43: *Classificação climática de Köppen* ***Fonte:*** *IPMA*

7.1.3. Temperatura

Na estação meteorológica de Alcobaça/Estação de Fruticultura Vieira Natividade e segundo a Normal Climatológica com o período 1971-2000, a temperatura média anual foi de 15 °C, apresentando uma amplitude térmica alta (diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio) de 10.7 °C. Este valor revela a influência do oceano no clima desta região. Os meses mais quentes registaram-se nos meses de julho e agosto com 20.3 °C e o mês mais frio registou-se em janeiro, com 9.6 °C, como é possível observar na Figura n.º 44).

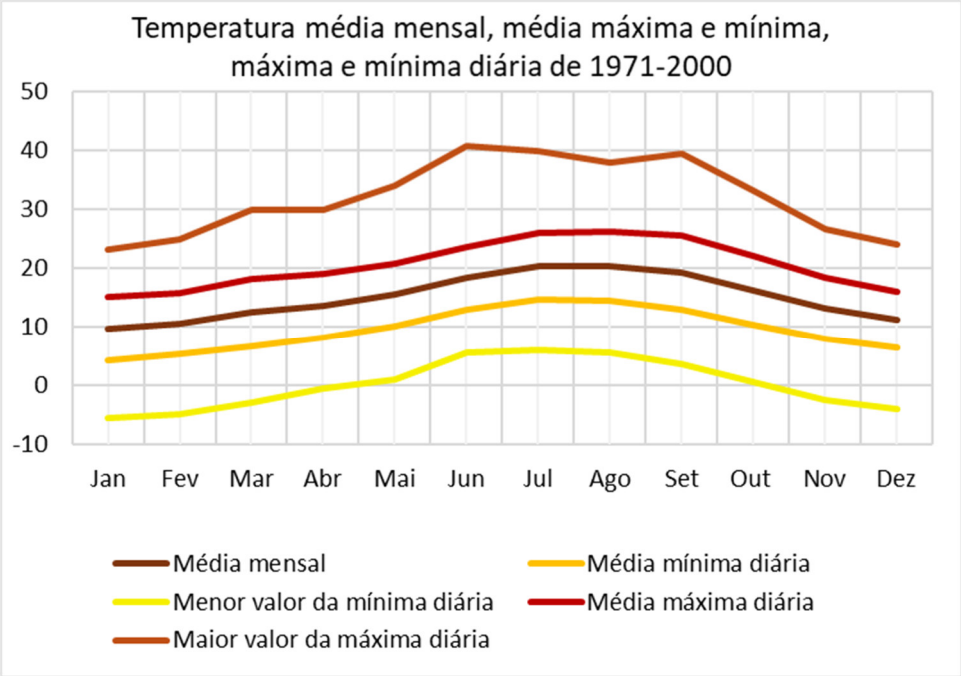


Figura n.º 44: *Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária 1971-2000.* ***Fonte:*** *Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

Quanto aos valores das temperaturas médias extremas e aos registos históricos (valores diários), reforça-se a ocorrência de temperaturas elevadas no verão e temperaturas baixas nos meses de inverno.

Em relação às elevadas temperaturas na região, regista-se que o mês de agosto foi o mais quente, com uma temperatura média máxima diária de 26.2 °C, contudo foi no mês de junho que se atingiu o maior valor de temperatura máxima diária: 40.8 °C. A média das temperaturas acima dos 25 °C observou-se nos meses de julho, agosto e setembro: 15.9 °C, 18.9 °C e 15.6 °C, respetivamente. Os registos históricos de temperatura acima dos 30 °C registam-se também nos meses de julho, agosto e setembro com 5.3 °C, 4.5 °C e 3.8 °C, respetivamente.

Quanto às temperaturas mais baixas, o mês de janeiro registou uma temperatura média mínima de 4.2 °C, tornando-se assim o mês mais frio da região. O registo histórico de temperatura mínima diária foi o mês de novembro, com -2.5 °C. Os valores de temperaturas mínimas negativas registam-se nos meses de janeiro (-5.5 °C), fevereiro (-5.0 °C), março (-3.0 °C), abril (-0.5 °C), novembro (-2.5 °C) e dezembro (-4.0 °C).

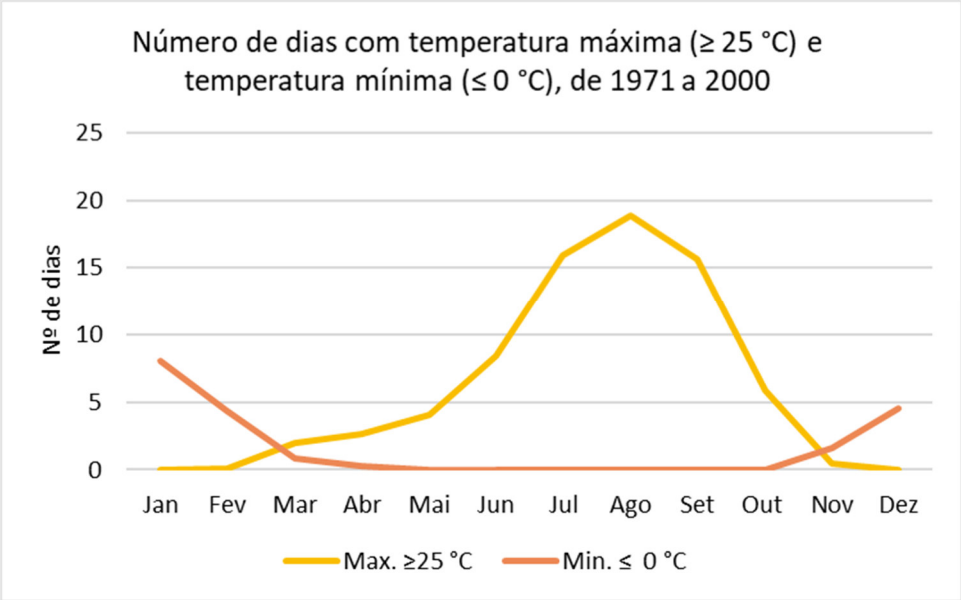


Figura n.º 45: *Número de dias com temperatura máxima (≥ 25 °C) e temperatura mínima (≤ 0 °C), de 1971 a 2000*

Fonte: *Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

7.1.4. Precipitação

Para as variáveis de precipitação foi também considerada a estação meteorológica de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, do IPMA, uma vez que é a que se situa nas proximidades da área do projeto e possui valores mais constantes. A precipitação anual, para a região em análise é de 939,6 mm, consoante a Tabela n.º 27. Ao analisar o mapa da precipitação diária (Figura n.º 46), no mesmo período, observa-se que os valores de precipitação, na área do projeto, rondam entre os 800 e os 1000 mm.

Tabela n.º 27: *Valor médio anual de precipitação no período de 1971 a 2000*

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA	PRECIPITAÇÃO ANUAL (MM)
Alcobaça/ Estação de Fruticultura Vieira Natividade	939,6

Fonte: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA

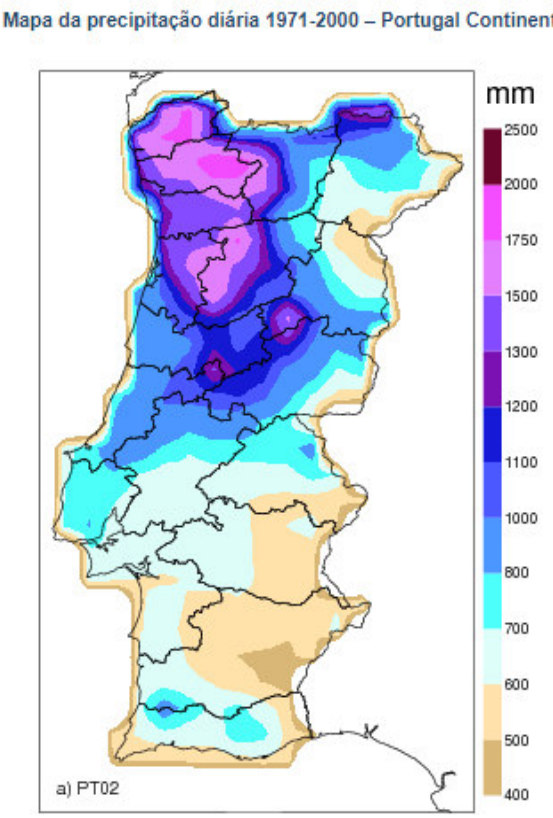


Figura n.º 46: *Mapa da precipitação diária de 1971 a 2000 Nota: a) PT02 high-resolution gridded precipitation data set for mainland Portugal* ***Fonte:*** *IPMA*

A distribuição mensal da precipitação, presente na Normal Climatológica, permite identificar o efeito de altitude, a curta distância ao litoral e o posicionamento e a proximidade com o principal relevo existente na área de projeto: a Serra de Aire e Candeeiros.

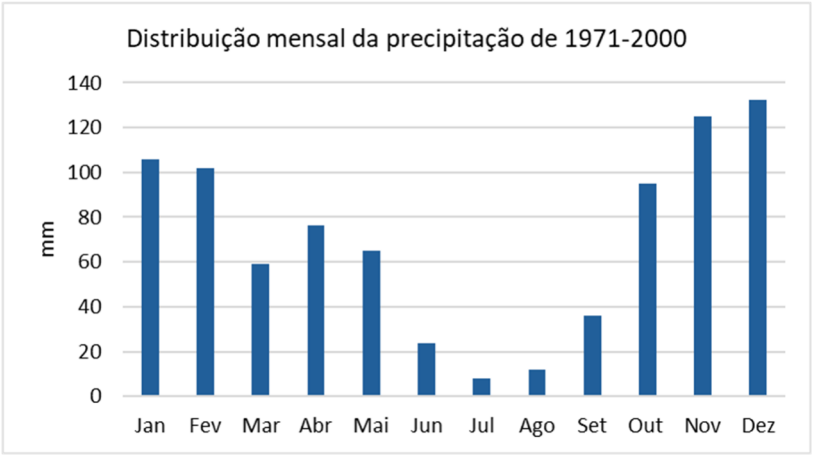


Figura n.º 47: *Distribuição mensal da precipitação de 1971 a 2000* ***Fonte:*** *Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

Analisando o gráfico da distribuição da precipitação no período 1971-2000 (Figura n.º47) na estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura, no período 1971-2000, é possível reter que os valores mais baixos de precipitação ocorreram nos meses de verão (junho, julho e agosto), registaram uma média total de 43,4 mm de precipitação. O mês com menor quantidade de precipitação foi o de julho, com 7,8 mm. Por outro lado, o mês mais chuvoso foi o de dezembro com 132,1 mm.

A grande concentração de precipitação ocorreu nos meses de outono (outubro a dezembro), numa média de 97.10%, nesta região. No período de inverno, de janeiro a março, o número de precipitação foi, em média, 89% do total registado em todo o ano. Nos meses de verão (junho, julho e agosto), os meses com menor quantidade de precipitação, registou-se, cerca de 14% de precipitação nesta região.

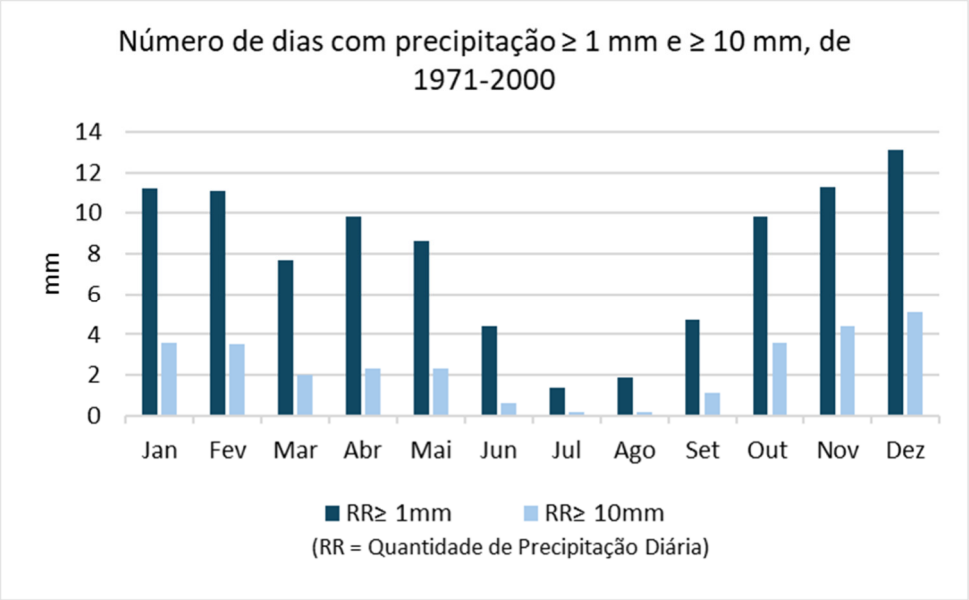


Figura n.º 48: *Número de dias com precipitação ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, de 1971-2000* ***Fonte:*** *Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

Ao analisar o gráfico do número de dias com precipitação ≥ 0,1 mm, ≥ 1 mm e ≥ 10 mm (Figura n.º 48), é observável que os dias com precipitação superior ou igual a 0,1 mm predominaram na região, durante o período temporal em estudo, com 121 dias. Quanto às chuvas intensas (precipitação superior ou igual a 10 mm), são menos frequentes ao longo do ano, cerca de 30 dias do total de dias do período temporal em estudo.

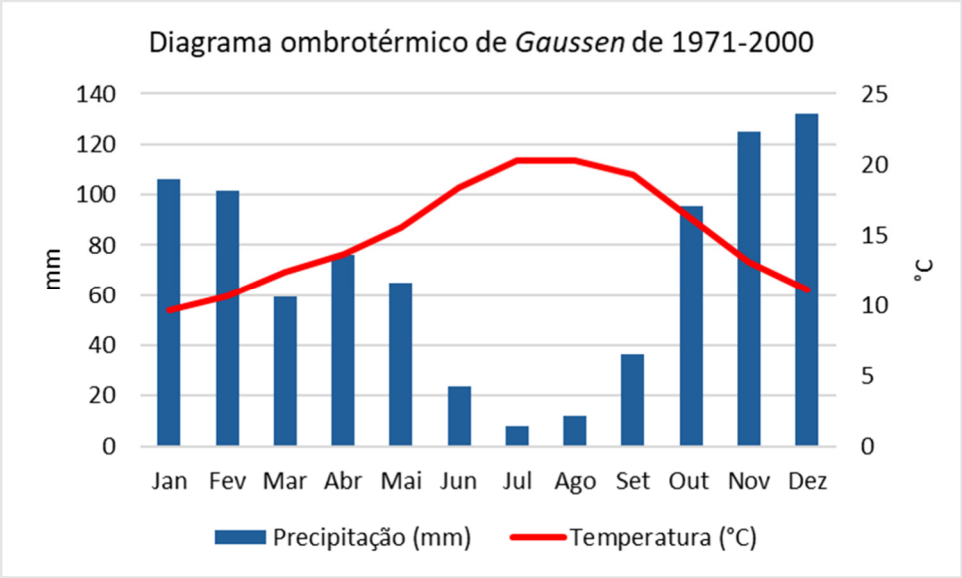


Figura n.º 49: *Diagrama ombrotérmico de Gaussen de 1971-2000* ***Fonte:*** *Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

O diagrama ombrotérmico (*ombro* – chuva | *térmico* – temperatura) de *Gaussen* baseia-se nas médias mensais registadas de temperatura e de precipitação, numa dada região. Desta forma, a relação entre a média mensal da temperatura e da precipitação permite aferir o período de seca estival. O período de seca estival, é caracterizado por baixos períodos de precipitação e elevadas temperaturas.

Com a análise deste diagrama (Figura n.º 49) é possível aferir que a distribuição de temperatura e precipitação é irregular, típica de clima mediterrâneo temperado e, ao mesmo tempo, que os meses em que foi mais notório, foram os meses de: junho, julho, agosto e setembro.

7.1.5. Insolação

A insolação refere-se ao período de exposição ao sol durante o dia, ou seja, é a direta e mede-se, habitualmente, em número de horas de sol a descoberto.

Os dados referentes à média mensal de insolação, no período temporal de 1971 a 2000, mostram que a insolação tende a aumentar gradualmente ao longo dos primeiros meses do ano, atingindo o seu pico nos meses de verão (junho, julho e agosto), que é quando são registadas mais horas de sol nesta região, cerca de 34%. Os valores de insolação começam a diminuir nos meses de outono e inverno (Figura n.º 50).

Com estes dados, é possível perceber os padrões de incidência solar ao longo do ano para a região da área do projeto.

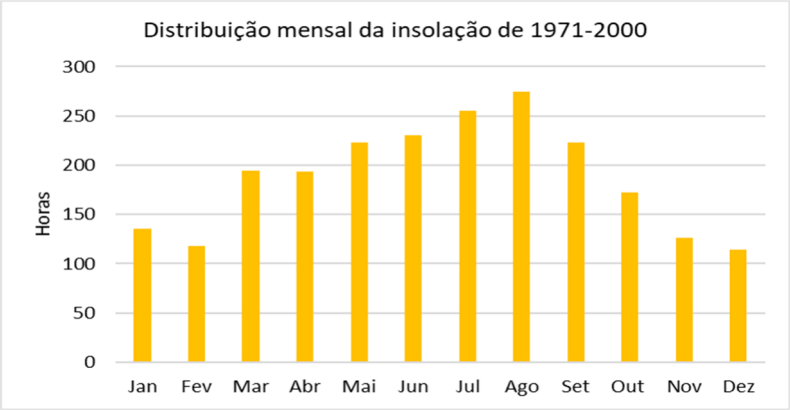


Figura n.º 50: *Distribuição mensal da insolação de 1971-2000 Fonte: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

7.1.6. Evaporação

Os valores de evaporação registados refletem a relação entre a variação anual das temperaturas e a proximidade a massas de água. Nos meses de outono, novembro (45,8 mm) e dezembro (46,2 mm), os valores de evaporação registados, são os mais baixos do período em estudo, isto deve-se às baixas temperaturas e, por seu lado, à diminuta insolação registada. Nos meses de inverno os valores registam um aumento, sendo o seu pico mais alto nos meses de verão. Este fator deve-se, sobretudo, à influência de temperaturas mais elevadas no verão, o que provoca um aumento da evaporação (34,14% da evaporação ocorre neste período).

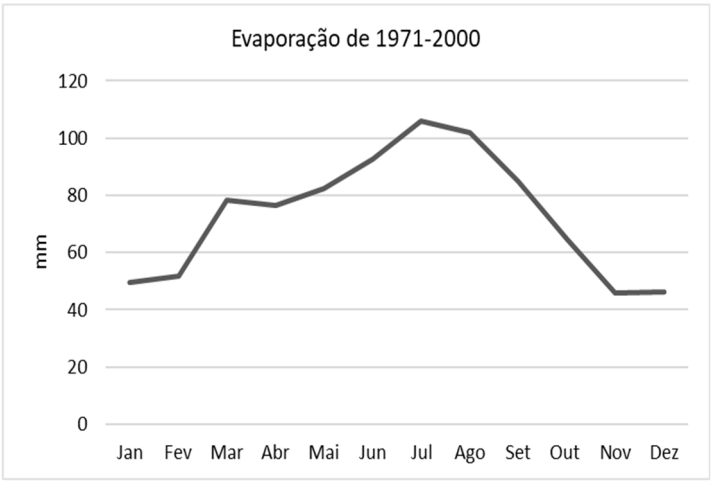


Figura n.º 51: *Evaporação de 1971-2000 Fonte: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

7.1.7. Humidade relativa

Tal como os valores da evaporação, os valores da humidade relativa do ar refletem a relação com a temperatura, isto é, nos meses em que se registam temperaturas mais elevadas (meses de verão), os valores de humidade relativa diminuem (Figura n.º 52). Na estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura Vieira Natividade, o valor anual médio foi de 80%, registando-se, de setembro a março, valores acima da média anual. Nos meses de verão, de junho a agosto, os valores de humidade relativa diminuíram ligeiramente (75%), isto deve-se, sobretudo, à proximidade com a costa e com os ventos húmidos provenientes do oceano.

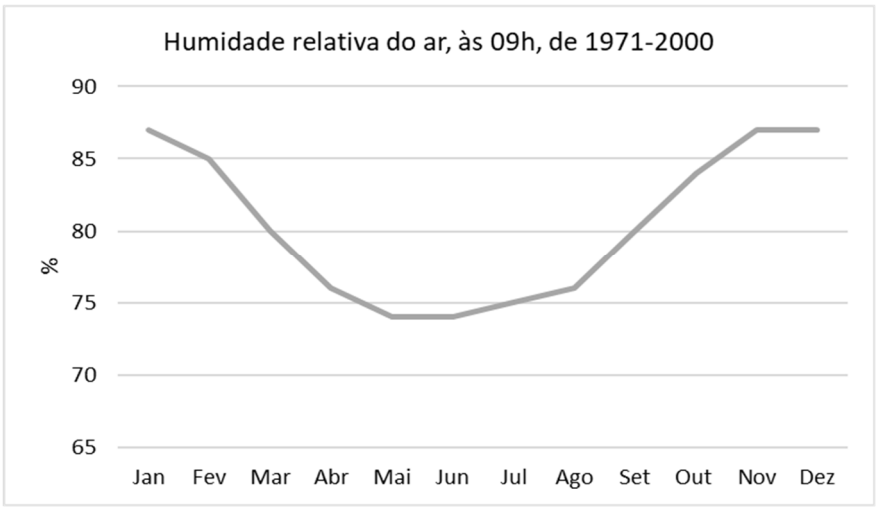


Figura n.º 52: *Humidade relativa do ar, às 09h, de 1971-2000* ***Fonte:*** *Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

7.1.8. Vento

De acordo com o gráfico da distribuição anual da frequência e da velocidade do vento, disponível no "Estudo de Impacte Ambiental: Pedreira de "Vale Madeiros", Maria Mira Consultores, 2015", (Figura n.º 53), é observável que os ventos provenientes de noroeste representam uma maior frequência entre junho e setembro, com valores superiores a 40%. O segundo rumo de ventos predominantes, é proveniente do quadrante sudeste, com valores superiores a 10%. Estes ventos são mais frequentes entre os meses de novembro e janeiro.

Quanto à velocidade média, não se registam ocorrências elevadas (ventos intensos). Segundo a normal climatológica da estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura, de 1971-2000, os meses com valores mais elevados são abril, maio, junho, julho e agosto, sendo no mês de agosto registado o valor mais elevado da velocidade média do vento foi de 7,5 km/h.

Distribuição anual da frequência e da velocidade do vento de 1971-2000

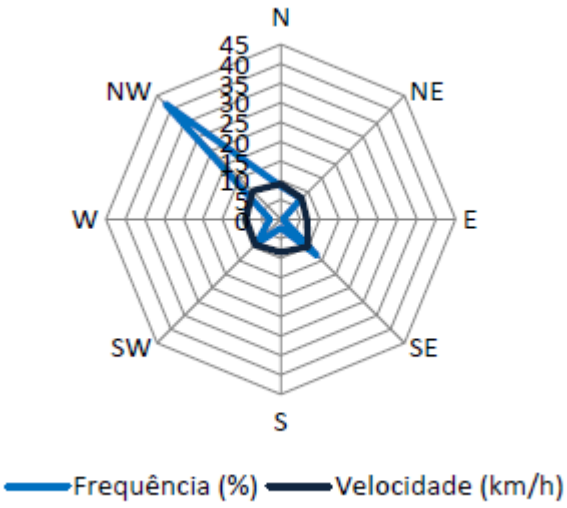


Figura n.º 53: *Distribuição anual da frequência e da velocidade do vento de 1971-2000* ***Fonte:*** *Estudo de Impacte Ambiental: Pedreira de "Vale Madeiros", Maria Mira Consultores, 2015.*

7.1.9. Trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada

Analisando o gráfico do número de dias com trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada (Figura n.º 54) é possível observar que a variável climática mais representativa é a geada, com valores mais elevados, com um total anual de 20,2 dias. A geada ocorre quando se regista uma descida abruta da temperatura, sendo mais notável nos meses de inverno.

O nevoeiro é a segunda variável climática mais registada na região. Devido à proximidade com o oceano "é afetada por dois tipos de nevoeiro: advecção litoral (fenómeno significativo) e baixas atlânticas mistas" (Maria Mira Consultores, 2015). Na região, esta variável representa uma média anual de 7 dias, sendo mais representativo nos meses de outono e inverno.

Os dias com trovoada também são recorrentes nesta região, representam uma média anual de 5,3 dias do total de dias. É observável na Figura n.º 54, que está presente em todos os meses, com valores entre os 0,2 e os 1,1. No período do verão também é recorrente a ocorrência desta

variável, contudo com características diferentes dos meses de inverno, sendo estas não tão severas como as de inverno.

A variáveis menos representativas são o granizo e a neve. O granizo e a neve são mais recorrentes quando existem temperaturas mais baixas (abaixo dos 0 °C), que não é o caso da região em estudo.

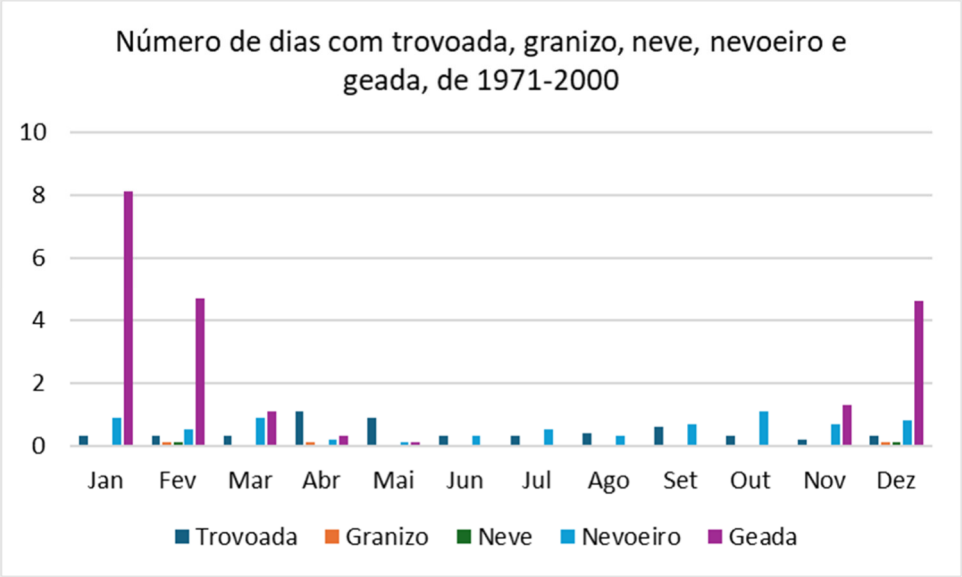


Figura n.º 54: *Número de dias com trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, de 1971-2000* ***Fonte:*** *Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000, IPMA*

Em suma o clima da região onde se insere a área do projeto é classificado como, segundo dois autores: um clima do tipo **Csb**, temperado mediterrâneo com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente (Classificação de *Köppen*) e um clima do tipo **B1**, pouco húmido e mesotérmico temperado (Método de *Thornthwaite*). Com os valores obtidos pela análise dos gráficos da precipitação e temperatura é possível corroborar estas duas classificações climáticas para a região em estudo. "Uma das principais características, típicas de um clima mediterrâneo, é a existência de quatro meses de período seco, ao qual se associa níveis de evaporação com maior frequência no verão (cerca de 50% é evaporado nesta época) e um período de falta de água no solo (*deficit*) que se observa de maio até setembro" (Maria Mira Consultores, 2015).

7.2. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A indústria extrativa enquadra-se num conjunto vasto de atividades industriais que contribuem para a intensificação das alterações climáticas, face à utilização de maquinaria e circulação automóvel com motores de combustão, de forma direta, e à necessidade de utilização de energia elétrica cuja sua produção também resulta em emissões diretas, aliado a isto as emissões indiretas por mudança do uso do solo também são um fator a considerar.

Os principais instrumentos de política climática nacional reforçam a importância de setores como a indústria extrativa na transição para uma economia neutra em carbono e resiliente às alterações climáticas. O projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2"* enquadra-se nas metas estabelecidas nestes documentos, pelo que a análise deste descritor considera os princípios e objetivos delineados, adotando práticas que mitigue os impactes nas alterações climáticas e aumentem a resiliência da atividade mineira.

O diploma da Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, estabelece os objetivos, princípios e instrumentos fundamentais para que Portugal alcance a neutralidade carbónica até 2050. A LBC reforça a necessidade de integrar as políticas climáticas em todos os setores da sociedade, incluindo as atividades económicas como a indústria extrativa. Reconhece-se que estas atividades são simultaneamente vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas e contribuintes para a emissão de gases com efeito de estufa, destacando a importância de adotar medidas que promovam a transição para uma economia sustentável e resiliente.

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (Resolução de Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de abril) reforça a interligação das atividades económicas - ambiente – social, onde todos se apresentam tanto como elementos vulneráveis como elementos potenciadores dessa vulnerabilidade. Exemplo disso é a inclusão da indústria, como atividade económica relevante no desenvolvimento, como um dos noves sectores estratégicos prioritários para o desenvolvimento de ações de adaptação às alterações climáticas, face à sua vulnerabilidade quanto aos fenómenos associados às alterações climáticas.

Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, traça as trajetórias possíveis para Portugal atingir a neutralidade carbónica até 2050. Este documento identifica os principais vetores de descarbonização e enfatiza a necessidade de transformação nos setores económicos, incluindo a indústria. A indústria extrativa é destacada como um dos setores estratégicos que deve implementar ações de redução de emissões, eficiência energética e inovação tecnológica, face à sua vulnerabilidade e contributo para os fenómenos associados às alterações climáticas.

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, estabelece metas ambiciosas para a próxima década em matéria de energia e clima. O PNEC 2030 define objetivos como o aumento para 47% (atualizado para 49% no *draft* submetido em junho de 2023 à Comissão Europeia) da energia proveniente de fontes renováveis e a redução de 35% no consumo de energia primária. A indústria é novamente apontada como um setor crucial para atingir estas metas, através da implementação de medidas que promovam a eficiência energética, a utilização de energias renováveis nos processos produtivos e a redução da emissão de gases com efeito de estufa.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020). Este programa identifica um conjunto de medidas e intervenções prioritárias para aumentar a resiliência do país face aos impactes das alterações climáticas. A indústria extrativa é considerada no P-3AC como um setor que necessita de adaptar as suas atividades para reduzir a vulnerabilidade a fenómenos como secas, ondas de calor, inundações e incêndios rurais, implementando estratégias que mitiguem os riscos associados e promovam a sustentabilidade das operações.

Em Portugal, as alterações climáticas podem ser sumariamente caracterizadas por uma análise do seu histórico recente. Segundo o projeto SIAM II (2006) o clima em Portugal, durante o século XX, caracterizou-se por dois períodos de aquecimento, intercalados por um período de arrefecimento, com uma subida da temperatura média a uma taxa de 0,5ºC/década, desde 1970, e uma grande irregularidade da precipitação. De acordo com os três cenários de emissões de gases com efeitos de estufa estimados apontam para um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal, distribuindo-se para aumentos de 3 a 7ºC da temperatura máxima no período do verão, incrementando a frequência e intensidade de

fenómenos extremos de calor. Quanto à precipitação os resultados são irregulares, apontando para uma redução de 20% a 40% dos valores anuais.

No caso específico da área de estudo a caracterização da situação de referência assenta sobre duas perspetivas, isto é, caracterizado como sector que contribui de forma direta ou indireta nas alterações climáticas e como sector vulnerável aos fenómenos associados a estas alterações.

Quanto à influência sobre o clima está associada à utilização de maquinaria e veículos que, por sua vez, se encontra associada à emissão de gases efeitos de estufa. Para o presente projeto, de acordo com o referido na descrição do projeto e, de modo mais detalhado, no capítulo da qualidade do ar e ruído, aquando da utilização de força mecânica dos trabalhos de decapagem, exploração e transformação do recurso natural, a maquinaria utilizada é a seguinte:

- Escavadora Giratória;
- Pá carregadora frontal;
- Dumper;
- Trator com depósito de água;
- Camiões.

A esta maquinaria associa-se a circulação automóvel decorrente da atividade normal de uma empresa, correspondendo à circulação da matéria-prima e dos respetivos trabalhadores.

O maior tráfego de veículos pesados é de uma média diária de 20 (vinte) camiões de e para a mina.

Relativamente ao consumo de energia elétrica este está associado aos equipamentos utilizados nas unidades industriais e instalações sociais a elas afetas.

O projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2"* não tem dimensão para influir de modo percetível ou significativo nas alterações climáticas globais. No entanto, este fenómeno pode influir no desenvolvimento do projeto.

As alterações climáticas manifestam-se através da modificação das características do clima, decorrente da ação antrópica que é a principal intensificadora de fenómenos naturais extremos. É possível, através das Normais Climatológicas (Séries de 30 anos), analisar e quantificar a quantidade de precipitação e temperatura que se sentiu numa determinada área ou local.

Para caracterizar o descritor das Alterações Climáticas foi analisada a Normal Climatológica de Alcobaça/ Estação de Fruticultura Vieira Natividade no período de 1981-2010, para as variáveis

climáticas disponíveis: precipitação e temperatura do ar e, posteriormente, foi elaborada uma comparação entre variáveis com os dois períodos temporais em estudo (1971-2000 | 1981-2010).

Comparando os diagramas ombrotérmicos dos dois períodos, é notável que a principal alteração nos padrões climatológicos seja mais pronunciada a nível da precipitação, mais concretamente na sua distribuição e quantidade. Aqui observa-se uma diminuição da precipitação no inverno, em especial no mês de fevereiro, com uma diminuição de quase 20 mm médios num espaço de 10 anos. Menos acentuada, existe também uma diminuição da precipitação no mês de dezembro. Os meses de verão registam ligeiros aumentos, e outubro regista o maior aumento de precipitação, cerca de 6 mm. Quanto à temperatura, esta mantém sensivelmente o padrão, notando-se um aumento nas temperaturas de primavera e início de verão, com uma diferença mais pronunciada no mês de março.

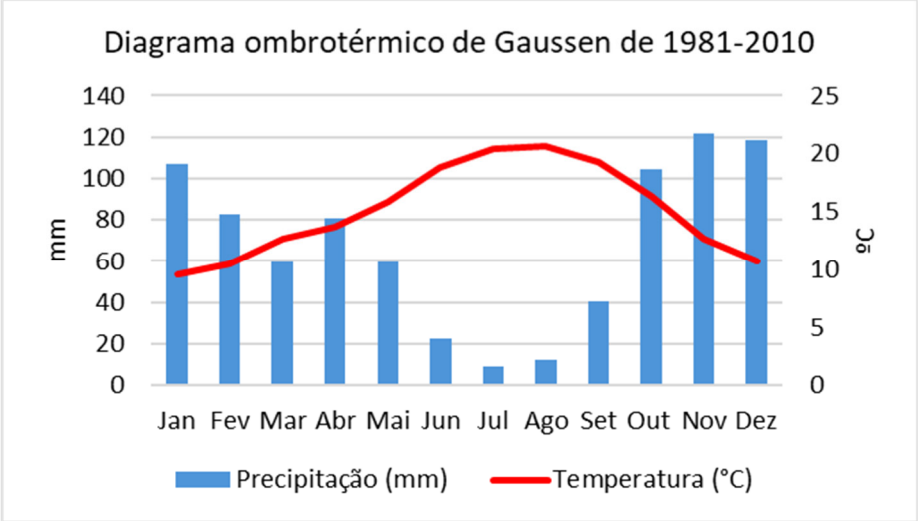


Figura n.º 55: *Diagrama ombrotérmico de Gaussen de 1981-2010* ***Fonte****: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1981-2010, IPMA*

De forma a perceber o comportamento da precipitação e da temperatura nos dois períodos temporais, nesta região, foi elaborada a Tabela n.º28, da precipitação anual e da temperatura anual.

Tabela n.º 28: *Precipitação anual e temperatura anual para os dois anos: 1971-2000 e 1981-2010*

Fonte: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1971-2000 e 1981-2010, IPMA

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA	PERÍODO	PRECIPITAÇÃO ANUAL (MM)	TEMPERATURA ANUAL (°C)
ALCOBAÇA/ ESTAÇÃO DE FRUTICULTURA VIEIRA NATIVIDADE	1971-2000	939,6	15
	1981-2010	819,2	15,1

Como podemos observar, no período de 10 anos, os valores da precipitação e da temperatura sofreram alterações. Os valores de precipitação diminuíram, cerca de 120 mm e os de temperatura aumentaram, cerca de 0,1 °C. Esta mudança de padrão meteorológico prevê-se que se acentue ao longo dos anos, devido a intensificação das alterações climáticas.

O Portal Do Clima, pertencente ao IPMA, disponibiliza cenários climáticos (Representative Concentration Pathways (RCP)) para Portugal Continental, para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100. Estes cenários utilizam dois modelos RCP: o 4.5 que prevê alterações medianas, sendo ao momento as projeções mais otimistas; e o 8.5 com as projeções mais drásticas de intensificação das alterações climáticas.

Para este descritor será analisado o período 2011-2040, para ambos os cenários nas variáveis da temperatura e precipitação.

Como os dados só estão disponíveis para Portugal Continental, será feita uma análise a este nível. Ao analisar o gráfico da temperatura histórica observada, para a média de 30 anos entre os períodos de 1971-2000, observa-se que o mês mais quente é julho com 22,2 °C, seguido do mês de agosto, com 22,1 °C. Por outro lado, o mês mais frio regista-se em janeiro com 8.8 °C, sendo este o único mês com a temperatura média abaixo dos dois dígitos.

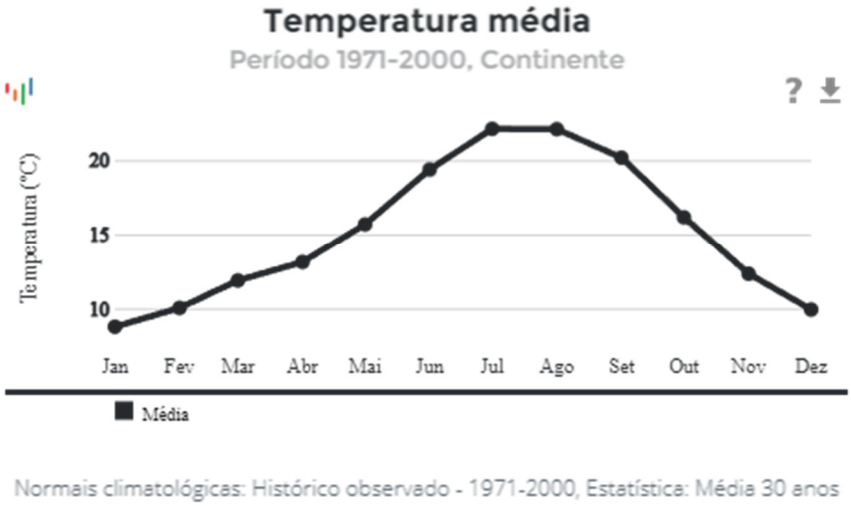


Figura n.º 56: *Temperatura média no período 1971-2000 para Portugal Continental* ***Fonte:*** *Portal do Clima, IPMA*

No cenário RCP 4.5 esperam-se diferenças marginais na temperatura, notando que a amplitude térmica se vai tornar ligeiramente mais acentuada, com valores de temperatura mais baixos nos meses de inverno e mais elevados nos meses de verão. As temperaturas médias no mês mais quente prevêem-se ser de 23,2 °C e de 7,8 °C no mês de janeiro, o mais frio. As principais diferenças surgem na substituição do mês mais quente pelo mês de agosto, e a existência de 3 meses com temperaturas abaixo dos dois dígitos: janeiro, fevereiro e dezembro.

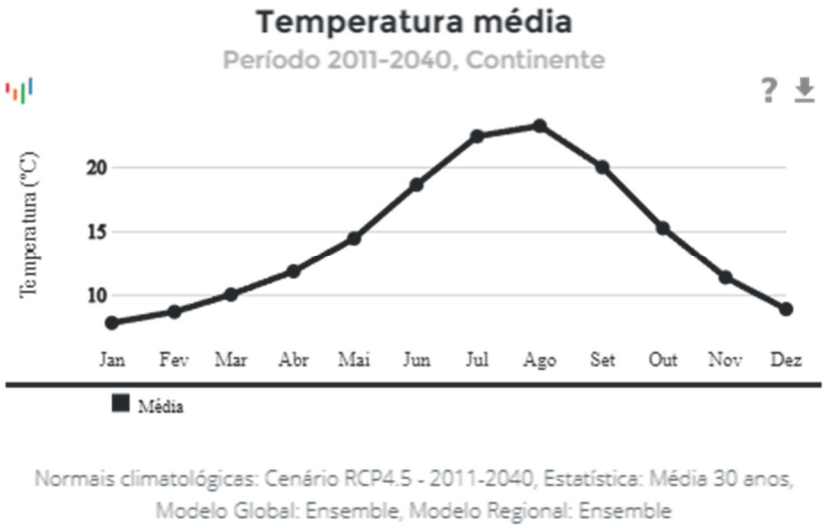


Figura n.º 57: *Temperatura média no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 4.5* ***Fonte:*** *Portal do Clima, IPMA*

As mudanças continuam, mas de forma mais expressiva no cenário 8.5, no qual a amplitude térmica se torna ainda mais elevada, existindo um prolongamento da estação quente e um aquecimento mais rápido nos meses de abril e maio, e um arrefecimento mais acentuado nos meses de outono. As temperaturas médias no mês mais quente prevêem-se ser de 23,2 ºC e de 8,2 ºC no mês de janeiro, o mais frio. Neste cenário, o mês de junho aproxima-se das temperaturas de agosto, com 22,7 ºC de média, comparativamente com o cenário 4.5 de 22.4 ºC.

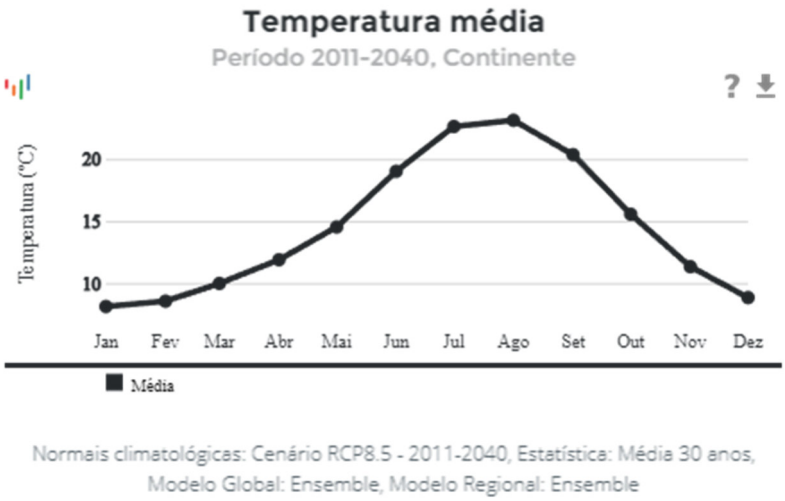


Figura n.º 58: *Temperatura média no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 8.5* ***Fonte:*** *Portal do Clima, IPMA*

Semelhante ao que foi observado na temperatura, na precipitação é de notar diferenças mais expressivas, ressalvando, no entanto, o carácter simulatório dos cenários que não representam completamente as dinâmicas entre os diferentes meses. Contudo, é possível retirar ilações sobre o potencial desenvolvimento da distribuição e quantidades de precipitação. No histórico observado, é de notar que os meses mais chuvosos são os meses de janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro, este último com 144,1 mm. A época seca reflete-se entre os meses de junho e setembro, porém o mês de agosto regista uma precipitação mínima (13,7 ºC), algo característico de um clima mediterrâneo.

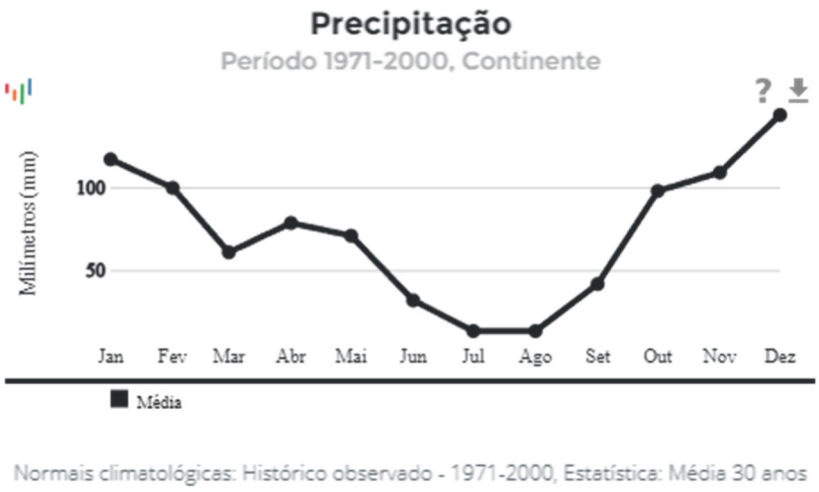


Figura n.º 59: *Precipitação no período 1971-2000 para Portugal Continental* ***Fonte:*** *Portal do Clima, IPMA*

No cenário 4.5 a distribuição da precipitação anual permanece nos meses de inverno, com uma diminuição gradual na primavera até se atingirem os mínimos de verão. Este cenário prevê precipitações de 166,7 mm em dezembro e 8,9 mm em junho, isto significa que, os meses mais secos ficarão ainda mais secos e os meses chuvosos com maior precipitação. Na primavera o mês de março verá aumentar os valores de precipitação, ainda assim, o mês de setembro e, principalmente, o de outubro sentirão uma redução de aproximadamente 10 mm. No mês de novembro, este valor volta a aumentar, para cerca de 15 mm.

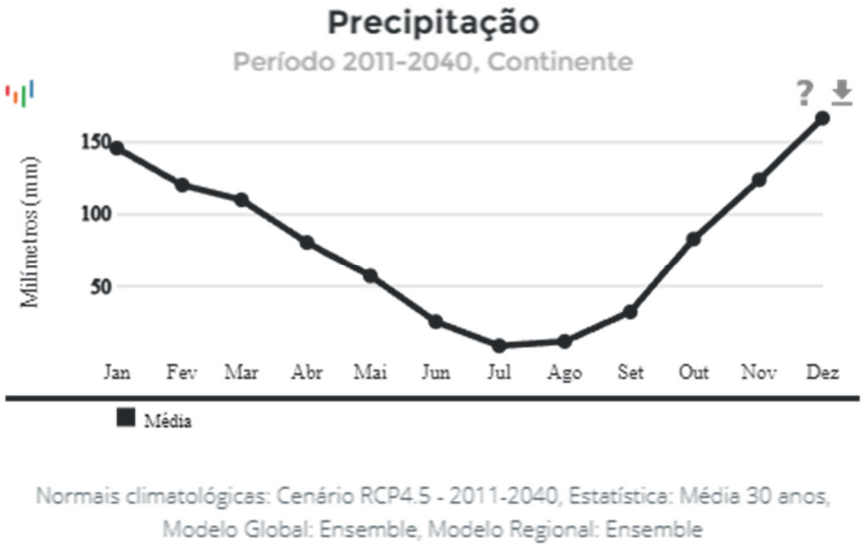


Figura n.º 60: *Precipitação no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 4.5* ***Fonte:*** *Portal do Clima, IPMA*

Por fim, no cenário 8.5, o mês mais chuvoso passaria a ser janeiro, ligeiramente acima do mês de dezembro, que diminui em relação ao cenário anterior para os 158,9 mm. Neste cenário, prevê-se uma diminuição mais abrupta entre o mês de janeiro e fevereiro, que passa de 120 mm para 114 mm. Neste cenário o mês de outubro prevê um aumento da precipitação, no entanto, mantém-se abaixo do histórico observado. O mês de maio converge neste cenário juntamente com a época seca.

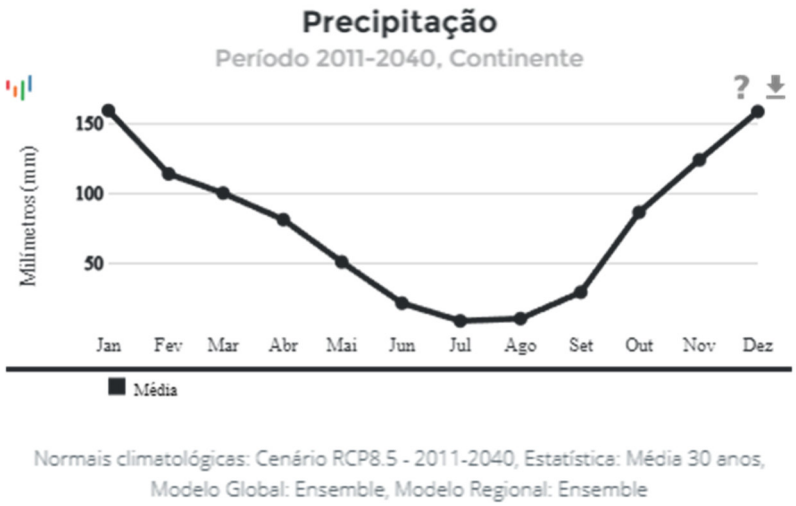


Figura n.º 61: *Precipitação no período 2011-2040 para Portugal Continental, no cenário RPC 8.5* ***Fonte:*** *Portal do Clima, IPMA*

Até este ponto foram analisadas variáveis médias, no entanto, o clima e a meteorologia são complexos e existem fenómenos relacionados com o clima com impactes que devem ser tidos em conta. Estes podem ser eventos agudos e crónicos, que ocorrem naturalmente, mas que podem e prevê-se que sejam intensificados pelas alterações climáticas.

Em termos de consequências da mudança climática e potenciais impactes e perigos esperados, foi tido em consideração o disposto pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, onde é possível identificar como principais perigos climáticos observados (Tabela n.º 29) e futuros em Portugal.

Tabela n.º 29: *Perigos climáticos observados e futuros*

TIPOLOGIA	AGUDOS	CRÓNICOS
Temperatura	Ondas de calor; Incêndios florestais.	Alteração da temperatura do ar e da água; Variabilidade da temperatura.
Vento	Tempestades; Ciclones.	-
Água	Secas; Precipitação excessiva; Cheias e inundações; Queda de neve (Observado).	Alteração dos padrões e tipos de precipitação ex. chuva, granizo, neve/gelo (Futuro); Variabilidade da precipitação ou hidrológica; Intrusão salina; Subida do nível do mar; Escassez de água.
Massa sólida	Deslizamento de terras.	Erosão costeira; Degradação do solo, desertificação; Erosão do solo.

Fonte: Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações climáticas

No âmbito deste descritor todos estes impactes são relevantes por se interligarem, no entanto, o mais impactante é o potencial aumento de deslizamentos de terras. Os deslizamentos de terras ocorrem quando a gravidade se sobrepõe à fricção das massas, e está associado a perturbações nas vertentes combinadas com eventos de precipitação elevada. Estes fenómenos podem ser associados a outros perigos climáticos observados e previstos, nomeadamente, a alteração dos padrões e tipos de precipitação, erosão do solo e variedade da variabilidade da precipitação e hidrologia. Cada um destes perigos identificados têm um potencial impacte nas atividades mineiras.

As ondas de calor podem tornar os trabalhos mais perigosos e os eventos climáticos de ventos fortes podem tombar árvores e outros detritos na mina constituindo um perigo e entrave à exploração. Outros perigos como os incêndios florestais nas proximidades, também podem desencadear entraves nos acessos e na operação normal.

Por último, os restantes fenómenos relacionados à água como inundações, precipitação excessiva e até mesmo secas, devem ser acautelados pelos seus potenciais impactes na exploração e na atividade da mina.

7.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

7.3.1. Geologia Regional

A área de implantação da "*Concessão Mineira Juncal 2*" insere-se na Bacia Lusitaniana. Segundo KullBerg (2013), a Bacia Lusitaniana é uma bacia sedimentar que se desenvolveu na Margem Ocidental Ibérica (MOI19) durante parte do Mesozóico, e a sua dinâmica enquadra-se no contexto da fragmentação da Pangeia, mais especificamente da abertura do Atlântico Norte. Caracteriza-se como uma bacia distensiva, pertencente a uma margem continental do tipo atlântico de rift não vulcânica. Ocupa mais de 20 000 km^2 na parte central da MOI, alongando-se por cerca de 200 km segundo direção aproximada NNW-SSE e por mais de 100 km na direção perpendicular; cerca de 2/3 aflora na área continental emersa e a restante área, encontra-se imersa, na plataforma continental (Figura n.º 62).

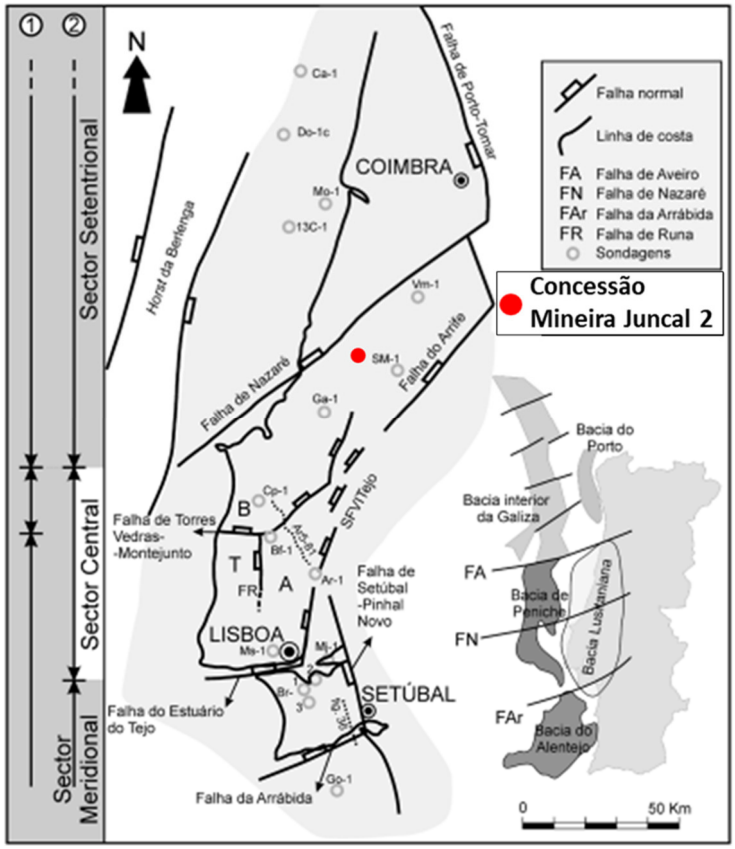


Figura n.º 62: *Localização da "Concessão Mineira Juncal 2" e respetivo enquadramento geográfico e tectónico da Bacia Lusitaniana e de outras bacias da Margem Ocidental Ibérica. A, B e T, sub-bacias formadas durante o 3º episódio de rifting, respectivamente: Arruda, Bombarral e Turcifal (retirado de Kullberg, 2013).*

Com base em variações de fácies e espessura das unidades litoestratigráficas do Jurássico Inf. que afloram à superfície, Rocha & Soares (1984) *in* Kullberg (2013) dividiram a Bacia nos seguintes três sectores:

a) Setentrional, limitado a sul pela falha de Nazaré, com grande espessura de sedimentos depositados durante o Jurássico Inf.-Méd. e o Cretácico Sup. – Paleogénico, estes formados noutro contexto geodinâmico.

b) Central, situado entre as falhas de Nazaré a norte, e de Torres Vedras-Montejunto-Arrife a sul, onde o Jurássico Méd. aflora bem e apresenta fortes espessuras; corresponde, grosso modo, à área aflorante do actual Maciço Calcário Estremenho (MCE).

c) Meridional, limitado a norte pelas falhas de Torres Vedras-Montejunto-Arrife e marcado pela importância da sedimentação do Jurássico Sup.-Cretácico Inf.

No Jurássico Sup. a Bacia Lusitaniana sofre forte reestruturação, que leva a diferenciação de diversas sub-bacias, no sector central: a sub-bacia de Bombarral a norte, confinando com as sub-bacias de Turcifal a SW e de Arruda a SE, através da falha de Torres Vedras-Montejunto.

A *"Concessão Mineira Juncal 2"* encontra-se inserida na sub-bacia do Bombarral-Alcobaça (Figura n.º 63), a qual faz parte integrante da Bacia Lusitaniana.

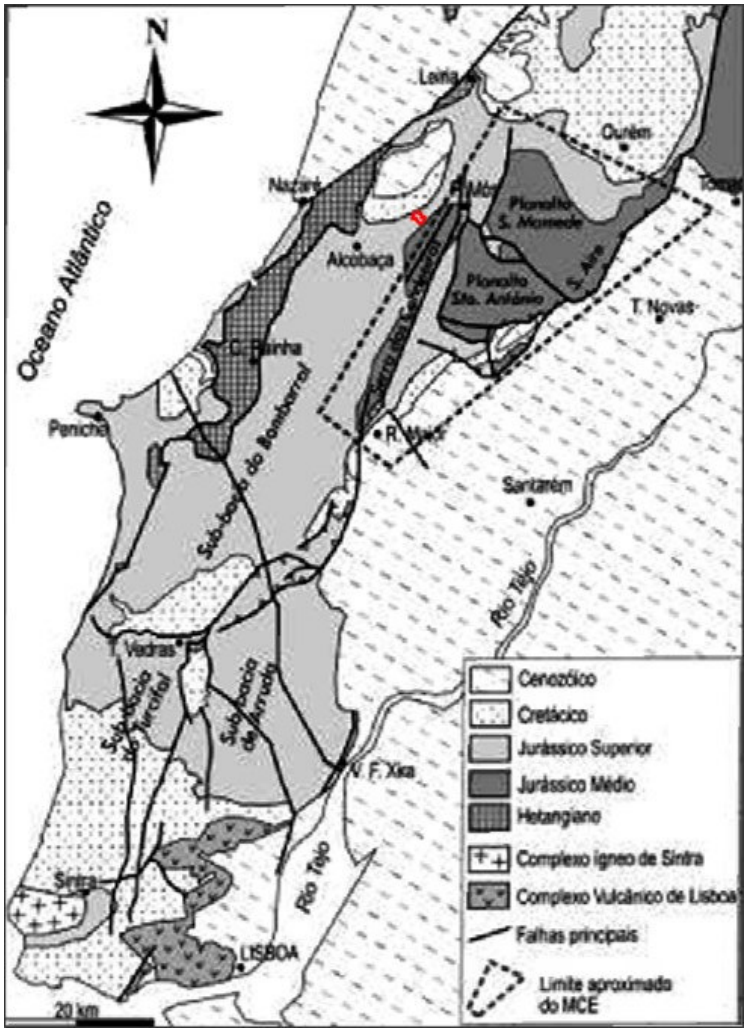


Figura n.º 63: *Enquadramento geológico regional da Concessão Mineira Juncal 2 (a vermelho) (adaptado de Carvalho et al, 2011).*

Segundo Kullberg *et al.* (2006) a sub-bacia do Bombarral é construída pelas seguintes quatro formações:

- **a) Formação de Abadia** – Espessa série dominantemente argilosa, contendo níveis detríticos grosseiros e lentículas de aparelhos recifais. A passagem, muito progressiva, entre o Membro de Tojeira (topo da Form. de Montejunto) e a Form. de Abadia faz-se através do desaparecimento de bancos calcários. As partes inferior (= Margas de Casal da Ramada) e superior (= Membro sup. Das Margas de Abadia) da unidade correspondem a finas intercalações de margas, argilas cinzentas, arenitos, siltitos, calcários siltosos, margas xistosas e, ainda, conglomerados, onde são comuns amonites, belemnites e fragmentos de coraliários. Na parte média arenitos finos e grainstones com

oóides encontram-se intercalados com siltitos e margas com fragmentos de aparelhos recifais, por vezes in situ.

- **Formação de Amaral** – Caracterizada por depósitos carbonatados de pequena profundidade, muito variáveis tanto vertical como lateralmente, de ambientes oxigenados e de elevada energia, com importantes acarreios detríticos e níveis ricos de matéria orgânica.
- **Formação de Lourinhã** – Constituída, na parte inferior por sequências de margas, calcários margosos e calc. detríticos ricos de bivalves. A parte superior é constituída por sequências de depósitos siliciclásticos margino-litorais, associados a margas e calcários. No seu conjunto a unidade terá sido depositada em ambientes de linhas de água meandriformes que atravessam áreas deltaicas ou aluviais.
- **Formação de Serreira** – Alternâncias de conglomerados de cor vermelha, amarela ou cinzenta, com arenitos com estratificação entrecruzada, interestratificados em finas sequências com argilas vermelhas e de cor púrpura, características de ambiente fluvial meandriforme.

Em termos regionais, evidenciam-se sob o ponto de vista geológico e geomorfológico, as seguintes zonas:

a) o vale tifónico, que de direção SW/NE, orlado por afloramentos do Malm e cujo fundo é coberto maioritariamente por depósitos pliocénicos, aluviais e subaéreos recentes;
b) a faixa ocidental de formações meso-cenozóicas, a N de Nazaré cobertas por areias dunares;
c) o anticlinal da Serra dos Candeeiros;
d) o sinclinal situado entre o vale tifónico e a Serra dos Candeeiros, correspondente ao Malm superior;
e) o sinclinal Alpedriz-Porto Carro (descrito em maior pormenor no ponto seguinte), limitado por afloramentos cretácicos e centralmente ocupado por formações cenozóicas.

A estrutura regional dominante é monoclinal, de atitude NE-SW pendente para NW, que constitui o flanco NW do anticlinal (NE-SW) da Serra dos Candeeiros. Este monoclinal constitui também o flanco sul do sinclinal de Alpedriz-Porto Carro cujo eixo se situa aproximadamente sobre o rio de Alpedriz com direção NE-SW.

Deste modo, a estratigrafia do monoclinal organiza-se de modo às unidades mais antigas se situarem a SE e, consequentemente, as mais recentes a NW. A estratigrafia da zona engloba andares do Jurássico Inferior ao Quaternário. Os sedimentos mais antigos (Hetangiano) localizam-se próximo de Porto de Mós e os mais recentes (Plio-Plistocénico indifenciado) afloram junto área na cumeeira ocupada pela estrada que une Aljubarrota e Cruz da Légua. A área concreta em estudo localiza-se sobre terrenos do Jurássico Superior, denominados de *"Grés superiores com vegetais e dinossáurios"*, do Cretácico (Albiano e Aptiano) - formação de *"Complexos gresosos de Nazaré e de Cós-Juncal"* e do Plio-Plistocénico – Formações Astianas de Famalicão, de Mangues e de Salir do Porto e *"Complexo arenoso de Valado dos Frades".*

A mancha aflorante do Jurássico é fortemente condicionada pelas grandes estruturas tectónicas, apresenta uma forma "em funil", sendo bastante estreita na zona da Cruz de Légua, alargando para SW na direção de Alcobaça, onde constitui o núcleo da estrutura em sinforma que aí existe.

7.3.2. Geologia local

A área de intervenção da *"Concessão Mineira Juncal 2"* é abrangida pela Carta Geológica n.º 26-B (1961) do LNEG à escala 1:50 000, conforme consta das Figuras n.^{os} 64 e 65.

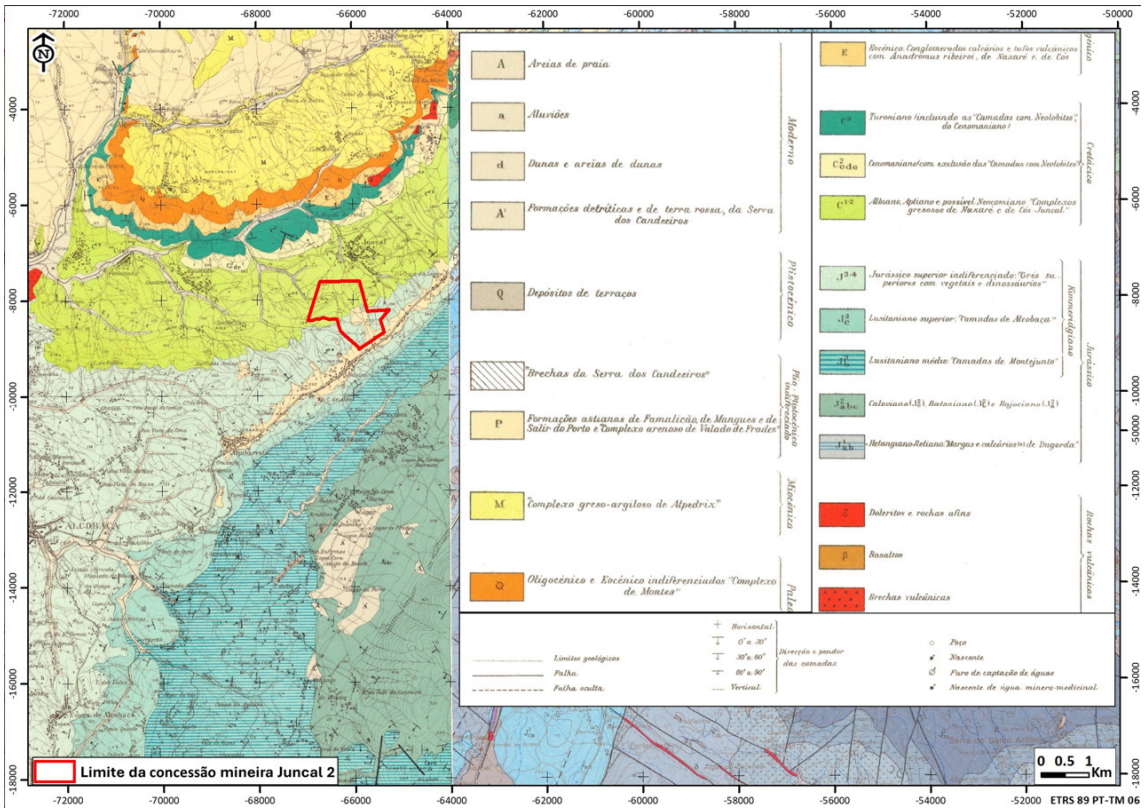


Figura n.º 64: *Geologia e formações litológicas na área da "Concessão Mineira Juncal 2" (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente.*

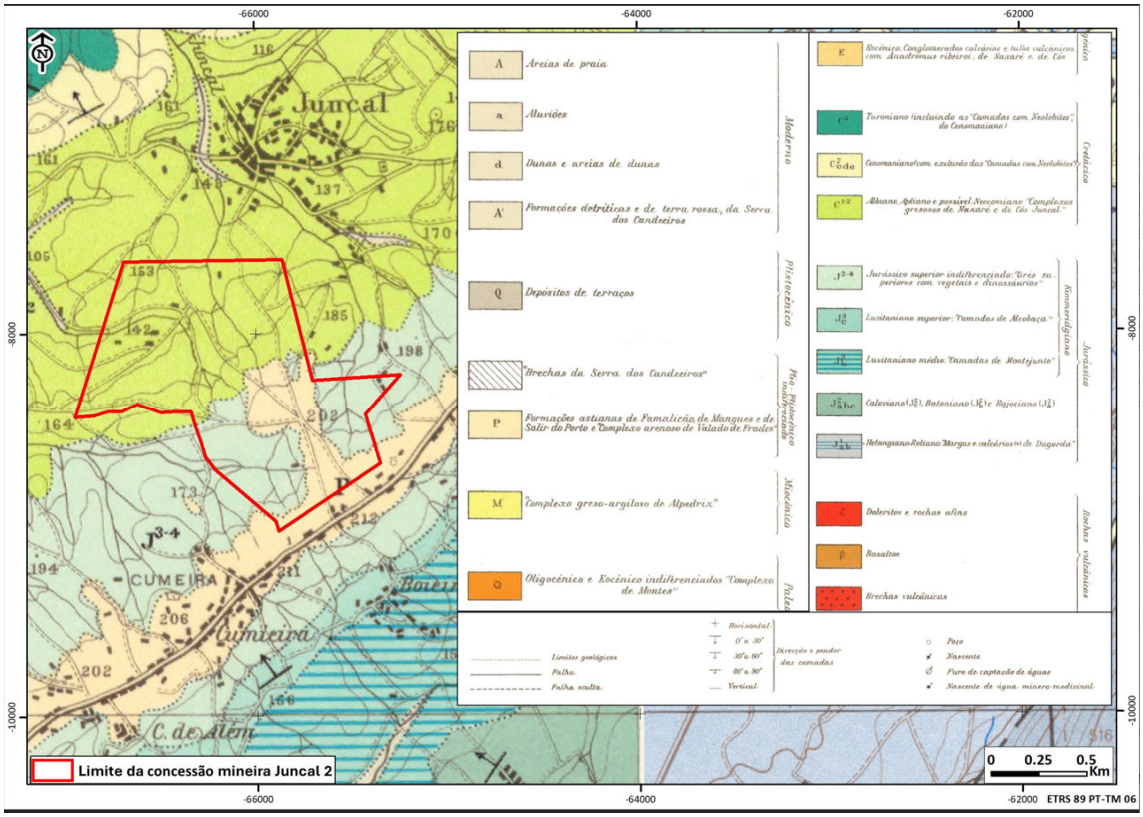


Figura n.º 65: *Geologia e formações litológicas na área da "Concessão Mineira Juncal 2" (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente.*

A área de intervenção da *"Concessão Mineira Juncal 2"* atravessa as seguintes formações:

- P – Plio-Plistocénico – Formações Astianas de Famalicão, de Mangues e de Salir do Porto e *"Complexo arenoso de Valado dos Frades";*
- C^{1-2} – Cretácico – Albiano, Aptiano e possível Neocomiano – Complexos Gresosos de Nazaré e Cós-Juncal. Na área do concelho de Porto de Mós, esta unidade encontra-se representada na zona de Calvaria e Juncal correspondendo assim ao flanco sul do Sinclinal de Alpedriz – Porto Carro,

Segundo Dinis (1999) esta unidade na zona de Calvaria pode apresentar uma espessura de 295m. É composta por arenitos grosseiros com tendência conglomerática para a base da unidade, arcósicos, às vezes caulínicos com manchas amareladas. Possui também intercalações argilosas acastanhadas e avermelhadas.

- J3-4 – Jurássico superior indiferenciado: "*Grés superiores com vegetais e dinossáurios*". No concelho de Porto de Mós, os seus afloramentos encontram-se localizados no canto

noroeste do concelho, formando uma faixa estreita e alongada entre Calvaria de Cima e Cumeira assim como nas margens do Rio Lena. Esta unidade é constituída por arenitos argilosos, cinzentos, amarelados, acastanhados, arroxeados ou esverdeados, mas a sua cor dominante é o vermelho. Contem intercalações com corpos argilosos, areníticos grosseiros e conglomerados, feldspatos e calhaus de rochas metamórficas.

Na Figura nº 66 observa-se a geologia com a altimetria e morfologia da área de intervenção em 3D, verificando-se que o relevo Jurássico (Azul) se apresenta a cotas mais elevadas que o Cretácico (Verde), no qual se desenvolve a exploração mineira.

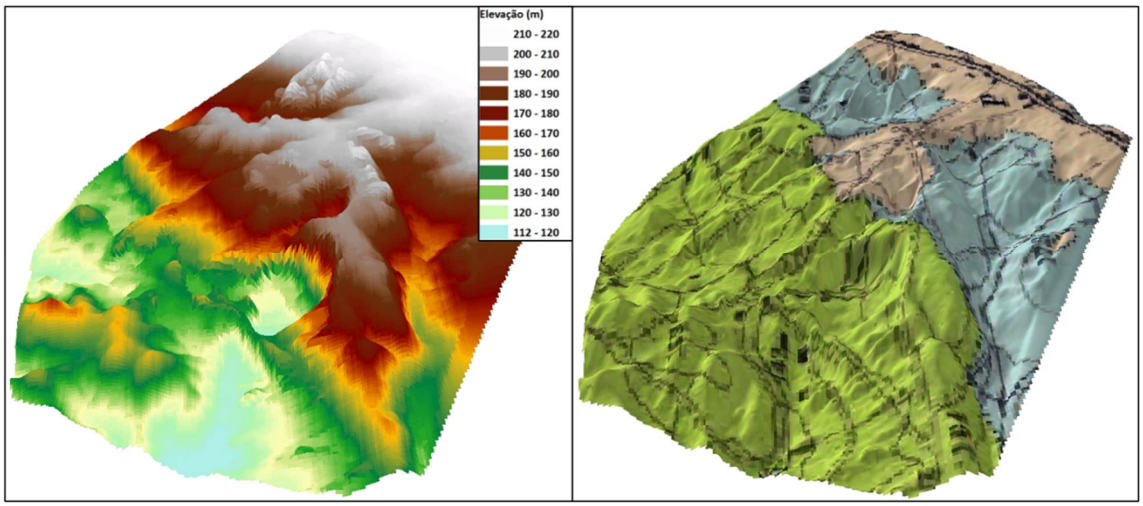


Figura n.º 66: *Morfologia e geologia da área de intervenção em 3D.*

Merece destaque na zona a estrutura designada por Sinclinal de Alpedriz – Porto Carro, a qual corresponde a uma estrutura de forma ovalizada, com eixo próximo de SW-NE (Marques, 2012). Esta é composta por terrenos desde o Jurássico Superior ao Cretácico Superior (Diniz, 2001 *in* Marques, 2012), com um núcleo central onde surgem depósitos de cobertura, datados do Terciário.

Neste setor da bacia dominam os depósitos detríticos greso-argilosos e argilosos, de cariz continental, apesar de uma fase final carbonatada. No flanco Sul registam-se níveis com inclinações médias da ordem dos 17°, sendo este flanco mais extenso e completo. O flanco Norte já apresenta uma sequência menos exposta e com inclinações mais acentuadas, superiores a 50°, e a encostar nas unidades pertencentes ao anticlinal de Maceira (Zbyszewski & Assunção, 1965 *in* Marques, 2012).

O flanco Sul deste sinclinal apresenta na sua sequência litoestratgráfica alguns níveis bastante importantes para o setor extrativo, sendo o Jurássico Superior e o Cretácico Inferior alvo de intensa atividade extrativa, em particular para as argilas, caulinos e areias. No Jurássico Superior a extração é direcionada para as areias, surgindo por vezes alguns depósitos argilosos cuja extração é bastante condicionada devido ao caráter carbonatado das argilas.

A base do Cretácico é muito rica em areias cauliníferas fortemente exploradas, evoluindo a sucessão para depósitos argilosos bastante importantes do Aptiano e Albiano (Zbyszewski *et al.*, 1961 in Marques, 2012; Diniz, 2001 *in* Marques, 2012). A exploração destas argilas apresenta um elevado grau de dificuldade, dada a frequente ocorrência das argilas em depósitos lenticulares, que não apresentam grande continuidade e homogeneidade lateral.

7.3.3. Tectónica e sismicidade

Em termos de neotectónica, na área em apreço não existem quaisquer evidências de marcadores que indiciem a reativação de estruturas antigas, não existindo por isso indícios diretos e indiretos de perigosidade associada a movimentações recentes de natureza tectónica.

A Carta de Neotectónica (Cabral e Ribeiro, 1988) aponta para a ausência de estruturas ativas, verificando-se que a área de intervenção não é atravessada por nenhuma falha ativa ou provável (Figura n.º 67). Não obstante, na área envolvente da *"Concessão Mineira Juncal 2"* são cartografados acidentes tectónicos conhecidos, nomeadamente:

- A Este – falhas certas e prováveis de inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior), falhas prováveis com tipo de movimentação desconhecidos;
- A Oeste – falhas prováveis com tipo de movimentação desconhecido;
- A Norte – falhas prováveis e certas com tipo de movimentação desconhecido.

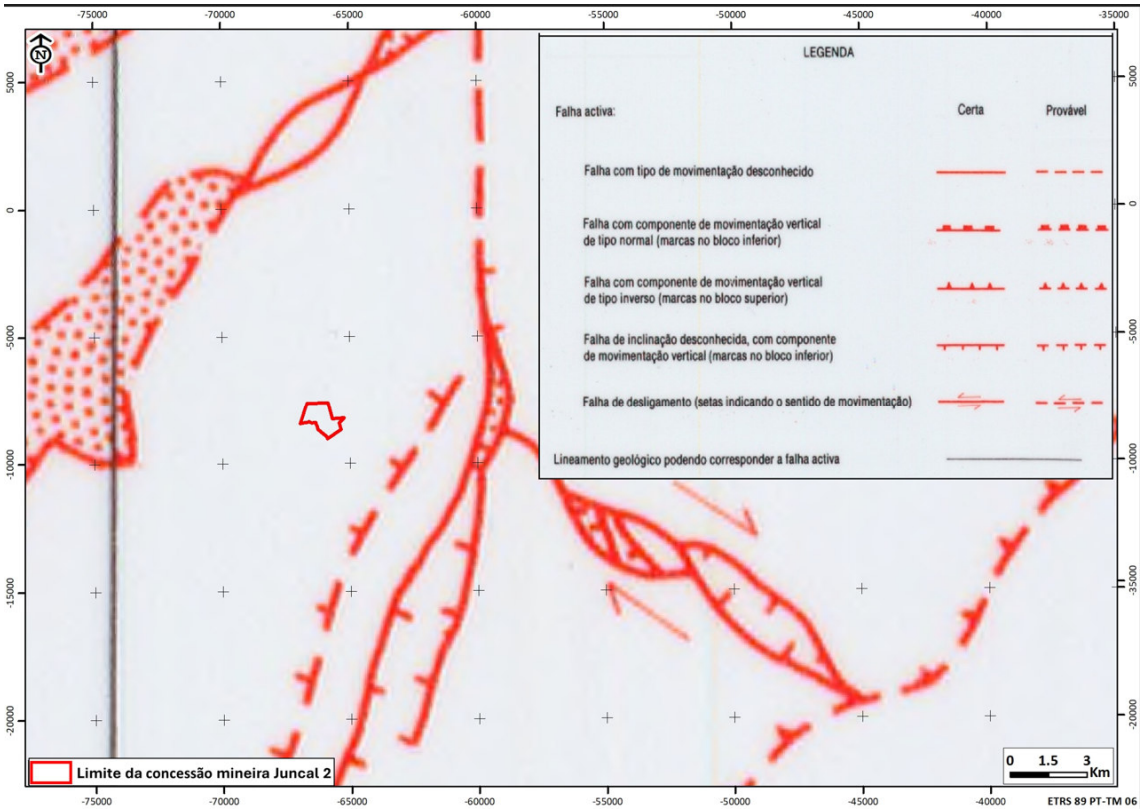


Figura n.º 67: *Localização da "Concessão Mineira Juncal 2" na Carta de Neotectónica à escala original (1:1 000 000) (Cabral e Ribeiro, 1988)*

Em relação à localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* em função das intensidades sísmicas máximas, é de referir que a área de intervenção de acordo com a Carta de Isossistas apresentada (Figura n.º 68) situa-se numa zona de intensidade sísmica de grau IX na Escala de Mercalli Modificada, com sismos designados de "*Destrutivo*". Nesta situação há pânico geral, muitas construções fracas colapsam, mesmo os edifícios comuns de boa construção apresentam danos muito severos, com colapso parcial das paredes e colapsos estruturais parciais (sítio do Instituto Português do Mar e da Atmosfera). A Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental, do IPMA, foi elaborada em função das intensidades sísmicas máximas com que foram sentidos no Continente todos os sismos, quer históricos, quer atuais.

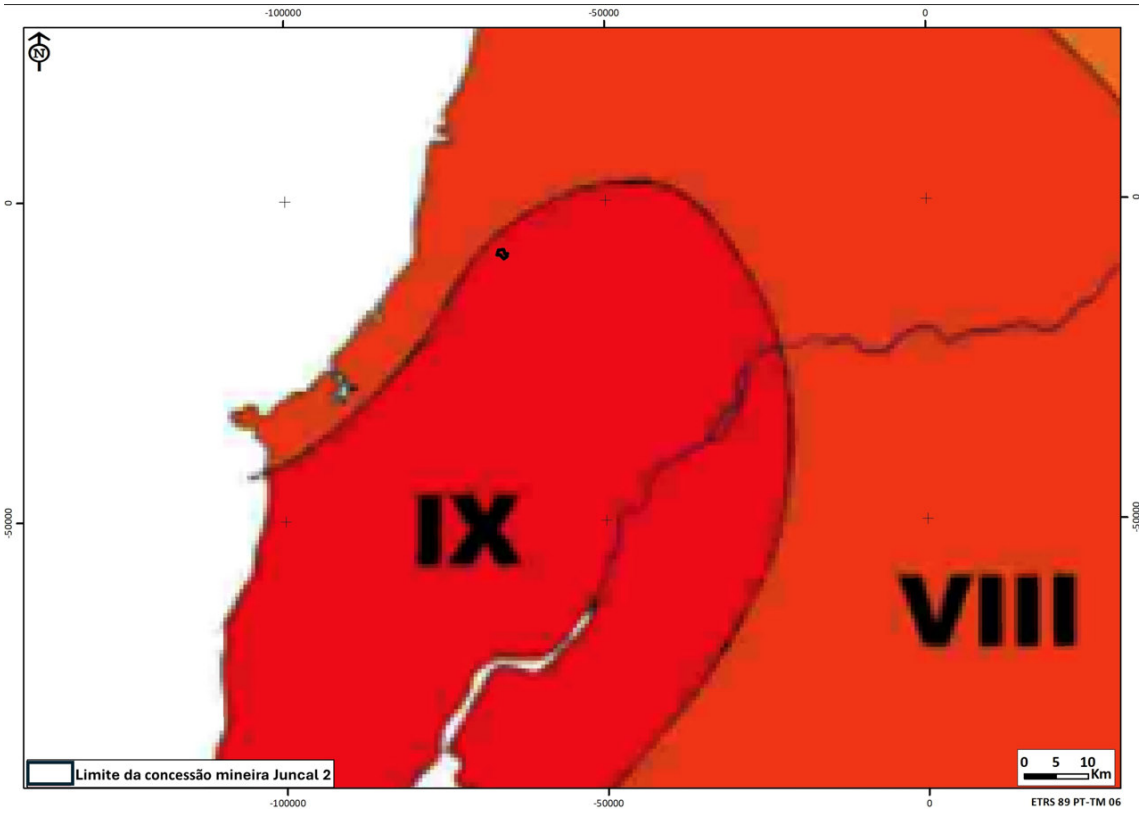


Figura n.º 68: *Carta de Isossistas de Intensidades Máximas e localização da "Concessão Mineira Juncal 2"*

Os sismos que se fazem sentir com maior intensidade em Portugal Continental têm os seus epicentros situados no Oceano Atlântico, com exceção do terramoto de Benavente de 1909 e de alguns sismos nas regiões de Évora e Beja, pelo que os sismos de grau VII e superiores na Escala de Mercalli Modificada se situam predominantemente na região litoral ocidental, a Sul do Porto, e ao longo da costa algarvia.

Relativamente à ação dos sismos, o RSA - Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio) divide o território continental português em quatro zonas sísmicas, que por ordem decrescente de sismicidade são designadas por A, B, C e D. Os valores característicos das ações dos sismos – coeficiente de sismicidade (α) – são quantificados em função da zona em que se situa a estrutura e da natureza dos terrenos a mobilizar. O coeficiente de sismicidade assume os valores de 1.0, 0.7, 0.5 e 0.3 nas zonas sísmicas A, B, C e D, respetivamente. O concelho de Porto de Mós e a área de intervenção da *"Concessão Mineira Juncal 2"* insere-se na zona sísmica B (Figura n.º69), com coeficiente de sismicidade (α) de 0,7, indicando um risco sísmico médio a elevado.

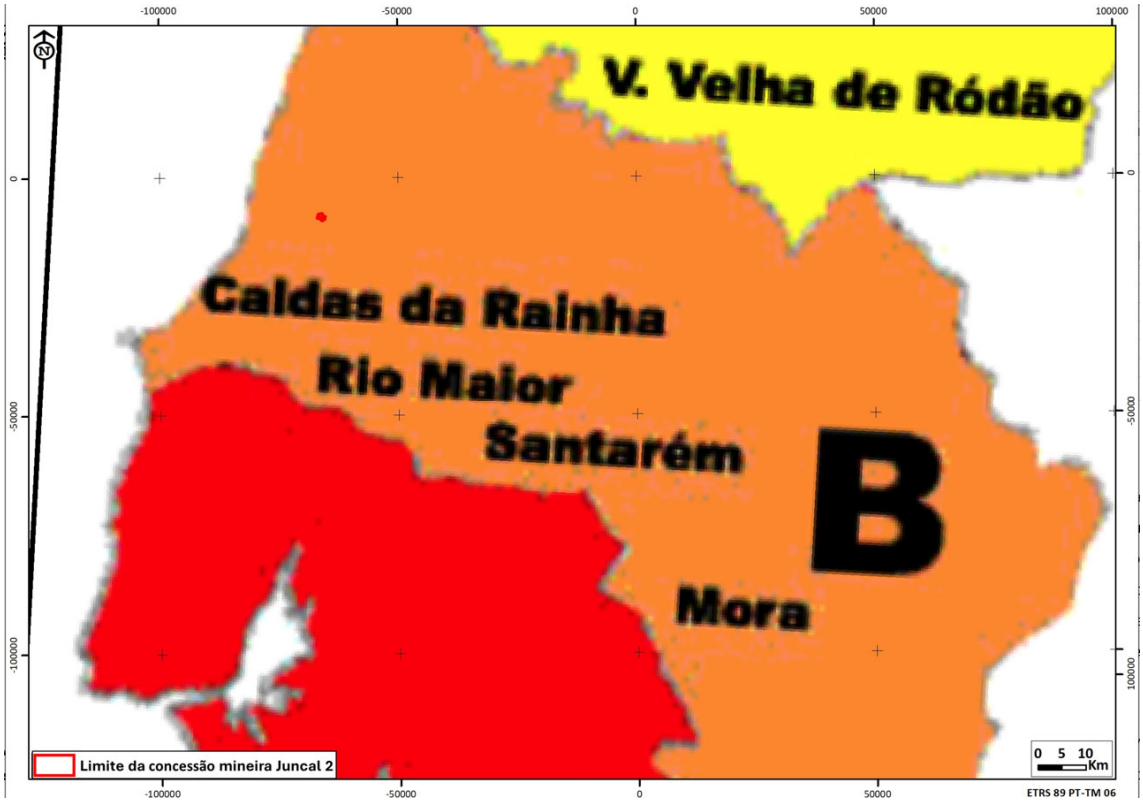


Figura n.º 69: *Zonamento sísmico de Portugal Continental e localização da "Concessão Mineira Juncal 2"*

7.3.4. Análise fisiográfica

Segundo PLIO/CMPM (2011) (Figura n.º70), as zonas mais baixas do concelho, com cotas inferiores a 200 metros, correspondem às zonas associadas aos vales dos cursos de água mais importantes (rio Lena, rio de Cós e rio Alcoa), sendo definidoras de duas importantes áreas: a depressão (polje) de Mira-Minde e toda a zona noroeste do Concelho (plataforma sedimentar detrítica). Entre os 200 e 300 metros, não há muita representatividade no concelho, a não ser o polje de Alvados e o planalto de Alqueidão da Serra. Com 300 a 400 metros, define-se todo o planalto que se estende desde Arrimal/ Mendiga até Serro Ventoso e corresponde ao terço inferior das encostas. Entre os 400 e 450 metros, há correspondência ao terço médio/superior das encostas, definindo as elevações que caracterizam o planalto de S. Mamede. A partir dos 450 metros, corresponde à zona superior dos sistemas de relevo mais acentuados do Concelho, nomeadamente a Serra dos Candeeiros, a Serra de S. Bento e a Costa de Mira-Minde. Em relação aos festos, assinalam-se apenas os de maior importância, como o caso do festo que separa a bacia do Tejo da bacia do Lis e o festo que define a linha de cumeada da Serra dos Candeeiros.

São ainda assinalados alguns festos secundários, que definem pequenas bacias dentro do concelho, como por exemplo a do rio Alcaide e rio Lena, as dos afluentes do rio Lis e a do rio Alcoa. Dos principais talvegues, destacam-se o rio Lena, o rio Alcaide, a ribeira de Arrimal, o rio de Cós, o rio Alpedriz e o rio Alcoa.

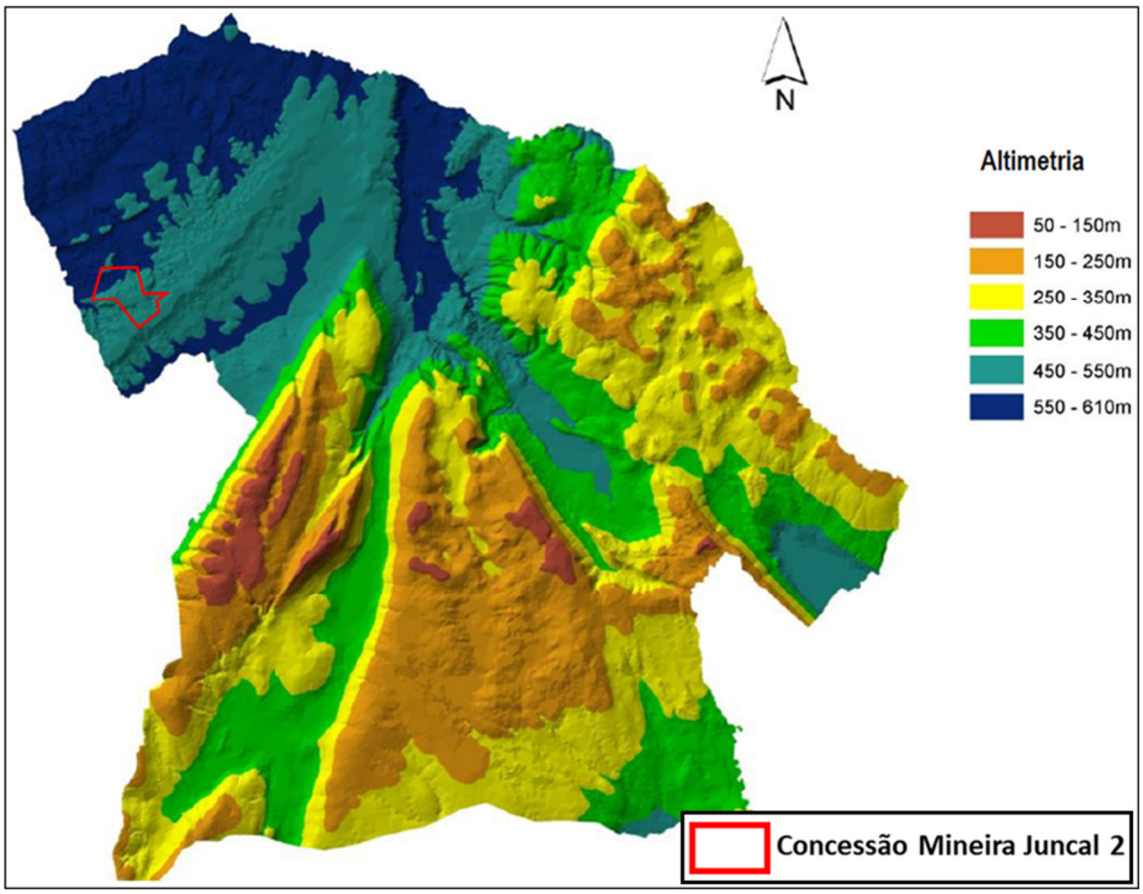


Figura n.º 70: *Hipsometria do concelho de Porto de Mós (retirado de PLIO/CMPM, 2011).*

No que se refere aos declives (Figura n.º71), constata-se a existência de um grande contraste, já que às extensas zonas de declives suaves, de que é exemplo todo o noroeste do Concelho (plataforma sedimentar detrítica), e ao planalto de Santo António, se opõem zonas muito declivosas, que correspondem, essencialmente, à Serra dos Candeeiros, ao Serro dos Casais, à Costa de Alvados, a Costa de Minde e à zona envolvente de Porto de Mós. A restante área concelhia, caracteriza-se pela existência de todas as classes de declive, que surgem em pequenas manchas.

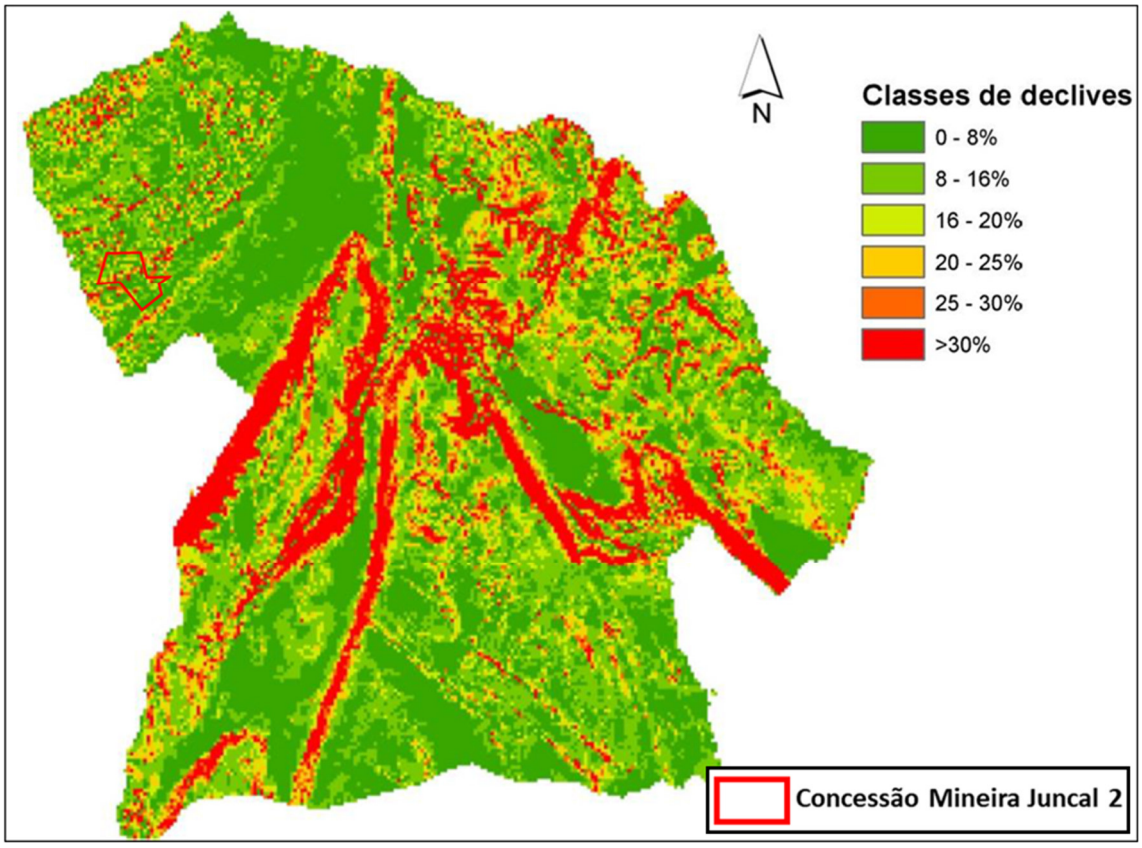


Figura n.º 71: *Carta de declives do concelho de Porto de Mós (retirado de PLIO/CMPM, 2011).*

Em relação às exposições (Figura n.º72), pode-se verificar que na zona a noroeste do concelho predominam as zonas planas e as "Costas" de Alvados e de Minde têm a mesma exposição: Nordeste e a grande parte da Serra dos Candeeiros é virada Noroeste.

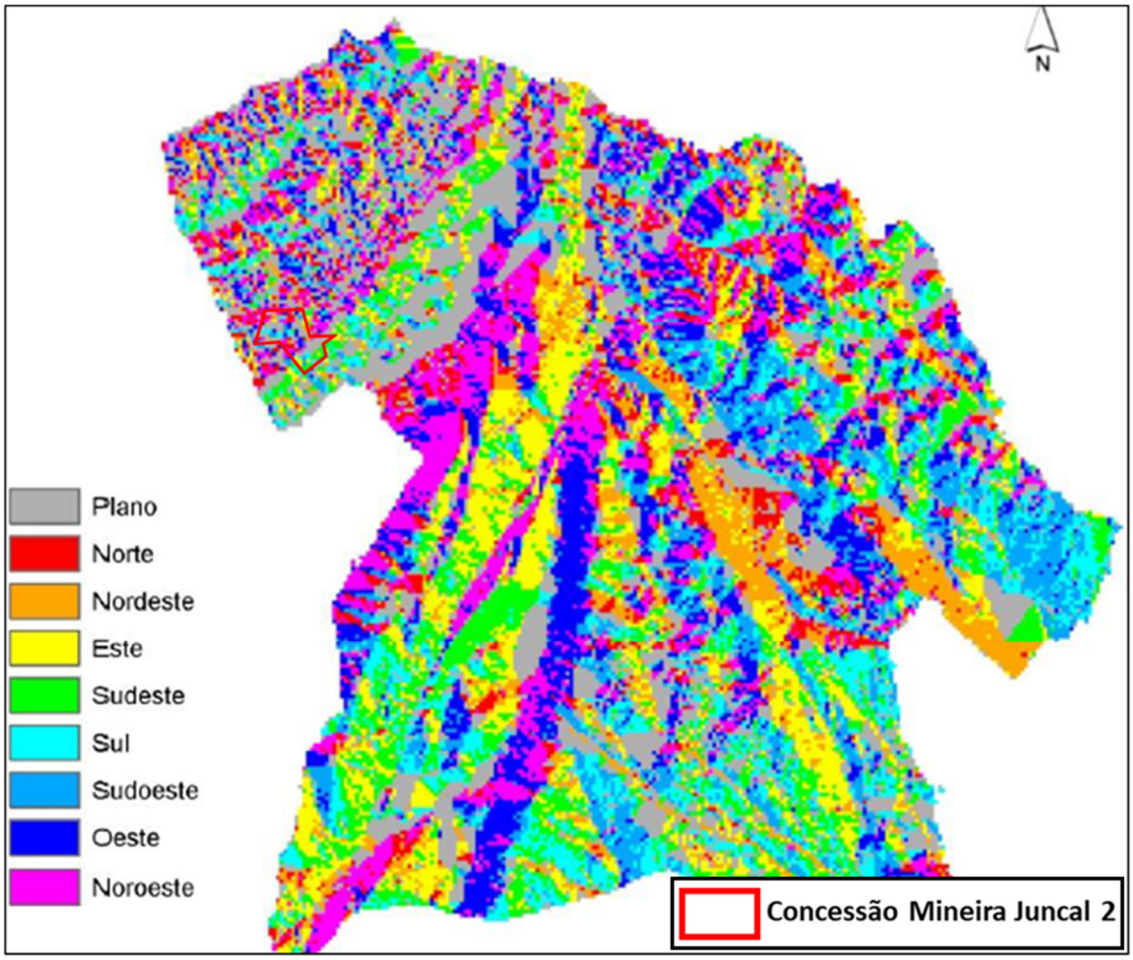


Figura n.º 72: *Carta de exposições solares do concelho de Porto de Mós (retirado de PLIO/CMPM, 2011).*

A Figura n.º73 mostra a altimetria da área de intervenção, predominando as cotas mais altas no seu limite sul (200 – 220 m), as quais decrescem progressivamente para norte (entre os 130 – 140 m), voltando a subir no extremo NW. É possível também verificar na Figura n.º 74 dois cortes transversais feitos nas direções W-E e NW-SE, os quais mostram o desenvolvimento do relevo ao longo da área de intervenção.

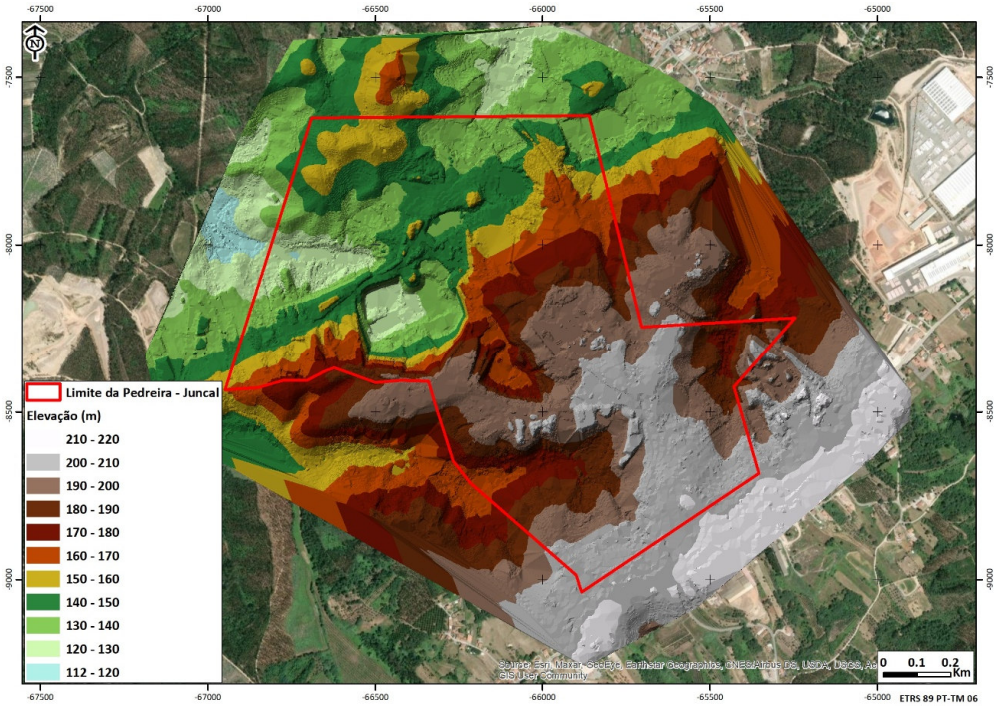


Figura n.º 73: *Altimetria da área de intervenção. Perfis transversais na área de intervenção na direção E-W e NW-SE.*

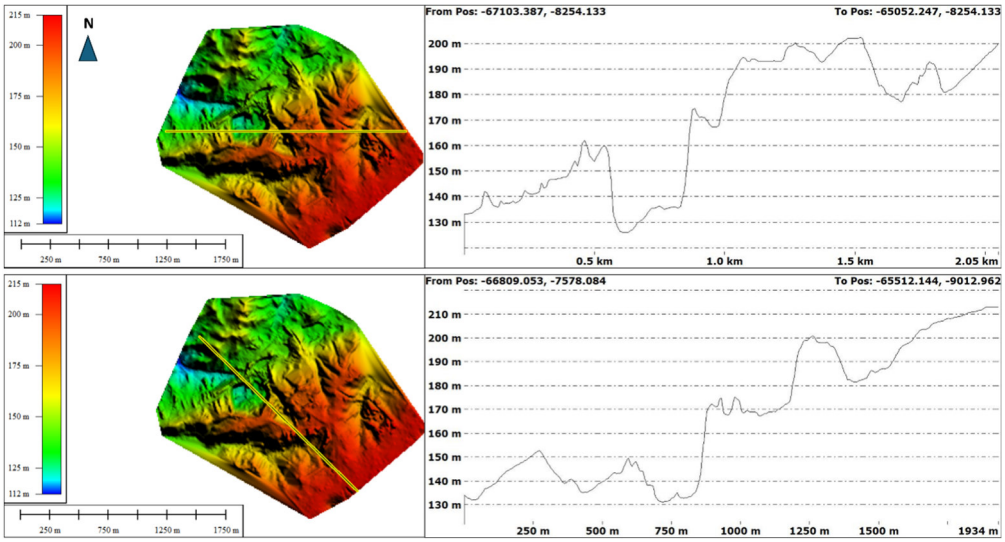


Figura n.º 74: *Perfis transversais na área de intervenção na direção E-W e NW-SE.*

7.3.5. Património geológico

Para efeitos da avaliação de eventuais ocorrências de património geológico e de locais com interesse geológico (Geossítios) na envolvente à *"Concessão Mineira Juncal 2",* foi consultado o Geoportal do LNEG https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/, tendo-se verificado não existirem *Sítios com Interesse Geológico* na envolvente da área de intervenção.

7.4. Solos e Capacidade de Uso do Solo

7.4.1. Introdução

O conhecimento das características pedológicas é fundamental para a perceção, entre outros aspetos, da adequabilidade de cada tipo de solo identificado à sua ocupação atual e a utilizações futuras, permitindo ainda detetar a presença de zonas com maior ou menor propensão a fenómenos erosivos.

A metodologia seguida para a caraterização e análise dos solos presentes na área de estudo baseou-se na pesquisa bibliográfica e cartográfica de todos os elementos considerados relevantes para descrição dos solos presentes na área da *"Concessão Mineira Juncal 2"*

A caraterização dos solos efetuada tem como objetivos principais a identificação e conhecimento das unidades pedológicas existentes na área de exploração, a avaliação da sua representatividade e respetiva distribuição no espaço, bem como os usos e padrões de ocupação dominantes.

Para efeitos de caraterização litológica e pedológica na área de implantação do projeto foi consultada a Carta dos Solos à escala 1: 1.000.000 do Atlas do Ambiente, a qual identifica as Unidades Pedológicas (segundo o esquema da FAO para a Carta dos Solos da Europa), representadas por manchas de unidades pedológicas dominantes (associação de solos em mancha com uma unidade pedológica dominante).

A análise da capacidade de uso do solo na área em estudo, foi efetuada com base na consulta da Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:1.000.000 (classificação SROA), tendo-se identificado a classe dominante e tipo de utilização.

Estes dois elementos cartográficos foram publicados pela antiga Secretaria de Estado do Ambiente / Direcção-Geral do Ambiente (atual Agência Portuguesa do Ambiente - APA).

A análise da ocupação do solo foi efetuada com base na Carta de Ocupação do Solo COS´2018, produzida pela Direção Geral do Território, constituída por um sistema hierárquico de classes de ocupação/uso do solo com 4 níveis de detalhe (Nível I, II, III e IV) (DGT, 2019). Foi ainda consultada a COSc (Carta de Ocupação do Solo Conjuntural) de 2023, a qual é uma cartografia anual em formato *raster* com pixels de 10 metros e 15 classes temáticas. A sua produção baseia-se em tecnologias espaciais e Inteligência Artificial com algoritmos de *machine learning* e regras de conhecimento pericial para classificar automaticamente séries multiespectrais e multi-temporais de dados de imagens óticas de satélite Sentinel-2. Esta carta apresenta algumas caraterísticas e vantagens em relação à COS tradicional, correspondendo a uma cartografia mais relacionada com a ocupação do solo do que com o uso, permitindo, dada a sua atualização anual, conhecer com rigor as dinâmicas anuais de ocupação do solo.

7.4.2. Tipo de solo

A constituição de um solo é determinada pelos processos a que foi sujeito (físicos ou químicos), pelos respetivos fatores de formação (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo, homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na sua diferenciação e pelas condições ambientais em geral. A conjugação das influências de todos estes fatores está na origem da formação dos horizontes do solo (camadas em que o solo se desenvolve), refletindo-se nas caraterísticas destes, e, levando a que surjam unidades pedológicas distintas/em termos físicos e químicos.

Os solos que ocorrem na área de implantação do projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2"* são, de acordo com a classificação da constante na Carta dos Solos do Atlas do Ambiente Cambissolos êutricos e Cambissolos crómicos (Figura n.º 75).

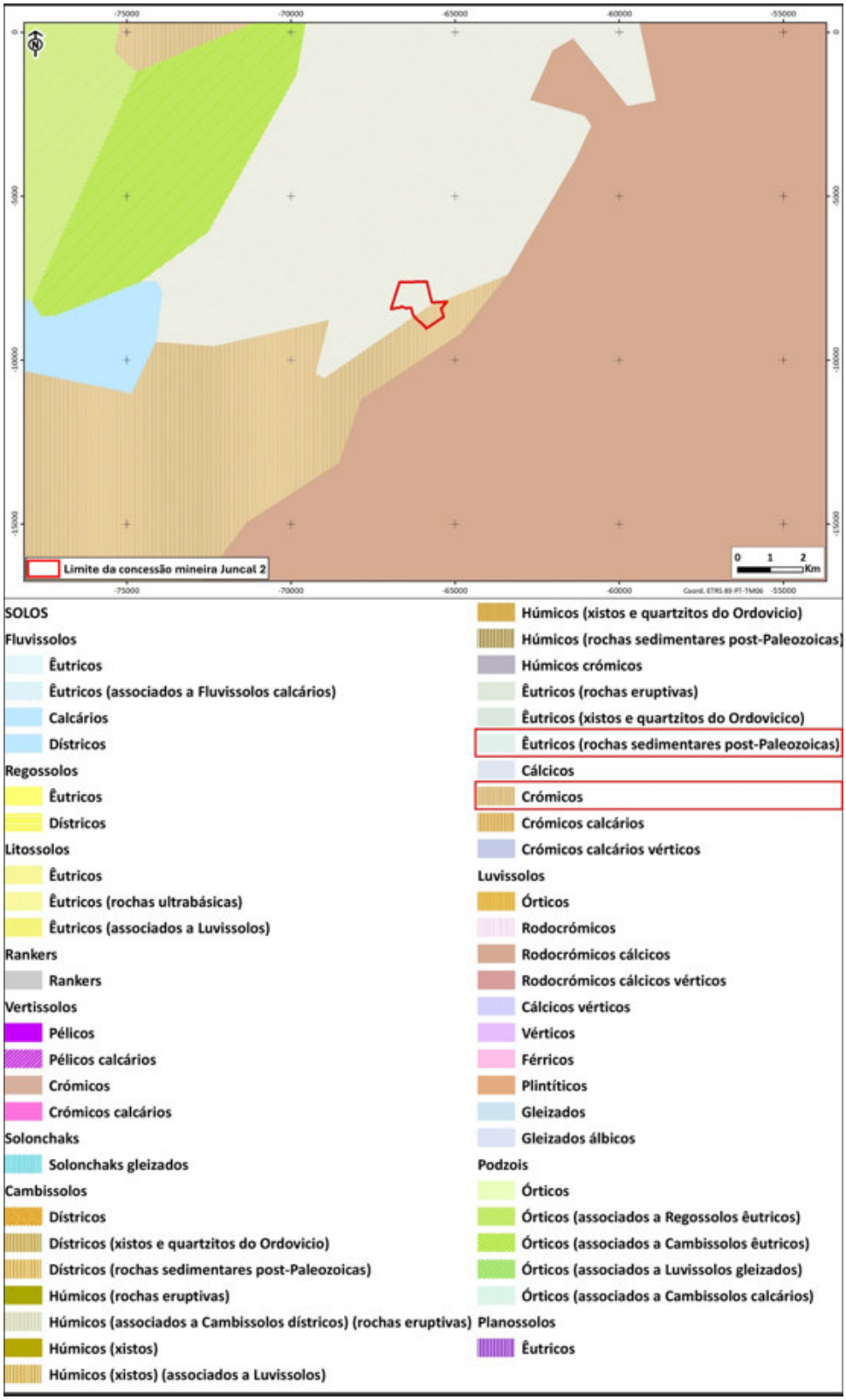


Figura n.º 75: *Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala original 1:1.000.000 e enquadramento da área da "Concessão Mineira Juncal 2"*

7.4.3. Capacidade de uso do solo

A capacidade de uso do solo está relacionada com o potencial que os solos apresentam para as utilizações humanas possíveis, estando associada essencialmente às potencialidades agrícolas do solo, tendo em conta a determinação do seu valor produtivo e respetiva aptidão agrícola.

De acordo com a análise efetuada através da Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala original 1:1 000 000, classificação SROA, a área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* pode ser classificada como de "II - Utilização Não Agrícola (Florestal", da Classe F (Figura n.º76).

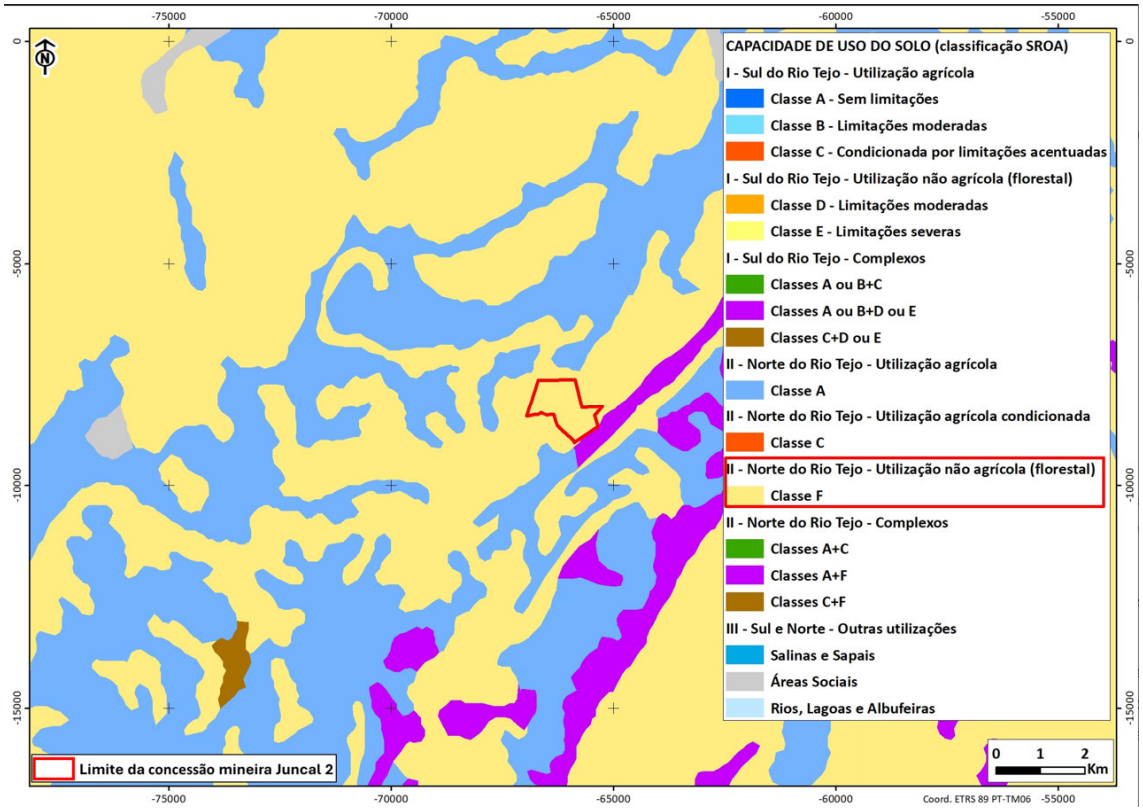


Figura n.º 76: *Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA) (1: 1.000.000) e enquadramento da área da "Concessão Mineira Juncal 2"*

Trata-se de solos com uma fertilidade baixa, limitações muito severas para o uso agrícola, devido à presença de declive acentuados e, consequentemente, riscos de erosão muito elevados, estando assim vocacionados para o desenvolvimento de vegetação natural ou para o desenvolvimento florestal de proteção ou recuperação.

A Carta de Solos de Portugal, integrada no Atlas do Ambiente, à escala 1:1 000 000, bem como a Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:1 000 000, baseada na classificação do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA), foram publicadas pela então Direção-Geral

do Ambiente (DGA), organismo tutelado pela Secretaria de Estado do Ambiente, cujas atribuições foram posteriormente integradas na atual Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I.P.).

7.4.4. Ocupação do solo

A informação relativa à ocupação do solo constitui um instrumento central na compreensão e na monitorização das dinâmicas territoriais, designadamente no que respeita à evolução da urbanização e edificação, à expansão/regressão ou abandono de áreas agrícolas e florestais, assim como na conservação de espaços e recursos naturais.

Para as estimativas percentuais da área em função da ocupação atual do solo considerou-se o valor total de área de intervenção de 1 294 776 m^2.

A análise das Cartas de Ocupação do Solo COS´2018 com a localização da área de implantação do projeto permite inferir que a mesma se insere nas seguintes classes de ocupação do solo de NÍVEL 1 com as seguintes caraterísticas em termos de área (m^2) e percentagens (%) face à área total (Figura n.º 77):

- Territórios artificializados (412 379 m^2 – 31.85%);
- Agricultura (84 904 m^2 – 6.56 %);
- Pastagens (13 908 m^2 – 1.07 %);
- Florestas (641 916 m^2 – 49.58 %);
- Matos (132 689 m^2 – 10.25 %);
- Massas de água superficiais (8 980 m^2 – 0.69 %).

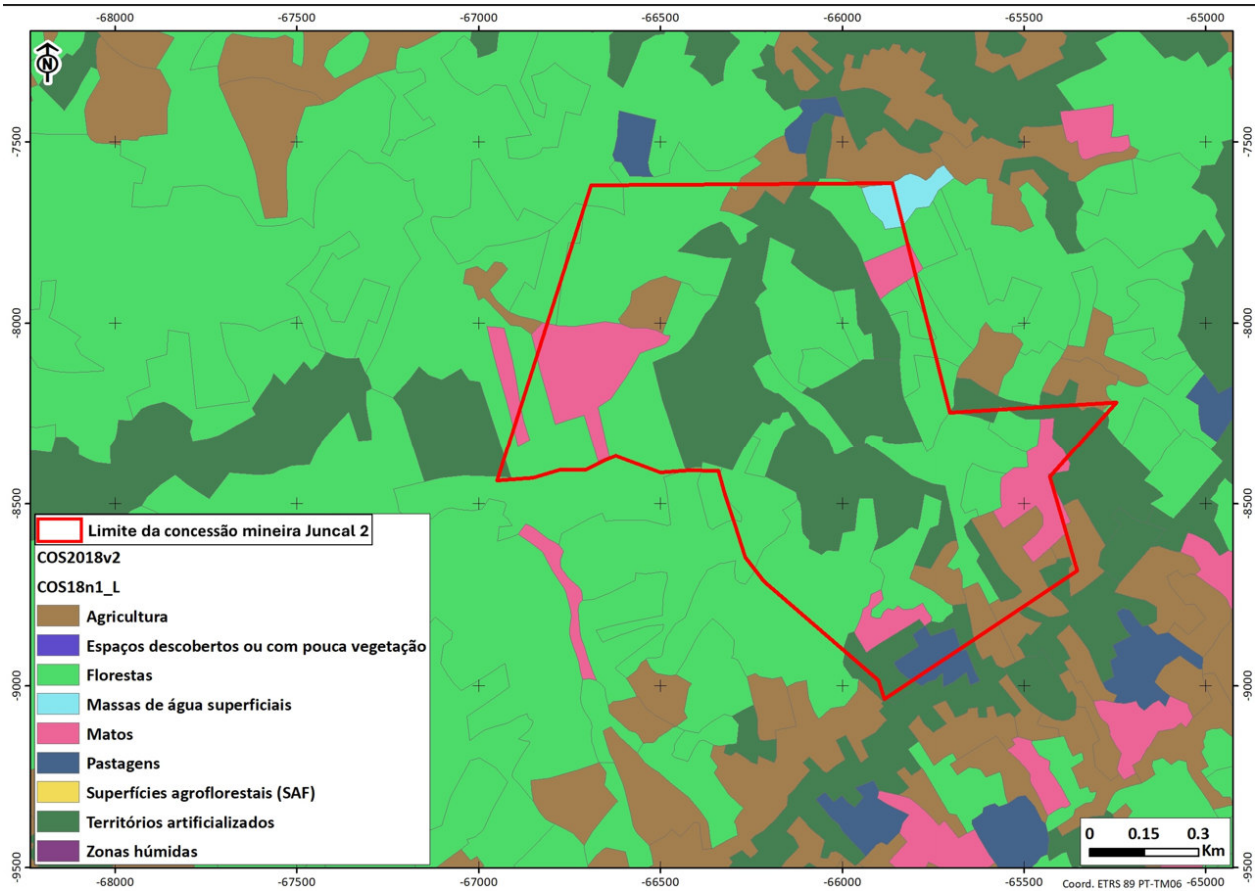


Figura n.º 77: *Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS´2018) (Nível 1) (Fonte: DGT – SNIG) na área de intervenção.*

Para o Nível 4 (Figura n.º78) verifica-se que a área de estudo se insere nas classes de ocupação constantes da Tabela n.º 30, com as respetivas áreas (m^2) e percentagens (%) face à área total.

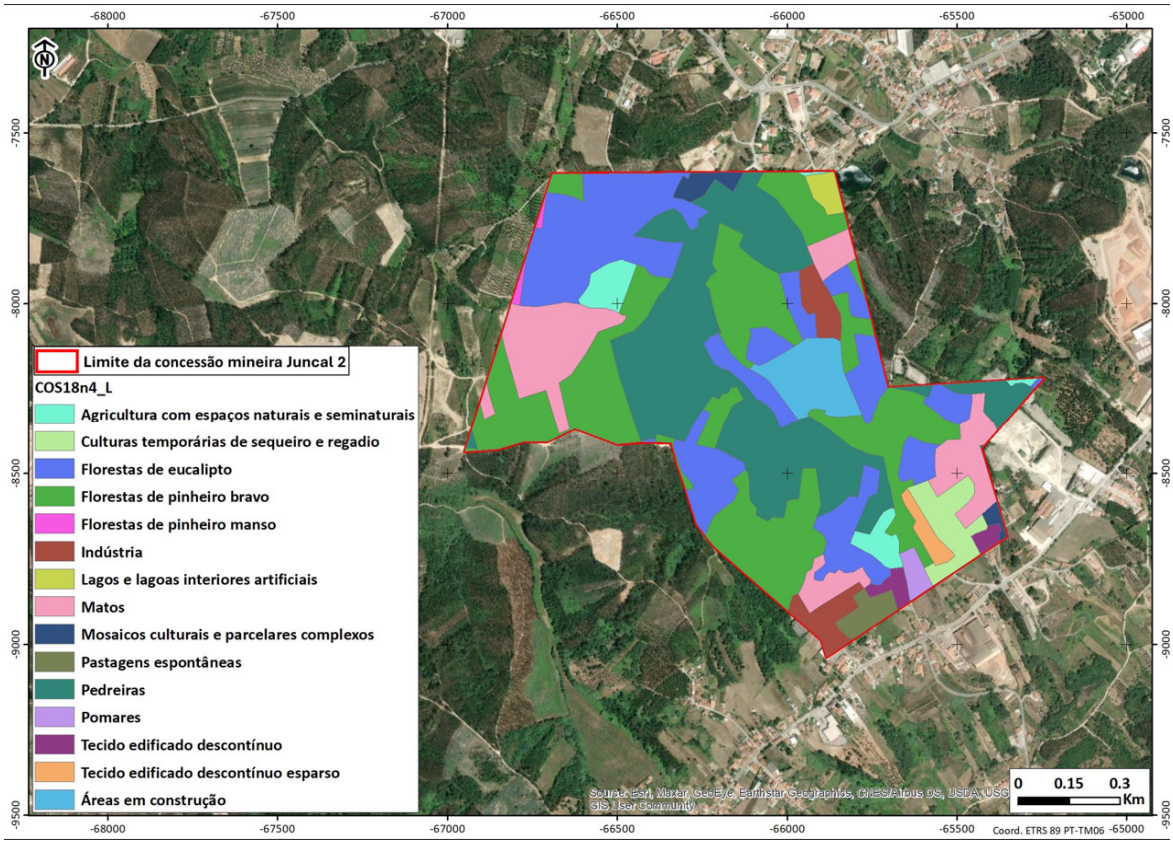


Figura n.º 78: *Extrato da Carta de Ocupação do Solo (COS´2018) (Nível 4) (Fonte: DGT – SNIG) na área de intervenção.*

Tabela n.º 30: *Áreas (m²) e percentagens (%) face à área total dos diferentes níveis da COS´2018 (Nível 4).*

COS Nível 4	M2	%
Tecido edificado descontínuo	11670	0,90
Tecido edificado descontínuo esparso	10357	0,80
Industria	35164	2,72
Pedreiras	308676	23,84
Areas de Construção	46512	3,59
Culturas Temorarias de sequeiro e regadio	32316	2,50
Pomares	8110	0,63
Mosaicos Cultorais e parecelares complexos	13048	1,01
Agricultura com espaços natuarais e seminaturais	31430	2,43
Pastagens espontâneas	13908	1,07
Florestas de Eucalipto	281319	21,73
Florestas de ponheiro bravo	357808	27,63
Florestas de pinheiro manso	2800	0,22
Matos	132689	10,25
Lagos e lagoas interiores artificaiais	8980	0,69

A Figura n.º 79 mostra a área de intervenção conjugada com a COSc 2023, verificando-se a dominância das classes de ocupação de uso do solo do tipo *"Superfícies sem vegetação"*, *"Eucalipto"* e *"Pinheiro Bravo"*.

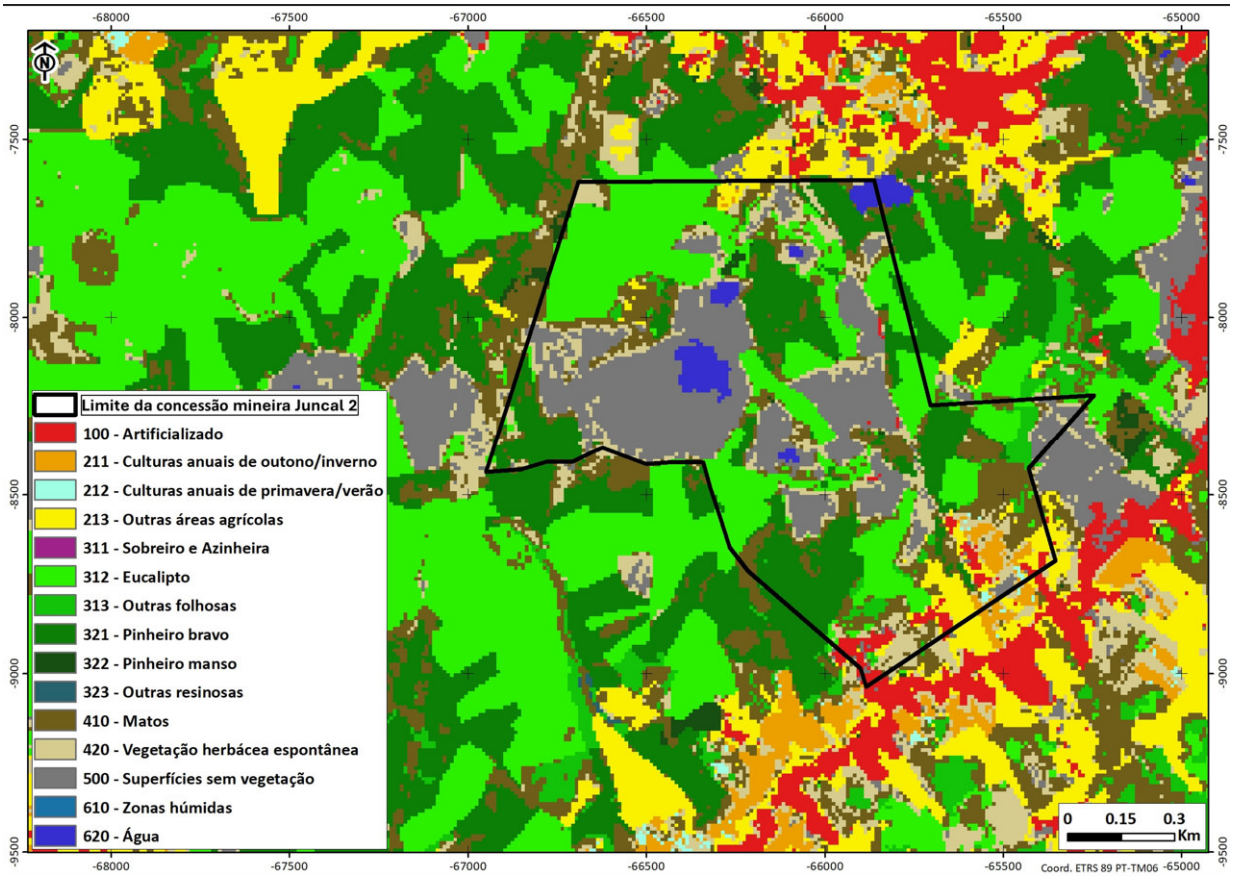


Figura n.º 79: *Extrato da Carta de Ocupação do Solo (COSc 2023) (Fonte: DGT – SNIG) na área de intervenção.*

7.5. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

7.5.1. Recursos Hídricos Superficiais

7.5.1.1. Metodologia

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

7.5.1.2. Enquadramento regional

Em termos regionais, a área de projeto localiza-se na bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste, nomeadamente na massa de água superficial "Rio da Areia" (codificada como PT05RDW1153) (Figura n.º 80).

O escoamento médio anual e escoamento anual estimado para um período de retorno de 10 anos (em mm) para a foz do rio Alcoa[1] é a constante na Tabela n.º 31. De acordo com APA (2022) os recursos hídricos superficiais disponíveis na massa de água "Rio da Areia" encontram-se estimados em 1571,3 hm^3/ano.

Tabela n.º 31: *Escoamento anual na foz do rio Alcoa.*

SECÇÃO DE AVALIAÇÃO	ESCOAMENTO ANUAL (VALOR MÉDIO EM MM)	ESCOAMENTO ANUAL PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 10 ANOS (EM MM)
Foz do Rio Alcoa	227,0	378,1

Os volumes captados[2] na massa de água superficial "Rio da Areia" cifram-se em 0,0075 hm^3/ano. A discriminação por tipo de usos consumptivos encontra-se representada na Tabela n.º 32.

[1] Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste.

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

Tabela n.º 32: *Necessidades hídricas/usos na massa de água superficial interessada pelo projeto.*

NECESSIDADES/USOS	AGRICULTURA	PECUÁRIA	INDÚSTRIA EXTRATIVA
Rio da Areia (hm^3/ano)	0,0005	0,0034	0,0036

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

Ainda dentro da categoria dos usos não consumptivos, contabilizam-se na área do PGRH5A vários aproveitamentos hidroelétricos em exploração[3]. Feita uma pesquisa num raio de 10 km em torno do limite da área de projeto, não se identificou qualquer aproveitamento hidroelétrico.

De acordo com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)[4] quer na massa de água intercetada pelo projeto quer nas massas de água a jusante, não ocorrem concessões de pesca desportiva, zonas de pesca profissional, locais de pesca profissional em águas livres e/ou zonas de pesca reservada.

No que respeita a abastecimento público de água a partir de origens de água superficial, de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), identificam-se na região hidrográfica 29 captações de água superficial (em albufeiras e em rios)[5]. A captação mais próxima na região envolvente situa-se em Vale de Paredes, a mais de 15 km de distância e numa massa de água distinta.

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

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

[4] https://www.icnf.pt/ (consulta efetuada em fevereiro de 2026).

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

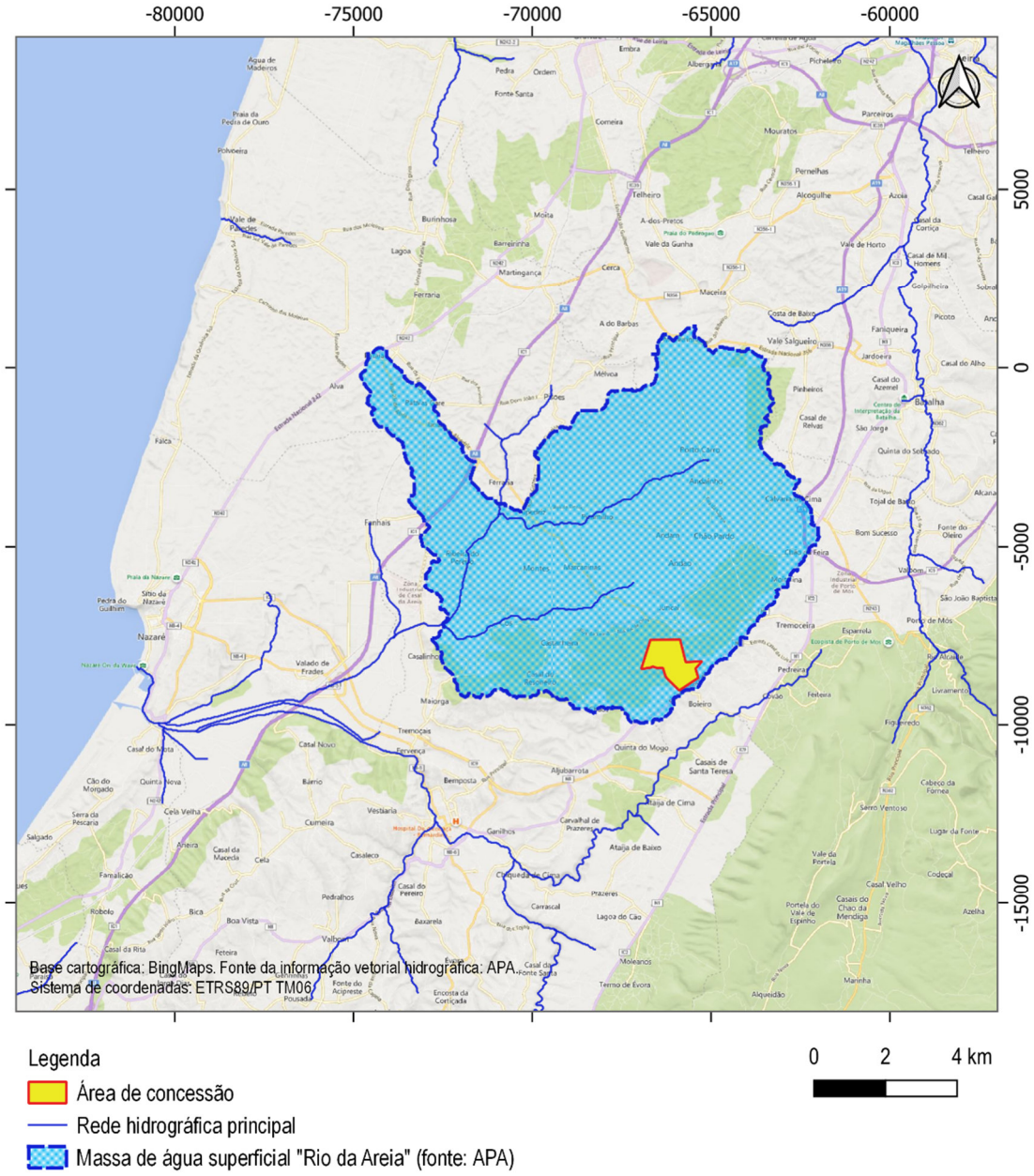


Figura n.º 80: *Enquadramento hidrográfico de âmbito regional.*

7.5.1.3. Enquadramento local

A uma escala de maior detalhe verifica-se que a área de Projeto se localiza relativamente próximo dos limites da massa de água "Rio da Areia" (codificada como PT05RDW1153) (Figura n.º 81).

Esta informação é corroborada no Estudo Hidrológico dedicado ao presente projeto (Anexo n.º XIX) onde se conclui que a área em estudo "não apresenta risco de inundação".

De acordo com informação disponibilizada no SNIAMB/APA (cartografia de áreas inundáveis de riscos de inundações - 2º ciclo), na área de concessão assim como na sua envolvente próxima, não se localiza qualquer área com risco de inundação (Figura n.º 81).

A área da concessão interceta algumas linhas de água cartografadas pelo CIgeoE (folha 307 da Carta Militar de Portugal à escala 1:25.000), classificadas como de 1ª e 2ª ordem. À data, duas dessas linhas de água já não se encontram materializadas no terreno, consequência das escavações. Nas áreas não intervencionadas o escoamento dá-se genericamente para noroeste. Dentro dos limites da área de concessão ocorrem ainda algumas acumulações de água em áreas escavadas (Figura n.º 82).

Junto do limite oeste da área de concessão existe uma passagem hidráulica (PH) constituída por uma conduta circular em manilhas de betão, com diâmetro nominal DN800 (identificada na Figura n.º 82), encontrando-se associada à bacia drenante definida por aquelas linhas de água. A mesma encontra-se desobstruída e sem evidências de qualquer galgamento das águas.

Não se prevê a necessidade de construção de novas passagens hidráulicas na área em estudo. A PH acima referida e localizada junto ao limite oeste da área de concessão, assegura atualmente a drenagem das linhas de água LA7, LA8, LA9, LA10 e LA11.

Com o desenvolvimento da exploração e a implementação das áreas de cava, prevê-se uma alteração do regime de drenagem superficial, traduzida numa redução da área contributiva afluente à referida passagem hidráulica. Em particular, a bacia de drenagem das linhas de água LA7 e LA8 passará a localizar-se na área de cava AC4, deixando de contribuir diretamente para a PH existente.

Adicionalmente, a área de cava AC1, parcialmente inserida na bacia drenante das linhas de água LA9, LA1a e LA11, será objeto de modelação topográfica que integra um sistema de drenagem superficial controlada, composto por canaletes longitudinais ao longo das banquetas e canaletes

transversais de ligação entre taludes. Este sistema permitirá a condução e regularização do escoamento superficial, assegurando o controlo hidráulico dos caudais gerados.

O funcionamento hidrológico será ainda complementado pela formação de um lago na área de cava AC1, o qual desempenhará um papel relevante na retenção e regularização dos escoamentos, promovendo a atenuação dos caudais de ponta associados a eventos de precipitação intensa.

Face às alterações introduzidas na morfologia do terreno e no sistema de drenagem, conclui-se que a PH existente manterá condições adequadas de funcionamento hidráulico, verificando-se uma diminuição do caudal máximo afluente em situação de cheia. Assim, fica assegurada a continuidade do escoamento da rede hídrica natural, não se justificando a execução de novas passagens hidráulicas nem o redimensionamento da infraestrutura existente.

Durante a fase de exploração serão realizadas inspeções periódicas à passagem hidráulica existente e aos troços das linhas de água localizados imediatamente a montante e a jusante da mesma, com o objetivo de verificar a manutenção das condições de escoamento e da respetiva capacidade hidráulica. Caso sejam identificadas obstruções, acumulação excessiva de sedimentos, deposição de materiais ou quaisquer situações suscetíveis de comprometer o normal funcionamento da infraestrutura, serão desencadeadas as ações corretivas necessárias, nomeadamente a remoção dos materiais acumulados e a reposição das condições de drenagem

No que respeita a pressões sobre a massa de água e de acordo com o terceiro ciclo de planeamento do PGRH5A[6], na massa de água superficial “Rio da Areia” identificam-se pressões significativas relacionadas com: 1) a degradação da qualidade da água por poluição orgânica com origem em águas residuais urbanas; 2) a introdução de espécies e doenças; 3) a alteração física do canal/leito/galeria ripícola/margem das massas de água para a agricultura.

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

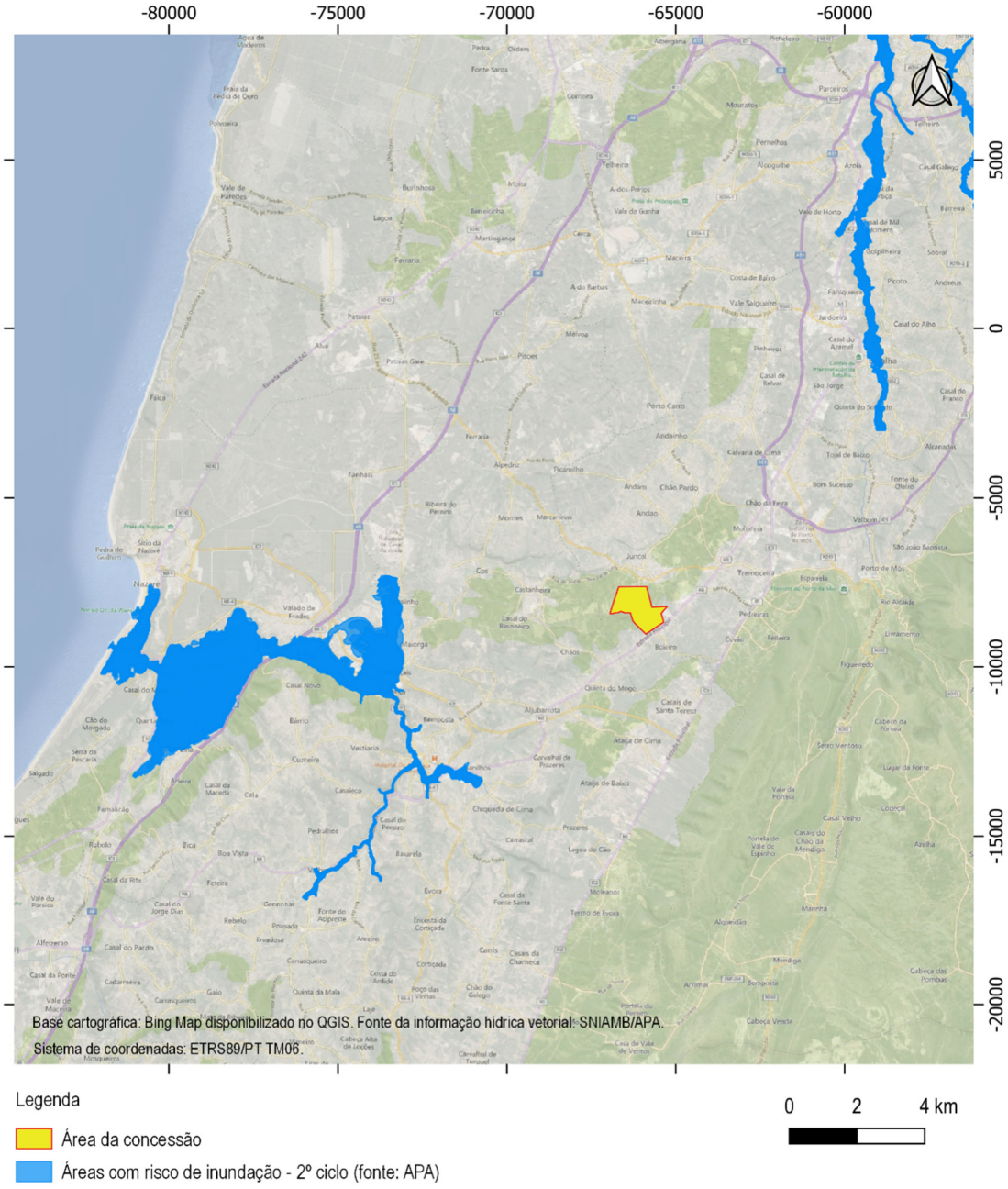


Figura n.º 81: *Áreas com risco de inundações na região da área de concessão.*

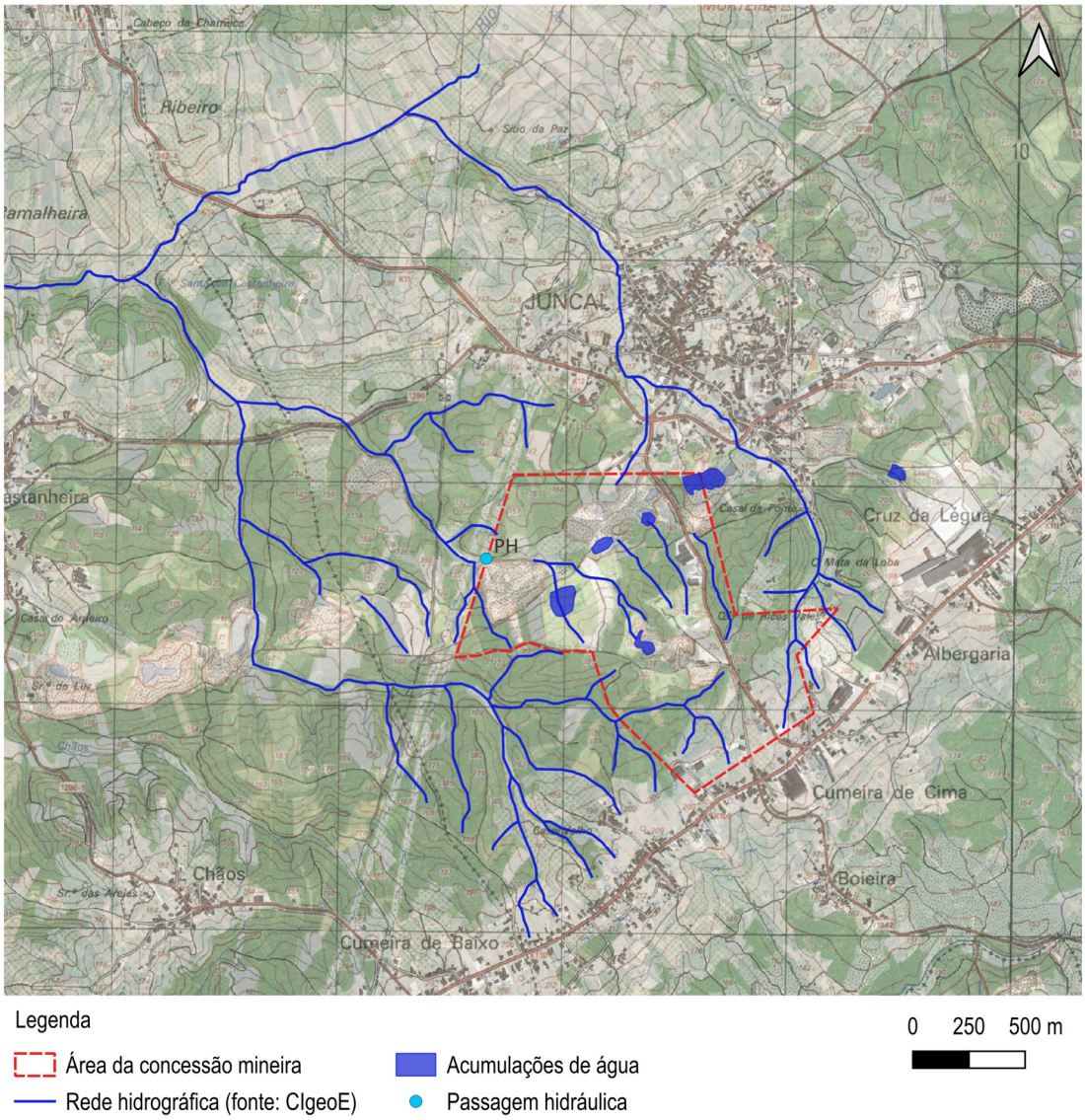


Figura n.º 82: *Rede hidrográfica na área da"Concessão Mineira Juncal nº2" e na área envolvente.*

O Projeto contempla a implementação de um sistema integrado de drenagem de águas pluviais e de gestão das águas acumuladas no fundo das áreas de cava, concebido de forma a assegurar o controlo do escoamento superficial, a estabilidade dos taludes e a continuidade do escoamento na rede hidrográfica natural.

O sistema de drenagem pluvial é constituído, essencialmente, por valas perimetrais nas áreas de cava, complementadas por canaletes de drenagem superficial implantadas ao longo das banquetas e no pé dos taludes. Em zonas específicas, nomeadamente ao longo dos taludes com maiores extensões, estão previstos canais transversais revestidos com enrocamento, os quais permitem a condução do escoamento de forma controlada, reduzindo a velocidade de escoamento e mitigando processos erosivos.

As águas drenadas serão encaminhadas, conforme a configuração topográfica de cada área de cava, para as linhas de água naturais adjacentes ou para os lagos que se irão formar nas zonas mais deprimidas das áreas de cava. Estes lagos funcionarão como elementos de retenção e regularização dos escoamentos, permitindo a sedimentação de sólidos e a atenuação dos caudais de ponta. A partir de uma determinada cota de enchimento, e quando asseguradas condições hidráulicas adequadas, as descargas para a rede hidrográfica natural ocorrerão de forma gravítica e controlada, retomando o escoamento o seu percurso natural para jusante, fora da área de concessão, através das linhas de água existentes.

Relativamente às águas acumuladas no fundo da corta, prevê-se a necessidade pontual de recurso a bombagem nas áreas de cava AC2 e AC5. Esta bombagem será de pequena escala e efetuada de forma controlada, apenas em períodos sem ocorrência de precipitação e preferencialmente fora da época de chuvas intensas, de modo a minimizar impactes hidrológicos e hidráulicos a jusante. As águas bombeadas serão encaminhadas para as linhas de água naturais adjacentes a cada área de cava, assegurando a sua integração no sistema de drenagem natural.

Importa reforçar que o sistema de bombagem será utilizado apenas quando estritamente necessário para bombar águas acumuladas no fundo da corta, sendo o funcionamento do sistema de drenagem maioritariamente assegurado por escoamento gravítico. Deste modo, o projeto garante uma gestão adequada das águas pluviais e das águas acumuladas no fundo da corta, assegurando a proteção da rede hidrográfica natural e a compatibilidade com o regime hidrológico existente.

Para reforço da regularização hidráulica dos escoamentos superficiais, o Projeto contempla ainda a construção de duas bacias de transição associadas às valas de drenagem da área AC4 e de uma bacia de decantação e amortecimento com aproximadamente 300 m² de área útil, localizada a montante da passagem hidráulica existente, promovendo a retenção temporária

dos escoamentos, a sedimentação de sólidos suspensos e a redução dos caudais de ponta descarregados para jusante.

De acordo com a análise hidrológica efetuada, a bacia hidrográfica atualmente afluente a esta passagem hidráulica corresponde à BH3, com uma área aproximada de 8,42 ha, para a qual foi estimado um caudal de ponta de cheia de 0,96 m^3/s, considerando um período de retorno de 100 anos.

Importa, contudo, salientar que, em situação prévia ao desenvolvimento da atividade extrativa e à formação das cavas atualmente existentes, contribuíam igualmente para esta passagem hidráulica as áreas atualmente associadas às cavas AC1 e AC4, com áreas de cerca de 16,92 ha e 6,94 ha, respetivamente. Nestas condições, a área total drenante afluente à passagem hidráulica ascendia a aproximadamente 32,28 ha.

Na situação atual, os escoamentos superficiais gerados nas áreas correspondentes às cavas AC1 e AC4 são encaminhados para o interior destas depressões topográficas, onde ficam retidos e progressivamente infiltrados, deixando de contribuir diretamente para a bacia hidrográfica associada à referida passagem hidráulica. Em consequência, a área efetivamente afluente à infraestrutura foi reduzida de cerca de 32,28 ha para 8,42 ha, o que corresponde a uma redução da área de contribuição direta em situação de cheia.

Face ao exposto, verifica-se que a exploração não induz qualquer agravamento das condições de escoamento associadas à passagem hidráulica em análise. Pelo contrário, a retenção temporária dos escoamentos nas cavas AC1 e AC4 tem um efeito de amortecimento de cheias, que se traduz numa redução do caudal de ponta afluente à passagem hidráulica em situação de precipitação intensa. O benefício faz-se sentir sobretudo no controlo do risco de inundação a jusante, sem afetação relevante do regime de escoamento em condições correntes.

Neste contexto, atendendo a que:

- a passagem hidráulica se localiza fora da área de concessão;
- não se encontram previstas intervenções sobre a referida infraestrutura;
- o Projeto não promove um acréscimo dos caudais afluentes, verificando-se antes uma redução substancial da área drenante e dos escoamentos associados;

considera-se que a delimitação das superfícies inundáveis a montante e a jusante da passagem hidráulica não se revela necessária nem proporcional aos potenciais impactes do Projeto, não se justificando a sua realização no âmbito do presente estudo.

Sem prejuízo do referido, o Estudo Hidrológico e Hidráulico (EHH) identifica e caracteriza a área atualmente contribuinte para a passagem hidráulica, bem como quantifica o respetivo caudal de ponta para um período de retorno de 100 anos, permitindo avaliar adequadamente as condições hidrológicas associadas à configuração de drenagem existente e demonstrar a inexistência de agravamento do risco hidráulico decorrente do Projeto.

Deste modo, conclui-se que o Projeto não determina qualquer aumento da perigosidade ou do risco de inundação associado à passagem hidráulica em análise, não sendo expectáveis impactes negativos sobre o seu funcionamento hidráulico.

Relativamente à determinação das velocidades de escoamento na bacia hidrográfica BH3 e à saída da passagem hidráulica, importa esclarecer que essa avaliação pressuporia o desenvolvimento de uma modelação hidráulica detalhada do sistema de drenagem, incluindo a definição rigorosa da geometria das secções de escoamento, dos declives longitudinais, dos coeficientes de rugosidade, das condições de entrada e saída e dos regimes hidráulicos associados.

Contudo, considera-se que um nível de detalhe desta natureza não se revela proporcional aos objetivos e à escala do presente Estudo Hidrológico e Hidráulico (EHH), atendendo às características da área em análise e aos impactes expectáveis do Projeto.

Com efeito, a bacia BH3 apresenta uma área drenante reduzida, de aproximadamente 8,42 ha, sendo constituída predominantemente por áreas de escoamento superficial difuso e por percursos preferenciais de drenagem temporária, não existindo linhas de água permanentes nem secções de escoamento estáveis ou hidráulica e morfologicamente definidas. Nestas circunstâncias, as velocidades de escoamento variam significativamente em função da intensidade da precipitação, da profundidade de escoamento, da rugosidade superficial e da própria evolução geomorfológica dos percursos de drenagem, pelo que a indicação de valores pontuais de velocidade teria reduzida representatividade técnica.

Para a situação de projeto foi estimado, para um período de retorno de 100 anos, um caudal de ponta de cheia de 0,96 m^3/s. No entanto, importa salientar que este escoamento não afluirá

diretamente à passagem hidráulica, encontrando-se previstas estruturas especificamente destinadas à retenção temporária dos caudais, à dissipação de energia e à regularização dos escoamentos superficiais.

Neste contexto, no final das duas valas principais que asseguram a drenagem dos taludes superiores da cava AC4 para a BH3 serão implementadas duas bacias de transição, cada uma com largura mínima de 6 m e desenvolvimento aproximado de 12 m, destinadas a promover a expansão do escoamento, reduzir as velocidades de circulação, dissipar energia e favorecer a deposição dos materiais sólidos transportados.

Complementarmente, será instalada, a montante da passagem hidráulica, uma bacia de decantação e amortecimento com uma área aproximada de 300 m², cuja função consiste na retenção temporária dos volumes afluentes, na sedimentação das partículas em suspensão e na regularização hidráulica dos caudais antes da sua descarga para a passagem hidráulica.

Importa ainda referir que a atual configuração da exploração determina uma redução significativa da área contribuinte para a passagem hidráulica. Com efeito, as áreas atualmente ocupadas pelas cavas AC1 e AC4, que em situação pré-exploração contribuíam para a mesma linha de drenagem, passaram a constituir zonas de retenção interna dos escoamentos. Em consequência, a área diretamente afluente à passagem hidráulica foi reduzida de aproximadamente 32,28 ha para 8,42 ha, o que corresponde a uma diminuição da ordem dos 74%.

Deste modo, verifica-se que o Projeto não origina um aumento dos caudais afluentes à passagem hidráulica nem um agravamento das condições hidráulicas existentes, verificando-se, pelo contrário, uma redução significativa da área drenante, associada à implementação de estruturas específicas de retenção, amortecimento e dissipação de energia.

Face:

- à reduzida dimensão da bacia hidrográfica em análise;
- à inexistência de linhas de água permanentes e de secções de escoamento estáveis;
- à redução substancial da área contribuinte relativamente à situação pré-exploração;
- ao reduzido caudal de ponta estimado;

- e à existência de medidas de regularização hidráulica antes da descarga na passagem hidráulica,

considera-se que a elaboração de um modelo hidráulico detalhado para determinação das velocidades de escoamento ao longo da BH3 e à saída da passagem hidráulica não se revela tecnicamente necessária nem proporcional aos potenciais impactes associados ao Projeto.

Sem prejuízo do exposto, a verificação hidráulica das valas de drenagem, das bacias de transição, da bacia de amortecimento e dos respetivos dispositivos de descarga será efetuada na fase de dimensionamento e projeto de execução, garantindo velocidades compatíveis com a estabilidade dos revestimentos, dos taludes, dos órgãos de drenagem e dos pontos de restituição dos escoamentos.

Conclui-se, assim, que o Projeto não determina qualquer agravamento do risco de erosão, de galgamento ou de inundação associado à passagem hidráulica em análise, encontrando-se asseguradas as condições necessárias para uma adequada gestão dos escoamentos superficiais gerados na área intervencionada.

A solicitação foi analisada, verificando-se que, na bacia hidrográfica BH3, não existe uma linha de água permanente dotada de leito contínuo, secção transversal regular e geometria claramente definida ao longo do seu percurso. O escoamento superficial ocorre apenas de forma episódica, durante eventos de precipitação significativa, desenvolvendo-se ao longo de zonas topograficamente preferenciais cuja configuração, largura e profundidade variam localmente em função das condições do terreno.

Nestas circunstâncias, não se considera tecnicamente adequado atribuir ao percurso de escoamento uma capacidade de vazão única e representativa. A determinação desse parâmetro exigiria a realização de levantamentos pormenorizados de múltiplas secções transversais e o desenvolvimento de uma modelação hidráulica específica, cujos resultados apresentariam reduzida representatividade e utilidade prática, face ao caráter temporário, difuso e morfologicamente variável do escoamento observado.

Para a bacia BH3, com uma área de drenagem aproximada de 8,42 ha, foi estimado um caudal de ponta de cheia de 0,96 m^3/s para um período de retorno de 100 anos. Importa salientar que este valor corresponde ao caudal potencialmente gerado na bacia contribuinte, não incorporando os efeitos de regularização hidráulica, retenção temporária e dissipação de

energia proporcionados pelas infraestruturas de drenagem e amortecimento previstas no Projeto.

Com efeito, o Projeto contempla a implementação de duas bacias de transição localizadas no final das principais valas de drenagem associadas aos taludes superiores da cava AC4, bem como de uma bacia de decantação e amortecimento, com uma área aproximada de 300 m², imediatamente a montante da passagem hidráulica existente. Estas estruturas foram dimensionadas com o objetivo de promover a regularização dos escoamentos, reduzir as velocidades de afluência, favorecer a deposição de sólidos em suspensão e minimizar os efeitos hidráulicos associados aos episódios de precipitação mais intensa.

Acresce que, na configuração final do Projeto, a área diretamente contribuinte para a passagem hidráulica é significativamente inferior à situação de referência. Com efeito, a área de drenagem afluente foi reduzida de aproximadamente 32,28 ha para 8,42 ha, uma vez que os escoamentos provenientes das áreas associadas às cavas AC1 e AC4 passam a ser encaminhados e retidos no interior destas depressões, deixando de afluir diretamente à referida infraestrutura.

Face à inexistência de uma linha de água com características geométricas estáveis e permanentemente definidas, à reduzida dimensão da bacia hidrográfica contribuinte, à significativa diminuição da área de drenagem afluente e à existência de estruturas de retenção e amortecimento hidráulico previstas no Projeto, considera-se que a determinação de uma capacidade de vazão global para este percurso de escoamento não se revela tecnicamente fundamentada nem proporcional aos objetivos da análise.

7.5.2. Recursos Hídricos subterrâneos

7.5.2.1. Considerações iniciais

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

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

7.5.2.2. Enquadramento hidrogeológico regional

A área de concessão insere-se nas massas de água subterrânea:

- Alpedriz (codificada como PTO19). Esta massa de água possui, de acordo com o PGRH5A[7], um meio hidrogeológico poroso, moderadamente produtivo;
- Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste (codificada como PTO04RH5). Esta massa de água possui, de acordo com o PGRH5A, um meio hidrogeológico com aquíferos insignificantes, onde a água subterrânea assume importância local.

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

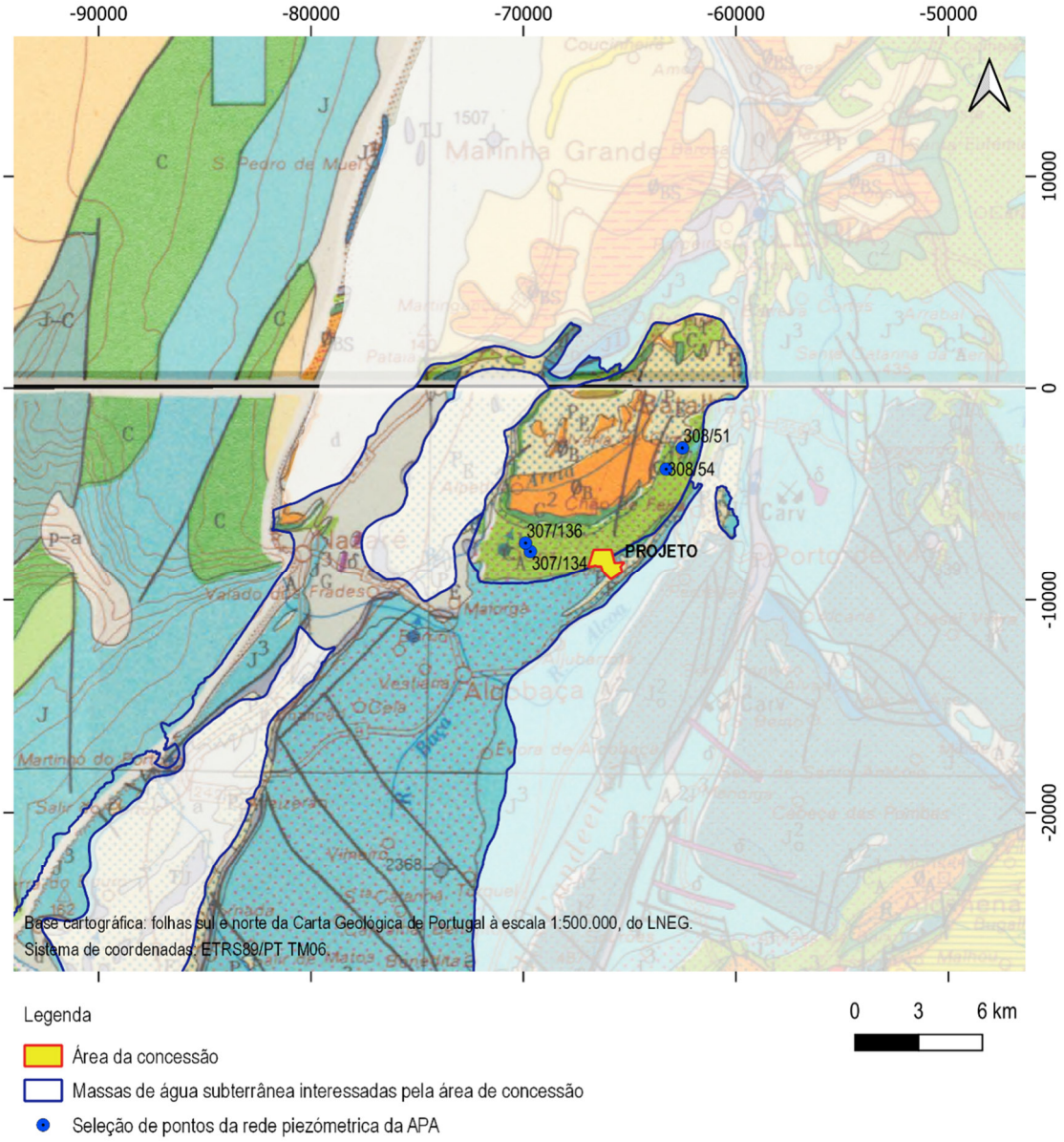


Figura n.º 83: *Enquadramento geográfico e geológico das massas de água subterrânea interessadas pela área de concessão.*

Rede piezométrica do SNIRH/APA

O Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA) possui, na proximidade da área de concessão, pontos de medição ativos de níveis piezométricos para a massa de água subterrânea "Alpedriz". No que respeita à massa de água subterrânea "Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste" os pontos de medição encontram-se a mais de 10 km de distância e separados por distinta massa de água subterrânea, não se considerando por isso representativos para o presente estudo.

Algumas características dos quatro pontos de água subterrânea selecionados são apresentadas na Tabela n.º 33 e a sua localização exibida na Figura n.º 83.

Tabela n.º 33: *Pontos de água subterrânea (furos verticais) da rede piezométrica da APA considerados na análise piezométrica.*

REFERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
307/134	Furo vertical localizado em Castanheira (freguesia de Coz), com 183 metros de profundidade, intersetando diferentes níveis de argila, areia e grés. Entubado em 150 metros, os troços de tubo-ralo encontram-se entre os 99 e os 144 m de profundidade. Uso principal: monitorização. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde dezembro de 2001. Dista 2,9 km do limite da área de concessão.
307/136	Furo vertical localizado em Alqueidão (freguesia de Coz), com 207 metros de profundidade, intersetando diferentes níveis de argila e grés. Entubado em 206 metros, os troços de tubo-ralo encontram-se entre os 82 e os 200 m de profundidade. Uso principal: monitorização. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde dezembro de 2001. Dista 3,2 km do limite da área de concessão.
308/51	Furo vertical localizado em Calvaria (freguesia de Calvaria de Cima), com 222 metros de profundidade. Objetivo: captação/extração. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde novembro de 2003. Dista 5,9 km do limite da área de concessão.
308/54	Furo vertical localizado em Casais dos Matos (freguesia de Calvaria de Cima), com 240 metros de profundidade. Objetivo: captação/extração. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde fevereiro de 2005. Dista 4,6 km do limite da área de concessão.

A evolução temporal dos níveis piezométricos (considerando a janela temporal 2014 - 2024) encontra-se representada na Figura n.º 84. Uma análise expedita dos dados projetados permite concluir que:

- O furo 307/134 encontra-se com artesianismo repuxante, não se dispondo de dados relativamente a variações dos potenciais hidráulicos. Atendendo à cota da boca do furo apenas se poderá afirmar que o nível piezométrico se encontra a cota superior a 58[8];

[8] Considerando as coordenadas disponibilizadas pela APA, de acordo com o GoogleEarth a cota da boca do furo situar-se-á aos 52 metros.

- O furo 307/136 encontra-se com artesianismo repuxante, não se dispondo de dados relativamente a variações dos potenciais hidráulicos. Atendendo à cota da boca do furo apenas se poderá afirmar que o nível piezométrico se encontra a cota superior a 50[9];
- O furo 308/54 exibe tendência de descida dos níveis piezométricos para o período de observações considerado. A amplitude piezométrica é de 32,65 metros, com nível piezométrico compreendido entre 77,26 e 109,91;
- O furo 308/51 exibe ligeira tendência de descida dos níveis piezométricos para o período de observações considerado ainda que com estabilização para os anos mais recentes. A amplitude piezométrica é de 26,29 metros, com nível piezométrico compreendido entre 80,87 e 107,16.

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

[9] Considerando as coordenadas disponibilizadas pela APA, de acordo com o GoogleEarth a cota da boca do furo situar-se-á aos 44 metros.

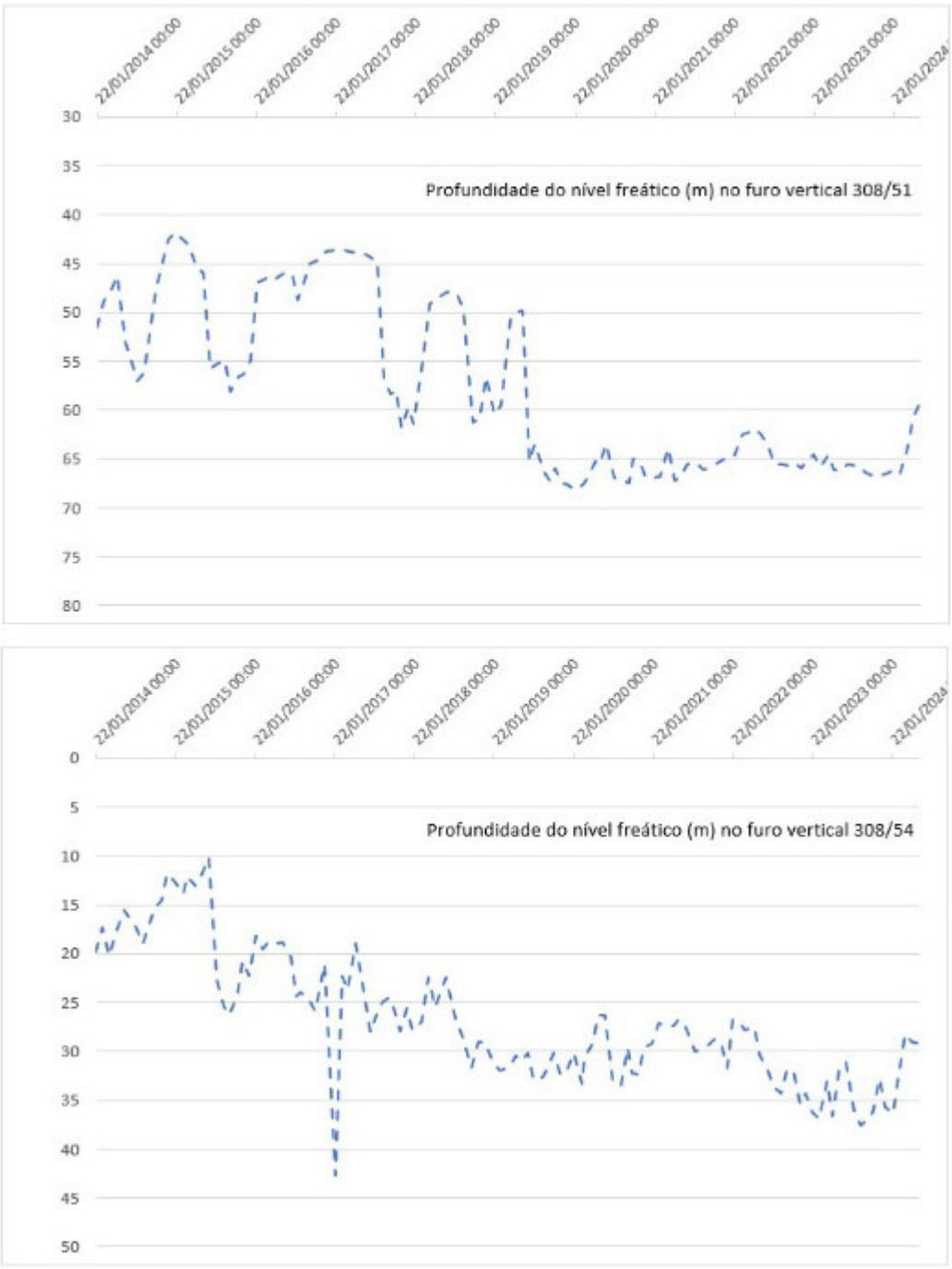


Figura n.º 84: *Evolução temporal da profundidade do nível freático em dois furos da rede piezométrica SNIRH/APA.*

De acordo com o PGRH5A as massas de água subterrânea:

- Alpedriz, com uma área aflorante de 92,5 km^2, corresponde a uma zona protegida designada para a captação de água destinada ao consumo humano, codificada como "PTA7O19";
- Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste, com uma área aflorante de 1801,4 km^2, corresponde a uma zona protegida designada para a captação de água destinada ao consumo humano, codificada como "PTA7O04RH5".

À data da elaboração dos relatórios da 3ª fase de planeamento do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste:

- A massa de água subterrânea Alpedriz não sofria pressões quantitativas significativas. O somatório dos volumes captados por diferentes setores de atividade é de 3,96 hm^3/ano enquanto que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis se encontram estimados em 12,24 hm^3/ano. Pese embora este balanço positivo, encontra-se identificada uma tendência de descida do nível piezométrico;
- A massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste não sofria pressões quantitativas significativas. O somatório dos volumes captados por diferentes setores de atividade é de 48,2 hm^3/ano enquanto que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis se encontram estimados em 108,1 hm^3/ano. Pese embora este balanço positivo, encontra-se identificada uma tendência de descida do nível piezométrico.

No terceiro ciclo de planeamento, atualmente em vigor[10:]

- O estado quantitativo da massa de água subterrânea Alpedriz encontra-se classificado como "Bom" com nível de confiança médio. O estado químico é classificado como "Bom" com nível de confiança elevado. Da conjugação destas duas classificações surge uma classificação de estado global "Bom". Relativamente ao ciclo anterior (2º ciclo, para

[10] Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024.

o período 2016-2021) verifica-se uma continuidade da classificação quer do estado quantitativo quer do estado químico;

- O estado quantitativo da massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste encontra-se classificado como "Bom" com nível de confiança médio. O estado químico é classificado como "Bom" igualmente com nível de confiança médio. Da conjugação destas duas classificações surge uma classificação de estado global "Bom". Relativamente ao ciclo anterior (2º ciclo, para o período 2016-2021) verifica-se uma continuidade da classificação quer do estado quantitativo quer do estado químico.

7.5.2.3. Enquadramento hidrogeológico de âmbito mais local

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

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

Na notícia explicativa da folha 26-B - Alcobaça (datada de 1963) para as formações interessadas pela área de concessão é referido o seguinte:

"**Formações plio-plistocénicas**

Na área do vale tifónico, que se estende entre Pataias, Valado dos Frades, Famalicão e São Martinho do Porto, as areias da cobertura plio-plistocénica apresentam, nalguns sítios, boas condições aquíferas. Os quatro furos executados em Nasce-Água, para o abastecimento de Nazaré, atingem profundidades que variam entre 22 e 40 m. As águas são captadas nas bancadas de areias com seixos, situadas entre 10 e 26 m. Os caudais obtidos variam entre 5 e 10 litros/segundo, com nível hidrodinâmico entre 2 e 5 m. As águas da base do complexo plio-plistocénico são por vezes mais ou menos sulfatadas, devido à presença de gesso no substrato infraliásico.

Formações cretácicas

Apresentam condições muito diferentes conforme os níveis considerados (calcários do Turoniano, calcários margosos e margas do Cenomaniano, grés e argilas do Cretácico inferior). As referidas formações são deformadas em sinclinal na zona de Alpedriz-Porto Carro. As suas águas são aproveitadas por meio de poços e de algumas minas, dando sempre caudais fracos. É possível que, no centro do sinclinal, os níveis calcários do Turoniano, bem como algumas bancadas gresosas do Cretácico inferior, apresentem em profundidade condições hidrológicas mais favoráveis.

Formações jurássicas

Há que considerar, do ponto de vista hidrológico, dois complexos jurássicos bastante diferentes. Os «grés superiores», com intercalações argilosas muito desenvolvidas, dão caudais pouco elevados. As suas águas são aproveitadas por poços e minas. A área mais favorável para pesquisas nestas formações, corresponde ao sinclinal localizado no intervalo entre o vale tifónico de Famalicão-S. Martinho do Porto e a vertente W da Serra dos Candeeiros.

A consulta à base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA) não devolveu qualquer resultado num raio de 1000 metros em torno da área de concessão.

Na consulta à base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P não se identificam quaisquer pontos de água subterrânea num raio de 3 km em redor da área de concessão.

De acordo com informação constante no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), à data, existe uma estância termal em atividade no município de Alcobaça (Termas da Piedade)[11], a mais de 8 km para WSW da área de concessão e, uma estância termal em atividade no município de Batalha (Termas Salgadas da Batalha), a mais de 8 km para NE da área de concessão. As "Águas de Nascente" mais próximas da área de concessão encontram-se a 25 km de distância, correspondendo à água engarrafada com a denominação "Quinta do Areeiro", com número de cadastro NAS-07.

Na área de concessão não existe qualquer perímetro de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público aprovado e publicado. De acordo com informação

[11] https://www.yourhotelspa.com/termalismo/

disponibilizada pela ARH-Tejo e Oeste, encontram-se em análise os perímetros de proteção do polo de captação da Chiqueda, constituído por cinco captações (RA9, RA12, RA8, LF5, LF6) para abastecimento público sob gestão dos Serviços Municipalizados de Alcobaça. O limite do perímetro de proteção alargado situa-se a aproximadamente 450 metros do limite da área de concessão.

Da consulta efetuada à ARH Tejo e Oeste[12], a qual contemplava uma área tampão de 1000 metros[13], resulta a identificação de 24 captações de água subterrânea.

Os pontos de água subterrânea inventariados dentro da área tampão de 1000 metros em torno da área de concessão encontram-se listados na Tabela n.º 34 e projetados cartograficamente na Figura n.º 85.

Tabela n.º 34: *Pontos de água subterrânea inventariados.*

REFERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
01	Furo vertical com 81 metros de profundidade. Número de registo 21290. Troços de tubo-ralo entre os 42 e 54 metros de profundidade. Em data desconhecida o NHE era de 10,00 m e o NHD de 38,00 m, para um caudal de ensaio de 2,8 L/s. Finalidade: rega.
02	Furo vertical com 84 metros de profundidade. Número de processo 266/86/EST/307. Troços de tubo-ralo entre os 39 e 81 metros de profundidade. Em data desconhecida o NHE era de 0,40 m e o NHD de 42,00 m, para um caudal de ensaio de 2,5 L/s. Finalidade: rega.
03	Furo vertical com 123 metros de profundidade. Número de processo 443/90/EST/307. Troços de tubo-ralo entre os 39 e 90 metros de profundidade. Em data desconhecida o NHE era de 2,50 m e o NHD de 50,00 m, para um caudal de ensaio de 3 L/s. Finalidade desconhecida.
04	Furo vertical com 140 metros de profundidade. Número de processo 812/92/EST/307. Troços de tubo-ralo entre os 62 e 140 metros de profundidade. Em data desconhecida o NHE era de 63,00 m e o NHD de 125,00 m, para um caudal de ensaio de 1 L/s. Finalidade desconhecida.
05	Furo vertical com 174 metros de profundidade. Número de processo 217/83/EST/307. Troços de tubo-ralo entre os 102 e 172 metros de profundidade. Em data desconhecida o NHE era de 80,00 m. Foi efetuado ensaio de caudal com caudal de 0,42 L/s. Finalidade: rega.
06	Furo vertical com 60 metros de profundidade. Número de processo 260/86/EST/307. Troços de tubo-ralo entre os 39 e 57 metros de profundidade. Em data desconhecida o NHE era de 11,00 m e o NHD de 42,00 m, para um caudal de ensaio de 1,1 L/s. Finalidade desconhecida.

[12] Informação recebida em maio de 2024.

[13] Considera-se que quer as escavações quer as extrações dos furos associados à atividade mineira não provocarão quaisquer rebaixamentos induzidos a distâncias superiores a 1000 metros.

REFERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
07	Furo vertical com 62 metros de profundidade. Número de processo 952/87/EST/307. Troços de tubo-ralo entre os 44 e 62 metros de profundidade. Em data desconhecida o NHE era de 22,00 m e o NHD de 38,00 m, para um caudal de ensaio de 2 L/s. Finalidade: rega.
08	Furo vertical "SL1". Requerimento 429152. Sem informação adicional.
09	Furo vertical "F1". Requerimento 114716. Sem informação adicional.
10	Furo vertical "Casal e Carreira Biomassa SA-JUNCAL". Requerimento 106777. Sem informação adicional.
11	Furo vertical com 180 metros de profundidade. Código de utilização A032847.2023.RH5A.
12	Furo vertical com 140 metros de profundidade. Código de utilização A017643.2022.RH5A.
13	Furo vertical com 200 metros de profundidade. Código de utilização A019612.2022.RH5A. Finalidade: rega.
14	Furo vertical com 148 metros de profundidade. Troços de tubo-ralo entre os 110 e 146 metros de profundidade. Código de utilização A010530.2013.RH4. Finalidade: rega.
15	Furo vertical com 180 metros de profundidade. Código do processo 450.10.02.02.021806.2022.RH5A. Finalidade: rega.
16	Furo vertical com 100 metros de profundidade. Código de utilização A015256.2022.RH5A. Finalidade: rega.
17	Furo vertical com 126 metros de profundidade. Código de utilização A006336.2013.RH4-T1. Finalidade: atividade industrial.
18	Furo vertical com 150 metros de profundidade. Código de utilização A013359.2020.RH5A. Finalidade: atividade industrial.
19	Furo vertical com 250 metros de profundidade. Código de utilização CP008134.2016.RH4. Finalidade: rega.
20	Furo vertical com 174 metros de profundidade. Código de utilização CP002456.2017.RH5A. Finalidade: rega.
21	Furo vertical com 200 metros de profundidade. Código de utilização A023829.2022.RH5A. Finalidade: rega.
22	Furo vertical com 200 metros de profundidade. Código de utilização A010016.2017.RH5A. Finalidade: atividade industrial.
23	Furo vertical com 200 metros de profundidade. Código de processo 450.10.02.02.007526.2015.RH4. Finalidade: atividade industrial.
24	Furo vertical com 124 metros de profundidade. Código de utilização A014905.2015.RH4. Finalidade: atividade industrial.

Na área da concessão e envolvente próxima, ainda que não existam dados relativamente à transmissividade e/ou coeficiente de armazenamento, a produtividade aquífera consegue ser estimada por um conjunto de valores de caudal específico, os quais se encontram compreendidos entre 0,02 e 0,13 l/s.m.

De forma indireta constata-se que a permeabilidade das formações exploradas e a explorar na área da concessão não é tão elevada quanto se possa inicialmente supor, o que corrobora a área tampão de 1000 metros. Suportam esta constatação:

- A existência de acumulações permanentes de água a cotas substancialmente diferentes, distando apenas 400 metros (Figura n.º 85);
- O carácter permanente (ainda que com variações sazonais do volume de água) dessas acumulações de água.

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

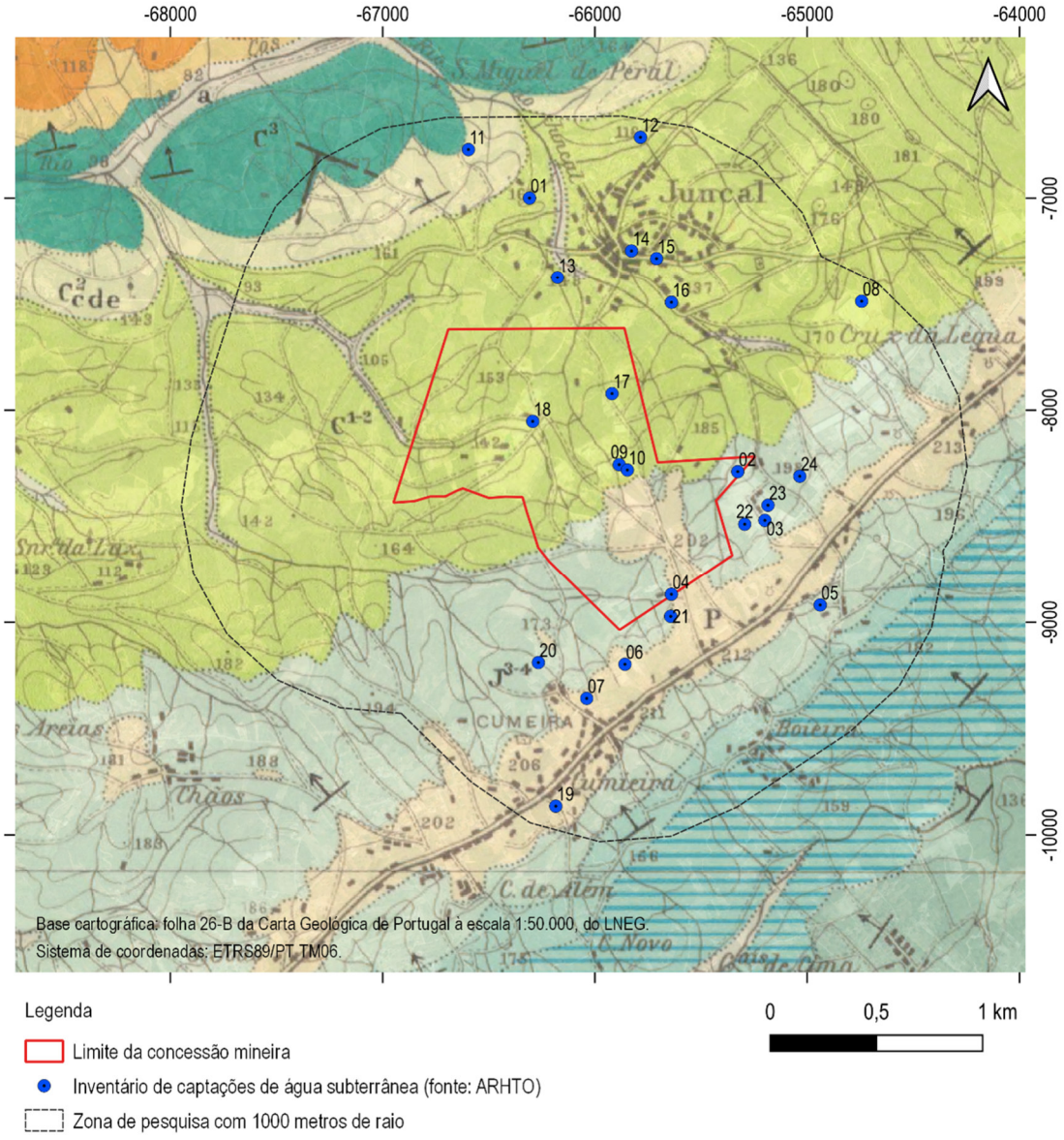


Figura n.º 85: *Enquadramento hidrogeológico de âmbito local.*

7.5.3. Qualidade das águas

7.5.3.1. 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 nº 306/2007, de 27 de agosto, bem como, cumprir os controlos de rotina, inspeção e frequências mínimas de amostragem e análise de águas com esse fim. Não sendo indicado o seu uso para um fim específico, as águas superficiais deverão, contudo, satisfazer um conjunto de objetivos ambientais de qualidade mínima. Esses objetivos ambientais são listados no Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.

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

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

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

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

No caso das águas subterrâneas o estado global é obtido através da combinação do estado químico e do estado quantitativo sendo que a avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas no 3º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica considera limiares estabelecidos para 54 substâncias (APA, 2022a)[14].

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

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

Assim, para além dos espaços florestais (cerca de 60% em área, no ano de 2018)[15] que, virtualmente, não geram contaminantes para o meio hídrico, coabitam na área da massa de água considerada outros tipos de ocupação do território passíveis de induzirem contaminação das águas, dos quais se destacam:

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

Na área da massa de água superficial "Rio da Areia" não existe qualquer instalação industrial abrangida pelo Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto, o qual estabelece o regime de

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

[15] De acordo com o COS2018, da Direção-Geral do Território.

prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente. A instalação mais próxima da área de projeto encontra-se a mais de 12 km para NE, correspondendo à empresa Brincafestas - Comércio De Brinquedos E Fogo De Artificio, Lda, a qual possui nível de perigosidade inferior.

Na área da massa de água superficial "Rio da Areia" identificam-se pontos de rejeição de águas residuais no meio hídrico, provenientes das ETAR's de Pataias/Alpedriz (com tratamento terciário e localizada a jusante da área de concessão) e Juncal (com tratamento secundário e localizada igualmente a jusante da área de concessão).

De acordo com a cartografia COS´2018 da Direção-Geral do Território, dentro dos limites da área de concessão ocorrem áreas com ocupação florestal (floresta de pinheiro bravo e eucalipto), áreas industriais, áreas agrícolas, matos e pedreiras.

7.5.3.3. Qualidade das águas superficiais

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

Para a caracterização regional da situação de referência em termos de qualidade das águas superficiais consultou-se o SNIRH[16]. A pesquisa efetuada na envolvente da área de concessão permitiu concluir pela inexistência de estações de amostragem representativas. A estação de amostragem mais próxima da área de concessão e a jusante desta encontra-se a mais de 13 km de distância, correspondendo à estação "Rio Areia", codificada como 16C/51.

Numa tentativa de refinamento da caracterização a nível local da situação em termos de qualidade das águas superficiais e, face à escassez de dados bibliográficos, realizou-se no dia 4 de junho de 2024, sem sucesso, um levantamento de campo com vista à amostragem de águas de circulação superficial. Três dos locais visitados, considerados como representativos do

[16] http://snirh.pt/

ambiente hídrico imediatamente a jusante da área de concessão, são projetados cartograficamente na Figura n.º 86, exibindo-se na Figura n.º 87 o seu aspeto à data da visita.

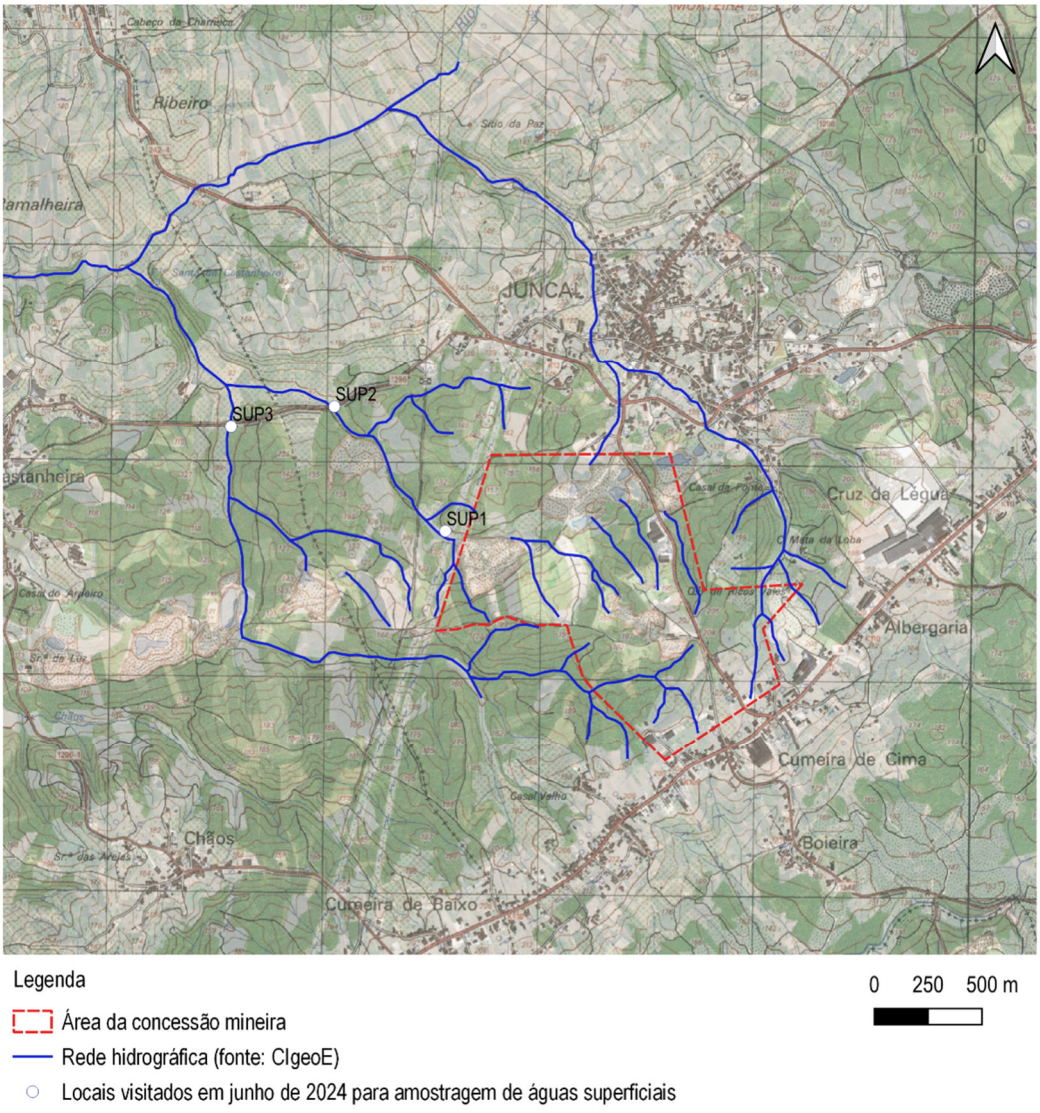


Figura n.º 86: *Locais visitados com o objetivo de amostragem de águas superficiais.*



Figura n.º 87: *Aspeto dos locais visitados com o objetivo de amostragem de águas superficiais.*

De acordo com a avaliação do estado das massas de água superficiais, incluída no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A)[17], aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril:

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

- O rio Areia (05RDW1153) exibe na 2ª fase de planeamento estado ecológico razoável e estado químico desconhecido.

Na Figura n.º 88 representa-se o estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de concessão, correspondente à classificação da 2ª fase de planeamento do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

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

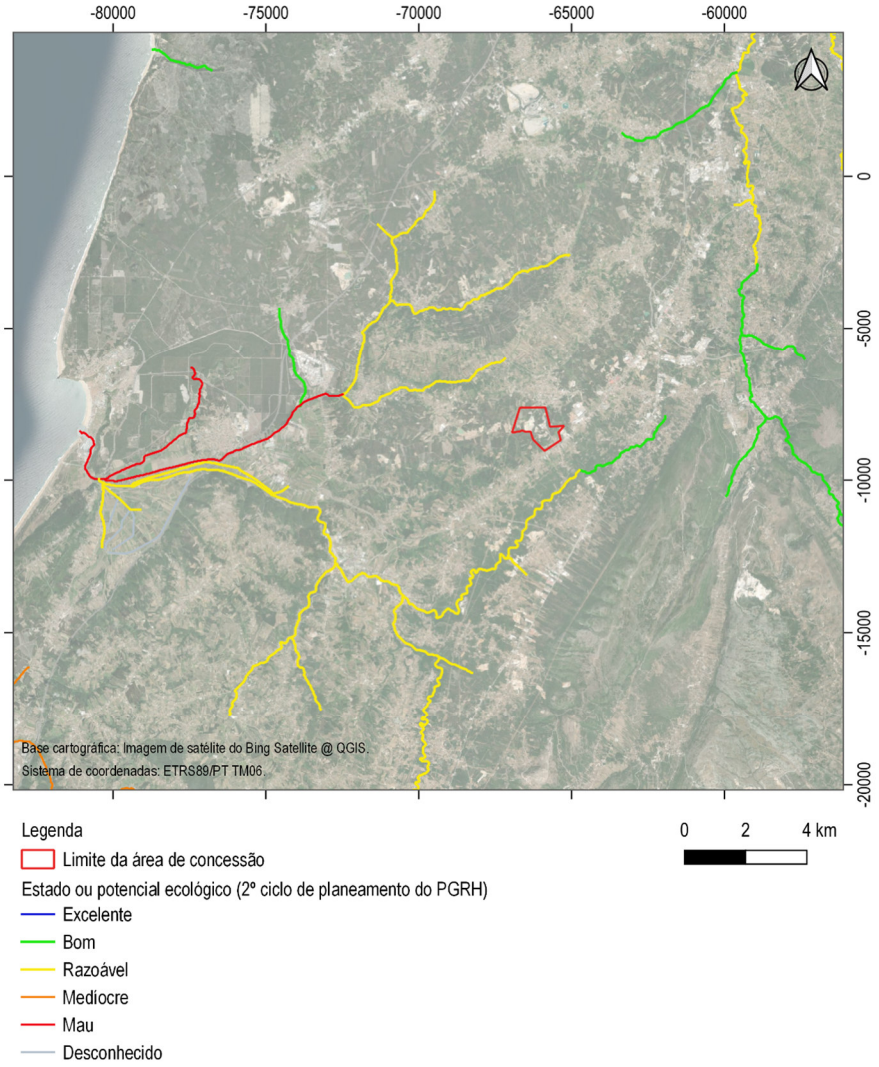


Figura n.º 88: *Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de "Concessão Mineira Juncal nº2".*

7.5.3.4. Qualidade das águas subterrâneas

A área de projeto insere-se nas massas de água subterrânea:

- Alpedriz (codificada como PTO19), constituída por um meio hidrogeológico poroso, moderadamente produtivo;
- Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste (codificada como PTO04RH5), correspondendo a um meio hidrogeológico com aquíferos insignificantes, onde a água subterrânea assume importância local.

De acordo com APA (2022), para qualquer das massas de água subterrânea não são identificadas pressões sobre a qualidade das águas subterrâneas como significativas.

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

Na consulta à base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P não se identificam quaisquer pontos de água subterrânea num raio de 3 km em redor da área de concessão.

Da pesquisa à base de dados do SNIRH identificou-se o ponto de água subterrânea (furo vertical) referenciado como “307/C81”, no estado ativo e com dados de abril de 2005 a outubro de 2023. Este ponto de água dista 2,5 km do limite da área de concessão.

Na Tabela n.º 35 exibem-se os intervalos de concentração medidos em amostras recolhidas entre os anos de 2010 e 2023. De igual modo, no mesmo quadro apresenta-se o número de análises efetuado a cada parâmetro e o limiar ou norma de qualidade com o qual se deve fazer a confrontação dos resultados analíticos.

Tabela n.º 35: *Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados no ponto de água subterrânea 307/C81 da rede de qualidade do SNIRH/APA.*

PARÂMETRO	AMPLITUDE DE CONCENTRAÇÕES (NÚMERO DE ANÁLISES)	LIMIAR OU NORMA DE QUALIDADE
Arsénio (mg/L)	< 0,001 – 0,001 (# 9)	0,010 (*)
Azoto amoniacal (mg/L NH_4)	< 0,2 (# 21)	0,50 (*)
Chumbo (□g/L)	< 5 (# 9)	10 (*)
Cloreto (mg/L)	< 20 – 37 (# 20)	250 (*)
Cobre (mg/L)	0,01 – 0,02 (# 6)	2,0 (*)
Coliformes Fecais (UFC/100mL)	0 - 3 (# 6)	20 (**)
Condutividade elétrica (□S/cm)	150 – 210 (# 12)	2500 (*)
Crómio (mg/L)	< 0,005 (# 3)	0,05 (*)
Cádmio (mg/L)	< 0,0003 (# 9)	0,005 (*)
Ferro (mg/L)	< 0,01 – 0,12 (# 6)	0,20 (*)
Fosfato (mg/L P_2O_5)	< 0,23 (# 16)	0,30 (*)
Mercúrio (□g/L)	< 0,01 – 0,42 (# 6)	1 (*)
Nitrato (mg/L)	< 2 – 16 (# 21)	50 (*)
Oxigénio dissolvido (% de sat.)	**52** – 88 (# 21)	70 (**)
Sulfato (mg/L)	< 10 - 28 (# 21)	250 (*)
Zinco (mg/L)	0,02 – 0,05 (# 6)	0,05 (*)
pH	**5,4** – 7,1 (# 20)	5,5 – 9,0 (*)

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

Para os parâmetros selecionados e para o período de amostragem considerado (2010/2023), observam-se:

- Catorze (14) Não Conformidades para o parâmetro "percentagem de saturação de oxigénio dissolvido";
- Quatro (4) Não Conformidades para o parâmetro pH.

Para refinamento da caracterização da qualidade das águas subterrâneas foi efetuada uma amostragem de águas subterrâneas no furo que abastece a mina, para subsequente análise

laboratorial. Uma síntese dos resultados analíticos é apresentada no Tabela n.º 36. O boletim analítico detalhado encontra-se no Anexo n.º XX do presente relatório síntese.

Tabela n.º 36: *Resultados analíticos da amostra de água subterrânea recolhida.*

PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO
Germes totais a 22ºC (UFC/mL)	23 ± 10
Germes totais a 37ºC (UFC/mL)	5 ± 4
Bactérias coliformes (NMP/100mL)	0
Escherichia coli (NMP/100mL)	0
Enterococos intestinais (UFC/100mL)	0
Clostridium perfringens (UFC/100mL)	0
Cor (mg/L Pt-Co)	< 2,0
Turvação (UNT)	0,42 ± 0,07
pH (escala de Sorensen)	6,7 ± 0,3
Condutividade eléctrica (µS/cm)	486 ± 23
Cloretos (mg/L)	68 ± 10
Sulfatos (mg/L)	21 ± 3
Alcalinidade (mg/L $CaCO_3$)	100 ± 6
Dureza total (mg/L $CaCO_3$)	130 ± 18
Nitratos (mg/L NO_3)	< 3
Azoto amoniacal (mg/L NH_4)	0,05 ± 0,01
Oxidabilidade (MnO_4) (mg/L O_2)	< 0,5

7.5.3.5. 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[18], 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 na Tabela n.º 37.

Tabela n.º 37: *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 grande maioria da área de projeto (onde afloram formações cretácicas e jurássicas) enquadra-se na classe de vulnerabilidade V4, ou seja, aquíferos em rochas sedimentares não consolidadas sem ligação hidráulica com a água superficial, com vulnerabilidade média.

A área onde aflora o Pliocénico enquadra-se na classe de vulnerabilidade V3, ou seja, aquíferos em rochas sedimentares não consolidadas com ligação hidráulica com a água superficial, com vulnerabilidade alta.

[18] Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água

7.5.3.6. Qualidade das águas acumuladas na corta

Para caracterização da qualidade das águas acumuladas na corta foi efetuada uma amostragem. Uma síntese dos resultados analíticos é apresentada na Tabela n.º38, constituindo o Anexo n.º XXI ao presente documento o boletim analítico.

Tabela n.º 38: *Resultados analíticos da amostra de água do fundo da corta.*

PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO
CONDUTIVIDADE ELÉCTRICA (MS/CM)	625
PH	3,3
CLORETOS (MG/L)	32,4
NITRATOS (MG/L)	< 0,3
SULFATOS (MG/L)	192
CIANETOS TOTAIS (MG/L)	< 0,005
BICARBONATO (MG/L)	0,0
DIÓXIDO DE CARBONO LIVRE (MG/L)	52,2
DIÓXIDO DE CARBONO TOTAL (MG/L)	52,2
ALUMÍNIO (MG/L)	3,2
ARSÉNIO (MG/L)	1,7
BÁRIO (MG/L)	90,3
CÁDMIO (MG/L)	8,9
CÁLCIO (MG/L)	12,5
COBALTO (MG/L)	175
COBRE (MG/L)	178
FERRO (MG/L)	2,3

Como metais dissolvidos com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação tem-se: crómio, mercúrio, molibdénio, estanho e vanádio.

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 sua totalidade, 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.

7.6. BIOLOGIA (FAUNA E FLORA)

7.6.1. Enquadramento da área de estudo

O presente ponto visa caracterizar a flora e a vegetação da área da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. O projeto localiza-se próximo do Maciço Calcário Etremenho (MCE), o qual alberga numerosas espécies de plantas endémicas, algumas delas raras, ameaçadas ou protegidas, mas fora dele.

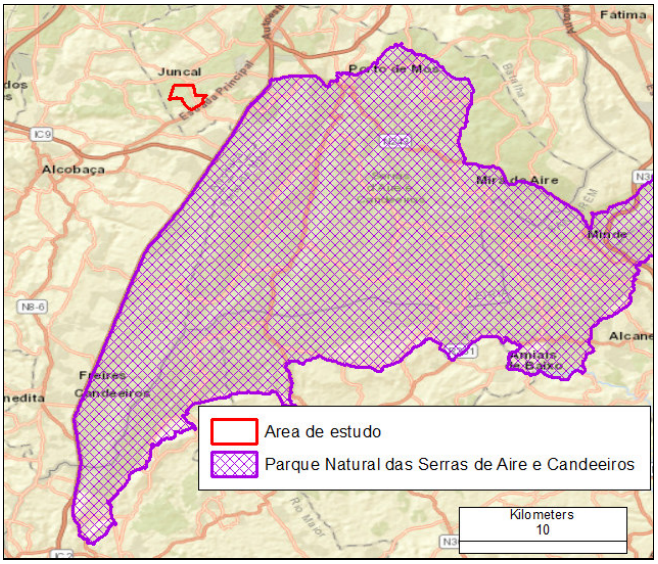
Ao contrário, do que acontece no maciço calcário estremenho salienta-se a vegetação arbustiva da classe *Calluno-Ulicetea*, um tipo de matos característrico de solos de reação ácida, portanto, muito diferentes dos solos do maciço calcário, os quais apresentam reação alcalina e características mecânicas muito distintas.

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

- Os locais propostos pelo Estado Português para integração na Rede Comunitária Natura 2000 (Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial);
- As áreas pertencentes à Rede Nacional de Áreas Protegidas;
- As áreas de Proteção dos Monumentos Nacionais e dos Imóveis de Interesse público, nos termos da Lei nº. 13/85, de 6 de julho.

No caso em apreço, o projeto está localizado fora da Rede Nacional de Áreas Protegidas, e da Rede Natura 2000. No entanto, nas proximidades localizam-se duas áreas classificadas, ambas a pouco mais de 1 km a Sudeste (ver Figura n.º 89):

- o Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros;
- e a Zona Especial de Conservação Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015).



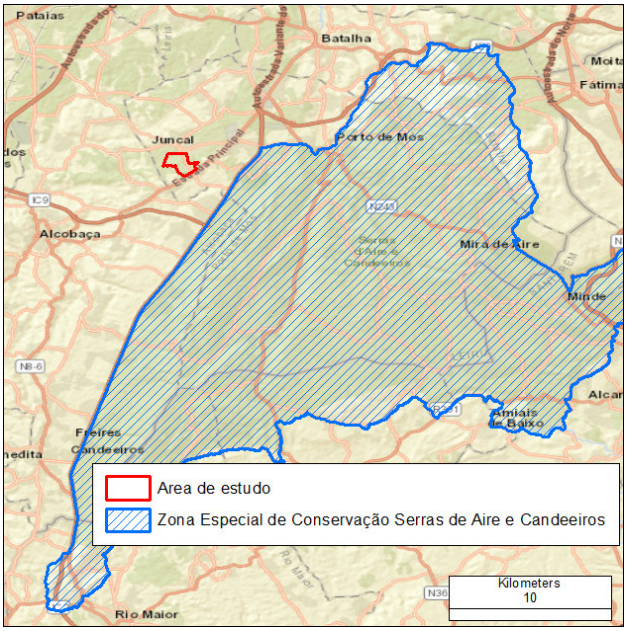


Figura n.º 89: *Localização da área relativamente ao PNSAC e à Zona Especial de Conservação Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015).*

Do ponto de vista biogeográfico Franco & Afonso (1994, 1998, 2003) propuseram uma classificação do território continental, na qual integrava a área de estudo no chamado Centro Oeste Calcário.

Costa *et al*. (1998), num extenso trabalho que integrou a generalidade da comunidade científica com trabalho relevante na área da fitossociologia apresentou uma classificação biogeográfica, alternativa, do território continental. Nesta classificação, a área de estudo integra-se no Superdistrito Estremenho território que abrange uma área muito extensa, atingindo a Norte o Mondego e a Sul o concelho de Mafra.

O Superdistrito Estremenho é essencialmente calcícola com algumas bolsas de arenitos e situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido (Costa *et al*., 1998). Nas bolsas de arenitos, como é o caso da área de estudo, a vegetação climácica climatófila é constituída por sobreirais da associação *Aro neglecti-Quercetum suberis*, que constitui os sobreirais sobre solos arenosos. No entanto, nesta região do país, o Carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*) é abundante, e não se pode excluir que em áreas mais húmidas a vegetação climácica seja constituída pelos cercais da associação *Arisaro-Quercetum broter*oi) (Costa *et al*, 1998). Nos terrenos com compensação hídrica, a cabeça de série são os amiais (*Alnus glutinosa*), e entre os amiais e os cercais ocorreria um bosque sub-ripícola constituído pelos freixiais (*Fraxinus angustifolia*).

A *"Concessão Mineira Juncal 2"* situa-se na proximidade de outras quatro (4) concessões mineiras e várias pedreiras, assim como de áreas industriais.

7.6.2. Flora e Vegetação

7.6.2.1. Metodologia

No âmbito da conservação da natureza, a avaliação de uma determinada área, é usualmente efetuada de acordo com quatro critérios:

- Proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo (climácico);
- De acordo com a presença ou ausência de plantas raras, ameaçadas ou protegidas. Neste âmbito, considerando a inserção da área de estudo em Rede Natura 2000 foi dada especial atenção à presença ou ausência de espécies constantes do Anexo II da Diretiva Habitats (Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação) e das espécies citadas com estatuto de conservação desfavorável na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental;
- Presença de habitats classificados nos termos da Diretiva 43/92/CEE, designadamente no seu Anexo I (Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação);
- Presença de formações vegetais raras no contexto nacional.

A avaliação do primeiro aspeto baseia-se nos seguintes pressupostos:

- As fitocenoses apresentam uma marcada regularidade na sua composição, mostrando combinações de espécies características - unidades de comunidades vegetais - de acordo com a natureza edáfica e climática do meio. Por este motivo, é possível determinar, para cada local, as fitocenoses que se sucedem ao longo do tempo, a partir da etapa climácica, devido às ações de destruição naturais ou antropogénicas.

- Nesta perspetiva, o valor ecológico máximo de uma dada área corresponde à etapa clímax. Assim, cada fitocenose que se estabelece, desde as comunidades climácicas até à desertificação, traduz-se numa diminuição do seu valor. Isto é, quanto maior é o afastamento de determinada estrutura de vegetação em relação ao clímax, menor o seu valor natural.

Relativamente à presença de habitats naturais classificados na Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), utilizaram-se os critérios constantes do manual interpretativo publicado pela Comissão Europeia (Romão, 1996) e nas fichas de caracterização de habitats integradas no Plano Sectorial da Rede Natura (ALFA, 2006 in ICN, 2006). É importante salientar que fora de Rede Natura 2000, os habitats naturais classificados não têm proteção legal.

No que respeita ao último critério (presença de habitats naturais ou formações vegetais raras no âmbito nacional), recorremos em larga medida à nossa experiência pessoal, uma vez que os dados bibliográficos relativos a este assunto são fragmentários.

Foram efetuadas quatro visitas ao local em março e abril de 2024 e abril e outubro de 2025, portanto, em épocas apropriadas para a deteção do elenco florístico, incluindo as espécies raras e ameaçadas supracitadas. Toda a área de estudo foi percorrida, assim como a área circundante.

Durante as visitas ao local foram identificados os tipos de vegetação existentes, procedendo-se à identificação da flora característica. A partir da identificação do sintaxe procedeu-se à correspondência fitossociológica, como é indicado nas fichas de caracterização de habitats do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 e analisou-se a presença ou ausência dos elementos característicos e necessários para a diagnose dos habitats classificados.

7.6.2.2. Resultados

Vegetação

A área de estudo está, atualmente, ocupada pelas seguintes unidades de coberto vegetal:

- Áreas florestais;
- Linhas de água;
- Charcos;
- Prados e matos esparsos;
- Áreas de solo nu ou edificadas, com muito pouca vegetação.

O extremo Oeste existe uma pequena mancha de Cercal (carvalhal de *Quercus faginea*), mas fora da área de estudo.

As **áreas florestais** são constituídas, na sua quase totalidade, por uma mancha florestal de produção de Eucalipto (*Eucalitus globulus*) e Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), em muitos locais com outras espécies arbóreas. No extremo leste da área de estudo, ocorre Carvalho-americano (*Quercus rubra*). Outras espécies também frequentes são o Sobreiro (*Quercus suber*), o Carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), e bastante mais raramente, Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e o Loureiro (*Laurus nobilis*). Ocorrem ainda o Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*) e Cipreste (*Cupressus sempervirens*). Na zona de cota mais baixa, próximo de charcos e de uma vala artificializada ocorrem ainda Choupo-preto (*Populus nigra*), Freixo (*Fraxinus angustifolia*) e Salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*). Embora extremamente raro, ocorre também o Castanheiro (*Castanea sativa*). No extremo Sul, existe uma área com Oliveiras (*Olea europaera* var. *europaea*), numa zona que até há poucos anos era um campo agrícola.



Figura n.º 90: *Vegetação da Calluno-Ulicetea (Urzais-tojais) em sobcoberto florestal (Habitat 4030).*

A vegetação existente no subcoberto é variável. Porém, é mais densa e diversa do que aquela que ocorre em muitos outros eucaliptais de produção, situação para a qual, certamente, concorrem os factos da mata ser mista e de não ser equiénia, por isso, com o copado menos uniforme, o que diminui o ensombramento.

O solo é arenoso e descarbonatado. Neste contexto, a vegetação de subcoberto é constituída maioritariamente por urzais – tojais da classe *Calluno-Ulicetea*.

Entre as plantas mais comuns, em sobcoberto, salienta-se: *Calluna vulgaris* (Torga), *Erica arborea* (Urze-branca), *Ulex minor* (Tojo-menor), *Ulex latebracteatus* (Tojo-molar), *Genista triacanthos*, *Pterospartum tridentatum* (Carqueja) *Cistus salvifolius* (Estevinha), *Pistacia lentiscus* (Aroeira), *Daphne gnidium* (Trovisco), *Lithodora prostrata* (Erva-das-sete-sangrias), *Rubus ulmifolius* (Silva), *Lavandula sthoecas* (Rosmaninho) e *Quercus lusitanica* (Carvalhiça, embora muito escassa). Menos frequentemente ocorrem *Arbutus unedo* (Medronheiro), *Asparagus aphylus* (Espargo-bravo), *Cistus ladanifer* (Esteva), *Cistus crispus* (Roselha), *Cistus psilosepalus* (Sargaço), *Myrtus communis* (Murta), *Ruscus aculeatus* (Gilbardeira). Ocorrem também o Sanguinho (*Rhamnus alaternos*), o Carrasco (*Quercus coccifera*) e Pilriteiro (*Craetaegus monogyna*), estes últimos subarbóreos.

As invasoras presentes no local incluem Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), Azeda (*Oxalis-pres-caprae*), Acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), Cana (*Arundo donax*) e Erva-do-diabo (*Datura stramonium*). No entanto, nenhuma destas espécies alcança níveis de invasão preocupantes. São mais comuns em áreas de clareira das zonas florestais. No que respeita à Erva-das-pampas (*Cortaderia* selloana), Acácia-de-espigas (Acacia longifolia) e Cana (Arundo donax), a empresa procede à aplicação do Plano de Gestão, Controlo e Monitorização de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (anexo XXX). A biomassa das espécies não invasoras é vendida a madeireiros.

As trepadeiras incluem *Gallium aparine, Rubia peregrina* (Raspa-saias), *Smilax aspera* (Salsaparrilha), *Lonicera periclymenum* (Madressilva) e *Hedera hibernica* (Hera).

O estrato herbáceo é mais diversificado, certamente em resultado do carácter misto, heterogéneo e, em alguns locais, esparso, do eucaliptal. Ocorrem frequentemente *Pteridium aquilinum* (Feto-comum) e *Agrimonia eupatoria* nas áreas mais húmidas, *Psoralea betuminosa*, *Sanguisorba verrucosa* (Pimpinela-comum), *Geranium purpureum*, *Geranium molle*, *Tuberaria guttata* (Alcar), *Hypochaeris radicata*, *Plantago coronopus* (Diabelha), *Plantago lanceolata*

(Tanchagem), *Fragaria vesca* (Morangueiro-bravo), *Silene gallica*, *Centranthus calcitrapae, Linum bienne* (Linho-bravo), *Linum trigynum* (Linho-amarelo), *Sanguisorba verrucosa*, *Lathyrus sylvestris*, *Centranthus calcitrapae*, e as gramíneas *Briza maxima*, *Dactilis glomerata* e *Festuca arundinacea*.

Os geófitos incluem *Arisarum simorrhinum* (Candeias), *Arum italicum* (Jarro-bravo), *Iris foetidissima* (Lírio), *Urginea maritima* (Cebora-albarrã), *Simethis mattiazzi* (Craveiro-do-monte) e *Asphodelus ramosus* (Abrótea).

Ocorrem ainda numerosas espécies nitrófilas, sobretudo nas margens das áreas florestais, certamente, oriundas dos campos adjacentes. Entre as espécies de plantas nitrófilas presentes na área do projeto, contam-se as gramíneas *Avena sativa*, *Bromus diandrus*, *Avena barbata*, *Bromus driandrus*, *Piptatherum miliaceum*, as compostas *Senecio jacobaea*, *Conyza canadensis*, *Pseudognaphalium luteo-album* (Perpétua-dos-charcos), *Cichorium intybus* (Chicória), *Achillea ageratum* (Macela-de-São-João), *Dittrichia viscosa* (Táveda), *Picris echioides*, *Leontodon* sp., *Anthemis arvensis*, *Galactitis tomentosa* (Cardo-comum), e plantas de outras famílias, designadamente: *Anagallis arvensis*, *Fumaria capreolata*, *Echium plantagineum*, *Stellaria media* (Morugem), *Ferula communis*, *Chenopodium album*, *Sherardia arvensis*, *Erodium malacoides*, *Trifolium incarnatum*, *Foeniculum vulgare* (Funcho), *Lavatera cretica*, *Cerastium glomeratum*, *Dipsacus comosus* (Cardo-penteador), *Hirschfeldia incana*, *Silene vulgaris*, e *Oxalis pes-caprae* (Azeda). Nas clareiras das áreas florestais, as espécies nitrófilas são dominantes.

A vegetação nitrófila é caracterizada pela dominância de plantas anuais, na generalidade ruderais, de curto ciclo de vida, muito frequentes no nosso país, e muitas vezes de distribuição cosmopolita. Trata-se de um tipo de vegetação edafo-nitrófila, dependente da intervenção humana e pertencente a classe *Stellarietea mediae*. Com estas características, o valor deste tipo de flora é praticamente nulo do ponto de vista da conservação das espécies. A diversidade específica é muito elevada, mas as espécies presentes não têm valor relevante para a conservação.

A vegetação de subcoberto pode ser considerada como um exemplo muito degradado do habitat 4030 – Charnecas secas europeias. No entanto, não corresponde claramente nenhum subtipo.

As áreas florestais em substratos ácidos com vegetação da *Calluno-Ulicetea* são um tipo de vegetação muito comum em Portugal. A distância relativamente à vegetação climácica é elevada, uma vez que a vegetação climácica desta região são os sobreirais e os carvalhais de Carvalho-cerquinho.

Na área existem ainda duas linhas de água, uma naturalizada e outra retificada e transformada numa vala (Figura n.º91). Em ambos os casos, apresentam alguma vegetação ripícola, embora pouco estruturada. A linha de água localizada a norte é aquela que foi convertida numa vala. No setor mediano do seu percurso, na área de estudo, forma um amplo charco, cuja vegetação é descrita em conjunto com os outros charcos.

A vegetação marginal destas linhas de água é pouco desenvolvida e, nas margens, apresentam numerosas espécies climatófilas (não ripícolas). Ocorrem ao longos destas linhas de água *Carex pendula*, *Juncus effusus* (Junco), *Scirpoides holoschoenus* (Bunho), *Hypericum humifusum*, *Erica ciliaris* (Urze), *Equisetum telmateia*, *Oenanthe crocata* (Embute) e *Isolepis cernua*. Os arbustos incluem *Dorycnium rectum* (Erva-das-pulgas), *Rubus ulmifolius* (Silvas) e *Rosa sempervirens* (Roseira-brava). Os elementos arbóreos são muito escassos, mas incluem o Salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*), o Freixo (*Fraxinus angustifolia*) e o Choupo-preto (*Populus nigra*).

A linha de água a Sul corre dentro duma mancha dominada por eucaliptos, muito próximo do limite da área de estudo, mas fora dela. Poderá enquadrar-se no habitat 3290 - Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*, embora seja um exemplo muito degradado. É um tipo de habitat comum em Portugal e, face à degradação resultante da sua integração num eucaliptal, distante da vegetação climácica.

A linha de água a Norte dificilmente se poderá enquadrar num habitat classificado, face o seu grau de artificialização.

A área alberga vários charcos resultantes da extração mineira. Alguns localizam-se no interior de áreas ainda em exploração. Neste caso, não têm vegetação e não foram cartografados. Nas áreas exteriores às áreas atualmente em exploração, os charcos foram colonizados por vegetação palustre. Junto à linha de água a norte, localiza-se o charco com a vegetação mais estruturada (coordenadas: 39°35'36.08"N; 8°54'35.94"W). Alberga uma mancha de Caniço (*Phragmites communis*), Tabúa (*Thypha dominguensis*), *Potamogeton polygonifolius*, *Juncus heterophyllus*, *Juncus effusus*, *Eleocharis palustris* e Salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*),

Scirpoides holoschoenus. Na margem sul deste charco, ocorrem *Hypericum humifusum*, *Hypericum tomentosum* e *Alisma lanceolatum*.

Na zona de cota mais baixa, o depósito de terras, certamente oriundas de atividades de exploração já antigas, deu origem a uma área com uma topografia irregular, designada na cartografia como **"**zona de charcos". Esta zona localiza-se a cerca de 65 m a Oeste da área de estudo, mas, certamente, pela sua proximidade, influencia a biodiversidade dentro da área de estudo. Neste local, nos pontos de cota mais baixa, acumula-se água, dando origem a numerosos charcos de dimensão muito pequena. A vegetação é incaracterística, como é facilmente compreensível devido à artificialização do local e, sobretudo, devido à irregularidade do terreno. No entanto, ocorrem numerosos helófitos e plantas de solos húmidos, incluindo, *Juncus pygmaeus*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus heterophyllus*, *Juncus effusus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Hypericum humifusum*, *Hypericum tomentosum*, *Erica ciliaris* (Urze), *Equisetum telmateia* e *Isolepis cernua*. *Juncus effusus* e *Scirpoides holoschoenus* são talvez as espécies mais omnipresentes, ocorrendo mesmo nos charcos de menor dimensão.

Os charcos são um habitat raro no contexto nacional. Dois dos charcos podem integrar-se no habitat 3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*. Face ao seu grau de artificialização, não é impossível garantir que os charcos de menor dimensão da "zona de charcos" não possam ser considerados como exemplos degradados do habitat 3130 - Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e/ou da *Isoeto-Nanojuncetea*.



Figura n.º 91: *Charco existente no extremo norte da propriedade, que apresenta a estrutura mais interessante do ponto de vista da conservação (coordenadas: 39°35'36.08"N; 8°54'35.94"W).*

Nos limites das áreas florestais, usualmente onde as árvores foram recentemente cortadas, ocorrem áreas de prados e matos esparsos. A composição específica é semelhante à descrita para o subcoberto dos eucaliptais, ainda que a vegetação herbácea seja dominante, ocorrendo vegetação predominantemente nitrófila.

Nas áreas edificadas ou solo nu, ocorrem pontualmente algumas plantas, também elas ruderais ou nitrófilas, que são algumas das espécies que são citadas nos parágrafos anteriores.

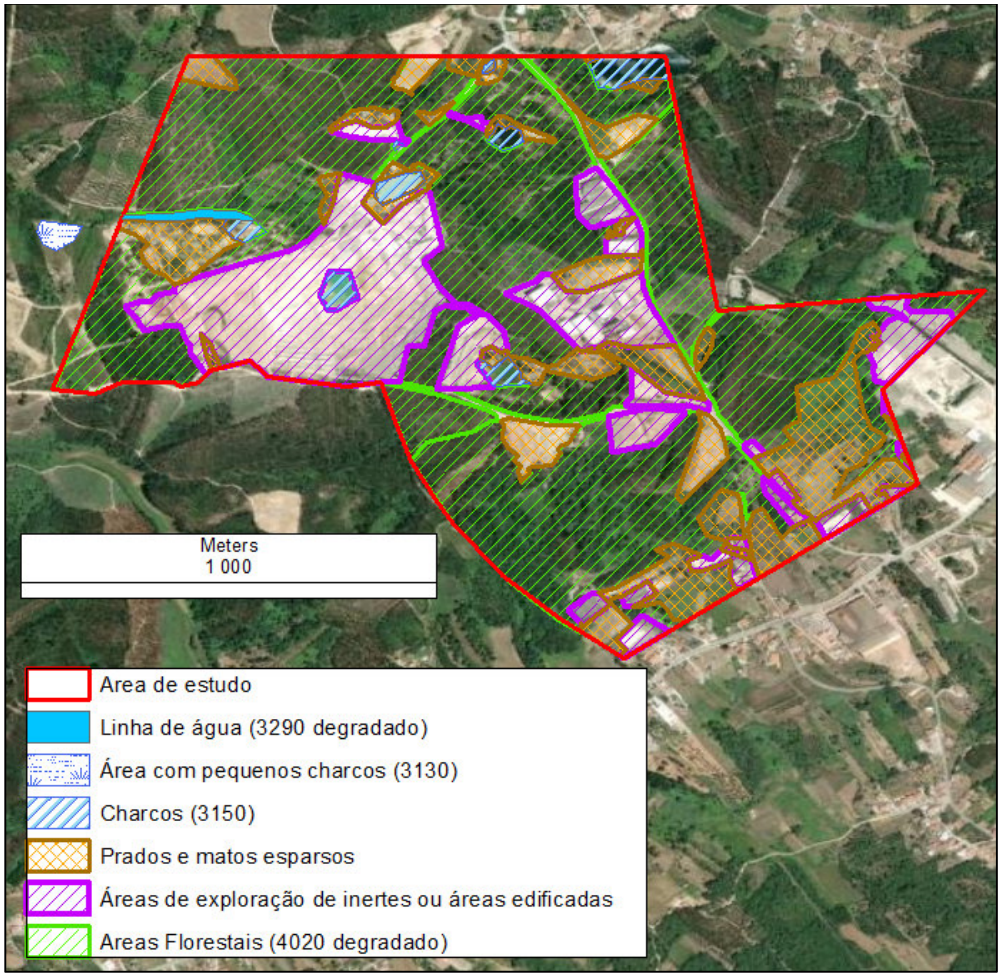


Figura n.º 92:*Carta de habitats da área de estudo*

Flora

Como regra as plantas raras ou ameaçadas de extinção requerem habitats bem conservados.

Na área de estudo, não foram encontradas plantas raras, ameaçadas, ou protegidas pelos Anexos II ou IV da Diretiva Habitats. Este resultado não é surpreendente, devido à degradação em que a área de estudo se encontra, resultado da presença de uma extensa mata florestal de produção, com dominância de eucaliptos, estando grande parte da área remanescente ocupada por unidades de extrações de areias.

Avaliação botânica

Como resumo das considerações anteriores, pode dizer-se que, do ponto de vista botânico da área de estudo não apresenta valores excecionais. Os valores mais relevantes consistem na presença de habitats, não prioritários, incluídos no Anexo I da Diretiva Habitats, os que, fora de Rede Natura 2000 não têm proteção legal.

No que respeita ao valor relativo dos diferentes tipos de coberto vegetal, na Tabela n.º39 apresenta-se o resultado da aplicação dos critérios de valorização enunciados no início deste capítulo. A sua análise permite sequenciar as várias estruturas de coberto por ordem decrescente de valor botânico, do seguinte modo:

- Máximo em Linhas de água e charcos:
- Médio em áreas florestais e prados e matos esparsos;
- Mínimo em áreas de solo nu ou edificadas.

Tabela n.º39: *Valorização relativa dos diferentes tipos de coberto vegetal.*

Critério	Espécies com estatuto de ameaça	Tipos de coberto raros em Portugal	Habitats da Diretiva 92/43/CEE	Semelhança com a vegetação clímax
Áreas florestais	Não existem	Não existem	4030 (degradado)	Baixa
Linhas de água	Não existem	Não existem	3290 (degradado)	Média
Charcos	Não existem	Não existem	3150 (dois charcos). 3130	Baixa a média
Prados e matos esparsos	Não existem	Não existem	Não existem	Muito baixa
Áreas de solo nu ou edificadas	Não existem	Não existem	Não existem	Nula

No anexo XXIII encontra-se o inventário florístico com a listagem das espécies identificadas na área de concessão.

7.6.3. Fauna

7.6.3.1. Introdução

Entre os múltiplos fatores que condicionam a estrutura das zoocenoses terrestres no nosso país, quatro condicionam de forma intensa o seu valor de conservação:

- Os níveis de perturbação determinam a presença ou a ausência de muitas espécies de vertebrados. Em particular os predadores, usualmente com capacidades cognitivas mais desenvolvidas, reagem a níveis de perturbação elevados afastando-se dos locais que habitam para locais menos perturbados. Os níveis de perturbação estão, na generalidade dos locais, associados à presença humana e consequentemente, dependem da densidade populacional, da profusão de áreas sociais, de estruturas viárias e industriais. Assim, pode dizer-se, como regra, que os locais com maior densidade humana são locais com menor adequação do habitat para a generalidade da fauna;
- O tipo de uso do solo condiciona fortemente a estrutura das comunidades animais. Atualmente, praticamente não existem em Portugal estruturas de vegetação climácicas e o país apresenta um coberto vegetal que se diferencia pelo grau de degradação da vegetação e pela expansão de culturas agrícolas e povoamentos florestais;
- O isolamento e a fragmentação de habitats restringem as áreas vitais dos animais e dificulta o fluxo de indivíduos em períodos de deficit populacional, podendo impedir o estabelecimento de metapopulações. Em algumas regiões, este facto impede a manutenção de populações viáveis, sobretudo no caso de vertebrados não voadores e de espécies de baixa taxa de reprodução. Como causas mais importantes da fragmentação de habitats salientam-se as rodovias, as áreas urbanas, as albufeiras e os grandes rios;
- Os biótopos que, por razões fisiográficas, portanto naturais, são raros no contexto nacional, suportam frequentemente espécies características, estenobióticas, que, devido ao facto de as suas preferências de habitat serem muito restritas, tendem a ser pouco abundantes no contexto do território. Com a degradação generalizada dos ecossistemas naturais, estas espécies regrediram, aproximando-se da extinção. Este fator aumenta o valor dos biótopos raros para a conservação das espécies. É o caso das

espécies associadas a zonas húmidas, à alta montanha, às grutas, às arribas fluviais e costeiras.

Relativamente às condicionantes supracitadas, a área do projeto apresenta como principal característica o facto de estar numa área com densa ocupação humana. Este facto pode ser claramente verificado na Figura n.º93.

Com maior detalhe, pode salientar-se o seguinte:

- Níveis de perturbação elevados, devido à presença de várias áreas de indústria extrativa, rodovias, das povoações de Cumeira de Cima, Cumeira de Baixo, Juncal e edificações dispersas (Figura n.º 93).
- Do ponto de vista da vegetação, a área de estudo encontra-se mal conservada, embora, como foi referido, embora se localize próximo das áreas de vegetação bem conservadas do PNSAC;
- Na área circundante, existem obstáculos relevantes à migração dos animais, designadamente edificações e rodovias e, sobretudo, a E.N 8 e a edificação que existe ao longo desta rodovia, facto que acrescenta o efeito de barreira;
- Por último, dentro das condicionantes anteriores, salienta-se a presença de vários charcos, que, embora em escassa medida, constituem um habitat raro no contexto nacional.

Estas condições permitem, mesmo numa fase prévia à realização do trabalho de campo, indicar que a presença de zoocenoses bem conservadas seria improvável.

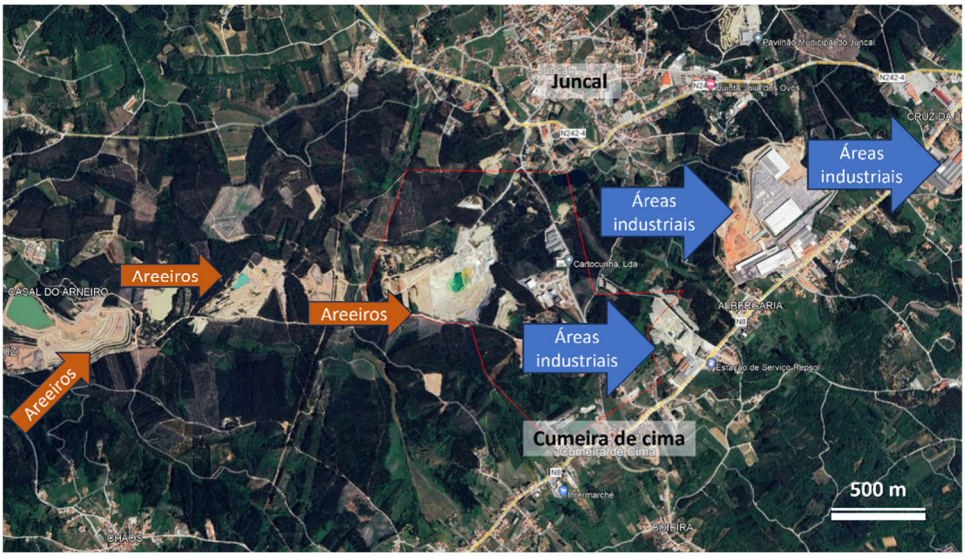


Figura n.º 93:*Localização da área de estudo no centro da imagem (polígono vermelho), podendo verificar-se a profusão de habitações, localidades, áreas industriais, areeiros e rodovias em torno da área onde se propõe o licenciamento da exploração.*

7.6.3.2. Metodologia

Os dados apresentados foram obtidos na bibliografia ou em informações pessoais. A área foi visitada em março e abril de 2024. Como área de estudo considerou-se a área de projeto e uma banda envolvente de 50 m.

As técnicas de inventariação variaram consoante as características ecológicas dos diferentes taxa. Relativamente à avifauna, procedeu-se à prospeção por observação direta, nomeadamente por contacto visual e auditivo, uma vez que a grande maioria das aves apresenta atividade diurna.

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte (Ordens: *Carnivora, Artiodactila* e *Lagomorfa*), procedeu-se à procura de vestígios no terreno, nomeadamente: pegadas, trilhos, fossadas, restos alimentares e excrementos, uma vez que a generalidade apresenta hábitos noturnos ou crepusculares, sendo difícil a sua observação direta.

Relativamente aos Quirópteros, foi realizada a prospeção de abrigos (cavernícolas, arborícolas ou fissurícolas). Foi, também, efetuada uma amostragem, em quatro pontos, com um detetor de ultrassons de marca e modelo Echo Meter Touch 2 PRO – Wildlife Acoustics. Este detetor apresenta um programa de software acoplado que faz a identificação das gravações, atribuindo-lhe uma espécie. O período de amostragem teve uma duração de 20 minutos.

No que se refere aos, répteis e anfíbios, vertebrados que apresentam atividade diurna ou crepuscular, optou-se pela observação direta.

A valoração do descritor de fauna foi efetuada de acordo com a sua contribuição para a conservação das espécies. Neste âmbito, analisou-se com particular atenção a presença de espécies com estatuto de conservação desfavorável, isto é: com estatuto de ameaça ou de "quase ameaçada" em Portugal ou na Europa. No caso particular da avifauna, foi dada também particular atenção às espécies mais escassas em Portugal, particularmente àquelas cujo efetivo populacional, em Portugal, é inferior a 10.000 exemplares, de acordo com as estimativas de Rufino (1989). Este trabalho, ainda que antigo, é o único que fornece estimativas das populações nacionais

A presença de cada espécie foi considerada "comprovada" quando se observou essa espécie no local, "provável" quando a sua presença foi comprovada em locais próximos e nos mesmos habitats e "possível" quando ocorre em habitats com alguma semelhança, mas distintos dos habitats da área de estudo, na mesma região.

7.6.3.3. Resultados

Herpetofauna

A fauna de anfíbios apresenta aspetos interessantes, embora possa não ter sido inventariada na sua totalidade. Nos charcos da zona mais baixa foi possível encontrar larvas de Salamandra-comum (*Salamandra*), Tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*) e Tritão-verde (*Triturus marmoratus pygmaeus*). Esta última subespécie é considerada Quase Ameaçada pela UICN. O charco maior e mais bem conservado tem condições para albergar Saramantiga (*Pleurodeles waltl*).

No que respeita aos anuros, só foram observadas a Rã-verde (*Rana perezi*) e larvas de Sapo-comum (*Bufo*), mas não se pode excluir a presença de outras espécies.

Entre os répteis, só foram observadas a Lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e a Lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*), ambas muito comuns em Portugal. Ponderando os habitats disponíveis e a localização do projeto (Loureiro *et al*., 2010), é possível a presença de *Tarentola mauritanica* (Osga-comum), Cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*), Cobra-de-escada (*Zamenis scalaris*) e Cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), mas não foram detectadas no terreno.

Na Tabela n.º 40 são referidas algumas características da herpetofauna que influenciam a sua resposta aos impactes gerados pelo projeto.

Tabela n.º 40: *Características da herpetofauna da área de estudo.*

ESPÉCIE	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	HABITAT	TIPO DE PRESENÇA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO EM PORTUGAL
Salamandra gallaica (Salamandra-comum)	Endemismo ibérico	Ubiquista	Confirmada	Pouco preocupante
Triturus boscai (Tritão-de-ventre-laranja*)*	Endeismo ibérico	Corpos de água	Confirmada	Pouco preocupante
Triturus marmoratus pygmaeus (Tritão-verde)	Endemismo ibérico	Corpos de água	Confirmada	Pouco preocupante (Quase ameaçado no Mundo)
Pleurodeles waltl (Saramantiga)	Península ibérica e Marrocos	Corpos de água de grande dimensão	Provável	Pouco preocupante
Bufo spinosus (Sapo-comum)	Sudoeste do mediterrâneo	Ubiquista	Confirmada	Pouco preocupante
Pelophylax perezi (Rã-verde)	Portugal, Espanha e França.	Corpos de água	Confirmada	Pouco preocupante
Podarcis hispanica (Lagartixa-ibérica)	Endemismo ibérico	Linhas de água	Provável	Pouco preocupante
Psammodromus algirus (Lagartixa-do-mato)	Sudoeste da Europa e Noroeste Africano	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante
Tarentola mauritanica (Osga-comum)	Mediterrâneo Ocidental	Rupícola	Provável	Pouco preocupante
Zamenis scalaris (Cobra-de-escada)	Portugal, Espanha e França.	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante
Malpolon monspessulanus (Cobra-rateira)	Circum-mediterrânica	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante
Coluber hippocrepis (Cobra-de-ferradura)	Península Ibérica, costa mediterrânica de França	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante

Avifauna

A avifauna responde intensamente à presença humana, facto que determina a escassez, na área de estudo, das espécies mais sensíveis, designadamente Accipitriformes, e a abundância daquelas espécies que beneficiam da presença humana, designadamente, Fringilídeos e Passerídeos, entre outros.

Devido à intensa ocupação do território nacional e europeu, é regra geral que as espécies mais frequentes sejam aquelas que suportam melhor a presença humana e, inversamente, que as espécies mais raras ou ameaçadas apresentem um comportamento antropofóbico. Esta regra permite, só por si, explicar o baixo valor ornitológico da área de estudo.

Um segundo fator que leva a degradação das comunidades orníticas é a degradação do coberto vegetal, facto que determina a ausência de espécies mais exigentes no que respeita ao habitat.

Face a estas condicionantes, a avifauna da área de estudo encontra-se depauperada. No entanto, admite-se a presença de uma espécie atualmente considerada como Quase Ameaçada: *Tyto alba* (Coruja-das-torres, considerando a disponibilidade de habitat, sobretudo as áreas de clareira. Porém, esta espécie foi procurada em vários edifícios abandonados (um dos habitats de nidificação preferenciais), mas sem sucesso.

Assim, na área de estudo, apenas cinco espécies se destacam, pelo facto de o seu efetivo reprodutor em Portugal estar estimado abaixo dos 10000 espécimes (Rufino, 1989) e, num caso, pelo estatuto de conservação desfavorável. Estas são aves muito abundantes em Portugal, com exceção de *Tyto alba* (Coruja-das-torres), ave que sofreu uma regressão acentuada nas últimas décadas (Almeida *et al,* 2022).

O principal fator apontado para a regressão desta espécie é o abandono da agricultura tradicional e o crescimento da agricultura intensiva.

As características destas espécies, que determinam mais intensamente a resposta destas espécies aos impactes usualmente gerados pela ocupação humana do território, encontram-se descritas na Tabela n.º 41.

Tabela n.º 41: *Avifauna escassa ou com estatuto de ameaça em Portugal.*

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA	FENOLOGIA	SENSIBILIDADE À PERTURBAÇÃO(1)
Falco tinnunculus (Peneireiro-comum)	Ubiquista	Não ameaçado	Residente	Baixa
Corvus corone (Gralha-preta)	Ubiquista	Não ameaçado	Residente	Baixa
Buteo búteo (Águia-de-asa-redonda)	Ubiquista	Não ameaçado	Residente	Baixa
Tyto alba (Coruja-das-torres)	Ubiquista	Quase Ameaçado	Residente	Baixa
Strix aluco (Coruja-do-mato)	Áreas Florestais	Não ameaçado	Residente	Baixa

(1) **Sensibilidade: Baixa -** Presença usual em áreas urbanas, em zonas de habitat apropriado**; Média -** presença em zonas limítrofes de áreas urbanas. **Elevada -** Ausência nas duas zonas anteriores.

Da análise do quadro anterior, podem inferir-se alguns aspetos importantes para a caracterização das comunidades orníticas:

- Na área de estudo, admite-se, no máximo, a presença de cinco (5) espécies com um efetivo nacional estimado abaixo dos 10.000 exemplares e/ou estatuto de conservação desfavorável. Este resultado põe, mais uma vez, em evidência o reduzido valor da avifauna;
- Nenhuma das espécies inventariadas apresenta uma sensibilidade elevada à perturbação. Este facto determina que as comunidades orníticas estejam já adaptadas a este fator, tendo já desaparecido as espécies mais sensíveis. Assim, este efeito, inevitável durante a implementação do projeto, não determinará uma resposta negativa grave da avifauna.

Neste contexto, pode concluir-se que a área de estudo apresenta baixo valor biológico, no que respeita à avifauna, e apresenta uma sensibilidade aos impactes usualmente gerados pela implantação de projetos industriais muito moderada. O Anexo n.º XXII do presente estudo constitui o inventário da fauna de vertebrados terrestres e de herpetofauna.

Mamíferos

As serras de Aires e Candeeiros, que se localizam próximo da área de estudo constituem uma das regiões do país mais importantes para a conservação da fauna de quirópteros, particularmente para morcegos cavernícolas, estando inventariadas dezoito espécies. Estes animais utilizam as grutas calcárias como habitat de abrigo. No entanto, este tipo de abrigo não existe na área de estudo, uma vez que a litologia é diferente.

As espécies de morcegos identificadas com detetor de ultrassons foram espécies do género *Pipistrellus*, designadamente: *Pipistrellus pygmaeus* (Morcego-pigmeu), *Pipistrellus* (Morcego-comum) e *Pipistrellus kuhlii* (Morcego-de-Kull), do género *Nyctalus*: *N. lasiopterus* (Morcego-arborícola-gigante) e *N. leisleri* (Morcego-arborícola-pequeno), e também *Tadarida teniotis* (Morcego-rabudo), todos elas comuns em Portugal e não têm estatuto de ameaça. Foi ainda obtida uma gravação ambígua de *Nyctalus leisleri/Eptesicus isabellinus*, com maior probabilidade atribuível a *Nyctalus leisleri*.

No que respeita aos mamíferos de médio e grande porte, durante o trabalho de campo, foi apenas possível verificar a presença Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), Raposa (*Vulpes*) e Javali (*Sus scrofa*). Julga-se ainda possível, face aos dados disponíveis sobre a distribuição das espécies e os habitats desníveis, a presença de Fuinha (*Martes foina*), Texugo (*Meles*) e Doninha (*Mustela nivalis*), Gineta (*Genetta*) e Saca-rabos (*Herpestes icneumon*).

No que respeita as outras espécies de mamíferos, das espécies inventariadas, salienta-se apenas o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), por ser uma espécie com o estatuto de "Vulnerável". Trata-se, no entanto, de uma espécie abundante no nosso país, tendo sido incluída nesta categoria devido a uma diminuição recente dos seus efetivos, em resultado de doenças infeciosas. Porém, ocorre um pouco por todo o país.

Em resumo, a fauna de mamíferos também não apresenta aspetos relevantes para a conservação.

Conclusões

Como conclusão, pode dizer-se que as zoocenoses são pobres. Existe, no entanto, uma pequena exceção a esta avaliação e que consiste na presença de comunidades de anfíbios diversificadas, particularmente na área designada por "zona de charcos" e o maior charco (39°35'36.08"N; 8°54'35.94"W), localizado no sector norte da área de estudo.

7.7. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

7.7.1. Introdução

Irá neste ponto efetuar-se a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica, etnográfica e espeleo- arqueológica, existente na área de implantação do projeto *"Concessão Minera Juncal 2".*

Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projeto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afetação do projeto e para as quais possa advir algum tipo de impacte. Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

O projeto apresenta o seguinte enquadramento administrativo e geográfico:

- Distrito: Leiria
- Concelho: Porto de Mós
- Freguesia: Juncal
- CMP: 307

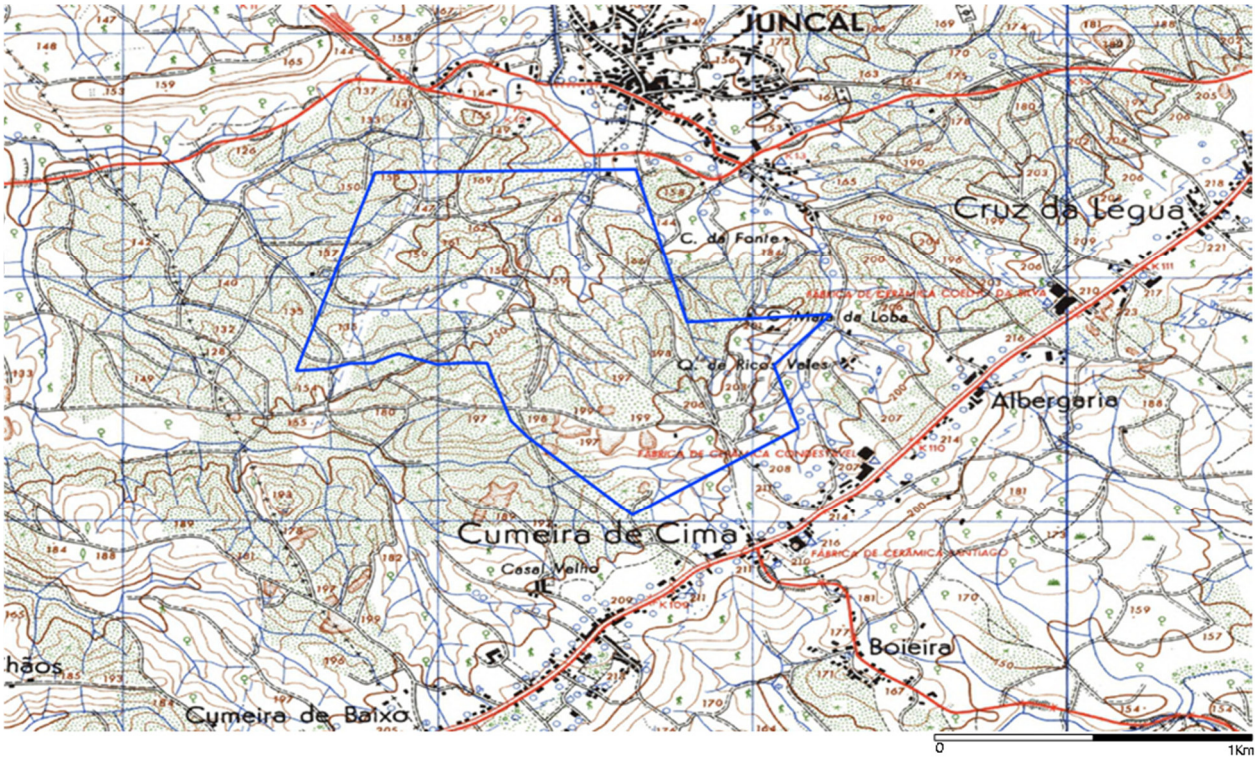


Figura n.º 94: Implantação na carta militar da Área de Estudo.

7.7.2. Metodologia

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;

- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais.

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a catividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

A área de estudo é definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo (AE), corresponde à área de incidência do projeto (AI) juntamente com a zona de enquadramento (ZE);
- Área de Incidência Direta (AID), corresponde à área que é diretamente afetada pelo projeto;
- Área de Incidência Indireta (AII), corresponde à área que é passível de se afetada no decorrer da implementação do projeto, até um máximo de 50 metros;
- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a uma faixa de 3 quilómetros na envolvente ao projeto.

7.7.3. Recolha de informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000.

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, e SIPA);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico.

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

7.7.4. Trabalho de campo

Nos termos do Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela Direção Geral do Património Cultural (DGPC, IP).

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de vestígios de natureza espeleológica;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospeção arqueológica sistemática das áreas a afetar pelo projeto, apoiada na projeção cartográfica da mina na georreferenciação com GPS.

7.7.5. Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário facultam uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário;
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas).

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Graus Decimais).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

7.7.6. Resultados

7.7.6.1. Geomorfologia

O enquadramento geológico da área em estudo pode ser observado na carta 26-B – Alcobaça, esta carta abrange parte da faixa litoral que se estende entre a Serra de Candeeiros e o mar, evidenciando-se cinco zonas distintas do ponto de vista geológico e o morfológico. A *"Concessão Mineira do Juncal 2*", localiza-se no canto inferior direito da referida carta, correspondente ao anticlinal da Serra de Candeeiros, parte integrante do Maciço Calcário Estremenho (MCE).

A Serra de Candeeiros corresponde a uma dobra anticlinal relacionada com a tectónica salífera, com uma "orientação NNE/SSW, cortada no seu flanco oriental, por inúmeros acidentes que fazem aflorar uma estreita faixa de terrenos gesso-saliferos do Infralias, cujo maior desenvolvimento pode ser observado no vale tifónico de Fonte da Bica, a NNW de Rio Maior." (ZBYSZEWSKI, *et alli*, 1960).

A cobertura geológica nesta área corresponde a camadas do Jurássico, conhecido como o Dogger da Serra de Candeeiros. Os processos de carsificação que as regiões calcárias estão sujeitas, devido à circulação da água, dão, lentamente, origem a diversas formas cársicas (algares, dolinas, grutas, vales cársicos). O predomínio das formações do Jurássico Médio, nomeadamente do Dogger vão possibilitar a formação de diversas e grutas e algares, património que caracteriza esta região, quer em termos geológicos, que em termos arqueológicos. Concretamente na área da concessão, vão ainda encontrar-se depósitos de do Cretácico.

Este tipo de relevo condicionará o Homem, ao longo da sua história, na implantação do seu modelo de povoamento e eventual fixação. Nesta região, a história da evolução humana está intimamente ligada às grutas. Estas foram, ao longo de toda a pré-história, com particular incidência no Neolítico final e Calcolítico, espaços de habitat e de necrópole.

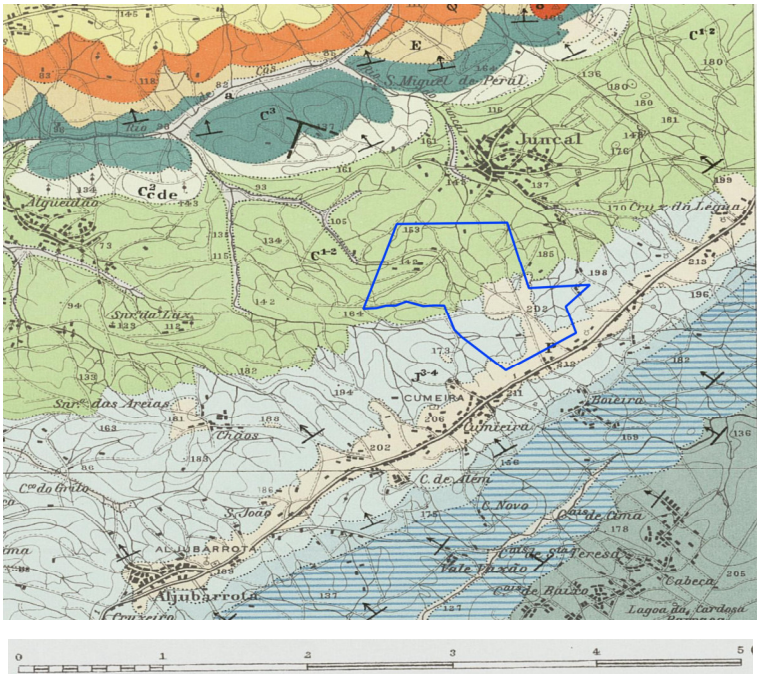


Figura n.º 95: *Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1 50 000- folha N.º 26 –B).*

As características do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades.

Assim a análise de geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção.

7.7.6.2. Toponímia

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, memória figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

Na área em estudo assinalam-se alguns topónimos que indiciam a ocupação humana do território, sob a forma de pequenos casais ou quintas, relacionadas em grande parte com o aproveitamento agrícola: *"Casal Mata da Lebre"*, **"Qt.ª de Ricos Vales"**, *"Casal Velho"*,

"Albergaria", "Casal de Areais", "Casal do Arneiro". Outros topónimos revelam o carácter religioso como: "*Cruz da Légua", "Cruzeiro", "Sr.ª da Luz", "Sr.ª das Areias",* e o próprio "*St.º Amaro"*, existente na área do projeto.

7.7.6.3. Pesquisa Bibliográfica

O território em análise, centra-se nos atuais concelhos de Porto de Mós e Alcobaça, ambos patrimonialmente ricos e com um diversificado património arqueológico e arquitetónico. A presença humana neste território encontra-se documentada através de vestígios arqueológicos desde o período paleolítico, sendo os arqueossítios dominantes neste território correspondentes a contextos de aproveitamento das cavidades naturais, abrigos e grutas, embora os contextos de ar livre sejam igualmente frequentes. Destaca-se neste último contexto o arqueosítio *"Olival Fechado"* (CNS11451), uma estação de ar livre Gravetense (www.patrimoniocultural.pt).

Concretamente na área do projeto e sua envolvente próxima, que se circuscreve à freguesia do Juncal, será de referir seis ocorrências arqueológicas, embora para duas delas as referências sejam bastante escassas. No que diz respeito ao período pré-histórico embora de cronologia indeterminada enumeram-se os sítios "Bajongos 1" (CNS34170) e "Juncal"(CNS12253), onde se recolheram, na sequência de trabalhos de prospeção arqueológica, três lascas simples (quartzo e quartzito) e um núcleo informe, no primeiro e no segundo uma concentração de material lítico, núcleos e lascas em sílex, de cronologia indeterminada (www.patrimoniocultural.pt).

Os sítios de cronologia romana são nesta região frequentes, assim referem-se para a área em análise os habitats *"Cumieira de Cima"* (CNS23207) e *"Cumieira de Baixo"* (CNS23210), localizando-se o primeiro muito próximo da área da atual área de concessão. Ambas as ocorrências, encontram-se descritas como correspondentes a *"aldeias*" de época romana, com possibilidade de ocupação medieval, onde foram detetados alguns fragmentos de cerâmica de construção "de feição romana" (*imbrices*) e cerâmica doméstica. Ainda no que respeita à cronologia romana refere-se o sítio *"Lagar"* inventariado como uma *Villa* (localização indeterminada) (www.patrimoniocultural.pt).

No que diz respeito ao património arquitetónico classificado refere-se que o concelho de Porto de Mós apresenta seis (6) monumentos com classificação e Alcobaça conta com vinte e dois (22), embora nenhum deles se localize na área de estudo do projeto.

Com carácter etnográfico destacam-se os baldios comunitários, que pautaram até a década de 1970 a apropriação antrópica do espaço serrano, nos quais se apoiava uma economia de subsistência, baseada na agricultura e pastorícia. Desta apropriação resultam alguns dos traços mais marcantes da presença humana: os muros de pedra seca, os abrigos/cabanas de pastor, os moinhos de vento, as cisternas.

Por último será de referir a existência de uma ocorrência arquitetónica denominada *"Capela de Santo Amaro"*, associada à antiga Quinta de Santo Amaro, inventariada aquando do anterior Estudo de Impacte Ambiental (Workview, 2012). Nos presentes trabalhos esta ocorrência foi relocalizada, confirmando-se a sua localização no interior da área da concessão, a cerca de 14 m da Unidade Industrial de Tratamento de Minério 2 (UITM.2), instalação existente e licenciada. A capela localiza-se fora das áreas de corta.

7.7.6.4. Prospeção Arqueológica

Os trabalhos de prospeção iniciaram-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente, após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospeção sistemática de toda a área do projeto. De um modo geral os resultados foram parcialmente condicionados pelas condições de viabilidade do solo, que em grande parte da área foi considerada como média. É apresentada no Anexo n.º XXIV do presente documento a ficha de sítio e no Anexo n.º XXVI a Carta de Visibilidade do Solo.

A recolha documental e bibliográfica efetuada, levou ao reconhecimento de algumas ocorrências arqueológicas na zona de enquadramento do projeto, embora nenhuma com sobreposição à área da concessão. No entanto, e tal como já foi referido, em trabalhos arqueológicos anteriormente realizados (EIA Pedreira Vale Painho, 2012), foi identificada a ocorrência *"Capela de St.º Amaro",* integrada na atual área de concessão. Com os atuais trabalhos de prospeção, e apesar das dificuldades de acesso, foi possível a relocalização desta ocorrência, cuja descrição será posteriormente apresentada.

De modo a facilitar a descrição dos trabalhos de prospeção, apresenta-se a sua descrição por núcleo de exploração, conforme figura abaixo.

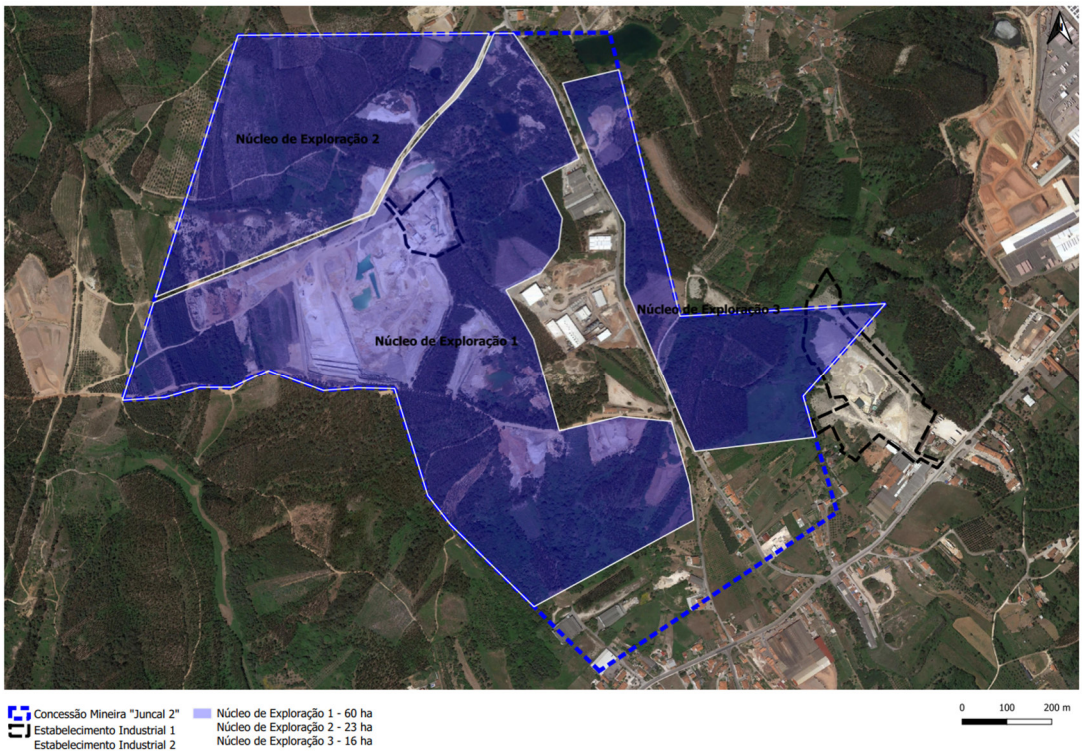


Figura n.º 96: Área da concessão mineira e definição dos núcleos de exploração.

Núcleo de Exploração 1

Trata-se do núcleo de maior dimensão, que abrange uma extensa área já explorada. A restante área caracteriza-se pelo coberto vegetal arbóreo e arbustivo, denso e muito denso, o que condicionou os trabalhos de prospeção, inviabilizando em algumas áreas a realização de percursos lineares.

Núcleo de Exploração 2

Este núcleo, será implantado numa área de encosta, com coberto arbóreo e arbustivo, abrangendo uma pequena várzea, onde ainda se observa o seu uso agrícola, com manchas de Olival e áreas lavradas. De um modo geral a visibilidade foi considerada média, embora se tenham observado algumas zonas com fortes condicionantes de visibilidade, nomeadamente na área de implantação da Capela de St.º Amaro. Nesta zona o mato rasteiro, apresenta-se alto e muito denso.

Núcleo de Exploração 3

O Núcleo 3, vai igualmente abranger distintas situações, com diferentes visibilidades solo, encontrando-se também marcado pela existência de várzeas com aproveitamento agrícola, embora atualmente, em grande parte abandonadas. Destaca-se nesta zona uma pequena mancha com boa visibilidade, numa área de eucaliptal lavrado.

Por último será necessário referir que, de modo a compensar as condicionantes de visibilidade do solo, foram sempre que possível, analisados os cortes estratigráficos, existentes, em algumas zonas já exploradas ou em exploração. Esta análise permitiu verificar que a potencia sedimentar é reduzida, na maior parte das áreas, revelando maior potencia nas zonas mais baixas próximo das linhas de água.



Figura n.º 97: *Registo fotográfico da área em estudo*

(Foto 1 – Vista geral de um corte resultante de uma área já parcialmente explorada. Foto 2 – Pormenor da estratigrafia, numa zona de caminho.)

Na figura seguinte apresenta-se uma representação dos vários aspetos que caracterizam a *"Concessão Mineira do Juncal 2".*



Figura n.º 98: *Esquema das principais características da área de concessão:*

Fot.1 – Olival, integrado numa zona de várzea, com média visibilidade; Fot.2 – Área já explorada numa fase anterior, onde voltou a crescer vegetação; Fot.3 – Mancha com vegetação muito densa e alta, sendo a visibilidade considerada nula, área onde se localiza a Capela de St.º Amaro; Fot.4 – Vista geral da parcela em exploração; Fot.5 – Eucaliptal com terreno limpo; Fot.6 – Parcelas de terreno, anteriormente agricultadas, agora com vegetação rasteira muito densa; Fot.7 – Grande área de depósito de inertes.

Tal como já referido, não foram identificadas quaisquer ocorrências patrimoniais, decorrentes dos trabalhos de prospeção, embora tenha sido possível a relocalização da "*Capela de St.º Amaro*".

Trata-se de em edifício de carácter religioso, provavelmente relacionado a um núcleo de povoamento aqui existente, do qual na atual cartografia não existe qualquer vestígio. Com os dados disponíveis, não é possível atribuir cronologia à ocorrência, contudo uma pesquisa efetuada, no âmbito do presente projeto, permitiu verificar que na cartografia militar a 1:50000, datada de 1900, há toponímia associada a esta capela. Dentro do que foi possível, a aproximação

a esta estrutura, podemos descrever a ocorrência como uma estrutura quadrangular, com anexo lateral, construída em blocos pétreo, material de construção e argamassa, telhado em duas águas, já inexistente. Com orientação Este-Oeste, apresenta um nicho, que deveria conter o orago. Encontra-se em elevado estado de ruína, observando-se o seu grande declínio entre 2012 e a atualidade (Anexo n.º XXV Ficha de Ocorrência Patrimonial).



Figura n.º 99: *Foto 1 e 2 – Vista geral da Capela de St.º Amaro e pormenor do seu interior.*

Extrato da CMP 1:50000 de 1900 e extrato 1:25000 da carta atual.

7.7.6.5. Capela de Santo Amaro - Caracterização do Estado de Conservação

Tabela n.º 42: *Tabela síntese do património existente na Área de Estudo*

N.º	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	COORDENADAS	ÁREA DE ESTUDO	FONTE
OP1	Capela de St.ºAmaro	Arquitetónico Capela Indeterminado	39.593681 -8.906609	AID (Área de incidência direta)	CMP

Na sequência dos trabalhos de prospeção arqueológica e do desenvolvimento do Plano de Salvaguarda Patrimonial da Capela de Santo Amaro (Anexo XXXV), foi efetuada uma avaliação específica do estado de conservação desta ocorrência patrimonial, localizada no interior da área de estudo da *"Concessão Mineira Juncal 2".*

A Capela de Santo Amaro corresponde atualmente a uma estrutura em avançado estado de ruína, constituída por alvenaria de pedra e argamassa revestida por reboco de cal parcialmente conservado. Da edificação original subsistem o pano principal da empena, onde se integra um nicho de arco de volta perfeita encimado por cruz pétrea, bem como troços das paredes laterais e posterior. A cobertura desapareceu integralmente, permanecendo apenas alguns vestígios de telha cerâmica nos coroamentos dos muros remanescentes.

O diagnóstico efetuado permitiu identificar um conjunto de patologias associadas à degradação progressiva do imóvel, das quais se destacam a perda generalizada de argamassas de junta, extensas fissuras e fraturas nos paramentos, destacamentos e lacunas nos rebocos históricos, colonização biológica generalizada e desenvolvimento de vegetação arbustiva e arbórea nas paredes, juntas e coroamentos. A ausência de cobertura favorece igualmente fenómenos de infiltração direta das águas pluviais, potenciando a degradação dos materiais construtivos existentes.

Do ponto de vista estrutural, verifica-se que os panos murários laterais se encontram isolados e sem travamento, apresentando localmente desaprumos e perda de estabilidade global. Esta situação torna a estrutura particularmente vulnerável à ação dos agentes atmosféricos, aos fenómenos de erosão e, sobretudo, às vibrações induzidas pela circulação de veículos pesados e pela atividade extrativa desenvolvida na envolvente. De acordo com o Plano de Salvaguarda

Patrimonial, a capela deverá ser considerada uma estrutura patrimonial particularmente sensível, exigindo medidas específicas de proteção e monitorização.

Apesar do seu estado de conservação degradado, a Capela de Santo Amaro mantém um elevado valor patrimonial enquanto testemunho da ocupação religiosa e da organização histórica do território local. Conserva ainda diversos elementos arquitetónicos de interesse que justificam a sua salvaguarda, nomeadamente o nicho principal, a cruz pétrea, os rebocos históricos remanescentes, as cantarias originais, os cunhais em alvenaria e os vestígios da cobertura em telha cerâmica.

Face ao diagnóstico realizado, o Plano de Salvaguarda Patrimonial estabelece como princípios fundamentais a preservação da ruína no seu estado atual, sem reconstruções ou acrescentos miméticos, privilegiando uma intervenção mínima assente na consolidação estrutural, controlo da vegetação invasora, estabilização dos rebocos e elementos pétreos, implementação de sistemas de drenagem periférica e criação de uma faixa de proteção física compatível com a atividade extrativa envolvente. Complementarmente, prevê-se a implementação de um programa de monitorização estrutural e vibratória, destinado a garantir a conservação da ocorrência patrimonial durante todas as fases de exploração da concessão mineira.

7.7.6.6. Prospeção Arqueológica das Áreas de Compensação de Sobreiros

No âmbito da definição das medidas compensatórias associadas ao abate de exemplares de sobreiro (*Quercus suber*), foram realizadas ações complementares de caracterização patrimonial nas áreas destinadas à compensação florestal. Estes trabalhos tiveram como objetivo assegurar a avaliação prévia do potencial arqueológico, arquitetónico e etnográfico das áreas de compensação propostas, atualizando a situação de referência patrimonial para territórios que não integravam a área de incidência direta inicialmente considerada no âmbito da *"Concessão Mineira Juncal 2."*

Os trabalhos arqueológicos incidiram sobre cinco áreas de compensação distintas, designadas JC1, JC2, JC3, JC4 e JC5, localizadas nos concelhos de Ansião, Pombal, Leiria e Porto de Mós.

A metodologia adotada compreendeu pesquisa documental e bibliográfica, análise cartográfica, toponímica e geomorfológica, prospeção arqueológica sistemática de superfície, registo fotográfico e avaliação do potencial patrimonial das áreas abrangidas. Os trabalhos foram desenvolvidos de acordo com a metodologia habitualmente aplicada em estudos de impacte ambiental, contemplando igualmente a identificação de eventuais ocorrências arqueológicas, arquitetónicas ou etnográficas e a avaliação dos potenciais impactes associados à implementação das medidas compensatórias.

Os resultados obtidos demonstraram que não foram identificadas ocorrências patrimoniais arqueológicas, arquitetónicas ou etnográficas nas áreas prospetadas, nem foram reconhecidos vestígios que justifiquem a definição de áreas de proteção específicas ou a adoção de medidas de salvaguarda patrimonial adicionais. Os trabalhos efetuados não conduziram à identificação de sítios arqueológicos, estruturas patrimoniais ou concentrações de materiais arqueológicos nas áreas JC1, JC2, JC3, JC4 e JC5.

Importa igualmente referir que não foi recolhido qualquer espólio arqueológico durante os trabalhos de prospeção realizados.

Apesar dos resultados obtidos, verificaram-se limitações associadas às condições de observação do terreno em várias áreas, decorrentes da presença de coberto arbóreo e arbustivo denso, que condicionou a visibilidade do solo. Estas condicionantes foram particularmente relevantes nas áreas JC1, JC3 e JC5, onde a observação direta da superfície se revelou parcial ou localmente limitada.

O Relatório Final dos Trabalhos Arqueológicos relativos às áreas de compensação de sobreiros integra o **Anexo XXXII** do presente EIA, onde se apresentam o enquadramento metodológico, a cartografia de localização, a caracterização das áreas JC1, JC2, JC3, JC4 e JC5, os resultados da prospeção arqueológica sistemática, o registo fotográfico e a ficha de trabalho arqueológico.

7.8. SÓCIO ECONOMIA

7.8.1. Enquadramento

A caracterização de situação de referência tem por base a análise populacional, emprego e atividades económicas desenvolvidas ao nível da área afeta ao projeto.

A metodologia utilizada para a construção da situação de referência teve por base a consulta de fontes de informação com relevo neste descritor:

- Conjunto de dados estatísticos retirados e tratados a partir de estatísticas oficiais nacionais da área de intervenção do projeto;
- Informação constante do Plano Diretor Municipal;
- Informação relevante constante de documentos técnicos sobre o concelho de Porto de Mós.

Constituem objeto de análise os seguintes aspetos:

- Demografia: distribuição da população no território em estudo, dinâmicas demográficas;
- Estrutura económica da população: principais atividades económicas e a sua relevância em termos de socio economia local e qualidade de vida da população;
- Enquadramento e caracterização geral da rede viária local e regional;
- Identificação dos acessos existentes ao local do projeto;
- Atividades socioculturais e património etnográfico;
- Cobertura de serviços de saúde e níveis de saúde pública, assim como a organização dos serviços de Proteção Civil.

Tendo em vista uma adequada caraterização da situação de referência face a este descritor, e de forma a avaliar corretamente os impactes associados ao licenciamento da presente concessão mineira em termo socioeconómicos, efetuou-se uma caraterização territorial, populacional, demográfica e dos indicadores de atividade económica do concelho de Porto de Mós.

7.8.2. Localização e vias de comunicação

O projeto em avaliação localiza-se no município de Porto de Mós, na Freguesia do Juncal. O concelho de Porto de Mós integra a NUTS III – Pinhal Litoral (Figura n.º100). O concelho de Porto de Mós ocupa uma área de 261.83 km^2 com um efetivo populacional de 23 202 habitantes em 2021 (PORDATA 2021) e uma densidade populacional de 88.62 hab/Km^2, distribuídos ao longo de 10 freguesias. A área de intervenção localiza-se na freguesia do Juncal.

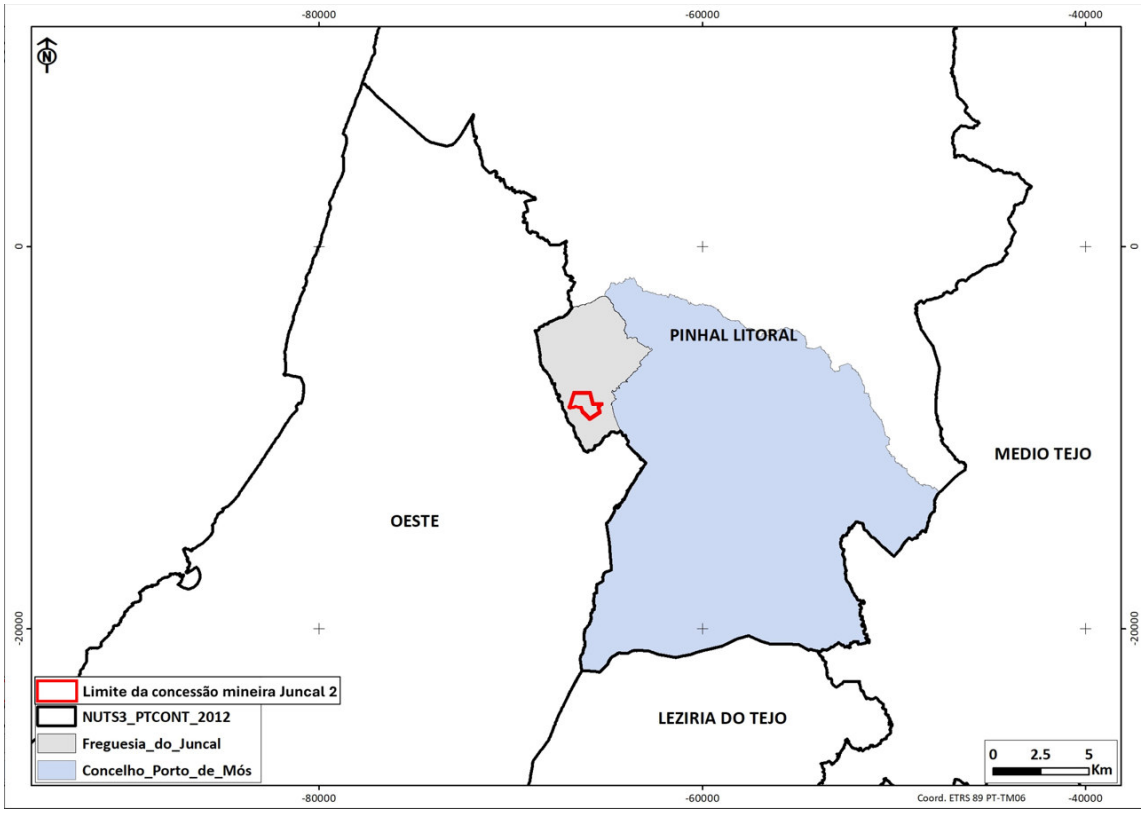


Figura n.º 100: *Enquadramento da "Concessão Mineira Juncal 2", na NUT III e ao nível da freguesia do Juncal do concelho de Porto de Mós.*

O Concelho de Porto de Mós do dispõe de uma vasta e completa rede rodoviária na sua envolvente que serve todo o território municipal, conforme consta da Figura n.º 101.

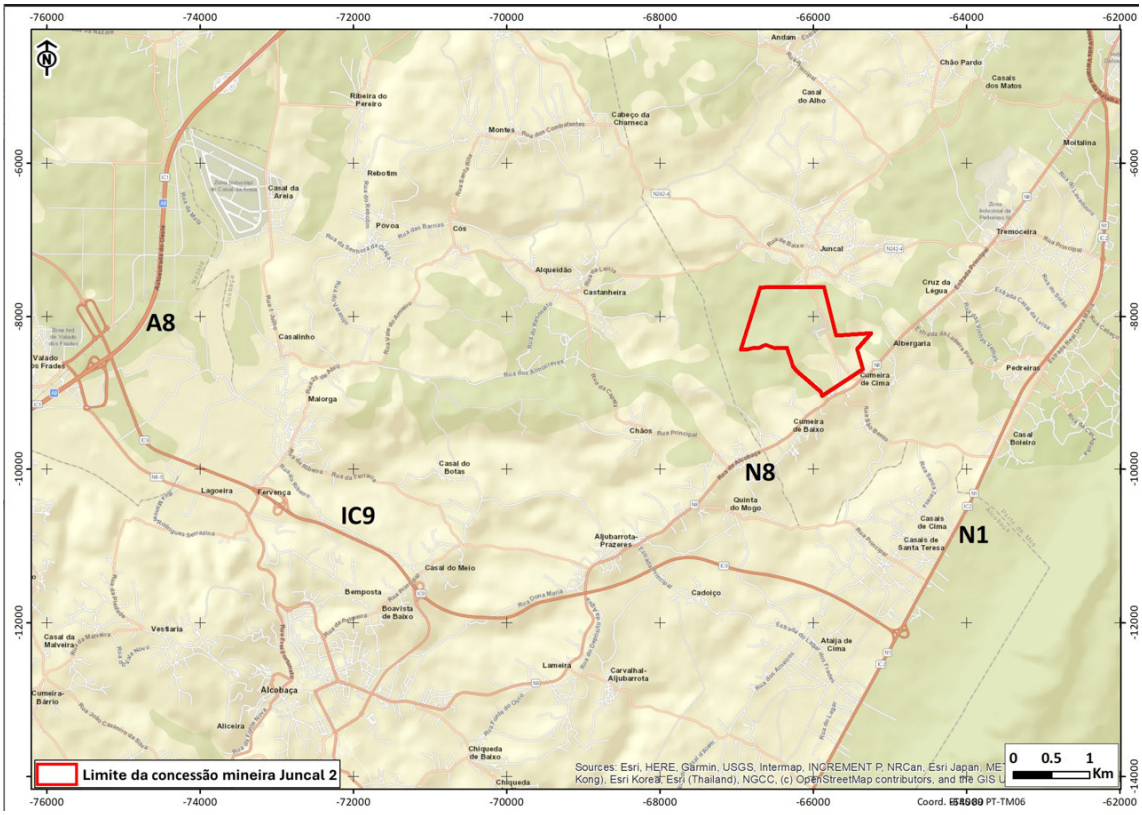


Figura n.º 101: *Rede viária na envolvente à área de intervenção.*

A envolvente à área de intervenção é limitada a Oeste pela A8, a sul pelo IC9 e a Este pela **E**N8 e EN 1, o que se afigura extremamente positivo em termos de acessibilidade rodoviária.

Vindo de sul, da Cumeira de Cima o principal acesso à *"Concessão Mineira Juncal 2"* faz-se pela EN8 de forma direta, virando-se à esquerda na Rua da Baiona, que por sua vez se torna na Rua da Zona Industrial, percorrendo-se cerca de 1300 m para Norte. Findo este percurso vira-se à esquerda numa estrada de terra batida cerca de 400 m, a qual leva diretamente à área da "*Concessão Mineira Juncal 2"*, conforme ilustrado na Figura n.º 102.

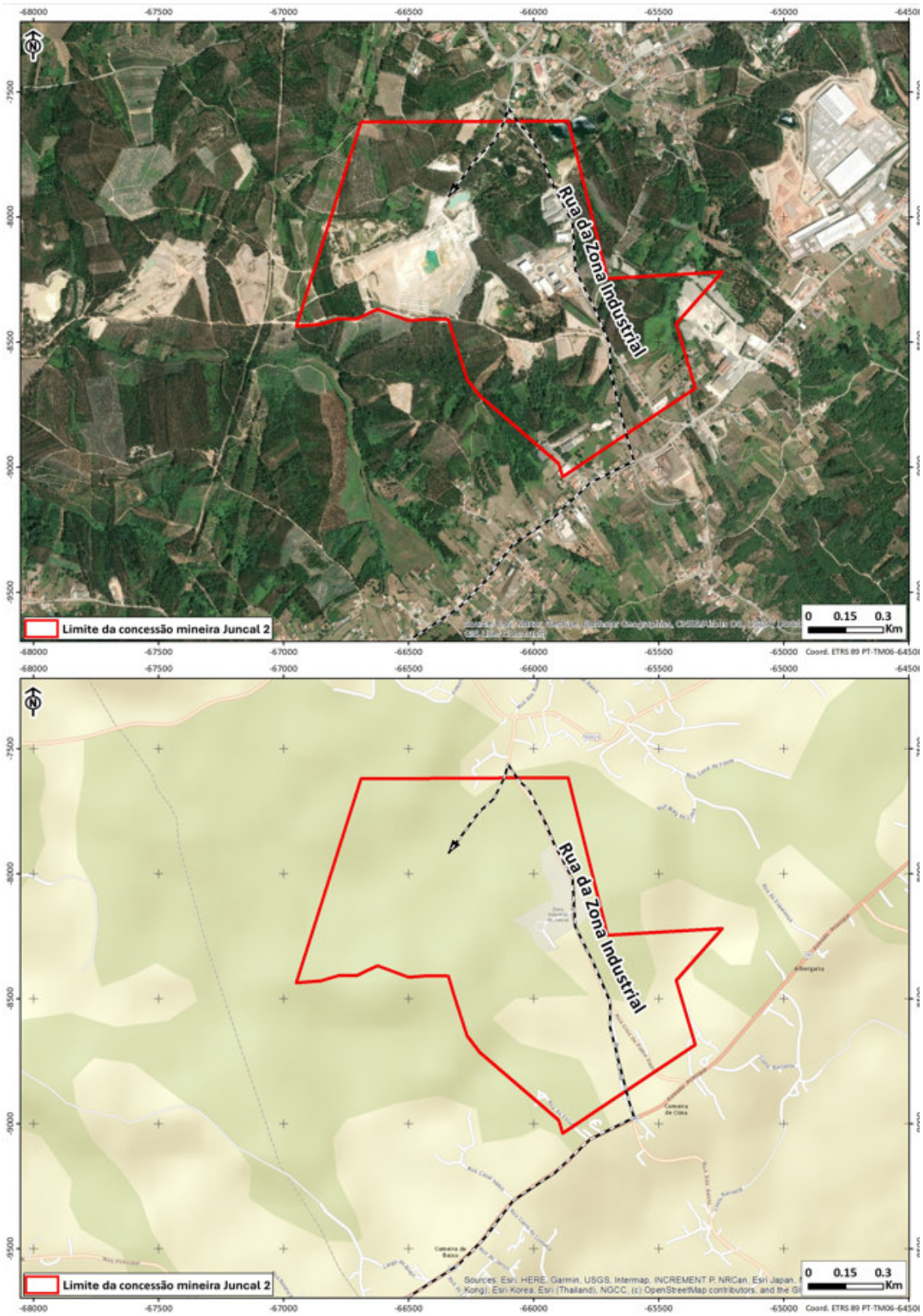


Figura n.º 102: *Pormenor do acesso à "Concessão Mineira Juncal 2"*

7.8.3. Enquadramento regional

A área de intervenção encontra-se abrangida pelo PROT – Centro, o qual é um instrumento estratégico que estabelece as linhas orientadoras do desenvolvimento, organização e gestão dos territórios da Região Centro, enquadra os investimentos estruturantes a realizar e serve de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território. Refletindo os princípios, objetivos e orientações consagrados no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e constituindo um quadro de referência estratégico para os Planos Municipais de Ordenamento do Território, o PROT é uma peça fundamental que permite articular e dar coerência ao sistema de gestão territorial desde o nível nacional até ao municipal.

O âmbito territorial do PROT-C corresponde à área de intervenção da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, que abrange 78 municípios da Região Centro (NUTS III Baixo Mondego, Baixo Vouga, Beira Interior Norte, Beira Interior Sul, Cova da Beira, Dão Lafões, Pinhal Interior Norte, Pinhal Interior Sul, Pinhal Litoral e Serra da Estrela).

Este Plano encontra-se atualmente em fase de aprovação.

7.8.4. Demografia

O meio físico e a população estão intrinsecamente ligados, pelo que é necessário que se efetue uma análise de alguns indicadores que possibilitem verificar de que forma é que a população atua sobre o meio. Neste sentido, no presente ponto são analisados um conjunto de parâmetros demográficos, tendo por base os Censos de 2011 e 2021 e os dados do PORDATA.

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), a população residente pode ser definida como o "conjunto de pessoas que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado *alojamento no momento de observação, viveram no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento de observação, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento de observação, com a intenção de aí permanecer por um período mínimo de um ano."*

7.8.4.1. População residente

Retratando o município de Porto de Mós verifica-se que entre os anos de 2011 e 2021 registou-se uma diminuição do número de efetivos populacionais, com 23 202 habitantes em 2021, o que

se traduz numa diminuição de 4.7 % da população residente (Figura n.º 103), em linha com a tendência de decréscimo verificada em Portugal

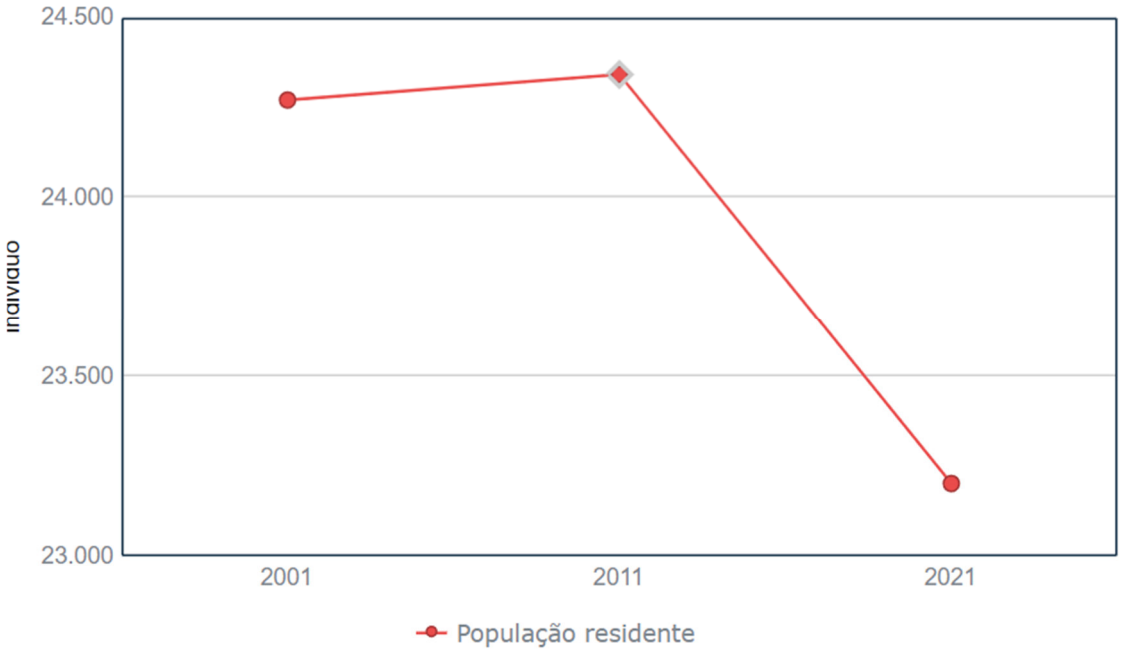


Figura n.º 103: *Evolução da população residente no concelho de Porto de Mós entre 2001-2011-2021 (Fonte: INE/PORDATA).*

Esta tendência de decréscimo da população no concelho é contrária à verificada entre 2001 e 2011, na qual o aumento de efetivos populacionais passou de 24 271 indivíduos para 24 342, respetivamente.

Na freguesia do Juncal vivem atualmente (dados de 2021) 3197 habitantes. O que corresponde a uma densidade populacional de 529.3 hab./Km^2, muito superior à média do concelho de 88.6hab./km^2 e à de Portugal de 112.2 hab./km^2.

No Juncal, entre 2011 e 2021, a redução do número de residentes foi de 3,6%. Nas restantes freguesias verifica-se igualmente uma tendência generalizada do decréscimo dos efetivos populacionais. Serro Ventoso, Alqueidão da Serra e São Bento foram as freguesias que mais gente perdeu, com reduções de 12,9%, 11,7% e 10,2%, respetivamente. Seguem-se Mira de Aire, com menos 7,8% residentes, a União de Freguesias de Arrimal e Mendiga com 7,6%, Pedreiras com 5,8%., na União de Freguesias de Alvados e Alcaria, de 1,2% e em Porto de Mós, de 0,3%. A Calvaria de Cima foi a única que viu a sua população a aumentar em 0,7%.

7.8.4.2. Estrutura etária

A estrutura etária do concelho de Porto de Mós tendo por base os dados de 2021 (Fonte: PORDATA, 2021) mostra que 21 % da população tinham entre 0 – 14 anos; 62.6 % estavam em Idade ativa e 25% eram idosos. A Figura n.º 104 mostra a evolução percentual da população residente por grandes grupos etários entre 2001-2011-2021 (Fonte: INE/PORDATA)

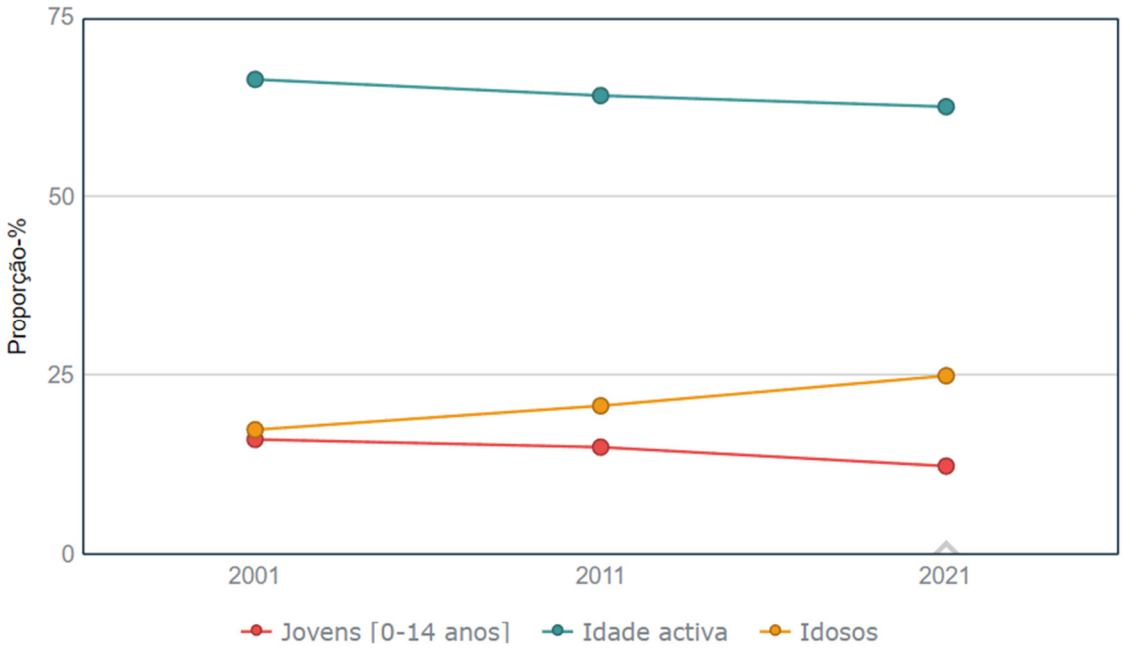


Figura n.º 104: *Evolução da população por grandes grupos etários no concelho de Porto de Mós entre 2001-2011-2021 (Fonte: INE/PORDATA).*

No que se refere à variação da população residente no concelho por grandes grupos etários, observa-se uma diminuição do número de efetivos populacionais entre 2001-2011-2021 nos jovens e Idade ativa. Em sinal contrário, o grupo dos idosos é o que mais aumentou, em linha com a tendência em Portugal.

O número de idosos por 100 jovens no concelho de Porto de Mós era em 2021 de 201.5, verificando-se uma quase duplicação deste valor face a 2001 (Figura n.º 105).

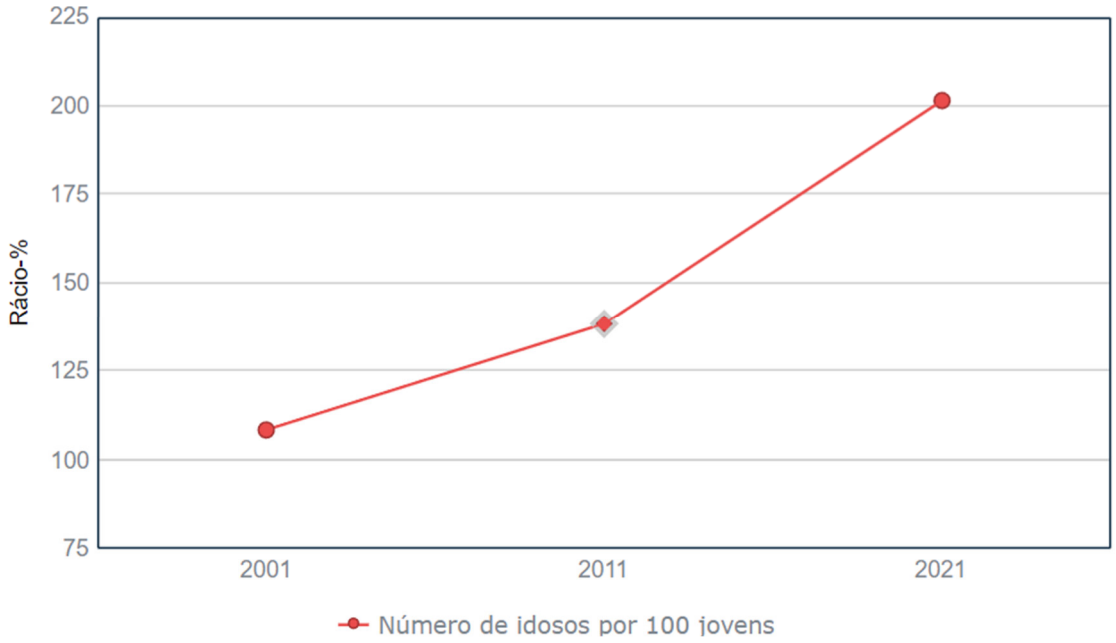


Figura n.º 105: *Evolução do número de idosos por 100 jovens no concelho de Porto de Mós entre 2001-2011-2021 (Fonte: INE/PORDATA).*

7.8.4.3. Taxa de natalidade e mortalidade

Em termos de taxa de bruta de natalidade (permilagem) no concelho de Porto de Mós, a mesma tem vindo tendencialmente a diminuir, apesar de alguma estabilização a partir de 2013, com valores de 10.6, 8.6 e 7.6 entre 2001-2011-2021, respetivamente, em linha com a tendência verificada em Portugal (Figura n.º 106).

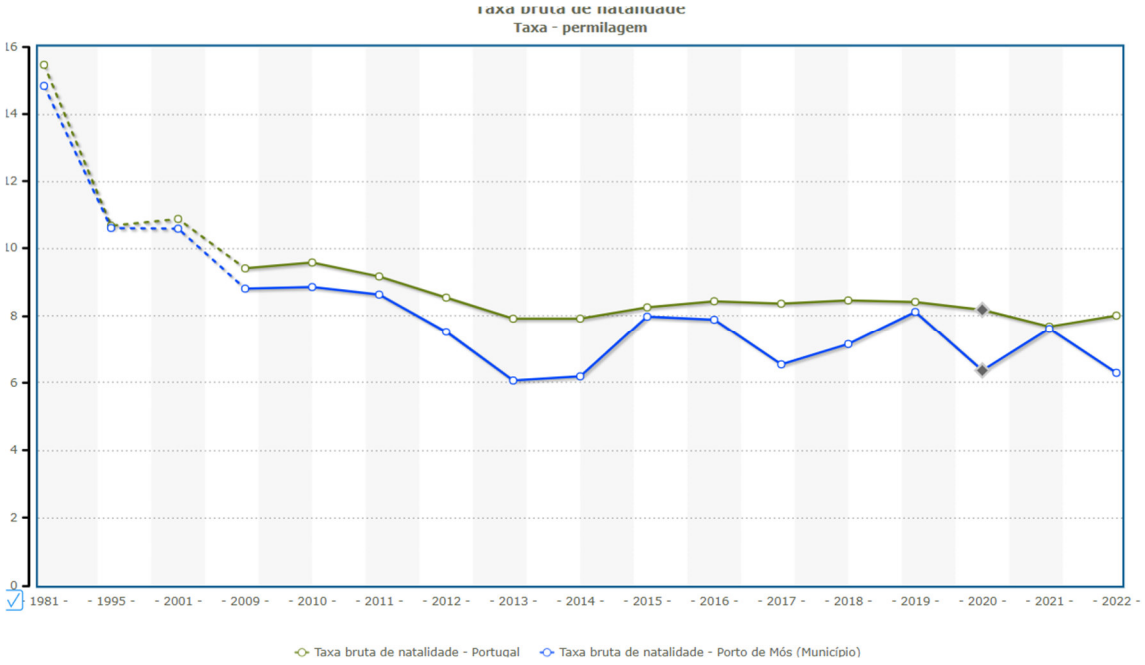


Figura n.º 106: *Taxa bruta de natalidade em Porto de Mós e Portugal (Taxa em permilagem).*

Ao nível da taxa bruta de mortalidade (permilagem) no concelho de Porto de Mós, a mesma diminuiu entre 2001 e 2011, com valores de 11.5, 10.2, voltando a subir em 2021, com valor de 12.8, certamente devido ao efeito da pandemia de COVID-19, em linha com o verificado para Portugal (Figura n.º 107).

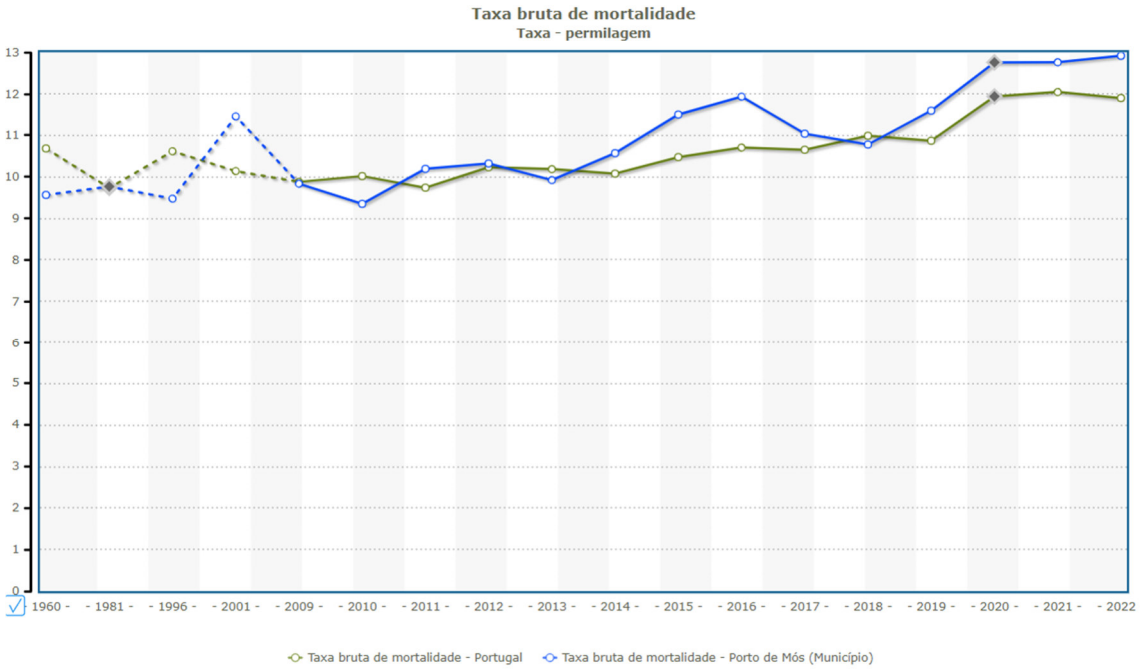


Figura n.º 107: *Taxa bruta de mortalidade em Porto de Mós e Portugal (Taxa em permilagem).*

7.8.4.4. Estrutura Económica Setores de atividade

O concelho de Porto de Mós, à data de 2021 (Fonte: INE/PORDATA), contava com 10 507 efetivos da população empregada e uma taxa de atividade de 54 %.

O município de Porto de Mós tinha em 2021 uma taxa de desemprego de 4.3 %, bastante abaixo do valor para Portugal de 8.1 %. Destaca-se que entre 2011 e 2021 a taxa de desemprego sofreu um decréscimo muito significativo, passando de 9.4% para 4.3 %, o que atesta o vigor do tecido económico-financeiro do concelho.

Em termos de setores de atividade, à data de 2021, 2.2 % concentram-se no setor primário, 42.2% no setor secundário e 55.6 % no setor terciário (Figura n.º 108).

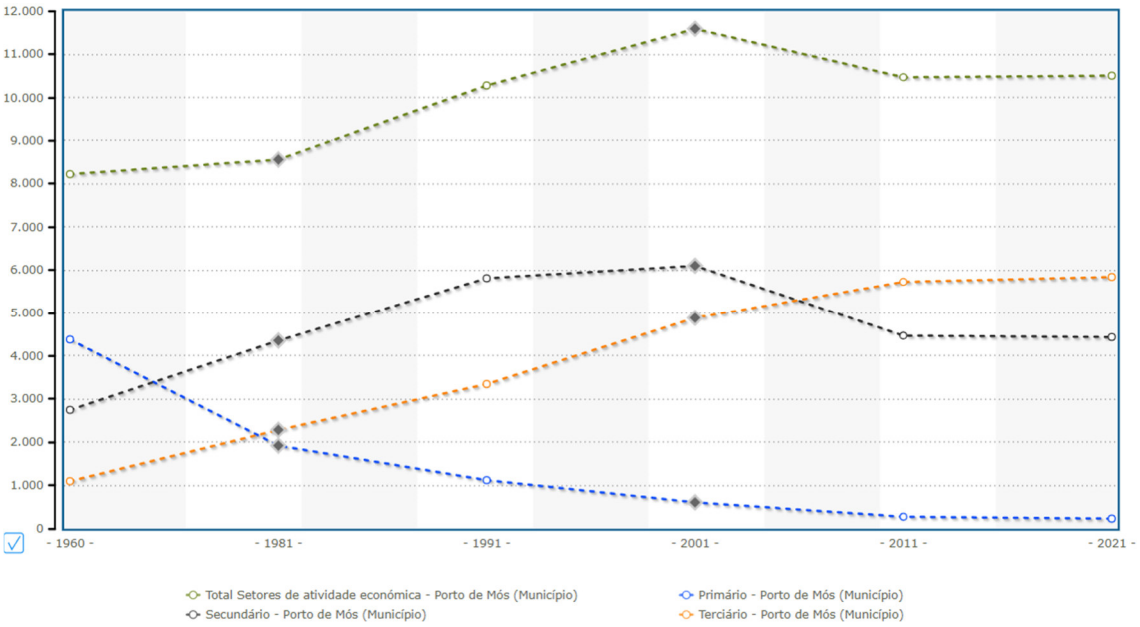


Figura n.º 108: *Evolução da população empregada total e por setores de atividade económica (Fonte: INE/PORDATA):*

Da análise da Figura n.º 108 observa-se, em linha com o verificado para Portugal, uma diminuição muito significativa da população empregada no setor Primário e um crescimento do setor Terciário. A população empregada no setor Secundário decresce ligeiramente a partir de 2001.

7.8.5. Atividades Económicas

A análise do número de empresas segundo a CAE-REV3, em 2024, permite constatar que no concelho de Porto de Mós existe um maior número de empresas no setor do comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, seguido dos setores das atividades administrativas e dos serviços de apoio, construção e atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e indústria transformadora.

Relativamente ao pessoal ao serviço das empresas no concelho de Porto de Mós, a Indústria transformadora emprega 32,4%, seguido do setor do comércio por grosso e a retalho (17,2%) e da construção (12,8%). Somente três dos restantes setores atingem os 5% de pessoal ao serviço: transportes, atividades administrativas e dos serviços de apoio e atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares

A análise do volume de negócios indica que a indústria transformadora é o setor com maiores rendimentos em 2024 (43% do total no concelho), seguida do "comércio por grosso e a retalho (30%) e da construção 10%).

A distribuição do valor acrescentado bruto mostra que a Indústria transformadora representa quase metade do VAB do concelho de Porto de Mós (48%), seguido pelo comércio por grosso e a retalho (16%) e construção (12%). Os restantes setores de atividade económica não ultrapassam os 5%

7.9. SAÚDE PUBLICA

7.9.1. Introdução e Conceitos

A saúde é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, sendo influenciada por fatores hereditários, estilos de vida, prestação de cuidados de saúde e ambiente e não somente a ausência de doença ou de enfermidade.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a Saúde Ambiental inclui "*tanto os efeitos patogénicos diretos das substâncias químicas, das radiações e de alguns agentes biológicos, como os efeitos (frequentemente indiretos) na saúde e no bem-estar do ambiente (em sentido lato) físico, psicológico, social e estético, que engloba a habitação, o desenvolvimento urbano, o uso dos solos e os transportes".*

A Direção Geral de Saúde (DGS), estabelece que a saúde ambiental engloba os aspetos da saúde humana (incluindo a qualidade de vida), que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente. Também integra a avaliação, correção, redução e a prevenção dos fatores no ambiente que podem afetar de forma adversa a saúde das gerações presentes e futuras.

Ao nível nacional, em matéria de saúde e ambiente, os primeiros passos foram dados com a aprovação do Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde (PNAAS, RCM n.º 91/2008, de 4 de junho), cujo conteúdo visa melhorar as políticas de prevenção, controlo e redução de riscos para a saúde com origem em fatores ambientais, promovendo a integração do conhecimento e da inovação, assegurando a coerência com as políticas, planos e programas existentes, recorrendo aos melhores conhecimentos científicos disponíveis e convidando à participação de todas as partes interessadas. Com o objetivo de dar resposta aos compromissos nacionais e internacionais assumidos no contexto de Ambiente e Saúde.

No âmbito do presente estudo a matéria da Saúde Ambiental é relevante, uma vez que compreende os aspetos da saúde humana (incluindo a qualidade de vida), que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente. Esta dimensão da saúde também integra a avaliação, a correção, a redução e a prevenção dos fatores no ambiente que, potencialmente, podem afetar de forma adversa a saúde das gerações presentes e futuras.

Os efeitos ambientais comumente considerados na Avaliação de Impactes na Saúde (AIS) contemplam, normalmente, os danos infligidos na saúde pública/humana decorrentes da transformação de habitats e áreas naturais, poluição de água, solo ou ar, e mudança ou desenvolvimento do ambiente construído, entre outros, e da exposição ou proximidade a fontes de risco ambiental.

Um indivíduo é considerado exposto a um fator de risco quando existem vias de ingresso do fator ao organismo, ou seja, pela inalação, ingestão, contato dérmico, etc. No caso da exposição a um poluente, é primordial o conhecimento de:

- características toxicológicas do contaminante como, por exemplo, capacidade de transformação, persistência ambiental e vias ingresso no organismo;
- quem são as pessoas que estão expostas a esse poluente;
- o local onde as pessoas estão expostas;
- temporalidade, intensidade e frequência da exposição.

Para a saúde ambiental, as principais ocorrências identificáveis são os acidentes e as doenças e outros danos causados por condições do ambiente.

No caso das doenças e danos, é difícil a definição de casos numa situação na qual um exposto teve a sua saúde afetada por um fator ambiental adverso a ser estudado. Os sinais e sintomas identificados são *in* específicos, podendo o quadro clínico ficar inalterado muito tempo após a fase inicial da exposição. Esse cenário é evidenciado em estudos epidemiológicos, em que é comum a existência de casos suspeitos, que podem posteriormente ser confirmados ou não.

Entretanto, nem sempre é fácil a identificação das relações causa-efeito, especialmente dos grupos mais vulneráveis, como as crianças, os idosos e os doentes, que estão em risco pela poluição do ar, continuando a ser difícil quantificar a magnitude do risco. Persistem consideráveis incertezas em estimar tanto as exposições como os efeitos e suas relações. A definição de exposição humana e identificação de populações expostas é fundamental para a identificação das situações de risco e principalmente para orientar as ações de saúde relativas, entre várias outras ações de carácter intersectorial.

7.9.2. Fatores Ambientais de Saúde Humana

A saúde é influenciada por uma variedade de fatores, referidos como determinantes na saúde. Estes operam a todos os níveis, desde a predisposição genética, até ao indivíduo, família e níveis comunitários, até às tendências nacionais e globais. No ambiente urbano um dos aspetos fundamentais prende-se com a poluição do ar que afeta significativamente a saúde humana, associando-se principalmente com doenças respiratórias e cardíacas, entre outras. Outro aspeto fundamental na relação ambiente e saúde são as alterações do clima que afetam a saúde de muitas e diversas formas.

A maioria dos fatores determinantes na saúde não estão sob o controle do setor da saúde, destacando-se os seguintes: clima e qualidade do ar, ruído, recursos hídricos e alterações climáticas, cuja caraterização na área em estudo se sintetiza, uma vez que estas matérias são desenvolvidas em capítulos específicos deste relatório.

7.9.2.1. Clima

O clima da região onde se insere a área do projeto é classificado como, segundo dois autores: um clima do tipo **Csb**, temperado mediterrâneo com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente (Classificação de *Köppen*) e um clima do tipo **B1**, pouco húmido e mesotérmico temperado (Método de *Thornthwaite*). “Uma das principais características, típicas de um clima mediterrâneo, é a existência de quatro meses de período seco, ao qual se associa níveis de evaporação com maior frequência no verão (cerca de 50% é evaporado nesta época) e um período de falta de água no solo (*deficit*) que se observa de maio até setembro”.

7.9.2.2. Alterações Climáticas

As condições climáticas constituem um fator de risco para a saúde humana, na medida em que condicionam as características do ar que respiramos, da concentração atmosférica de compostos alergénios, da qualidade da água de consumo, dos vetores de doenças e, mais diretamente, a ocorrência de temperaturas extremas, de fenómenos hidrológicos e outros de origem natural.

A situação geográfica, o contexto demográfico e social e o acesso à prestação de cuidados de saúde, são fatores que determinam a vulnerabilidade de uma população, perante uma ameaça ou acontecimento perigoso.

Existem grupos populacionais mais facilmente afetados pela ação daqueles determinantes, sendo a respetiva suscetibilidade dependente de características individuais, de patologias existentes e das condições socioeconómicas.

Na Figura n.º 109 discriminam-se os critérios de suscetibilidade da população (ARSLVT, abril de 2012).

CRITÉRIOS	FONTES
Características individuais:	*Dados Populacionais*
Idade *(> 65 anos)*	
Género	
Família/Estado civil	
Patologias/Problemas de Saúde:	*Registos Hospitalares*
Metabólicas/Alterações Glândulas Endócrinas	
Doenças do Sistema Nervoso Central	
Doenças Cardio-cerebrovasculares	
Doenças Pulmonares Crónicas	
Doenças Hepáticas	
Insuficiência Renal	
Doenças do foro mental (psicoses, depressões)	
Condições Sociais:	*Dados do censo*
Baixo nível socioeconómico	
Baixo nível educacional	
Isolamento social	

Figura n.º 109: *Critérios de suscetibilidade da população às alterações climáticas* ***Fonte:*** *Adaptado de Michelozzi et al., 2005; Stafoggia et al., 2006, in ARSLVT, abril de 2012*

As alterações climáticas (AC) afetam a saúde pública de muitas e diversas formas. Segundo as estimativas da AEA (Agência Europeia do Ambiente), no ano 2000 causaram 150 000 vítimas mortais em todo o mundo e um novo estudo da OMS prevê que, até 2040, essas mortes aumentem para 250 000 por ano, a nível mundial.

Os fenómenos meteorológicos extremos já figuram entre os principais impactes das alterações climáticas na saúde pública. Além disso, prevê-se um aumento da mortalidade causada pelas ondas de calor e pelas inundações, especialmente na Europa, e a diferente distribuição das doenças transmitidas por vetores também afetará a saúde pública (Sinais da AEA 2015).

As ondas de calor são um problema que atinge sobretudo o sul da Europa e o Mediterrâneo. Prevê-se que, em 2050, as ondas de calor causem 120 000 mortes adicionais por ano na União Europeia e tenham um custo económico de 150 mil milhões de euros, se a situação atual se mantiver. Outros fenómenos meteorológicos extremos — como as chuvas torrenciais suscetíveis de provocar inundações — também afetam a saúde pública.

Em Portugal, após a onda de calor de 2003, foi implementado em Portugal o Plano de Contingência para as Ondas de Calor, que passou a ser ativado anualmente entre maio e setembro, período durante o qual aumenta a probabilidade de situações de calor extremo e que atualmente se denomina por Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor.

Outra das consequências do aumento das temperaturas/ondas de calor é a expansão do habitat de alguns vetores de doença, como sejam os mosquitos. Esta ocorrência, comporta danos na saúde, como o aumento da propagação de doenças como a dengue.

Em associação com o tempo seco, verifica-se ainda um elevado risco de incêndio, sobretudo nas áreas com vasta cobertura florestal. Além do perigo direto para a vida humana que os incêndios representam, a sua ocorrência afeta negativamente a qualidade do ar, potenciando-se problema respiratórios pela inalação de fumo.

7.9.2.3. Qualidade da água e Saneamento

De acordo com o avaliado no capítulo dos recursos hídricos estes não são representativos da área de estudo nem existem fontes de contaminação dentro da área mineira. Não sendo espectável que a "Concessão Mineira Juncal 2" venha a afetar a qualidade da água pública nem contaminar com qualquer contaminante o meio hídrico. É de salientar que a água para consumo humano utilizada no presente é potável. No que se refere a água para o uso industrial a mesma provém do Furo em Ricos Vales (UITM.1) e do plano de água da antiga pedreira n.º 6274 (UITM.2)", cuja qualidade da água é monitorizada periodicamente (Anexo XX e XXI). O abastecimento de água às instalações sanitárias é atualmente assegurado através das captações subterrâneas licenciadas existentes na concessão mineira, encontrando-se implementado um Plano de Controlo da Qualidade da Água (PCQA) (Anexo XVIII) elaborado em conformidade com o Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto. Paralelamente, encontra-se implementado um Plano de Prevenção e Controlo de Legionella (Anexo XVIII) aplicável às redes prediais de água das instalações sociais. As análises laboratoriais realizadas demonstraram a adequação da água utilizada nos duches, lavatórios e restantes usos sanitários, encontrando-se assegurado o respetivo controlo analítico periódico. A água destinada ao consumo direto pelos trabalhadores é assegurada através de água engarrafada disponibilizada nas instalações.

7.9.2.4. Ambiente Sonoro

A temática do ruído está analisada em detalhe no respetivo capítulo, respeitante ao ambiente sonoro. A relação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana pode ser descrita através de mecanismos fisiológicos. Em primeiro lugar, a exposição ao ruído ambiente pode levar a perturbações do sono e atividades diárias, ao aborrecimento e ao stress.

Os mecanismos de interação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana apresentam-se esquematizados na Figura n.º 110.



Figura n.º 110: *Mecanismos de interação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana*

A caraterização do ambiente sonoro atual deste relatório, tendo por base medições acústicas *in situ*, levadas a cabo pelo PedAmb não são atingidos níveis de incomodidade sonora acima da lei. Mais a monitorização efetuada demonstra que a *"Concessão Mineira Juncal 2"* não causa incomodidade nos pontos sensíveis mais próximos, nem a sua evolução na lavra o irá provocar tendo em consideração as modelações efetuadas e apresentadas no capítulo referente ao ambiente sonoro.

Na área envolvente não existem fontes ruidosas significativas pelo que os níveis sonoros existentes cumprem, com segurança, os referidos valores limite regulamentares para zonas sem classificação, sendo determinados por fontes de ruído naturais (vento, animais, etc.).

A perturbação do sono é considerada como o maior efeito causado pelo ruído ambiente. De acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios de Sono estas encontram-se divididas em intrínsecas, extrínsecas e perturbações do ritmo cardíaco. O subgrupo *"distúrbios extrínsecos"*

contém os distúrbios de sono provocados pelo ruído ambiente. Os principais efeitos provocados são a dificuldade em adormecer, despertares e alterações nos estágios do sono ou na sua profundidade.

Associada à exploração existe um conjunto de máquinas e equipamentos que serão passíveis de produzir ruido ocupacional. O ruido ocupacional será avaliado, através dos serviços de segurança e saúde no trabalho. Dando assim cumprimento ao Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de setembro, no que se refere à avaliação de exposição de ruido no local de trabalho. Importa referir que todas as máquinas e equipamentos são alvo de manutenções periódicas o que permite reduzir o risco de exposição dos trabalhadores ao ruido e consequentemente de saúde dos trabalhadores.

7.9.2.5. Qualidade do Ar

A temática qualidade do ar está analisada em detalhe no respetivo capítulo. A caraterização da qualidade do ar atual, tendo por base medições acústicas *in situ*, levadas a cabo pelo PedAmb não são atingidos os limites legais. Mais a monitorização efetuada demonstra que a *"Concessão Mineira Juncal 2"* não ultrapassou os limites legais nos pontos sensíveis mais próximos, nem a evolução ao nível da lavra o irá provocar tendo em consideração os modelos de modelações efetuadas e apresentadas no capítulo referente à qualidade do ar.

Numa mina a céu aberto, como será o caso da *"Concessão Mineira Juncal 2"*, os principais poluentes que poderão afetar a qualidade do ar serão: os gases de combustão e as partículas. No que se refere aos veículos e equipamentos móveis os principais poluentes emitidos são os típicos do tráfego rodoviário. O facto da exploração se desenvolver a céu aberto leva a que os gases libertados pelos veículos e equipamentos sofram imediatamente uma dispersão na atmosfera, não vindo a existir qualquer acumulação de valores suscetíveis de registo. As condições meteorológicas são o fator fundamental na dispersão dos poluentes na atmosfera.

Deste modo, na eventual área da *"Concessão Mineira Juncal 2",* e à semelhança de todas as minas a céu aberto, o principal poluente atmosférico a considerar são as partículas em suspensão. As partículas poderão ser agressivas para o meio ambiente e, consequentemente, para a saúde humana, dependendo de alguns fatores como sejam a sua composição química, dimensão e volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro (< 10 µm), as denominadas PM_{10}. É de salientar que ao contrário de outros poluentes como o CO_2, O_3, etc., as partículas são conservativas e a sua dispersão depende da componente

horizontal vento, como tal a sua dispersão afeta de uma forma geral apenas uma pequena área localizada numa zona próxima da fonte emissora.

7.9.2.6. Vibrações

No que se refere às vibrações dado que a exploração não utiliza explosivos não se considera este descritor no presente estudo, não havendo qualquer risco para as populações vizinhas de exposição a vibrações.

Associada à exploração existe um conjunto de máquinas (*dumpers*, pás carregadoras, etc.), que são passíveis de produzir vibrações ao nível do corpo inteiro. Estas vibrações serão avaliadas no âmbito da saúde ocupacional, através dos serviços de segurança e saúde no trabalho. Dando assim cumprimento ao Decreto-Lei n.º 46/2006, de 24 de fevereiro, no que se refere à avaliação de exposição de vibrações no local de trabalho. Importa referir que todas as máquinas e equipamentos são alvo de manutenções periódicas o que irá reduzir o risco de exposição dos trabalhadores a vibrações e não constituindo para os mesmos problemas de saúde.

7.10. PAISAGEM

7.10.1. Introdução

A análise paisagística de um dado local implica o conhecimento dos vários sistemas que a integram, tais como os sistemas de ordem biofísica (relevo / geomorfologia, a geologia/litologia, as caraterísticas da rede hidrográfica e o coberto vegetal) bem como os sistemas de ordem sociocultural, que atuam ao nível do sistema biofísico e que são elementos integrantes da construção do território (EIA Mina Roussa Cima, 2025).

Para a caracterização do descritor paisagem vai se atender aos seguintes aspetos:

- Estrutura da paisagem com a integração das componentes biofísicas e estética com a identificação e caracterização dos diferentes sistemas que a compõem (relevo, linhas de água, geologia, património, ocupação do solo;
- Unidades de paisagem e as suas subunidades visuais/paisagem;
- Qualidade cénico-paisagística (qualidade visual e capacidade de absorção visual da paisagem e sensibilidade visual da paisagem).

7.10.2. Metodologia

A metodologia utilizada na avaliação da paisagem baseou-se em diferentes elementos:

- Metodologia utilizada em outros estudos de impacte ambiental recentes (com parecer favorável condicionando em 2025 e 2026 nomeadamente o EIA Mina de Caulino da Roussa de Cima (2025) e EIA Cartaria (2025) tendo-se demonstrado eficaz nos seus resultados da análise paisagística), suportada por elementos cartográficos à escala regional, local e da área do projeto e por registos fotográficos;
- Recolha de imagens a partir da aplicação *street view* da Google;
- Trabalho de campo incidindo sobre o estado atual bem como uma avaliação prévia das ações a serem realizadas aquando das fases de preparação, exploração e desativação da área de extração. Este trabalho de levantamento *in situ* realizou-se em maio de 2024 e fevereiro de 2026.

Área de estudo

Para este descritor, as diferentes análises e avaliações serão realizadas em duas escalas de análise: (1) área de estudo que se estende num raio de 3 km a partir do limite da área do projeto e (2) área do projeto em estudo.

No caso da área de estudo a sua delimitação teve como referência dois aspetos:

- Distância a que o observador se encontra, afetando a perceção e respetiva sensibilidade;

Contraste visual/cromático da estrutura em estudo e a envolvência contra a qual é observada. Se o contraste for maior, mais o objeto/estrutura será visível.

Fontes de informação

As fontes de informação utilizadas foram as seguintes:

- Carta de Ocupação do Solo de 2023, da Direção Geral do Território, (2025);
- Altimetria (curvas de nível e pontos cotados) dos concelhos de Porto de Mós e Alcobaça obtidos na plataforma Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) da Direção Geral do Território (consultada a fevereiro de 2026);
- Perímetros urbanos do concelho de Porto de Mós, PDM de Porto de Mós (SNIT/DGT - consultada a fevereiro de 2026);
- Aglomerados urbanos e rurais do concelho de Alcobaça, PDM de Alcobaça (SNIT/DGT - consultada a fevereiro de 2026);
- Carta de Áreas Edificadas 2018 (DGT, 2020);
- Imagens de satélite da *Google* e do *Bing Maps*;
- Aplicação do *Streetview* da *Google.*

Como ferramentas de análise utilizou-se os programas SIG Arcgis e Qgis 3.36, este último para análise espacial dos dados nomeadamente para a análise das bacias de visão com base nos pontos de observação.

Estrutura fisiográfica da paisagem

A avaliação da estrutura da paisagem atendeu aos principais elementos fisiográficos, tais como linhas de festo, hipsometria, declives e a ocupação do solo. Para esta caracterização produziu-se o Modelo Digital de Terreno com recurso à informação geográfica vetorial disponibilizada na plataforma do SNIT, referente aos PDM de Porto de Mós e Alcobaça.

A ocupação do solo na área de estudo foi analisada com base na cartografia da Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2023 (COS'2023), disponibilizada pela DGT em julho de 2025, onde se procedeu à sua revisão, através de fotointerpretação, com auxílio de imagens mais recentes disponibilizadas pela aplicação *Google Earth*, reforçada por visitas ao terreno da área de estudo, incidindo sobre a área mais próxima da área de concessão mineira.

Unidades de paisagem e unidades visuais de paisagem

A identificação e caracterização das unidades de paisagem teve como referência bibliográfica o estudo coordenado por Cancela d'Abreu (2004) intitulado "Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental". A identificação das unidades visuais da paisagem (UV) tem como objetivo definir, de modo mais detalhado, os principais padrões de organização do território, tendo em conta o relevo e a própria ocupação do solo da área de estudo.

Caracterização cénico-paisagística

A caracterização cénica da paisagem teve como referência a definição e aplicação de um conjunto de critérios de valoração, cuja interpretação deverá estar sujeita à subjetividade dos observadores. A obtenção desta avaliação teve como base a elaboração da sensibilidade visual da paisagem (SVP) que, por sua vez, foi obtida através do cálculo da qualidade visual (QVP) e da capacidade de absorção da paisagem (CAV) da área de estudo.

Qualidade visual da paisagem (QVP)

A qualidade visual baseou-se na avaliação das principais características físicas obtendo-se a partir da valoração do uso atual do solo e do relevo, de forma a obter uma valoração cénica da paisagem.

A variável foi obtida atribuindo-se valores espaciais por meio de uma análise matricial ao nível do *pixel*. O uso do solo foi classificado com recurso à COS 2023 e a atribuição de pesos por classes visuais, ao passo que a influência do relevo foi modelada com base na carta de declives.

Capacidade de absorção da paisagem (CAVP)

A capacidade de absorção da paisagem traduz a capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade sensorial/visual, ou seja, se determinada área se encontra muito ou pouco exposta, tendo por isso uma menor ou maior capacidade de absorção, respetivamente. Para a definição desta variável, considerou-se apenas a morfologia

do terreno. Excluiu-se o uso do solo por se tratar de um fator sujeito a alterações temporais mais rápidas.

Para a presente análise foram considerados os potenciais observadores, quer permanentes quer temporários, a saber:

- Observadores permanentes – aglomerados populacionais (aglomerados rurais e urbanos definidos no âmbito do Plano Diretor Municipal) e habitações isoladas ();
- Observadores temporários – rede viária principal e património classificado e outros pontos de interesse fora dos aglomerados populacionais;

A localização dos observadores permanentes referente aos aglomerados populacionais teve como referência uma grelha de pontos numa equidistância de 250 metros. As habitações isoladas corresponderam a um ponto intermédio obtido a partir da Carta de Áreas Edificadas 2018 (DGT, 2020).

Quanto aos observadores temporários os pontos de localização teve como uma referência métrica a equidistância de 500 metros. Não se consideram os observadores que se encontravam no interior de aglomerados uma vez que já estavam considerados como observadores permanentes. Só se considerou nas situações em que faziam sentido reforçar essa informação.

Para estes diferentes observadores (*viewpoints*) considerou-se uma altura média de 1,70 m em torno da área de estudo (3km). A CAVP foi obtida através do cálculo das diferentes bacias de visão[19] e expressou as áreas com maior ou menor sobreposição de bacias visuais. As que estão mais expostas e possuem menor capacidade de absorção são consideradas CAVP muito baixa. Em contrapartida, áreas com pouca ou nenhuma sobreposição visual apresentam uma maior capacidade de absorção (CAVP alta).

Sensibilidade visual da paisagem (SVP)

Tal como referido, este elemento resulta do cruzamento da QVP e CAVP e reflete a capacidade de um território de absorver alterações estruturais sem comprometer a sua identidade sensorial e visual.

A definição das diferentes classes de SVP resultou da aplicação da seguinte matriz[20]:

[19] Obtida através do módulo visibility analysis do QGis (Atmospheric refraction: 0,13 e Addition: Combining multiple outputs).

[20] Matriz adaptada do Estudo de Impacte Ambiental da Cartaria/Recurso, 2025

CAVP / QVP	Muito alta	Alta	Média	Baixa
Baixa	Baixa	Baixa	Média	Média
Média	Baixa	Média	Média	Alta
Elevada	Média	Alta	Alta	Alta
SVP	Baixa	Média	Alta a muito alta	

Uma área com SVP baixa pode suportar alterações da qualidade visual, mediante restrições próprias do local. Por sua vez, uma área com SVP alta a muito alta revela-se inapta para receber intervenções, sob pena de deterioração dos seus atributos cénicos e ecológicos.

7.10.3. Caracterização Fisiográfica

O projeto em estudo situa-se na bacia do Rio Areia, estando enquadrada numa área de cabeceira de linhas de água que alimentam o Rio Coz/Rio Areia, que se localiza a norte-noroeste. A su-sudeste encontra-se a vertente oeste da Serra de Candeeiros. Esta área localiza-se na região hidrográfica das ribeiras do Oeste.

Em termos de fisiografia enquadra-se numa área de transição do relevo montanhoso da Serra dos Candeeiros para a plataforma litoral, marcado pelo domínio da classe hipsométrica entre os 100-150 e 150-200 metros (em cerca de 80% da área de estudo).

As cotas mais altas localizam-se na parte su-sudeste próximo da encosta da Serra dos Candeeiros, com valores máximos aproximados dos 232 metros de altitude. Por sua vez, as cotas mais baixas podem atingir os 55 metros de altitude em áreas muito restritas, fixando-se nos 100 metros de altitude (Figura n. º 111). Apenas 10% da área de estudo apresenta altitudes mais baixas (até aos 100 metros).

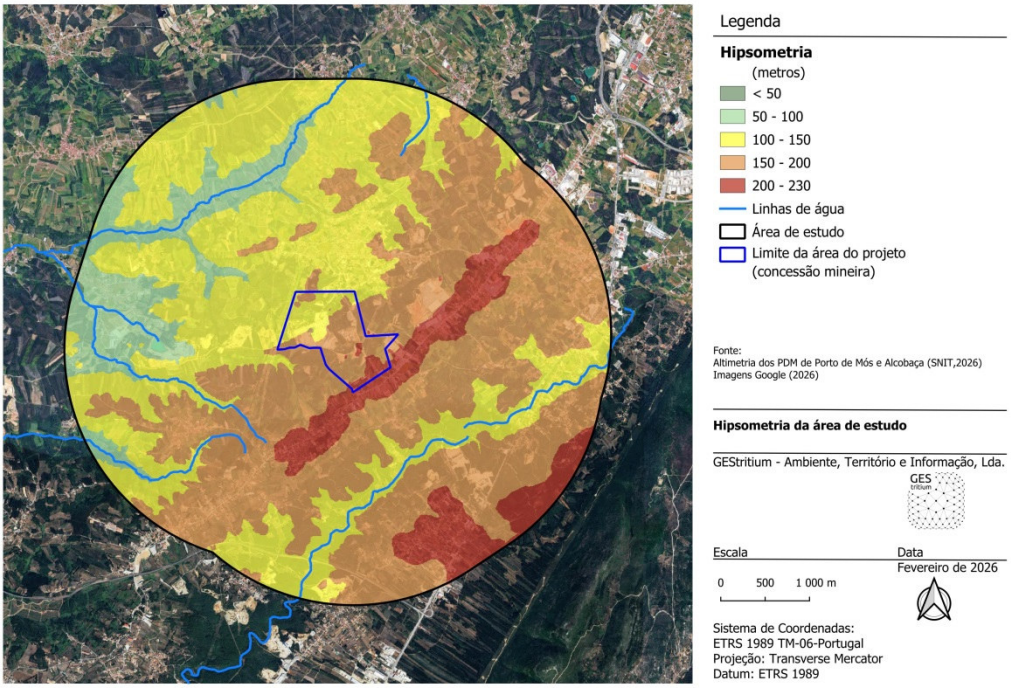


Figura n.º 111: *Enquadramento hipsométrico da área de estudo*

O enquadramento da área do projeto na área de estudo demonstra que a área de concessão se localiza numa área de transição entre o vale do ribeiro do Mogo (a su-sudeste) e a área do rio Areias/Coz.

A área de projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2"* tem uma cota mínima de 115 e uma cota máxima de 200. A área de projeto diminui a sua cota de su-sudeste para norte, atingindo máximos no limite sudeste da área de concessão (Figura n. º 112).

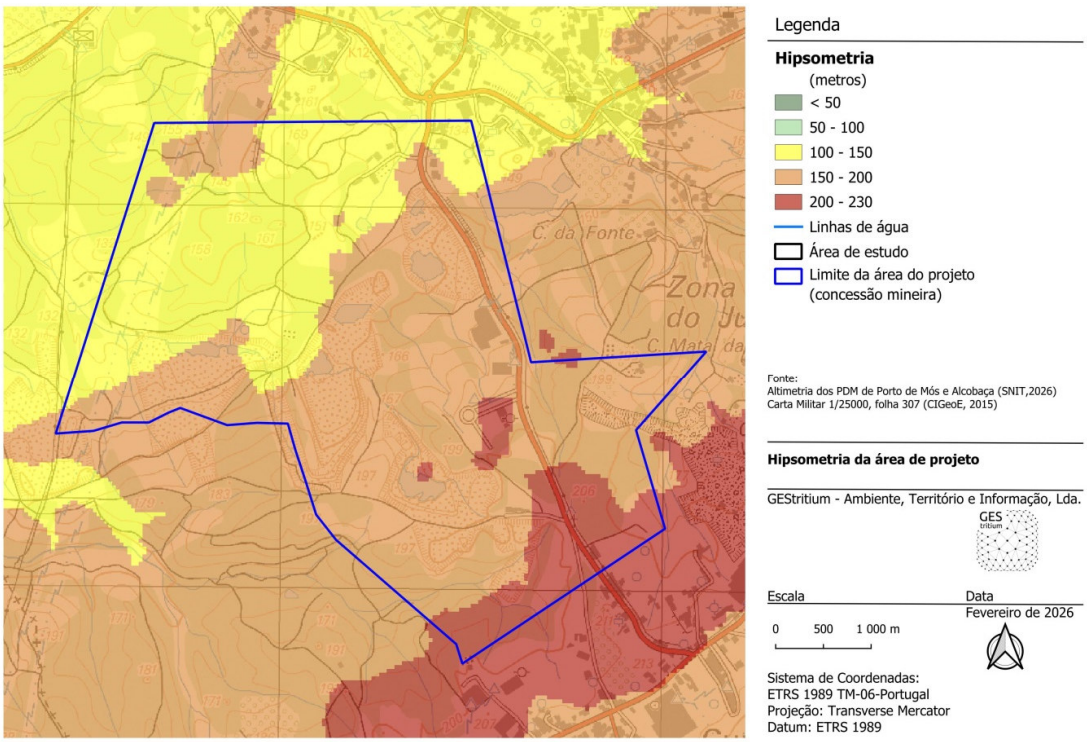


Figura n.º 112: *Enquadramento hipsométrico da área de projeto*

Da análise dos declives constata-se que estamos perante um relevo predominantemente suave (80% da área de estudo) Figura n. º113. Os declives moderados concentram-se ao longo de uma faixa que se estende desde Casal da Azenha (limite oeste da área de estudo) até parte central, abrangendo a área do projeto.

A área de projeto apresenta variação de declives, consequência dos trabalhos de exploração da respetiva área. Nessa variação prevalecem os declives suaves (até 10%) em 71% de área, correspondendo a áreas não exploradas. Na parte central os declives já são moderados a acentuados (entre os 10% e 25%) resultado da atividade de exploração de minério - (Figura n. º114)

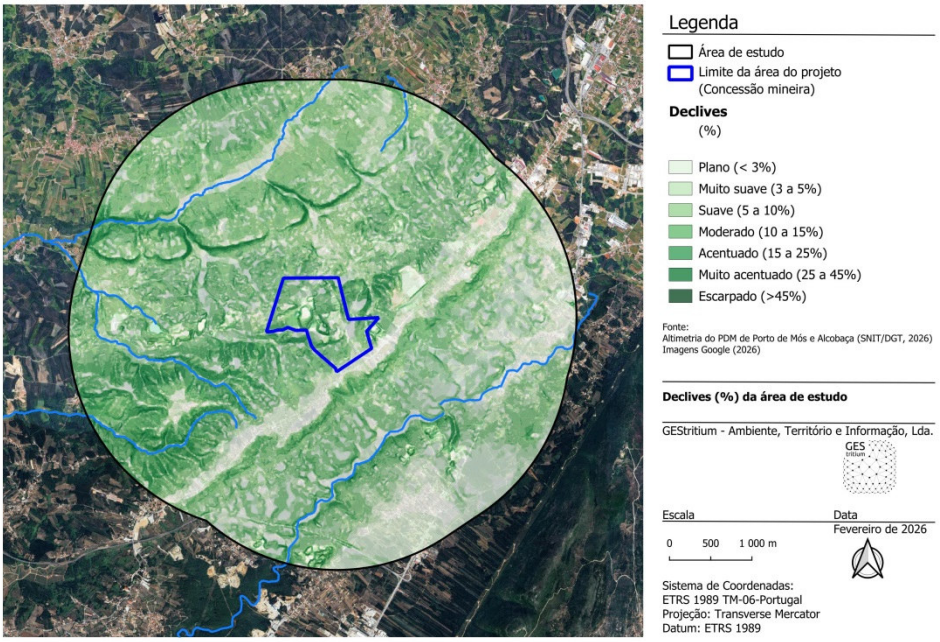


Figura n.º 113: *Enquadramento dos declives na área de estudo*

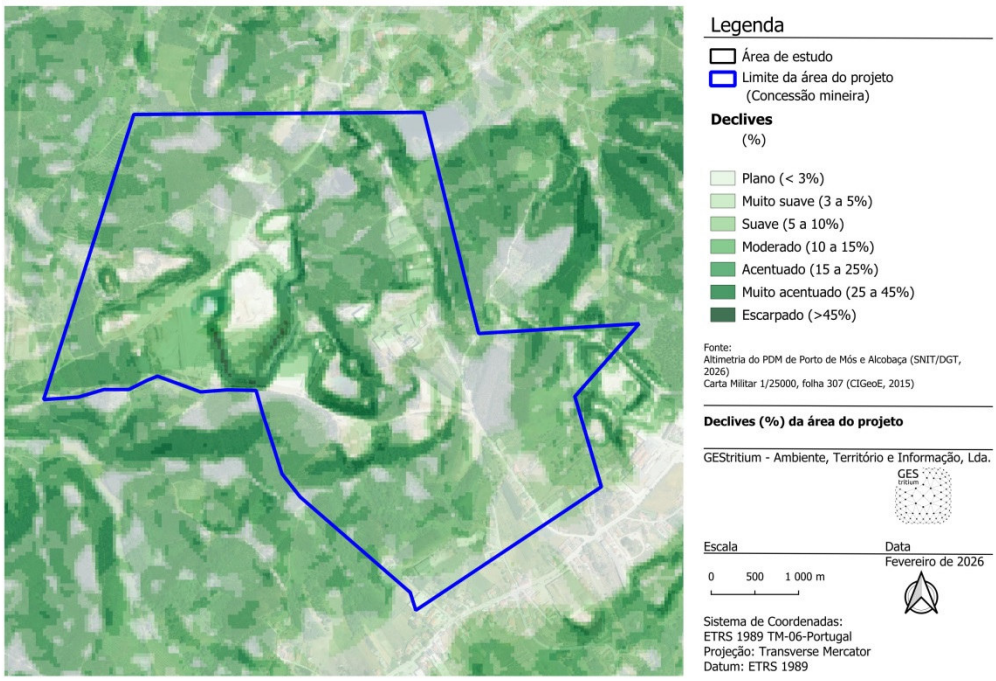


Figura n.º 114: *Enquadramento dos declives na área de projeto*

Quanto à ocupação do solo (Figura n. º 115) mais de metade da área de estudo tem ocupação florestal (52%), seguindo-se espaços agrícolas (onde se inclui as pastagens) com 32% (Tabela n.º 46). Estes espaços têm uma ocupação que predomina a presença de pomares, vinhas e olivais.

As áreas florestais são maioritariamente ocupadas por floresta de pinheiro-bravo e de eucalipto localizando-se as manchas de maior dimensão na parte central e sul da área. Por sua vez, os espaços agrícolas prevalecem na parte norte da área de estudo com pequenas áreas intercaladas em espaço florestal e áreas sociais. De referir que os territórios ocupados pela atividade extrativa representam 3,2% da área de estudo (Figura n. º 116). Para uma melhor avaliação e perceção da paisagem que envolve a área de projeto foi realizado um levantamento fotográfico em maio de 2024 e fevereiro de 2026 com vista a identificação e avaliação do estado atual da paisagem que envolve a área de projeto (Figura n. º 117).

Tabela n.º 43: *Distribuição da área (hectare e %) das diferentes ocupações de solo presentes na área de estudo*

Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Territórios artificializados	483,6	10,9
Áreas de extração inertes	122,9	2,8
Indústria	89,0	2,0
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	179,1	4,0
Culturas temporárias	276,2	6,2
Mosaicos agrícolas	291,1	6,5
Pomares, vinhas, olivais	590,5	13,3
Pastagens	94,7	2,1
Florestas de eucalipto	933,2	20,9
Florestas de outras folhosas	456,3	10,2
Florestas de outros carvalhos	47,8	1,1
Florestas de resinosas	686,0	15,4
Florestas de sobreiro	6,3	0,1
Matos	195,5	4,4
Lagos e lagoas interiores artificiais	2,2	0,0
Total	**4454,4**	**100**

Atualmente, a área do projeto que ainda não se encontra ocupada pela atividade extrativa é ocupada por floresta de eucalipto (35,2%) juntamente com pinheiro-bravo (24,3%), intercalada, em pequenas manchas, com espaços agrícolas (7,5%). Os espaços sociais representam 8% da área do projeto sendo que 2,7% correspondem à zona industrial. A área de extração ocupa 16% da área do projeto.

Tabela n.º 44: *Distribuição da área (hectare e %) das diferentes ocupações de solo presentes na área do projeto*

Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Territórios artificializados	6,9	5,3
Áreas de extração inertes	20,7	16,0
Indústria	3,5	2,7
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	3,1	2,4
Culturas temporárias	4,1	3,2
Mosaicos agrícolas	0,8	0,6
Pomares, vinhas, olivais	0,3	0,3
Pastagens	1,4	1,1
Florestas de eucalipto	45,6	35,2
Florestas de resinosas	31,4	24,3
Matos	10,7	8,2
Lagos e lagoas interiores artificiais	0,9	0,7
Área do projeto	**129,5**	**100,0**

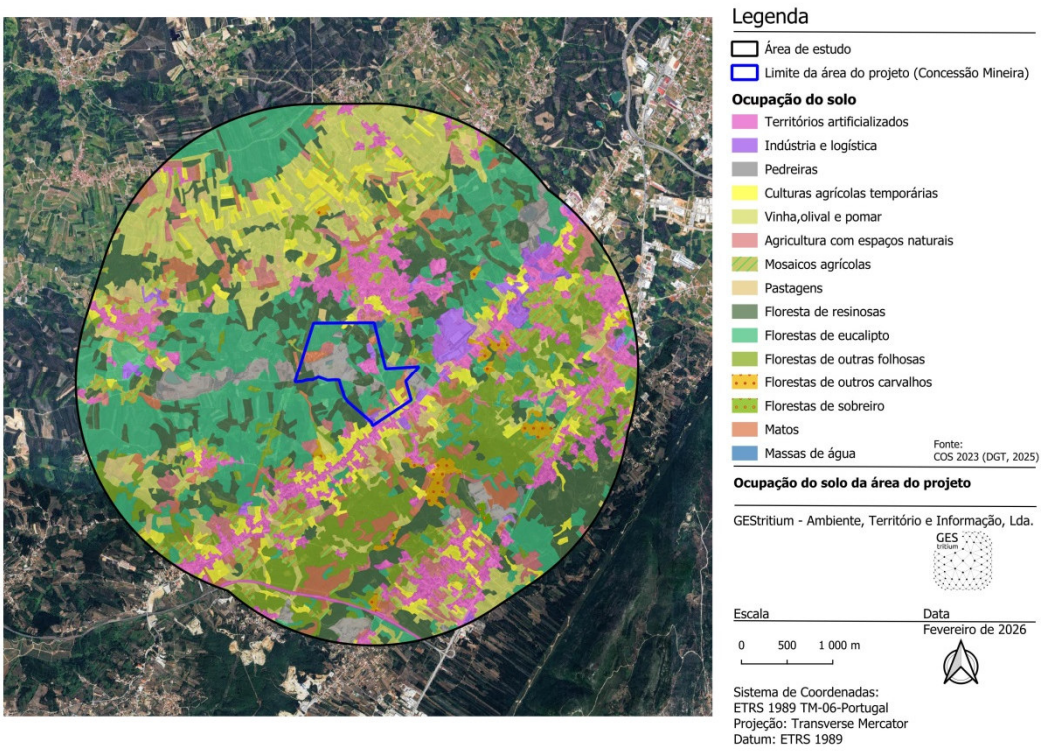


Figura n.º 115: *Carta de ocupação do solo da área de estudo*

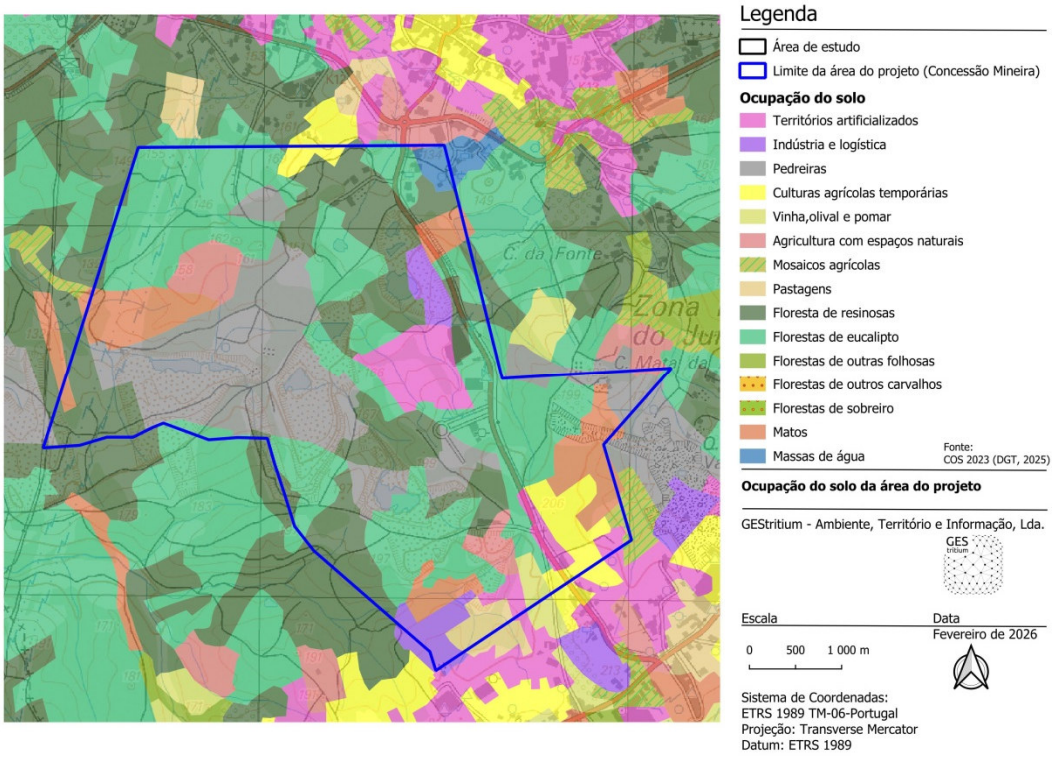


Figura n.º 116: *Carta de ocupação do solo da área de projeto*



Mancha de eucalipto perto da localidade de Chãos (sudoeste da área de estudo)



Mancha de pinheiro-manso na proximidade da Srª da Luz



Mancha de pinheiro-bravo perto da localidade de Juncal (norte da área de estudo)



Áreas sociais/industriais presentes na área de estudo

Figura n.º 117: *Levantamento fotográfico da paisagem da área de projeto e área envolvente*

7.10.4. Unidades de paisagem e unidades visuais de paisagem

A área de estudo definida para este descritor enquadra-se no Grupo de Unidades de Paisagem L – Estremadura-Oeste e Unidade de Paisagem 71 – Oeste e no Grupo de Unidades de Paisagem K – Maciços Calcários da Estremadura e Unidade de Paisagem 68 – Serras de Aires e Candeeiros, tendo por base as Unidades de Paisagem elaborados por Abreu *et al.* (2004) em "Contributos para a identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" Figura n. º118. As principais características encontram-se descritas nos parágrafos seguintes.

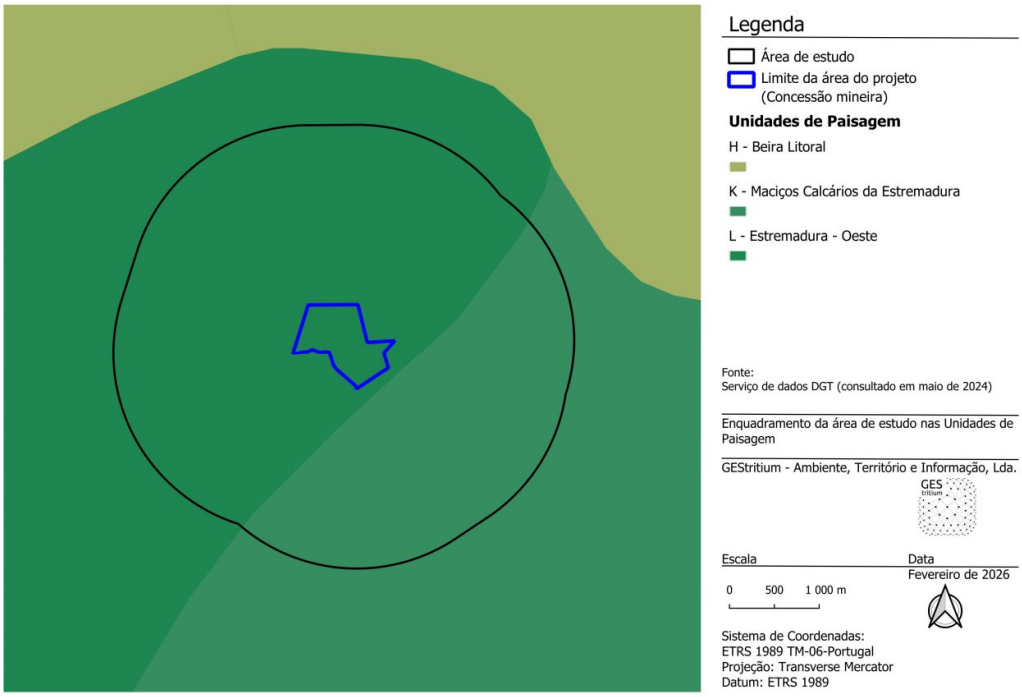


Figura n.º 118: *Enquadramento da área de estudo nas unidades de paisagem*

Grupo de Unidades de Paisagem K – Maciços Calcários da Estremadura
Morfologicamente este conjunto caracteriza-se pela presença de relevos calcários, imponentes "secos e descarnados", que se distinguem claramente das paisagens envolventes, muito particularmente das que se lhe seguem até ao mar, mais baixas e muito menos acidentadas. Destaca-se a parte do maciço calcário estremenho constituído pelas serras de Aire e Candeeiros, mais extenso e elevado, limitado por rebordos escarpados. Este grupo de UP encontra-se a altitudes superiores a 200 m, com exceção da unidade "Colinas de Rio Maior e Ota" (altitudes entre os 50 e os 200 m). Dominam as altitudes compreendidas entre os 200 e 400 m, donde sobressaem as zonas mais elevadas (atingindo a Serra de Aire os 678 m, a dos Candeeiros 487 m, a de Porto de Mós 615 m, a de Mendiga 569 m, a de Montejunto 666 m e a de Sicó 553 m). Estes relevos, em continuidade para nordeste com os da Lousã e sua ligação à Estrela e, para sudoeste, com o de Sintra, constituem como que a estrutura fundamental do relevo do centro do país, estabelecendo a separação entre as paisagens mais nitidamente atlânticas da orla litoral, e as interiores que se integram já na bacia do Tejo.

Em termos litológicos, verifica-se que às unidades de relevo mais vigoroso ("serras") correspondem rochas predominantemente calcárias e, entre essas unidades principais, ocorrem rochas predominantemente detríticas. Dominam os solos mediterrâneos vermelhos de materiais calcários, frequentemente associados a afloramentos rochosos e a solos calcários normais.

A este conjunto corresponde a zona de predominância natural do *Quercus faginea* (carvalho cerquinho). A vegetação presente é, no essencial, tipicamente mediterrânica, incluindo espécies como o carrasco, lentisco, zambujeiro e carvalho português.

O uso do solo é bastante heterogéneo observando-se, em função do relevo e solo situações bem diversificadas. Salienta-se a presença nas zonas mais elevadas, secas e menos férteis de matos, pastagens pobres, olivais e algumas matas de fraca qualidade. Nas zonas mais baixas, depressões e base de encostas, menos inclinadas e com melhores solos, surgem povoamentos florestais e olivais com melhores condições produtivas, bem como pequenas áreas de policultura, correspondentes a zonas mais frescas, férteis e próximas de povoações. Mais recentemente vem-se assistindo ao abandono dos olivais ou mesmo ao seu arranque, sendo frequentemente substituídos por eucaliptais.

Relativamente ao povoamento, neste grupo de unidades pode falar-se numa dispersão ordenada (tipo misto, entre o disperso e o aglomerado), encontrando-se aldeias bem distantes umas das outras (por vezes separadas pelas zonas de maior altitude, em que não se encontram estabelecimentos humanos). (…).

Relativamente às infraestruturas presentes há que salientar as autoestradas A1/IP1 (atravessamento da Serra de Aire com impactes negativos muito significativos) e A15/IP6, bem como a EN1/IC2. (…)

A exploração de pedreiras de calcário é uma das atividades económicas mais pujantes neste conjunto de unidades, dela resultando sérios problemas ambientais que se espera poderem vir a ser reduzidos com as recentes normas legais relativas à revelação e aproveitamento das massas minerais.

O património natural e paisagístico neste conjunto é reconhecido como importante em termos nacionais e locais, integrando-se na Rede Nacional de Áreas Protegidas. Comparativamente, o património construído que se encontra neste conjunto de UP é muito menos significativo

Unidade de Paisagem 68 – Serras de Aires e Candeeiros

Esta UP inclui paisagens cársicas como a serra dos Candeeiros, com orientação norte-sul, e a serra de Aire, com orientação sudoeste-noroeste, entre as quais se encontra o planalto de Santo António.

Possui um relevo que se eleva a cerca de 200 metros relativamente às suas envolventes. E pela sua constituição geológica de alvos calcários, muito permeáveis, a que se deve a grande secura. A água é o principal modelador da paisagem. O carácter destas paisagens, também se encontra associada à presença dos inúmeros muros de +pedra, das depressões (poldjes) com uma utilização agrícola variada e ao olival nas encostas pedregosas(…).

Nas zonas baixas ou nas depressões onde se recolhe e acumula a água que se infiltra nas superfícies mais elevadas (…) dá lugar a uma planície fértil de "terra rossa" onde se cultiva milho, batata, vinha, uma diversidade de outras cultura e mesmo hortas, resultando num mosaico de cores e texturas com grande dinâmica sazonal.

A paisagem cársica encerra ainda um elevado calor estético pelo facto dos fenómenos erosivos, tanto superficiais como subterrâneos, darem origem a expressivas e inesperadas "esculturas naturais" (…).

O povoamento é concentrado, originariamente na periferia dos maciços calcários, e muito determinado pela disponibilidade de água.(…) Atualmente, com a população a depender menos das atividades agrícolas e pastoris, vem se assistindo a uma dispersão de construções na paisagem (…) responsável pelo abandono das atividades mais tradicionais, o que por sua vez se reflete na destruição de elementos que nos últimos séculos estruturam a paisagem.

Das medidas de gestão e ações apontadas para o Sitio da Rede Natura 2000 destacam-se:

- Acompanhar ações de ordenamento e gestão florestal de diferentes subespécies de Quercus, fomentar a utilização de espécies autóctones na recuperação de zonas de exploração de inertes e conservar manchas de matos altos e baixos de alto valor ecológicos e agro-pastoril;
- Proteção das linhas de água e zonas com afloramentos rochosos e escarpados;
- Regulamentar a exploração de recursos geológicos.

Grupo de Unidades de Paisagem L – Estremadura-Oeste

Neste GUP salienta-se o relevo ondulado, com uma costa muito diversificada, com praias, arribas mais ou menos altas.

Neste grupo faz-se sentir o surto de construção, expansão dos centros urbanos, a edificação junto à costa, ao longo das estradas principais, ou dispersa na paisagem rural.

Geologicamente dominam as rochas predominantemente detríticas e solos litólicos não húmicos.

Estão presentes valores naturais muito significativos abrangidos por áreas protegidas.

O uso do solo dominante corresponde à policultura, em que a vinha tem quase sempre um significado especial e o povoamento humano tradicional é variado.

A rede viária principal (A15/IP6 e A8/IC1) são estruturas às quais se associam impactes negativos significativos.

O património arquitetónico é muito expressivo, encontrando-se desde conjuntos e sítios urbanos de enorme e diversidade valor (ex: Alcobaça), a monumentos mais ou menos isolados, quintas e palácios. A estes valores juntam-se elementos mais simples como humildes casais agrícolas, moinhos de ventos, azenhas, pontes e aquedutos.

Unidade de Paisagem 71 – Oeste
O relevo ondulado é a marca desta UP realçado pelo mosaico e a compartimentação das parcelas agrícolas. A morfologia consiste essencialmente num anfiteatro suave que se inicia nos relevos a nascente (serra dos Candeeiros e de Montejunto) e desce até ao mar através de um sistema de colinas, sulcadas por alguns vales. O mosaico agrícola é constituído por pomares e vinha e a paisagem é bastante diversificada em termos cromáticos, mas dominam os tons verdes influenciados pelo clima temperado atlântico. Pontualmente algumas manchas de pinheiro bravo contrastam o seu verde escuro. É de realçar a influência ainda visível da ação dos monges cistercienses de Alcobaça. A paisagem reflete algum dinamismo da atividade económica, muito sedimentada no papel que esta região assumiu ao longo de diversos períodos. Atualmente baseia-se na agricultura, pesca e turismo. Os moinhos de vento eram elementos muito característicos da paisagem e continuam, apesar de um vasto conjunto estar arruinado, a observar-se ao longo das cumeadas mais expostas aos ventos. Das medidas de gestão e ações apontadas destacam-se: ■ Promover ordenamento agrícola adequado a um correto uso do solo e água; ■ Controlo da ocupação edificada; ■ Atenção ao sistema hídrico, promovendo a retenção e infiltração da água nas zonas de cabeceiras da bacias

No território em estudo, com base na ocupação do solo e orografia do terreno identificaram-se quatro subunidades de paisagem (SUP) Figura n. º119.

- SUP 1 – Território artificializados;
  - SUP 1A – Áreas sociais ao longo da EN 8 e IC2/EN1;
  - SUP 1B - Áreas sociais ao longo do IC2/EN1;
  - SUP 1C – Localidade de Juncal
- SUP 2 – Espaços florestais
  - SUP 2A – Vale do rio Coz – povoamentos de eucalipto;
  - SUP 2B – Povoamento de eucalipto nas vertentes de transição
  - SUP 2C - Povoamento de misto de eucalipto e pinheiro bravo na parte central;
- SUP 3 - Espaços agrícolas do vale do rio Coz;
- SUP 4 - Espaços agroflorestais do vale da ribeira das Pedreiras

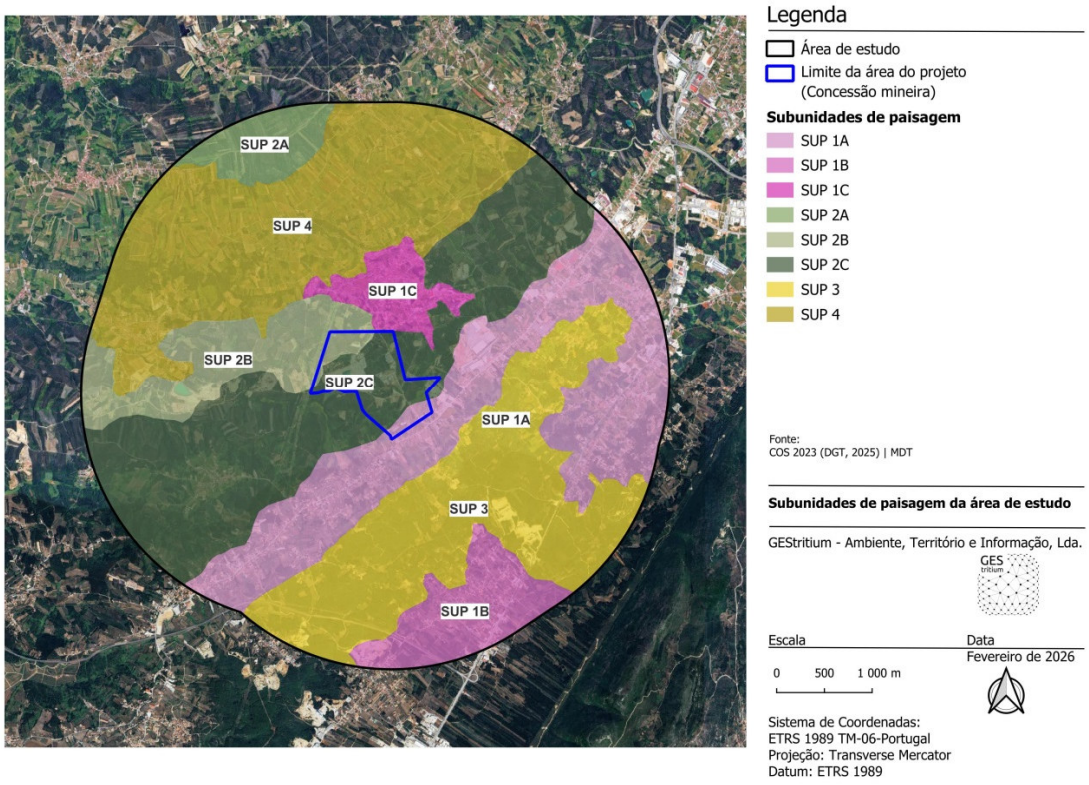


Figura n.º 119: *Subunidades de Paisagem da área de estudo*

SUP 1 – Território artificializados

Espaços onde predomina a presença humana que edificou ao longo das principais vias existentes na área do projeto mas com a presença de espaços agrícolas. Esta SUP subdivide-se em três:

- *SUP 1A – Áreas sociais ao longo da EN 8 e IC2/EN1*

Compreende as localidades ao longo da EN 8 e que se ligam aos povoados que se instalaram ao longo do IC2/EN1. Esta SUP localiza-se na parte central e desenvolve-se para sudeste da área de estudo. As principais localidades são Cumieira de Baixo, Olheiros, Albergaria e Cruz da Légua, apo longo da EN8, e Pedreiras, Covão, Cabeço do Roxo e Casal da Nogueira, ao longo do IC2/EN1. Representam povoamentos que se instalaram nestas áreas desenvolvendo a sua atividade económica com a presença de algumas indústrias, essencialmente associada à cerâmica. O relevo apresenta uma orografia suave com a presença, ao longo da EN 8, de alguns relevos moderados.

Em termos patrimoniais destaca-se o património classificado de Pelourinho de Aljubarrota e Capela de S. João e o património arquitetónico religioso das igrejas de Sebastião e N. Sra Amparo e Capela S. Cristóvão.



Figura n.º 120: *SUP 1A – Áreas sociais presentes ao longo do eixo rodoviário EN 8.*

- *SUP 1B – Áreas sociais ao longo da IC2/EN1*

A área engloba a continuidade da ocupação humana ao longo do IC2/EN1, em particular na localidade de Casais Santa Teresa. Contudo, esta zona não se liga fisicamente à SUP 1B, devido à presença intermédia de uma mancha florestal de eucaliptos e pinheiros-bravos. Destaca-se uma forte transição rural-urbana, caracterizada por povoamento disperso e áreas agrícolas com mosaicos de vinhas, pomares e olivais. Topograficamente, a área apresenta uma orografia suave, registando-se ainda uma unidade de extração no seu limite sudoeste.

Em termos patrimoniais destaca-se o património arquitetónico religioso da Igreja de Casais de St Teresa.



Figura n.º 121: *SUP 1B – Áreas sociais presentes ao longo do eixo rodoviário IC2/EN1.*

- *SUP 1C – Localidade de Juncal*

Corresponde ao aglomerado populacional de Juncal cuja importância local está associada à indústria da cerâmica (devido à proximidade da matéria-prima). É um aglomerado homogêneo, intercalado também pela atividade agrícola.

Apresenta uma orografia suave. Em termos patrimoniais destaca-se o património arquitetónico religioso da Igreja de S. Miguel do Juncal.



Figura n.º 122: *SUP 1C – Áreas sociais presentes na localidade de Juncal*

SUP 2 – Espaços florestais

A Unidade de Paisagem (UP) de Espaços Florestais divide-se em três subunidades distintas, marcadas por um relevo acentuado com declives moderados a fortes, modelados por linhas de água de primeira ordem (rio de Chão, afluente do rio Coz; e rio de S. Vicente, afluente do rio Alcobaça), e por uma transição litológica entre o Jurássico e o Cretácico.

- *SUP 2A – Vale do rio Coz – povoamentos de eucalipto*

Localiza-se a norte da área de estudo e estende-se para além dos seus limites. Destaca-se pela vasta mancha de povoamento de eucalipto e orografia suave, com elevações moderadas a norte, integrando o vale do rio Coz.

- *SUP 2B – Povoamento de eucalipto nas vertentes de transição*

Apresenta características florestais semelhantes (predomínio de eucalipto), mas com um relevo mais irregular e intercalações de áreas agrícolas junto a Casal de Resoneiro. A área de extração de Casal do Arneiro constitui um elemento dissonante na paisagem, que é compensado pelo Santuário de Nossa Sra. da Luz em termos de património arquitetónico religioso.



Figura n.º 123: *SUP 2B – Áreas florestais e património religioso – Santuário N.Sra Luz (fonte da fotografia da esquerda Street View)*

- *SUP 2C - Povoamento de misto de eucalipto e pinheiro bravo na parte central*

A maior das três subunidades, dominada por eucaliptais e algumas manchas de pinheiro bravo. A agricultura surge nas zonas mais suaves, perto de Chãos. A extração mineira tem forte impacto visual e económico, destacando-se a área de extração do Juncal e outras extensões a este e oeste. O património inclui a Capela de Santo Amaro, atualmente em ruínas e integrada na área mineira do Juncal.



Figura n.º 124: *SUP 2C – Áreas florestais dominantes (esquerda), área agroflorestal (central) e área de extração do Juncal (direita) (fonte da fotografia do centro é Street View)*

SUP 3 – Espaços agrícolas do vale do rio Coz

Forte presença de culturas agrícolas associadas a pomares, vinhas e olivais com a presença, em alguns troços junto à principal linha de água (rio Coz) de manchas florestais de pinheiro bravo (essencialmente).

Em termos geológicos há uma grande diversidade com a intrusão de elementos do Complexo de Montes e conglomerados calcários na margem direita do rio Coz e elementos do Cretácico na margem oposta.

O relevo é maioritariamente suave com a existência de pequenas áreas com a presença de relevo com declives mais acentuados.

A presença humana, em termos de edificação constituem-se como elementos importantes com as localidades de Alqueidão, Castanheira (povoamentos concentrados) e povoamento disperso. Quanto ao património observa a existência da capela S. Miguel do Peral.



Figura n.º 125: *SUP 3 – Área com pequeno Olival junto à localidade de Boeira*

SUP 4 – Espaços agroflorestais do vale da ribeira das Pedreiras

Atravessando as SUP 1A e SUP 1B e caracteriza-se por um relevo predominantemente suave, tornando-se mais acidentado apenas junto às linhas de água. A cobertura do solo é maioritariamente florestal, dominada por folhosas e intercalada com pequenas parcelas agrícolas.

Do ponto de vista geológico, sobressaem as formações do Jurássico, associadas às Camadas de Montejunto.

A ocupação humana revela-se através de duas áreas de extração ativa e por aglomerados populacionais de pequena dimensão, que se desenvolvem ao longo dos eixos rodoviários. O IC9 funciona como um elemento estruturante e marcante do território.

A sul, a área de estudo integra ainda a Capela de São Bento, como elemento patrimonial de relevo, e o Baloiço das Pedreiras, vocacionado para o lazer e contemplação paisagística.



Figura n.º 126: *SUP 4 – Área agroflorestal*

A área do projeto em estudo encontra-se, maioritariamente, inserida na SUP 2C limitada a norte pela SUP 2B e a sul pela SUP 1A (Figura n.º 127).

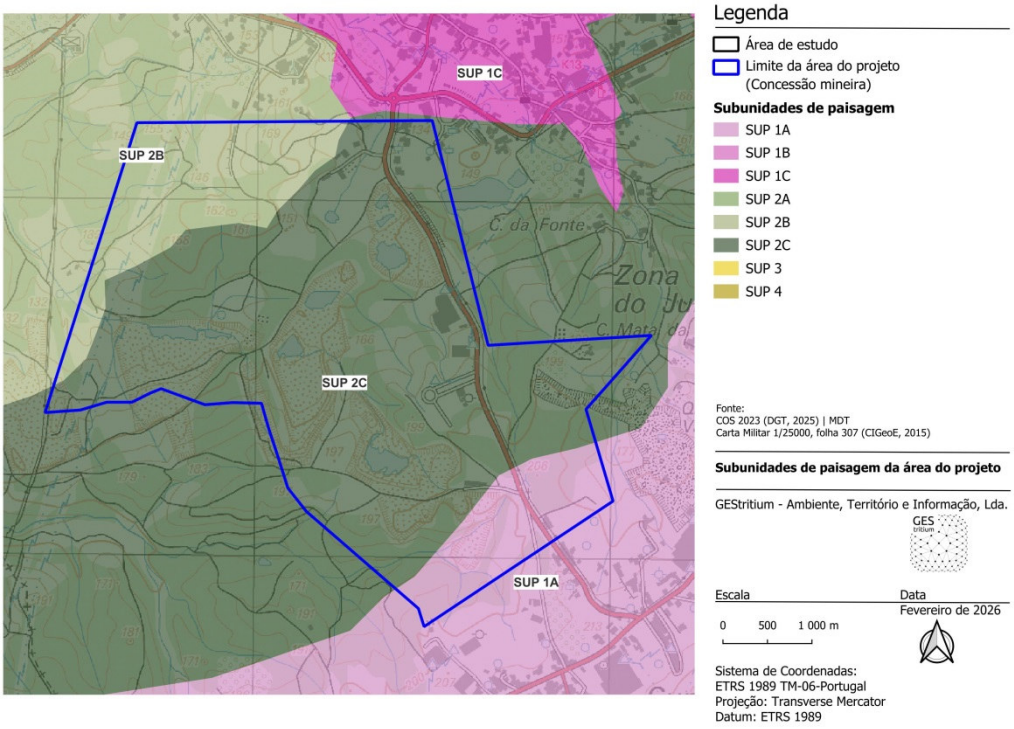


Figura n.º 127: *Subunidades de Paisagem da área de projeto*

7.10.5. Classificação paisagística

7.10.5.1. Qualidade visual da paisagem

A qualidade visual da paisagem (QVP) baseia-se na avaliação das principais características físicas do território, nomeadamente, uso do solo e relevo.

A fisiografia do terreno releva a complexidade (ou não) da paisagem sendo que ela classifica-se como qualidade visual elevada com a presença de relevos salientes diminuindo com a existência de áreas mais suaves a planas.

Quanto ao uso do solo influenciam na diversidade através da existência de diferentes usos de forma equilibrada, na qualidade visual refletida pela variação cromática. Desta forma, áreas com grande diversidade de usos, sem a presença de degradação de espaços classificam-se com qualidade visual elevada. Por outro lado as áreas que apresentam degradação ecológica, com uma forte componente industrial e áreas sociais desorganizadas, contribuem para uma qualidade mais baixa.

A análise qualitativa deste parâmetro teve como base a atribuição de ponderações entre 1 a 3 (Tabela n.º 45).

Tabela n.º 45: *Critérios para definição de qualidade visual da paisagem (QVP)*

Parâmetro		Valoração
Relevo	Plano/Suave	Média (2)
	Ondulado/Moderado	Média (2)
	Acentuado/Escarpado	Elevada (3)
Uso do solo	Espaço urbano contínuo e disperso	Média (2)
	Áreas degradadas, em fase de construção e indústria extrativa	Baixa (1)
	Áreas industriais	Baixa (1)
	Rede viária e espaços associados	Baixa (1)
	Culturas temporárias, pastagens melhoradas, vinhas, olivais, pomares e mosaicos culturais	Média (2)
	Agricultura em espaços naturais, pastagens espontâneas	Elevada (3)
	Floresta de outros carvalhos, outras folhosas	Elevada (3)
	Floresta de resinosas	Elevada (3)
	Floresta de eucalipto	Baixa (1)
	Matos e vegetação esparsa	Média (2)
	Planos de água	Elevada (3)

A obtenção do parâmetro QVP resultou do somatório das duas varáveis e reclassificado de acordo com as seguintes classes:

Tabela n.º 46: *Cálculo da qualidade visual da paisagem (QVP)*

Valoração	Classe de QVP
>3	Baixa
3 a 4	Média
<=5	Elevada

Da análise da carta da qualidade visual da paisagem (Figura n.º128) existe um equilíbrio das classes de média e elevada, a rondar os 38% sendo que prevalece a classe média em 38,2% da área de estudo (Tabela n.º 47).

Tabela n.º 47: *Quantificação da QVP na área de estudo e área de projeto*

Qualidade Visual da Paisagem (QVP)	Área de estudo		Área do projeto/concessão	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baixa	1060,8	24,0	70,0	54,1
Média	1690,0	38,2	16,6	12,8
Elevada	1673,6	37,8	42,8	33,1
Total	**4454,4**		**129,4**	

A qualidade visual elevada tem a sua maior expressão espacial na parte sul, entre os dois principais eixos rodoviários (EN 8 e IC2/EN1) sendo composta por espaços florestais de outras folhosas, resinosas e matos em zonas de declives suaves a moderados. Na restante área de estudo corresponde aos espaços florestais de resinosas.

Quanto à qualidade visual média encontra-se distribuída por toda a área de estudo e corresponde às áreas de orografia suave ocupadas por atividade agrícola e ocupação humana dos diferentes povoamentos localizados tanto ao longo dos eixos rodoviários da EN 8 e IC2/EN1 bem como à própria localidade de Juncal. É nesta classe que encontramos os diferentes elementos notáveis presentes nomeadamente as diferentes igrejas e capelas e os dois elementos classificados como Imoveis de Interesse Público (Pelourinho de Aljubarrota) e Monumento de Interesse Municipal (Capela de S.João).

Por fim, a qualidade visual baixa concentra-se em três partes da área de estudo. Na parte central (maior mancha) e corresponde a espaços de orografia suave com a presença de floresta de monocultura de eucalipto e das áreas de extrativas. A norte corresponde aos povoamentos de

eucalipto bem como a mancha existente a sudeste. Nesta classe também se destaca o eixo rodoviário localizado na parte sudoeste correspondendo ao IC9.

Os valores de qualidade visual evidenciam o caráter rural da paisagem, marcada por espaços agrícolas contínuos cercados por áreas florestais. No entanto, esta paisagem pode tornar-se monótona devido à presença de povoamentos desordenados de eucaliptos, que possuem baixo valor ecológico e estético. Além disso, a forte presença humana é evidente na concentração populacional ao longo dos principais eixos rodoviários, onde o edificado é pouco disperso.

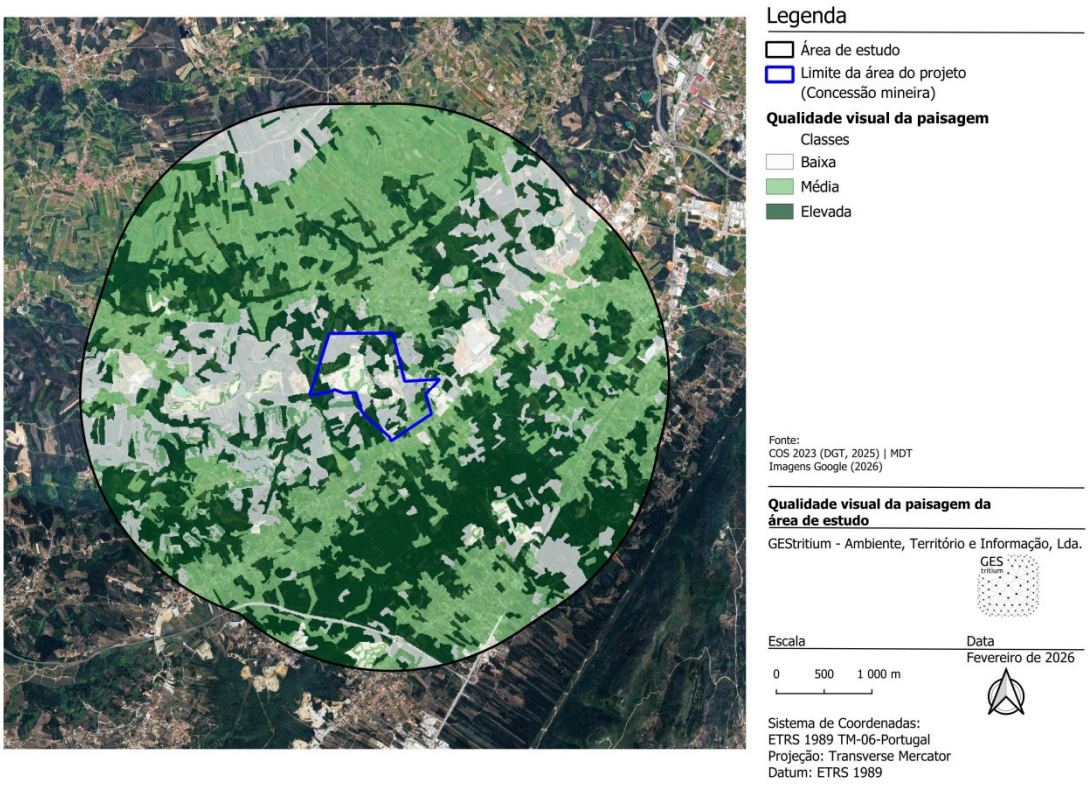


Figura n.º 128: *Qualidade visual da paisagem da área de estudo*

Na área de concessão (Figura n.º 129) predomina a qualidade visual baixa em 54% de área correspondendo à zona industrial presente bem à área de exploração bem demarcada. Realça-se também a qualidade visual elevada em 33% que corresponde aos povoamentos florestais de resinosas e folhosas.

A área perimetral envolvente apresenta uma qualidade visual elevada face à ocupação florestal.



Figura n.º 129: *Qualidade visual da paisagem da área de projeto*

7.10.5.2. Capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)

Sendo a capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP) a tradução da capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade sensorial/visual, ou seja se determinada área se encontra muito ou pouco exposta, tendo por isso uma menor ou maior capacidade de absorção, respetivamente.

A CAVP foi obtida através do somatório das bacias visuais de diferentes potenciais pontos de observação. Para a área de estudo consideraram-se 235 observadores permanentes (156 em aglomerados populacionais 79 habitações isoladas) e 46 observadores temporários (44 em rede viária principal e 2 património e área de lazer/miradouro). No caso destes observadores temporários não se consideraram os pontos que coincidiam com os observadores permanentes - Figura n.º 130 e 131.

Cada bacia visual gerada a partir dos diferentes pontos de observação corresponde a uma altura média de observador 1,70 metros.

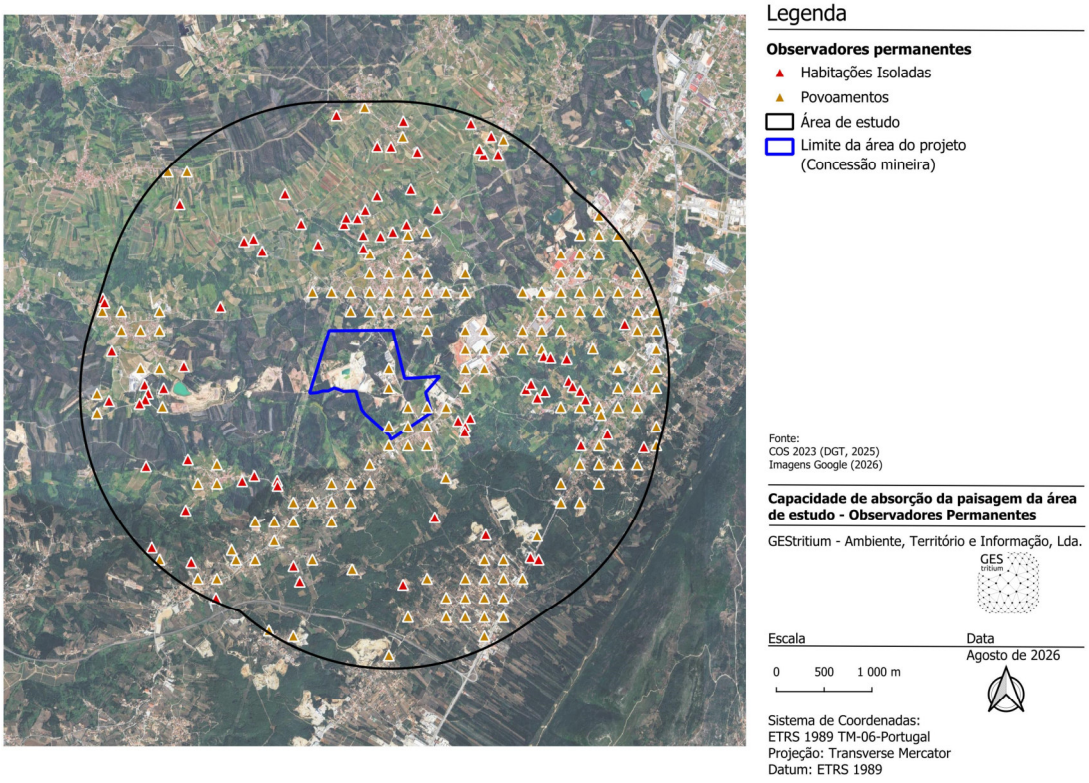


Figura n.º 130: *Capacidade de absorção visual da paisagem – observadores permanentes*

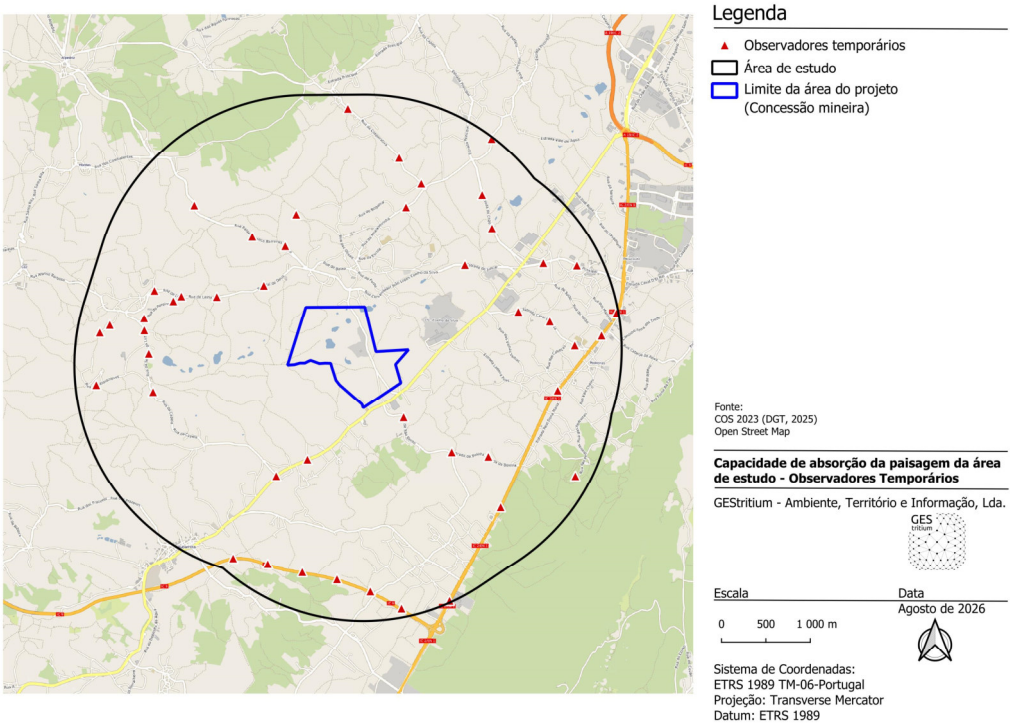


Figura n.º 131: *Capacidade de absorção visual da paisagem - observadores temporários*

O somatório das bacias de visão dos 281 pontos de observação deu origem a um máximo de 108 potenciais observadores para uma determinada célula. Com base neste valor procedeu-se à reclassificação da CAVP em quatro classes da seguinte forma:

Tabela n.º 48: *Valoração atribuída à capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)*

Nº POTENCIAIS OBSERVADORES NUMA CÉLULA	CLASSE DE CAVP
<25	Muito alta
25-50	Alta
50-75	Média
>75	Baixa

De acordo com a carta da CAVP obtida (Figura n.º 132) e Tabela n.º 49 constata-se que a quase totalidade da área de estudo (97,4%) apresenta uma capacidade de absorção visual muito alta a alta. As áreas que apresentam uma mediana a reduzida capacidade de absorção concentram-se no limite sudeste nas localidades de Pedreira, Casa da Nogueira, Outeiros, Casais de Cima ao longo do IC2/EN1. Ao longo da EN 8 a capacidade de absorção também é média.

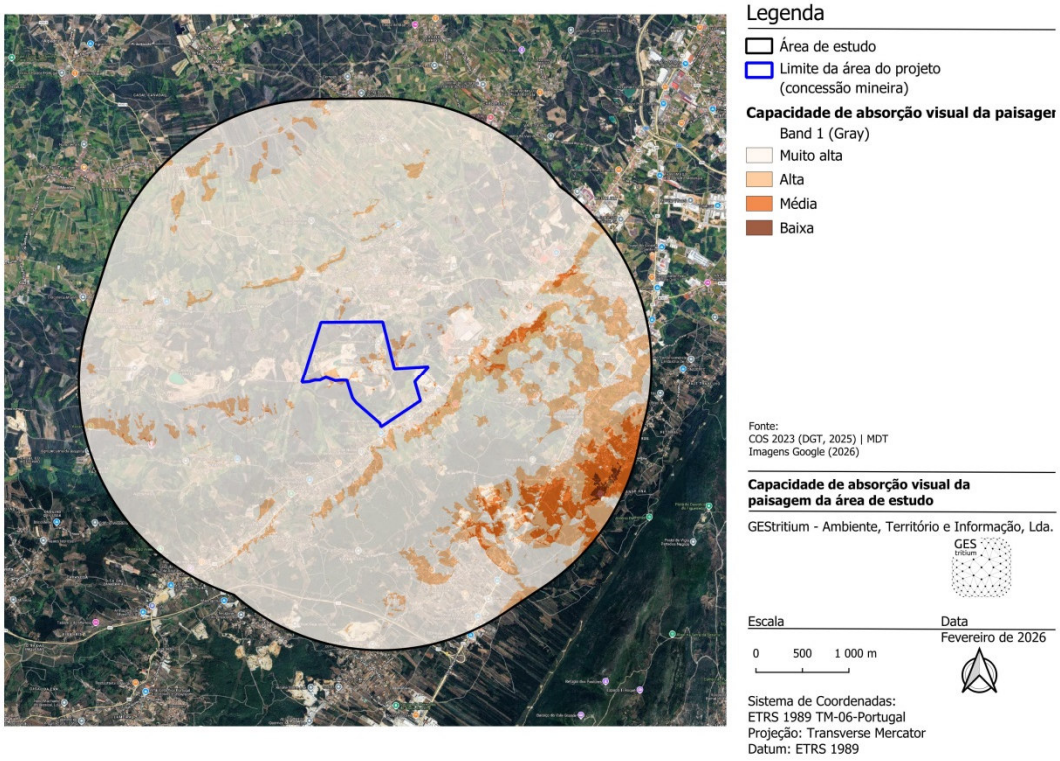


Figura n.º 132: *Capacidade de absorção visual da paisagem da área de estudo*

Tabela n.º 49: *Quantificação da CAVP na área de estudo e área de projeto*

Qualidade Visual da Paisagem (QVP)	Área de estudo		Área do projeto/concessão	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Muito alta	3861,2	86,5	121,6	93,8
Alta	483,9	10,8	7,9	6
Média	110,0	2,5	0,2	0,2
Baixa	6,9	0,2	---	--

Na área de concessão prevalece a CAVP muito alta (93,8%) existindo algumas manchas com uma capacidade de absorção alta (6%) localizadas tanto na área industrial existente no interior desta área bem como na área de exploração coincidente à AC1 (Figura n.º 133).

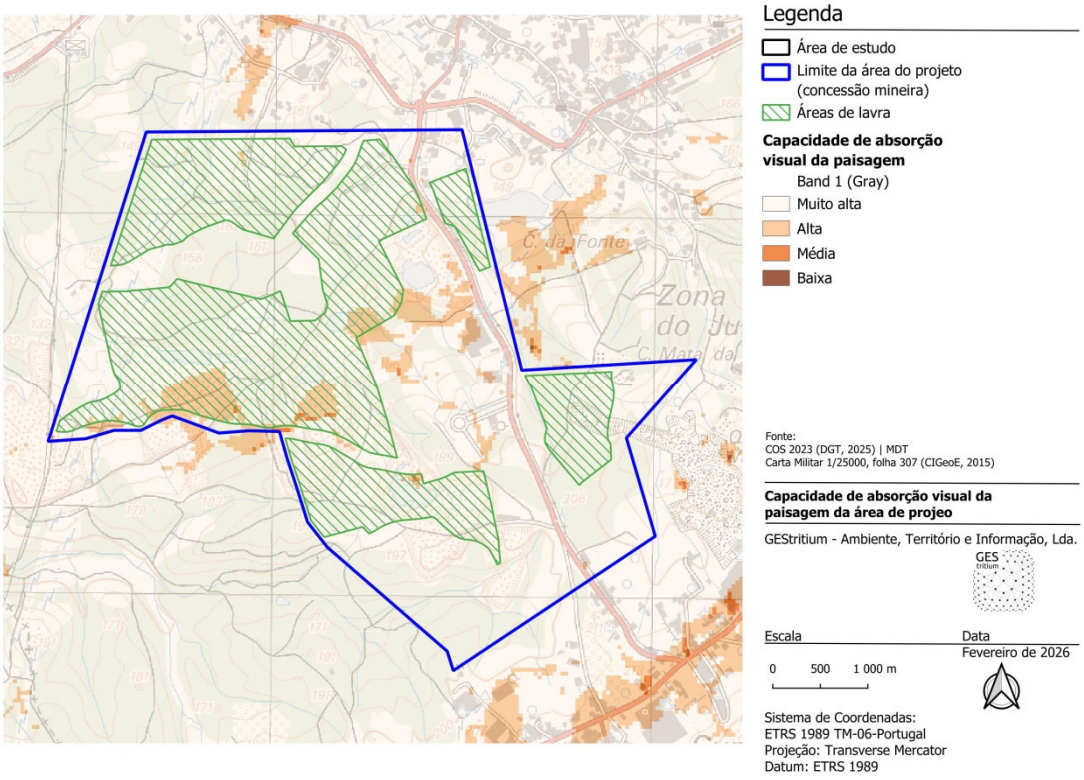


Figura n.º 133: *Capacidade de absorção visual da paisagem da área de projeto*

7.10.5.3. Sensibilidade visual da paisagem (SVP)

A sensibilidade visual da paisagem (SVP) da área de estudo resultou do cruzamento da qualidade visual da paisagem (QVP) com a capacidade de absorção visual (CAV) resultando em quatro classes: baixa, média, alta e muito alta.

Os resultados obtidos podem ser observados na Figura n.º 134 e Tabela n.º 50 onde se constata que predomina, em cerca de 57% da área de estudo, uma SVP baixa resultado de um número reduzido de observadores mas associado a uma qualidade visual baixa a média. Esta classe estende-se nas áreas a norte dos principais eixos rodoviários, tanto nos espaços florestais (essencialmente de povoamentos de eucalipto) como agrícolas. A sensibilidade alta a muito alta representa somente cerca de quase 6% da área de estudo e concentra-se no limite sudeste que apresenta uma capacidade de absorção visual baixa (com muitos observadores) abrangendo as localidades de Pedreira, Casa da Nogueira, Outeiros, Casais de Cima ao longo do IC2/EN1 e ao longo da EN 8 próximo da área de concessão.

Tabela n.º 50: *Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo e área do projeto*

Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)	Área de estudo		Área do projeto/concessão	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baixa	2506,0	56,6	66,6	66,6
Média	1662,7	37,6	32,0	32,0
Alta a Muito Alta	255,7	5,8	1,2	1,2

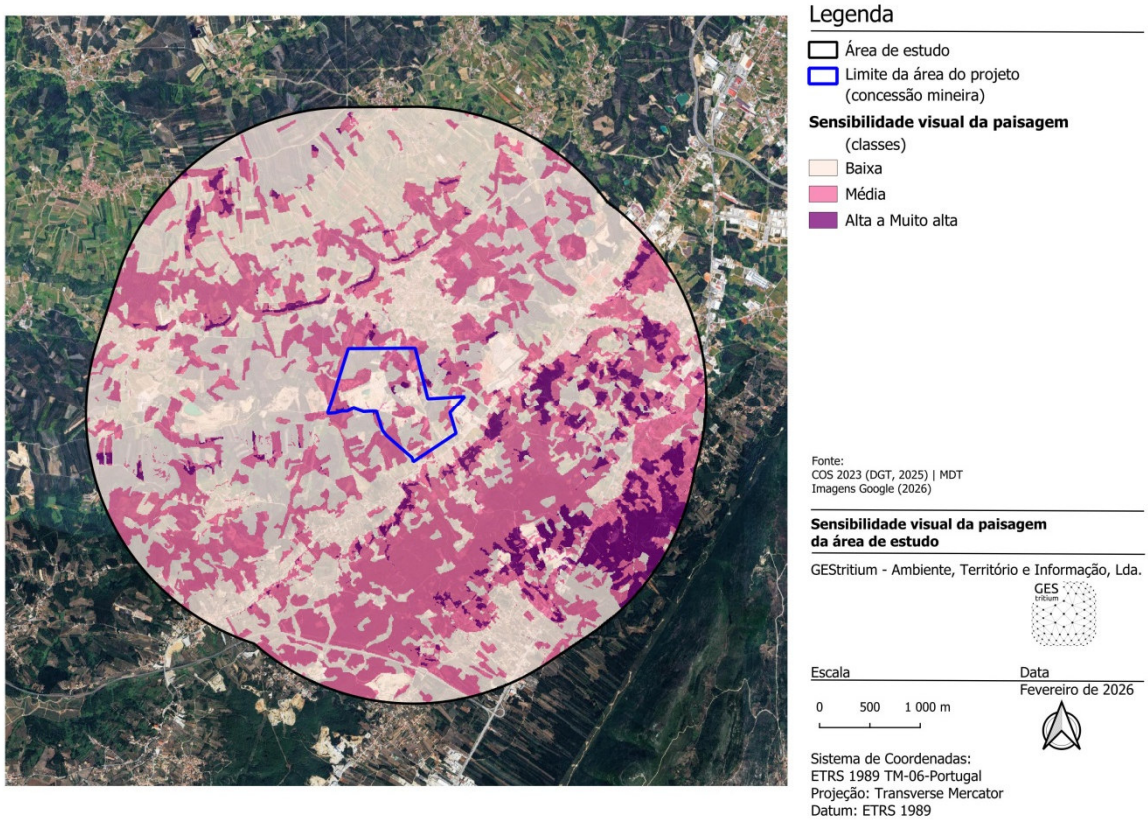


Figura n.º 134: *Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo*

A uma escala mais detalhada (Figura n.º 135), a classe de SVP baixa é predominante, cobrindo 66% da área de projeto. Este resultado justifica-se pela presença de ocupações do solo de menor qualidade (como a própria área de extração) e por um número mediano de observadores. A classe de SVP média localiza-se, maioritariamente, nas áreas de extração AC1, devido aos povoamentos florestais que valorizam a qualidade visual. Na AC5, a sudoeste, também se observam manchas de SVP média.

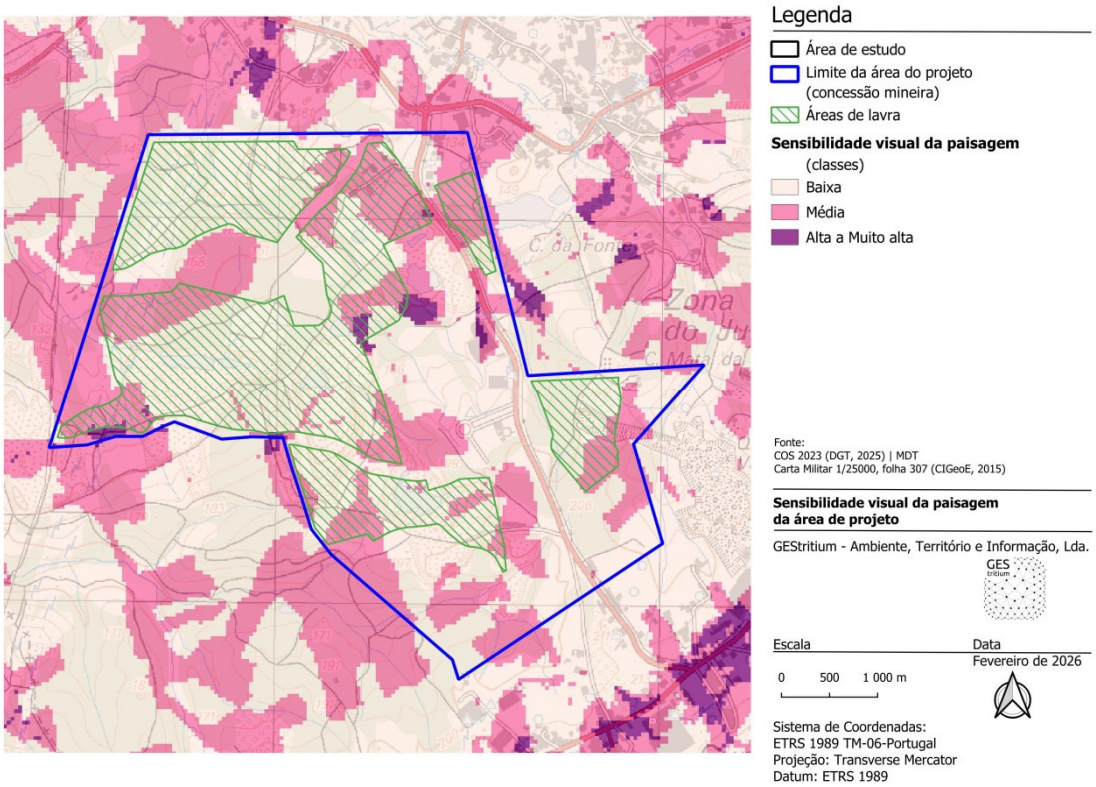


Figura n.º 135: *Sensibilidade visual da paisagem na área de projeto*

Importante referir que esta sensibilidade visual da paisagem está dependente das características atuais da área de estudo, isto é, se por alguma razão a paisagem se alterar os impactes e as avaliações serão diferentes.

7.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

7.11.1. Introdução

De acordo com a legislação em vigor, a política nacional de ordenamento do território (Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 81/2020, de 02 de outubro e Decreto-Lei n.º 25/2021, de 29 de março) baseia-se num sistema de gestão territorial que se organiza, num quadro de interação coordenada, em quatro âmbitos:

- Âmbito nacional concretizado através de instrumentos como o programa nacional da política de ordenamento do território (PNPOT), os planos setoriais com incidência territorial, como o Plano Setorial da Rede Natura 2000 e Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH), e os planos especiais;
- Âmbito regional, concretizado através do plano regional de ordenamento do território (PROT) e o plano regional de ordenamento florestal (PROF);
- Âmbito intermunicipal, que se concretiza através de planos intermunicipais de ordenamento do território;
- Âmbito municipal - planos municipais de ordenamento do território (PMOT) que integram os planos diretor municipais (PDM), os planos de urbanização (PU) e os planos de pormenor (PP).

A análise do estado de referência no âmbito do ordenamento do território foi efetuada nos seguintes âmbitos, em função dos planos vigentes na área afeta ao projeto.

NACIONAL/ESPECIAL	REGIONAL	MUNICIPAL
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) – Lei n.º99/2019, de 5 de setembro Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) 2022-2027 – Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril	Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro – Aprovado em reunião de Conselhos de Ministros a 22 de janeiro de 2026 Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral – Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 14/2019, de 12 de abril (1ª retificação) e Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março (2ª retificação) e alterado pela Portaria n.º18/2022, de 5 de janeiro.	Plano Diretor Municipal de Porto de Mós – Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto de 2015 (1ª revisão), com correções efetuadas através do Aviso n.º 8434/2017 de 27 de julho (1ª correção material) e de duas alterações através do Aviso n.º 14370/2021, de 29 de julho (1ª Alteração por Adaptação ao POPNSAC) e Aviso n.º 23669/2023 de 6 de dezembro (2ª alteração)

O enquadramento da área da *"Concessão Mineira do Juncal"* ao nível dos Instrumentos de Gestão Territorial teve como referência o explanado no Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT), responsabilidade da Direção – Geral do Território.

A Informação geográfica utilizada no âmbito municipal (Plano Diretor Municipal) foi obtida nesta plataforma correspondendo à cartografia em vigor.

7.11.2. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

De acordo com documento PNOPT 1ª Revisão – Estratégia de Ordenamento do Território 2030 (DGT), *"o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. O PNPOT constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial".*

Na sua revisão este instrumento aponta como princípios territoriais:

- Valorizar a diversidade e a especificidade territoriais considerando os ativos e as potencialidades locais e regionais como elementos de desenvolvimento e de diferenciação para o aumento da coesão e da sustentabilidade, nomeadamente em territórios rurais ou menos desenvolvidos;
- Promover a sustentabilidade da utilização dos recursos nos diversos territórios, assumindo a pressão da escassez e do desperdício dos recursos e delapidação do património natural, paisagístico e cultural, e a importância do fomento de uma economia mais verde e circular, de uma energia mais limpa e eficiente, da descarbonização da sociedade e da contenção e reversão das perdas de património natural, paisagístico e cultural.

Dos 18 Desafios Territoriais salienta-se dois que se enquadram neste projeto nomeadamente: (1) a gestão dos recursos naturais de forma sustentável, adotando uma perspetiva integrada do desafio de gestão de forma sustentável e, simultaneamente, ter em consideração os territórios onde os recursos são produzidos e (2) a promoção da inclusão e valorizar a diversidade territorial através da dinamização dos potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização. Neste último desafio é apontado, para além de outras atividades, a importância que a exploração de recursos minerais (acautelando devidamente as questões ambientais) representa como um elemento construtor de *"mosaicos económicos com funcionalidades diversificadas que precisam ser potenciadas"*.

Estes dois desafios apresentam uma articulação forte com o sistema territorial – Sistemas Naturais e Sistemas Económicos.

Ao nível dos 10 Compromissos para o Território a sua operacionalização, no âmbito sobre o qual incide este estudo, materializa-se através de medidas do Domínio Natural mais concretamente a Medida 1.5 Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros. Esta medida tem 7 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 instrumentos de gestão do território (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 estabelecidas neste instrumento territorial deverão estar assumidas nos diferentes instrumentos de gestão territorial de nível inferior.

7.11.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A)

A Diretiva-Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, transporta para o direito nacional pela Lei da Água, através da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, impunha a obrigatoriedade de definição de uma política.

Estes planos estiveram vigentes até 2015 tendo sido aprovados os Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 2º ciclo através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, que aprova os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021.

Atualmente encontra-se em vigor o 3º ciclo referente ao período 2021-2027, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

O município de Porto de Mós para além de estar inserido na RH5A, também abarca a Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) mas que para o presente estudo não tem interferência, pois a "*Concessão Mineira Juncal 2"* insere-se no PGRH5A, respeitante à região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

No diagnóstico da RH5A, a indústria extrativa é ponderada, tendo sido identificadas 24 concessões mineiras, no qual se encontram, na região Oeste, dois núcleos de exploração mineira

de grande dimensão com extração de caulino e sal-gema. Para além destas concessões, a região hidrográfica conta com 345 pedreiras licenciadas.

No PGRH da Região Hidrográfica (RH 5A) que se encontra em vigor é referido que a indústria extrativa, juntamente com outros setores de atividade, é responsável por pressões difusas sobre as massas de água, resultantes de fenómenos de lixiviação, percolação ou escorrência aos quais associa-se a rejeição de águas residuais que pode ter potenciais efeitos negativos para os recursos hídricos, sob o ponto de vista qualitativo (cargas rejeitadas). O principal setor com maior representação em termos de cargas rejeitadas é o urbano seguido das outras duas atividades económicas onde não se enquadra o setor da indústria extrativa.

Quanto à pressão quantitativa os principais volumes captados/consumido dizem respeito à produção de energia hidroelétrica, com origem em massas de água superficiais tendo a indústria extrativa um peso muito insignificante tanto no que se refere ao volume de água superficial como subterrânea.

No que diz respeito aos objetivos estratégicos do PGRH5A, a indústria extrativa adequa-se em três objetivos que se materializam em objetivos operacionais, nomeadamente (APA, 2023, pp. 32-33):

- **Atingir e manter o Bom estado/potencial das massas de água:**
  - Reduzir ou eliminar os impactes através de uma gestão adequada das pressões;
  - Garantir a implementação do programa de medidas.
- **Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras:**
  - Garantir os caudais ecológicos nas massas de água superficiais e os caudais ambientais nas massas de água subterrâneas;
  - Assegurar uma utilização sustentável da água pelas diferentes utilizações, adequadas às disponibilidades existentes, atuais e futuras, através de um licenciamento eficiente e eficaz e de uma fiscalização persuasiva;
  - Promover as boas práticas para um uso eficiente da água.
- **Assegurar a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade:**
  - Promover a continuidade fluvial, com a remoção de estruturas obsoletas e/ou incluindo mecanismos que permitam a transposição;

- Promover o restauro dos ecossistemas aquáticos degradados e geri-los de forma sustentável.

Ao reduzir os impactos das atividades como a indústria extrativa, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A) pode ajudar na harmonização do conflito entre a utilização dos recursos naturais para benefícios diretos e os serviços ecossistémicos de regulação, como a proteção de espécies e habitats e o controlo do ciclo da água.

A caracterização da massa de água que integra as bacias deste plano identificou a bacia do rio da Areia com uma classificação de razoável de acordo com o estado/potencial ecológico com um nível de confiança baixo e bom quanto ao estado químico e com um nível de confiança elevado. Os setores agrícolas e urbanos são os principais responsáveis pelas pressões significativas sobre esta massa de água.

7.11.4. Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROTC)

A elaboração dos Planos Regionais de Ordenamento do Território é da responsabilidade das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), de acordo com a lei.

No caso do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROTC), este instrumento territorial de âmbito regional foi aprovado recentemente em reunião de Conselhos de Ministros no dia 22 de janeiro de 2026.

A análise a este instrumento terá como referência os documentos do PROT Centro, revistos na sequência da discussão pública (CCDR Centro, 2025).

O PROTC define 7 desafios transversais e identificados 29 opções estratégicas de base territorial.

No sistema natural é apontado como opção estratégica SN1. Gerir o Solo e os Recursos Geológicos através da *"salvaguarda do acesso aos recursos minerais e hidrominerais, designadamente aos locais onde eles ocorrem ou existem fortes expetativas para a sua ocorrência, evitando a desnecessária esterilização do território por usos ou atividades incompatíveis com o aproveitamento desses recursos"* (CCDRC, 2025).

A espacialização das OEBT materializa-se no Modelo Territorial, onde há um aproveitamento das características e potencialidades de cada subunidade, e que assenta em cinco sistemas: sistema económico, sistema social, sistema natural, sistema de mobilidade e energia urbano.

No sistema económico, enquadra-se no Centro Litoral alargado. "*Este é um território onde existem centralidades urbanas com escala, densidade e diversidade de atividades económicas.*

Este aparelho produtivo multissetorial (agroalimentar; pasta e papel; cerâmica e vidro; metalomecânica; moldes e ferramentas; químico-farmacêutica; TICE; automóvel) deverá continuar a ser a força motriz da economia regional, uma economia que se afirma pelo seu perfil ainda fortemente industrial e exportador e cujo desafio maior passará pela capacidade em garantir subidas nas respetivas cadeias de valor, mitigando a concorrência de fabricantes localizados em países com menores custos laborais, sobretudo por via da aposta em estratégias assentes na qualidade, na inovação e na diferenciação" (CCDRC, 2025).

No sistema natural destaca-se "*a presença da água, seja superficial ou subterrânea, é considerada um valor estratégico e estruturante da região, devendo ser valorizada como recurso natural, bem como pelo seu valor ambiental e paisagístico de grande relevância*" (CCDRC, 2025). Este é um aspeto importante e tido em consideração no presente projeto.

O principal risco apontado por este instrumento e presente no território onde se enquadra a concessão mineira corresponde ao sísmico.

7.11.5. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL)

Os PROFs encontram-se regulados pelo Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de junho. O concelho de Porto de Mós enquadra-se no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL), que foi aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificado pelas Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril e Declaração de Retificação n.º7-A/2022, de 04 de março e alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 05 de janeiro.

A área do projeto, ao nível das sub-regiões homogéneas enquadra-se na sub-região Gândaras do Sul, que tem como principais funções a produção, proteção e silvo pastorícia e da caça e, apesar da proximidade, não se enquadra em corredores ecológicos.

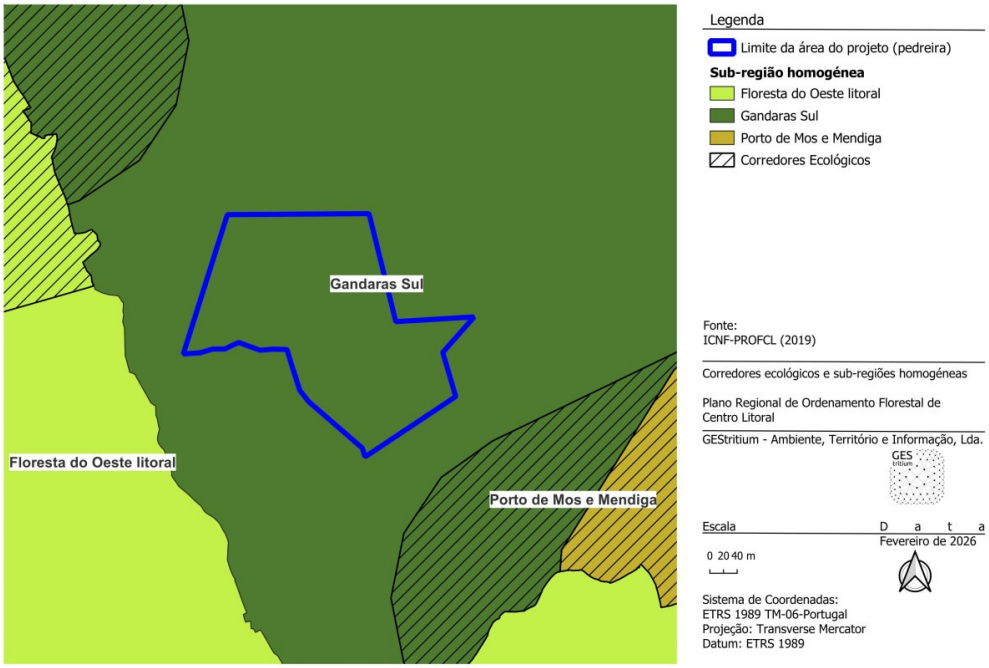


Figura n.º 136: *Enquadramento da área da concessão mineira Juncal nas sub-regiões homogéneas e corredores ecológicos do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral.*

No ponto 2, do mesmo artigo (27.º) menciona as normas de silvicultura a aplicar e no ponto 3 elenca as espécies privilegiadas, divididas em dois grupos.

- **Grupo I:** Carvalho-português (*Quercus faginea*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*); Medronheiro (Arbutus unedo); Pinheiro-bravo (Pinus pinaster); Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e Sobreiro (*Quercus suber*);
- **Grupo II:** Azinheira (*Quercus rotundifolia*), Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*), Choupos (*Populus sp.*), Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*), Freixo (*Fraxinus angustifolia*), Nogueira (*Juglans regia*) e Nogueira-preta (*Juglans nigra*).

O n.º 2, do artigo 8.º enuncia as espécies florestais protegidas por legislação específica, tais como o sobreiro e azinheira, e exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica como o teixo e azereiro.

7.11.6. Plano Diretor Municipal de Porto de Mós (PDMPdM)

O Plano Diretor Municipal de Porto de Mós (PDMPdM) em vigor consiste na primeira revisão através do Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto, coma 1.ª correção material (Aviso n.º 8434/2017, de 27 de julho) e duas alterações: 1ª alteração por adaptação (Aviso n.º 14370/2021, de 29 de julho) e 2.ª alteração (Aviso n.º 23669/2023, de 6 de dezembro).

A análise e caracterização deste ponto serão realizadas atendendo a: (1) área de concessão mineira, (2) áreas de lavra e (3) unidade industrial UITM.1. A caracterização da UITM.1 de forma individualizada justifica-se pelo facto de desta unidade industrial UITM.1 se encontrar parte no interior da área de concessão, mas a maior parte, fora dos limites.

No âmbito do projeto foi solicitado ao Município de Porto de Mós o enquadramento da área de concessão mineira e da unidade industrial (UITM.1), que se localiza uma parte considerável fora da área de concessão, neste instrumento de gestão territorial.

7.11.6.1. Ordenamento

A área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* enquadra-se, maioritariamente (90,2%) em solo rústico e os restantes 9,8% em solo urbano. Encontram-se distribuídos nas seguintes categorias de uso (Figura n.º 137):

- **Solo rústico:**
  - Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo I;
  - Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo II;
  - Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo III;
  - Espaços Agrícolas de Produção;
  - Espaços Florestais de Produção;
  - Espaços Naturais e Paisagísticos;
- **Solo urbano:**
  - Espaços Habitacionais Tipo II;
  - Espaços Urbanos de Baixa Densidade;
  - Espaços de Atividades Económicas.

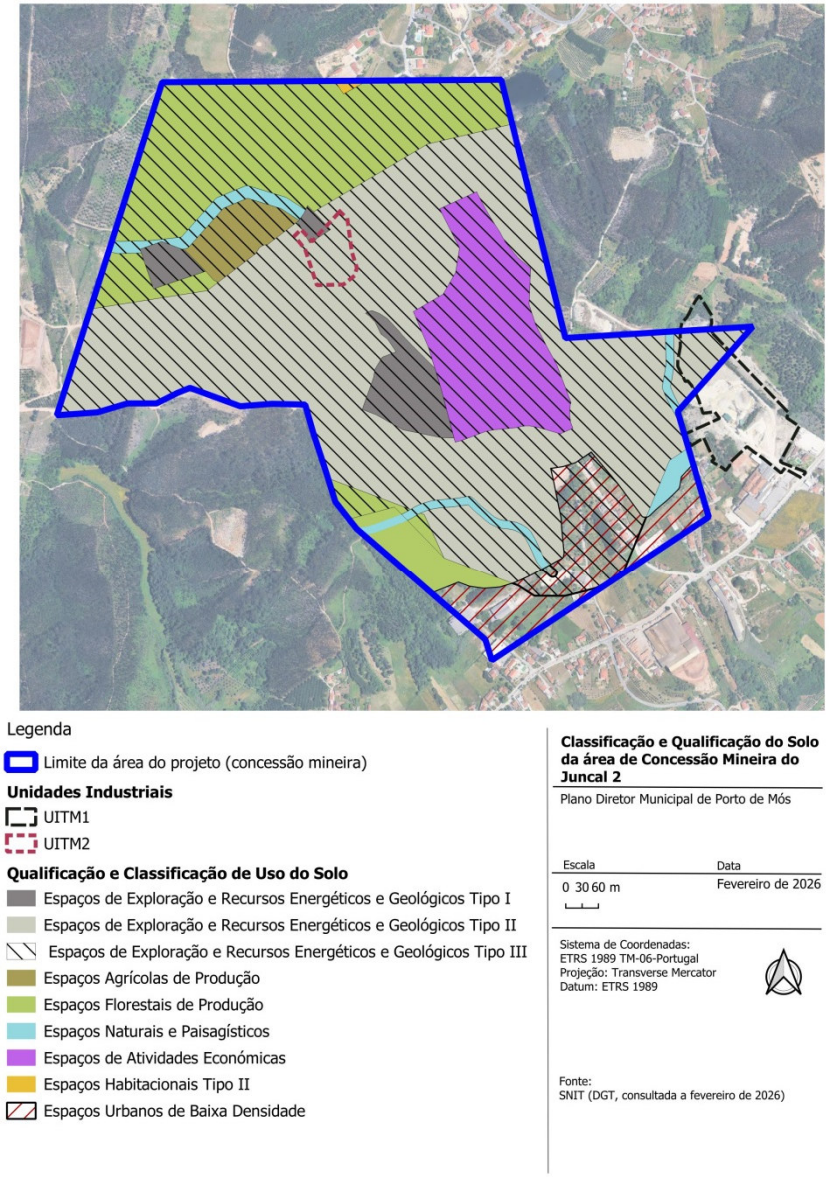


***Figura n.º 137**: Classificação e Qualificação do solo integrada na área de Concessão Mineira do Juncal 2| Fonte: SNIT, DGT (informação extraída em fevereiro de 2026)*

Da análise da distribuição dos diferentes usos de solo pela área de concessão mineira em estudo (Tabela n.º 51) constata-se que o projeto enquadra-se, cerca de 76% da área, em espaços de exploração e recursos energéticos e geológicos.

Tabela n.º 51: *Enquadramento da área da concessão mineira Juncal 2 na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós – Distribuição por categoria de uso (hectares e %).*

CATEGORIA	CLASSE DE USO DO SOLO (PDM-ORDENAMENTO)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Solo rústico	Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo I	5,02	2,0
	Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo II	65,04	26,0
	Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo III	120,64	48,2
	Espaços Florestais de Produção	28,48	11,4
	Espaços Naturais e Paisagísticos	3,58	1,4
	Espaços Agrícolas de Produção	2,86	1,1
Solo urbano	Espaços de Atividades Económicas	13,12	5,2
	Espaços Habitacionais Tipo II	0,13	0,1
	Espaços Urbanos de Baixa Densidade	11,25	4,5
	Total Geral	**250,11**	**100%**

Por sua vez, a área industrial UITM.1 enquadra-se nas seguintes categorias de uso (Figura n.º 138):

- **Solo rústico:**
  - Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo II;
  - Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo III;
  - Espaços Naturais e Paisagísticos.

- **Solo urbano:**
  - Espaços Urbanos de Baixa Densidade.

Da análise da distribuição dos diferentes usos de solo pela área da UITM.1 (Tabela n.º 52) constata-se que a unidade industrial enquadra-se, cerca de 63%, em espaços de exploração e recursos energéticos e geológicos e o restante em solo urbano (espaços urbanos de baixa densidade).

Tabela n.º 52:*Enquadramento da área da UITM 1na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós – Distribuição por categoria de uso (hectares e %).*

CATEGORIA	CLASSE DE USO DO SOLO (PDM-ORDENAMENTO)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
	Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo II	2,52	26,4
	Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo III	3,54	37,1
	Espaços Naturais e Paisagísticos	0,07	0,8
	Espaços Urbanos de Baixa Densidade	3,41	35,7
	Total Geral	**9,55**	**100%**

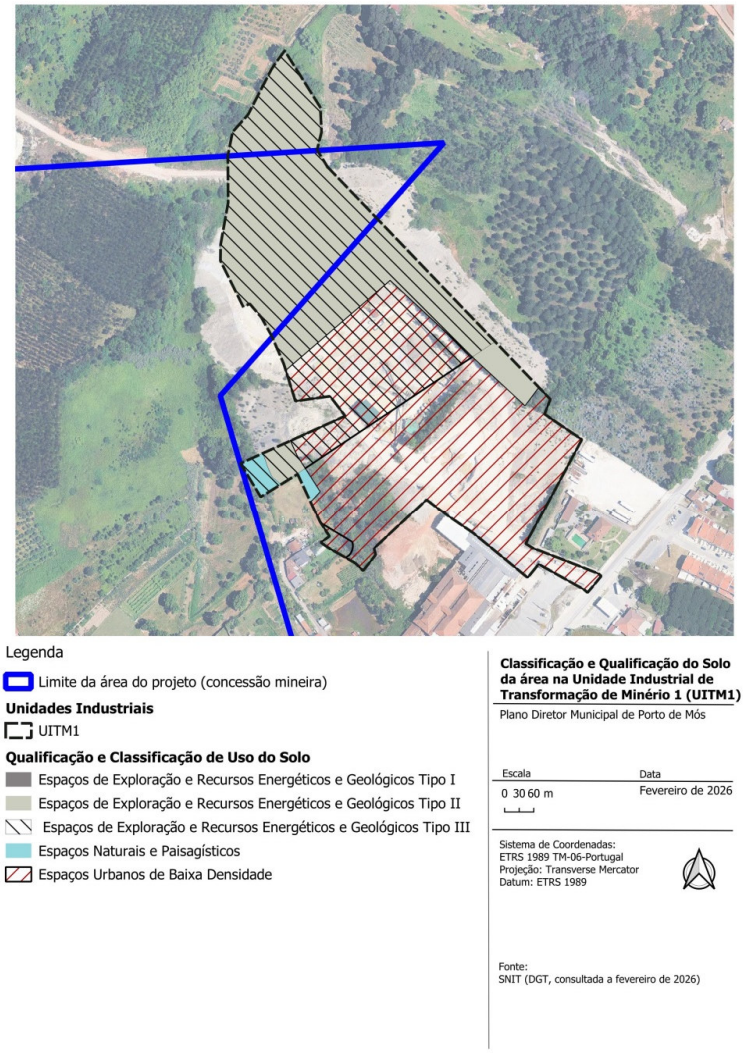


Figura n.º 138: *Classificação e Qualificação do solo integrada na área da Unidade Industrial de Transformação de Minério 1 (UITM.1) | Fonte: SNIT, DGT (informação extraída em fevereiro de 2026)*

De acordo com a *alínea d)*, do ponto 1, do artigo 10.º do PDM, no Solo Rústico são permitidas as seguintes ocupações e utilizações:

"d) Pesquisa, prospeção e exploração de recursos geológicos, nas áreas definidas como Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos de tipo III - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais".

Nestes espaços, no mesmo artigo (10.º) torna-se relevante enunciar três pontos:

- O n.º 8 - "*a edificação é interdita nos espaços coincidentes com as áreas de perigosidade de incêndio alta e muito alta, representadas na Planta de Condicionantes – Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais*";
- O n.º 9 – "*as edificações associadas às ocupações e utilizações estabelecidas nas secções e subsecções relativas às categorias e subcategorias de espaço ficam condicionadas à seguinte regulamentação, à exceção das subcategorias Aglomerados Rurais*".
- O n.º 19 – "*é interdita a instalação de indústrias do tipo I e II*".

Relativamente à edificação representam anexos da mina e correspondem a estruturas temporárias que, aquando da reabilitação dos espaços, serão removidos.

Quanto ao ponto 19 também não se aplica, uma vez que a indústria está classificada com tipo III (Anexo IV).

De seguida serão analisados individualmente cada uma das categorias de uso que se enquadram na área de concessão mineira em análise.

Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo I

Esta tipologia de espaço só ocupa 2% da área total de concessão. Na análise pelas diferentes áreas de lavra somente tem enquadramento na AC1 localizada na parte central e que constitui a primeira a ser explorada (conforme descrição no Plano de Exploração Mineiro).

Conforme o disposto no artigo 32.º do Regulamento do PDMPdM são espaços cuja principal finalidade é a exploração intensiva de áreas de massas minerais fruto do interesse nos recursos geológicos existentes.

O artigo 33.º do mesmo regulamento aborda as ocupações e utilizações destes espaços. No n.º 1 deste artigo refere que "*nas áreas de exploração consolidadas é admissível a instalação de edifícios de apoio à atividade extrativa (por ex.: centrais de britagem) e de outros estabelecimentos industriais que se prendam com a atividade transformadora, relacionada com a atividade extrativa*." Esta situação aplica-se à UITM.2 pois parte desta unidade enquadra-se neste regime.

O n.º 2 do artigo 33.º menciona que "*a área máxima de construção para os edifícios mencionados no número anterior deve estar de acordo com as necessidades reais de exploração, a serem atestadas pela entidade competente*". Esta situação encontra-se em conformidade comprovada pelo licenciamento obtido em 2018 para a UITM 2.

Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo II

Estes espaços representam 26% da área de concessão e enquadram-se em todas as áreas de lavra.

De acordo com o disposto no artigo 34.º do Regulamento do PDMPdM são áreas prioritárias para expansão e estabelecimento de novas explorações devido ao reconhecido interesse nos recursos geológicos identificados e à sua importância económica regional.

O artigo 35.º aponta as ocupações e utilizações permitidas. À semelhança da categoria de uso anterior, o n.º 1 menciona que é admissível a instalação de edifícios de apoio à atividade extrativa e de outros estabelecimentos industriais que se prendam com a atividade transformadora, relacionada com a atividade extrativa. Nesta categoria enquadram-se as duas UITM.

Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo III

Esta categoria enquadra-se numa extensa área da concessão (48,2% da área total). Todas as unidades de lavra também se localizam nesta categoria.

O disposto no artigo 36.º do Regulamento do PDMPdM refere que são "*Áreas de Recursos Geológicos Potenciais, não conformando uma subcategoria autónoma, correspondem a áreas onde foi identificada pela tutela a potencial existência de recursos geológicos, cuja exploração é viável sempre que permitida na categoria de espaço abrangida*".

No artigo 37.º do mesmo regulamento são apontadas as ocupações e utilizações destes espaços. Para o presente estudo, o n.º 1 deste artigo é relevante pois menciona que "*sem prejuízo da regulamentação própria das categorias de espaço abrangidas por esta delimitação, o regime de utilização destes espaços obedece à legislação aplicável*".

Espaços Agrícolas de Produção

Estes espaços enquadram-se em 1,1% da área de concessão, localizando-se na parte norte.

O artigo 11.º refere que "*estes espaços constituem áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional (RAN), Regadio Tradicional do Vale do Lena e outras com características semelhantes essencialmente de produção agrícola, que se encontram fora do PNSAC e do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) PTCON0015, e que detêm grande potencial agrícola no concelho, destinando-se ao desenvolvimento das atividades agrícolas*".

O artigo 12.º do mesmo regulamento aborda as ocupações e utilizações destes espaços agrícolas, estabelecendo objetivos de ordenamento destes, incluindo a preservação da capacidade produtiva do solo, a manutenção do uso agrícola e a garantia da qualidade ambiental e paisagística.

De acordo com o regulamento do PDM a indústria extrativa não é mencionada como atividade permitida.

É importante referir que parte do espaço classificado com esta subcategoria já continha uma atividade industrial extrativa autorizada nesta área.

Este facto pode ser constatado tanto pela análise histórica, através do recurso de imagens aéreas em diferentes períodos da *Google Earth*, esta área, desde que há registos de imagem (desde 2003) sempre se encontrou intervencionada com atividade extrativa e sem ocupação agrícola (Figura n.º 139).

	Estado da arte do território confrontado com uma área classificada como: "Espaços Agrícolas de Produção" em 2003
	Estado da arte do território confrontado com uma área classificada como: "Espaços Agrícolas de Produção" em 2005.

	Estado da arte do território confrontado com uma área classificada como: "Espaços Agrícolas de Produção" em 2006.
	Estado da arte do território confrontado com uma área classificada como: "Espaços Agrícolas de Produção" em 2011.
	Estado da arte do território confrontado com uma área classificada como: "Espaços Agrícolas de Produção" em 2017.

***Figura n.º 139**: Estado da arte do território confrontado com uma área classificada de 2023 a 2017*

A este facto acresce que nesta área, em tempos esteve licenciada uma pedreira, no caso, a Pedreira n.º 5702 – Quinta do Chicalhão III, cuja licença que foi concedida ao abrigo do artigo 29º do Decreto-lei n.º270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º304/2007, de 12 de outubro à firma Margon – Materiais e Revestimentos Modernos para Edificações S.A., conforme Figura n.º 140.

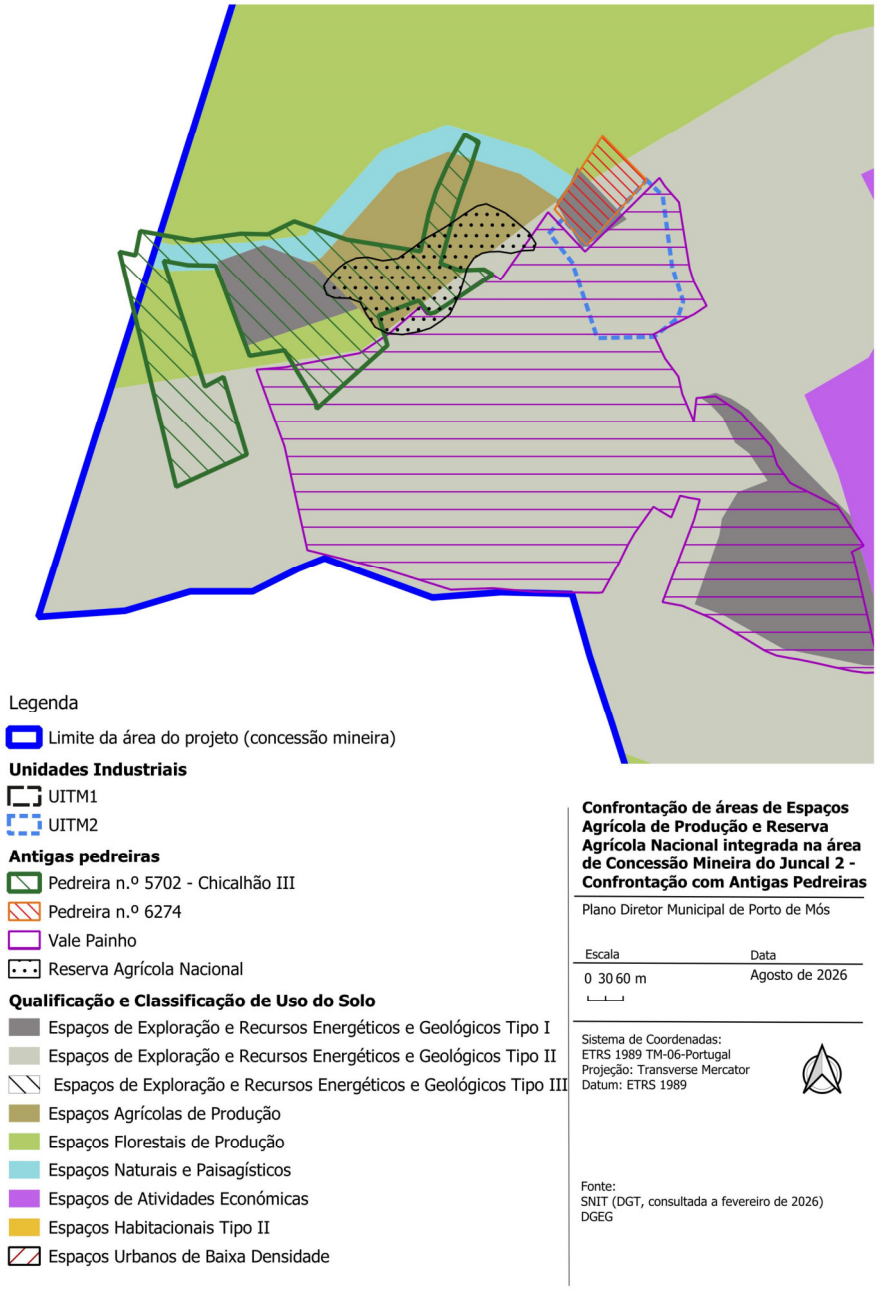


Figura n.º 140: *Áreas de Espaços Agrícola de Produção e Reserva Agrícola Nacional integrada na área de Concessão Mineira Juncal 2 – Confrontação com antigas pedreiras*

Posto isto, apesar de se entender que há um conflito das áreas de exploração com a classe de Espaços Agrícolas de Produção, que está completamente intervencionada para indústria extrativa, e se considerar que poderá ter sido resultado de um erro material de classificação do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós, **nesta fase não se considera esta área como área de exploração, sendo excluída de área de lavra.** Apesar disso toda esta análise, bem como outra que será abordada no ponto seguinte, constatará de um pedido a ser formalizado ao Município de Porto de Mós para ser considerado na revisão deste instrumento de gestão territorial que se encontra em curso.

Desta forma considera-se que esta área, que coincide com esta categoria de uso de solo, será alvo de intervenção de recuperação ambiental e paisagística.

Espaços Florestais de Produção

Estes espaços enquadram-se em 11,4% da área de estudo com maior expressão na parte norte da área de concessão e no limite sudoeste.

Conforme o artigo 17.º "*estes espaços correspondem a áreas com elevado potencial nomeadamente para produção de produtos lenhosos e não lenhosos, correspondendo à ocupação florestal incluída na sub-região homogénea da Gândaras Sul do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)*".

O artigo 18.º enuncia as ocupações e utilizações permitidas e, mais uma vez à semelhança da categoria Espaços Agrícolas de Produção, a atividade extrativa não está contemplada.

Mais uma vez, e à semelhança do explanado anteriormente, estas áreas por se enquadrarem em simultâneo em Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo III e fundamentado também pela *alínea d)*, do artigo 10.º do regulamento do PDM que permite a atividade extrativa se enquadrada nesta subcategoria, assume-se que houve um lapso de omissão de inclusão da atividade extrativa nestas categorias.

Um outro aspeto que reforça essa omissão no regulamento do PDM é a permissão dada pelo n.º 8 do artigo 21.º relativa à ampliação das explorações de massas minerais nos Espaços Florestais de Conservação (esta subcategoria não integra a área em estudo).

Comparando a fundamentação dos Espaços Florestais de Produção com os Espaços Florestais de Conservação considera-se que é um lapso do regulamento ao não considerar que o aproveitamento de recursos geológicos em florestas de produção, dado que são menos

restritivas que as florestas de conservação. As florestas de produção têm uma atividade económica associada, e dado que têm um carácter de conservação e preservação menor do que os Espaços Florestais de Conservação.

Posto isto, nesta fase do estudo e de forma a dar cumprimento aos instrumentos de gestão territorial em vigor, serão excluídas as áreas de exploração/lavra nos espaços que coincidem com esta categoria de uso de solo.

Paralelamente será solicitada, junto do Município de Porto de Mós no âmbito do processo de revisão do PDM de Porto de Mós em curso, uma retificação do regulamento do PDM para a autorização da atividade de aproveitamento de recursos geológicos, em particular dos depósitos minerais, em Espaços Florestais de Produção, dado que é uma atividade económica de interesse público, devendo ser aceite como atividade complementar à atividade de produção florestal.

Será também proposto, no final da vida útil do espaço que vai ser objeto de exploração, venha a ter uma recuperação da área onde for possível de forma a repor a floresta de produção.

Após a desativação das diferentes áreas de lavra que se enquadram nesta subcategoria de uso a reconversão da paisagem atenderá o exposto no n.º 7 do artigo 18.º que refere que "*nesta categoria de espaço devem ser observadas as orientações do PROF CL, nomeadamente no que se refere às reconversões de povoamentos florestais de produção e aos limites máximos definidos para o concelho das áreas florestais de produção da espécie Eucalyptus spp.*" As orientações do PROF-CL correspondem às enunciadas para a sub-região homogénea de Gândaras do Sul conforme mencionado anteriormente.

Espaços Naturais e Paisagísticos

Estes espaços têm uma expressão reduzida no território (1,4% da área total) e encontram-se em três áreas: norte, sudoeste e sudeste.

São espaços que não têm incluído nenhuma das cinco áreas de lavra.

De acordo com o n.º 1,do artigo 29.º são espaços que abrangem áreas com valores naturais e paisagísticos significativos, importantes para a natureza. Estas são altamente sensíveis do ponto de vista ecológico e incluem também as áreas de exploração de massas minerais recuperadas do PNSAC, visando proteger os processos de recuperação já iniciados.

O artigo 30.º, no seu n.º 2 interdita a instalação e expansão de explorações de massas minerais, situação que é considerada no presente projeto por se encontrarem na área de defesa por se inserem nas áreas classificadas como leitos dos cursos de água da Reserva Ecológica Nacional.

Espaços Habitacionais Tipo II

Estes espaços têm uma representação insignificante (0,1% da área total) e localiza-se no limite nordeste.

Conforme o disposto no artigo 51.º do mesmo regulamento são espaços destinados, principalmente, a funções residenciais, podendo também incluir outros usos compatíveis. São caracterizados por um nível elevado de infraestruturação e densidade de construções, com predominância de habitação. Para o presente estudo, apenas se aplicam os **Espaços Habitacionais de Tipo II**, cujos se situam nos perímetros urbanos de várias localidades, entre elas o Juncal, e refletem uma densidade e volume médio no concelho de Porto de Mós.

Segundo o artigo 52.º, que aborda as ocupações e utilizações destes espaços, o qual visa preservar e melhorar o espaço público, no qual os espaços são destinados à habitação, comércio, serviços, turismo e outros usos compatíveis. Quanto às ampliações industriais existentes estas são permitidas tendo em vista a melhoria das condições ambientais e de trabalho, bem como de produtividade, sem gerar incompatibilidade com os usos já estabelecidos. No entanto, a instalação de novas indústrias dos tipos I e II é proibida.

Nestes espaços não haverá área de lavra correspondendo à área de defesa.

Espaços Urbanos de Baixa Densidade

Estes espaços têm uma representação de 4,5% da área total e localiza-se no limite sul.

Não integram nenhuma das áreas de lavra (área de defesa) mas representam 35,7% da área da UITM.1.

O artigo 54.º do mesmo regulamento refere que são áreas infraestruturadas com baixa densidade, onde prevalecem funções urbanas como habitação, indústria, serviços, comércio, turismo e equipamentos coletivos, no qual o solo é utilizado, principalmente, para construção. Estes espaços estão localizados ao longo dos eixos viários IC2/EN1 e EN8.

Conforme o disposto no n.º 3, do artigo 55.º do Regulamento do PDMPdM (ocupações e utilizações permitidas) a ampliação de infraestruturas industriais é permitida, desde que não gere conflitos.

Espaços de Atividades Económicas

Estes espaços representam 5,2% da área total da concessão, localiza-se na parte central e esta integrada na área de defesa, ou seja, sem área de lavra.

Conforme o disposto no artigo 57.º do mesmo regulamento são espaços que permitem a instalação de atividades industriais, empresariais e funções complementares. Incluem o Loteamento Industrial do Juncal e atividades económicas ao longo da E.N.8.

Da área total de concessão para a definição das áreas de exploração, a classe de espaços de atividades económicas, apesar de ter sido excluída do presente estudo, corresponde à zona industrial.

7.11.6.1.1. Estrutura Ecológica Municipal (EEM)

A definição da Estrutura Ecológica Municipal (EEM) nos PMOT tornou-se obrigatória a partir de 1999, tal como disposto no Artigo 70.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro. Mais tarde, a Portaria n.º 138/2005, de 2 de fevereiro, exigiu a inclusão da Carta da Estrutura da Ecológica Municipal tanto nos PDM como nos PU.

No contexto do RJIGT em vigor, determinado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, a Estrutura Ecológica é integrada e mencionada nos instrumentos de gestão territorial, nomeadamente nos artigos 10.º, 12.º e 16.º, sendo abordada nos PMOT pelo artigo 75.º, mais detalhadamente no PDM, pelo artigo 96.º.

No âmbito do município de Porto de Mós (Figura n.º 141), de acordo com o artigo 76.º do Regulamento do PDMPdM, a Estrutura Ecológica Municipal visa estabelecer um contínuo natural de áreas que, devido às suas características biofísicas ou culturais, promovem o equilíbrio ecológico e a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços urbanos e rurais.

No regime específico da EEM, conforme o disposto no artigo 77.º, aplica-se o regime das categorias e subcategorias de espaço definidas no Regulamento, juntamente com as disposições do mesmo artigo, sem afetar as servidões administrativas e restrições de utilidade pública.

Além do que está definido para as várias subcategorias de espaço, há diretrizes a cumprir (n.º 2, do mesmo artigo):

a) Preservação de elementos da paisagem:

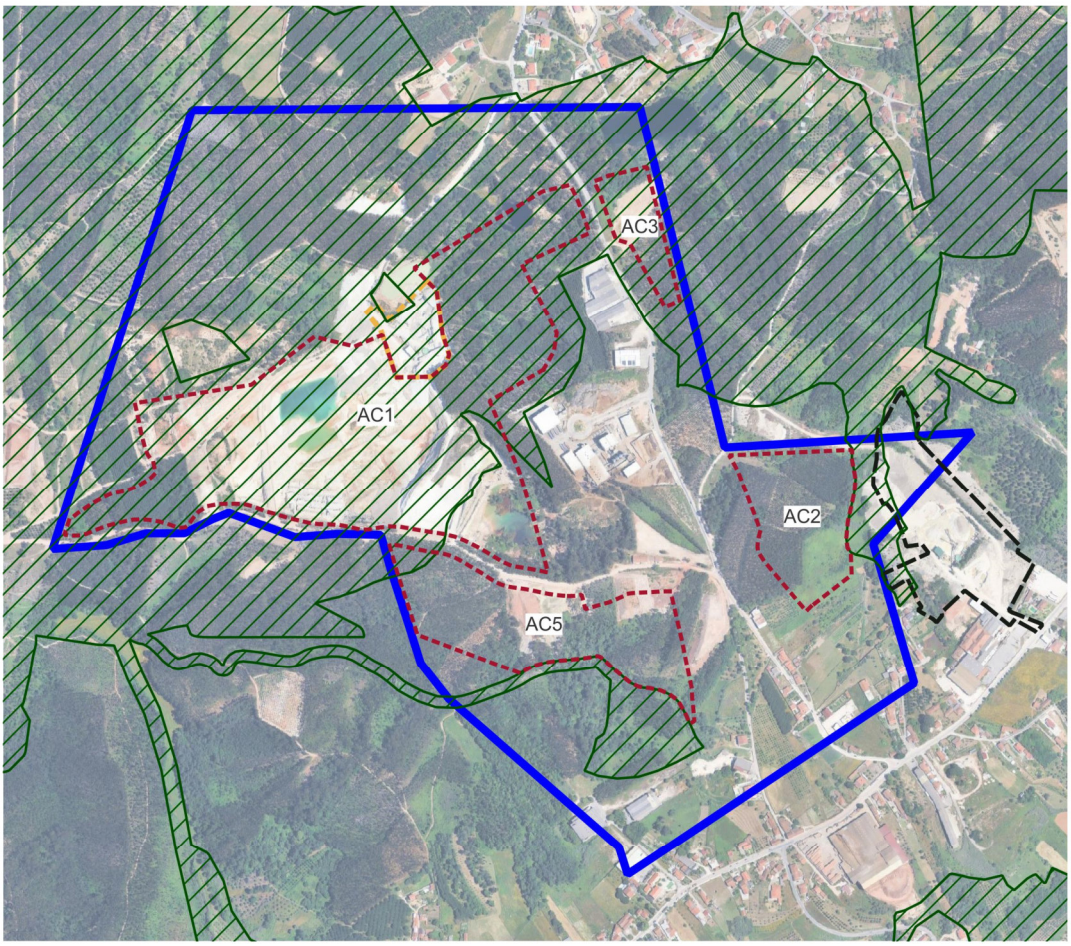
i. Estruturas tradicionais associadas à atividade agrícola nomeadamente eiras, poços, cisternas, tanques, noras, moinhos e muros de pedra seca;

ii. Sebes de compartimentação da paisagem.

b) Preservação da galeria ripícolas dos cursos de água; e ao cumprimento do código das boas práticas agrícolas.

Quanto à interdição, no mesmo artigo, mas no n.º 3, menciona quais as ações interditas, sendo a de interesse para o presente projeto as apresentadas na *alínea b) alterações do coberto vegetal arbóreo e arbustivo autóctone, nomeadamente bosques constituídos por Quercus faginea (Carvalho-português, Quercus rotundifolia (Azinheira) e Quercus suber (Sobreiro), matos constituídos por vegetação calcícola e rupícola, exceto em operações silvícolas de manutenção.*

Conforme comprovado no relatório em anexo (Anexo n.º XXVIII) que faz o inventário de espécimes florestais de Quercus - *Quercus faginea* (Carvalho-português), *Quercus rotundifolia* (Azinheira) e *Quercus suber* (Sobreiro), na área de projeto, e em particular nas áreas em que está definida a Estrutura Ecológica Municipal, não existem bosques destas espécies.



Legenda

Limite da área do projeto (concessão mineira)

Áreas de lavra

Unidades Industriais

UITM1

UITM2

Estrutura Ecológica Municipal

Estrutura Ecológica Municipal da área de Concessão Mineira do Juncal 2

Plano Diretor Municipal de Porto de Mós

Escala: 0 30 60 m

Data: Agosto de 2026

Sistema de Coordenadas:
ETRS 1989 TM-06-Portugal
Projeção: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Fonte:
SNIT (DGT, consultada a fevereiro de 2026)

***Figura n.º 141**: Estrutura Ecológica Municipal integrada na área de concessão*

Porém é de referir que nas áreas coincidentes com a EEM foram identificados alguns exemplares isolados de *Quercus suber* (Sobreiro) em subcoberto de eucaliptal e uma pequena mancha de regeneração natural, que poderá ser considerada como povoamento, em áreas intervencionadas no passado recente.

A área do projeto não alberga bosques de carvalho português ou cerquinho (*Quercus faginea*), embora existam vários destes carvalhos dispersos ao longo da área, muitas vezes em subcoberto de eucaliptal.

De facto, a ficha do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 referente ao habitat **9240** Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis* define este tipo de carvalhal do seguinte modo (transcrevemos):

- **Capítulo de Diagnose**: *"Bosques cerrados, não-higrófilos, com estrato arbóreo dominado por Q. faginea subsp. broteroi, por vezes com presença de Q. canariensis ou Q. faginea subsp. alpestris, com estratos lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilo bem desenvolvidos."*
- **Capítulo de Caracterização***: "São comunidades florestais marcescentes (semi-caducifólias), de copado cerrado, dominado por Quercus faginea subsp. broteroi (carvalho-cerquinho) arbóreos e por vezes outras árvores. Estão ainda presentes estratos lianóide, arbustivo latifoliado/ espinhoso e herbácea vivaz ombrófilo bem desenvolvidos (por vezes muscinal). São bosques não-higrófilos e indiferentes à reacção do substrato.*"

Os locais com carvalho-cerquinho existentes na área de estudo nunca preenchem nenhuma destas condições, designadamente:

- Nunca são dominados por árvores marcescentes;
- Nunca são dominados *por Quercus faginea*;
- Os estratos lianóide (de trepadeiras), arbustivo e herbáceo nunca é bem desenvolvido;
- Não existe estrato muscinal (de musgos).

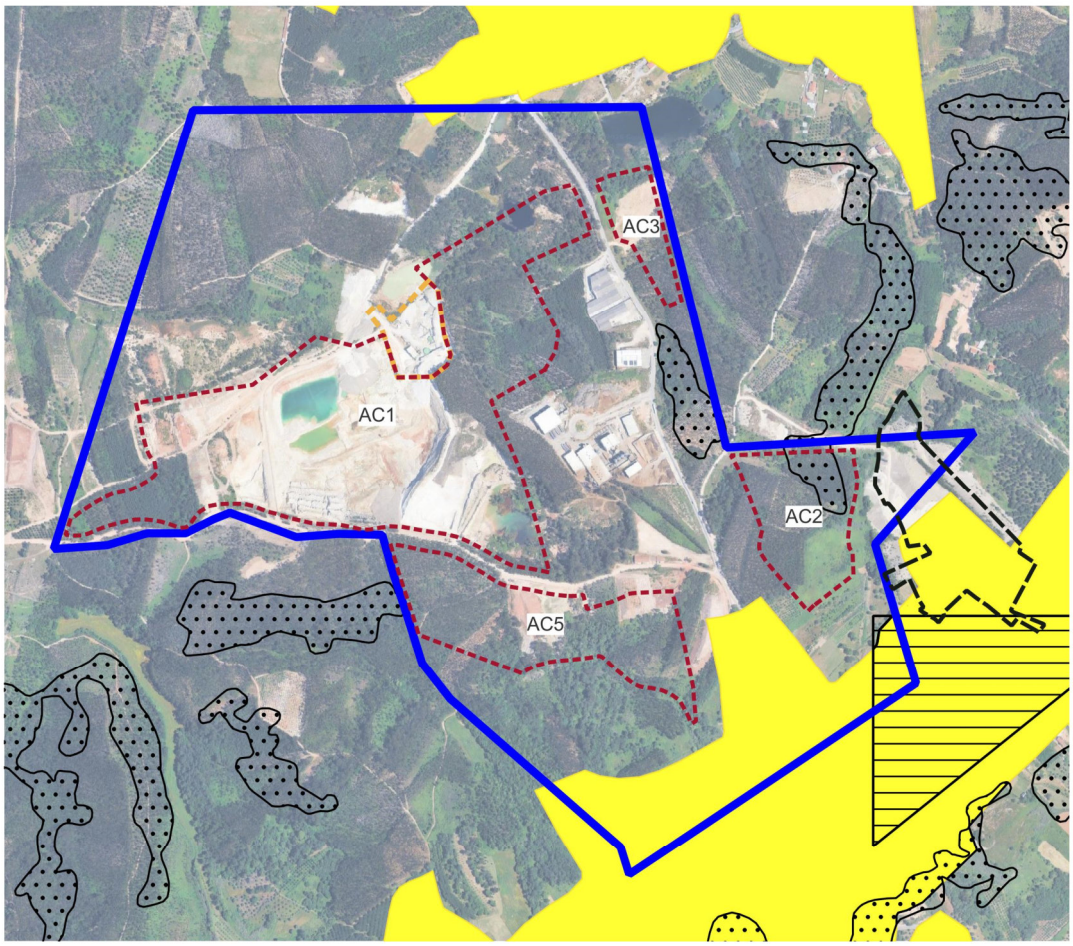
Pelo que se afirma que não existem na área de projeto sob a classificação de Estrutura Ecológica Municipal, pelo que o projeto não está em conflito com o previsto na *alínea b)* do n.º 3 do Art.º 77.º, do Regulamento do PDM de Porto de Mós.

7.11.6.1.2. Áreas de Risco ao Uso do Solo

De acordo com o disposto no Regulamento do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós, nomeadamente no Artigo 88º, as Áreas de Risco ao Uso do Solo são áreas com características específicas ou sujeitas a fatores que, além das restrições legais, requerem regulamentação adicional, afetando as utilizações e ocupações dominantes definidas para cada categoria de espaço.

As Áreas de Risco ao Uso do Solo (Planta de Ordenamento) sobre as quais o projeto em estudo se enquadra são as seguintes (Figura n.º142):

- Áreas com Suscetibilidade Sísmica Muito Elevada;
- Áreas com Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes;
- Zonas Mistas.
- Tendo por base o regulamento supracitado, as Áreas com Suscetibilidade Sísmica Muito Elevada, de acordo com o artigo 93º, estão localizadas perto das duas principais falhas geológicas em Porto de Mós, onde é necessário garantir a segurança contra sismos. Não estando prevista obras de ampliação de edificado, e não havendo constrangimentos com as áreas de exploração selecionadas, esta classe é compatível com o proposto e constitui uma área que ocupa, aproximadamente, 1 hectare da área de projeto.
- No que diz respeito às Áreas com Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes, conforme o disposto no artigo 95º, estas áreas apresentam um elevado risco de movimentos naturais do solo, localizando-se em vertentes íngremes com características geológicas propícias a esses eventos. De acordo com o regime específico, descrito no artigo 96º, a ocupação destas áreas tem de obedecer a certas condições, e no caso da construção de novos edifícios, esta só é permitida após estudo que comprove a ausência de risco de derrocada, devendo-se, também, estabilizar o terreno, especialmente os taludes, em novas edificações ou ampliações.
- Para o presente projeto, apesar de existirem pequenas manchas na área de defesa, não está prevista a ampliação ou a construção de edificado, logo não há incompatibilidades com o proposto



Legenda

Limite da área do projeto (concessão mineira)

Áreas de lavra

Unidades Industriais

UITM1

UITM2

Riscos de Uso de Solo

Áreas com Susceptibilidade de Movimentos de Massas de Vertendes

Áreas com Susceptibilidade Sismica Muito Elevada

Zonas Mistas

Áreas de Risco ao Uso do Solo integrada na área de Concessão Mineira do Juncal 2

Plano Diretor Municipal de Porto de Mós

Escala: 0 30 60 m

Data: Agosto de 2026

Sistema de Coordenadas:
ETRS 1989 TM-06-Portugal
Projeção: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Fonte:
SNIT (DGT, consultada a fevereiro de 2026)

***Figura n.º 142**: Planta de localização das áreas de risco ao uso do solo integrada na área de concessão*

- Por fim, as Zonas Mistas, inseridas nas Zonas de Conflito Acústico conforme o disposto no artigo 99º do Regulamento do PDMPdM, incluem aglomerados rurais, áreas de edificação dispersa, espaços para equipamentos e áreas urbanas, excluindo os espaços de atividades económicas, e não podem exceder ruídos de 65 dB(A) durante o dia/entardecer/noturno (Lden) e 55 dB(A) à noite (Ln).

De acordo com o regime específico, estipulado no artigo 100º, é da competência da Câmara Municipal de Porto de Mós elaborar e aplicar um Plano Municipal de Redução de Ruído, cujo determina medidas de controlo do ruído. É referido, também, que tem de ser dada prioridade às zonas mistas sujeitas a níveis sonoros contínuos equivalentes do ruído ambiente exterior superiores em 5 dB (A) aos valores referidos no parágrafo anterior.

Apesar de existirem três manchas de Zonas Mistas na área de projeto, cujas ocupam, no total, 11,4 hectares da área de projeto, nenhuma está em conflito com as áreas passíveis de exploração que integram a mesma.

Posto isto, apesar de ser a classe que ocupa maior porção da área de projeto, não existem incompatibilidades com o proposto.

7.11.6.2. Condicionantes

De acordo com o instrumento de planeamento territorial em vigor, a área de estudo enquadra-se as seguintes condicionantes:

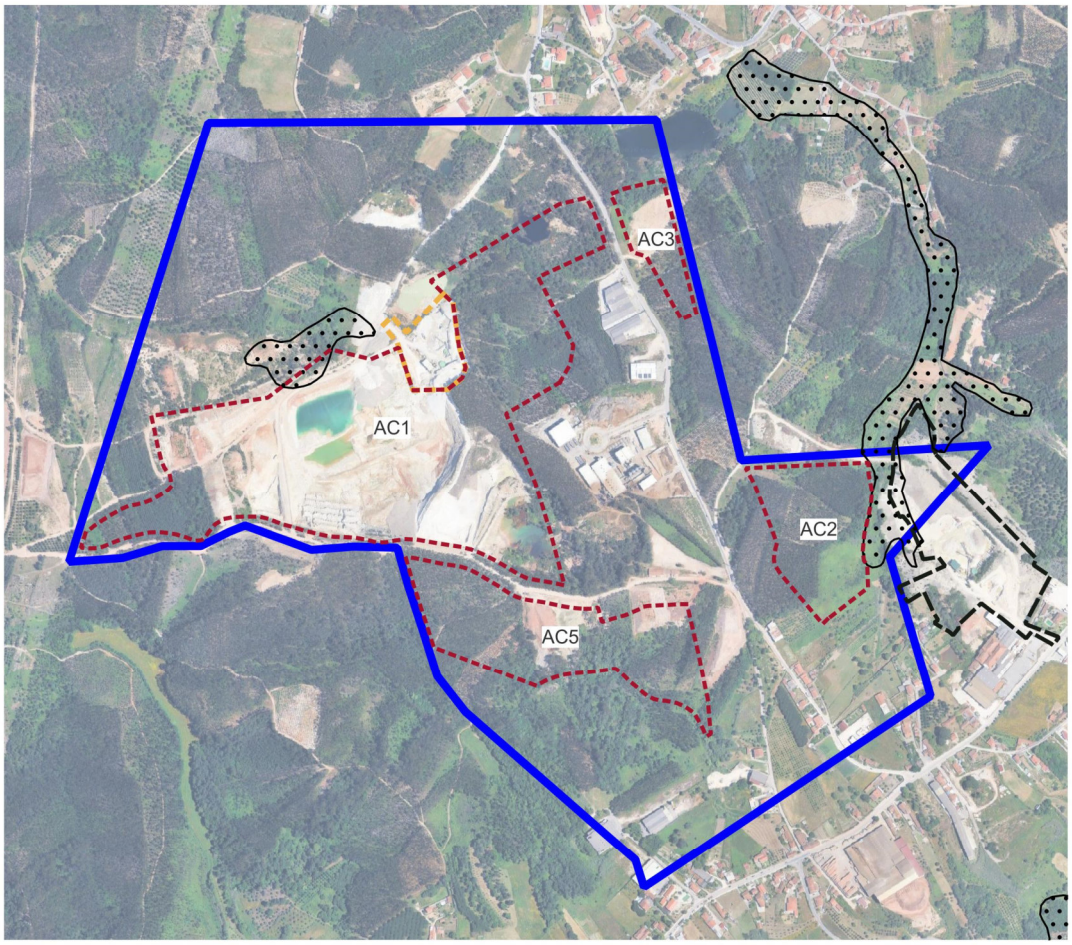
- Reserva Agrícola Nacional;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Áreas com perigosidade elevada e muito elevada de incêndio florestal.

7.11.6.2.1. Reserva Agrícola Nacional (RAN)

O diploma do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RJRAN) sofreu várias alterações, sendo que o que se encontra em vigor está disposto no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março que aprova o RJRAN e revoga o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho. Porém, o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, foi republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei em vigor e aprova, ao mesmo tempo, o RJRAN.

No município de Porto de Mós, a delimitação da RAN vem no seguimento da aprovação da revisão do PDM. É um dos elementos constituintes do PDM, nomeadamente da Planta de Condicionantes, à escala 1:25.000 (Artigo 3.º, n.º 1, *alínea f)* do Regulamento do PDMPdM).

A área de projeto integra duas manchas de acordo com a carta de RAN (Figura n.º 143). A nível de áreas com potencial extrativo, a mancha a sudoeste foi excluída por não haver pertinência em se pedir exclusão pela existência de outros obstáculos e condicionantes.



Legenda

- Reserva Agrícola Nacional
- Limite da área do projeto (concessão mineira)
- Áreas de lavra

Unidades Industriais

- UITM1
- UITM2

Áreas Reserva Agrícola Nacional integrada na área de Concessão Mineira do Juncal 2

Plano Diretor Municipal de Porto de Mós

Escala	Data
0 30 60 m	Agosto de 2026

Sistema de Coordenadas:
ETRS 1989 TM-06-Portugal
Projeção: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Fonte:
SNIT (DGT, consultada a fevereiro de 2026)

***Figura n.º 143**: Planta de localização RAN integrada na área de concessão*

Quanto à mancha que se encontra no interior da área de concessão sobrepõe-se, a maior parte da área, à classe de espaços agrícolas de produção da Planta de Ordenamento do PDM. Uma pequena percentagem encontra-se nas categorias de Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo II e Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo I (Figura n.º 144).

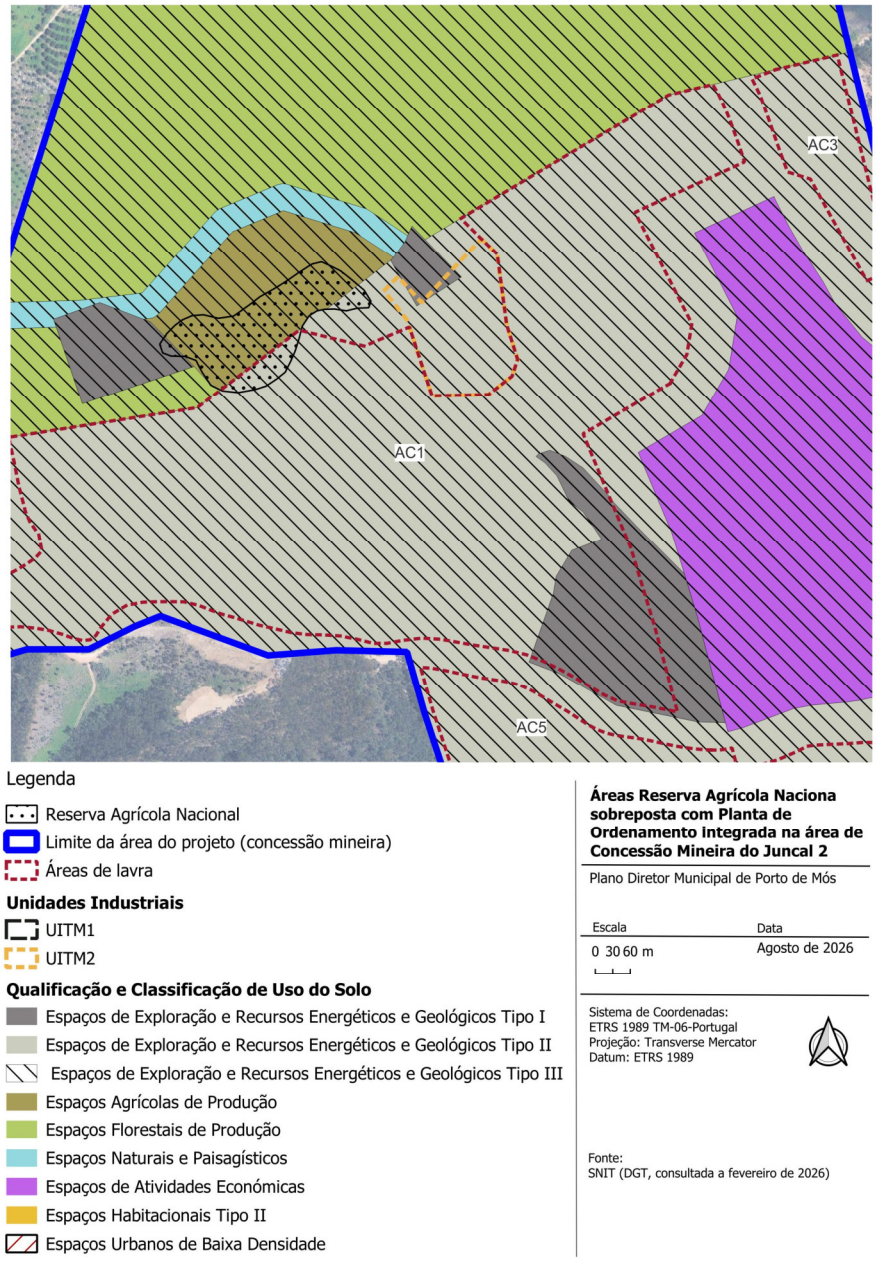


***Figura n.º 144**: Planta de localização RAN sobreposta com a planta de ordenamento de classificação e qualificação do solo integrada na área de concessão*

Relativamente à situação da conjunção de área de RAN e categoria de uso Espaços Agrícolas de Produção já foi exposto no ponto referente à descrição das diferentes classes de uso da Planta de Ordenamento que se enquadram na área em estudo.

Como foi referido, no local onde se localiza esta área de RAN já continha uma atividade industrial extrativa autorizada (Pedreira n.º5702 – Quinta do Chicalhão III) e pela análise histórica discriminada anteriormente, desde 2003 (período de referência das análises de imagem aérea da Google) sempre se encontrou intervencionada com atividade extrativa e sem ocupação agrícola.

Apesar disso, de forma a evitar conflitos com este instrumento de gestão territorial, no local onde existe área de RAN, será excluída de área de exploração/lavra. Aqui somente ocorrerá a recuperação ambiental e paisagística do local com recurso a oliveiras.

7.11.6.2.2. Reserva Ecológica Nacional (REN)

O diploma do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN) sofreu várias alterações, sendo que o mais recente está disposto no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, cujo aprova o RJREN e revoga o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, que o reviu. Entretanto, o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, foi republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, que altera o RJREN.

Adicionalmente, a Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, alterada pela Portaria n.º 264/2020, de 13 de novembro, ratifica a revisão das Orientações Estratégicas Nacionais e Regionais previstas no RJREN. Para além das Portarias mencionadas, é importante referir a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro que estabelece as condições e requisitos para os usos e ações em áreas da REN, assim como os documentos necessários para os procedimentos administrativos e os casos que exigem parecer da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A Carta da REN do Município de Porto de Mós foi delimitada e aprovada pela Portaria n.º 30/2016, de 23 de fevereiro tendo sofrido uma alteração (Aviso n.º 5019/2018, de 16 de abril) e duas correções materiais (Despacho n.º 11939/2022, de 11 de outubro e Despacho n.º 8216/2024, de 24 de julho).

A ampliação em apreço enquadra-se nos seguintes sistemas ecológicos (de acordo com as designações do novo RJREN) (Figura n.º 145):

- Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos – 48,6% da área de concessão;
- Cursos de água e respetivos leitos e margens – 1,3% da área de concessão.

O atual RJREN, de acordo com o exposto em duas alíneas do artigo 20.º, nas áreas de REN refere que são proibidos usos e ações públicas ou privados que resultem em:

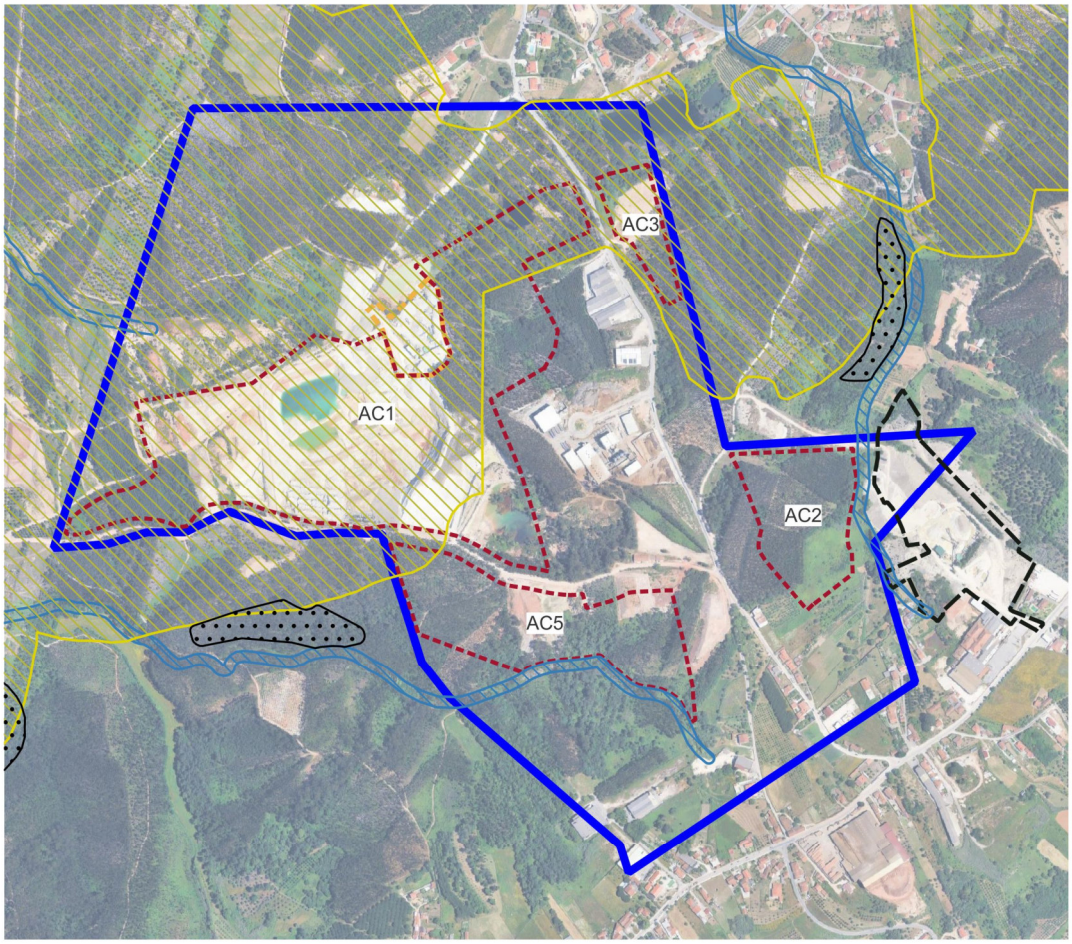
> d) Escavações e Aterros;
>
> e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.

Conforme descrito no Plano de Exploração Mineiro e neste relatório de síntese, a ampliação do presente projeto implica escavações, aterros e destruição de revestimento vegetal.

Não obstante, excetuam-se os usos e ações que estejam em conformidade com os objetivos de proteção ecológica, ambiental e de mitigação de riscos naturais em áreas de REN. Assim, é considerado compatível com os objetivos referidos anteriormente, os usos e ações que, cumulativamente:

a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, conforme os termos do Anexo I do RJREN;
b) Figurem no Anexo II deste Decreto-Lei, tal como:
    i. (…)
    ii. Sujeitos à realização de comunicação prévia.

A análise da Planta de Condicionantes da REN e da cartografia oficial disponibilizada pelo município de Porto de Mós permitiu verificar que a área de implantação do projeto não intercepta áreas classificadas como Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo (AEREHS), encontrando-se apenas abrangida por áreas estratégicas de infiltração e proteção e recarga de aquíferos e, pontualmente, por cursos de água e respetivos leitos e margens. Deste modo, e considerando simultaneamente a cartografia da REN e a cartografia das Áreas de Risco ao Uso do Solo do PDM de Porto de Mós, conclui-se que a área de implantação do projeto apresenta reduzida exposição ao risco de erosão hídrica.



Legenda

Limite da área do projeto (concessão mineira)

Áreas de lavra

Unidades Industriais

UITM1

UITM2

Reserva Ecológica Nacional - Sistemas Ecológicos

Cursos de água e respetivos leitos e margens

Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos

Áreas com Risco de Erosão

Reserva Ecológica Nacional da área de Concessão Mineira do Juncal 2

Plano Diretor Municipal de Porto de Mós

Escala: 0 30 60 m

Data: Agosto de 2026

Sistema de Coordenadas:
ETRS 1989 TM-06-Portugal
Projeção: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Fonte:
SNIT (DGT, consultada a fevereiro de 2026)

***Figura n.º 145**: Planta de localização REN integrada na área de concessão*

De acordo com o enquadramento no RJREN esta área de concessão enquadra-se nas exceções previstas no artigo 20.º, do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação, que aprovou o Regime Jurídico da Reserva Ecológica (RJREN), constando da *alínea c)*, do ponto VI, do Anexo II - "Novas explorações ou ampliação de explorações existentes", ficando a ação nas tipologias "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" e "Cursos de água e respetivos leitos e margens" sujeitas a comunicação prévia à CCDR Centro, a qual é dispensada nos termos do n.º 7 do artigo 24.º do RJREN, conforme se expõe adiante.

Esta obrigatoriedade de comunicação prévia também carece de parecer obrigatório e vinculativo da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.de acordo com os *pontos ii) e iii)*, da *alínea d)*, Seção VI, Anexo II da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

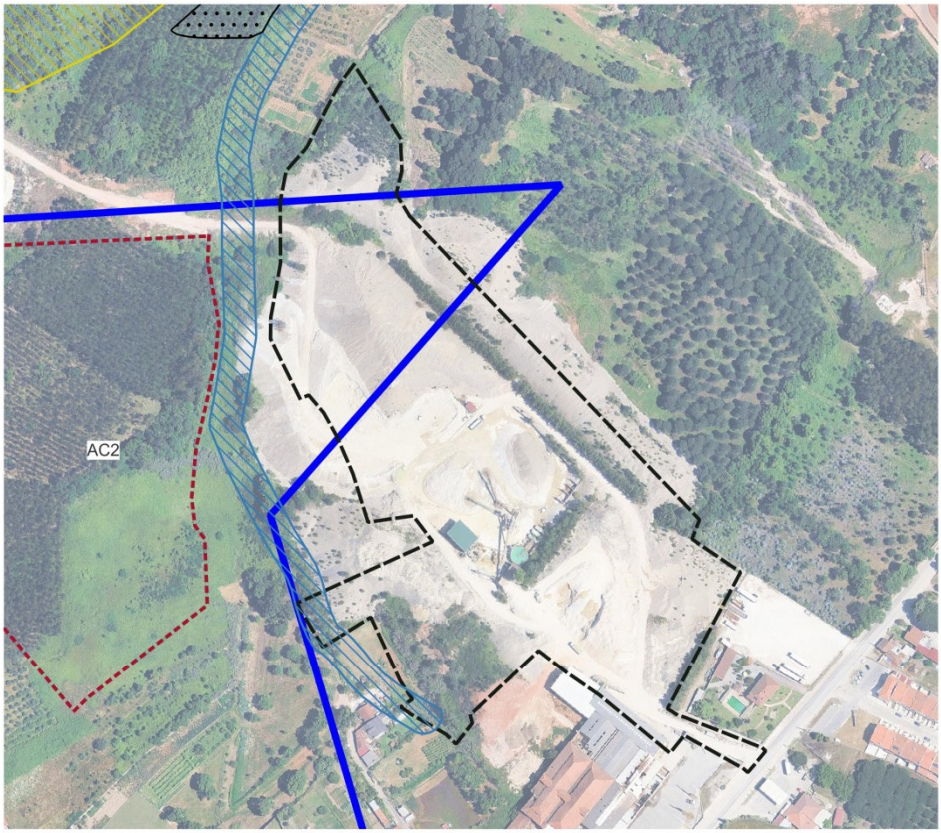
No entanto, nos termos do n.º 7 do artigo 24.º do RJREN, na redação introduzida pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, "*quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia 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*". Encontrando-se o presente projeto sujeito a procedimento de AIA, a pronúncia favorável da CCDR Centro emitida no âmbito deste procedimento dispensa a apresentação da comunicação prévia relativa às ações a desenvolver nas tipologias de REN abrangidas.

A mesma situação aplica-se ao parecer obrigatório e vinculativo da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. conforme explana o n.º 3, do artigo 5º, da Portaria n.º 419/2012 que refere que "*nos casos em que usos e ações constantes do anexo II à presente portaria estejam sujeitos a avaliação de impacte ambiental ou a avaliação de incidências ambientais, a pronúncia da APA, I.P. nessa sede compreende a emissão do parecer obrigatório e vinculativo referido no n.º 1 do presente artigo*".

Na análise ao enquadramento em área de REN das duas Unidades Industriais de Tratamento de Mineiro consideradas para esta concessão mineira constata-se:

- **Unidade Industrial de Tratamento de Mineiro 1 (UITM.1)** – ocupa aproximadamente 800 m^2 do limite sudoeste da unidade industrial com o sistema ecológico *"Cursos de água e respetivos leitos e margens".* Esta unidade é detentora da licença de exploração n.º 05538/2017-1 (Anexo VI). É uma unidade que compreende lavagem e classificação de areias e seixos bem como a filtro-prensagem de caulinos, provenientes do aproveitamento da formação produtiva "Complexo gresoso de Cós-Juncal" bem como instalações de apoio, área de armazém, oficina, sala de refeições, sala de comando e escritório, num total de 540,8 m^2, em fase apreciação do licenciamento municipal. Nos locais classificados com este sistema ecológico de REN não existe nenhum equipamento ou instalações de apoio associados (Figura n.º 146).
- **Unidade Industrial de Tratamento de Mineiro 2 (UITM.2)** – a totalidade da unidade industrial localiza-se no interior do limite de concessão e enquadra-se no sistema ecológico das "*Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos".* Esta unidade é detentora da licença de atividade industrial com o Título n.º 1016001533 (Anexo IV). É uma unidade que compreende um conjunto de equipamentos para a lavagem, britagem e classificação de areias, britas e seixos e a filtro-prensagem de caulinos, provenientes do aproveitamento da formação produtiva "Complexo gresoso de Cós-Juncal2" bem como instalações de apoio, área de armazém, oficina e sala de comando, num total de 327,20 m^2, com licenciamento municipal n.º 37/2018.

Um aspeto relevante a referir relativamente à UITM.1 é que esta unidade, por se encontrar parte da sua área fora da área de concessão da mina enquadra-se na *alínea e),* do ponto VI, do Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, como "Anexos de exploração exteriores à área licenciada ou concessionada". Na tipologia da REN de "Cursos de água e respetivos leitos e margens" está classificada como áreas onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20.º. Mas, tal como referido no ponto anterior, não existem nem equipamentos nem instalações de apoio localizadas nessas áreas de REN.



Legenda

Limite da área do projeto (concessão mineira)

Unidades Industriais

UITM1

Reserva Ecológica Nacional - Sistemas Ecológicos

Cursos de água e respetivos leitos e margens

Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos

Áreas com Risco de Erosão

Reserva Ecológica Nacional da área na Unidade Industrial de Transformação de Minério 1 (UITM1)

Plano Diretor Municipal de Porto de Mós

Escala: 0 30 60 m

Data: Fevereiro de 2026

Sistema de Coordenadas:
ETRS 1989 TM-06-Portugal
Projeção: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Fonte:
SNIT (DGT, consultada a fevereiro de 2026)

***Figura n.º 146**: Planta de localização REN na Unidade industrial UITM.1*

Quanto à UITM.2 não carece de enquadramento individualizado no regime jurídico da REN pois está integrada na área de mina.

Tal como referido anteriormente apesar da interdição de usos e ações mencionadas n.º 1 do artigo 20.º, do regime jurídico da REN, os n.º 2 e n.º 3, do mesmo artigo (20.º), afirmam que:

"*2 — Excetuam -se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.*

3 — Consideram -se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente:

a) *Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I*"

Tendo em consideração o n.º 3, da secção II, do anexo I do regime jurídico da REN, no caso da tipologia de" Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos

Conforme o referido no descritor dos Recursos Hídricos, irá haver uma recondução das águas periféricas e tudo o que for captado dentro das áreas de escavação será, depois de decantadas, reposta na linha de água. A nível dos recursos hídricos subterrâneos, a tipologia de projeto permite a continuidade da infiltração das águas no sistema aquífero subterrâneo, isto porque não vai ser feita impermeabilização e a permeabilidade natural da formação geológica a explorar é mantida.

Quanto às águas que são utilizadas no processo de beneficiação nas unidades industriais, quer na interna à unidade de concessão, quer na externa, são recirculadas a nível de processo, e quando são rejeitadas para o regime hídrico natural, já vão devidamente decantadas.

ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água

No presente projeto não existe utilização de água no processo de extração das areias e argilas, sendo os consumos mais significativos os associados às duas unidades industriais. As águas de lavagem funcionam em circuito fechado, associado a dois circuitos (lavagem e classificação de seixos e areias; prensagem do caulino), com recirculação através das lagoas de decantação existentes junto de cada unidade. Verificam-se perdas por retenção nos produtos, por evaporação e por infiltração no fundo das lagoas (Tabela n.º 16). As necessidades de água nova são da ordem dos 47 200 m³/ano, e de 48 100 m³/ano no cenário climático desfavorável, para um funcionamento de 10 h/dia, 5 dias/semana e 229 dias/ano. Estas necessidades são supridas pelo Furo em Ricos Vales (UITM.1) e pelo plano de água da antiga pedreira n.º 6274 (UITM.2), constituindo o Furo Chicalhão origem complementar. As águas acumuladas no fundo das cortas destinam-se prioritariamente à rega dos caminhos.

iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio

Tendo em atenção o apresentado nos pontos anteriores quanto à quantidade bem como à qualidade da água subterrânea, os ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea a existirem não serão perturbados pela implementação do presente projeto.

iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos

Conforme descrito nos pontos anteriores, a atividade desenvolvida não promove os efeitos de cheias e inundações através de um encaminhamento das águas pluviais para as linhas de água recetoras durante o período chuvoso.

Quanto ao risco de seca extrema, durante os períodos de estiagem, as águas acumuladas no fundo da corta será feito de forma controlada, encontrando-se as linhas de água recetoras com caudal natural reduzido ou mesmo nulo, logo com capacidade de encaixe para as águas provenientes do fundo da corta.

Quanto à contaminação de aquíferos e sobrexploração, a atividade desenvolvida não irá promover porque não utiliza a captação de água para fins de produção e exploração. A captação de água destina-se, apenas, para as instalações sociais e para o cumprimento

da medida minimizadora de regar caminhos e área de circulação em situações excecionais, de forma a evitar a emissão de poeiras pela circulação dos veículos pesados. As necessidades de água estão bem definidas e controladas.

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos

A área de projeto não se situa na linha de costa ou em estuário, logo esta função não se aplica para o presente caso.

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 área de projeto enquadra-se na classe de vulnerabilidade V4, isto é, aquíferos em rochas sedimentares não consolidadas sem ligação hidráulica com a água superficial, de vulnerabilidade média. Apesar da vulnerabilidade média, os eventuais impactes nos recursos hídricos subterrâneos são considerados como pouco significativos, conforme o descrito no capítulo de avaliação de impactes ambientais, respeitante aos recursos hídricos.

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

Tendo em conta que o maciço a explorar seja predominantemente arenoso e, consequentemente, com elevada capacidade de infiltração e reduzido escoamento superficial, para facilitar a infiltração das águas pluviais, serão usados materiais mais permeáveis nas zonas superiores da área a modelar, conforme a disponibilidade desses materiais no momento das operações. De qualquer forma, os estéreis produzidos terão granulometria variada e elevada porosidade, o que deverá assegurar uma boa infiltração das águas, sem grandes preocupações.

No caso da tipologia de *"Cursos de água e respetivos leitos e margens"* só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções (n.º 4 da *alínea a)*, do artigo 5.º, da secção II, do anexo I do regime jurídico da REN):

i) Assegurar a continuidade do ciclo da água

A UITM1 não tem nenhuma intervenção direta sobre a linha de água, não havendo nenhuma canalização, interrupção nem desvio da mesma. Deste modo, a drenagem superficial mantém-se, tentando sempre evitar a deposição de qualquer tipo de material na proximidade da mesma. Com isto os processos de infiltração, evapotranspiração e escoamento superficial mantém-se.

Deste modo, considera-se que a capacidade de drenagem natural está assegurada.

ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água

Tal como referido anteriormente não há qualquer intervenção tanto no leito como nas margens da linha de água.

Uma vez que nesta área não haverá modelação do terreno e nem a deposição de materiais, equipamentos ou outro tipo de infraestruturas, o sistema de drenagem superficial não será alterado nem o regime hidrológico nem a capacidade hidráulica do próprio sistema.

Desta forma, está assegurada a funcionalidade hidráulica e hidrológica do curso de água permanece salvaguardada.

iii) Drenagem dos terrenos confinantes

Atendendo ao facto de que não haverá nenhuma intervenção tanto no leito como nas margens da linha de água, seja por intervenção direta ou por influência dos potenciais trabalhos a serem realizados na unidade industrial não se prevê qualquer afetação da drenagem dos terrenos adjacentes, mantendo-se as condições atuais de escoamento superficial.

iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola

O projeto não interfere diretamente com a vegetação ripícola existente. A atividade da unidade industrial respeita o afastamento das margens.

A vegetação ripícola presente é muito reduzida, pouco desenvolvida e pouco estruturada e apresentam numerosas espécies climatófilas (não ripícolas).

v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos

O projeto não prevê qualquer ocupação do leito logo não interfere diretamente com a secção de vazão da linha de água.

A impermeabilização do solo limita-se às áreas estritamente necessárias às instalações de apoio que se encontram afastadas da margem da linha de água.

Como tal, considera-se que o projeto não tem influência com o risco de inundação nem interfere com o funcionamento hidráulico da linha de água.

vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna

Tal como referido não há interferência direta na área do corredor ripícola, logo, não haverá interferência sobre as espécies da flora e fauna. A isto acresce o facto de, segundo o descritor biologia, na área de projeto não se localizam habitats desta natureza.

Com a implementação das medidas de minimização do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), permitirá a recuperação progressiva desta área, através de um reforço potencial da regeneração destes ecossistemas a curto e médio prazo.

vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica

O projeto não prevê intervenções que alterem significativamente as trocas hidráulicas entre as águas superficiais e subterrâneas.

O leito e a respetiva margem serão mantidos em condições naturais, sendo aquando da implementação do PARP, melhorado com a introdução de vegetação que auxiliam os processos de filtração, oxigenação e suporte dos ecossistemas aquáticos.

São igualmente adotadas medidas destinadas a prevenir a contaminação dos recursos hídricos, designadamente o armazenamento controlado de combustíveis e óleos, a gestão adequada dos resíduos e da circulação de maquinaria (medidas mencionadas no plano de exploração mineiro).

Assim sendo, considera-se que o projeto não compromete as interações hidrológico-biológicas existentes nem os processos físico-químicos associados ao funcionamento natural do curso de água.

Por fim, de acordo com o atual RJREN, as condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidas n.^{os} 2 e 3 do artigo 20.º, têm de (Anexo I, Seção VI, da Portaria 419/2012, de 20 de dezembro):

- *alínea c) - novas explorações ou ampliação de explorações existentes - a pretensão pode ser admitida desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes*.

  A garantia da drenagem dos terrenos confinantes, prevista na alínea c) do item VI do Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, sem comprometer a entrada das águas pluviais para o interior das áreas de corta processa-se através do sistema de drenagem proposto, apresentado no item 5.3.2.3 – Sistemas de drenagem, e que compreende:

  Existência da vala de cintura prevista no perímetro das áreas de exploração cuja função consiste na interceção do escoamento superficial proveniente dos terrenos adjacentes, numa fase anterior à entrada nas áreas de corta. Deste modo, evita-se a concentração de água no interior da escavação, a erosão dos taludes e a instabilização das frentes de exploração.

  Esta interceção não implica a interrupção da drenagem natural dos terrenos confinantes porque as águas intercetadas são conduzidas de forma contínua e por gravidade através da vala de cintura até aos pontos de descarga integrados na rede de drenagem natural existente, mantendo-se o sentido do escoamento superficial. Desta forma, assegura-se a continuidade hidráulica da bacia de drenagem.

  Por sua vez, no interior das áreas de corta, as águas pluviais que provém da precipitação direta são recolhidas por canaletas implantadas nos patamares e encaminhadas para valas de drenagem perpendiculares aos taludes, convergindo posteriormente para bacias e tanques de decantação. Este sistema destina-se exclusivamente à gestão das águas geradas no interior da exploração, promovendo a retenção de sólidos em suspensão antes da descarga controlada na rede de drenagem natural, nos termos da licença aplicável.

  Deste modo, conclui-se que o sistema de drenagem proposto assegura simultaneamente a estabilidade e segurança da exploração e o cumprimento do

requisito constante da alínea c) do item VI do Anexo I da Portaria n.º 419/2012, uma vez que a drenagem dos terrenos confinantes é preservada, não ocorrendo interrupção nem alteração significativa do regime natural de escoamento das águas superficiais.

- *alínea e) Anexos de exploração exteriores à área licenciada ou concessionada - a pretensão pode ser admitida desde que não implique alterações significativas da topografia do terreno*.

  Na área coincidente com a REN não será realizada nenhuma intervenção.

7.11.6.2.3. Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR)

O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, implementando através do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, compreende as Áreas com Perigosidade de Incêndios Florestais Alta e Muito Alta, que correspondem a zonas com maior probabilidade de incêndios florestais, que ocorrem de forma incontrolada em florestas, matas e áreas com vegetação abundante, conforme o disposto no Artigo 89º do Regulamento do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós.

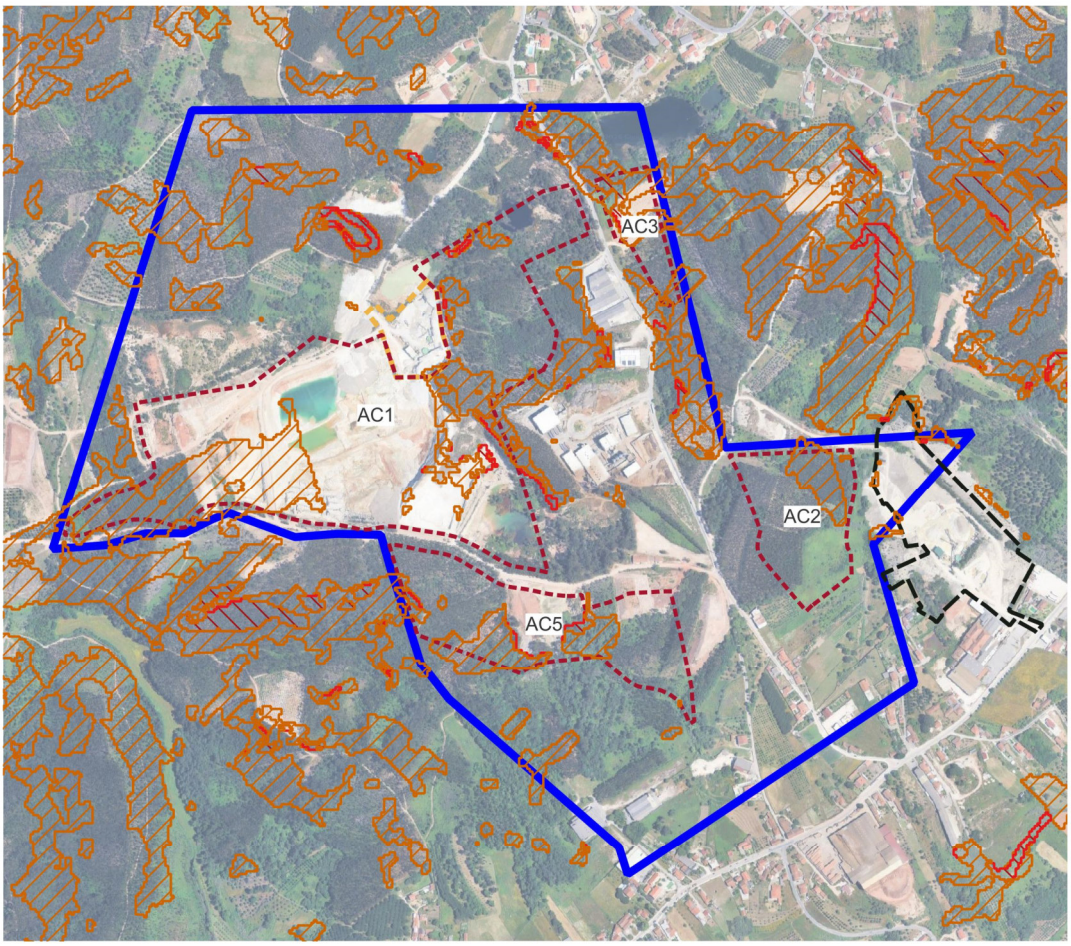
De acordo com o PDMPdM, na respetiva planta, cerca de 19,5 hectares da área de projeto estão na classe de perigosidade de incêndio florestal alta, enquanto 1,6 hectares estão na classe de perigosidade de incêndio florestal muito alta, estando todas as áreas de exploração abrangidas por estas classes (Figura n.º 147).

Segundo a alínea d), do artigo 60.º (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro), as obras destinadas a fins agrícolas, pecuários, aquícolas, piscícolas, florestais ou para exploração de recursos energéticos ou geológicos, desde que a câmara municipal as reconheça como de interesse municipal e sejam cumpridos certos requisitos, como:

- Inexistência de alternativa fora de Área Prioritária de Prevenção e Segurança (APPS);
- Adoção de medidas contra incêndios, incluindo uma faixa de gestão de combustível de 100 metros;
- Contenção de fontes de ignição e defesa das edificações contrafogo;
- Inadequação das edificações para habitação ou turismo.

É importante referir que à câmara municipal lhe compete a verificação dos requisitos suprarreferidos, sendo necessário parecer vinculativo da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, a emitir num prazo máximo de 30 dias.

Apesar dos condicionamentos supracitados, como não haverá obras de ampliação/reconstrução de edificado, e como o edificado existente na área de projeto já foi, outrora, permitido, não há razões para incompatibilizar o proposto na área de projeto, de acordo com o que está disposto no regulamento.



Legenda

Limite da área do projeto (concessão mineira)

Áreas de lavra

Unidades Industriais

UITM1

UITM2

Perigosidade de Incêndio Florestal-PMDFCI 2023

Perigosidade IncêndioFlorestal - Alta

Perigosidade Incêndio Florestal - Muito Alta

Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais da área de Concessão Mineira do Juncal 2

Plano Diretor Municipal de Porto de Mós

Escala: 0 30 60 m

Data: Agosto de 2026

Sistema de Coordenadas:
ETRS 1989 TM-06-Portugal
Projeção: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Fonte:
SNIT (DGT, consultada a fevereiro de 2026)

***Figura n.º 147**: Planta de localização do sistema de gestão Integrada de fogos rurais integrada na área de concessão.*

7.11.6.3. Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública (SARUP)

No município de Porto de Mós, são seguidas as disposições legais sobre servidões administrativas e restrições de utilidade pública, delimitadas na Planta de Condicionantes. Outras restrições, mesmo não representáveis graficamente, também influenciam os usos do solo neste plano (Artigo 6.º do Regulamento do PDMPdM).

No caso específico do presente estudo de impacte ambiental está enquadrado nas seguintes servidões e restrições:

a) Recursos Hídricos:

- Domínio público hídrico;

b) Recursos Geológicos:

- Explorações de massas minerais (Pedreiras);

c) Recursos Agrícolas e Florestais:

- Reserva Agrícola Nacional;
- Áreas com perigosidade elevada e muito elevada de incêndio florestal;

d) Recursos Ecológicos:

- Reserva Ecológica Nacional;

e) Infraestruturas:

- Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade – RND.

O artigo 7.º remete para o regulamento do PDM, no que diz respeito ao uso, ocupação e transformação do solo, pelas disposições expressas no presente Regulamento para a categoria de espaço em que se encontram, condicionadas ao respetivo regime legal vigente da servidão administrativa ou restrição de utilidade pública.

7.11.6.3.1. Domínio Público Hídrico (DPH)

A formação de servidões administrativas e restrições de utilidade pública referente ao Domínio Público Hídrico cumpre o disposto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro; na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, também conhecida como Lei da Água, escrutinada no capítulo do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A) e, por fim, no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

Em Portugal Continental, a APA é a instituição responsável pelo licenciamento dos recursos hídricos, conforme o disposto no Artigo 8.º da Lei da Água.

Na Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes, estão demarcadas na área de concessão: **Leito e Margens com largura de 10 metros das Águas não Navegáveis nem Flutuáveis**, que pertencem ao Domínio Público Hídrico, sendo sujeitas às respetivas servidões administrativas dispostas no Artigo 6.º do Regulamento do PDMPdM. Estas linhas de água situam-se na área de intervenção da ARH Tejo e Ribeiras do Oeste.

7.11.6.4. Considerações finais

Com base nos principais elementos que constituem o PDM de Porto de Mós e com influência direta no enquadramento do projeto, nomeadamente, na figura do Ordenamento e das Condicionantes, o presente projeto de ampliação da concessão mineira apresenta conformidade com os referidos elementos, a saber:

- Uma grande percentagem da área de ampliação da concessão enquadra-se em solo rústico que de acordo com o regulamento do PDM (artigo 10.º) é permitido *Pesquisa, prospeção e* exploração *de recursos geológicos, nas áreas definidas como Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos de tipo III - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais;*
- Uma grande percentagem da área de ampliação da concessão (cerca de 76%) enquadra-se nos espaços de exploração e recursos energéticos e geológicos (tipo I, II e III) que permitem a exploração de recursos geológicos;

- Na subcategoria Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos de tipo III - Áreas de Recursos Geológicos Potenciais, que representa 48,2% da área de ampliação, o artigo 37º menciona que o regime de aplicação nestes espaços segue as subcategorias abrangidas em simultâneo;
- Tanto as áreas onde se enquadra os Espaços Agrícolas de Produção como os Espaços Florestais de Produção constituem regimes que, no atual PDM (1ª revisão), inviabilizam a exploração de recursos geológicos. Estas áreas serão excluídas de áreas de exploração/lavra;
- O proponente irá apresentar ao Município de Porto de Mós no processo da 2ª Revisão do PDM, a retificação destas áreas supramencionadas de forma a viabilizar a atividade extrativa;
- Nos Espaços Naturais e Paisagísticos a atividade de exploração de recursos geológicos não é permitida, mas também não foi enquadrada nenhuma área de lavra;
- Na área de projeto sob a classificação de Estrutura Ecológica Municipal, o projeto não está em conflito com o previsto na *alínea b)* do n.º 3 do Art.º 77.º, do Regulamento do PDM de Porto de Mós por não existirem bosques dos espécimes florestais mencionadas no n.º 3, do artigo 77º;
- No que respeita às condicionantes, tanto a atividade de exploração como as unidades industriais não colocam em causa cumulativamente com as diferentes funções da Reserva Ecológica Nacional associadas às "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" e "Cursos de água e respetivos leitos e margens";
- Relativamente à condicionante referente à Reserva Agrícola Nacional, na mancha que se encontra no interior da área de concessão, não se enquadra nenhuma área de lavra.

7.12. RUÍDO

7.12.1. Introdução

O Ruído pode ser definido como um som indesejável, que constitui uma causa de incómodo, um obstáculo à concentração e à comunicação. O ruído é atualmente o principal fator ambiental causador de reclamações das populações e de conflitos, podendo mesmo ser considerado como um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida.

Os efeitos relacionados com o ruído alternam consoante o tipo de ruído e a sensibilidade auditiva de cada pessoa. A intensidade de ruído, a composição e duração condicionam as perturbações que este pode causar.

Par avaliar os impactes associados à implementação da *"Concessão Mineira Juncal 2",* ao nível do ruído, tornou-se necessário caracterizar o ambiente sonoro existente no local em estudo.

Ao longo do presente descritor será efetuado o relato da situação na envolvente da área em estudo, identificando-se as principais fontes de ruído e os potenciais recetores. Será ainda descrita a metodologia utilizada na caracterização do ruído, assim como, os locais de amostragem e os resultados obtidos.

É de salientar que aquando da realização das monitorizações a mina encontrava-se em funcionamento. A monitorização do ruído ocorreu no dia 26 de abril e no dia 14 de maio.

7.12.2. Caracterização da Situação de Referência

7.12.2.1. Principais Fontes Ruidosas Presentes no Local de Implementação da Exploração

As principais fontes ruidosas presentes no local de implementação da "*Concessão Mineira Juncal 2",* são oriundas de outras concessões mineiras, pedreiras e cerâmicas ativas a Este, Sudeste e Oeste, assim como do tráfego rodoviário da EN8. Apesar de não serem muito ruidosas, o tráfego de viaturas pesadas pode levar a uma contribuição importante para a degradação do ambiente sonoro.

7.12.2.2. Avaliações Efetuadas

Com esta avaliação pretende-se efetuar a análise do cumprimento do "*nível sonoro médio de longa duração"*, face aos requisitos do Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação nº 18/2007.

De forma a efetuar-se uma análise do cumprimento do *"nível sonoro médio de longa duração",* face aos requisitos do Decreto - Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação nº 18/2007, foi efetuada pela empresa *"Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda."* uma caracterização dos níveis de ruído ambiente registados no recetor sensível mais próxima da *"Concessão Mineira Juncal 2",* podendo consultar-se, em anexo ao presente documento, o Relatório Técnico II referente à Avaliação de Ruído Ambiental.

Metodologia de Amostragem

A monitorização do ruído ambiental foi efetuada de acordo com a metodologia estabelecida nos seguintes documentos:

- Ruído ambiente Medição de níveis de pressão sonora (Critério de Incomodidade)
  - NP ISO 1996-1:2022
  - NP ISO 1996-2:2022
  - NP ISO 1996-2:2021_ errata 1_2022
  - Anexo I do DL 9/2007
  - IT(R)56-13:22-04-2022
- Ruído ambiente Medição de níveis de pressão sonora (Determinação do nível sonoro médio de longa duração)
  - NP ISO 1996-1:2022;
  - NP ISO 1996-2:2022;
  - IT(R)56-13:22-04-2022.

A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos é efetuada face aos requisitos do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro ("*Regulamento Geral do Ruído*"), com as alterações do Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, e da Declaração de Retificação n.º 18/2007.

A metodologia assentou na identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis com a realização de amostragens de ruído em pontos localizados na área de estudo de tipo sensível. Foi também consultado o PDM do concelho de Porto de Mós relativo ao ruido.

O sonómetro foi usado no modo para análise de característica *Impulsive* e *Fast* em simultâneo.

As avaliações foram efetuadas com tempos de amostragem representativos (três registos por medição) com o microfone omnidireccional situado a 3,5 metros de superfícies refletores e posicionado a 1,5 metros acima do solo, na fachada mais exposta.

As medições de ruído foram realizadas com recurso a:

- Sonómetro integrador "CESVA-SC310", n.º de série: T224231
- Calibrador sonoro "CESVA-CB5", n.º de série: 038312
- Estação KASTREL 5550, nº serie: 2597719

A *"Concessão Mineira Juncal 2",* labora no horário descrito na Tabela n.º 53, relativamente a cada um dos períodos de referência.

Tabela n.º 53: *Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras.*

	DIURNO	ENTARDECER	NOTURNO
Período de referência	07:00 - 20:00 h	20:00 - 23:00 h	23:00 - 07:00 h
Período de laboração	08:00 - 19:00	sem laboração	sem laboração
Tempo de laboração no Período de referência	77%	0%	0%

Na caracterização da situação de referência, o Ruído Ambiente foi medido durante o normal funcionamento da exploração mineira e das restantes atividades existentes na envolvente, representando assim a situação acústica efetivamente observada. O Ruído Residual foi determinado através de medições realizadas sem a laboração da exploração mineira, permitindo isolar o contributo das restantes fontes sonoras presentes na envolvente, nomeadamente tráfego rodoviário, atividades industriais vizinhas e fontes naturais. A metodologia adotada seguiu o definido no Regulamento Geral do Ruído e nas normas NP ISO 1996 aplicáveis.

A opção metodológica adotada decorre do facto de a situação futura não corresponder à implantação de uma nova atividade numa situação silenciosa, mas sim à continuidade de uma exploração mineira atualmente em funcionamento.

Assim, o Ruído Ambiente medido na situação de referência integra já o conjunto das fontes sonoras associadas ao funcionamento global da exploração, incluindo as unidades industriais de tratamento, circulação interna, equipamentos auxiliares e restantes operações permanentes da instalação.

Por sua vez, a modelação acústica realizada para a avaliação da situação futura incidiu essencialmente sobre o contributo associado à evolução das frentes de lavra, não contemplando de forma individualizada todas as restantes fontes sonoras permanentes já existentes na instalação.

Nestas circunstâncias, considerou-se metodologicamente mais adequado e conservativo utilizar como base o Ruído Ambiente atualmente observado e acrescentar o contributo previsional das novas situações de lavra modeladas. Esta abordagem evita a subavaliação dos níveis sonoros futuros, uma vez que assegura a consideração do conjunto das fontes atualmente existentes cujo funcionamento se prevê manter durante a exploração da concessão.

Nestas condições, a utilização do ruído ambiente medido na situação de referência como base para a estimativa da situação futura constitui uma abordagem conservativa, que tende a sobrestimar os níveis sonoros previsíveis e, consequentemente, os impactes potenciais da exploração. Esta opção metodológica foi adotada no sentido de assegurar uma avaliação cautelar e do lado da segurança ambiental.

Refira-se que, mesmo recorrendo a esta abordagem conservativa, os resultados obtidos demonstram o cumprimento dos critérios legais aplicáveis estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

7.12.2.3. Localização dos pontos de medição

A *"Concessão Mineira Juncal 2"* localiza-se a cera de 600 metros a sul do núcleo urbano do Juncal, sendo rodeada por malha urbana não muito densa nos seus quadrantes Sul e SE.

Verifica-se na zona a presença de outras fontes importantes de e ruido mais concretamente concessões mineiras, pedreiras e cerâmicas ativas a Este, Sudeste e Oeste. Nas proximidades dos pontos de medição encontra-se a estrada Nacional EN8, que poderá contribuir como uma fonte geradora de ruido.

A figura seguinte identifica os recetores de tipo sensível e dos edificados com ocupação e que não estão em ruínas, mais próximos da fonte em análise.

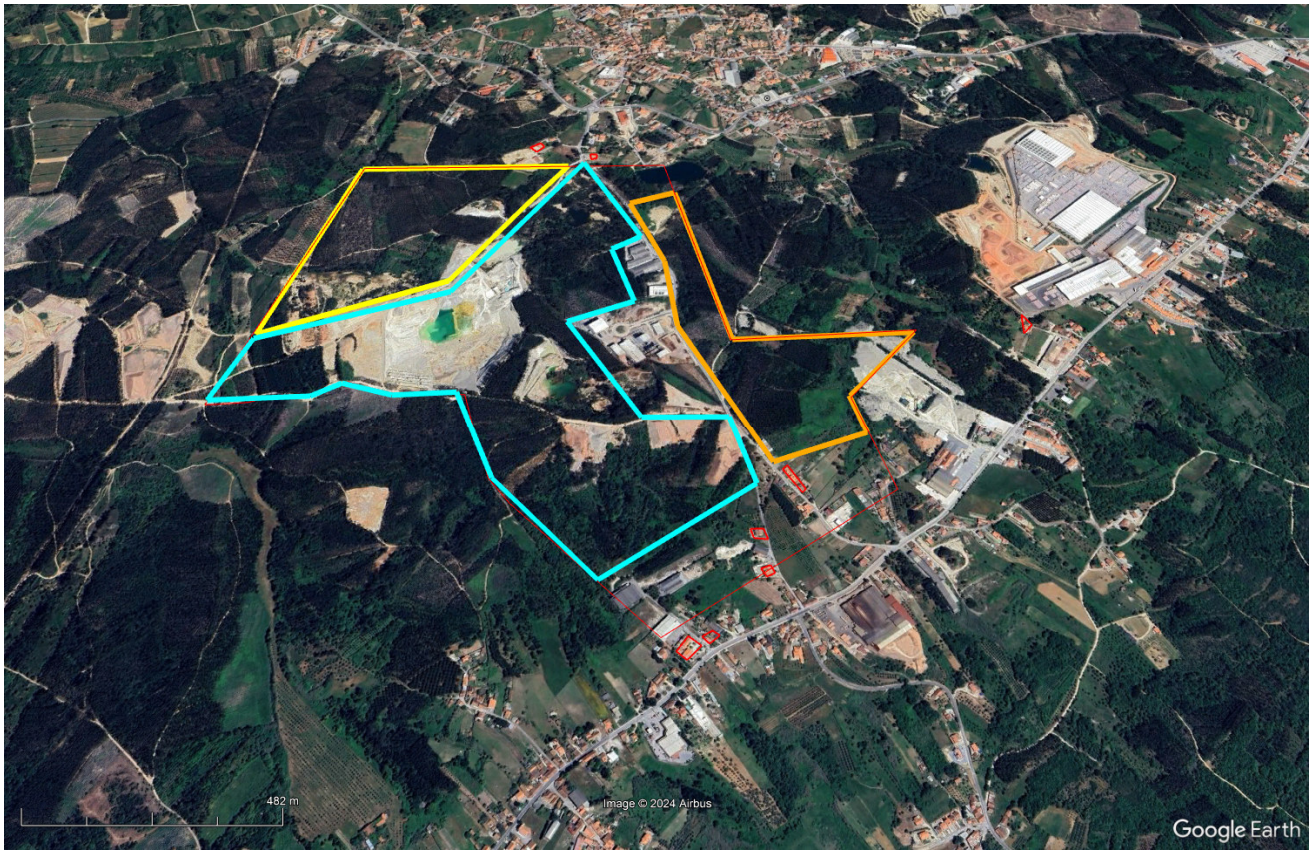


Figura n.º 148: *Localização dos recetores de tipo sensível (vermelho) mais próximos identificados em cada quadrante*

7.12.2.4. Descrição dos Locais e Períodos de Medição

A avaliação efetuada foi realizada nos recetores sensíveis mais próximo, estes recetores constituíram edificações com ocupação e que não se encontram em ruínas, conforme localização identificada na Figura n.º 149, e que a seguir se identificam:

- Habitação unifamiliar térrea sita a cerca de 30 metros a Sul do limite da exploração (recetor sensível). Coordenadas: 39°35'16.44"N 8°53'48.52"W (1);
- Habitação unifamiliar térrea sita a cerca de 120 metros do limite Sul da exploração (recetor sensível). Coordenadas: 39°35'11.35"N 8°53'50.33"W (2);
- Habitação unifamiliar térrea sita a cerca de 25 metros do limite Norte da exploração (recetor sensível). Coordenadas: 39°35'50.52"N 8°54'8.84"W (3);
- Habitação unifamiliar térrea sita a cerca de 80 metros do limite Este da exploração (recetor sensível). Coordenadas: 39°35'20.09"N 8°53'28.25"W (4);
- Habitação unifamiliar térrea sita a cerca de 25 metros do limite Norte da exploração (recetor sensível). Coordenadas: 39°35'51.99"N 8°54'14.05"W (5);
- Escola primária da Cumeira de Cima sita a cerca de 200 metros do limite Sul da exploração (recetor sensível). Coordenadas: 39°35'2.73"N 8°53'56.03"W (1).

É possível verificar também a localização dos pontos de amostragem assim como as fotografias dos referidos pontos na Tabela n.º 54.

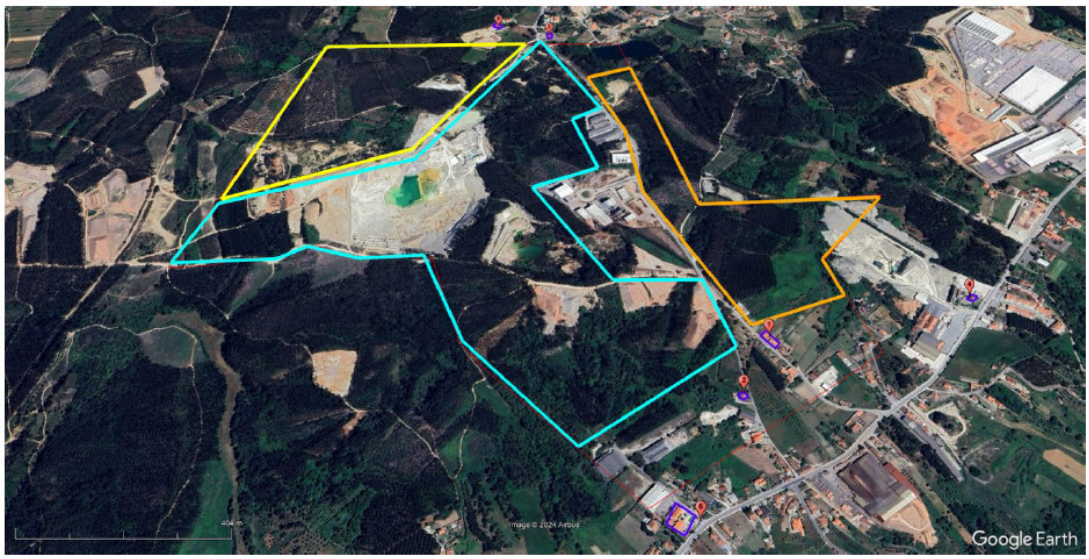


Figura n.º 149: *Localização do polígeno da "Concessão Mineira Juncal 2" e dos pontos de medição*

Tabela n.º 54: *Pontos de amostragem selecionados*

CÓDIGO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	FOTOGRAFIA
Ponto de medição n.1: Localização do equipamento de medição	
Ponto de medição n.2: Localização do equipamento de medição	
Ponto de medição 3: Localização do equipamento de medição	

CÓDIGO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	FOTOGRAFIA
Ponto de medição 4: Localização do equipamento de medição	 
Ponto de medição 5: Localização do equipamento de medição	
Ponto de medição 6: Localização do equipamento de medição	

É possível verificar nas tabelas seguintes a caracterização dos locais e dos períodos de medição nos recetores sensíveis (Ponto 1, 2, 3, 4,5 e 6).

Tabela n.º 55: *Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 1*

Ponto 1			Exterior, na fachada da casa em frente a Sul					
Descrição do local			Zona de explorações minerais e industrias com aglomerados habitacionais pouco densos					
Descrição dos períodos de medição			Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente		Data de medição:	21/10/2024	14/5/2024				
		Inicio da medição :	09:25	15:00				
		Duração:	45 min	45 min				
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da pedreira nada perceptivel.Ruido de outras empresas vizinhas e de tráfego local, passaros e cães					
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	57	48				
		Pesados:	4	0				
		Motociclos:	0	0				
Ruído Residual		Data de medição:	26/4/2024	14/5/2024	26/4/2024	14/5/2024	26/4/2024	14/5/2024
		Inicio da medição :	12:30	19:00	20:05	20:02	23:00	23:04
		Duração:	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruídos de tráfego e de outras empresas vizinhas		Ruídos de tráfego e de natureza (cães, passaros, vento)		Ruídos de tráfego e de natureza (cães, passaros, vento)	
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	52	50	0	0	0	0
		Pesados:	0	0	0	0	0	0
		Motociclos:	0	0	0	0	0	0

Tabela n.º 56: *Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 2*

Ponto 2			Exterior, na casa a Sul					
Descrição do local			Zona de explorações minerais e industrias com aglomerados habitacionais pouco densos					
Descrição dos períodos de medição			Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente		Data de medição:	21/10/2024	14/5/2024				
		Inicio da medição :	10:22	15:50				
		Duração:	45 min	45 min				
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da pedreira nada perceptivel. Tráfego local, passaros e cães					
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	61	43				
		Pesados:	1	0				
		Motociclos:	0	0				
Ruído Residual		Data de medição:	26/4/2024	14/5/2024	26/4/2024	14/5/2024	26/4/2024	14/5/2024
		Inicio da medição :	19:00	12:30	20:55	20:49	23:58	00:05
		Duração:	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruídos de tráfego e de empresas vizinhas		Ruídos de tráfego e de natureza (cães, passaros, vento)		Ruídos de tráfego e de natureza (cães, passaros, vento)	
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	49	38	0	0	0	0
		Pesados:	0	0	0	0	0	0
		Motociclos:	0	0	0	0	0	0

Tabela n.º 57: *Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 3*

Ponto 3			Exterior, na frente da casa a Norte					
Descrição do local			Zona de explorações minerais e industrias com aglomerados habitacionais pouco densos					
Descrição dos períodos de medição			Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente		Data de medição:	21/10/2024	14/5/2024				
		Inicio da medição :	11:28	16:48				
		Duração:	45 min	45 min				
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da pedreira nada perceptivel. Tráfego local e no aceso a pedreira, empresas proximas de cerâmica e metalomecanicas , passaros e cães					
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	57	65				
		Pesados:	3	0				
		Motociclos:	0	0				
Ruído Residual		Data de medição:	26/4/2024	14/5/2024	26/4/2024	14/5/2024	26/4/2024	14/5/2024
		Inicio da medição :	18:00	18:00	21:56	22:00	00:58	01:05
		Duração:	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruídos de tráfego e de empresas vizinhas		Ruídos de natureza (cães, passaros, vento) e de trafego ao longe		Ruídos de natureza (cães, passaros, vento)	
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	68	61	0	0	0	0
		Pesados:	0	0	0	0	0	0
		Motociclos:	0	0	0	0	0	0

Tabela n.º 58: *Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 4*

Ponto 4			Exterior, na lateral da casa no acesso a unidade 1					
Descrição do local			Zona de explorações minerais e industrias com aglomerados habitacionais pouco densos					
Descrição dos periodos de medição			Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente		Data de medição:	21/10/2024	22/10/2024				
		Inicio da medição :	14:00	12:05				
		Duração:	45 min	45 min				
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da unidade 1 pouco perceptivel, apenas tráfego no acesso . Ruido de obras e tráfego na estrada em frente N8					
	Passagem de veiculos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	0	0				
		Pesados:	36	41				
		Motociclos:	0	0				
Ruído Residual		Data de medição:	21/10/2024	22/10/2024	21/10/2024	22/10/2024	21/10/2024	22/10/2024
		Inicio da medição :	18:00	18:00	20:05	20:11	23:04	23:00
		Duração:	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido de obras e tráfego na estrada em frente N8		Ruido de tráfego na estrada em frente N8		Ruido de tráfego na estrada em frente N8	
	Passagem de veiculos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	0	0	0	0	0	0
		Pesados:	0	0	0	0	0	0
		Motociclos:	0	0	0	0	0	0

Tabela n.º 59: *Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 5*

Ponto 5			Exterior, na frente da casa a Norte					
Descrição do local			Zona de explorações minerais e industrias com aglomerados habitacionais pouco densos					
Descrição dos períodos de medição			Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente		Data de medição:	21/10/2024	22/10/2024				
		Inicio da medição :	16:05	15:30				
		Duração:	45 min	45 min				
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da unidade 2 pouco perceptivel, apenas o tráfego no acesso . Ruido de empresas vizinhas (cerâmica e metalomecanica).					
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	0	0				
		Pesados:	0	0				
		Motociclos:	0	0				
Ruído Residual		Data de medição:	21/10/2024	22/10/2024	21/10/2024	22/10/2024	21/10/2024	22/10/2024
		Inicio da medição :	19:05	18:55	22:06	22:00	00:58	01:18
		Duração:	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruídos de natureza (cães, passaros, vento) e de trafego ao longe		Ruídos de natureza (cães, passaros, vento) e de trafego ao longe		Ruídos de natureza (cães, passaros, vento) e de trafego ao longe	
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	0	0	0	0	0	0
		Pesados:	0	0	0	0	0	0
		Motociclos:	0	0	0	0	0	0

Tabela n.º 60: *Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 6*

Ponto 6			Exterior, na frente da escola junto a N8					
Descrição do local			Zona urbana					
Descrição dos períodos de medição			Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente		Data de medição:	21/10/2024	22/10/2024				
		Inicio da medição :	15:04	14:10				
		Duração:	45 min	45 min				
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da unidade nada perceptivel, apenas o tráfego e de fontes vizinhas (intermarché)					
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	204	252				
		Pesados:	16	24				
		Motociclos:	0	0				
Ruído Residual		Data de medição:	21/10/2024	22/10/2024	21/10/2024	22/10/2024	21/10/2024	22/10/2024
		Inicio da medição :	12:30	12:33	21:11	21:15	23:58	00:11
		Duração:	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido de obras e tráfego na estrada em frente N8		Ruido de tráfego na estrada em frente N8		Ruido de tráfego na estrada em frente N8	
	Passagem de veículos/hora na via em frente ao ponto de medição	Ligeiros:	189	222	87	56	23	32
		Pesados:	11	16	2	1	0	0
		Motociclos:	0	0	0	0	0	0

É possível verificar na tabela seguinte as condições meteorológicas observadas nos períodos de medição nos recetores sensíveis (Ponto1, 2,3,4, 5 e 6)

Tabela n.º 61: *Condições meteorológicas nos períodos de medição*

Item		Condições meteorológicas					
Data das medições:		26/4/2024			14/5/2024		
Período das medições:		D	E	N	D	E	N
Temperatura	°C	14	11	10	18	15	12
Humidade relativa	%	76	91	90	51	72	75
Pressão atmosférica	mbar	998	992	991	1005	1005	1005
Velocidade média do vento	m/s	1.8	1.6	1.3	2.1	2.5	0.8
Direcção do vento	Graus	222	180	180	337	295	270
Nebulosidade do céu	(0 a 8)	0	0	0	0	0	0
Precipitação	(Sim / Não)	N	N	N	N	N	N
Altura de medição dos dados de vento:		3	m				

Nebulosidade:				
	0 a 2	Céu limpo	6 a 7	Céu muito nublado
	3 a 5	Céu pouco nublado	8	Encoberto

Item		Condições meteorológicas					
Data das medições:		21/10/2024			22/10/2024		
Período das medições:		D	E	N	D	E	N
Temperatura	°C	23	17	16	20	15	13
Humidade relativa	%	71	93	96	78	96	99
Pressão atmosférica	mbar	1032	1033	1033	1033	1031	1031
Velocidade média do vento	m/s	2.1	1.1	0.8	1.5	1.1	0.9
Direcção do vento	Graus	275	67	90	95	69	58
Nebulosidade do céu	(0 a 8)	0	0	0	0	0	0
Precipitação	(Sim / Não)	N	N	N	N	N	N
Altura de medição dos dados de vento:		3	m				

Nebulosidade:				
	0 a 2	Céu limpo	6 a 7	Céu muito nublado
	3 a 5	Céu pouco nublado	8	Encoberto

7.12.2.5. Resultados

Apresentam-se de seguida os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados. A verificação da presença das componentes tonais e/ou impulsivas em cada medição é indicada nas tabelas de resultados (“Sim/Não”) com base nos registos do operador, sendo feita a penalização automática (“Sim”) caso tenha sido detetada alguma destas componentes.

Tabela n.º 62: *Resultados das medições efetuadas Ponto 1*

Ponto 1			Exterior, na fachada da casa em frente a Sul					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 19:00		sem laboração		sem laboração	
	Frequência mensal	(dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	260		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h_r	(m)	4.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	3.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	30					
	(hr + hs)/r		0.23					
	Influência das condições meteorológicas:		Sem influência					
Ruído Ambiente	Regime Normal: Duração do patamar	(Horas)	10.0					
	Ruído Ambiente - L_{Aeq}	dB(A)	**56.1**	**55.0**				
	Detectada tonalidade? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não				
	Detectada impulsividade? K2	(Sim/Não)	Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L_{Aeq} + K1 + K2)	dB(A)	**56.1**	**55.0**				
R. Residual	com as pedreiras vizinhas em laboração: **Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**51.6**	**53.2**	**50.2**	**48.7**	**42.2**	**43.5**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	10		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular	(Horas)	3		3		8	
	Duração do período de referencia	(Horas)	13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	56.1	55.0				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$); com correcções tonais e impulsivas.	dB(A)	56.1	55.0				
	LAeq do ruído residual	dB(A)	51.6	53.2	50.2	48.7	42.2	43.5
RA	LAr, LT	dB(A)	**55.6**					
RR	**Leq residual, LT**	dB(A)	**52.5**		**49.5**		**42.9**	

Tabela n.º 63: *Resultados das medições efetuadas Ponto 2*

Ponto 2			Exterior, na casa a Sul					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 19:00		sem laboração		sem laboração	
	Frequência mensal	(dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	260		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h_r	(m)	4.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	3.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	120					
	(hr + hs)/r		0.06					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo as medições ser efetuadas em condições favoráveis ou muito favoráveis					
Ruído Ambiente	Duração do patamar	(Horas)	10.0					
Regime Normal	**Ruído Ambiente - L_{Aeq}**	dB(A)	58.7	58.1				
	Detectada tonalidade? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não				
	Detectada Impulsividade? K2	(Sim/Não)	Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L_{Aeq} + K1 + K2)	dB(A)	58.7	58.1				
R. Residual	com as pedreiras vizinhas em laboração							
	Ruído Residual - L_{Aeq}	dB(A)	55.8	57.7	53.8	51.1	46.5	44.2
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	10		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular	(Horas)	3		3		8	
	Duração do período de referencia	(Horas)	13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	58.7	58.1				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,LT}$); com correcções tonais e impulsivas.	dB(A)	58.7	58.1				
	LAeq do ruído residual	dB(A)	55.8	57.7	53.8	51.1	46.5	44.2
RA	LAr, LT	dB(A)	58.4					
RR	Leq residual, LT	dB(A)	56.9		52.7		45.5	

Tabela n.º 64: Resultados das medições efetuadas Ponto 3

Ponto 3			Exterior, na frente da casa a Norte					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 19:00		sem laboração		sem laboração	
	Frequência mensal	(dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	260		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h_r	(m)	4.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	3.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	25					
	(hr + hs)/r		0.28					
	Influência das condições meteorológicas:		Sem influência					
Ruído Ambiente	Regime Normal: Duração do patamar	(Horas)	10.0					
	Ruído Ambiente - L_{Aeq}	dB(A)	**64.1**	**62.2**				
	Detectada tonalidade? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não				
	Detectada impulsividade? K2	(Sim/Não)	Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L_{Aeq} + K1 + K2)	dB(A)	**64.1**	**62.2**				
R. Residual	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**62.8**	**61.7**	**54.1**	**50.8**	**46.2**	**47.1**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	10		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular	(Horas)	3		3		8	
	Duração do período de referencia	(Horas)	13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	64.1	62.2				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$); com correcções tonais e impulsivas.	dB(A)	64.1	62.2				
	LAeq do ruído residual	dB(A)	62.8	61.7	54.1	50.8	46.2	47.1
RA	**LAr, LT**	dB(A)	**63.3**					
RR	**Leq residual, LT**	dB(A)	**62.3**		**52.8**		**46.7**	

Tabela n.º 65: *Resultados das medições efetuadas Ponto 4*

Ponto 4			Exterior, na lateral da casa no acesso a unidade 1					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 19:00		sem laboração		sem laboração	
	Frequência mensal	(dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	260		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h_r	(m)	4.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	3.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	80					
	(hr + hs)/r		0.09					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo as medições ser efetuadas em condições favoráveis ou muito favoráveis					
Ruído Ambiente	Duração do patamar	(Horas)	10.0					
Regime Normal	**Ruído Ambiente - L_{Aeq}**	dB(A)	**63.1**	**63.3**				
	Detectada tonalidade? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não				
	Detectada impulsividade? K2	(Sim/Não)	Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L_{Aeq} + K1 + K2)	dB(A)	**63.1**	**63.3**				
R. Residual	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**57.4**	**58.8**	**52.8**	**54.1**	**46.1**	**46.4**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	10		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular	(Horas)	3		3		8	
	Duração do período de referencia	(Horas)	13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	63.1	63.3				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$); com correcções tonais e impulsivas.	dB(A)	63.1	63.3				
	LAeq do ruído residual	dB(A)	57.4	58.8	52.8	54.1	46.1	46.4
RA	**LAr, LT**	dB(A)	**63.2**					
RR	**Leq residual, LT**	dB(A)	**58.2**		**53.5**		**46.2**	

Tabela n.º 66: *Resultados das medições efetuadas Ponto 5*

Ponto 5			Exterior, na frente da casa a Norte					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 19:00		sem laboração		sem laboração	
	Frequência mensal	(dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	260		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h_r	(m)	4.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	3.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	25					
	(hr + hs)/r		0.28					
	Influência das condições meteorológicas:		Sem influência					
Ruído Ambiente	Duração do patamar	(Horas)	10.0					
Regime Normal	**Ruído Ambiente - L_{Aeq}**	dB(A)	**44.8**	**43.9**				
	Detectada tonalidade? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não				
	Detectada impulsividade? K2	(Sim/Não)	Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L_{Aeq} + K1 + K2)	dB(A)	**44.8**	**43.9**				
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	10		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular	(Horas)	3		3		8	
	Duração do período de referencia	(Horas)	13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	44.8	43.9				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$); com correcções tonais e impulsivas.	dB(A)	44.8	43.9				
	LAeq do ruído residual	dB(A)	44.8	43.9	42.1	43.6	41.1	39.9
RA	**LAr, LT**	dB(A)	**44.4**					
RR	**Leq residual, LT**	dB(A)			**42.9**		**40.5**	

Tabela n.º 67: *Resultados das medições efetuadas Ponto 6*

Ponto 6			Exterior, na frente da escola junto a N8					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 19:00		sem laboração		sem laboração	
	Frequência mensal	(dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	260		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h_r	(m)	4.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	3.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	200					
	(hr + hs)/r		0.04					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo as medições ser efetuadas em condições favoráveis ou muito favoráveis					
Ruído Ambiente	Duração do patamar	(Horas)	10.0					
Regime Normal	**Ruído Ambiente - L_{Aeq}**	dB(A)	**62.8**	**66.1**				
	Detectada tonalidade? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não				
	Detectada Impulsividade? K2	(Sim/Não)	Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L_{Aeq} + K1 + K2)	dB(A)	**62.8**	**66.1**				
R. Residual	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**61.4**	**64.4**	**58.8**	**55.6**	**46.8**	**45.7**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	10		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular	(Horas)	3		3		8	
	Duração do período de referência	(Horas)	13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	62.8	66.1				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$); com correcções tonais e impulsivas.	dB(A)	62.8	66.1				
	LAeq do ruído residual	dB(A)	61.4	64.4	58.8	55.6	46.8	45.7
RA	**LAr, LT**	dB(A)	**64.8**					
RR	**Leq residual, LT**	dB(A)	**63.1**		**57.5**		**46.3**	

Enquadramento legal

De acordo com o definido pelo Regulamento Geral do Ruído (RGR) atualmente em vigor (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis, ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento de critérios de conformidade, como se indica em seguida:

- Critério do "nível sonoro médio de longa duração" (Art. 11.º)

As zonas sensíveis e mistas não devem ficar expostas ao ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n, superior ao valor indicado na Tabela n.º 68.

Tabela n.º 68: *Valores limite de exposição.*

CLASSIFICAÇÃO DA ZONA	VALOR LIMITE DE EXPOSIÇÃO	
	LDEN DB(A)	LN DB(A)
Zona mista	65	55
Zona Sensível	55	45
Zona Classificada	63	53
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT existentes	65	55
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT não aéreas em projeto	60	50
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT aéreas em projeto	65	55

GIT: Grande Infraestrutura de Transporte

- Critério de "Incomodidade" (n.º 1 – alínea b), do Art. 13.º)

O valor limite a cumprir é função da duração e horário de ocorrência do ruído particular, conforme se indica na tabela seguinte:

Tabela n.º 69: *Atividades ruidosas permanentes*

VALOR DA RELAÇÃO PERCENTUAL (Q) ENTRE A DURAÇÃO ACUMULADA DE OCORRÊNCIA DO RUÍDO PARTICULAR E A DURAÇÃO TOTAL DO PERÍODO DE REFERÊNCIA	VALOR LIMITE "INCOMODIDADE"			
	P. DIURNO DB(A)	P. ENTARDECER DB(A)	P. NOTURNO DB(A)	
q≤12,5%	**9**	**8**	**6***	**5****
12,5% < q ≤ 25%	**8**	**7**	**5**	
25% < q ≤ 50%	**7**	**6**	**5**	
50% < q ≤75%	**6**	**5**	**4**	
q > 75%	**5**	**4**	**3**	

* Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento até às 24 horas;

** Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 horas.

Valores limite a cumprir

Face à duração e horário de laboração da empresa, o limite a cumprir para o critério da "Incomodidade" é de 5dB(A) para o período de laboração diurno. Nos locais onde o indicador LAeq (com fonte particular) apresente valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério ***não é aplicável*** em qualquer dos períodos.

Relativamente ao "nível sonoro de longa duração", uma vez que a zona onde se localizam os recetores se encontra classificada como "Zona mista" devem ser cumpridos os seguintes valores limite: **L_{den} ≤ 65 dB(A)** e **L_n ≤ 55 dB(A)** - (n.º 3 do Art. 11.º).



Figura n.º 150: *Zonamento acústico da zona em análise (Geoportal, C.M. Porto de Mós)*

Análise de conformidade legal

Com base nas avaliações efetuadas, apresenta-se nas tabelas seguintes a análise comparativa dos resultados com os respetivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização mista ou sensível.

Na avaliação de conformidade, a incerteza de medição não foi considerada no resultado final, conforme determinado no Cap. 2.3.4 do *"Guia prático para medições de ruído ambiente"*; julho de 2020; APA.

Tabela n.º 70: *Análise de conformidade legal Ponto 1*

Ponto 1			Exterior, na fachada da casa em frente a Sul		
			Período Diurno (07:00 - 20:00)	Período do entardecer (20:00 - 23:00)	Período nocturno (23:00 - 07:00)
			1 2	1 2	1 2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		3	0	0
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	54	50	43
		L_{den}	54		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		5	Não Aplicável	Não aplicável
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1) dB(A)	Zona Mista	65		55
		Zona não classificada	63		53
		Zona sensível:	55		45
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Industria extractiva + Industria		

(1) Valor dependente da classificação atribuida à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela n.º 71: *Análise de conformidade legal Ponto 2*

Ponto 2			Exterior, na casa a Sul		
			Período Diurno (07:00 - 20:00) 1 2	Período do entardecer (20:00 - 23:00) 1 2	Período nocturno (23:00 - 07:00) 1 2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		2	0	0
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	58	53	46
		L_{den}	57		
DL 9/2007	Valor limite para a incomodidade dB(A)		5	Não Aplicável	Não aplicável
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1) dB(A)	Zona Mista	65		55
		Zona não classificada	63		53
		Zona sensível:	55		45
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Industria extractiva		

(1) Valor dependente da classificação atribuida à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela n.º 72: *Análise de conformidade legal Ponto 3*

Ponto 3			Exterior, na frente da casa a Norte		
			Período Diurno (07:00 - 20:00) 1 2	Período do entardecer (20:00 - 23:00) 1 2	Período nocturno (23:00 - 07:00) 1 2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		1	0	0
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	63	53	47
		L_{den}	61		
DL 9/2007	Valor limite para a incomodidade dB(A)		5	Não Aplicável	Não aplicável
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1) dB(A)	Zona Mista	65		55
		Zona não classificada	63		53
		Zona sensível:	55		45
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Industria extractiva		

(1) Valor dependente da classificação atribuida à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela n.º 73: *Análise de conformidade legal Ponto 4*

Ponto 4			Exterior, na lateral da casa no acesso a unidade 1		
			Período Diurno (07:00 - 20:00) 1 2	Período do entardecer (20:00 - 23:00) 1 2	Período nocturno (23:00 - 07:00) 1 2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		5	0	0
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	62	53	46
		L_{den}	60		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		5	Não Aplicável	Não aplicável
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1) dB(A)	Zona Mista	65		55
		Zona não classificada	63		53
		Zona sensível:	55		45
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Industria extractiva		

(1) Valor dependente da classificação atribuida à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela n.º 74: *Análise de conformidade legal Ponto 5*

Ponto 5			Exterior, na frente da casa a Norte		
			Período Diurno (07:00 - 20:00) 1 2	Período do entardecer (20:00 - 23:00) 1 2	Período nocturno (23:00 - 07:00) 1 2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		não aplicável (2)	0	0
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	44	43	41
		L_{den}	48		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		5	Não Aplicável	Não aplicável
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1) dB(A)	Zona Mista	65		55
		Zona não classificada	63		53
		Zona sensível:	55		45
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Industria extractiva		

(1) Valor dependente da classificação atribuida à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

(2) Critério não aplicável, ao abrigo do n.º 5 do Art. 13.º do DL 9/2007, pelo facto do respectivo indicador LAeq do ruído ambiente registado no exterior ser inferior a 45 dB(A);

Tabela n.º 75: *Análise de conformidade legal Ponto 6*

Ponto 6			Exterior, na frente da escola junto a N8		
			Período Diurno (07:00 - 20:00)	Período do entardecer (20:00 - 23:00)	Período nocturno (23:00 - 07:00)
			1 2	1 2	1 2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		2	0	0
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	64	57	46
		L_{den}	62		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		5	Não Aplicável	Não aplicável
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1) dB(A)	Zona Mista	65		55
		Zona não classificada	63		53
		Zona sensível:	55		45
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Industria extractiva		

(1) Valor dependente da classificação atribuida à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Apresenta-se abaixo a tabela onde consta a síntese dos resultados das medições acima apresentadas.

Tabela n.º 76: *Resumos dos resultados obtidos*

	Incomodidade		LDEN		LN	
Ponto de Medição	Valor Obtido DB(A)	LIMITE DB(A)	Valor Obtido DB(A)	LIMITE DB(A)	Valor Obtido DB(A)	LIMITE DB(A)
P1	3	5	54	65	43	55
P2	2	5	57	65	46	55
P3	1	5	61	65	47	55
P4	5	5	60	65	46	55
P5	NÃO APLICÁVEL	5	48	65	41	55
P6	2	5	62	65	46	55

Através da análise dos resultados obtidos face aos respetivos valores limite definidos pelo RGR, conclui-se o seguinte:

- **Critério da Incomodidade**: Nos locais monitorizados, o valor quantificado **cumpre o valor limite** definido legalmente na alínea b) do Artº 13 º do DL 9/2007 de 17 de janeiro para o período de laboração da unidade.
- **Nível sonoro médio de longa duração**: Nos locais monitorizados, o valor quantificado para os indicadores L_{den} e L_n, **cumprem os respetivos valores limite** definidos legalmente indicados no º 3 do Art. 11.º do DL 9/2007 de 17 de janeiro para "zona industrial /mista".

7.13. QUALIDADE DO AR

7.13.1. Introdução

A Qualidade do Ar é o termo que se usa para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos. A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de recções químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacte na qualidade do ar consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas (APA, I.P.).

No presente descritor serão abordados aspetos relacionados com a qualidade do ar. Por forma a efetuar a caracterização da qualidade do ar, foram realizadas medições de concentração de partículas com o objetivo de caracterizar a situação atual. As medições foram realizadas num ponto de amostragem próximo da área em estudo, representativo da qualidade do ar existente na área em estudo.

7.13.2. Caracterização da Situação de Referência

7.13.2.1. Principais Fontes de Poluentes Atmosféricos

No local em estudo a qualidade do ar poderá ser condicionada pelo tráfego da EN8 sita nas proximidades do projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2",* assim como das restantes vias de acesso à concessão mineira. Relativamente às fontes responsáveis por emissões do tráfego rodoviário importa referir o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NO_x), os óxidos de enxofre (SO_x) e o ozono (O_3). No que se refere ao tecido industrial, envolvente da *"Concessão Mineira Juncal 2",* o poluente atmosférico de relevo são as partículas finas medidas como PM_{10}.

Para além das PM_{10} geradas na mina e unidades indústrias anexas deve ainda ser considerada a Fabrica de paletes CMC Biomassa (fontes pontuais e as tulhas de biomassa pulverulenta a céu aberto) e a Este a empresa de fabrico de telhas CA Coelho da Silva (fontes pontuais, tulhas de inertes a céu aberto).

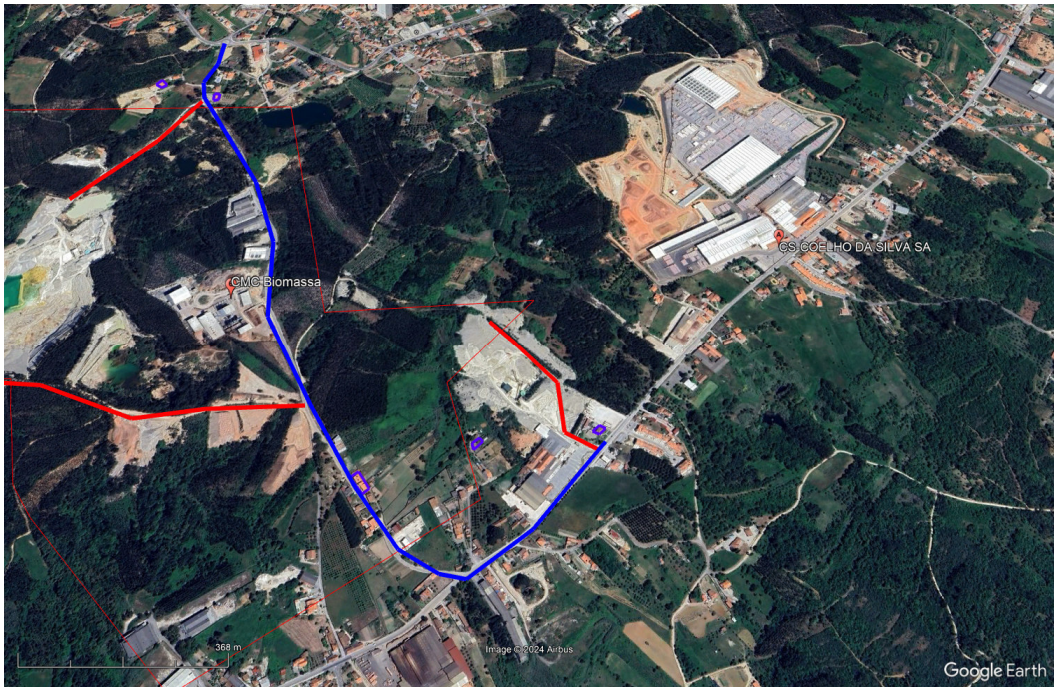


Figura n.º 151: *Principais fontes de poluição presentes na zona circundante da mina*

As vias rodoviárias utilizadas no acesso de e para a concessão mineira, assim como os percursos efetuados pelos camiões na expedição do material extraído, são os que se apresentam na figura abaixo.

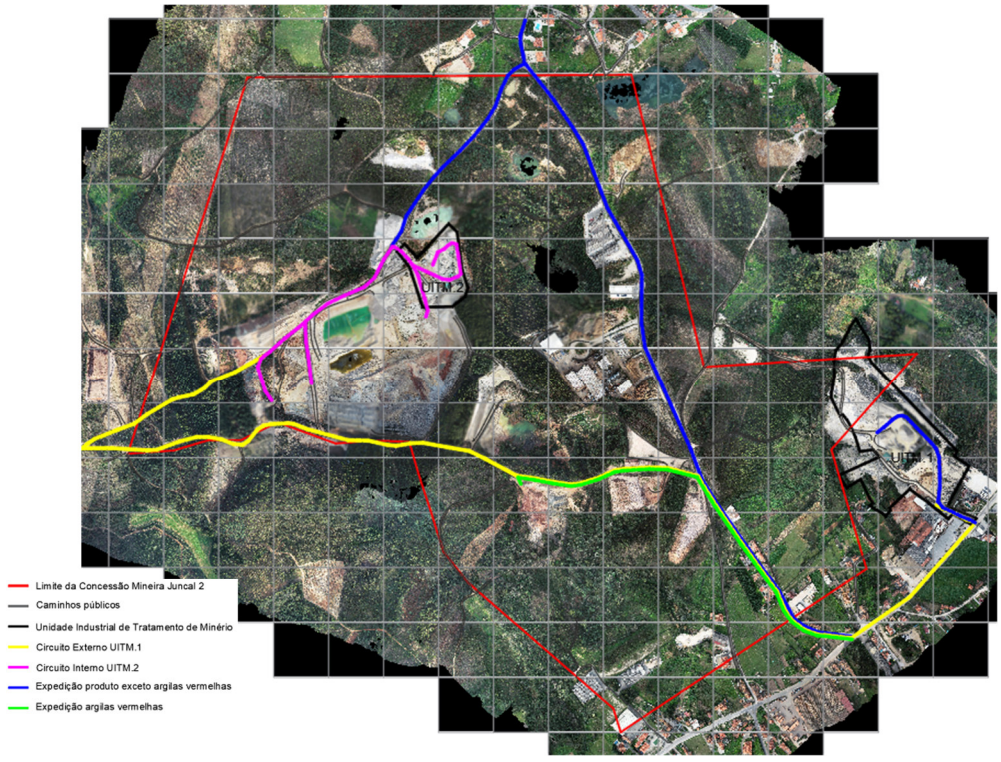


Figura n.º 152: *Vias rodoviárias utilizadas no acesso para a concessão e percursos de expedição do material extraído.*

Na figura abaixo é possível verificar a vermelho as vias rodoviárias asfaltadas e a azul as vias rodoviárias não pavimentadas.

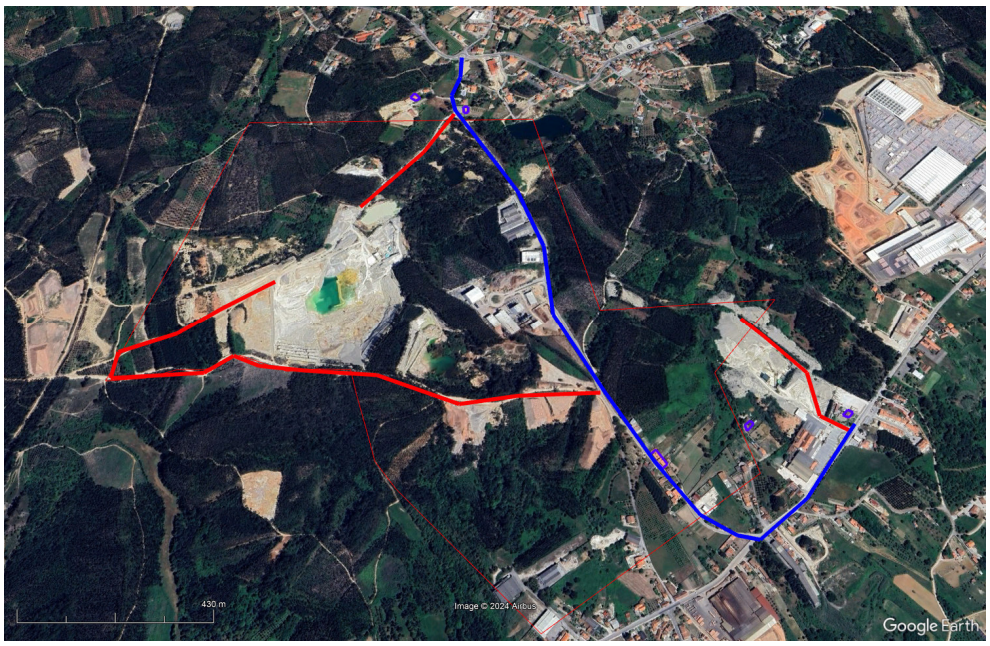


Figura n.º 153: *Vias rodoviárias pavimentadas e não pavimentadas (Legenda: Azul: Via não pavimentada; Vermelha: Via Pavimentada)*

7.13.2.2. Poluentes Gerados na Exploração

Numa mina a céu aberto, como será o caso da *"Concessão Mineira Juncal 2",* os principais poluentes que poderão afetar a qualidade do ar serão: os gases de combustão e as partículas. Os primeiros estarão relacionados com os processos de combustão dos equipamentos móveis a afetar à *"Concessão Mineira Juncal 2".* Os segundos estarão relacionados com a circulação desses equipamentos e com o próprio processo de desmonte. É possível verificar na Tabela n.º 77 as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes que serão previsivelmente emitidos pelo funcionamento da *"Concessão Mineira Juncal 2".*

Limite da Concessão Mineira Juncal 2
Caminhos públicos
Unidade Industrial de Tratamento de Minério
Circuito Externo UITM.1
Circuito Interno UITM.2
Expedição produto exceto argilas vermelhas
Expedição argilas vermelhas

Tabela n.º 77: *Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da "Concessão Mineira Juncal 2".*

FONTE	TIPO DE FONTE	PRINCIPAIS POLUENTES EMITIDOS
Viaturas e Equipamentos da Mina	Difusa	CO, CO2, NOX, SOX, Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias de acesso exteriores à zona de exploração, por onde irão, circular as viaturas pesadas de transporte	Linear	CO, CO2, NOX, SOX, Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias temporárias do interior da exploração, por onde irão, circular as viaturas pesadas de transporte	Linear fugitiva	Partículas

No que se refere aos veículos e equipamentos móveis os principais poluentes emitidos são os típicos do tráfego rodoviário, como é possível verificar na tabela acima. O facto da exploração se desenvolver a céu aberto leva a que os gases libertados pelos veículos e equipamentos sofram imediatamente uma dispersão na atmosfera, não vindo a existir qualquer acumulação de valores suscetíveis de registo. As condições meteorológicas são o fator fundamental na dispersão dos poluentes na atmosfera existindo duas componentes principais:

- componente vertical comandada pela turbulência gerada pelo gradiente vertical da temperatura entre as camadas da baixa atmosfera;
- componente horizontal em que o vento é o principal agente tanto no transporte como na mistura.

Deste modo, na eventual área da *"Concessão Mineira Juncal 2",* e à semelhança de todas as minas a céu aberto, o principal poluente atmosférico a considerar são as partículas em suspensão. As partículas poderão ser agressivas para o meio ambiente e, consequentemente, para a saúde humana, dependendo de alguns fatores como sejam a sua composição química, dimensão e volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro (< 10 µm), as denominadas PM_{10}. É de salientar que ao contrário de outros poluentes como o CO_2, O_3, etc., as partículas são conservativas e a sua dispersão depende da componente horizontal vento, como tal a sua dispersão afeta de uma forma geral apenas uma pequena área localizada numa zona próxima da fonte emissora.

7.13.2.3. Identificação dos Recetores Sensíveis

Como recetores sensíveis entende-se a população e/ou áreas protegidas afetadas pela exploração do projeto ou pelas atividades complementares do mesmo (circulação de veículos de carga afetos à atividade e outras).

Apresentam-se na tabela abaixo a identificação dos principais recetores sensíveis existentes na área envolvente de toda a concessão mineira e a distância destes à concessão.

Tabela n.º 78: *Principais recetores sensíveis na área envolvente da "Concessão Mineira Juncal 2".*

PONTO	TIPOLOGIA	QUADRANTE	DISTANCIA AO LIMITE DA EXPLORAÇÃO
1	Habitação Unifamiliar	Sul	35 m
2	Habitação Unifamiliar	Sul	107 m
3	Habitação Unifamiliar	Norte	22 m
4	Habitação Unifamiliar	Norte	40 m
5	Habitação Unifamiliar	Este	270 m
6	Habitação Unifamiliar	Este	77 m

É possível verificar na Figura n.º 154 a localização dos principais recetores sensíveis.

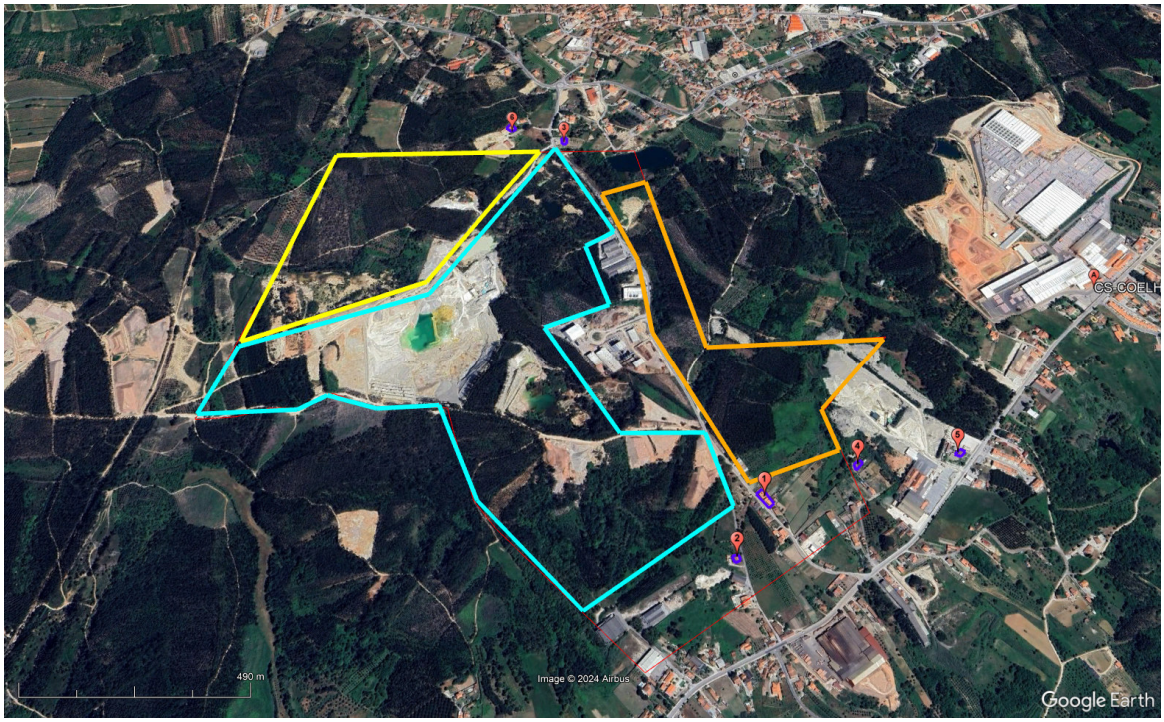


Figura n.º 154: *localização dos principais recetores sensíveis*

Verifica-se nas imediações da *"Concessão Mineira Juncal 2",* a presença de outras fontes de eventual emissão de material particulado fino em suspensão, nomeadamente emissões geradas pelo tráfego da Estrada Nacional nº 242 (EN242) e da EN8.

7.13.2.4. Avaliações Efetuadas

Pelo exposto e visto que as partículas em suspensão são o principal poluente gerado, efetuou-se uma caracterização das emissões de poeiras em suspensão na fração PM_{10}. Esta caracterização foi efetuada pela empresa *"Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.",* podendo consultar-se em anexo o seu relatório (Relatório Técnico III- Analise de Partículas PM_{10} no ar ambiente e previsão de Impactes). Com esta avaliação pretendeu-se efetuar a análise de conformidade face aos valores definidos para PM_{10} no Decreto-lei. n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio, e estimar, com base nos resultados obtidos, as concentrações de dois indicadores de qualidade do ar. Pretende-se ainda efetuar a estimativa das emissões anuais da unidade. Foi efetuada a amostragem a caudal constante durante períodos de 24 horas consecutivas perfazendo um total de catorze dias, incluindo o fim-de-semana, e com início às zero horas de cada dia (27 de abril de 2024 a 10 de maio de 2024), nos recetores sensíveis mais próxima da *"Concessão Mineira Juncal 2",* o ponto de medição P1 foi colocado junto a uma habitação, aproximadamente 250 metros a Este da envolvente, e o ponto P2 foi colocado junto da Associação Recreativa da Cumeira de Cima, a cerca de 150 metros a Sudeste *"Concessão Mineira Juncal 2"*, conforme mostrado (Figura n.º155).

7.13.2.5. Metodologia de Amostragem

As análises foram efetuadas com base em elementos constantes na norma europeia de referência EN12341:2014 - *"Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter"* e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro alterado pelo Decreto - Lei n.º 43/2015, de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio e ainda todos os elementos gerais analíticos constantes na norma portuguesa *NP2266 ("Colheita de ar para análise de partículas sólidas e liquidas").* No caso presente foram colhidas partículas em suspensão através dum amostrador seletivo, na fração aerodinâmica inferior a 10µm (PM_{10}), ou seja, as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de um filtro com 50% de eficiência para um diâmetro aerodinâmico de 10µm.

Foi usado um amostrador sequencial que se encontra devidamente validado para a norma EN12341:2014, com caudal constante (1m³/hora), tendo sido efetuada a amostragem a caudal constante durante períodos de 24 horas, por um período de catorze dias consecutivos, com início de cada amostragem às zero horas de cada dia. O amostrador possui sistema de mudança automática do filtro amostrado ao final de cada período de 24 horas de amostragem, sendo registadas as condições ambientais (pressão/temperatura) existentes no porta-filtros. A análise é efetuada por gravimetria, após estabilização de peso do material colhido no filtro, em ambiente controlado. É ainda analisado um filtro branco não amostrado para controlo de contaminação de campo/transporte.

O equipamento e os procedimentos de controlo de qualidade obedecem as especificações do fabricante do equipamento, do documento Standard Operation Procedure (DEQ03-LAB-0027-SOP) do Estado de Oregon (USA) e da nota técnica da APA *"Determinação de partículas atmosféricas PM_{10} em estações de medição da qualidade do ar e testes de campo para demonstração de métodos equivalentes" (2010).*



Figura n.º 155: *Amostradores sequencial usados no ponto de medição 1 (Foto a esquerda) e ponto de medição 2 (Foto a direita)*

As medições foram realizadas com recurso a:

- Amostradores APM-2 (COMDE DERENDA);
- Calibrador de caudal primário BIOS DC-Lite;

- Estação meteorológica portátil DAVIS VP-2.

7.13.2.6. Locais de Medição

De forma a obter a caracterização dos níveis de concentração de partículas em suspensão da *"Concessão Mineira Juncal 2",* foram colocados dois amostradores próximos da envolvente da exploração mineira. O ponto de medição P1 foi colocado junto a uma habitação, aproximadamente 250 metros a Este da envolvente, e o ponto P2 foi colocado junto da Associação Recreativa da Cumeira de Cima, a cerca de 150 metros a Sudeste da exploração. É possível verificar, na Figura n.º 156 a localização dos pontos de mediçãodas PM_{10}.

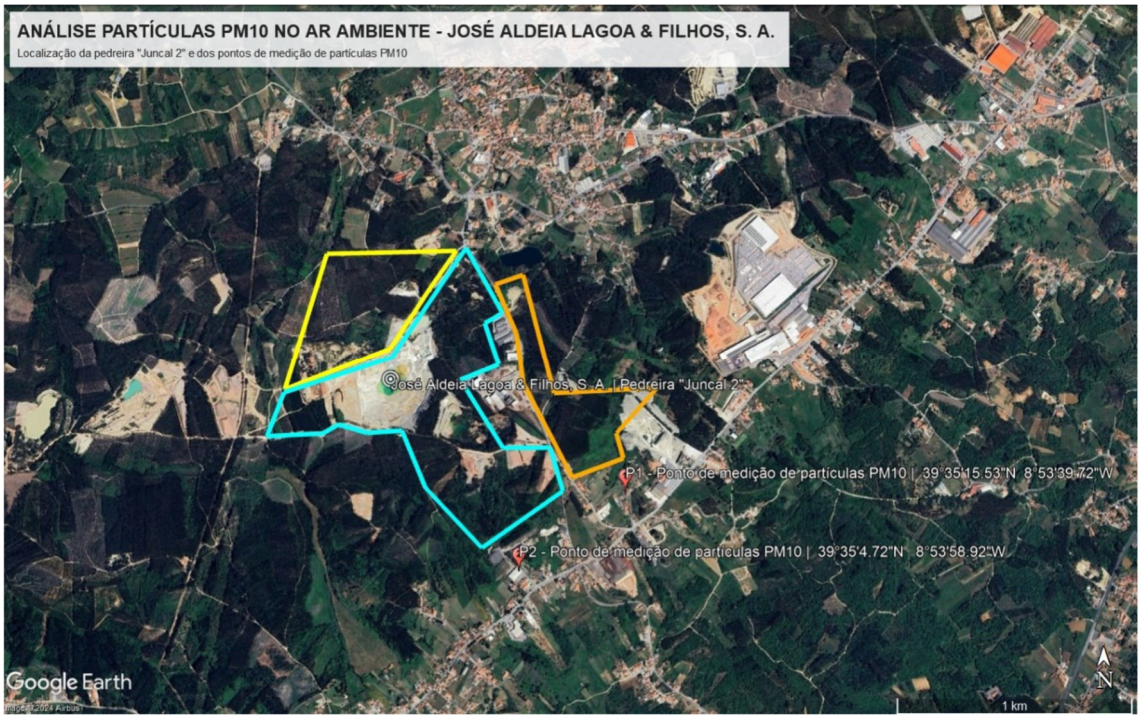


Figura n.º 156: *Localização da "Concessão Mineira Juncal 2" e dos pontos de medição das partículas PM_{10}*

Verifica-se na zona a presença de outras fontes importantes de emissão de material fino em suspensão, concretamente concessões mineiras, pedreiras e cerâmicas ativas a Este, Sudeste e Oeste. Nas proximidades dos pontos de medição encontra-se a EN8, que poderá contribuir como fonte de material particulado em suspensão.

O aglomerado populacional mais próximo é o Juncal, a cerca de 600 metros a Norte da Concessão Mineira.

A Figura n.º 157 mostra a envolvente da *"Concessão Mineira Juncal 2"* num raio de 1000 metros.

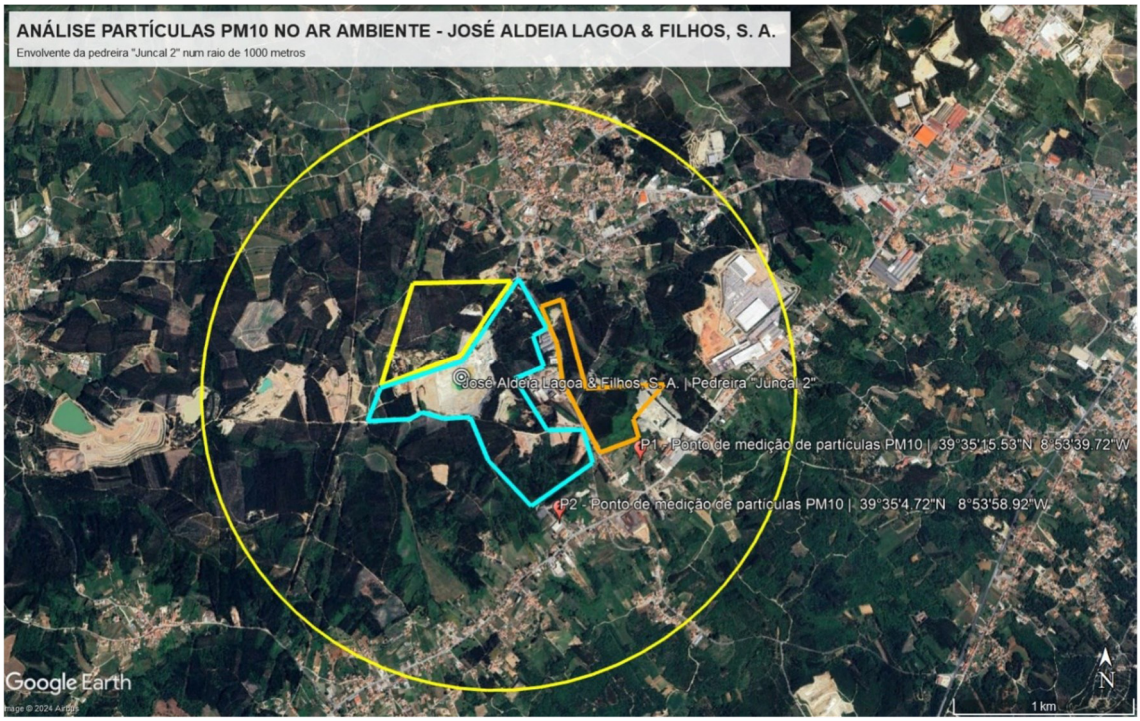


Figura n.º 157: *Envolvente da "Concessão Mineira Juncal 2" num raio de 1000 metros*

7.13.2.7. Condições meteorológicas nos períodos de medição

Foi colocada no local de medição uma estação meteorológica portátil com sistema de aquisição de dados em contínuo, para registo das condições meteorológicas observadas no decorrer dos ensaios.

As condições metrológicas observadores no decorrer dos ensaios foram as indicadas na Tabela n.º 79.

Tabela n.º 79: *Condições metrológicas observadores*

CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
DATA	TEMPERATURA ºC	HUMIDADE (% HR)	VENTO (M/S)			PATM (MBAR)	PRECIPITAÇÃO ACUMOLADA (MM)
			Intensidade (m/s)	Angulo (º)	Orientação		
27/04/2024	11	80	5,8	309	NO	1007	7,3
28/04/2024	11	74	4,8	287	ONO	1015	0,8
29/04/2024	13	72	5,5	216	SO	1019	0,0
30/04/2024	13	88	4,2	303	ONO	1018	7,2
01/05/2024	11	76	5,1	316	NO	1019	5,5
02/05/2024	12	73	4,3	291	ONO	1021	0,0
03/05/2024	14	75	3,9	235	SO	1021	0,0
04/05/2024	15	90	4,7	235	SO	1018	3,9
05/05/2024	15	94	4,5	248	OSO	1016	4,3
06/05/2024	15	78	4,7	159	SSE	1018	1,3
07/05/2024	16	72	3,5	30	NNE	1021	0,0
08/05/2024	22	43	4,5	99	E	1018	0,0
09/05/2024	22	46	3,1	196	SSO	1016	0,0
10/05/2024	19	64	2,1	253	OSO	1015	0,0

Tabela n.º 80: *Caracterização meteorológica do período de medição*

7.13.2.8. Resultados Obtidos

Na Tabela n.º 81 é possível verificar o resultado da análise obtida ao parâmetro PM_{10} analisado. É efetuado o comparativo com o normativo nacional aplicável, concretamente o disposto no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio.

Tabela n.º 81: *Resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P1 e comparação com valor-limite para 24H.*

Local de amostragem: Habitação a Este (E) Coordenadas:39º35´15.53´´N 8º53´39.72´´W							
DIA N.º	DIA DE AMOSTRAGEM		DIREÇÃO PREDOMINANTE DO VENTO		CONCENTRAÇÃO MEDIDA (µG/m³)	Incerteza (µG/m³)*	VALOR LIMITE (µG/m³)*
1	27-04-2024	Sábado	309	NO	10	±4,7	50
2	28-04-2024	Domingo	287	ONO	4	±4,6	50
3	29-04-2024	2.ª Feira	216	SO	4	±4,6	50
4	30-04-2024	3.ª Feira	303	ONO	11	±4,7	50
5	01-05-2024	4.ª Feira	316	NO	6	±4,6	50
6	02-05-2024	5.ª Feira	291	ONO	12	±4,7	50
7	03-05-2024	6.ª Feira	235	SO	13	±4,7	50
8	04-05-2024	Sábado	235	SO	16	±4,7	50
9	05-05-2024	Domingo	248	OSO	21	±4,7	50
10	06-05-2024	2.ª Feira	159	SSE	23	±4,7	50
11	07-05-2024	3.ª Feira	30	NNE	5	±4,6	50
12	08-05-2024	4.ª Feira	99	E	3	±4,6	50
13	09-05-2024	5.ª Feira	196	SSO	<2,75		50
14	01-05-2024	6.ª Feira	253	OSO	4	±4,6	50
		Valor máximo do Período			10,2		40**
		Valor médio do Período			23		

* Valor-limite diário para proteção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil. ** Valor-limite (média anual)

É possível verificar na Figura n.º 158 os resultados expressos de forma gráfica.

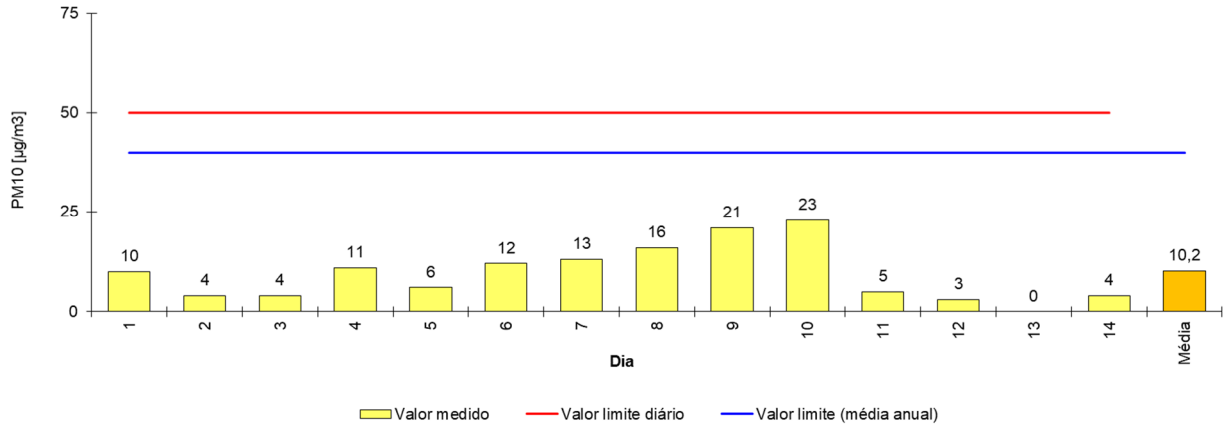


Figura n.º 158: *Representação gráfica dos resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P1 e comparação com valor limite para 24H e média anual*

Tabela n.º 82: *Resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P2 e comparação com valor-limite para 24H.*

Local de amostragem: Habitação a Sudoeste (SE) Ass. Recreativa de Cumeira de Cima Coordenadas:39º35´4.72´´N 8º53´58.92´´W							
DIA N.º	DIA DE AMOSTRAGEM		DIREÇÃO PREDOMINANTE DO VENTO		CONCENTRAÇÃO MEDIDA (µG/m³)	Incerteza (µG/m³)*	VALOR LIMITE (µG/m³)*
			Angulo º	Orientação			
1	27-04-2024	Sábado	309	NO	9	±4,7	50
2	28-04-2024	Domingo	287	ONO	14	±4,7	50
3	29-04-2024	2.ª Feira	216	SO	10	±4,7	50
4	30-04-2024	3.ª Feira	303	ONO	**71**	±5,3	50
5	01-05-2024	4.ª Feira	316	NO	13	±4,7	50
6	02-05-2024	5.ª Feira	291	ONO	10	±4,7	50
7	03-05-2024	6.ª Feira	235	SO	6	±4,6	50
8	04-05-2024	Sábado	235	SO	16	±4,7	50
9	05-05-2024	Domingo	248	OSO	16	±4,7	50
10	06-05-2024	2.ª Feira	159	SSE	16	±4,7	50
11	07-05-2024	3.ª Feira	30	NNE	17	±4,7	50
12	08-05-2024	4.ª Feira	99	E	11	±4,7	50
13	09-05-2024	5.ª Feira	196	SSO	23	±4,7	50
14	01-05-2024	6.ª Feira	253	OSO	22	±4,7	50
		Valor máximo do Período			18,1		40**
		Valor médio do Período			71,0		

* Valor-limite diário para proteção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil. ** Valor-limite (média anual)

É possível verificar na Figura n.º 159 os resultados expressos de forma gráfica.

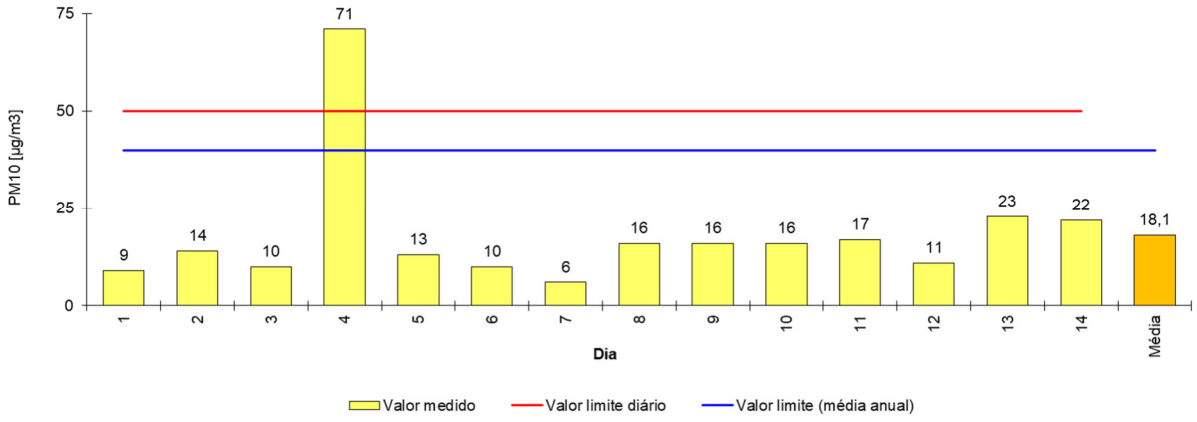


Figura n.º 159: *Representação gráfica dos resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição P2 e comparação com valor limite para 24H e média anual*

As figuras seguintes apresentam a rosa dos ventos e a classe de frequência para o período global de medição de catorze dias. Esta informação é obtida com a utilização dos dados de medição diários no programa WRPLOT.

Este *software* produz a rosa com base na escala de ventos de Beaufort que apresenta a seguinte tipologia para ventos medidos a uma altura de 10 metros:

Tabela n.º 83: *Categorias de estabilidade de Beaufort*

Grau	Designação	Velocidade (m/S)	Velocidade (km/h)	Aspecto do mar	Efeitos em terra
0	*Calmo*	<0,3	<1	Espelhado	Fumaça sobe na vertical
1	*Aragem*	0,3 a 1,5	1a 5	Pequenas rugas na superfície do mar	Fumaça indica direcção do vento
2	*Brisa leve*	1,6 a 3,3	6 a 11	Ligeira ondulação sem rebentação	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar
3	*Brisa fraca*	3,4 a 5,4	12 a 19	Ondulação até 60 cm, com alguns *carneiros*	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento
4	*Brisa moderada*	5,5 a 7,9	20 a 28	Ondulação até 1m, *carneiros* frequentes	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores
5	*Brisa forte*	8 a 10,7	29 a 38	Ondulação até 2.5 m, com cristas e muitos *carneiros*	Movimentação de grandes galhos e árvores pequenas
6	*Vento fresco*	10,8 a 13,8	39 a 49	Ondas grandes até 3.5 m; borrifos	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto; assobio em fios de postes
7	*Vento forte*	13,9 a 17,1	50 a 61	Mar revolto até 4.5 m com espuma e borrifos	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento
8	*Ventania*	17,2 a 20,7	62 a 74	Mar revolto até 5 m com rebentação e faixas de espuma	Quebram-se galhos de árvores; dificuldade em andar contra o vento; barcos permanecem nos portos
9	*Ventania forte*	20,8 a 24,4	75 a 88	Mar revolto até 7 m; visibilidade precária	Danos em árvores e pequenas construções; impossível andar contra o vento
10	*Tempestade*	24,5 a 28,4	89 a 102	Mar revolto até 9 m; superfície do mar branca	Árvores arrancadas; danos estruturais em construções
11	*Tempestade violenta*	28,5 a 32,6	103 a 117	Mar revolto até 11m; pequenos navios sobem nas vagas	Estragos generalizados em construções
12	*Furacão*	>32,7	>118	Mar todo de espuma, com até 14 m; visibilidade nula	Estragos graves e generalizados em construções

A Figura n.º 160 mostra a rosa dos ventos durante o período de amostragem. É possível observar a dominância dos rumos de Oés-noroeste, Noroeste e Norte, sendo estes "críticos" relativamente aos pontos de medição a Sudeste e a Este.

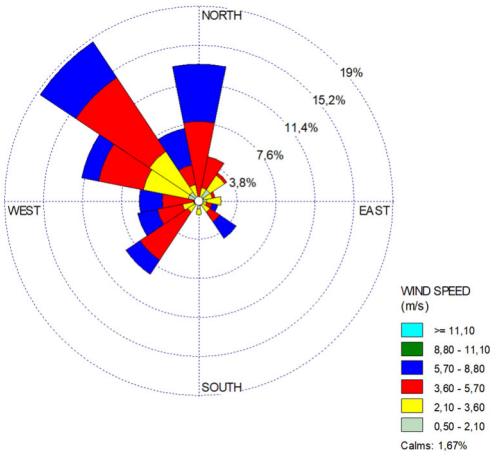


Figura n.º 160: *Rosa-dos-ventos do período global de amostragem*

A Figura n.º 161 apresenta a sobreposição da rosa dos ventos sobre o terreno real, para o período global de amostragem.

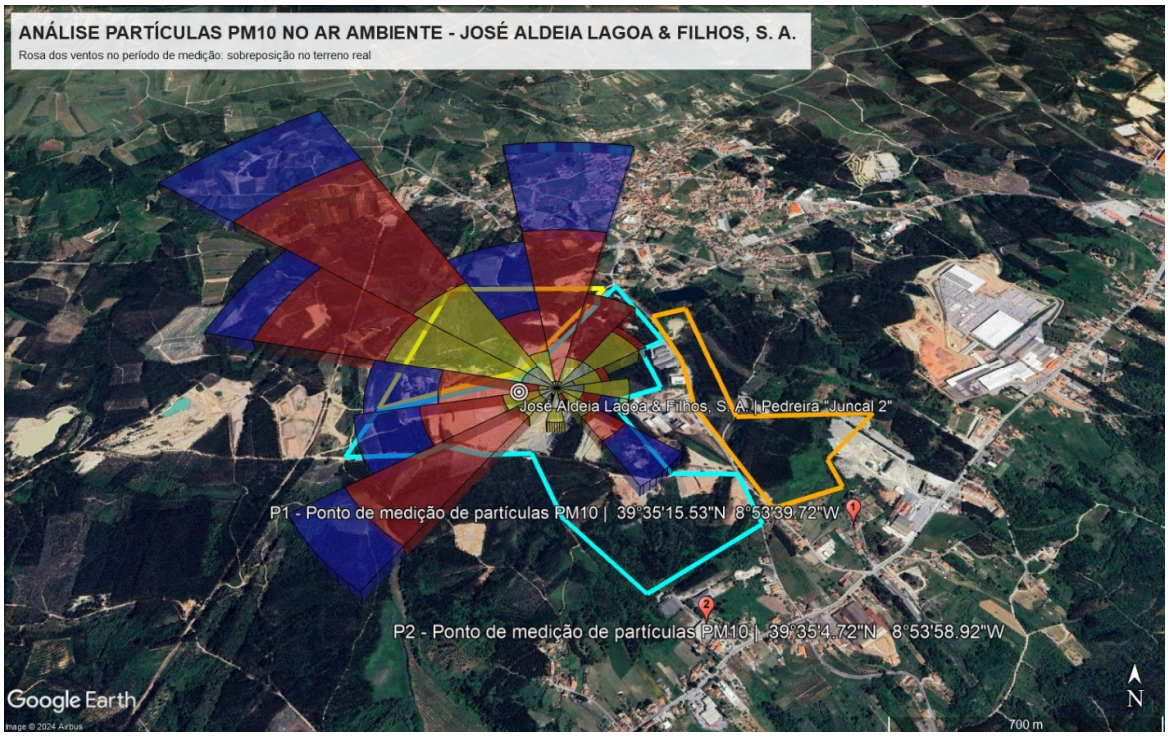


Figura n.º 161: *Rosa-dos-ventos do período de amostragem: sobreposição no terreno real*

As Tabelas n.º 84 e 85 apresentam a distribuição da frequência dos rumos de vento registados no período de medição, para os pontos de medição P1 e P2, respetivamente. A vermelho são assinalados os rumos considerados como "críticos" face à localização do recetor avaliado.

É possível verificar na que os rumos "críticos" para o ponto de amostragem P1, de origem Oeste e Noroeste, representaram 36,1% dos registos no período de medição. No ponto P2, os rumos críticos de Norte e Noroeste, representaram 39,2% dos registos no período de medição. A velocidade média do vento observada foi de 4,3 m/s.

Tabela n.º 84: *Frequências dos rumos de vento observados no período de medição no Ponto P1 e correspondentes rumos críticos*

Gama	Sector	Frequência Registada %
348,75 - 11,25	N	13,3
11,25 - 33,75	NNE	4,4
33,75 - 56,25	NE	3,3
56,25 - 78,75	ENE	1,7
78,75 - 101,25	E	2,2
101,25 - 123,75	ESSE	1,9
123,75 - 146,25	SE	4,4
146,25 - 168,75	SSE	0,6
168,75 - 191,25	S	1,4
191,25 - 213,75	SSO	0,3
213,75 - 236,25	SO	8,6
236,25 - 258,75	OSO	6,1
258,75 - 281,25	O	**5,8***
281,25 - 303,75	**ONO**	**11,7***
303,75 - 326,25	**NO**	**18,6***
326,25 - 348,75	NNO	7,2
	Calmos	1,7
*Rumos Críticos		

Tabela n.º 85: *Frequências dos rumos de vento observados no período de medição no Ponto P2 e correspondentes rumos críticos*

Gama	Sector	Frequência Registada %
348,75 - 11,25	N	13,3*
11,25 - 33,75	NNE	4,4
33,75 - 56,25	NE	3,3
56,25 - 78,75	ENE	1,7
78,75 - 101,25	E	2,2
101,25 - 123,75	ESSE	1,9
123,75 - 146,25	SE	4,4
146,25 - 168,75	SSE	0,6
168,75 - 191,25	S	1,4
191,25 - 213,75	SSO	0,3
213,75 - 236,25	SO	8,6
236,25 - 258,75	OSO	6,1
258,75 - 281,25	O	5,8*
281,25 - 303,75	ONO	11,7
303,75 - 326,25	NO	18,6*
326,25 - 348,75	NNO	7,2
	Calmos	1,7
*Rumos Críticos		

Altas velocidades de vento aumentam a probabilidade de poeira ser levantada e soprado do local. Os materiais secos são mais facilmente suspensos pelo ar e assim a chuva age como um supressor natural de poeiras. Condições meteorológicas de alto risco são, portanto, quando o vento tem a direção da fonte produtora de poeiras, este tem uma certa velocidade, durante períodos de pouca ou nenhuma chuva (geralmente abaixo de 0,2 mm por dia) e especialmente durante os períodos em que a evaporação excede a pluviosidade e as condições secas prevalecem.

O limiar de velocidade do vento para o transporte de material fino pode variar de 2,4 m/s (Força 2, “leve brisa”) até a força do vento de gala, dependendo do tamanho de partícula e das condições da superfície, sendo a “brisa moderada”, ou seja, ventos acima de 5,5 m/s usada mais geralmente como *limiar de risco*.

De acordo com a distribuição da classe dos ventos registados no período global de amostragem apresentada na Figura n.º 162, a velocidade do vento apresentou-se entre “brisa fraca” na maior parte do tempo.

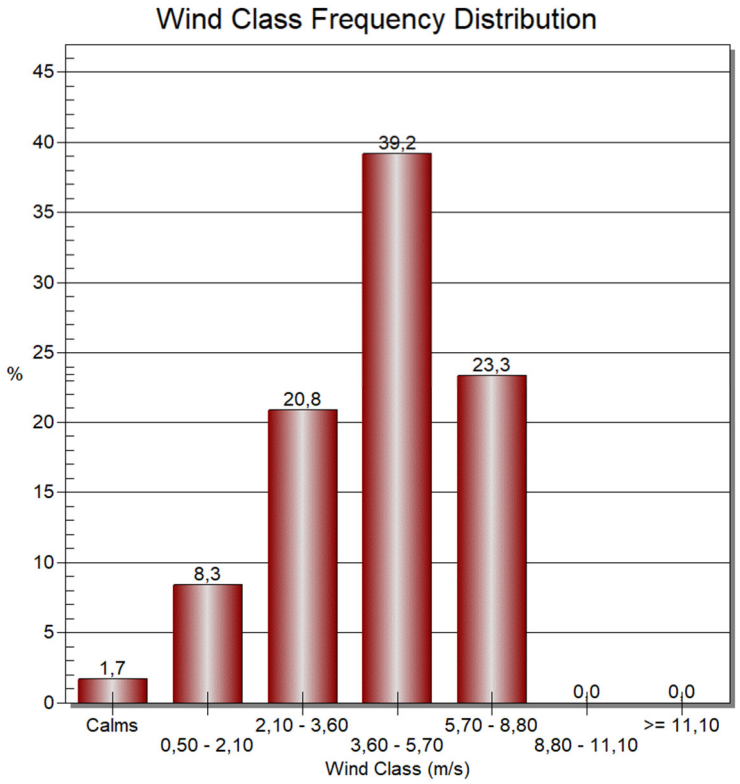


Figura n.º 162: *Classes de estabilidade dos ventos no período de amostragem*

Os dados da estação meteorológica nacional mais próxima (Santarém) são apresentados na Tabela n.º 90. Verifica-se que existe uma frequência dos rumos de Noroeste muito elevada nos meses secos do ano, pelo que todos os locais sensíveis sitos a Sudeste serão sempre críticos face aos rumos observados.

Tabela n.º 86: *Frequências dos rumos de vento na estação de Santarém (série IPMA)*

Estação:	Santarém								
Mês	% N	% O	% NO	% E	% NE	% SO	% S	% SE	% Calmo
Janeiro	4.8	7.5	15.8	3.2	**19.6**	9.0	9.2	4.1	26.8
Fevereiro	3.2	9.8	15.7	4.6	**17.7**	10.6	9.7	3.9	24.9
Março	4.7	14.5	**18.9**	4.5	12.8	12.9	5.8	4.1	21.6
Abril	5.9	13.5	**31.2**	3.4	14.4	8.5	4.6	3.1	15.4
Maio	5.3	15.1	**40.5**	1.9	9.1	9.2	4.2	1.3	13.5
Junho	4.2	15.6	**44.1**	1.6	7.4	9.1	3.0	1.0	13.9
Julho	5.2	18.1	**51.0**	1.4	4.6	4.7	1.4	1.3	12.4
Agosto	4.8	16.7	**50.6**	1.6	4.7	4.5	2.0	1.1	14.0
Setembro	4.9	17.2	**33.6**	2.3	5.8	6.5	4.8	1.6	23.3
Outubro	5.2	11.3	**20.0**	2.7	14.9	6.5	6.7	3.0	29.6
Novembro	5.9	6.8	14.3	4.8	**21.1**	6.2	7.0	2.3	31.7
Dezembro	5.8	5.7	13.6	5.4	**19.0**	6.0	7.0	2.8	34.6
Média	**5.0**	**12.7**	**29.2**	**3.1**	**12.5**	**7.8**	**5.4**	**2.5**	**21.8**

Na Tabela n.º 87 são apresentadas as concentrações médias diárias de PM_{10} obtidas nas estações de qualidade do ar da região mais próximas, com dados disponíveis (dados não validados).

Tabela n.º 87: *Dados de PM_{10} registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA – Dados validados)*

PM10									
		Estação:	Chamusca	Mem-Martins	Olivais	Quinta do Marquês	Reboleira	Resultado das medições (P1)	Resultado das medições (P2)
		Tipo:	Rural/Fundo	Urbana/Fundo	Urbana/Fundo	Urbana/Fundo	Urbana/Fundo		
Dia Nº	Dia de amostragem		[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
1	27/04/2024	**sábado**	5	9	10	9	9	10	9
2	28/04/2024	**domingo**	5	9	9	7	7	4	14
3	29/04/2024	segunda-feira	7	9	9	9	7	4	10
4	30/04/2024	terça-feira	8	10	10	10	9	11	71
5	01/05/2024	quarta-feira	7	11	12	11	10	6	13
6	02/05/2024	quinta-feira	7	11	12	10	9	12	10
7	03/05/2024	sexta-feira	10	15	15	12	11	13	6
8	04/05/2024	**sábado**	10	16	13	13	14	16	16
9	05/05/2024	**domingo**	8	13	12	12	10	21	16
10	06/05/2024	segunda-feira	6	10	8	8	7	23	16
11	07/05/2024	terça-feira	8	15	12	12	10	5	17
12	08/05/2024	quarta-feira	8	14	8	15	13	3	11
13	09/05/2024	quinta-feira	8	16	12	18	14	<2,75	23
14	10/05/2024	sexta-feira	17	14	14	16	11	4	22
		Valor médio do período:	**8**	**12**	**11**	**12**	**10**	**10**	**18**

É possível por regressão linear efetuar a **estimativa do valor médio anual e do 36º máximo diário** daquela zona usando os valores dos dias das medições obtidos nos pontos de medição e nas estações mais próximas (Tabelas n.º 88 e 89). Esta estimativa é calculada com os dados validados de 2024. Neste cálculo foram consideradas as estações da rede da CCDR-Centro rurais, que no ano 2024 apresentaram eficiência acima dos 90%.

Tabela n.º 88: *Estimativa do valor médio anual e do 36º máximo diário no ponto P1, para PM_{10}*

	Dados validados de 2024 [µg/m3]				Medições [µg/m3]	
Dia nº	Ervedeira		Montemor o Velho		Ponto de amostragem P1	
1	7		8		10	
2	7		10		4	
3	10		8		4	
4	11		9		11	
5	10		5		6	
6	11		11		12	
7	13		9		13	
8	14		14		16	
9	14		19		21	
10	9		8		23	
11	10		ND		5	
12	12		ND		3	
13	15		8		3	
14	19		19		4	
Período	Campanha	Anual	Campanha	Anual	Campanha	
Médias	11.6	19.0	10.7	16.0	10	
Percentil (90,4)/36º máximo	14.8	27.0	18.7	23.0	20	R^2
ND - não disponivel			Média (estimativa)		13	100%
			36º máximo (estimativa)		25	100%

Tabela n.º 89: *Estimativa do valor médio anual e do 36º máximo diário no ponto P2, para PM_{10}*

	Dados validados de 2024 [µg/m3]				Medições [µg/m3]	
Dia n°	Ervedeira		Montemor o Velho		Ponto de amostragem P2	
1	7		8		9	
2	7		10		14	
3	10		8		10	
4	11		9		71	
5	10		5		13	
6	11		11		10	
7	13		9		6	
8	14		14		16	
9	14		19		16	
10	9		8		16	
11	10		-		17	
12	12		-		11	
13	15		8		23	
14	19		19		22	
Período	Campanha	Anual	Campanha	Anual	Campanha	
Médias	11.6	19.0	10.7	16.0	18	
Percentil (90,4)/36° máximo	14.8	27.0	18.7	23.0	23	R^2
			Média (estimativa)		41	100%
			36° máximo (estimativa)		23	100%

No caso presente é estimado para as PM_{10} no ponto de medição P1, um valor médio anual *naquela zona em análise* de 13 µg/m³ e um 36º máximo diário de 25 µg/m³. No ponto P2 é estimado para as PM_{10}, um valor médio anual de 41 µg/m³ e um 36º máximo diário de 23 µg/m³

Categoria	Critério
Distante	O recetor está entre 200 m a 400 m da fonte de partículas
Intermédio	O recetor está entre 100 m a 200 m da fonte de partículas
Próximo	O recetor está a menos de 100 m da fonte de partículas

Nas tabelas seguintes são apresentadas informações acerca do parâmetro PM_{10} e NO_2 nas estações de qualidade do ar mais próximas da zona em questão e os valores médios anuais (com dados validados).

Tabela n.º 90: *Estatísticas disponíveis de PM10 registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA)*

REGISTOS DO ANO 2024 PARA PM10					
Estação Rural de fundo	Designação	Valor limite diário [µg/m3]	Excedências permitidas	36º máximo diário (*) [µg/m³]	Média Anual (*) [µg/m³]
Ervedeira	VL + MT (valor limite + margem de tolerância)	50	35	27	19
Montemor o Velho		23		23	16

Tabela n.º 91: *Estatísticas disponíveis de NO2 registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA)*

REGISTOS DO ANO 2024 PARA PM10					
Estação Rural de fundo	Designação	Valor limite anual [µg/m3]	Nº de excedências do VL horário [200 µg/m3]	19º máximo diário (*) [µg/m³]	Média Anual (*) [µg/m³]
Ervedeira	VL + MT (valor limite + margem de tolerância)	40	0	24	3
Montemor o Velho				36	3

O *Institute of Air Quality Management* (IAQM, UK 2016) realizou numerosos estudos de emissões de PM_{10} durante vários anos com diversos tipos de materiais da indústria extrativa inglesa, e definiu as seguintes categorias de recetores em função da distância às fontes:

Tabela n.º 92: *Critério de recetores em função da distância*

Categoria	Critério
Distante	O recetor está entre 200 m a 400 m da fonte de partículas
Intermédio	O recetor está entre 100 m a 200 m da fonte de partículas
Próximo	O recetor está a menos de 100 m da fonte de partículas

Na Figura n.º 163 é possível visualizar que, no caso específico de areia, gravilha e argila, o decaimento das concentrações médias de PM_{10} observa-se até distâncias da fonte na ordem dos 350 a 400 metros. No caso presente, os recetores avaliados situam-se a distâncias aproximadas de 250 e 150 metros da envolvente da exploração, pelo que são considerados recetores distantes da influência da fonte emissora de partículas, aquando da existência de rumos que os posicionem a jusante.

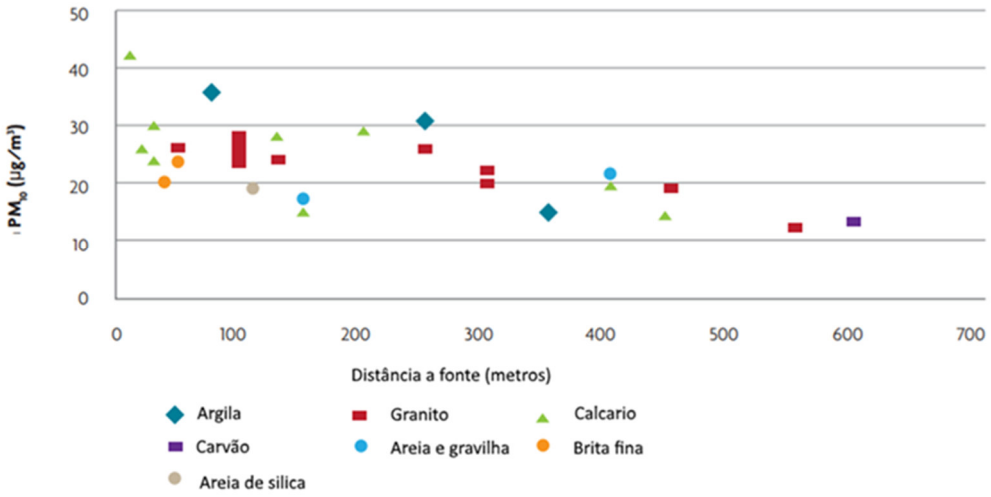


Figura n.º 163: *Decaimento de PM_{10} (média) em função da distância à fonte para vários tipos de materiais.*

Análise da Conformidade

- O valor médio do parâmetro PM_{10} do período de medição foi de 10 µg/m^3 no ponto de medição P1 e de 18 µg/m^3 no ponto de medição P2. O valor médio obtido apresenta um valor inferior ao valor limite anual definido para proteção de saúde humana (40 µg/m^3). A análise deste valor será sempre indicativa e não extrapolável, uma vez que os limites legais se referem a um ano, enquanto o valor obtido reporta apenas ao período de medição;
- O valor limite diário do parâmetro PM10 (50 µg/m3) foi excedido um dia no período de amostragem (no ponto de medição P2); Durante a campanha de monitorização foi registado um episódio pontual de concentração diária de PM10 superior ao valor limite diário no ponto P2. A análise das condições meteorológicas e do enquadramento territorial evidencia a influência potencial de múltiplas fontes de emissão existentes na envolvente, designadamente atividades extrativas, circulação rodoviária, unidades industriais e movimentação de materiais. Assim, não foi possível estabelecer uma relação causal direta entre este episódio e a atividade da Concessão Mineira Juncal 2.
- O valor que corresponde a 80% do valor limite diário (40 µg/m^3) **foi** excedido um dia no período de amostragem (no ponto de medição P2);

- A estimativa efetuada do indicador "média anual" realizada com os valores obtidos na campanha de amostragem permite verificar que este deverá ser sempre igual ou inferior a 13µg/m3 no ponto P1 e igual ou inferior a 41 µg/m^3 no ponto P2, neste último caso acima do limite anual de 40 µg/m^3;
- A estimativa efetuada do indicador "36º máximo das médias diárias diário" realizada com os valores obtidos no período de amostragem permite verificar que este deverá ser sempre igual ou inferior a 25 µg/m^3 no ponto P1 e igual ou inferior a 23 µg/m^3 no ponto P2, ou seja, **inferior** ao limite diário de 50 µg/m^3, o que indicia que não deverão existir mais de 35 dias de excedência do limite diário;
- Face aos valores observados no fim de semana, não é claramente percetível a influência das eventuais variações na intensidade de tráfego na qualidade do ar da zona;
- Os rumos de vento registados colocaram os recetores na janela meteorológica mais favorável à propagação de material fino (o recetor P1 situou-se a jusante do vento em 36,1% dos rumos registados e o recetor P2 situou-se a jusante do vento em 39,2%);
- Com base nos dados da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) não existiram alertas de concentrações elevadas de poeiras PM_{10} provenientes dos desertos do Norte de África (Sahara e Sahel) para o período de medição (*Previsão de Evento Natural)*.

7.14. RESÍDUOS

O Regime Geral de Gestão de Resíduos encontra-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

A laboração da "*Concessão Mineira Juncal 2*", assim como qualquer indústria desta natureza, produz dois tipos de resíduos, nomeadamente:

- Resíduos Mineiros;
- Resíduos Não Mineiros.

7.14.1. Resíduos Mineiros

Das operações de exploração da "*Concessão Mineira Juncal 2*", não irá resultar a produção de qualquer tipo de resíduos. Os resíduos a produzir terão origem no processo inerente às unidades industriais anexas a mina. Estes resíduos podem classificar-se de acordo com a Decisão 2014/955/UE, de 18 de dezembro, como areias e argilas, com o código 01 04 12 - Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11). Prevê-se que estas sejam cerca de 1% do material a processar, proveniente do tapete de rejeitados. Este material não possui características para gerar produtos finais e como tal, será utilizado para preenchimento dos vazios de escavação nos termos do artigo 40º do Decreto-Lei n.° 10/2010, de 4 de fevereiro.

7.14.2. Resíduos Não Mineiros

Os resíduos não mineiros são de vários tipos, os quais seguidamente se descrevem.

7.14.2.1. Metais

As sucatas resultantes da atividade da "*Concessão Mineira Juncal 2*", serão constituídas por peças de desgaste, nomeadamente, latas metálicas e peças decorrentes de pequenas reparações em máquinas e equipamentos. Este tipo de resíduo irá apesentar-se em estado sólido e será armazenado temporariamente até ser recolhido por operador de resíduos autorizado na oficina de apoio à mina sita na Unidade Industrial 2, num contentor devidamente identificado com o LER 20 01 40 "metais".

7.14.2.2. Baterias de Chumbo

As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduo também classificado com perigoso, gerados em atividades desta natureza, sendo provenientes da manutenção das máquinas e equipamentos afetos a *"Concessão Mineira Juncal 2",* a (*Dumpers,* giratórias, pás carregadoras, etc.). Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será devidamente armazenado sobre estrados de madeira devidamente identificado com o LER 16 06 01 *"Acumuladores de chumbo."* Este resíduo ficará armazenado na oficina de apoio à mina e às unidades industrias até recolha por operador devidamente autorizado para o efeito.

7.14.2.3. Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção

Nas máquinas e equipamentos são utilizados o que se designam vulgarmente por *"desperdícios"* que engloba panos absorventes, assim com fardamento utilizado por trabalhadores. Estes materiais poderão ser considerados perigosos se estivem contaminado com óleos, sendo assim classificados com o LER 15 02 02 "*Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.".* Estes materiais são armazenados em bidões devidamente identificados com o LER 15 02 02, até recolha por empresa licenciada para o efeito.

Irão ainda existir resíduos do tipo *"Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.",* isto é, não perigosos que são também armazenados em bidões devidamente identificados com o LER 15 02 03, até recolha por empresa licenciada para o efeito.

7.14.2.4. Óleos de motores, transmissões e lubrificações

Os óleos de motores, transmissões e lubrificações são classificados como resíduos perigosos serão resultantes da lubrificação e mudanças de óleo de máquinas e equipamentos. Os óleos apresentam-se no estado líquido e serão armazenados em bidões devidamente identificados com o LER 13 02 06 *"Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação."* numa área destinada a armazenamento de resíduos na oficina da Unidade Industrial 2. Estes óleos são armazenados temporariamente até serem recolhidos por operador licenciado para o efeito.

7.14.2.5. Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosa

As embalagens provem da manutenção das máquinas afetas a laboração da mina (*Dumpers*, giratórias, pás carregadoras, etc.), apresentam-se no estado sólido. As embalagens são armazenadas, em bidões, devidamente identificados com o LER 15 01 10* *"Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas".* As embalagens são armazenadas temporariamente até serem recolhidos por operador licenciado para o efeito.

7.14.2.6. Lamas de fossas sépticas

Dado que não existe ligação a rede pública de saneamento às águas residuais resultantes das instalações sanitárias e vestiários serão encaminhados para fossa séptica estaque onde ficam armazenadas as *"Lamas de fossas sépticas"* classificadas com o código LER 20 03 04. Estas fossas sépticas são esvaziadas periodicamente por empresa autorizada para o efeito.

7.14.2.7. Filtros de Óleo

Os filtros de óleos resultam da manutenção das máquinas afetas a laboração da mina (*Dumpers,* giratórias, pás carregadoras, etc.), apresentam-se no estado sólido. Os filtros de óleos são armazenados, numa área destinada a armazenamento de resíduos na oficina da Unidade Industrial 2, devidamente identificados com o LER 16 01 07 *"Filtros de óleo".* Estes filtros são armazenados temporariamente até serem recolhidos por operador licenciado para o efeito.

7.14.2.8. Pneus Usados

Os pneus classificados como resíduos, resultam da substituição dos pneus do parque de máquinas (*Dumpers*, pás carregadoras, etc.). Este resíduo apresenta-se no estado sólido é armazenado a granel na oficina devidamente identificado com o Ler 16 01 03 *"Pneus usados"* até ser recolhido por operador licenciado para o efeito.

A Tabela n.º 93 constitui um resumo de todos os resíduos não mineiros resultantes da atividade da "*Concessão Mineira Juncal 2*", assim como uma estimativa das quantidades anualmente produzidas e o seu destino final

Tabela n.º 93: *Resíduos gerados na atividade.*

Código LER	Tipo de Resíduos	Quantidades estimadas	Destino Final
20 01 40	Metais	8 t	Operador Licenciado
16 06 01	Baterias de Chumbo	80 Kg	Operador Licenciado
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	30 Kg	Operador Licenciado
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.	10 kg	Operador Licenciado
13 02 06*	Óleos de motores, transmissões e lubrificação.	1,3 t	Operador Licenciado
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.	40 Kg	Operador Licenciado
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	126 m^3	Operador Licenciado
16 01 07	Filtros de óleo	30 Un	Fornecedor dos óleos
16 01 03	Pneus usados	4 Un	Fornecedor de pneus

Como referido anteriormente, todos os resíduos serão armazenados temporariamente em local adequado para o efeito, nomeadamente na oficina de apoio da Unidade Industrial 2 em área impermeabilizada e coberta, nestes termos, os resíduos são devidamente armazenados em bidões ou estrados adequados, devidamente identificados com os respetivos LER, até as quantidades armazenadas justificarem a deslocação do Operador de Gestão de Resíduos Não Urbanos, devidamente autorizado para o efeito para proceder à recolha, valorização ou eliminação dos seus resíduos indústrias. É de salientar que o armazenamento é sempre inferior a 12 meses.

Os locais destinados ao armazenamento de resíduos são dotados de ponto de água que permite a limpeza periódica dos locais.

Os resíduos sólidos urbanos **resultam de restos de alimentos ou materiais consumidos pelos trabalhadores** e são estimados em cerca de 3 m^3/mês. Estes resíduos vão para o contentor municipal de "lixo", de onde serão recolhidos pelos serviços municipalizados.

Ao nível do controlo dos resíduos, a empresa *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.",* mantem um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas comunitárias que as solicitem para fins estatísticos.

Estes procedimentos são efetuados de modo constante durante o período de funcionamento da empresa.

No que concerne aos mapas de resíduos *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* efetua anualmente o seu preenchimento até ao termo do mês de março seguinte a cada ano.

7.15. RISCOS DO AMBIENTE PARA O PROJETO

No âmbito da avaliação de riscos requerida no Decreto-Lei n.º 152-B, de 11 de dezembro de 2017, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, passou a ser necessário avaliar e ponderar igualmente os riscos do ambiente sobre o projeto e quais seriam as consequências para o projeto.

Estes riscos dizem respeito tanto a fenómenos naturais como tecnológicos que, ao incidir na mina em estudo, poderão causar danos ambientais, seja ao nível da água, do solo, do ar, do património e na saúde pública.

Importante referir que para a exploração mineira em estudo não implica componentes suscetíveis de provocar acidentes graves como descritos do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

7.15.1. Metodologias e fontes

A avaliação de riscos pode ser estimada quantitativamente e qualitativamente "através da incorporação de uma medida da probabilidade de o perigo causar danos e de uma medida da gravidade dos danos, quer em termos de consequências para as pessoas, quer em termos de consequências para o ambiente" (Fairman *et al.,* 1999).

Para avaliar os riscos que poderão causar danos à atividade de extração e transformação analisada no presente estudo, deverão ser identificados os principais fatores ambientais que poderão desencadear acidentes graves ou catástrofes.

A única fonte de informação oficial disponível que identifica os principais fenómenos naturais, tecnológicos e/ou mistos identificados com maior probabilidade de ocorrência no território onde se enquadra a área em estudo corresponde ao documento produzido pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC, 2019), mais precisamente a Avaliação Nacional de Risco efetuada pela ANEPC (2019) a nível nacional, uma vez que o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil (PMEPC) de Porto de Mós que se encontra disponível na plataforma da ANEPC não apresenta essa informação e encontra-se desatualizado desde 2019.

7.15.2. Identificação e caracterização dos principais

A caracterização dos principais riscos com suscetibilidade de ocorrerem no território em estudo irá incidir sobre:

- suscetibilidade presente no território;
- elementos mais vulneráveis.

7.15.2.1. Suscetibilidade presente na área em estudo

A identificação dos principais fenómenos suscetíveis de ocorrerem na área em estudo abrangeu fenómenos naturais, tecnológicos e mistos (de acordo com a classificação adotada pela ANEPC) com maior probabilidade de dar origem a acidentes graves ou catástrofes, a saber.

- **RISCOS NATURAIS:** neste grupo apresentam-se os riscos que correspondem a fenómenos naturais, sem qualquer intervenção humana:
  - Tempestades/Ventos fortes;
  - Sismos;
  - Tsunamis.

- **RISCOS TECNOLÓGICOS:** neste grupo apresentam-se os riscos que correspondem à ocorrência de incidentes e/ou acidentes causados pela atividade humana:
  - Acidentes rodoviários;
  - Derramamento de óleos e combustíveis;
  - Deslizamento ou tombamento de material inerte;
  - Incêndios em edifícios.
- **RISCOS MISTOS:** neste grupo os fenómenos poderão ter origem natural e/ou humana:
  - Incêndio rural.

De acordo com a Avaliação Nacional de Risco da ANEPC (2019) e com interesse para o projeto em estudo enquadra-se a área de estudo e respetiva área do projeto em cinco riscos. A saber:

- Ventos fortes;
- Sismos;
- Deslizamentos em massa;
- Acidentes rodoviários;

- Incêndios rurais.

No que se refere ao risco de **Ventos Fortes** a área de estudo enquadra-se, maioritariamente, em áreas com suscetibilidade reduzida à ocorrência de ventos fortes e tempestades. Por sua vez, a área do projeto, na sua maioria, já apresenta uma suscetibilidade moderada (Figura n.º 164).

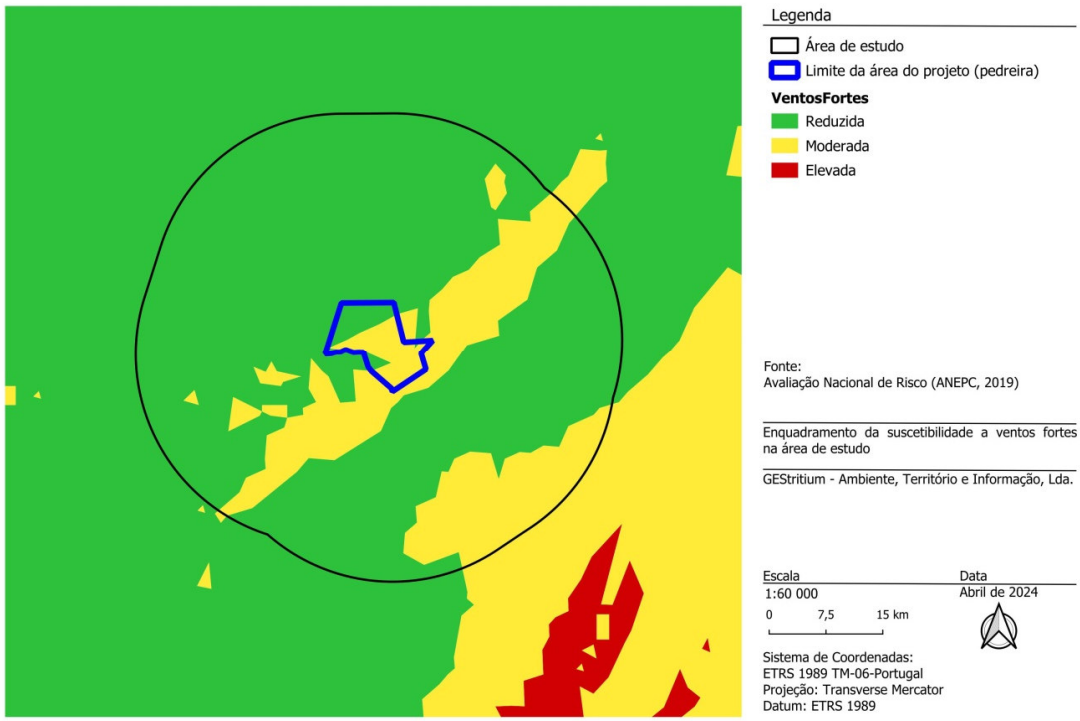


Figura n.º 164: *Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a ventos fortes*

No que se refere ao Risco de Sismos a maior parte da área de estudo enquadra-se nas regiões classificadas com suscetibilidade moderada. Mas a área do projeto enquadra-se, na sua maioria e a esta escala, nas regiões classificadas com suscetibilidade elevada (Figura n.º 165).

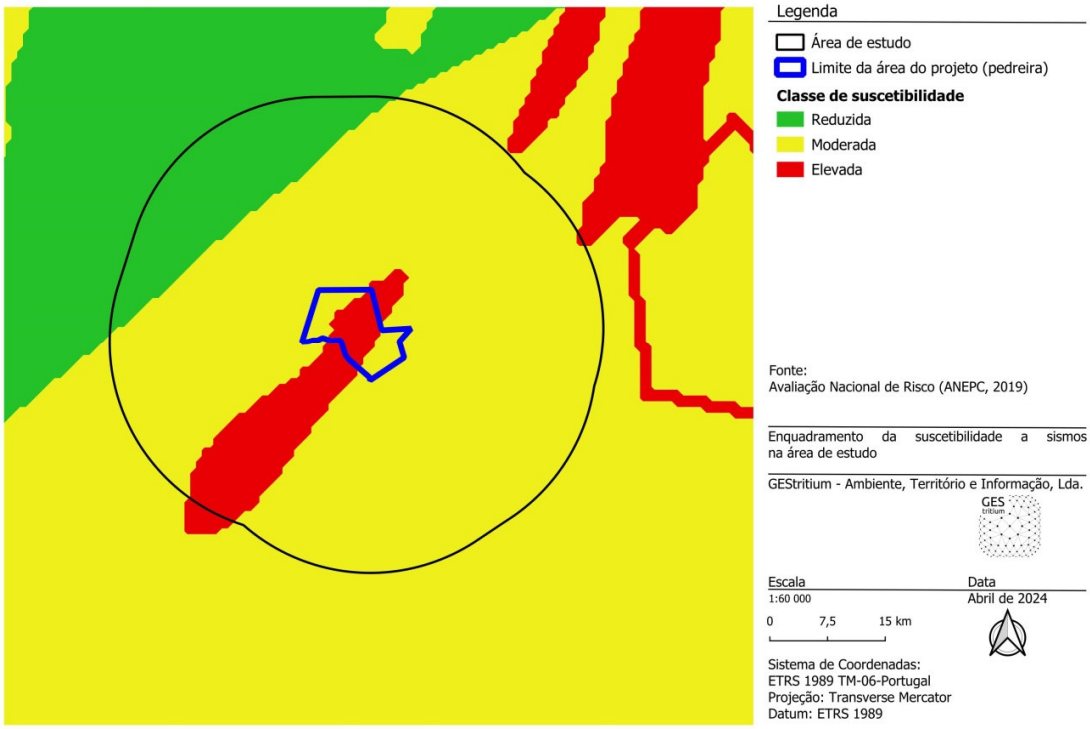


Figura n.º 165: *Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a sismos*

No que se refere ao Risco Deslizamentos em massa existem manchas muito residuais de suscetibilidade elevada a deslizamentos em massa, sendo que na área do projeto podem corresponder à presença da área de extração mineral em funcionamento.

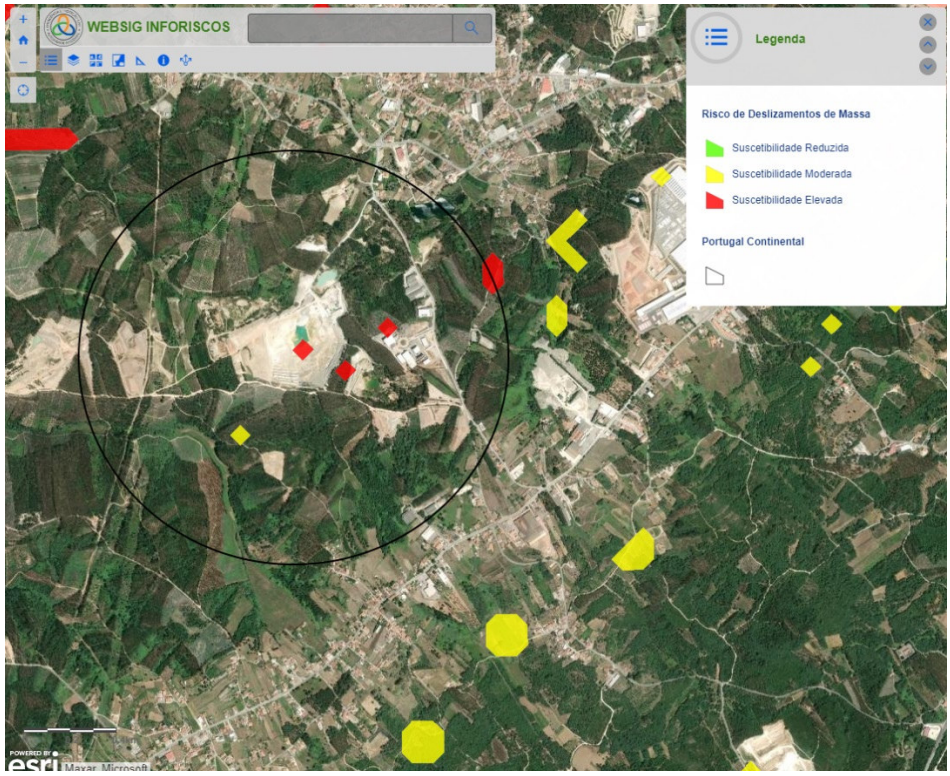


Figura n.º 166: *Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a deslizamento em massa (Fonte: Websig Inforisco, consultado a abril de 2024)*

No que se refere ao **Risco de Acidentes Rodoviários** apesar de não afetar diretamente tanto a área de estudo como a área do projeto, encontra-se próximo de uma via de comunicação (IC2) que apresenta suscetibilidade elevada devido ao facto de ser uma via estratégica na região.

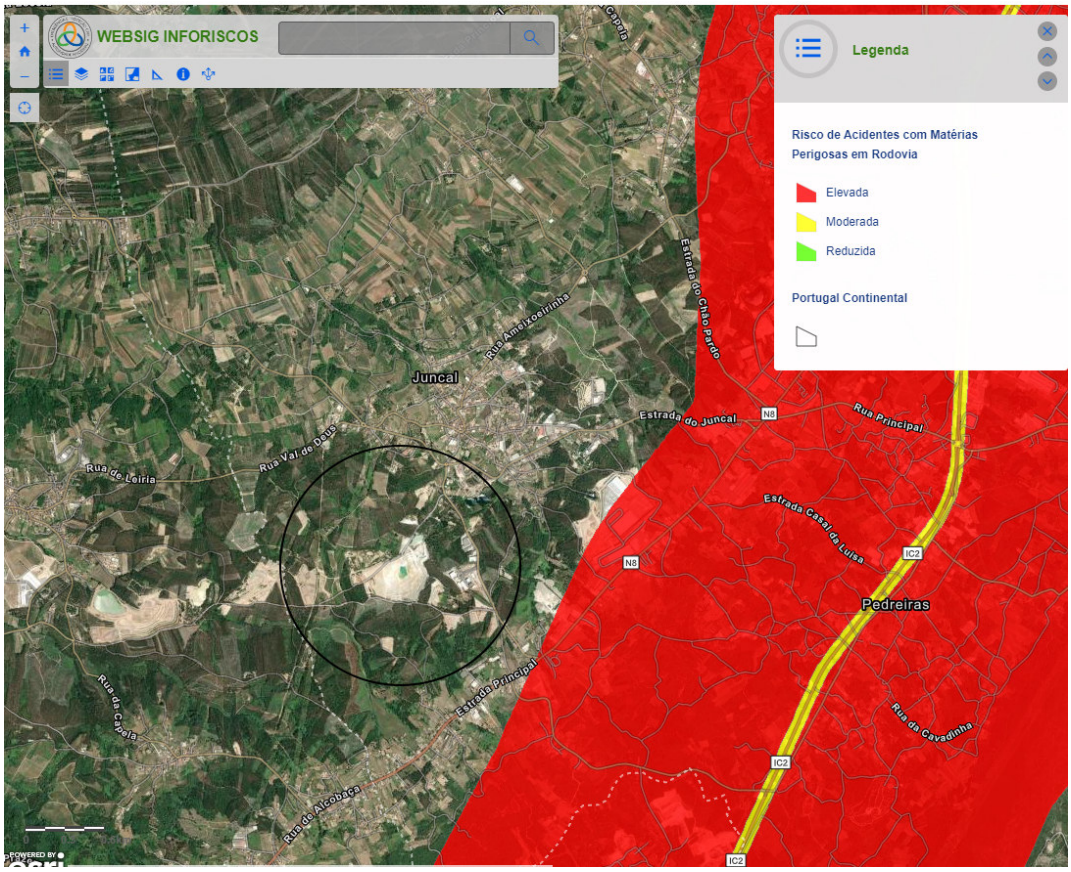
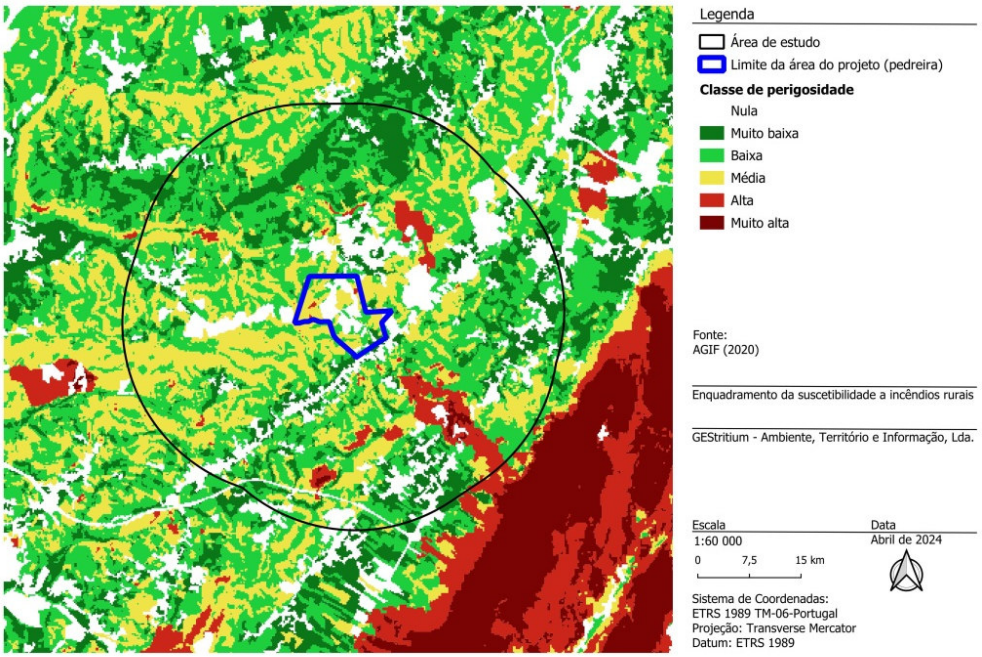


Figura n.º 167: *Enquadramento da área de estudo e de projeto à suscetibilidade a acidentes com transporte rodoviário de matérias perigosas (Fonte: websig inforisco, consultado a abril de 2024)*

No que se refere ao **Risco de Incêndios Rurais** através da visualização da Carta de Perigosidade Conjuntural de Incêndio Rural produzida pela AGIF em 2020 a área de estudo e projeto enquadra-se em áreas de médio a baixo perigo de ocorrência de incêndio rural. A área do projeto, pela presença de matos e alguns povoamentos florestais apresenta uma maior presença de suscetibilidade média, intercalada com pequenas manchas de perigosidade alta.



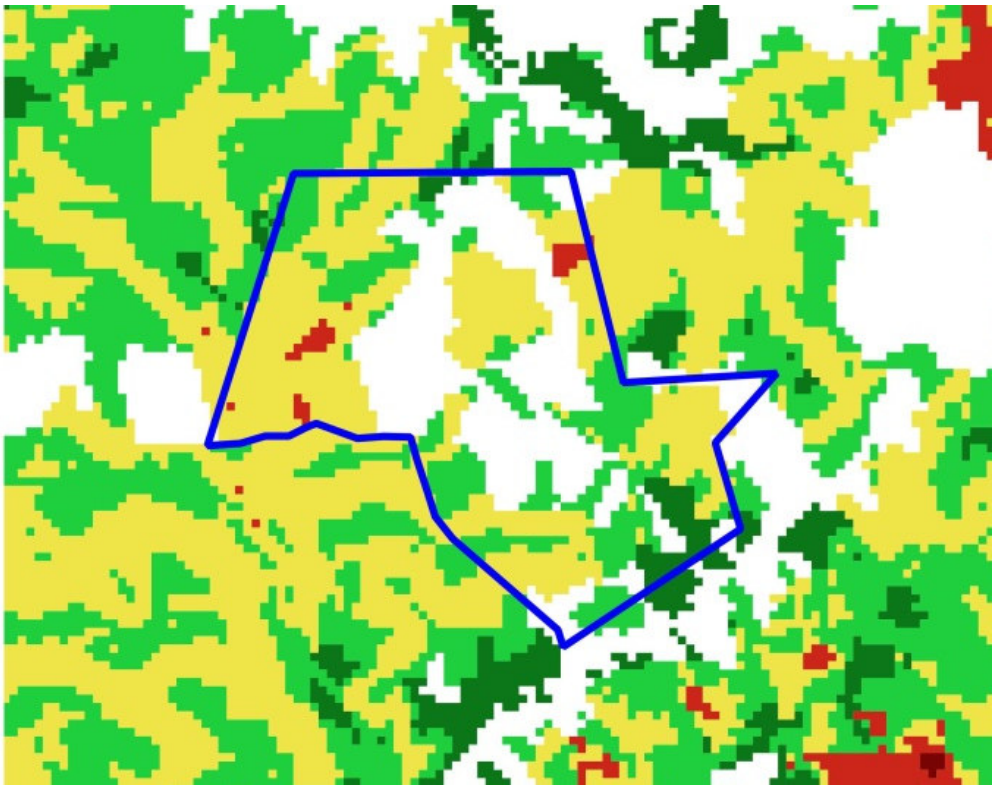


Figura n.º 168: *Enquadramento da área de estudo e do projeto à perigosidade a incêndios rurais*

7.15.2.2. Elementos vulneráveis

Tratando-se de um projeto de extração de inertes, cujo método de extração compreende somente a utilização de maquinaria, os elementos vulneráveis a atender no presente estudo correspondem:

- 13 Núcleos populacionais que se localizam nas principais vias de comunicação – IC9, EN1, EN8 e EN 242-4;
- Equipamentos educativos, de saúde, administrativo (junta de freguesia), desportivo que se encontram presentes nos respetivos aglomerados;
- Infraestrutura de armazenamento de gás natural;
- Património;
- Via de comunicação correspondente IC9, EN1, EN8 e EN 242-4.

Nas Figuras n.ºs 169 e 170 podemos observar que a maior concentração de elementos vulneráveis localiza-se na localidade de Juncal, que distancia cerca de 180 metros a norte da área do projeto. Um outro elemento vulnerável próximo corresponde à EN8 que é a principal via de acesso à área do projeto, localizando-se na parte sul da mesma.

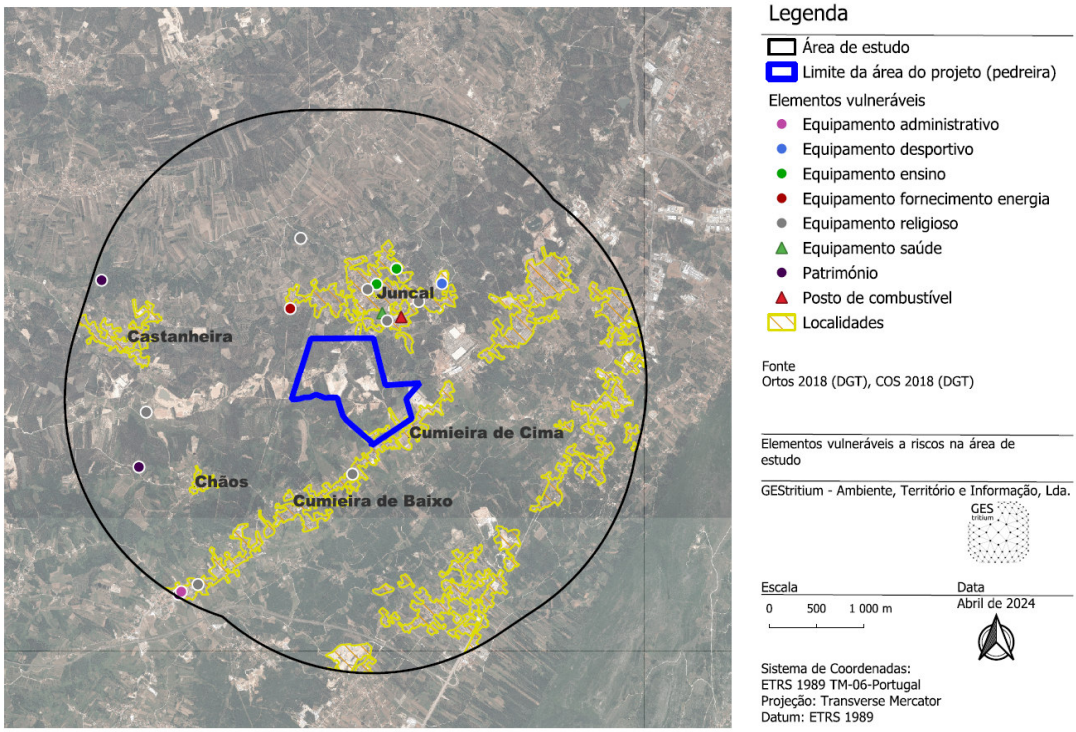


Figura n.º 169: *Elementos vulneráveis a riscos presentes na área de estudo*

Numa área de 500 metros em redor da área do projeto identificam-se cinco elementos vulneráveis:

- Dois equipamentos religiosos;
- Um Equipamento de saúde – Farmácia;
- A estação de armazenamento de gás natural da REN;
- Um posto de combustível;
- Duas vias de comunicação – EN 242-4 a norte que dá acesso à localidade de Juncal e EN8 a sul que representa uma via estruturante para esta região e toda a indústria e serviços que se localizam neste local.

As localidades diretamente afetadas serão Juncal a norte, Albergaria e Cumieira de Cima a este e sudeste.

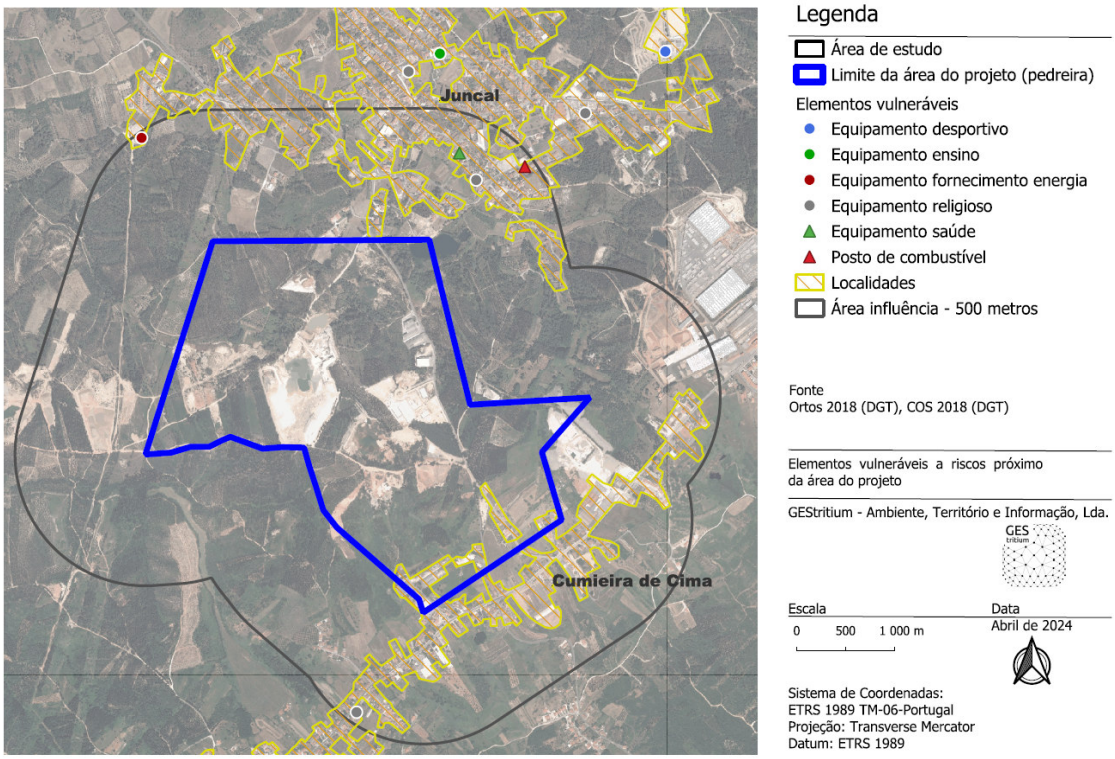


Figura n.º 170: *Elementos vulneráveis a riscos próximos (500 metros) da área do projeto*

A vulnerabilidade destes elementos estará associada a incidentes ou acidentes diretamente relacionados com a atividade da mina aquando da ocorrência de tempestades podendo originar dispersão de areias, ocorrência de incêndios originados pela explosão de algum equipamento ou contaminação de solos originada pelo derramamento de óleos e/ou combustíveis.

8. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

No presente capítulo procede-se à caracterização da evolução do estado do ambiente na ausência do Projeto. A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos de impacte ambiental.

Na ausência do projeto, a *"natureza irá seguir o seu curso"* evoluindo as comunidades vegetais aí presentes nas suas etapas de sucessão ecológica. Tendo em consideração as características do solo, referidas anteriormente, esta evolução nunca atingirá o potencial máximo da sua sucessão, devido às limitações radiculares.

É de referir que em termos socioeconómicos, o projeto configura-se como de elevada importância ao nível do contexto local e concelhio.

Assim, num cenário em que a *"Concessão Mineira Juncal 2"* obtenha parecer desfavorável, a componente socioeconómica seria afetada de forma direta, nomeadamente no que respeita à estrutura económica local e à destruição de postos de trabalho diretos e indiretos pela unidade extrativa.

Os reflexos diretos também se iriam fazer sentir nas unidades transformadoras que dependem e integram no seu processo produtivo as matérias – primas resultantes da exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

Assim, do ponto de vista socioeconómico assistiríamos, na ausência do projeto, a um agravamento do índice de envelhecimento da população residente, agravamento da dinâmica económica, onde se registam importantes desafios à capacidade da estrutura produtiva para reter mão-de-obra e consequente aumento do nível de desemprego.

O licenciamento do projeto em estudo permitirá o reforço dos fatores de competitividade ao nível industrial, com reflexos importantes na estrutura e dinamismo económico no concelho de Porto de Mós, permitindo o reforço da oferta e diversificação do tecido económico local e regional.

Verifica-se também que a evolução da situação de referência na ausência de projeto, a prior, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico, etnográfico e espeleo-arqueológico.

No que se refere a paisagem e tendo em atenção que a *"Concessão Mineira Juncal 2"* já se encontram implementada no local e que já tem parte da área intervencionada, a evolução da paisagem na ausência deste projeto poderá ter várias soluções. Destas soluções poderemos analisar a possibilidade de continuidade de trabalhos e a obtenção futura de licença para estes enquadrada num outro procedimento de licenciamento ou a empresa ver-se obrigada a desistir da pretensão e proceder a trabalhos de recuperação paisagística da área de implantação da mina enquadrar esta área na de acordo com a paisagem da envolvente.

De acordo com a situação atual do território, os impactes avaliados já existem, em particular no que respeita à Fauna e Flora, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Património, Clima e Paisagem, Riscos não se agravando os impactes na Geologia, Geomorfologia, recursos hídricos (superficiais e Subterrâneos) e qualidade da água com a não execução do projeto.

9. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

9.1. METODOLOGIA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

O objetivo do presente capítulo centra-se na caracterização dos impactes ambientais resultantes da implementação do projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2",* considerando-se como impactes todos os efeitos ou consequências não intencionais, provenientes de ações planeadas (implementadas ou previstas). Esta caracterização destina-se posteriormente à apresentação das medidas que são fundamentais para a mitigação e/ou compensação dos impactes negativos.

A avaliação de impactes resulta do cruzamento das características das biocenoses, descritas na situação de referência, com as alterações introduzidas nas biocenoses, inerentes à implementação do projeto.

Quando se trata de um projeto de exploração de inertes, como é o caso, a distinção de impactes consoante a fase em que se desenvolve o projeto é, em geral pouco nítida, quer a nível temporal, quer no que respeita ao desenvolvimento da atividade no espaço. A ação inicial que incluí desmatagem, decapagem e remoção de solos para pargas de solos constitui a fase inicial de exploração da mina, não sendo facilmente separáveis. Por outro lado, a fase de recuperação pode coincidir no tempo com a fase de exploração de uma dada área da exploração, mas sempre de acordo com o princípio "*exploração à frente recuperação à retaguarda".* De acordo com a própria conceção do projeto, a análise de impactes apresentada para cada um dos descritores ambientais considera que a exploração e a recuperação paisagística se realizarão simultaneamente.

A metodologia de avaliação dos impactes passa pela sua caracterização em relação a cada um dos descritores considerados na caracterização da situação de referência, com a identificação das medidas propostas, sempre que aplicáveis.

Apesar de se tratar de um conceito com alto grau de subjetividade, no sentido de classificar, fundamentar e objetivar a avaliação de impactes, procedeu-se à criação uma escala de significância. Assim, os impactes ambientais identificados no presente trabalho podem ser classificados como:

- Pouco Significativos;
- Significativos;
- Muito Significativo.

Esta classificação resulta da conjugação dos seguintes parâmetros:

- **Ação/ Efeito ou Tipo de Impacto:** Direto ou indireto caso se trate de um impacte direto causado pela implementação do projeto ou de forma indireta, devido aos efeitos que não se devem ao projeto, mas às atividades com ele relacionadas.
- **Desfasamento no Tempo:** Os impactes são considerados de imediatos se os seus efeitos se verificarem durante ou imediatamente após a sua ocorrência. São classificados de *"médio prazo"* se os respetivos efeitos se repercutirem mais ou menos intensamente durante um período de um ano. São considerados de *"longo prazo"* se este período for superior a um ano.
- **Duração ou Persistência:** Temporários ou permanentes dependendo se os impactes se verificarão apenas durante um determinado período ou se forem continuados no tempo. Parâmetro que avalia se os efeitos estão limitados no tempo, ou se farão sentir-se permanentemente sobre o descritor. Os impactes temporários são inerentes à fase de atividade mineira e os permanentes perduram para além do período de vida da exploração.
- **Extensão Geográfica:** Local, sub-regional, regional ou nacional dependendo se os impactes se verificarão a uma escala local, sub-regional, regional ou nacional. Este parâmetro avalia o raio de influência do impacte, sendo considerado pontual quando se trata de uma ocorrência isolada e local quando ocorrem até um raio de 10 km relativamente à área de exploração. Quando o impacte se estende num raio superior a 10 km é considerado impacte regional, sendo nacional quando a sua importância é a nível do País e transfronteiriço quando ultrapassa as suas fronteiras.
- **Magnitude:** Reduzido, moderado ou elevado. Classifica os impactes quanto à sua intensidade, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a

sensibilidade dos fatores ambientais. Os princípios a considerar para a classificação deste parâmetro de avaliação variam consoante o descritor.

- **Possibilidade de Mitigação:** Minimizável, impossível. Refere-se à possibilidade de reduzir os efeitos provocados pelas ações inerentes ao projeto.
- **Probabilidade:** Improváveis, prováveis ou certos dependendo da probabilidade de incidência no meio face a situações semelhantes. O grau de probabilidade de ocorrência de impactes, tendo por base o conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permite-nos prever o acontecimento de determinadas consequências.
- **Qualificação:** Positivo, negativo ou nulo, consoante o efeito do impacte melhore a qualidade do ambiente, provoque a sua degradação ou não a afete.
- **Reversibilidade:** Irreversíveis ou reversíveis. Diz respeito à possibilidade de reverter os efeitos produzidos pela exploração, permanecendo ou anulando-se quando cessar a respetiva causa. Os impactes irreversíveis são os que não regressam às condições iniciais após o encerramento do projeto, enquanto os reversíveis voltam ao seu estado inicial.

De seguida são detalhadas as metodologias de avaliação de impactes específicas adotadas para cada um dos descritores ambientais em causa e efetuada a sua avaliação, sendo que para cada descritor foram realçados os parâmetros mais relevantes para a tipologia de impacte em questão.

9.2. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

9.2.1. Clima e Alteações Climáticas

O projeto de expansão da *"Concessão Mineira Juncal 2"* não é esperado causar grandes impactes negativos nas variáveis climatológicas. No entanto, considerando a duração prevista da operação, é essencial contabilizar o impacte das emissões de gases com efeito de estufa, que derivarão, principalmente, do uso de combustíveis nos equipamentos móveis.

No âmbito deste descritor são identificados como principais impactes e vulnerabilidades:

- Emissões diretas de Gases com Efeito de Estufa (GEE)
    - **Fontes de Emissão:** Utilização de maquinaria pesada (escavadoras, pás carregadoras, *dumpers*, tratores), circulação de veículos de transporte

(camiões) que operam com motores de combustão interna, circulação de veículos afetos à deslocação casa-trabalho efetuada pelos trabalhadores, eventual fuga de gases fluorados e consumo de energia elétrica.

- **Contribuição para as Alterações Climáticas:** As emissões de GEE provenientes da queima de combustíveis fósseis contribuem para o aquecimento global e alterações nos padrões climáticos.

- Emissões indiretas Gases com Efeito de Estufa (GEE)
  - **Fontes de emissão:** As emissões indiretas de GEE provenientes da destruição do coberto vegetal e remoção de solos.
  - **Contribuição para as Alterações Climáticas:** Emissão para a atmosfera do carbono armazenado nestes reservatórios naturais e reduz a sua capacidade de remover carbono atmosférico por processos naturais.
- Alterações ao clima local
  - **Mudanças no balanço radiativo:** A remoção da cobertura vegetal e a exposição do solo podem alterar o albedo da superfície terrestre, aumentando a absorção de radiação solar. Isso resulta em elevação das temperaturas locais e pode contribuir para a formação de ilhas de calor.
  - **Perda de humidade:** A eliminação da vegetação reduz a evapotranspiração, diminuindo a humidade relativa do ar na região. Isso pode levar a microclimas mais secos, afetando negativamente os ecossistemas locais e as atividades agrícolas.
  - **Alterações ao regime de ventos:** A criação de grandes áreas abertas a céu aberto pode modificar os padrões locais de circulação de ar. A ausência de barreiras naturais, como árvores e relevo, pode aumentar a velocidade dos ventos e alterar sua direção, impactando a dispersão de poeiras e afetando comunidades próximas.
- Potenciação de impactes de fenómenos climáticos extremos
  - **Ondas de calor:** A diminuição da vegetação e a alteração do solo podem intensificar a frequência e a severidade das ondas de calor na área circundante. Isso aumenta os riscos para a saúde humana, a fauna e a flora, além de potencialmente afetar a produtividade laboral.

- **Precipitação extrema:** A redução da capacidade de infiltração do solo, devido à compactação e à perda de matéria orgânica, pode aumentar o escoamento superficial durante eventos de chuvas intensas. Isso eleva o risco de inundações, erosão do solo e deslizamentos de terra.
- **Vento forte:** A ausência de vegetação e mudanças na topografia podem intensificar os efeitos de ventos fortes. Isso pode levar a uma maior dispersão de partículas de poeira, afetando a qualidade do ar, e aumentar o potencial de danos estruturais em infraestruturas próximas.

As emissões foram calculadas através da Calculadora de Emissões de GEE de projetos, disponível no Portal da APA (https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia).

O preenchimento da Calculadora iniciou-se com a folha "Dados gerais", que contém uma tabela para a introdução dos dados gerais do projeto (Tabela n.º94).

O ano de início inserido na Calculadora de GEE foi 2027.

Foi inserida a duração da Fase de Exploração de 28,8 anos, conforme consta no EIA relativamente à vida útil total do projeto, tendo a Calculadora arredondado às unidades para 29 anos.

O número de colaboradores inserido para a Fase de Exploração foi 17 colaboradores.

Tabela n.º 94: *Dados gerais do projeto* ***Fonte:*** *Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) - Dados gerais*

	Ano de Início	Duração em anos	Número de colaboradores envolvidos em cada
Construção ou fase preparatória			
Exploração	2027	29	17
Desativação			

Emissões diretas de GEE

Relativamente às emissões diretas de GEE, que advêm do funcionamento de maquinaria pesada (escavadoras, pás carregadoras, *dumpers*, tratores), circulação de veículos de transporte (camiões) que consomem gasóleo e operam com motores de combustão interna e utilização de energia elétrica foram calculadas como se descreve abaixo.

Na tabela seguinte são apresentados os consumos energéticos anuais da concessão mineira, nomeadamente o consumo de eletricidade, associado aos equipamentos utilizados nas unidades industriais, principalmente na instalação de lavagem de material, e instalações sociais a elas afetas, e o consumo de gasóleo proveniente do funcionamento de maquinaria pesada móvel e circulação interna de veículos pesados. Para a fase de desenvolvimento da exploração não está prevista a incorporação de maior número de equipamentos pelo que as emissões se deverão manter estáveis tendo em consideração a situação atual.

Tabela n.º 95: *Consumos energéticos anuais da "Concessão Mineira Juncal 2"*

FONTES DE ENERGIA	QUANTIDADES
Eletricidade	400 000 kWh
Gasóleo	100 000 L

- **Expedição de produtos e transporte de resíduos**

Para a estimativa das emissões de GEE resultantes do tráfego rodoviário associado à expedição de produtos processados nas unidades industriais e transporte de resíduos não mineiros, foi preenchida a tabela, referente ao transporte rodoviário, na folha "Combustão Móvel". Os resíduos mineiros permanecem na área da exploração, não sendo expedidos para o exterior.

Na primeira coluna, "Fase do projeto", foi selecionada a Fase de Exploração.

A coluna "Designação da deslocação" foi preenchida com as respetivas descrições das deslocações relativas à expedição de produtos, por produto, e ao transporte de resíduos, por resíduo.

Na coluna "Tipo de veículo", foi selecionada a opção "Veículo pesado - Gasóleo".

Na coluna "Distância média anual" foram inseridas as respetivas distâncias percorridas calculadas de acordo com os seguintes dados, considerando um funcionamento da concessão mineira de 229 dias/ano:

- Dados de tráfego rodoviário associado à expedição de produtos processados nas unidades industriais: *Considerar uma média diária de 40 camiões carregados com produto (para expedição), dos quais aproximadamente 20 correspondem a veículos da empresa e os restantes 20 a veículos dos clientes*, que se distribuem da forma como se apresenta na tabela seguinte, a qual indica também as respetivas distâncias à mina.

Tabela n.º 96: *Número de veículos de expedição de produtos processados nas unidades industriais, por produto e respetiva distância média à mina*

PRODUTO	Nº DIÁRIO DE VEÍCULOS DA EMPRESA (MINA)	Nº DIÁRIO DE VEÍCULOS DOS CLIENTES	DISTÂNCIA MÉDIA ESTIMADA À MINA (KM)
Areias / Britas / Agregados	14	16	40
Argilas e Caulinos destinados ao mercado nacional	4	0	140
Argilas comuns	0	4	3
Argilas destinadas à exportação	1	0	880 (Almería e Castellón, Espanha)

- Dados de tráfego rodoviário associado ao transporte resíduos: tabela seguinte.

Tabela n.º 97: *Número de recolhas anuais de resíduos, locais de destino dos resíduos produzidos e distâncias à concessão mineira, por resíduo*

CÓDIGO LER – RESÍDUO	Nº DE RECOLHAS/ANO	DESTINO		DISTÂNCIA MÉDIA ESTIMADA À MINA (KM)
130208 - (*) Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	1x ano	**Organização**	SISAV - Sistema Integrado de Tratamento e Eliminação de Resíduos, SA	100
		Estabelecimento	CIRVER SISAV Chamusca (APA00084057)	
		Localidade	Carregueira	
200304 - Lamas de fossas séticas	5 x ano	**Organização**	Oliveira e Pires, Lda.	30
		Estabelecimento	Oliveira & Pires - OGR/Destinatário (APA04593003)	
		Localidade	Chainça	
150202 - (*) Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	1x ano	**Organização**	Correia & Correia, Lda	100
		Estabelecimento	Correia & Correia, Lda – Sertã (APA00036026)	
		Morada	Zona Industrial da Sertã	
		Localidade	Sertã	
160107 - (*) Filtros de óleo	1 x ano	**Organização**	Correia & Correia, Lda	100
		Estabelecimento	Correia & Correia, Lda – Sertã (APA00036026)	
		Localidade	Sertã	
200301 - Misturas de resíduos urbanos equiparados (inclui borrachas, papel e cartão, plásticos)	2x ano	**Organização**	Ecomais - Recolha e Valorização de Resíduos, S.A.	20
		Estabelecimento	Ecomais - Recolha e Valorização de Resíduos, S.A. (APA00043500)	
		Localidade	Batalha	

A coluna "Veículo pertencente ao proponente/projeto", para os veículos de expedição de produtos foram selecionadas as opções de acordo com a tabela e para os veículos de transporte de resíduos selecionou-se apenas "Não", uma vez que todos os veículos de transporte de resíduos não pertencem ao proponente, mas sim à entidade de destino dos resíduos.

Na coluna "Tipo de transporte" selecionou-se sempre a opção "Transporte a jusante da empresa".

Após o preenchimento, a Calculadora devolveu o fator de emissão do modo de transporte, em kg/km, por GEE (CO_2, CH_4 e N_2O) e as emissões totais anuais.

No total, espera-se que sejam emitidos anualmente cerca de 688,75 toneladas de CO_2 e, resultantes da expedição de produtos da concessão mineira e do transporte de resíduos não mineiros nela produzidos.

Tabela n.º 98: *Emissões associadas ao tráfego rodoviário da expedição de produtos processados nas unidades industriais e do transporte de resíduos* ***Fonte:*** *Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Combustão Móvel: 1. Transporte Rodoviário (Tabela 1)*

Fase do projeto	Designação da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Veículo pertencente ao proponente / projeto	Tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte (kg/unid)			Emissões de CO_2 (t/ano)	Emissões de CH_4 (t/ano)	Emissões de N_2O (t/ano)	Emissões totais (t CO_2e) (t/ano)
							CO_2	CH_4	N_2O				
Exploração	Expedição de produtos processados nas unidades industriais: Areias / Britas / Agregados	Veículo pesado - Gasóleo	256 480,0 (40x14x2x229)	Sim	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	143,52	0,00	0,01	**145,35**
Exploração	Expedição de produtos processados nas unidades industriais: Areias / Britas / Agregados	Veículo pesado - Gasóleo	293 120,0 (40x16x2x229)	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	164,02	0,00	0,01	**166,11**
Exploração	Expedição de produtos processados nas unidades industriais: Argilas e Caulinos destinados ao mercado nacional	Veículo pesado - Gasóleo	256 480,0 (140x4x2x229)	Sim	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	143,52	0,00	0,01	**145,35**
Exploração	Expedição de produtos processados nas unidades industriais: Argilas comuns	Veículo pesado - Gasóleo	5 496,0 (3x4x2x229)	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	3,08	0,00	0,01	**3,11**
Exploração	Expedição de produtos processados nas	Veículo pesado - Gasóleo	403 040,0 (880x2x229)	Sim	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	294,47	0,00	0,00	**298,22**

	unidades industriais: Argilas destinadas à exportação												
Exploração	Transporte de resíduos: 130208 - (*) Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Veículo pesado - Gasóleo	200,0 (100x2x1)	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	**0,11**
Exploração	Transporte de resíduos: 200304 - Lamas de fossas séticas	Veículo pesado - Gasóleo	300,0 (30,0x2x5)	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	**0,17**
Exploração	Transporte de resíduos: 150202 - (*) Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Veículo pesado - Gasóleo	200,0 (100x2x1)	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	**0,17**
Exploração	Transporte de resíduos: 160107 - (*) Filtros de óleo	Veículo pesado - Gasóleo	200,0 (100x2x1)	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	**0,11**
Exploração	Transporte de resíduos: 200301 - Misturas de resíduos urbanos equiparados (inclui borrachas, papel e cartão, plásticos)	Veículo pesado - Gasóleo	80,0 (20,0x2x2)	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/km	0,56	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	**0,05**
Total										**680,09**	0,02	0,03	**688,75**

Maquinaria pesada e circulação interna

A estimativa de emissões de GEE resultantes do funcionamento de maquinaria pesada móvel e circulação interna de veículos pesados foi efetuada tendo por base os dados da Tabela n.º 99.

Devido à indisponibilidade de dados desagregados, todo o consumo de gasóleo da circulação interna de camiões foi contabilizado em conjunto com a maquinaria, sendo, portanto, preenchida, para o efeito, apenas a Tabela 5 (**Tabela n.º 99**) da folha "Combustão Móvel" da Calculadora de Emissões de GEE. O impacto desta agregação nas emissões totais de GEE é considerado desprezável, uma vez que o cálculo do CO_2, gás predominante, decorre do volume total de combustível consumido.

Na coluna "Fase do projeto" selecionou-se a opção "Exploração", na coluna "Descrição da deslocação" preencheu-se com "Maquinaria pesada e circulação interna de camiões" e na

coluna “Tipo de maquinaria” selecionou-se “Maquinaria industrial – Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)”, com o respetivo combustível selecionado na coluna seguinte. O consumo anual de combustível foi introduzido na respetiva coluna, em litros, de acordo com o valor indicado na Tabela n.º 99.

A Calculadora devolveu os fatores de emissão e as emissões parciais para cada GEE (CO_2, CH_4 e N_2O), assim como as emissões totais de 265,09 toneladas de CO_2eq por ano.

Tabela n.º 99: *Emissões associadas à circulação de maquinaria* ***Fonte:*** *Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Combustão Móvel: 5. Maquinaria móvel (tratores, motosserras, dragadores, etc.) (Tabela 5)*

Fase do projeto	Designação da deslocação	Tipo de maquinaria	Tipo de combustível	Consumo de combustível (média anual)	Unidades do combustível	Fator de Emissão (kg/unid)			Emissões parciais (t/ano)			Emissões totais (t CO_2e) (t/ano)
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
Exploração	Maquinaria pesada e circulação interna de camiões	Maquinaria industrial – Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	100 000,0	Litros	2,65	0,00	0,00	265,09	0,00	0,00	265,09

Circulação de veículos afetos à deslocação casa-trabalho pelos trabalhadores

De acordo com o Manual do Utilizador da Calculadora de GEE para Projetos, esta utiliza o número de trabalhadores, inserido na tabela dos dados gerais (Tabela n.º 98), para estimar as emissões de deslocação casa-trabalho efetuada por estes, considerando 2 viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021. O resultado é apresentando na folha “Resultados” da Calculadora. O valor médio anual obtido foi de 10,6 toneladas de CO_2eq e o total acumulado da Fase de Exploração foi de 303,9 toneladas de CO_2eq.

Fuga de gases fluorados

Eventuais fugas de gases fluorados poderão ocorrer devido ao funcionamento do equipamento de climatização (ar condicionado do tipo *split*, da marca Nipon, modelo VITA12 GA), que utiliza o gás refrigerante R32 (HFC-32), com uma carga de referência de 0,550 kg. Este é o único equipamento desta natureza que permanecerá em funcionamento durante a Fase de Exploração.

Para a estimativa de emissões de GEE que resultam da eventual fuga do referido gás fluorado utilizou-se Tabela 1 (Tabela n.º 100) da folha “Emissões Fugitivas” da Calculadora de GEE.

O preenchimento da tabela iniciou-se com a seleção da fase de exploração na coluna "Fase do projeto".

Na coluna "Tipo de equipamento" selecionou-se a opção "Ar condicionado Residencial / Comercial".

Na coluna "Capacidade do equipamento", uma vez que o valor padrão apresentado para este tipo de equipamento não corresponde ao valor deste equipamento específico, foi inserido o valor correspondente.

Na coluna "Conhece o gás de refrigeração?" foi selecionada a opção "Sim" e na coluna seguinte foi selecionado o gás "HFC-32".

Na coluna "Quantos equipamentos tem nestas condições" foi inserido o valor "1", uma vez que não serão instalados mais equipamentos suscetíveis de libertar gases fluorados, mantendo-se apenas o equipamento existente.

Após este preenchimento da Calculadora, esta devolveu o valor do PAG - padrão na respetiva coluna e as emissões anuais de GEE na última coluna.

Tabela n.º 100: *Estimativa das emissões de GEE proveniente de fugas de gases fluorados em equipamentos de refrigeração e climatização, por equipamento* ***Fonte:*** *Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Emissões Fugitivas: A. Equipamentos de climatização e refrigeração (Tabela 1)*

Fase do projeto	Tipo de equipamento	Capacidade do equipamento		Conhece o gás de refrigeração?	Selecione o gás	Quantos equipamentos tem nestas condições	PAG - padrão	Emissões de GEE CO_2e (kg/ano)
		Valor padrão (kg)	Se não for o valor padrão, indique o valor em baixo (kg)					
Exploração	Ar Condicionado Residencial / Comercial	100,00	0,55	Sim	HFC-32	1	677,0	**47,71**
Total								**47,71**

PAG – Potencial de Aquecimento Global

Assim, espera-se que sejam emitidas, no máximo, cerca de 47,71 toneladas de CO_2e anualmente, em caso de eventual fuga do gás fluorado do equipamento de climatização presente na concessão mineira.

Energia elétrica

Relativamente às emissões diretas de GEE, que resultam do consumo de energia elétrica, foram calculadas através do preenchimento da Tabela 1 (**Tabela n.º 101**), na folha "Energia Elétrica e térmica" da Calculadora de GEE.

Na coluna "Fase de projeto", selecionou-se a opção "Exploração e na coluna seguinte preencheu-se com as origens do consumo de energia elétrica da concessão mineira.

O valor preenchido na coluna "Compra média anual de eletricidade (MWh/ano)" corresponde ao consumo anual de eletricidade.

Tabela n.º 101: *Eletricidade adquirida à rede Fonte: Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Energia Elétrica e térmica: A. Eletricidade adquirida (Tabela 1)*

Fase do projeto	Descrição (opcional)	Compra média anual de eletricidade (MWh/ano)	Fator de emissão da eletricidade médio para a fase do projeto (t CO_2e/MWh)	Emissões de GEE médias anuais (tCO_2eq/ano)
Exploração	Instalação de lavagem de material	400,0	0,03	10,18
Total		400,0		**10,18**

Após o referido preenchimento, a Calculadora de GEE devolveu o fator de emissão da eletricidade médio para a fase do projeto na respetiva coluna que, de acordo com o Manual do utilizador da Calculadora de emissões de GEE para Projetos, é resultante de uma média entre os fatores de emissão da produção de eletricidade da rede entre o ano de início da fase e o ano de fim da fase de projeto, sendo estes últimos estimados com base nas metas de descarbonização da eletricidade nacionais (versão *draft* de revisão do PNEC 2030, de junho de 2023).

A última coluna devolve as emissões de GEE médias anuais, que neste caso resultaram em 10,18 toneladas de emissões anuais de CO_2eq, resultantes do consumo de energia elétrica.

Os impactes das emissões diretas de GEE referidas acima são certos, diretos, de magnitude reduzida e significativos. Adicionalmente, e após o início dos trabalhos de desativação, a emissão de GEE por via da utilização de combustíveis fósseis diminuirá de forma gradual, cingindo-se aos trabalhos de modelação da mina, cessando após esta fase.

- **Emissões indiretas de GEE**
  - Perda de carbono armazenado na biomassa

Em relação às emissões indiretas de GEE, é importante considerar os impactes resultantes da mudança no uso do solo. No caso do projeto em questão, a desmatação e a decapagem dos terrenos são operações previstas para a fase de exploração. Esses impactes derivam do papel crucial da vegetação, que ajuda a regular o clima ao absorver o CO_2 da atmosfera, e dos solos, que atuam como reservatórios significativos de carbono. Com a desmatação e a decapagem, esses serviços de ecossistemas desaparecem, libertando o carbono armazenado na biomassa e nos solos para a atmosfera.

Foi efetuada a estimativa da quantidade de perda de carbono através do preenchimento da Tabela 2 (**Tabela n.º 103**), da secção "B. Florestas e outros usos do solo", da folha "Outras emissões de processo" da Calculadora de GEE.

O preenchimento da tabela iniciou-se com a seleção da Fase de Exploração na "Fase do projeto".

Na coluna referente ao "Tipo de atividade", selecionou-se "Eliminação de usos de solo" para as áreas a desflorestar.

Para as seleções das opções das categorias da coluna A, "Categoria de uso do solo que será eliminada", foram utilizados os dados da tabela seguinte, onde constam as áreas de lavra por cada categoria de uso do solo, inserindo-se os valores da coluna do Cenário A, que agrega todas as áreas de lavra. Na coluna seguinte, "Área a eliminar no projeto (ha)", foram indicadas as respetivas áreas a desflorestar.

Tabela n.º 102: *Áreas de solo a remover de acordo com as categorias de solo da Calculadora de GEE*

CATEGORIA DE USO DO SOLO NA CALCULADORA GEE	CENÁRIO A – TODAS AS ÁREAS DE LAVRA	CENÁRIO B – ÁREAS DE LAVRA AJUSTADAS
Todos os prados/pastagens	0,21	0,2
Culturas anuais de sequeiro	0,27	0
Florestas de eucalipto	23,2	12,3
Florestas de pinheiro bravo	11,6	8,1
Florestas de pinheiro manso	0,001	0
Arbustos (matos)	4,9	0

A coluna "F. Eliminação de usos do solo" apresentou valores de "Perda de carbono armazenado por área (tCO_2/ha)", "Perda de carbono na fase de projeto (tCO_2/fase" e "Perda média anual de carbono armazenado (tCO_2/ano.fase)", indicando na coluna "Duração da fase de projeto (anos)"

os anos que estão a ser considerados para a fase selecionada, que neste caso, foi 28,80 anos para a Fase de Exploração, conforme introduzido na folha "Dados gerais"

Tabela n.º 103: *Perda média anual de carbono proveniente da eliminação de usos do solo* ***Fonte:*** *Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Outras emissões de processo: B. Florestas e outros usos do solo (Tabela 2)*

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	A.		F. Eliminação de usos do solo			
			Categoria de uso do solo que será eliminada	Área a eliminar no projeto (ha)	Perda de C armazenado por área (tCO_2/ha)	Perda de C armazenado por fase (tCO_2/fase)	Duração da fase de projeto (anos)	Perda média anual de C armazenado (tCO_2/ano.fase)
Exploração	Desflorestação	Eliminação de usos do solo	Todos os prados/pastagens	0,2	5,39	1,13	28,80	**0,04**
Exploração	Desflorestação	Eliminação de usos do solo	Culturas anuais de sequeiro	0,3	2,27	0,61	28,80	**0,02**
Exploração	Desflorestação	Eliminação de usos do solo	Florestas de eucalipto	23,2	72,00	1670,40	28,80	**58,00**
Exploração	Desflorestação	Eliminação de usos do solo	Florestas de pinheiro bravo	11,6	119,00	1380,40	28,80	**47,93**
Exploração	Desflorestação	Eliminação de usos do solo	Florestas de pinheiro manso	0,0	73,00	0,07	28,80	**0,00**
Exploração	Desmatação	Eliminação de usos do solo	Arbustos	4,9	50,28	246,35	28,80	**8,55**
Total				40,2	321,93	3298,97		**114,55**

C – Carbono

O valor que resulta da estimativa através do uso da Calculadora de Emissões de GEE indica uma perda média anual ao longo da Fase de Exploração de cerca de 114,55 toneladas de carbono. Isto significa que, ao longo de toda a Fase de Exploração, corresponde a uma perda total de 3 299,04 toneladas de carbono.

Adicionalmente, devido à conversão do uso do solo e às mudanças na geomorfologia, prevêem-se os seguintes impactes ambientais secundários decorrentes do projeto:

- Alterações no regime radiativo com aumento do albedo e criação do efeito de ilha de calor;
- Redução da evapotranspiração devido à remoção da cobertura vegetal;
- Alterações à microescala do regime de movimento das massas de ar por causa das mudanças na morfologia do terreno.

As alterações ao regime radiativo e a redução da evapotranspiração e diminuição do sequestro de carbono por mudança de uso do solo são impactes certos, indiretos, de magnitude elevada e significativos, porém são reversíveis pela reposição dos solos e do coberto vegetal pela implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), cujos cálculos da quantidade de carbono recuperada são apresentados abaixo.

As alterações do regime de movimento de massas de ar são impactes prováveis, diretos, de magnitude muito reduzida, pouco significativos e parcialmente reversíveis.

Os impactes acima descritos serão minimizados se a exploração mineira em questão manter o princípio de exploração à frente e da recuperação atrás, o que permite acelerar a recuperação e mitigar os efeitos resultantes das alterações ao regime radiativo, redução da evapotranspiração e compensar, atempadamente, as emissões de GEE por mudança de uso do solo.

- **Reposição de carbono armazenado na biomassa**

A estimativa do contributo do sequestro de carbono associado à implementação do PARP na sua totalidade foi calculada através do preenchimento da Tabela 2 (**Tabela n.º 105**) na folha "Outras emissões de processo" da Calculadora de Emissões de GEE, como se descreve de seguida.

O campo da coluna "Fase do projeto" foi preenchido com a Fase de Exploração.

Para as áreas que serão mantidas e as que serão alvo de plantações foi selecionada a opção "Criação ou manutenção de usos do solo", na coluna "Tipo de atividade".

Na coluna B. "Categoria de uso do solo que será criada (1)", foram selecionadas as categorias de acordo com a correspondência por espécie a semear/plantar, como mostra a tabela seguinte, e inseridas as respetivas áreas, em hectares, as quais foram arredondadas às décimas pela Calculadora. Uma vez que não foi possível apurar diretamente a área de árvores a plantar, foi feita uma estimativa através do cálculo das áreas médias das copas.

Tabela n.º 104: *Correspondência de categorias de solo a ser recuperado e respetivas áreas*

TIPO DE ÁREAS	GRUPOS/ESPÉCIES A SEMEAR/PLANTAR	CATEGORIA DE USO DO SOLO NA CALCULADORA GEE	Nº DE PLANTAS	DIÂMETRO MÉDIO DA COPA (m)	ÁREA (ha)
Áreas de sementeira	Sementeira herbácea-arbustiva	Arbustos	-	-	34,27
	Sementeira herbácea	Todos os prados / pastagens	-	-	20,37
Árvores a plantar	*Pinus pinaster* (Pinheiro-bravo)	Pinheiro-bravo	607	8	12,20
	Arbutus unedo (Medronheiro)	Arbustos	166	4	1,88
	Quercus faginea subsp. Broteroi (Carvalho-cerquinho)	Carvalhos	103	10	2,07
	Olea europaea (Oliveira)	Olivais	88	6	0,99
	Quercus suber (Sobreiro)	Sobreiro	74	12	2,32
	Populus nigra (Choupo-negro)	Outras folhosas	80	10	0,63
	Fraxinus angustifólia (Freixo)	Outras folhosas	64	10	0,73
	Salix alba (Salgueiro)	Outras folhosas	32	8	1,00
	Populus alba (Choupo-branco)	Outras folhosas	26	10	0,20

Na coluna "G. Criação ou manutenção de usos do solo", a Calculadora devolve os valores de "Ganhos em carbono armazenado por área (tCO_2/ha.ano)", "Ganhos médios anuais de carbono (tCO_2/ano)" e "Ganhos acumulados de carbono por fase de projeto (tCO_2/fase)".

Tabela n.º 105: *Ganhos de carbono resultantes da criação e manutenção de áreas verdes/florestais, iniciadas na fase de Construção e que se mantêm na fase de Exploração Fonte: Extrato adaptado da Calculadora GEE para Projetos (APA) – Outras emissões de processo: B. Florestas e outros usos do solo (Tabela 2)*

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	B.	D.	G. Criação ou manutenção de usos do solo		
			Categoria de uso do solo que será criada (1)	Área a criar com o projeto (ha)	Ganhos em C armazenado por área (tCO_2 / ha.ano)	Ganhos médios anuais de C (tCO_2 / ano)	Ganhos acumulados de C por fase de projeto (tCO_2/fase)
Exploração	Sementeira herbácea-arbustiva	Criação ou manutenção de usos do solo	Arbustos	34,3	1,9E+00	6,4E+01	**1,8E+03**
Exploração	Sementeira herbácea	Criação ou manutenção de usos do solo	Todos os prados/pastagens	20,4	7,0E+00	1,4E+02	**4,1E+03**
Exploração	Plantação: Pinheiro-bravo	Criação ou manutenção de usos do solo	Pinheiro-bravo	3,0 (607x3,14x(8/2)²) /10000	6,9E+00	2,1E+01	**6,1E+02**
Exploração	Plantação: Medronheiro	Criação ou manutenção de usos do solo	Arbustos	0,2 (166x3,14x(4/2)²) /10000	1,9E+00	3,9E-01	**1,1E+01**
Exploração	Plantação: Carvalho-cerquinho	Criação ou manutenção de usos do solo	Carvalhos	0,8 (103x3,14x(10/2)²) /10000	4,4E+00	3,6E+00	**1,0E+02**
Exploração	Plantação: Oliveira	Criação ou manutenção de usos do solo	Olivais	0,3 (88x3,14x(6/2)²) /10000	8,9E-01	2,2E-01	**6,4E+00**

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	B.	D.	G. Criação ou manutenção de usos do solo		
			Categoria de uso do solo que será criada (1)	Área a criar com o projeto (ha)	Ganhos em C armazenado por área (tCO_2 / ha.ano)	Ganhos médios anuais de C (tCO_2 / ano)	Ganhos acumulados de C por fase de projeto (tCO_2/fase)
Exploração	Plantação: Sobreiro	Criação ou manutenção de usos do solo	Sobreiro	0,8 (74x3,14x(12/2)²) /10000	1,2E+00	1,0E+00	**2,9E+01**
Exploração	Plantação: Choupo-negro	Criação ou manutenção de usos do solo	Outras folhosas	0,6 (80x3,14x(10/2)²) /10000	1,2E+01	7,3E+00	**2,1E+02**
Exploração	Plantação: Freixo	Criação ou manutenção de usos do solo	Outras folhosas	0,5 (64x3,14x(10/2)²) /10000	1,2E+01	5,8E+00	**1,7E+02**
Exploração	Plantação: Salgueiro	Criação ou manutenção de usos do solo	Outras folhosas	0,2 (32x3,14x(8/2)²) /10000	1,2E+01	1,9E+01	**5,4E+01**
Exploração	Plantação: Choupo-branco	Criação ou manutenção de usos do solo	Outras folhosas	0,2 (26x3,14x(10/2)²) /10000	1,2E+01	2,4E+00	**6,8E+01**
Total				61,3	70,58	250,59	**7217,03**

(1) Apenas deverão ser reportadas categorias florestais se não for previsto o abate de árvores regular, nomeadamente, para comercialização da madeira florestal.

C – Carbono

A reposição de carbono totaliza cerca de 7 217,03 toneladas ao longo dos 28,8 anos de funcionamento considerados na Calculadora de GEE, ou seja, em média 250,59 toneladas de carbono armazenadas por ano.

9.2.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Os impactes expetáveis sobre a geologia e a geomorfologia relacionam-se com os processos erosivos, a alteração do relevo natural e das formações geológicas, o património geológico, a instabilidade do maciço e os recursos minerais, matérias que são desenvolvidas seguidamente.

De referir que na área a intervencionar não ocorre património geológico classificado nem qualquer formação ou elemento geológico ou geomorfológico que mereça ser preservado ou classificado, pelo que não se perspetivam impactes a esse nível.

Processos erosivos

As ações que decorrem da fase de funcionamento da atividade extrativa na área a intervencionar, tais como a remoção do coberto vegetal e das terras de cobertura, põem a descoberto as areias, facilitando os **processos erosivos**, o que constitui um impacte negativo. O facto de o maciço arenoso ser bastante poroso, a infiltração prevalece sobre o escoamento

superficial, o que irá diminuir os efeitos dos processos erosivos, nas áreas decapadas e a decapar, uma vez que a capacidade de infiltração será superior ao escoamento superficial.

Assim, pode afirmar-se que a suscetibilidade aos agentes erosivos será incrementada, mas não de forma significativa, pelo que os impactes são considerados negativos, certos, diretos e de magnitude reduzida, sendo pouco significativos.

Uma vez que a área já se encontra bastante intervencionada, esses impactes já se encontram instalados no terreno, pelo que não se perspetiva que exista um aumento significativo dos impactes associados aos processos erosivos.

De um modo geral, esses impactes serão parcialmente reversíveis após a realização das operações de recuperação paisagística que se preveem realizar no decorrer da exploração e na fase de desativação e encerramento, repondo, na medida do possível, a situação pré-existente antes da instalação da mina.

Geomorfologia e formações geológicas

O relevo, à semelhança das formações geológicas, será alvo de alteração como resultado das operações de desmonte e deposição, pelo que os impactes induzidos serão negativos e permanentes.

As escavações a realizar nas cortas e a deposição dos resíduos de extração no preenchimento das cortas constituem uma alteração no relevo original, o que constitui um impacte negativo, certo, permanente e de magnitude moderada, uma vez que será criada uma depressão no relevo. A modelação topográfica proposta para as cortas irá criar um modelado suave e enquadrado com a envolvente, pelo que o impacte resultante dessa ação será positivo e irá atenuar a magnitude do impacte negativo na fase de exploração, tornando-o num impacte reversível após as operações de recuperação paisagística.

As escavações a realizar nas cortas irão implicar a destruição das formações geológicas, o que constituirá um impacte, negativo, certo e permanente, mas de magnitude reduzida, uma vez que não constituem valores geológicos a preservar nem formações raras nem constituem uma perda significativa em termos geológicos, dada a abundância na região destas formações geológicas.

O método de exploração a praticar na mina prevê a utilização de pargas e o preenchimento dos vazios de escavação com os resíduos de extração a produzir na mina.

Os impactes induzidos pela deposição desses materiais (e.g.: erosão dos materiais depositados) serão negativos, mas pouco significativos, uma vez que terão carácter temporário. No caso das pargas, o carácter temporário deve-se à sua desativação e à reutilização das terras vegetais na recuperação paisagística. No caso dos resíduos de extração, o carácter temporário deve-se à sua aplicação direta na modelação dos taludes de escavação e do piso base de escavação. Acresce que a instalação da vegetação prevista nas operações de recuperação paisagística irá atenuar os processos erosivos.

Estabilidade do maciço

Ao nível da geotecnia, os impactes expetáveis refletem-se na estabilidade do maciço arenoso, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens.

A alteração do relevo, como resultado das operações de escavação a realizar nas cortas, irá definir ângulos de talude com inclinações superiores às do relevo natural, o que condicionará a estabilidade do maciço.

O facto de se tratar de um maciço de fraca coesão, irá pesar nas condições de segurança a observar nas escavações.

O método de escavação a adotar na mina, com recurso a bancadas e patamares, procurou minimizar a instabilidade do maciço arenoso. Acresce que os resíduos de extração a produzir na mina serão reutilizados no preenchimento dos vazios de escavação, como medida de estabilização geomecânica.

Assim, o estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento ou desabamento de terras, são de extrema importância para a garantia da estabilidade da escavação. Apesar de a probabilidade de ocorrência destes fenómenos ser praticamente nula, função da metodologia de lavra prevista no Plano de Exploração Mineiro, 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.

Recursos minerais

O projeto em análise constitui um aproveitamento de um recurso mineral, no caso areias para a produção de várias tipologias de agregados, para a indústria da cerâmica, porcelana, faiança, cortiça e construção civil, pelo que o impacte resultante será claramente positivo.

É certo que o aproveitamento dos recursos minerais depende de diversos fatores, mas a geologia constitui um aspeto determinante na sua formação e no modo de ocorrência. No caso concreto das areias que ocorrem na área da concessão mineira, constituem um recurso mineral de extraordinário valor, devido à sua elevada taxa de aproveitamento (próxima de 100%).

Assim, a escavação do recurso mineral propriamente dito, com a consequente produção de agregados para diversas indústrias, constitui um impacte positivo, direto, certo e de magnitude elevada uma vez que se traduz no aproveitamento de um recurso mineral passível de aproveitamento económico. Contudo, será reversível, uma vez que ocorrerá apenas com a mina em funcionamento.

9.2.3. Solos e Capacidade de Uso do Solo

A identificação e avaliação dos impactes nas diferentes fases do projeto tiveram como principais referências estudos efetuados por outras empresas no âmbito do licenciamento e expansão de áreas mineiras.

Na fase de preparação da área de exploração os principais impactes estão associados às ações de desmatação e decapagem e, em estágios posteriores, com a remoção de todo o solo. A circulação de veículos e utilização de maquinaria também se apresenta como ações com impactes a serem considerados.

As ações de remoção da vegetação e decapagem implicam a alteração da fertilidade, que já é reduzida face ao tipo de solos presentes, uma maior exposição do substrato e potenciam o desenvolvimento de processos de erosão hídrica e eólica. Estes efeitos erosivos terão maior incidência na época das chuvas, devido ao incremento de escoamento superficial. Deste modo, estas operações serão articuladas com o avanço da lavra.

De forma a evitar que os processos erosivos assumam uma maior expressão a extração do material a explorar será realizado logo depois destas ações de desmatação e decapagem.

Torna-se importante referir que aquando das ações de desmatação e decapagem em áreas com a presença de espécies vegetais invasoras, o material será tratado de acordo com o Plano de Gestão, Controlo e Monitorização de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (Anexo XXX).

Por sua vez, a circulação de veículos e uso de maquinaria leva à compactação, erosão e a possíveis contaminações dos solos por derramamento acidental de óleos e combustíveis.

Na fase de exploração as ações com impactes neste descritor correspondem à movimentação de terras, desmonte, extração, circulação de veículos e uso de maquinaria.

As ações associadas à própria exploração (movimentação de terras, desmonte e extração) podem implicar erosão dos solos expostos nas pilhas de armazenamento, perda de solos, perda de fertilidade dos solos armazenados, bem como separação ou armazenamento incorreto dos solos removidos. Esta última ação poderá conduzir à contaminação dos solos situação equivalente com a contaminação por resíduos industriais decorrentes da atividade de extração.

Os impactes gerados por estas ações tanto na fase de preparação como exploração são negativos.

A remoção de solos e vegetação resulta na perda de serviços de ecossistemas, considerada certa, temporária, reversível, direta, de magnitude elevada e localizada.

A movimentação de terras, o desmonte e a extração elevam o risco de erosão, sendo esse impacto classificado como pouco provável, temporário, parcialmente reversível, indireto, de magnitude muito reduzida, ocasional, localizado e minimizável. A alteração da fertilidade dos solos devido ao desmonte e extração também é um efeito negativo, pouco provável, temporário, parcialmente reversível, direto, de magnitude muito reduzida e localizado.

A circulação de veículos e utilização de máquinas origina um impacto negativo, provável, temporário, reversível, direto e localizado. Há ainda a possibilidade de contaminação dos solos por resíduos industriais provenientes da atividade de extração, classificada como negativa, pouco provável, temporária, minimizável, direta e localizada.

Importante referir que tanto as ações decapagem e desmatação enunciadas na fase de preparação da área de exploração bem como as ações de movimentação de terras na fase de exploração dão origem a uma alteração ocupação do solo (alteração ecológica e paisagística do território) e, consequentemente, uma diminuição da aptidão do uso. Estas alterações de uso de solo traduzem-se numa maior perda de áreas florestais e matos para áreas de extração e uma perda muito residual de áreas com ocupação agrícola.

Tabela n.º 106: *Usos de solo afetados nas diferentes áreas de lavra*

COMPONENTES DO PROJETO OJETO	ÁREA AFETADA (HECTAR)
AC1	
Áreas florestais	12,8
Matos	3,0
Áreas agrícolas	0,01
AC2	
Áreas florestais	3,4
Matos	1,1
AC3	
Áreas florestais	1,1
Matos	0,7
AC4	
Áreas florestais	10,0
Áreas agrícolas	0,3
AC5	
Áreas florestais	6,7
Áreas agrícolas	0,2
Áreas florestais	**37,6**
Matos	**4,2**
Áreas agrícolas	**0,5**

Considera-se o impacte no uso dos solos como negativo, permanente, reversível e pouco significativo. Estas alterações irão ocorrer de forma faseada, estando associada às diferentes fases de exploração, logo com um impacte a ser minimizado com a implementação da PARP nas diferentes fases de exploração. Desta forma a recuperação paisagística, a ser implementada de uma forma paralela ao fim da exploração das diferentes áreas, constitui um impacte positivo significativo, que possibilita o desenvolvimento da vegetação potencial na área intervencionada, com consequente regeneração da paisagem e reposição das condições iniciais do solo.

Na fase de desativação e recuperação são implementados vários processos que culminam em impactos ambientais positivos, detalhados segundo suas características específicas.

A reposição do solo com características próximas às originais é vista, para as áreas já exploradas, como um impacto positivo, certo, permanente, direto, de magnitude muito elevada, frequente, extenso e minimizável. De maneira similar, a restauração das condições naturais do solo, facilitando a recomposição da cobertura vegetal e a modelagem do terreno, é considerada positiva, certa, permanente, direta, de magnitude muito elevada e localizada. No entanto não se considera como impacte positivo em áreas naturais a converter em exploração, sendo sempre considerados como impactes negativos minimizados pela sua recuperação.

A melhoria na fixação e evolução dos solos representa um impacto positivo, provável, permanente, reversível, direto e de magnitude elevada. A recuperação das condições normais de drenagem natural é avaliada como positiva, provável, permanente e direta. A redução da erosão hídrica e eólica é considerada positiva, provável, direta e localizada. Por fim, a reposição de serviços de ecossistemas resultante das medidas de minimização anteriores é positiva, certa, permanente, direta e de magnitude elevada.

O armazenamento da terra vegetal em pargas permite preservar o recurso edáfico para reutilização no PARP, constituindo um impacte positivo, direto, provável, temporário, de magnitude moderada e significativo.

9.2.4. Recursos Hídricos e Qualidade da Água

9.2.4.1. Aspetos do projeto considerados relevantes para a avaliação de impactes nos recursos hídricos

O somatório das áreas de escavação será de 60,6 ha no Cenário 2 (cinco cortas), considerado na presente avaliação, e de 41,2 ha no Cenário 1 (quatro cortas), sendo a cota mínima de exploração, em ambos os casos, a cota 125 m.

Ainda que o maciço a explorar seja predominantemente arenoso e, consequentemente, com elevada capacidade de infiltração e reduzido escoamento superficial, para minimizar fenómenos de instabilidade geotécnica e de erosão hídrica dos solos, serão instalados sistemas de drenagem perimetral em redor das cinco áreas de escavação.

O projeto contempla a construção de bacias de decantação, para decantação de “finos” previamente à descarga das águas para o meio hídrico envolvente.

Na área de projeto não se encontra previsto qualquer incremento de área de pavimentação/impermeabilização do solo.

No presente projeto não existirá utilização de água no processo de extração das areias e argilas sendo os consumos mais significativos de água os consumos associados às duas unidades industriais. As águas de lavagem funcionam em circuito fechado (ainda que com perdas, nomeadamente por evaporação) associadas a dois circuitos: 1) lavagem de seixos/areias; 2) prensagem do caulino. As necessidades hídricas para alimentar as unidades industriais de lavagem são da ordem dos 47200 m^3/ano com funcionamento de 10h/dia, 5 dias/semana e 229 dias/ano, a serem supridas por dois furos verticais e pelo aproveitamento de águas acumuladas no fundo das cortas. Junto das duas unidades industriais, mais concretamente junto das prensas das referidas unidades serão construídas bacias de retenção/decantação, para o reaproveitamento das águas de lavagem e para a decantação de partículas de granulometria fina.

A rega dos caminhos da exploração será efetuada, prioritariamente, através da utilização das águas acumuladas nas áreas de corta e das águas pluviais recolhidas nas infraestruturas de retenção e drenagem. A utilização de água subterrânea captada através dos furos licenciados não constitui a solução de rega corrente dos caminhos, ficando restringida a situações excecionais devidamente justificadas.

A água utilizada nas instalações sanitárias e nas restantes áreas sociais provém das captações subterrâneas licenciadas (A002689.2020.RH5A e A004613.2021.RH5A), cuja qualidade é controlada nos termos do Plano de Controlo da Qualidade da Água, elaborado de acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, e do Plano de Prevenção e Controlo de Legionella (Anexo n.º XVIII). Foi solicitado o averbamento das respetivas autorizações para a finalidade de consumo humano. A água para ingestão é assegurada através de água engarrafada.

Na área de concessão existem dois depósitos de gasóleo, instalados sobre bacias de retenção e com separadores de hidrocarbonetos associados, alvo de manutenção periódica. As águas residuais domésticas são encaminhadas para duas fossas sépticas estanques, construídas em polietileno aditivado com anti-UV, com 15 m^3 de volume de armazenamento cada uma. No processo de clarificação das águas usadas nas unidades industriais de lavagem são usados floculantes, os quais, segundo as fichas de dados de segurança indicam que “Na sua formulação

o produto não contém substâncias perigosas para a saúde e para o meio ambiente de acordo com o Anexo II do Regulamento (CE) n.º 1907/2006." (Anexo n.º VIII)

A modelação a realizar na recuperação paisagística acontecerá de forma faseada durante a fase de exploração, consistindo num enchimento mínimo de cada uma das cortas. Nas cortas AC1 e AC4 fomentar-se-á a criação de lagos artificiais.

9.2.4.2. Recursos hídricos superficiais

No que se refere à drenagem na área de concessão há a referir o seguinte:

- Não se prevê a necessidade de construção de novas passagens hidráulicas. Existe uma única passagem hidráulica (PH) localizada junto ao limite oeste da área de concessão, a qual assegura atualmente a drenagem de um conjunto de linhas de água, identificadas no Estudo Hidrológico como LA7, LA8, LA9, LA10 e LA11;
- A PH existente é constituída por uma conduta circular em manilhas de betão, com diâmetro nominal DN800, encontrando-se associada à bacia drenante definida pelas linhas de água acima identificadas;
- Com o desenvolvimento da exploração prevê-se uma alteração do regime de drenagem superficial, traduzida numa redução da área contributiva afluente à referida passagem hidráulica. Em particular, a bacia de drenagem das linhas de água LA7 e LA8 passará a localizar-se na área de cava AC4, deixando de contribuir diretamente para a PH existente;
- Adicionalmente, a área de cava AC1, parcialmente inserida na bacia drenante das linhas de água LA9, LA1a e LA11, será objeto de modelação topográfica que integra um sistema de drenagem superficial controlada, composto por canaletes longitudinais ao longo das banquetas e canaletes transversais de ligação entre taludes. Este sistema permitirá a condução e regularização do escoamento superficial, assegurando o controlo hidráulico dos caudais gerados;
- O funcionamento hidrológico será ainda complementado pela formação de um lago na área de cava AC1, o qual desempenhará um papel relevante na retenção e regularização dos escoamentos, promovendo a atenuação dos caudais de ponta associados a eventos de precipitação intensa;

- O Projeto contempla a implementação de um sistema integrado de drenagem de águas pluviais e de gestão das águas acumuladas no fundo das áreas de cava, concebido de forma a assegurar o controlo do escoamento superficial, a estabilidade dos taludes e a continuidade do escoamento na rede hidrográfica natural;
- O sistema de drenagem pluvial é constituído, essencialmente, por valas perimetrais nas áreas de cava, complementadas por canaletes de drenagem superficial implantadas ao longo das banquetas e no pé dos taludes. Em zonas específicas, nomeadamente ao longo dos taludes com maiores extensões, estão previstos canais transversais revestidos com enrocamento, os quais permitem a condução do escoamento de forma controlada, reduzindo a velocidade de escoamento e mitigando processos erosivos;
- As águas drenadas serão encaminhadas, conforme a configuração topográfica de cada área de cava, para as linhas de água naturais adjacentes ou para os lagos que se irão formar nas zonas mais deprimidas das áreas de cava. Estes lagos funcionarão como elementos de retenção e regularização dos escoamentos, permitindo a sedimentação de sólidos e a atenuação dos caudais de ponta. A partir de uma determinada cota de enchimento, e quando asseguradas condições hidráulicas adequadas, as descargas para a rede hidrográfica natural ocorrerão de forma gravítica e controlada, retomando o escoamento o seu percurso natural para jusante, fora da área de concessão, através das linhas de água existentes;
- Relativamente às águas acumuladas no fundo das cortas, prevê-se a necessidade pontual de recurso a bombagem nas áreas de cava AC2 e AC5. Esta bombagem será de pequena escala e efetuada de forma controlada, apenas em períodos sem ocorrência de precipitação e preferencialmente fora da época de chuvas intensas, de modo a minimizar impactes hidrológicos e hidráulicos a jusante. As águas bombeadas serão encaminhadas para as linhas de água naturais adjacentes a cada área de cava, assegurando a sua integração no sistema de drenagem natural;
- O sistema de bombagem será utilizado apenas quando estritamente necessário, sendo o funcionamento do sistema de drenagem maioritariamente assegurado por escoamento gravítico. Deste modo, o projeto garante uma gestão adequada das águas pluviais e das águas acumuladas no fundo da corta, assegurando a proteção da rede hidrográfica natural e a compatibilidade com o regime hidrológico existente.

Os principais impactes do projeto *"Concessão Mineira Juncal 2"* nos recursos hídricos superficiais, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- **Retenção de água de origem superficial:** De acordo com o projeto apenas três das áreas de escavação interferem com linhas de água de primeira ordem existentes dentro dos limites da área de concessão (Figura n.º 171), as quais drenam áreas modestas, inferiores a 5 hectares e em ambiente arenoso (permeável). Nas áreas das cortas, topograficamente deprimidas, acumular-se-á a água proveniente da precipitação direta. Face ao exposto este impacte é classificado como: negativo, direto, temporário, certo, magnitude reduzida, local e não minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo;

- **Afetação direta de linhas de água**: De acordo com a cartografia à escala 1:25.000 do CIgeoE, as escavações afetarão troços iniciais de cinco linhas de água com extensões inferiores a 300 metros (Figura n.º 171). Classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, certo, magnitude reduzida, local e não minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo.

- **Alteração das condições de escoamento das linhas de água imediatamente a jusante da concessão:** o encaminhamento das águas pluviais e das águas acumuladas no fundo da corta será efetuado através de um sistema de drenagem controlado, privilegiando o escoamento gravítico, a retenção temporária em lagos de cava e a descarga faseada para a rede hidrográfica natural. As alterações introduzidas no regime de escoamento não se traduzem num aumento significativo dos caudais de ponta nas linhas de água recetoras, uma vez que o sistema previsto promove a regularização dos escoamentos, a laminagem das cheias e a dissipação de energia, reduzindo a velocidade e o volume descarregado em simultâneo. A bombagem prevista nas áreas de cava AC2 e AC5 é de pequena escala, pontual e realizada apenas em períodos sem precipitação, não contribuindo para a sobreposição com caudais de cheia naturais, nem para a alteração das condições de escoamento a jusante. Face ao exposto classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, certo, magnitude reduzida, local e minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo;

- **Criação de zonas suscetíveis de inundação a jusante da área de concessão:** O encaminhamento das águas pluviais e das águas acumuladas no fundo da corta pode, em abstrato, induzir impactes ao nível do aumento da carga sólida transportada, potenciando fenómenos de assoreamento do leito das linhas de água recetoras e, consequentemente, a criação de zonas suscetíveis de inundação. Estes impactes poderiam resultar quer do arraste de sedimentos finos associados ao escoamento superficial, quer da deposição atmosférica das poeiras geradas durante a exploração. No entanto, tendo em conta a configuração do projeto e o sistema de drenagem e retenção previsto, considera-se que o risco de ocorrência destes impactes é reduzido, não se prevendo um incremento significativo do assoreamento nem alterações relevantes da capacidade hidráulica das linhas de água recetoras. As áreas de cava AC1 e AC4 foram concebidas de modo a permitir a formação de lagos permanentes, os quais irão acumular uma parte significativa do escoamento superficial gerado nessas áreas. Devido às reduzidas velocidades de escoamento no interior destes planos de água, estes lagos funcionarão, na prática, como bacias de decantação naturais, promovendo a sedimentação do material sólido transportado e mitigando de forma eficaz o seu arraste para a rede hidrográfica natural. Adicionalmente, antes da restituição do escoamento ao sistema de drenagem natural, está prevista a implantação de bacias de decantação associadas às valas de drenagem superficial. Estas bacias permitirão o desaceleramento do escoamento, favorecendo a deposição de sedimentos em suspensão e reduzindo a carga sólida descarregada para jusante. Um processo semelhante está previsto para as áreas de cava AC2, AC3 e AC5. Nas áreas AC2 e AC5, a água acumula-se no fundo das cortas, formando pequenos lagos temporários, que funcionam como zonas de retenção e infiltração. Apenas o excedente hídrico será removido por bombagem, a qual será efetuada de forma controlada e em períodos sem precipitação. Nos pontos de descarga da bombagem, prevê-se, como medida adicional de salvaguarda, a construção de bacias de retenção com uma área mínima de 74 m² cada, permitindo assegurar uma transição hidráulica adequada entre a descarga artificial e a restituição ao sistema natural de drenagem, bem como a manutenção de baixas velocidades de escoamento e a deposição adicional de sedimentos.

- Face ao exposto, conclui-se que, considerando as medidas integradas no projeto, os impactes associados ao aumento do particulado sólido, ao assoreamento das linhas de

água e à eventual criação de zonas suscetíveis de inundação são reduzidos a pouco significativos, não se prevendo alterações relevantes das condições de escoamento nem da capacidade hidráulica das linhas de água recetoras.

Durante os períodos chuvosos o encaminhamento das águas pluviais para as linhas de água recetoras não implicará aumentos significativos de caudal e, as águas acumuladas no fundo da corta não serão bombeadas.

Durante os períodos de estiagem, atendendo à natureza permeável dos terrenos e atendendo ainda às reduzidas áreas de drenagem, não é expectável a existência de escoamentos superficiais. Nestes períodos o encaminhamento das águas acumuladas no fundo da corta será feito de forma controlada, encontrando-se as linhas de água recetoras com caudal natural reduzido ou mesmo nulo, logo com capacidade de encaixe para as águas provenientes do fundo da corta.

Com o objetivo de minimizar o assoreamento do leito das linhas de água imediatamente a jusante da área de exploração, o projeto contempla a construção de bacias de decantação. Adicionalmente, esclarece-se que a atividade extrativa já tem um histórico de vários anos na área sem que se tenham registado zonas de inundação imediatamente a jusante da área de projeto. Para o assoreamento das linhas de água considera-se o contributo da deposição atmosférica das poeiras geradas pela exploração como um contributo residual.

Uma vez que não existirão novas áreas impermeabilizadas não é expectável qualquer impacte associado a incrementos do caudal de ponta de cheia.

Face às alterações introduzidas na morfologia do terreno e no sistema de drenagem, conclui-se que a passagem hidráulica existente manterá condições adequadas de funcionamento hidráulico, verificando-se uma diminuição do caudal máximo afluente em situação de cheia. Assim, fica assegurada a continuidade do escoamento da rede hídrica natural, não se justificando a execução de novas passagens hidráulicas nem o redimensionamento da infraestrutura existente.

Ainda no que respeita aos caudais de ponta de cheia, a retenção de água no interior das áreas de escavação contribui para a atenuação (ainda que muito ligeira) dos caudais de ponta de cheia no rio de Coz, alimentado por afluentes da região envolvente à área de concessão.

A inexistência de impactes significativos no regime hidrológico do rio de Coz é corroborada no Estudo Hidrológico dedicado ao presente projeto, o qual constitui o Anexo XIX deste documento.

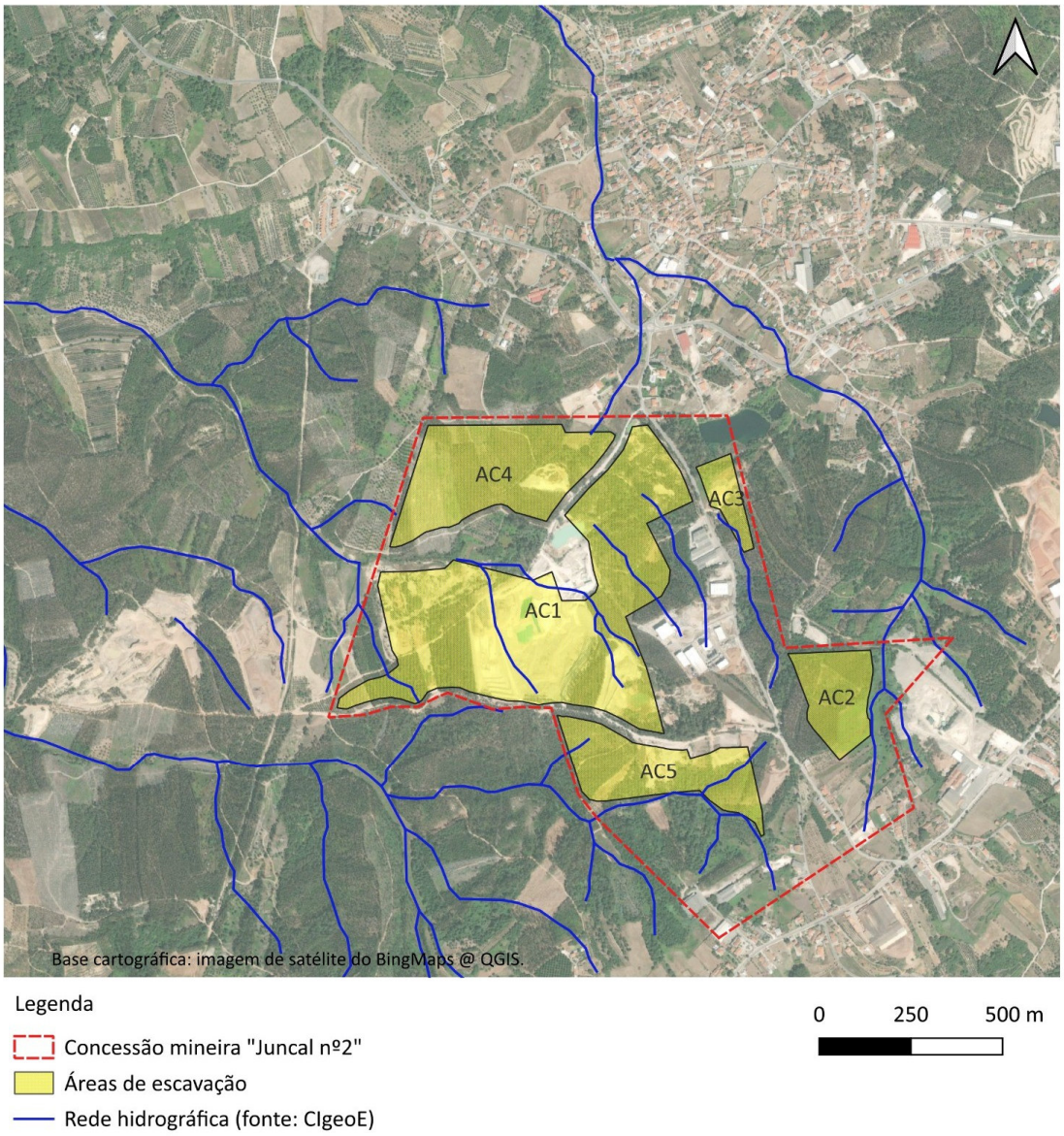


Figura n.º 171: *Afetação de linhas de água pelas escavações.*

9.2.4.3. Recursos hídricos subterrâneos

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:** Com as novas áreas de escavação a área total escavada será de 60,6 hectares no Cenário 2 (41,2 ha no Cenário 1), com uma cota mínima de exploração a 125 m, prevendo-se, que ocorra alteração do padrão hidrodinâmico das águas subterrâneas de circulação mais subsuperficial. Existe, contudo, um elevado grau de incerteza relativamente à significância deste impacte, especificamente com a componente associada ao alcance. Atendendo às moderadas produtividades aquíferas deste tipo de formações geológicas, assim como aos valores médios de precipitação anual (em torno dos 840 mm), classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, provável, minimizável e de magnitude reduzida. Em suma, classifica-se este impacte como **pouco significativo;**

- Exposição do aquífero e perdas por evaporação nos planos de água finais: A criação de planos de água permanentes nas áreas de corta AC1 e AC4, expõe o aquífero livre à evaporação direta. Classifica-se este impacte como negativo, direto, certo, permanente, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

- Aumento da vulnerabilidade do aquífero à contaminação: A remoção da zona não saturada nas áreas escavadas abaixo do nível freático expõe diretamente o aquífero livre, eliminando a capacidade de filtração e atenuação natural do solo. Durante a exploração, um derrame acidental no fundo das cavas AC1 e AC4 atingiria diretamente a água subterrânea. Classifica-se este impacte como negativo, direto, provável, permanente, local, de magnitude moderada e minimizável, sendo significativo antes da aplicação de medidas.

- **Influência do projeto sobre captações de água subterrânea para abastecimento público**: A captação de água subterrânea para abastecimento público (SL9 do polo de extração Porto Carro – com gestão a cargo dos SMAS de Leiria) mais próxima encontra-se a mais de 5 km da área de concessão. Atendendo à distância desta captação relativamente às escavações classifica-se este impacte como: negativo, indireto,

permanente, de magnitude reduzida, improvável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como **pouco significativo;**

- **Influência das escavações do projeto sobre captações particulares (de terceiros) de água subterrânea:** As captações particulares licenciadas de água subterrânea mais próximas das áreas de escavação localizam-se a aproximadamente:
    - 290 metros da área de escavação AC4, correspondendo a um furo vertical com 200 metros de profundidade, referenciado como "13";
    - 310 metros da área de escavação AC3, correspondendo a um furo vertical com 100 metros de profundidade, referenciado como "16";
    - 160 metros da área de escavação AC5, correspondendo a um furo vertical com 140 metros de profundidade, referenciado como "4";
    - 140 metros da área de escavação AC2 (com cota mínima de exploração de 165), correspondendo a um furo vertical com 84 metros de profundidade, referenciado como "2";
    - 175 metros da área de escavação AC2 (com cota mínima de exploração de 165), correspondendo a um furo vertical com 200 metros de profundidade, referenciado como "22".

Atendendo à distância destas captações relativamente às escavações e atendendo ainda quer às cotas mínimas de exploração quer à profundidade dos furos verticais (Figura n.º172), classifica-se este impacte:

- Para os furos referenciados como "13", "16" e "22" classifica-se o impacte como: negativo, indireto, permanente, de magnitude reduzida, improvável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo;
- Para os furos referenciados como "2" e "4" classifica-se o impacte como: negativo, indireto, permanente, de magnitude reduzida a moderada, provável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo a significativo.

Não estando previsto qualquer incremento de área impermeabilizada, não se prevê redução da recarga natural dos aquíferos subjacentes.

- Balanço entre captação e reinfiltração: O processo industrial utiliza cerca de 47 200 m³/ano de água nova de origem subterrânea (Furo em Ricos Vales e plano de água da antiga pedreira n.º 6274). Deste volume, cerca de 29 300 m³/ano regressam ao sistema aquífero por infiltração nas lagoas de decantação. O consumo líquido corresponde assim a cerca de 17 900 m³/ano, que saem da instalação incorporados nos produtos ou por evaporação, valor que representa cerca de 0,15 % dos recursos subterrâneos disponíveis na massa de água Alpedriz. Importa notar que a captação e a reinfiltração não ocorrem no mesmo local nem necessariamente no mesmo nível aquífero, pelo que a reinfiltração não anula a influência local das captações. Classifica-se este impacte como negativo, direto, temporário (limitado à fase de exploração), certo, de magnitude reduzida e local. Em suma, considera-se este impacte pouco significativo.

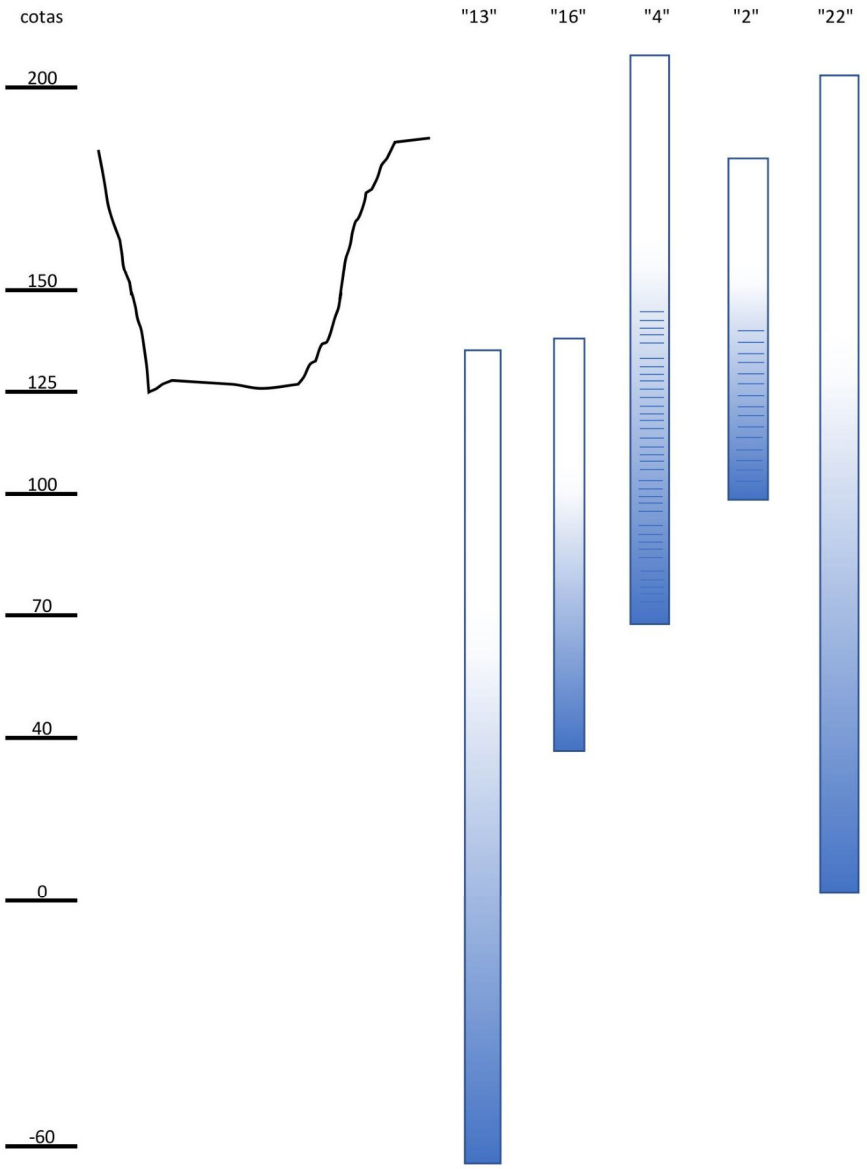


Figura n.º 172: *Cota mínima de exploração vs cotas dos fundos de furos verticais próximos das escavações.*

Para os furos verticais representados no desenho consideraram-se os seguintes dados:

	Furo "13"	Furo "16"	Furo "4"	Furo "2"	Furo "22"
Cota da boca do furo	+ 135	+ 138	+ 208	+ 183	+ 202
Profundidade do furo	200	100	140	84	200
Cota da base do furo	- 65	+ 38	+ 68	+ 99	+ 2

A cota da boca dos furos é estimada a partir do GoogleEarth e a profundidade dos furos é a fornecida nos dados disponibilizados pela ARH Tejo e Oeste.

Fase de desativação

Na fase de desativação, com a recuperação paisagística implementada, nomeadamente com o enchimento residual das cortas, são expectáveis impactes positivos, certos, locais, permanentes e de magnitude reduzida. 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.

9.2.4.4. Qualidade das águas

Enquadramento

No desenvolvimento do projeto *"Concessão Mineira Juncal 2"*, a extração das areias e argilas continuará a realizar-se sem consumo de água. O processo de beneficiação utiliza água nova com origem no Furo em Ricos Vales (UITM.1) e no plano de água da antiga pedreira n.º 6274 (UITM.2), constituindo o Furo Chicalhão origem complementar. As águas acumuladas no fundo das cortas destinam-se prioritariamente à rega dos caminhos. Para ingestão é utilizada água engarrafada.

Os impactes mais significativos na qualidade das águas superficiais relacionar-se-ão com a dispersão de “finos” gerados durante as operações de extração e transporte das areias, argilas e dos estéreis, os quais se não devidamente encaminhados poderão ser, parcialmente, arrastados para a rede hidrográfica.

As instalações sanitárias possuem associadas fossas séticas estanques, não sendo expectável constituírem-se como focos de contaminação de águas. Importa referir que até a data não existiram extravasamento de águas residuais domésticas das fossas.

Na área da mina há armazenamento de combustível (gasóleo) em dois depósitos instalados sobre bacias de retenção.

Águas superficiais

Na **fase de exploração** podemos considerar que a relativa proximidade da área de projeto ao rio de Coz confere relevância aos assuntos relacionados com a qualidade dos recursos hídricos superficiais.

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área de projeto poderá ser afetada pela atividade extrativa devido a:

- **Arrastamento de sólidos** (material particulado de granulometria fina) para as linhas de água, com origem nos acessos da mina e pargas, consequência principalmente da remoção do coberto vegetal e da decapagem da camada superficial do solo;
- **Derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis** utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte;
- **Problema na estanquicidade das fossas séticas** estanques.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas sólidas de granulometria fina constitui um impacte negativo, direto, improvável, temporário, de alcance variável, minimizável e de significância reduzida.

Na fase de exploração o impacte resultante de derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais geológicos constitui-se como um impacte: negativo, direto, local, provável, temporário e minimizável. A magnitude e a significância do impacte, atendendo à permeabilidade das formações aflorantes (de natureza arenítica), resultam dependentes das quantidades envolvidas. Deste modo considera-se que a magnitude poderá ser reduzida ou moderada e que a significância do impacte poderá variar entre pouco significativo e significativo.

Salienta-se, contudo, que existe manutenção periódica da maquinaria utilizada na extração (o que diminui substancialmente a probabilidade de ocorrência destes derrames acidentais) e que o pessoal afeto à mina se encontra instruído para dar rápida resposta ao confinamento de eventuais derrames.

Não sendo expectável a existência de extravasamento de águas residuais domésticas das fossas, caso o mesmo aconteça, atendendo à natureza predominantemente arenosa das litologias aflorantes o impacte deverá ser classificado como: negativo, direto, imediato, temporário, local, de magnitude reduzida a moderada (dependente dos quantitativos envolvidos), minimizável, pouco provável e reversível. Em suma, classifica-se este impacte como significativo.

Na **fase de desativação** com a conclusão do plano de recuperação paisagística (o qual deverá garantir uma revegetação saudável e duradoura) e com o correto desmantelamento/remoção das instalações (e.g. fossas séticas, separadores de hidrocarbonetos, etc.), não são expectáveis impactes significativos na qualidade das águas superficiais na envolvente da área da mina.

Águas subterrâneas

A vulnerabilidade das águas subterrâneas na área de projeto e envolvente próxima resulta do compromisso entre a vulnerabilidade intrínseca deste tipo de formações geológicas, com permeabilidade moderada associada aos níveis de areias e da mineralogia presente nas frentes de exploração das cinco áreas de escavação.

Durante a **fase de exploração** os impactes possíveis de ocorrerem relacionam-se com:

- Derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais geológicos. Impacte provável, e que, a acontecer, seria um impacte negativo e de significância dependente, entre outros, das quantidades envolvidas e das características pedológicas/geológicas do local da ocorrência;
- Derrames acidentais de combustíveis aquando do processo de abastecimento da maquinaria;
- Alteração das características hidroquímicas das águas subterrâneas locais, por variação de pH, incremento de mineralização e solubilização de metais. Atendendo às litologias presentes com um cortejo mineralógico pouco reativo, este é um impacte negligenciável;
- Eventuais problemas de estanquicidade das fossas séticas estanques;
- Infiltração das águas de processo nas lagoas de decantação das UITM.

O último impacte acima identificado tem muito reduzida probabilidade de ocorrência. A infiltração das águas de processo nas lagoas de decantação é uma situação permanente durante o funcionamento das unidades industriais, e não acidental. Estas águas têm origem subterrânea local e, durante o processo, apenas recebem partículas minerais finas do próprio depósito e o floculante AMBIFLOC 2016 UJ (cerca de 30 t/ano). O floculante fica maioritariamente retido nas lamas sedimentadas, que são reintroduzidas no processo. Segundo a respetiva Ficha de Dados de Segurança (Anexo VIII), o produto não está classificado como perigoso para o ambiente. As

formações arenosas sob as lagoas promovem ainda a filtração dos sólidos em suspensão. Classifica-se este impacte como negativo, direto, provável, temporário (limitado à fase de exploração), local, de magnitude reduzida, minimizável e reversível. Em suma, considera-se pouco significativo, sendo acompanhado pelo programa de monitorização da qualidade da água subterrânea.

Na **fase de desativação** com o desmantelamento das instalações, desde que o mesmo seja feito cumprindo boas práticas ambientais os impactes na qualidade das águas subterrâneas serão positivos ainda que pouco significativos.

9.2.4.5. O projeto mineiro face aos objetivos da Diretiva Quadro da Água (DQA)

De acordo com o documento da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), "Verificação do enquadramento de novas ações/modificações/atividades/projetos na Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água", para se proceder à verificação do cumprimento da DQA é necessário efetuar a caracterização do meio e da ação/projeto que contemple:

- 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 Exploração Mineiro. A identificação das pressões existentes encontra-se nos subcapítulos "Recursos Hídricos Superficiais" e "Recursos Hídricos Subterrâneos" do capítulo "Caracterização da 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 na Tabela n.º 107.

Importa ainda referir que, na envolvente da área de projeto, se localizam captações destinadas ao abastecimento público integradas nos polos de captação de Cós e Porto Carro, associados aos sistemas de abastecimento geridos pelas entidades competentes. Estas captações e respetivas áreas de proteção foram especificamente consideradas na avaliação dos impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos, bem como na análise de conformidade com os objetivos da Diretiva Quadro da Água.

Os estudos hidrogeológicos desenvolvidos no âmbito do presente EIA permitiram concluir que não são expectáveis impactes significativos sobre a disponibilidade quantitativa ou a qualidade da água captada nestes polos de abastecimento público, atendendo à distância existente relativamente às áreas de exploração, às características hidrogeológicas locais, às cotas previstas para a exploração e às medidas de prevenção, monitorização e gestão ambiental propostas.

Assim, considera-se que a implementação do projeto não compromete o funcionamento, a sustentabilidade nem os objetivos de proteção associados aos polos de captação de Cós e Porto Carro, mantendo-se assegurada a compatibilidade do projeto com os objetivos de proteção das massas de água subterrâneas definidos no PGRH e na Diretiva Quadro da Água.

O projeto *"Concessão Mineira Juncal nº2"* (Plano de Exploração Mineiro) contempla um conjunto de medidas de minimização que, uma vez implementadas, não originará incumprimento da DQA.

Tabela n.º 107: *Massa de água superficial interior denominada "Rio da Areia" (codificada como PT05RDW1153)*

	Ponto de partida: Massa de água superficial de categoria rio, natural, da tipologia "Rios do Litoral Centro", pertencente à sub-bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, com uma extensão de 17,97 km e área da bacia da massa de água de 81,5 km² (¹).										
	Objetivos e prazos definidos no PGRH: Os objetivos ambientais estabelecidos na Diretiva-Quadro da Água (DQA) não foram alcançados na massa de água uma vez que a classificação do estado global foi, no 3º ciclo de planeamento "Inferior a bom".										
Estado ou potencial ecológico											**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)			Bom (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)	Razoável (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)	Bom (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)
Zonas protegidas	Esta massa de água não possui qualquer zona protegida.										
Efeitos resultantes das modificações	A implantação do projeto muito dificilmente terá influência nas comunidades biológicas aquáticas. 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.					As escavações irão alterar a morfologia natural intercetando/alterando a morfologia de algumas linhas de água de 1ª ordem. O projeto contemplando escavações, modificará, ainda que de forma muito pouco significativa o regime hidrológico do rio de Coz.			Implementadas a totalidade das medidas de minimização preconizadas no EIA, não é expectável a presença de substâncias poluentes e a degradação da qualidade das águas superficiais.		Com estado químico Bom, não são expectáveis alterações na qualidade

Tabela n.º 108: *Massa de água subterrânea Alpedriz (codificada como PTO19)*

	Ponto de partida: Meio hidrogeológico poroso, moderadamente produtivo. Massa de água com 92,5 km^2 de área e uma recarga média anual a longo prazo de 15,3 hm^3. Não se encontram identificadas pressões significativas quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas subterrâneas. Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis são estimados em 12,2 hm^3/ano com tendência de descida dos níveis piezométricos[21].	
	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.	
	Estado quantitativo	**Estado químico**
Ponto de partida	Bom (com nível de confiança médio)	Bom (com nível de confiança elevado)
Zonas protegidas	Zona designada para captação de água destinada ao consumo humano, incluindo os polos de captação de Cós e Porto Carro, localizados na área de influência hidrogeológica da massa de água subterrânea Alpedriz	
Efeitos resultantes das modificações	As escavações poderão provocar rebaixamentos induzidos dos níveis piezométricos numa envolvente que se antevê bastante próxima das áreas intervencionadas. Estes efeitos expectáveis de acontecer durante a fase de exploração, serão parcialmente revertidos com a conclusão do plano de recuperação paisagístico na fase de desativação do projeto. A probabilidade de interferência com captações privadas sendo bastante reduzida, não é nula.	As áreas a intervencionar (modificar) possuem, globalmente, cortejo mineralógico quimicamente pouco reativo. Ainda assim é expectável a ocorrência de sulfuretos, comuns em formações de idade cretácica. O manuseamento e armazenamento de substâncias químicas perigosas (óleos, lubrificantes, etc.) acontecerá obrigatoriamente sobre superfícies impermeabilizadas e cobertas. Encontram-se previstas medidas de minimização assim como a implementação de um programa de monitorização. Não é minimamente expectável que o projeto provoque degradação do estado químico da massa de água subterrânea.

[21] APA (2022) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do rio Tejo e ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

Tabela n.º 109: *Massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste (codificada como PTO04RH5)*

	Ponto de partida: Massa de água com aquíferos insignificantes onde a água subterrânea assume importância local. Massa de água com 1801 km² de área e uma recarga média anual a longo prazo de 135,2 hm³. Não se encontram identificadas pressões significativas quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas subterrâneas. Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis são estimados em 108,1 hm³/ano com tendência de descida dos níveis piezométricos[22].	
	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.	
	Estado quantitativo	**Estado químico**
Ponto de partida	Bom (com nível de confiança médio)	Bom (com nível de confiança médio)
Zonas protegidas	Zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano com a designação "Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste".	
Efeitos resultantes das modificações	As escavações poderão provocar rebaixamentos induzidos dos níveis piezométricos numa envolvente que se antevê bastante próxima das áreas intervencionadas. Estes efeitos expectáveis de acontecer durante a fase de exploração, serão parcialmente revertidos com a conclusão do plano de recuperação paisagístico na fase de desativação do projeto. A probabilidade de interferência com captações privadas sendo bastante reduzida, não é nula.	As áreas a intervencionar (modificar) possuem, globalmente, cortejo mineralógico quimicamente pouco reativo. Ainda assim é expectável a ocorrência de sulfuretos, comuns em formações de idade cretácica. O manuseamento e armazenamento de substâncias químicas perigosas (óleos, lubrificantes, etc.) acontecerá obrigatoriamente sobre superfícies impermeabilizadas e cobertas. Encontram-se previstas medidas de minimização assim como a implementação de um programa de monitorização. Não é minimamente expectável que o projeto provoque degradação do estado químico da massa de água subterrânea.

Da verificação desenvolvida conclui-se que a implantação do projeto da *"Concessão Mineira Juncal nº2"* não afetará o estado ecológico e/ou químico das massas de água, não originando deste modo o incumprimento da DQA.

[22] APA (2022) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do rio Tejo e ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

Não se considera necessária qualquer correção à Tabela n.º 109.

A referência à eventual ocorrência de sulfuretos teve um caráter conservativo e destinou-se a identificar um potencial risco teórico associado à presença localizada de minerais sulfuretados em formações sedimentares da região.

De acordo com a cartografia geológica oficial do LNEG à escala 1:50 000 e com os limites da massa de água subterrânea PTO04RH5 disponibilizados pela APA, verifica-se que esta massa de água integra formações geológicas de idade jurássica e cretácica, encontrando-se o limite entre ambas no interior da própria massa de água.

Importa, contudo, salientar que a possibilidade de ocorrência de sulfuretos não foi assumida com base exclusiva na idade geológica das formações aflorantes, mas sim como uma hipótese conservativa normalmente considerada na avaliação preliminar de explorações em formações sedimentares.

Adicionalmente, não foram identificados, durante os trabalhos de reconhecimento efetuados para o Projeto, indícios de mineralizações sulfuretadas significativas suscetíveis de originar fenómenos de drenagem ácida de mina ou de comprometer os objetivos ambientais estabelecidos para a massa de água subterrânea PTO04RH5.

9.2.5. Biologia (Fauna e Flora)

Como regra geral, os impactes ambientais assumem maior relevo quanto maior o valor das comunidades (fauna, flora e vegetação) sobre nas quais incidem. Desta regra geral, pode concluir-se que os impactes do projeto, nestes descritores, são baixos, porque as comunidades animais e vegetais existentes na área de estudo têm, também elas, um valor baixo, como foi referido no capítulo da situação de referência. Acresce que a área de charcos mais importante para os anfíbios não será afetada.

Num primeiro nível de análise, uma unidade de extração de inertes comporta várias intervenções capazes de influenciar as biocenoses. Em termos gerais, estas características podem-se agrupar-se em dois grandes conjuntos:

- **Ações responsáveis por alteração de habitats**: Este efeito resulta da implantação de estruturas necessárias à expansão do areeiro, das ações de aterro e escavação e da melhoria ou instalação de acessos. Estas ações implicarão a remoção da vegetação;
- **Ações responsáveis pelo aumento dos níveis de perturbação direta, discriminando-se:**

- Aumento da perturbação visual resultante da presença de maquinaria e de pessoal adstrito às obras;
- Aumento dos níveis de ruído resultante dos trabalhos inerentes à extração.

Durante a fase de exploração prevêem-se três tipos de consequências:

- Destruição de ecossistemas;
- Emissão de Poeiras;
- Aumento da Perturbação direta.

Na área de extração a céu aberto, ocorrerá a destruição da vegetação, antes do início da lavra, quando a terra vegetal for removida e armazenada em pargas. Este procedimento implicará a remoção completa da vegetação e do solo e, consequentemente, a **destruição dos ecossistemas** existentes. Do ponto de vista da flora, os impactes associados serão negativos, de magnitude baixa do ponto de vista da vegetação e baixa do ponto de vista da flora, porque não serão afetadas áreas importantes do ponto de vista botânico, nem espécies de plantas protegidas ou ameaçadas. De facto, a área afetada será constituída pelas áreas florestais, de baixo valor biológico, como foi referido, não afetando as zonas de charcos. Na fauna, a remoção da camada superficial poderá levar à morte de exemplares de espécies de vida hipógea (e.g.: *Talpa occidentalis* e herpetofauna em hibernação ou estivação). No entanto, estas ocorrências, a ocorrer, só afetarão espécies sem estatuto de ameaça. Assim, os impactes associados serão pouco significativos.

Um dos impactes usualmente apontados à exploração de minas a céu aberto é a **emissão de poeiras,** com a consequente degradação da qualidade do ar. Tem sido alegado que o depósito dessas poeiras nas superfícies foliares pode causar impactes negativos na flora diminuindo a capacidade de fotossíntese.

No entanto, têm-se acumulado evidências científicas que demonstram que este impacte é pouco significativo não causando a morte das planta, embora possa (ou não) diminuir a taxa de fotossíntese e obrigar a planta a produzir respostas fisiológicas específicas (Armbrust, 1986; Arpacıoğlu & Er, 2003; Saravana &Thambavani, 2012), particularmente em ecossistemas mediterrânicos, onde a produção das plantas é basicamente limitada pela disponibilidade de água e não pela quantidade de luz. Acresce que os inertes a extrair, sendo areias, têm uma

menor fração de partículas de pequena dimensão. Neste contexto, avaliam-se os impactes associados como praticamente nulos.

Um outro tipo de impactes consiste no aumento da perturbação direta. Este impacte decorre do aumento do ruído e do impacte visual provocado por pessoal e maquinaria durante os trabalhos. Os impactes resultantes afetam a fauna de vertebrados, com especial incidência nos vertebrados superiores.

Muitas espécies reagem à perturbação afastando-se das áreas que ocupam para áreas menos adequadas à sobrevivência. Durante o período de reprodução este tipo de impacte é especialmente importante pois pode levar ao abandono das atividades reprodutoras interferindo gravemente na dinâmica populacional. No entanto, no caso em estudo, como foi referido no capítulo relativo à situação de referência, a área de estudo encontra-se já sujeita a elevados níveis de perturbação e, como se demonstrou pelo menos para as aves, as biocenoses já se encontram adaptadas a este fator, porque as espécies mais sensíveis já desapareceram.

Por estes motivos, os impactes associados consideram-se negativos, mas de muito baixa magnitude, parcialmente reversíveis durante a fase de laboração devido à alguma capacidade de adaptação dos animais, reversíveis com a descativação da mina e de âmbito estritamente local.

As operações de desmatação e movimentação de terras em áreas com espécies exóticas invasoras (Cortaderia selloana, Acacia longifolia, Arundo donax, Datura stramonium e Oxalis pes-caprae) podem promover a sua dispersão. O impacte é negativo, indireto, provável, temporário, local, de magnitude reduzida e minimizável pela aplicação do Plano de Gestão, Controlo e Monitorização de Espécies Invasoras (Anexo XXX), sendo pouco significativo.

Durante a fase de **descativação** prevêem-se dois tipos de consequências:

- A cessação dos impactes da fase de laboração;
- A formação de novos biótopos que serão colonizados por fauna e flora. Neste aspeto, os impactes serão positivos ou negativos, conforme a fauna e a flora que colonizarem o local tiverem menor ou maior valor do que as comunidades iniciais. Se forem deixadas áreas com escavações que possam formar charcos, isso constituiria um impacte positivo de magnitude significativa;

- À medida que as áreas de extração forem abandonadas, será implementado o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP). Este plano tornará reversíveis os impactes referidos anteriormente. A implementação do PARP incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na mina e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pela sua exploração, através do incremento da recuperação da vegetação natural.

9.2.6. Património Arquitetónico e Arqueológico

Um impacte sobre o património de um determinado local é considerado negativo quando ocorre uma alteração de uma característica cultural, arqueológica ou arquitetónica que, pelo seu valor histórico, científico, simbólico ou identitário, é considerada única e digna de proteção.

Genericamente, as intervenções a executar na área do projeto potencialmente geradoras de impactes sobre o património correspondem a todas as ações intrusivas no terreno. Destacam-se, neste âmbito, as desmatações, o arranque de cepos, as decapagens superficiais, as terraplanagens, as escavações e demais intervenções com afetação do solo e do subsolo.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações podem gerar impactes sobre elementos patrimoniais existentes na envolvente do projeto, assumindo particular relevância a ocorrência patrimonial OP1, correspondente à Capela de Santo Amaro, identificada como sítio arquitetónico do tipo capela, de cronologia indeterminada.

No entanto, na sequência dos trabalhos complementares realizados e da elaboração de um Plano de Salvaguarda Patrimonial específico para a Capela de Santo Amaro, foram identificados e avaliados os principais fatores de risco associados à atividade extrativa, nomeadamente as vibrações induzidas pela circulação de veículos pesados e maquinaria, a circulação regular de camiões nas proximidades da ocorrência patrimonial, as escavações próximas, as alterações das condições de drenagem, a deposição de poeiras e os potenciais efeitos decorrentes da ausência de ações de conservação e manutenção adequadas.

O Plano de Salvaguarda Patrimonial estabelece um conjunto de medidas específicas de proteção e gestão, designadamente a definição de um perímetro de proteção, a criação de uma faixa de proteção integrada, a implementação de um programa de monitorização de vibrações e comportamento estrutural e a execução de um plano de manutenção e conservação continuada da estrutura. Estas medidas permitem assegurar a compatibilização da atividade extrativa com

a preservação da Capela de Santo Amaro e reduzir significativamente a probabilidade de ocorrência de impactes negativos relevantes.

Atendendo à proximidade da UITM.2, instalação existente localizada a cerca de 14 m, e aos fatores de risco identificados, o impacte sobre a Capela de Santo Amaro, antes da aplicação de medidas, classifica-se como negativo, direto, provável, permanente, local, de magnitude moderada, minimizável e significativo. Com a implementação integral das medidas previstas no Plano de Salvaguarda Patrimonial (Anexo XXXVI), considera-se que o impacte residual passa a ser negativo, local, de reduzida magnitude e pouco significativo, não sendo previsíveis efeitos significativos sobre a integridade física ou o valor patrimonial da ocorrência.

A consolidação, salvaguarda e valorização da Capela de St.º Amaro previstas no PSP constituem um impacte positivo, direto, provável, permanente, de magnitude moderada e significativo.

Para além dos impactes anteriormente referidos, deve ainda ser considerada a eventual afetação de vestígios arqueológicos desconhecidos durante as ações de mobilização do solo, incluindo nas áreas de compensação JC1 a JC5. Este impacte classifica-se como negativo, direto, improvável, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, sendo acautelado através das medidas de acompanhamento arqueológico previstas para o projeto.

Paralelamente, foram realizados trabalhos complementares de prospeção arqueológica sistemática nas áreas destinadas à implementação do Plano de Compensação de Sobreiros (JC1, JC2, JC3, JC4 e JC5). Os resultados obtidos demonstraram que não foram identificadas ocorrências arqueológicas, arquitetónicas ou etnográficas nas áreas prospetadas, nem foi recolhido qualquer espólio arqueológico.

Apesar de, em algumas parcelas, nomeadamente nas áreas JC1, JC3, JC4 e JC5, se terem verificado condicionantes à observação do solo decorrentes da presença de coberto vegetal arbóreo e arbustivo denso, os trabalhos realizados não permitiram identificar quaisquer vestígios patrimoniais.

Assim, conclui-se que as ações associadas à implementação do Plano de Compensação de Sobreiros não originam impactes diretos ou indiretos sobre património conhecido. Mantém-se apenas a possibilidade genérica de ocorrência fortuita de vestígios arqueológicos durante a execução dos trabalhos, situação que será devidamente acautelada através do acompanhamento arqueológico previsto.

A mobilização de solos, incluindo nas áreas de compensação JC1 a JC5, pode afetar vestígios arqueológicos desconhecidos. O impacte é negativo, improvável, irreversível e de magnitude reduzida, sendo pouco significativo e minimizado pelo acompanhamento arqueológico.

Em síntese, não foram identificadas ocorrências patrimoniais arqueológicas, arquitetónicas ou etnográficas nas áreas JC1, JC2, JC3, JC4 e JC5, pelo que as ações associadas ao Plano de Compensação de Sobreiros não originam impactes diretos sobre património conhecido. Adicionalmente, a existência de um Plano de Salvaguarda Patrimonial específico para a Capela de Santo Amaro assegura a adequada gestão, monitorização e mitigação dos impactes potenciais sobre a ocorrência patrimonial OP1, reforçando a viabilidade da sua preservação durante a exploração da concessão.

A implementação do Plano de Salvaguarda Patrimonial, que prevê a consolidação estrutural da ruína, a sua proteção física, a requalificação da envolvente e a instalação de informação interpretativa, constitui ainda um impacte positivo, direto, provável, permanente, de magnitude moderada e significativo. Este plano trava o processo de degradação atualmente em curso e promove a valorização e a fruição pública da ocorrência patrimonial.

9.2.7. Sócio Economia

Os impactos socioeconómicos associados a uma determinada atividade, no caso concreto a indústria extrativa, apresentam sempre um grau de incerteza associada e um grau de imprevisibilidade relativo à extensão temporal de influência dos impactes.

A indústria mineira constitui um pólo dinamizador e de desenvolvimento socioeconómico, devido à extração dos recursos existentes, bem como pelos benefícios que gera direta e indiretamente em termos financeiros e de empregabilidade nas indústrias paralelas, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional. Nesta abordagem essencialmente de índole económica, os impactes resultantes desta atividade são claramente positivos.

Os impactes negativos são sobretudo de carácter ambiental, influenciando de forma negativa a qualidade de vida das populações locais, designadamente ao nível das poeiras, ruído e dificuldades de tráfego.

Na fase de preparação/exploração existe uma série de ações do projeto suscetíveis de provocar impactes, as quais estão associadas com as diferentes etapas da atividade, desde a extração até

à expedição do produto final. As ações associadas à fase de exploração do recurso, designadamente a desmatação e decapagem, desmonte, transformação e expedição, terão como principais impactes positivos a criação de emprego para os diferentes intervenientes no processo extrativo. A manutenção de dezassete postos de trabalho diretos (Mina e Duas Unidades indústrias de apoio à mina) será localmente significativa, face aos números do desemprego atualmente registados e à escassez de ofertas de trabalho e contrariando as tendências de desertificação.

Além da criação de postos de trabalho, existem ainda uma série de efeitos indiretos positivos no tecido económico local e regional, designadamente ao nível ao nível das empresas fornecedoras de serviços necessários à atividade mineira (combustíveis, reparação de máquinas, logística).

As medidas de compensação às comunidades locais (Anexo XXXIII) constituem um impacte positivo, indireto, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Do anteriormente exposto resulta claro que, apesar dos claros benefícios em termos de geração de emprego e estímulo económico local e regional com a atividade da mina em o seu impacto apresenta um grau de incerteza elevado, tornando complexa a sua quantificação direta.

As ações do projeto desenvolvidas na fase de exploração serão responsáveis pela emissão de poeiras, e pela produção de ruído. Considera-se que o nível de ruído e dispersão de poeiras são impactos significativos, dado que os recetores sensíveis mais próximos se localizam a cerca de 50 m da exploração.

Prevê-se que o ritmo dos veículos pesados de transporte seja de cerca 40 camiões por dia. Considera-se que o impacte gerado pela mina, apesar de negativo, será pouco significativo. Desta forma considera-se não haver uma alteração significativa no padrão de circulação rodoviária já registado, não sendo por isso alterado o padrão de qualidade de vida das populações locais.

Atendendo ao expectável tráfego de veículos pesados afetos à mina, não se prevê que os mesmos contribuam de forma significativa para a degradação do pavimento das vias. Caso ocorra eventual degradação do pavimento, o mesmo não constituirá um impacto significativo, já que apresentará um efeito local e apenas no período de atividade da mina.

No global, considera-se que os impactes socioeconómicos do projeto de licenciamento da *"Concessão Mineira Juncal n.º 2"* são positivos, dada a importância local na criação de emprego direto e indireto, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional.

A fase de recuperação/desativação tem associados impactes globalmente positivos, mas a cessação da atividade implica a perda dos 17 postos de trabalho diretos, o que constitui um impacte negativo, direto, certo, permanente, de magnitude moderada e significativo.

9.2.8. Paisagem

9.2.8.1. Metodologia

A identificação e avaliação de impactes incidem sobre a influência do projeto, e das suas diferentes ações, na estrutura e composição da paisagem.

A introdução de um projeto associado à atividade extrativa cria alterações significativas, exigindo avaliar a capacidade da paisagem para absorver tais intrusões e a eficácia de barreiras visuais. Esta avaliação baseia-se em três análises complementares:

- Análise dos impactes visuais do projeto
- Descrição e caracterização dos impactes nas diferentes fases do projeto
- Impactes estruturais da paisagem

9.2.8.2. Análise dos impactes visuais do projeto

A análise dos impactes visuais do projeto resulta da obtenção das áreas visíveis do próprio através das bacias visuais.

Para tal, recorreu-se somente à modelação do terreno sem considerar o uso do solo que poderá (ou não) constituir barreiras visuais limitantes.

Esta análise foi realizada a 3 níveis: (1) de toda a área de concessão, (2) das cinco áreas de lavra e (3) das duas unidades industriais de transformação de matéria (UITM). Os pontos de observação definidos basearam-se nos seguintes parâmetros:

- Tanto na área de concessão como nos perímetros das áreas de lavra e das duas UITM criaram-se pontos de observação com uma equidistância de 75 metros;

- No interior das áreas de lavra e UITM criaram-se pontos de observação com uma equidistância de 50 metros;
- A altura foi de 2 metros, num raio de 3km e observadores com 1,70 de altura.

No total foram definidos os seguintes pontos:

- Área de concessão – 73 pontos de observação;
- Áreas de lavra: AC1 – 181, AC2 – 30, AC3 – 15, AC4 – 68 e AC5 – 60;
- Unidades industriais: UITM1 – 45 e UITM2 – 12.

Os resultados individuais encontram-se no Anexo XXIX (Figuras n.º 1 a 8).

Constata-se que há uma reduzida percentagem de território (inferior a 22%) da potencial bacia visual tem para cada uma das componentes do projeto. A principal componente corresponde à AC1[23]. Os restantes componentes apresentam uma potencial visibilidade entre os 5% a 17% (os limites extremos correspondem às duas unidades industriais de transformação) - Tabela n.º110.

Tabela n.º 110: *Áreas visíveis e não visíveis por componente do projeto*

Componentes do Projeto	Área de estudo Visível para a área de exploração		Área de estudo Não visível para a área de exploração	
	Hectares	%	Hectares	%
AC1	1023,7	22,9	3438,3	77,1
AC2	401,2	9,0	4060,9	91,0
AC3	267,3	6,0	4194,7	94,0
AC4	642,5	14,4	3819,5	85,6
AC5	730,6	16,4	3731,4	83,6
UITM1	774,9	17,4	3687,2	82,6
UITM2	212,8	4,8	4249,2	95,2
Área de Concessão	1444,9	32,4	3017,2	67,6

Numa análise geral (Tabela n.º110) constata-se que 32% da área de estudo tem potencial visibilidade para o projeto. Esta visibilidade abrange, ao nível dos observadores permanentes, 432 ha (47 %) de área dos seguintes aglomerados populacionais:

- Casais de Baixo e Casais de Cima ao longo do IC2/EN1;

[23] Área de extração que foi excluida do Plano Exploração Mineira e que só será contemplada quando o PDM de Porto de Mós for revisto e permitir exploração nos Espaços de Floresta de Produção

- Olheiros, Cumieira de Baixo, Albergaria e Cruz da Légua ao longo da EN 8;
- Chãos, Casal de Resoneiro e parte de Alqueidão;
- Juncal;
- Zona industrial do Juncal.

Os cartogramas resultantes do cruzamento das bacias visuais dos diferentes componentes do projeto com os observadores sensíveis (e permanentes) podem ser observados no Anexo XXIX (Figuras n.º 9 a 16). Da sua análise constata-se que é a Unidade de Transformação 1 que apresenta a potencial visibilidade mais elevada (34,6%) para os observadores permanentes devido à sua localização próximo da EN 8. A maior área de extração (AC1) apresenta uma potencial visibilidade de 31%. Das restantes componentes destacam-se a AC3 e a UITM2 (que corresponde à principal unidade industrial) com uma potencial visibilidade reduzida (inferior a 10%).

Tabela n.º 111: *Visibilidade dos observadores permanentes, por componente do projeto*

Componentes do Projeto	Área de estudo Visível para observadores permanentes	
	Hectares	%
AC1	283,4	30,6
AC2	187,3	20,2
AC3	80,8	8,7
AC4	138,6	15,0
AC5	270,6	29,2
UITM1	319,2	34,5
UITM2	11	1,2
Área de Concessão	432,1	46,6

Em termos de localização descreve-se, por componente de projeto, quais os potenciais locais com visibilidade:

- AC1 – grande parte da localidade de Juncal, as localidades ao longo da EN8 e a localidade de Chãos;
- AC2 - as localidades entre Albergaria e Cruz da légua ao longo da EN8 e Juncal;
- AC3 – Juncal;
- AC4 - grande parte da localidade de Juncal, as localidades ao longo da EN8 e as localidades de Casais St Teresa e Casal Nogueira junto ao IC2/EN1;

- AC5 – parte norte da localidade de Juncal, as localidades ao longo da EN8, pequena mancha a norte das localidades de Alqueidão, Castanheira e a localidade de Chãos;
- UITM1 – metade da localidade de Juncal, as localidades ao longo da EN8 e as localidades de Casais St Teresa e Casal Nogueira junto ao IC2/EN1;
- UITM2 - pequena mancha no centro de Juncal;

Com base nas bacias visuais dos diferentes componentes do projeto analisou-se a existência (ou não) de áreas com QVP alta e SVP alta a muito alta (áreas que poderão se considerar inaptas para receberem intervenções, sob pena de deterioração dos seus atributos cénicos e ecológicos). Os resultados obtidos encontram-se no Anexo XXIX (Figuras n.º 17 e 18) e Tabela n.º 112.

Tabela n.º 112: *Visibilidade dos observadores permanentes, por componente – análise da QVP alta e SVP alta e muito alta*

Componentes do Projeto	Área de estudo Visível para a área de exploração		QVP Alta		SVP Alta a muito alta	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
AC1	1023,7	22,9	42,4	15,0	3	1,1
AC2	401,2	9,0	23,9	12,8	2,4	1,3
AC3	267,3	6,0	11,7	14,5	0,8	1,0
AC4	642,5	14,4	22,3	16,1	1,8	1,3
AC5	730,6	16,4	36,4	13,5	3,3	1,2
UITM1	774,9	17,4	44,8	14,0	1,8	0,6
UITM2	212,8	4,8	1,9	17,3	0,3	2,7

Da análise da intersecção destes elementos constata-se que as áreas com potencial visibilidade para o projeto apresentam percentagens de área reduzida tanto de QVP alta como SVP alta. Somente nas áreas onde ainda não se observa a atividade extrativa, e que ainda apresentam a presença de espaços florestais de resinosas e/ou folhosas, a QVP alta está presente em maior percentagem.

Quanto às áreas que poderão ser consideradas inaptas para alterações cénicas (SVP alta) têm uma fraca representatividade no território (abaixo dos 3%).

Para a análise da visibilidade para a área do projeto e, consequente identificação dos impactes, efetuou-se uma avaliação considerando três limiares de visibilidade, em função dos quais é avaliado a significância dos impactes expectáveis:

- Zona próxima, até 750 m de distância, na qual a área de projeto é nitidamente visível e com pormenor;
- Zona média, com intervalo entre 750 m e 1500 m, onde, apesar de se ver nitidamente a área de projeto, os seus pormenores se esbatem, impondo-se na paisagem, pelo conjunto dos elementos que a constituem;
- Zona longínqua, ou cénica, com um limiar de visibilidade superior a 1500 m, em que a área de projeto se destaca na paisagem englobada no cenário, isso é, como massas que se impõem cada vez menos, à medida que o observador se afasta. Dependendo das condições de visibilidade, condicionadas pelo clima local (com existência de neblinas e nevoeiros), a sua presença será mais ou menos notória.

Esta avaliação assume particular relevância na fase de exploração, uma vez que a extração decorrerá a céu aberto.

A metodologia de avaliação implicou o cruzamento com os três limiares de visibilidade com presença de observadores sensíveis (permanentes e temporários mencionados anteriormente) e as bacias visuais totais das áreas do projeto (cinco áreas de lavra e as duas unidades industriais de transformação de matéria).

Para esta avaliação considerou-se dois cenários de exploração:

- **Cenário A** - cenário de maior impacte/negativo: cinco áreas de exploração e as duas unidades industriais;
- **Cenário B** – cenário de fase atual que corresponde à área de exploração atualmente permitida ao abrigo dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor que corresponde a quatro áreas de exploração (AC1, AC2, AC3 e AC5) e as duas unidades industriais.

Na análise dos dois cenários (Tabela n.º 113 e Figuras n.º 19 e 20 do Anexo XXIX) observa-se que o cenário B (projeto a ser considerado numa fase inicial) não apresenta muitas diferenças quanto ao cenário A que inclui todas as áreas em exploração (mesmo que em períodos temporais diferentes).

Tabela n.º 113: *Visibilidade dos observadores permanentes e temporários, por limiar de visibilidade, nos dois cenários*

Zonas	Observadores permanentes (hectares)		Observadores temporários (metros)	
	Cenário A	Cenário B	Cenário A	Cenário B
Zona próxima	192,9	189,7	5697	5632
Zona média	96,8	93,1	3993	3557
Zona longínqua	98	97,4	5711	5679

Quanto ao zonamento, a potencial visibilidade vai diminuindo com o afastamento dos respetivos limiares. É de referir que é nas zonas longínquas que os observadores temporários poderão, potencialmente, ter maior visibilidade para a área de concessão.

Em ambos os cenários os observadores que se localizam na proximidade (Zona Próxima) das diferentes componentes do projeto correspondem essencialmente à quase totalidade da localidade de Juncal e ao longo da EN8 entre as localidades de Cumieira de Baixo e Albergaria, bem como toda a Zona Industrial de Juncal pela proximidade vizinha com a área de concessão.

Esta análise, tal como referido inicialmente, teve como base a modelação da visibilidade com base somente na morfologia do terreno, não se tendo considerado outros fatores como uso do solo, as condições meteorológicas e número real de observadores. De forma a compreender a visibilidade real da implementação do projeto foram definidos 28 pontos de observação distribuídos pelos observadores permanentes e temporários (Figura n.º 173 e Tabela n.º 114).

Tabela n.º 114: *Visibilidade para a exploração mineira dos pontos de observação*

Pontos de Observação	Visibilidade para a Mina	Pontos de Observação	Visibilidade para a Mina
1	Sem visibilidade	15	Sem visibilidade
2	Sem visibilidade	16	Sem visibilidade
3	Sem visibilidade	17	Visibilidade para área de concessão e sem visibilidade para área de lavras
4	Sem visibilidade	18	Sem visibilidade
5	Sem visibilidade	19	Sem visibilidade
6	Sem visibilidade	20	Com visibilidade
7	Pouco a nula visibilidade	21	Visibilidade para área de concessão e sem visibilidade para área de lavras
8	Pouco a nula visibilidade	22	Com visibilidade para a AC4
9	Sem visibilidade	23	Com visibilidade
10	Com visibilidade	24	Com visibilidade
11	Pouco a nula visibilidade	25	Visibilidade para área de concessão e sem visibilidade para área de lavras
12	Pouco a nula visibilidade	26	Pouco a nula visibilidade
13	Pouca visibilidade	27	Sem visibilidade
14	Sem visibilidade	28	Visibilidade para área de concessão e sem visibilidade para área de lavras

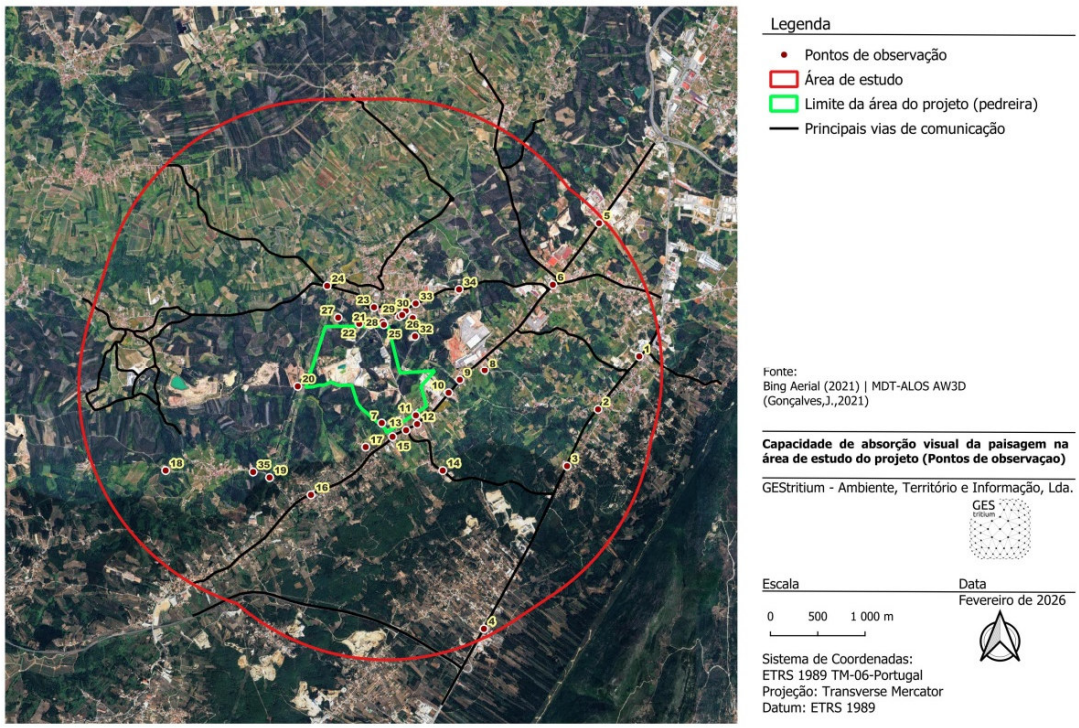


Figura n.º 173: *Capacidade de absorção visual da paisagem da área de estudo (Pontos de observação)*

Dos pontos de observação considerados, apenas os que se localizam na proximidade da área do projeto é possível observar alguma atividade, apesar de muito reduzida, da exploração mineira, nomeadamente a visualização de material a ser utilizado para o aterro das áreas lavradas, como é o caso do ponto de observação 9 e 10, e ainda a visualização de alguma área de solo exposto visível a partir da Estrada Nacional nº 8 (ponto de observação 5).

Na parte norte da área do projeto a proximidade e respetiva visibilidade com a área de concessão é maior, dos quais se destacam os pontos 21, 22 e 23. Estes pontos representam locais permanentes pela presença de edificado, mas a sua visualização consegue ser suavizada pela presença de algum estrato arbóreo.

Todos os outros pontos de observação não têm visibilidade direta sobre a área de extração atual, seja por terem espaços florestais, seja por existirem edifícios residenciais a servirem de barreira física e visual na direção da *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

O Anexo n.º XXVII (Fichas de Campo- Pontos de Observação da Paisagem) do presente estudo constitui os elementos detalhados para alguns dos pontos de observação apresentado no presente estudo.

Dos pontos considerados, o primeiro ponto onde há possibilidade de alguma visibilidade de atividade extrativa, são os pontos de observação n.º 9 e 10, localizado na EN 8 no limite sul da área de concessão (Figura n.º 174).



Figura n.º 174: *Visibilidade dos pontos de observação n.º 9 e 10*

No ponto de observação nº 13 é possível observar o topo do material de um espaço que não pertence à área de concessão, podendo ser confundido como material a ser utilizado para o

aterro das áreas lavradas da exploração (Figura n.º 175). Apesar disso a sua visibilidade é reduzida pois é suavizada pela presença de árvores de fruto e muros/vedações, a partir deste ângulo de observação.



Figura n.º 175: *Visibilidade do ponto de observação n.º 13*

O outro local onde será possível observar alguma atividade mineira corresponde aos pontos de observação nº 21 e 22. Nestes pontos percebe-se o limite da área de concessão e o futuro início da área de lavra AC4 (Figura n.º 176). Esta situação só será visível se o cenário A for executado.





Figura n.º 176: *Visibilidade do ponto de observação n.º 21 e 22*

Em síntese, avaliando a real potencial visibilidade para a área de extração constata-se que o elemento uso do solo, nomeadamente a presença de áreas florestais (ou vegetação de porte arbóreo) exteriores à área de concessão constitui importantes barreiras visuais do exterior.

9.2.8.3. Descrição e caracterização dos impactes

A identificação e avaliação dos impactes nas diferentes fases do projeto tiveram como principais referências estudos efetuados por outras empresas no âmbito do licenciamento e expansão de áreas mineiras.

Os impactes identificados serão analisados atendendo aos dois cenários mencionados anteriormente:

- **Cenário A** - cenário de maior impacte/negativo: cinco áreas de exploração e as duas unidades industriais;
- **Cenário B** – cenário de fase atual que corresponde às áreas de exploração atualmente permitidas ao abrigo dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor que correspondem a quatro áreas de exploração cujo PDM permite (AC1, AC2, AC3 e AC5) e as duas unidades industriais.

As ações/atividades que irão dar origem a impactes no presente descritor são as seguintes:

Fase de preparação da área de exploração:

- Eliminação do coberto vegetal existente;
- Destruição da camada superficial de terra viva por escavação.

Fase de exploração:

- Alteração da topografia por escavação e depósito temporário de inertes;
- Utilização do material inerte (sem aproveitamento comercial) para reabilitação e modelação topográfica;
- Atividade das unidades industriais de apoio à atividade mineira;
- Instalação de cortina visual.

Fase de desativação:

- Desmontagem das construções e estruturas de apoio à extração;
- Movimentação de terras e preparação do terreno para implementação do PARP;

Fase de recuperação:

- Alteração do caráter da paisagem pela recuperação das áreas de exploração;
- Alteração do uso do solo segundo as orientações do PARP.

De seguida serão descritos e avaliados os impactes das diferentes ações/atividade nas diferentes fases do projeto.

Fase de preparação da área de exploração

A **ação de eliminação do coberto vegetal existente e destruição da camada superficial de terra viva** irá resultar na destruição dos povoamentos florestais presentes, ocupados na sua maioria por floresta de eucalipto e de resinosas, e em alguns locais pontuais de espécies invasoras[24] bem como alguns sobreiros.[25].

Os potenciais impactes causados pela eliminação de coberto vegetal implicam:

- Diminuição de mancha florestal;
- Redução, embora muito insignificante e modo pontual, da biodiversidade;
- Diminuição da carga combustível junto às áreas de extração e das localidades próximas (Juncal a norte);
- Diminuição e eliminação de matéria orgânica;
- Alteração do uso e ocupação do solo.

A diminuição da mancha florestal difere nos dois cenários conforme pode se observar na tabela n.º115:

Tabela n.º 115: *Quantificação das perdas de área florestal, por componente de projeto*

ÁREAS DE LAVRA	CENÁRIO A	CENÁRIO B
AC1	**ha**	**ha**
Florestas de eucalipto	4,7	4,1
Florestas de pinheiro bravo	8,1	5,8

[24] A identificação da quantidade e localização das espécies invasoras ainda não está executada estando programada a sua realização nesta fase prévia à exploração. Esta identificação será atualizada e revista no Plano de Gestão, Controlo e Monitorização de Espécies Infestantes (Anexo XXX)

[25] A identificação e localização dos sobreiros afetados, bem como o respetivo plano compensatório estão presentes no Anexo XXVIII (Inventário) e Anexo XXXI (Medidas de Compensação).

Matos	3,0	1,0
AC2		
Florestas de eucalipto	3,4	3,4
Matos	1,1	1,1
AC3		
Florestas de eucalipto	0,4	0,4
Florestas de pinheiro bravo	0,7	0,7
Matos	0,7	0,7
AC4		
Florestas de eucalipto	10,1	0
Florestas de pinheiro bravo	0,7	0
Florestas de pinheiro manso	0,001	0
AC5		
Florestas de eucalipto	4,6	4,4
Florestas de pinheiro bravo	2,1	1,6
Total perda de florestas de eucalipto	**23,2**	**12,3**
Total perda de florestas de pinheiro bravo	**11,6**	**8,1**
Total perda de florestas de pinheiro manso	**0,001**	**0,000**
Total perda de matos	**4,9**	**2,8**

A maior perda representa a diminuição de espaços florestais ocupados por eucalipto que tem uma influência reduzida na qualidade visual da paisagem pelo facto de serem uma ocupação que se enquadra na classe mais baixa. Por sua vez, a redução de áreas de pinheiro bravo já vai diminuir, de uma forma muito local a qualidade visual por constituir um tipo de povoamento florestal que acrescenta valor paisagístico.

Contrapondo, com a eliminação de potenciais espécies invasoras diminui-se a potencial propagação destas espécies para áreas vizinhas.

Por sua vez, a diminuição pouco significativa de áreas de matos apesar de reduzirem a qualidade visual pela perda de algum valor ecológico associado à existência de matos, também contribui para a diminuição da carga de combustível junto às áreas de extração.

Esta diminuição de coberto vegetal de forma direta e indireta contribui para uma diminuição de matéria orgânica presente no solo.

Esta ação irá também condicionar os descritores Recursos Hídricos, Solos e Biologia.

A ação **eliminação do coberto vegetal existente e destruição da camada superficial de terra viva** poderá ser classificado como um impacte negativo, direto, certo, imediato, temporário, local, reversível, minimizável e magnitude elevada, i.é. **Significativo**.

Fase de exploração

Nesta fase de exploração, a escavação progressiva do terreno **altera a topografia local**, criando novas formas artificiais com impacte direto sobre as características do solo e a qualidade visual da paisagem. Os potenciais impactes causados pela alteração da topografia em aterro estão relacionados com:

- Alteração da paisagem, em termos cénicos;
- Alteração da drenagem;
- Alteração do uso e ocupação do solo.

A alteração cénica da paisagem será reduzida a moderada, em algumas áreas de lavra, uma vez que a atividade decorrerá em aterro, dando continuidade à área de extração já existente, como é o caso da parte oeste da AC1 que já regista atividade extrativa. Atendendo à análise da qualidade visual da paisagem em áreas de visibilidade a partir dos observadores sensíveis, nas áreas que apresentam ocupação florestal a perda de qualidade cénica será evidente, das quais se destaca a parte este da AC1 e da AC5 (parte sudeste) com a perda resultante da destruição de povoamentos de resinosas e outras folhosas. A AC4, apesar de deter uma expressiva área florestal, é ocupada maioritariamente por povoamentos de eucalipto que se enquadram na classe de qualidade visual baixa. Esta situação só ocorrerá aquando da potencial revisão do PDM de Porto de Mós e que contemple atividade extrativa nestes espaços.

Nas unidades industriais, a situação de perda de qualidade cénica a qualidade visual afetada será reduzida pois são locais que já apresentam a presença de áreas artificializadas.

Os principais observadores que poderão ser afetados pela alteração da topografia correspondem a observadores temporários ao longo da EN 8 entre Cumieira de Baixo e Albergaria. Quanto aos observadores permanentes destacam-se estes núcleos populacionais bem como algumas habitações isoladas que se encontram no interior da área de concessão (Rua da Cruzinha) bem como os edifícios localizados a sul da localidade de Juncal (sendo que estes só serão afetados condicionados pela potencial revisão do PDM de Porto de Mós).

Este impacte visual é mitigado, em alguns locais, pela vegetação arbórea envolvente, que impede a observação do local a partir das zonas limítrofes (Verificar Anexo n.º XXVI).

Quanto aos impactes na drenagem, de acordo com o plano de lavra, serão reduzidos devido ao tipo de material geológico (argilo-arenoso) que facilita a infiltração da água logo não produzirá efeitos na qualidade da paisagem.

A alteração da ocupação do solo por escavação derivada da atividade extrativa dará origem a um impacte, visual e do descritor ocupação do solo. Atualmente uma parte da área a licenciar encontra-se sem vegetação de qualquer tipo de porte por se encontrar já explorada previamente. A alteração a ocorrer será de uma área ocupada espaços florestais, essencialmente de eucalipto e resinosas. Visualmente os impactes serão negativos, diretos, imediatos a médio prazo (devido ao faseamento da exploração, magnitude moderada com possibilidade de minimizar).

Estas alterações localizadas na paisagem poderão contribuir para impactes indiretos ao nível dos Instrumentos de Gestão do Território. Estes impactes estão associados à potencial inclusão, na futura revisão do PDM, das tipologias de uso de solo associadas aos Espaços Florestais de Produção e aos Espaços Agrícolas de Produção que coincidem com Espaços de Exploração e Recursos Energéticos e Geológicos Tipo III permitindo, de modo condicionado e adotando medidas de gestão adequadas, a atividade extrativa.

Em suma este impacte será negativo, direto, certo, imediato, temporário, local, reversível, minimizável e magnitude moderada i.é. Significativo

A ação de alteração da topografia por escavação e depósito temporário de inertes, é considerada um impacte negativo, direto, certo, imediato, temporário, local, reversível, minimizável e magnitude elevada, i.é., Significativo.

Esta ação condiciona também o descritor Recursos Hídricos.

A utilização do material proveniente da área de extração (juntamente com material exterior) de forma a serem integrados nos vazios da escavação vai beneficiar, positivamente a área. Isto porque vai permitir, faseadamente, reabilitar as áreas de extração durante a atividade minimizando os impactes visuais.

Em termos indiretos os solos também serão beneficiados positivamente pela integração de material local, com características químicas e biológicas dos próprios solos presentes, beneficiando a posterior reposição da vegetação e favorecer a recuperação visual da paisagem.

Este impacte será positivo, indireto, provável, permanente, pontual, magnitude moderada, i.é., Pouco significativo.

Esta ação condiciona também o descritor Solos.

A atividade associada às duas unidades industriais de apoio à mina terá um impacte na paisagem pela deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (à semelhança da própria atividade extrativa), mais grave nos meses de menor precipitação, que é incrementada com a circulação dos veículos. A este aspeto associa-se a presença de elementos "dissonantes" numa paisagem marcadamente agroflorestal. Como tal, não produz alterações na parte cénica da paisagem por serem elementos que já existem no território. Apesar disso contribuem para uma qualidade visual da paisagem pobre. Deste forma os impactes são negativos, diretos, certos, imediatos, temporários, local, reversível, minimizável e magnitude elevada, i.é., **Significativo**.

A manutenção da vegetação de porte arbóreo na área limítrofe da área a licenciar associado à cota altimétrica do terreno e a opção de extração em aterro torna esta área quase que invisível em relação ao núcleo populacional mais próximo (Juncal) bem como ao principal eixo rodoviário (EN 242-2 e EN 8) como se pode observar nas bacias de visibilidade enunciados no Anexo referente à paisagem (Anexo n.º XXVI).

De forma a manter o reduzido impacte visual será mantida a cortina arbórea existente em diferentes locais:

- Limite norte junto à localidade do Juncal;
- Na rua da Zona Industrial junto à área AC3 e AC1;
- Limite norte da AC5 na Rua da Cruzinha
- Limite sul da AC2.

Esta manutenção vai permitir:

- Proteger visualmente as áreas de extração e os edifícios e equipamentos associados à atividade industrial de apoio à mina;
- Minimizar os impactes causados pelo funcionamento das unidades industriais;

- Garantir uma melhor definição do espaço, ao utilizar as árvores como barreiras junto dos acessos.

A sua instalação será realizada de forma a minimizar os impactes da atividade, com espécies adaptadas ao local e de crescimento mais rápido de forma a ter funcionalidade num curto/médio prazo de tempo, nomeadamente pinheiro-bravo.

Impacte positivo, direto, provável, permanente, pontual, magnitude elevada i.é., Pouco significativo.

Fase de desativação

A desmontagem da unidade de lavagem, seleção e crivo e das estruturas de apoio à extração, que se deu origem a um impacte visual devido à presença de "construções", deixa de existir estando cada vez mais próximo de atingir uma harmonia paisagística com as áreas envolventes. De referir que estes locais darão lugar a uma plantação devidamente descrita no PARP. Este impacte será classificado como positivo, direto, imediato, permanente, pontual, i.é. Insignificante.

Esta ação condiciona também os descritores qualidade do ar e ambiente sonoro de forma temporária.

A movimentação de terras e preparação do terreno para implementação do PARP trata-se de um impacte visual. Os impactes estarão apenas associados à ação de final de preparação do terreno para dar início ao processo de recuperação da paisagem de acordo com o PARP. O objetivo será reabilitar a área em território artificializado para uma ocupação florestal com espécies autóctones.

Esta ação condiciona também os descritores qualidade do ar, ambiente sonoro, clima e alterações climáticas

- *Fase de recuperação*

A principal e única ação corresponde à alteração do uso do solo para implementação do PARP. Trata-se de um impacte visual e de ocupação do solo em que visualmente a implementação do plano irá proporcionar uma melhoria da paisagem e das suas caraterísticas, conseguindo aproximar-se ao estado da paisagem anterior à existência da área mineira. Para este caso em concreto será a plantação de espécies autóctones como pinheiro bravo, medronheiro e carvalho-cerquinho acompanhado de espécies arbustivas da zona para a cobertura do solo.

Será um impacte positivo, direto, certo, médio e longo prazo, permanente, local, irreversível, i.é., Muito Significativo

Esta ação condiciona também os descritores qualidade do ar, ambiente sonoro, clima e alterações climáticas e sistemas ecológicos.

9.2.8.4. Impactes estruturais da paisagem

Os impactes estruturais e funcionais refletem as alterações na composição, funcionamento e caráter da área de projeto. Estes impactes estão associados às ações de desmatação, desarborização e alteração morfológica por aterro e escavação. Na área de concessão em estudo, correspondente a uma exploração mineira a céu aberto, a abertura de cortas para extração de minério origina impactes estruturais negativos no decorrer de toda a vida útil do projeto. Estes impactes podem ser analisados através de duas vertentes: (1) estrutural (associado à alteração morfológica e funcional da paisagem) e (2) perceção dos observadores (dependente da interpretação subjetiva dos observadores sensíveis).

Considerando a vertente estrutural, nomeadamente as alterações do relevo, assumem um âmbito local. O impacte gerado é classificado como negativo, certo, localizado, de magnitude elevada e de natureza temporária, isto é, significativo. Mas será uma alteração reversível no final da exploração mediante a recuperação ambiental e paisagística da área.

Quanto à perceção dos observadores a afetação de áreas com ocupações distintas de área extrativa e o surgimento de relevo artificialmente modificados, vão diminuir a qualidade visual da paisagem. Contudo, o facto de estas alterações ocorrer de forma gradual, em consonância com o avanço da lavra diminui a sensação de um maior impacte, por estarem a ser mitigadas, em paralelo, pela aplicação do Plano de Recuperação Paisagística.

9.2.9. Ordenamento do território

De acordo com a análise do Ordenamento do Território, pode considerar-se que a ampliação da *"Concessão Mineira Juncal 2",* ao nível do Ordenamento do PDM de Porto de Mós, apresenta conformidade condicionada justificada pelo conflito com a Estrutura Ecológica Municipal. Conforme o descrito no capítulo da EEM e no disposto nos artigos 76.º e 77.º, o projeto abrange uma área ampla desta estrutura, para a qual é referido que *"Alterações do coberto vegetal arbóreo e arbustivo autóctone nomeadamente bosques constituídos por Quercus faginea (Carvalho Cerquinho), Quercus rotundifólia (Azinheira) e Quercus suber (Sobreiro)(…)"* não são permitidos.

Por este facto foi efetuado o levantamento e caracterização da presença de exemplares destas espécies para verificação da existência das mesmas na área de projeto e também para a instrução do devido processo de pedido de abate, caso se verifique a existência de sobreiros e azinheiras de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual.

Conforme comprovado no relatório que constitui o Anexo n.º XXVIII que faz o inventário de espécimes florestais de *Quercus* - *Quercus faginea* (Carvalho-português), *Quercus rotundifolia* (Azinheira) e *Quercus suber* (Sobreiro), na área de projeto e em particular nas áreas em que está definida a Estrutura Ecológica Municipal, não existem bosques de *Quercus Faginea.* Somente foram identificados a presença de 100 pontos correspondentes à presença de Carvalho cerquinho (tanto como povoamento e também como árvore isolada). Muitos destes exemplares correspondem a regeneração natural e estão associados à presença de matos altos ou de outras espécies como o medronheiro e também foram identificados em povoamentos com a presença de pinheiro e/ou eucalipto. A maior concentração localiza-se na parte nordeste da área de concessão (Figura n.º 177).

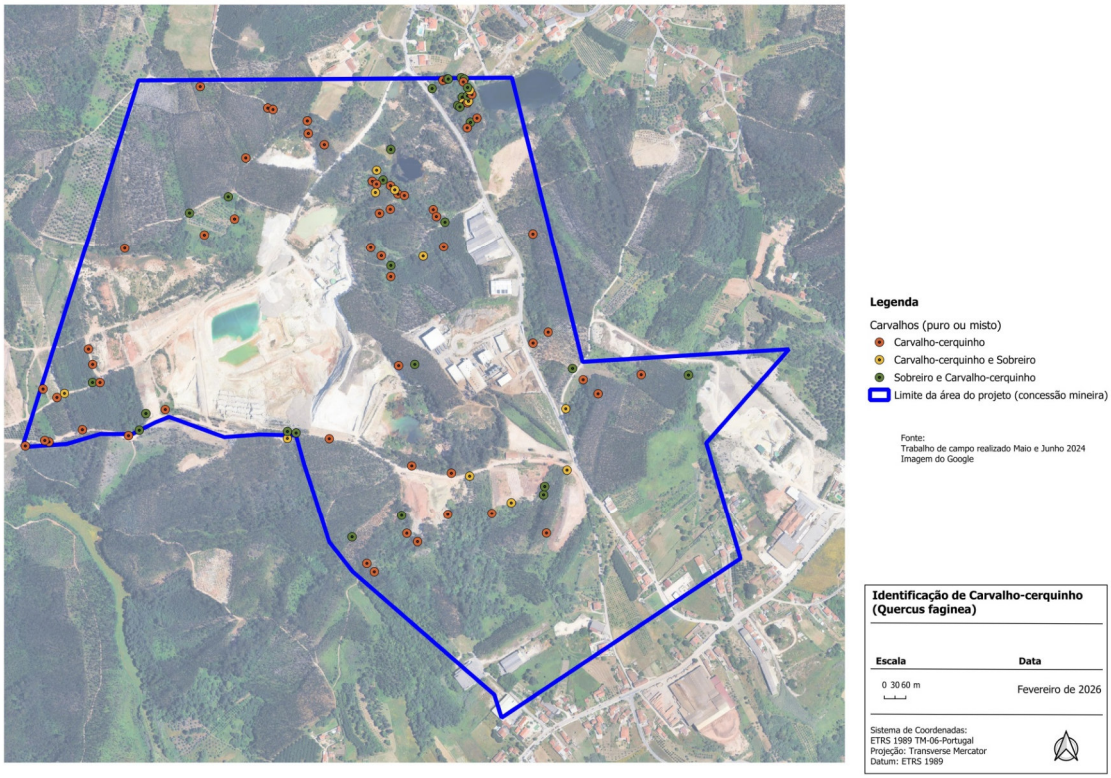


Figura n.º 177: *Localização da presença do espécime Carvalho-cerquinho (Quercus faginea)*

Da mesma forma pode-se afirmar que exemplares isolados de *Quercus rotundifolia* (Azinheira) também não foram identificados.

Quanto à presença de sobreiros (*Quercus suber*), nas áreas coincidentes com a estrutura ecológica, no total de 129,47 hectares de área, foram inventariados um total de 374 sobreiros, dos quais 329 em povoamento (distribuídos em 3,6 hectares) e 45 isolados (Figura n.º 4 e Figura n.º 5 em Anexo) – Figura n.º 178.

Para a definição de pequenos núcleos não se procedeu a uma análise ao valor ecológico. Somente se procedeu a um levantamento e identificação da presença destas espécies e, consequentemente, a definição com base nas orientações definidas pelo ICNF. Apesar de estes pequenos núcleos de sobreiros não apresentarem valor ecológico considerou-se como pequenos núcleos.

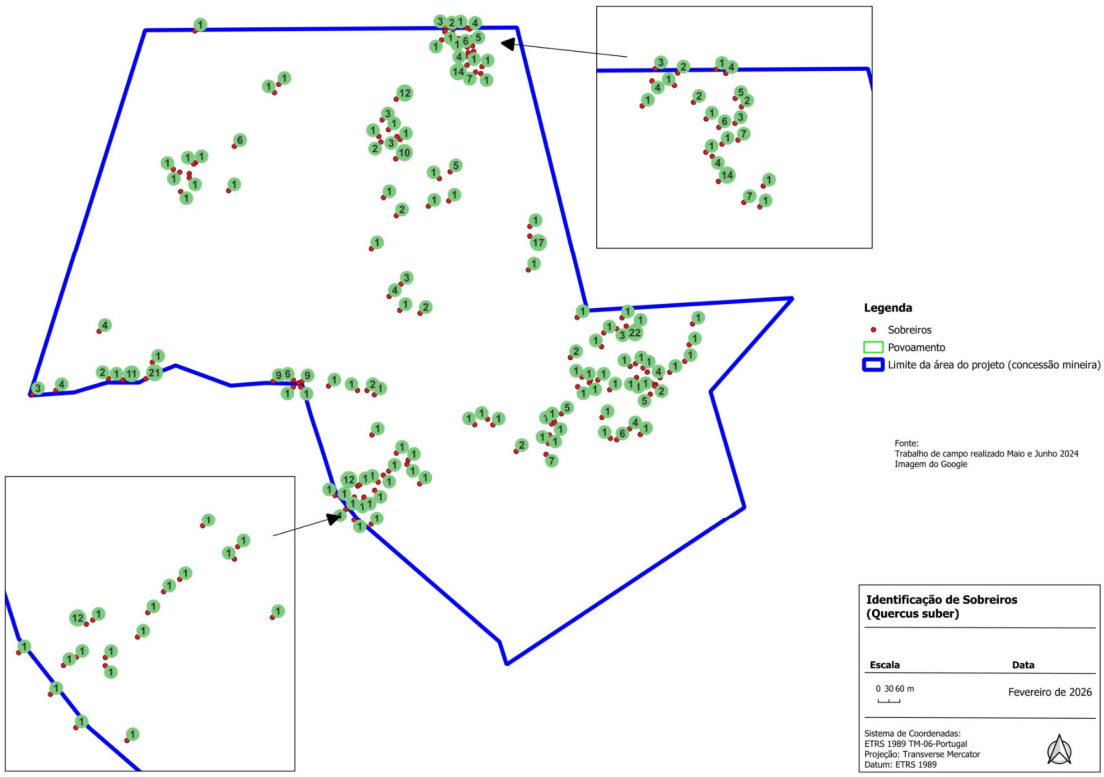


Figura n.º º 178: Localização da presença do espécime Sobreiro (Quercus suber) – Número total de árvores

A área de povoamento a abater (posteriormente converter) corresponde a 14600 m2 compreendendo povoamentos e pequenos núcleos. Nesta área identificaram-se 119 sobreiros. A estes sobreiros acrescem 19 espécimes isoladas (Figura n.º 178).

Nesta fase não foi realizada a cintagem dos exemplares potencialmente afetados, uma vez que a delimitação definitiva das áreas de intervenção e a identificação dos exemplares efetivamente abrangidos dependem ainda das condições que venham a resultar do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental e das autorizações aplicáveis. Assim, procedeu-se apenas ao levantamento e inventariação dos exemplares existentes nas áreas potencialmente afetadas, ficando a marcação individual dos sobreiros a abater reservada para momento prévio ao início dos trabalhos de exploração, após definição final das áreas autorizadas para intervenção. Esta metodologia permite assegurar uma identificação rigorosa dos exemplares efetivamente afetados, evitando a marcação prematura de árvores que possam vir a ser preservadas em resultado de ajustamentos ao projeto ou da implementação de medidas de minimização.

Considerou-se todos os pequenos núcleos como povoamento e não espécies isoladas para obter um índice de compensação superior quanto a área a compensar bem como no número potencial de exemplares que poderão ser plantados e sobreviver.

Para efeitos de compensação florestal e enquadramento do pedido de autorização de abate, foi adotado um critério conservador, considerando os pequenos núcleos de sobreiro de forma equivalente aos povoamentos de sobreiro. Assim, a área total de povoamento e pequenos núcleos a converter corresponde a 14 600 m², abrangendo 119 exemplares integrados em povoamentos e pequenos núcleos, aos quais acrescem 19 exemplares isolados, perfazendo um total de 138 sobreiros afetados pelo projeto. Considerando a metodologia de compensação adotada e a área de compensação apurada, prevê-se a instalação de aproximadamente 788 exemplares de sobreiro (*Quercus suber*), contribuindo para a reposição e valorização futura dos valores ecológicos associados às formações arbóreas afetadas pelo projeto

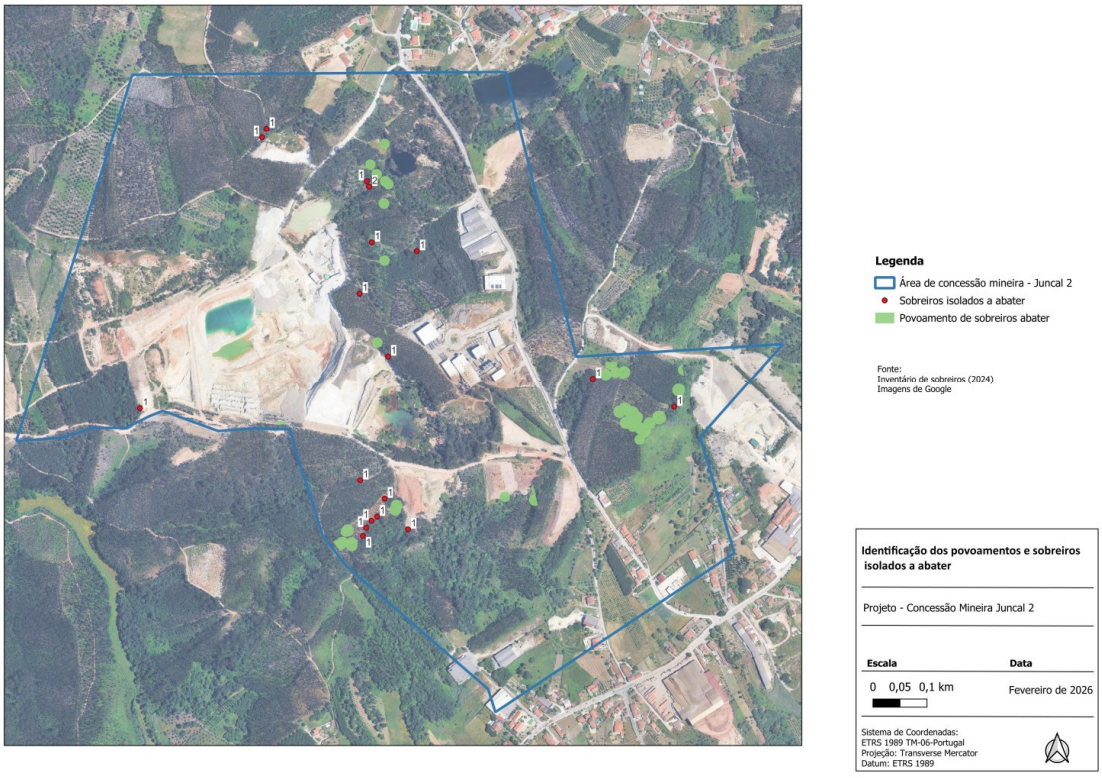


Figura n.º º 179: Identificação dos povoamentos e sobreiros isolados a abater

Neste levantamento também se procedeu à potencial identificação de oliveiras para abate e não foram identificados nenhuns espécimes que coincidam com as áreas de exploração.

Quanto ao cumprimento do n.º 2 do artigo 77.º, não foram identificadas galerias ripícolas a preservar conforme disposto no descritor ecologia e recursos hídricos, nem estruturas tradicionais associadas à atividade agrícola e/ou sebes de compartimentação da paisagem.

Ao nível das condicionantes, a análise tem de ser realizada tanto para a área de concessão, que inclui no seu interior uma unidade industrial de tratamento de minério (UITM.2), como para a outra unidade industrial cuja maior parte da sua área se localiza fora da área de concessão (UITM.1).

No caso da área de concessão mineira os sistemas biofísicos associados à área de projeto equivalem às (1) áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos e (2) cursos de água e respetivos leitos e margens.

As áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos integram 63 ha da área de projeto em estudo, abarcando também a UITM.2, situando-se na parte norte da área de concessão.

Quanto ao sistema biofísico dos cursos de água e respetivos leitos e margens integram 1,7 ha da área de concessão e 0,08 ha da UITM.1. Este sistema biofísico, no caso da área de concessão, não coincide com nenhuma área de lavra por isso não existe nenhum conflito. Quanto à UITM.1 também não coincide com a presença de nenhum equipamento da unidade logo, não apresenta também conflito (Figura n.º 180).

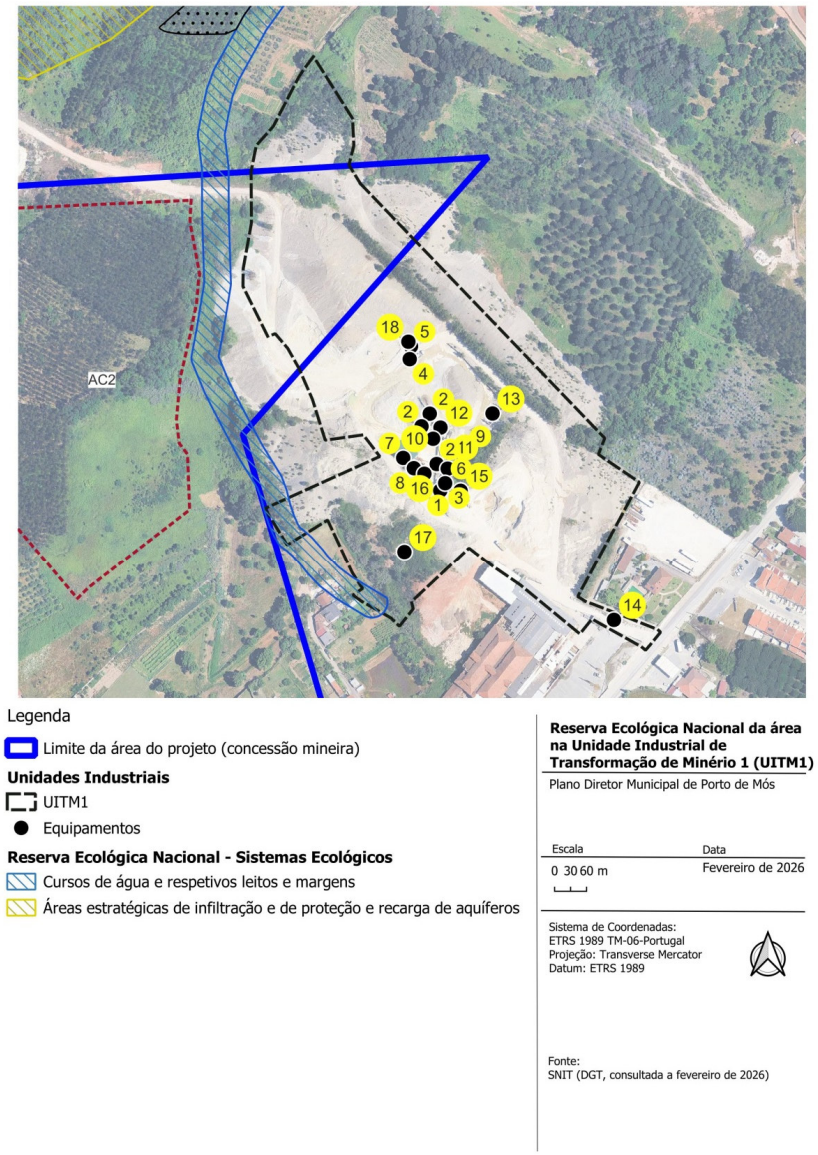


Figura n.º 180: *Reserva ecológica nacional da UITM1 – Localização dos equipamentos da unidade industrial*

A compatibilidade tanto da área de concessão como da UITM.1 para com estes dois sistemas biofísicos comprova-se pelo cumprimento cumulativo das funções definidas pelo regime jurídico da REN, sendo que os respetivos impactes encontram-se minuciosamente explanados tanto nos descritores geologia, recursos hídricos e solos.

Também ao nível das servidões e restrições de utilidade pública prevê-se a compatibilidade do projeto, das quais se destaca o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais. A presença de

manchas classificadas com perigosidade alta e muito alta poderia condicionar o projeto, mas uma vez, que não se contempla a construção de edifícios, não apresenta conflito.

A ocupação de áreas da REN (áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos e cursos de água e respetivos leitos e margens) constitui um impacte negativo, direto, certo, temporário, local, de magnitude reduzida e minimizável, sendo pouco significativo.

Em suma, a implementação do projeto é compatível com os instrumentos dispostos no capítulo do Ordenamento do Território, desde que sejam cumpridos os requisitos estabelecidos no plano de lavra, harmonizando os interesses ambientais, económicos e sociais.

9.2.10. Ruído

A avaliação de impactes no ambiente sonoro tem por base os níveis medidos na situação de referência (Relatório Técnico II) e os níveis de ruído particular estimados para cada fase de lavra (Relatório Técnico IV). No presente capítulo, o critério de incomodidade foi recalculado com uma casa decimal, a partir desses dados, nos seguintes termos:

- o nível de avaliação futuro corresponde à soma energética do ruído ambiente medido na situação de referência (que já inclui a atividade existente) com o ruído particular estimado para a lavra. A incomodidade resulta da diferença entre esse nível e o ruído residual medido. Esta abordagem é conservadora, uma vez que contabiliza duas vezes a contribuição da exploração atual;
- apresentam-se os resultados sem e com as medidas de minimização. As tabelas de Lden do Relatório Técnico IV já consideram, nos pontos P1 (Fase 2) e P5 (Fase 3), o efeito das barreiras de terras propostas, o que explica as diferenças entre os valores de L_Ar das tabelas de incomodidade e de Lden daquele relatório;
- o indicador Lden foi determinado no Relatório Técnico II admitindo 22 dias de laboração por mês (260 dias/ano). Como a laboração prevista é de 229 dias/ano, os valores apresentados estão do lado da segurança;
- o ponto P6 (Escola da Cumeira de Cima) é avaliado face aos limites de zona sensível (Lden ≤ 55 dB(A)), nos termos do artigo 99.º do Regulamento do PDM de Porto de Mós;
- o ponto P7 (Rua da Cruzinha), medido em julho de 2026 na sequência do pedido de elementos adicionais, foi integrado na avaliação, considerando o ruído particular mais desfavorável estimado (51,3 dB(A)).

As referências do Relatório Técnico IV a "8 trabalhadores", a "dragagem abaixo do nível freático" e ao acesso "todo a Sul pela EN8" correspondem a uma descrição simplificada da exploração e não alteram os pressupostos acústicos (potência sonora dos equipamentos e 40 camiões/dia). A descrição do projeto que prevalece é a do Capítulo 6.

9.2.10.1. Introdução

Por forma a avaliar o impacte sobre os recetores sensíveis localizados na envolvente da exploração, decorrente do ruído gerado pela lavra da mina para todo o seu polígono a céu-aberto, apresenta-se seguidamente estudo previsional considerando as várias fontes de ruído particular mais relevantes (fontes de tipo “fixas” e/ou “móveis”) e a forma de propagação da sua pressão sonora no espaço exterior envolvente para o ponto mais próximo.

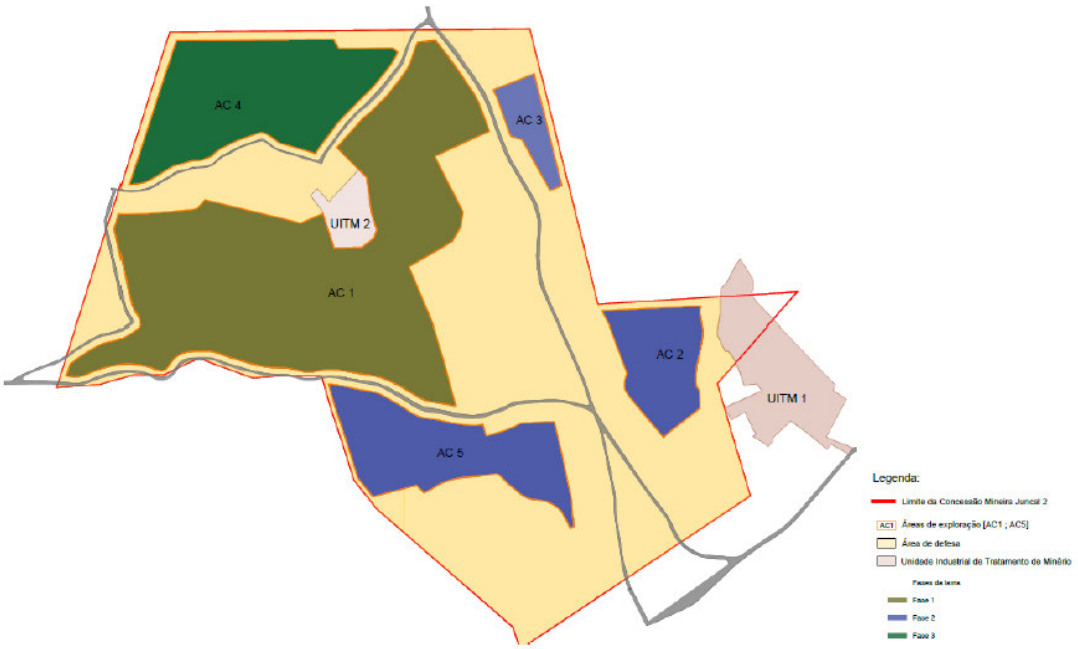


Figura n.º 181: *Fases de exploração “Concessão Mineira Juncal 2”*



Figura n.º 182: *Plano de exploração da"Concessão Mineira Juncal 2"*

A empresa possui 17 trabalhadores 8 dos quais afetos a exploração mineira e um número reduzido de equipamentos móveis com operação intermitente. E assumida uma potência sonora média global da unidade de Lw = 110 dB(A) quer relativa às fontes fixas (unidades industriais) relativa as fontes moveis quando estas estão a operar numa qualquer frente de lavra.

Tabela n.º 116*: Equipamentos da mina e potência sonora considerada*

PRESSÃO SONORA DAS FONTES DA "EXPLORAÇÃO" CONSIDERADAS NO ESTUDO			
FONTE PARTICULAR DE RUIDO	MARCA MODELO	N.º DE FONTES	POTENCIA SONORA LW DB(A)
Dumper	Volvo A25	2	105
Pá giratória (móvel)	Volvo EC 300	1	105
Pá Carregadora 1 (móvel)	Volvo L 150	1	109
Camião basculante		4	102
Britadeira		1	110
Pré britadeira		1	107
Filtro prensa		1	87
Moinho Lavador		1	106

9.2.10.2. Metodologia

No presente caso a modelização das ***fontes pontuais*** *(assumidas como fixas num ponto – a frente da lavra mais próxima de cada recetor)* foi efetuado segundo o disposto na NP 4361-2 (ISO 9613) com recurso ao s*oftware* específico produzido pela empresa MAS Environmental (e validado com o software da DataKustik, Cadna) que permite observar a **propagação de som da fonte particular** na situação meteorológica mais favorável de propagação, tendo ainda sido considerado o trabalho em simultâneo do conjunto de equipamentos mais ruidosos a operarem em simultâneo à cota zero, situação que embora de curta duração, irá existir durante algum tempo.

Refira-se que a contribuição de um equipamento com potência sonora inferior em 10 dB face a um outro adjacente com maior potência, é irrelevante ao nível da adição de som.

A propagação do som de fontes pontuais fixas faz-se em *geometria esférica*. Nesta situação a intensidade sonora diminui quatro vezes com a duplicação da distância à fonte e consequentemente a pressão decresce para metade. Este decréscimo corresponde um abaixamento de 6dB no nível de pressão sonora. Portanto cada vez que a distância à fonte duplica, verifica-se um abaixamento de 6dB no valor da pressão em campo aberto.

O nível sonoro a uma distância X qualquer L (x0) é obtido pela expressão:

L (X) = L(X0) + D(Ø) - A

Sendo:

- L(X0): nível sonoro obtido a uma distância X0 determinada;
- D(Ø): a correção da directividade da fonte sonora (para o caso de a fonte não emitir igualmente em todas as direções);
- A: facto de atenuação que ocorre desde a fonte até ao recetor.

O fator de atenuação **A** descrito na ISO 9613-2 é obtido ainda pela expressão:

A = Adiv +A atm +Aground + Ascreen + Amisc

sendo

- Adiv: atenuação devida a divergência geométrica;
- Aatm: atenuação de energia devida a absorção na atmosfera;
- Aground: atenuação devida ao tipo de terreno;

- Ascreen: atenuação por barreiras;
- Amisc: outros efeitos como a variação da temperatura, turbulência da atmosfera, vegetação.

O modelo de previsão usado para as fontes fixas considera estas componentes de atenuação com uma precisão de ±3dB(A) para dp<1000 metros e recetores localizados em alturas inferiores a 5 metros e uma precisão de ±1dB(A) para dp<100 metros e recetores localizados em alturas superiores a 5 metros e inferiores a 30 metros.

Na Tabela n.º 117 apresentam-se as especificações do modelo de previsão indicadas pelo produtor do software usado neste estudo.

Tabela n.º 117: *Componentes do software de previsão usado no estudo*

Método De Cálculo Usado	ISO 9613 PARTE 1 e 2
Nº máximo e fontes possíveis	sem limite
Tipo de fontes	pontuais
Diretividade da fonte sonora usada	Vertical e Horizontal
Pressão sonora de entrada	1/1 oitavas de 16Hz a 8000Hz
Nº max de barreiras possíveis	sem limite
Reflexões	Possível para uma única barreira acústica
Correção meteorológica (ventos dominantes com v> 3 m/s)	Introduzida para cada caso para os indicadores de longa duração
Absorção na atmosfera	Considerada com base na temperatura e humidade média assumidas (20ºC/ 70%)
Divergência	Calculada com base na dp emissor-recetor
Atenuação do terreno	Considerada (0 terreno duro e 1 para macio, intermédio dos casos anteriores)
Atenuação de outros efeitos	Sim
Apresentação dos resultados	em malha A, valores discretos ou graficamente

Na presente análise, foi determinado o impacte da implementação do projeto em questão, considerando a existência de várias fontes de potencial incomodidade, nomeadamente:

- Equipamentos móveis da exploração mineral (a serem tratados igualmente como **fonte pontual fixos num ponto – na frente da lavra mais próxima do recetor mais próximo**);
- Solo de tipo “duro” (atenuação zero);
- O modelo de previsão requer o conhecimento da potência sonora (Lw) dos equipamentos (fixos e móveis) e o espectro de frequência entre os 31.5Hz e 8000Hz, e o seu posicionamento real no terreno (a operarem no vértice mais próximo do recetor – pior caso). A potência sonora traduz o maior nível sonoro teórico que o equipamento gera numa determinada operação;

- As fontes consideradas foram assumidas serem fontes pontuais e o modelo assume a propagação em campo distante onde a directividade inerente é mínima;
- O modelo assume e considera na previsão o efeito da topografia da área em estudo (altimetria) mas apenas para os recetores (cota de elevação relativa), uma vez que assume o terreno plano e continuo (pior caso);
- O modelo assume condições moderadas de propagação favorável de ventos. Com ventos fortes ou inversões térmicas que possam afeta a direção da propagação, a difração junto de quaisquer barreiras existentes não são consideradas (nota: para efeitos legais as medições só podem ser feitas com ventos até 5m/s= 18 Km/h).

A análise de impactes é efetuada segundo um "cenário pessimista", considerando os seguintes pressupostos:

- Pontos recetores sitos no quadrante onde se posiciona o vértice mais próximo de cada nova frente de lavra, correspondente sempre ao local habitado mais próximo possível da lavra;
- Ruído ambiental e residual no recetor, medido na fase de caracterização da "situação de referência" com a unidade em laboração normal;
- Não foi considerado no modelo a existência de qualquer tipo de barreira acústica nem outras medidas mitigadoras (ex: uso de silenciadores).

9.2.10.3. Área de Influência acústica da "Concessão Mineira"

De acordo com o estudo *"Desenvolvimentos sobre métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente" (*Rosão, 2011), considerando um valor de referência de 45dB(A) para limitar a Área de Influência Acústica, uma potência sonora global de L_{Aw} = 110 dB(A), h = 100 m, solo absorvente (Alfa = 1) e admitindo uma Probabilidade de Ocorrência (PO) = 100%, (para "ruido castanho") verifica-se, no gráfico seguinte, que apenas para uma distância de 1000 metros se consegue ter uma correção de 65dB de forma a se estar dentro da *área de exclusão do critério de incomodidade* (< 45dB(A)).

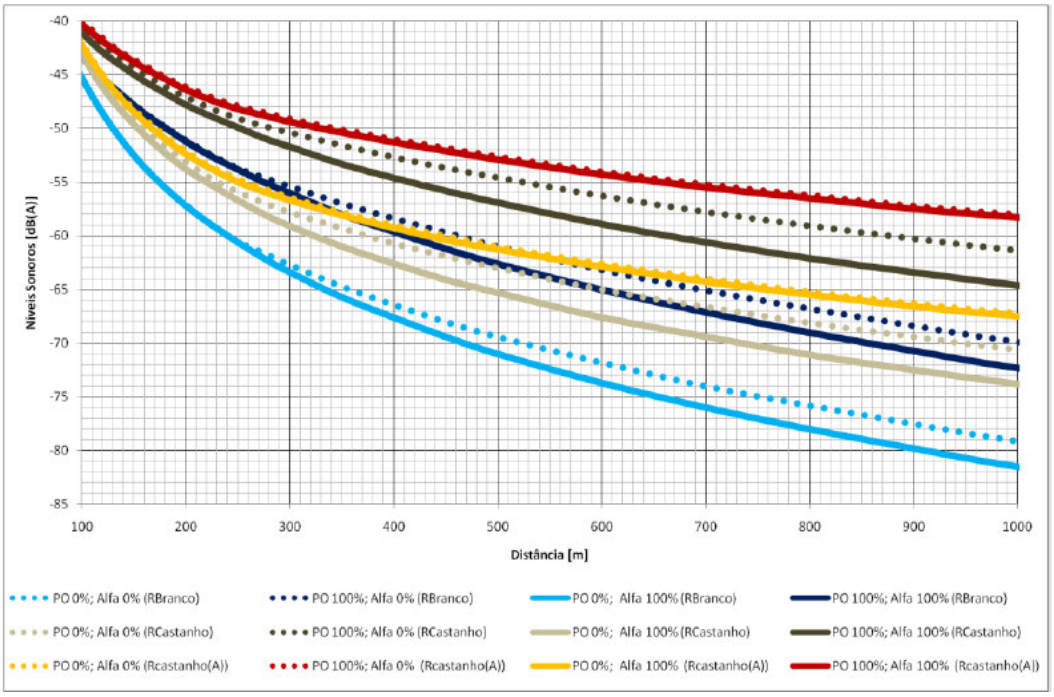


Figura n.º 183: *Variação dos níveis sonoros com a distância (100 a 1000m) à fonte.*

Aplicando as correções aos valores de referência e considerando uma distância de 1000 metros obtém-se então o valor de 45dB(A) (110-65=45), onde se pode afirmar que a ***Área de Influência Acústica*** corresponderá a cerca de 1000 metros na envolvente da fonte para uma Lw = 110 dB(A).

9.2.10.4. Acessos à mina

O acesso à mina é todo feito a Sul da mesma pela EN8. O tráfego associado a exploração é atualmente e será também na situação futura, de 40 camiões pesados/dia e os ligeiros dos trabalhadores. Existem ainda vias de circulação no interior da exploração, mas todas implicam a ligação à via indicada e aqui estudada.

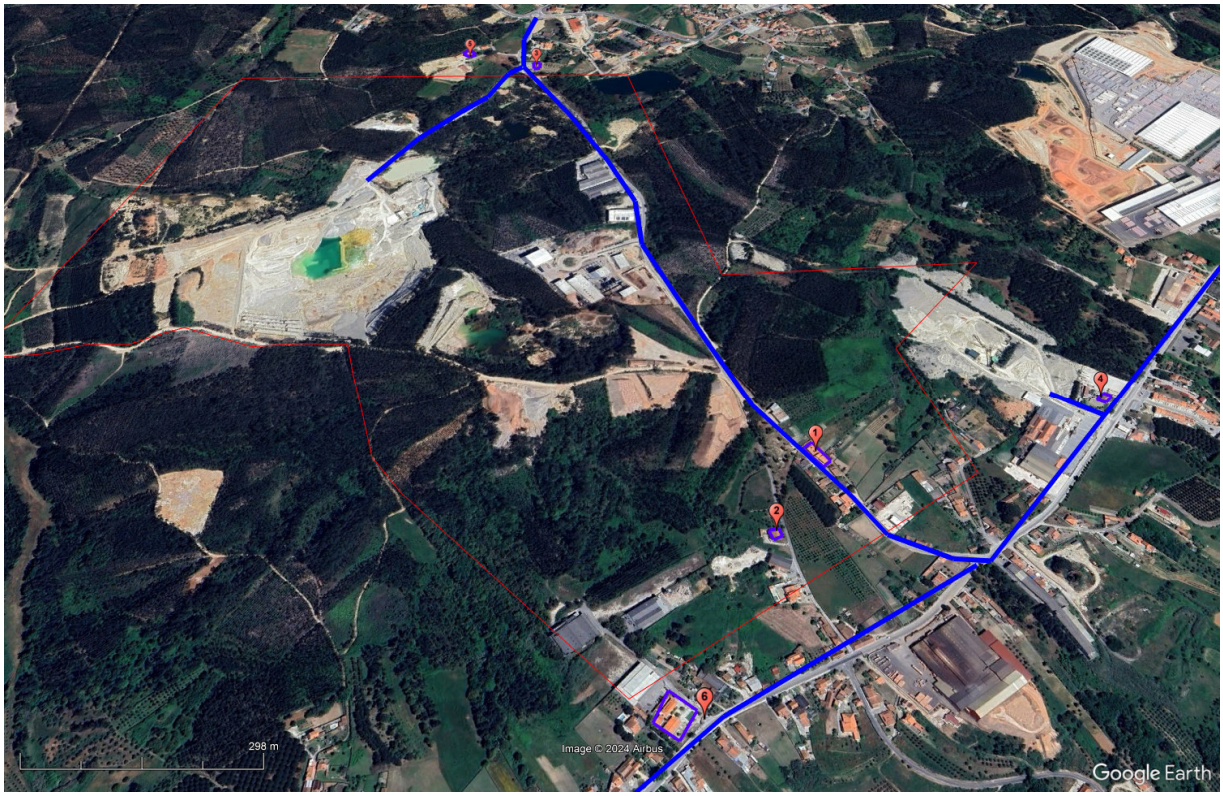


Figura n.º 184: *Via de acesso de pesados e ligeiros a mina e às unidades industriais*

9.2.10.5. Ruido de tráfego associado apenas a exploração

Para estimar o ruído de tráfego foi usado o software CADNA com a seleção do indicador gerado de Ld. As diferenças entre o método CNOOSOS-EU e o NMPB-Routes-96 (usado pelo software CADNA) relacionadas com o tipo de piso são as indicadas seguidamente:

Tabela n.º 118: *Relação entre métodos de previsão de ruido de tráfego*

Tipos de piso no método CNOSSOS-EU	Tipos de piso no método interino NMPB 96
SMA-NL8	Asfalto suave
Betão penteado fino	Betão e asfalto ondulado
Elementos rígidos em espinha	Paralelepípedos/blocos de textura suave
Elementos rígidos não dispostos em espinha	Paralelepípedos/blocos de textura rugosa
Camada fina A	Superfície porosa

Fonte: *"Develop and Implement Harmonised Noise Assessment Methods. Process Applied to Establish CNOSSOS-EU/National Method Equivalence for Road Source data"*, disponível no CIRCABC (*Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens*) da Comissão Europeia.

No caso presente, foi feito o ajuste do pavimento no software CADNA para SMA-NL8. A tabela seguinte apresenta os pressupostos do tráfego associado à mina e que circula na única via de acesso a esta, passando todo em frente ao ponto P1 e P3.

Tabela n.º 119: *Dados de tráfego associado à mina*

DADOS DE REFERÊNCIA: CIRCULAÇÃO DAS VIATURAS PARA NORTE	
ITEM	QUANTIDADES
Período (T) considerado na contagem de veículos (Ni)	8 horas
Fluxo de motociclos (Nmotociclos)	0 passagens/T
Fluxo de veículos ligeiros (Nligeiros)	16 passagens/T
Fluxo de veículos pesados (Npesados)	40 passagens/T
Velocidade média de circulação dos veículos	30 km/h
Distância do eixo da estrada ao recetor (P1)	6 m
Características do piso entre a estrada e o recetor	Rígido e refletor
Fator ALFA, relativo ao Piso(=refletor)	0,0

9.2.10.6. Resultados

Ruido de tráfego

As contribuições do tráfego de pesados e ligeiros foram obtidas através do uso do software CADNA. Não se pretende nesta análise a elaboração de um mapa de ruido de tráfego, mas apenas a estimativa dum valor discreto (Ld) que um recetor é exposto na via que se situa em frente, por onde passa o tráfego, que será adicionado ao ruido ambiental (com o ruido particular) para avaliação dos indicadores de longa duração.

O valor final obtido que traduz a contribuição do conjunto de fontes móveis junto de um recetor adjacente à via principal de acesso à mina, para o indicador de longa duração Ld é então o apresentado seguidamente:

Tabela n.º 120: *Níveis de ruido Ld gerado pelo tráfego exclusivo da mina junto dum qualquer recetor sito a 6 metros do eixo dessa mesma via*

NÍVEL SONORO DIURNO LD GERADO PELO RUIDO PARTICULAR RESULTANTE DO MOVIMENTO DE VEÍCULOS NA VIA	
ITEM	DB(A)
Global do tráfego para um ponto a 6 metros do eixo das vias	**60,01**

Na via de acesso à mina é assim estimado um valor de 60.1 dB(A) do ruido diurno gerado apenas pelo tráfego da mina que circula nessa mesma via.

Na situação futura não se esperam alterações no fluxo de tráfego atualmente existente na via de acesso à mina pelo que a situação acústica atual gerada pelo tráfego será mantida.

Ruido gerado pela atividade na exploração

O modelo de previsão usado para as fontes pontuais fixas, permite obter valores de ruído em pontos específicos de receção com base nas suas coordenadas cartesianas (x,y,z), pelo que foi obtido o valor discreto de *ruído particular* "propagado" da futura fonte pontual esférica em condições favoráveis, para cada ponto mais próximo da frente de lavra quando esta estiver a ocorrer nesse mesmo quadrante (cota zero) mesmo que esta situação tenha carácter temporário. O valor foi obtido nesse ponto nas condições de operação dos três equipamentos mais ruidosos (os que têm maior potência sonora), na situação de lavra a ocorrer na frente mais próxima do ponto sensível mais próximo (pior caso) em cada fase. Na figura seguinte apresenta-se o posicionamento das fontes que irão operar próximo do recetor mais próximo, em cada uma das fases da lavra.

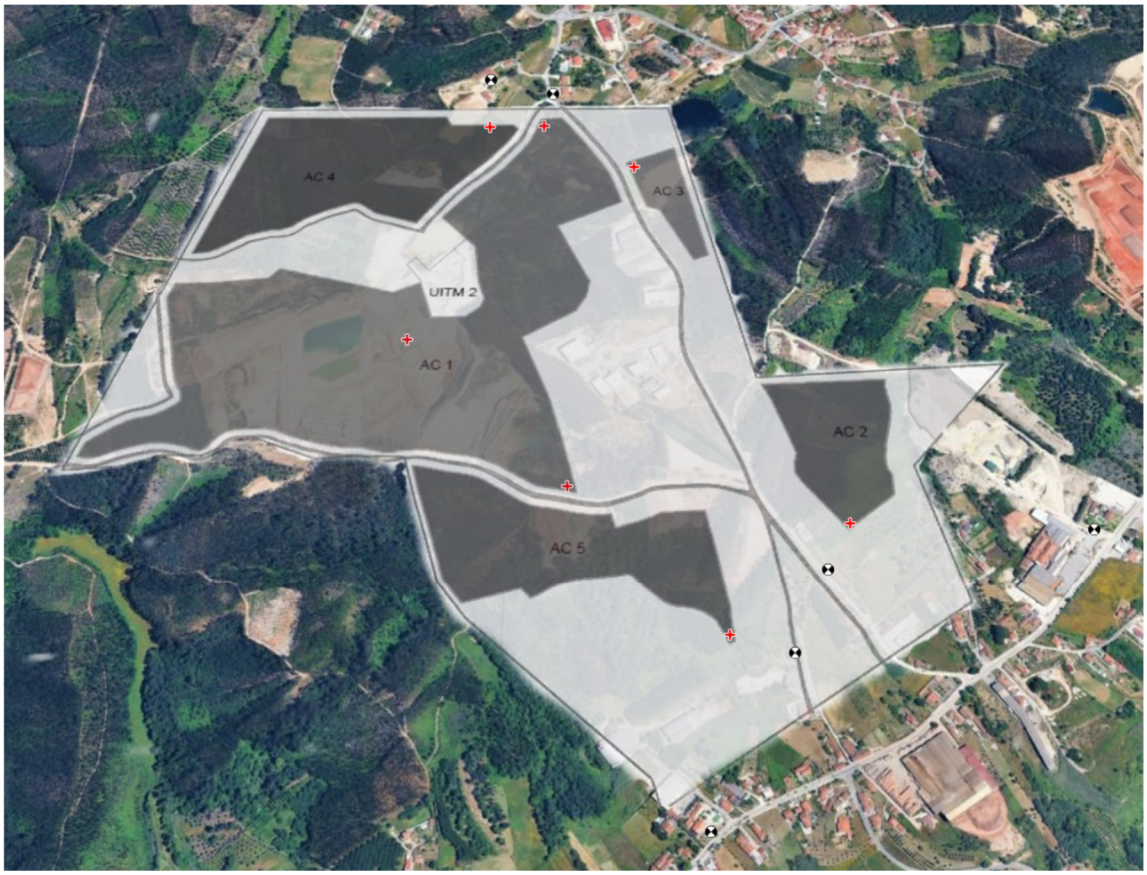


Figura n.º 185: *Posicionamento das fontes e dos recetores avaliados em cada fase de lavra*

As figuras seguintes traduzem a dispersão acústica no terreno real do ruido particular do conjunto de fontes produzido pelo modelo em classes de 5dB(A) aquando de operações dos três equipamentos móveis mais ruidosos na situação de exploração da nova área da lavra junto do ponto mais crítico dessa mesma frente e em cada fase.

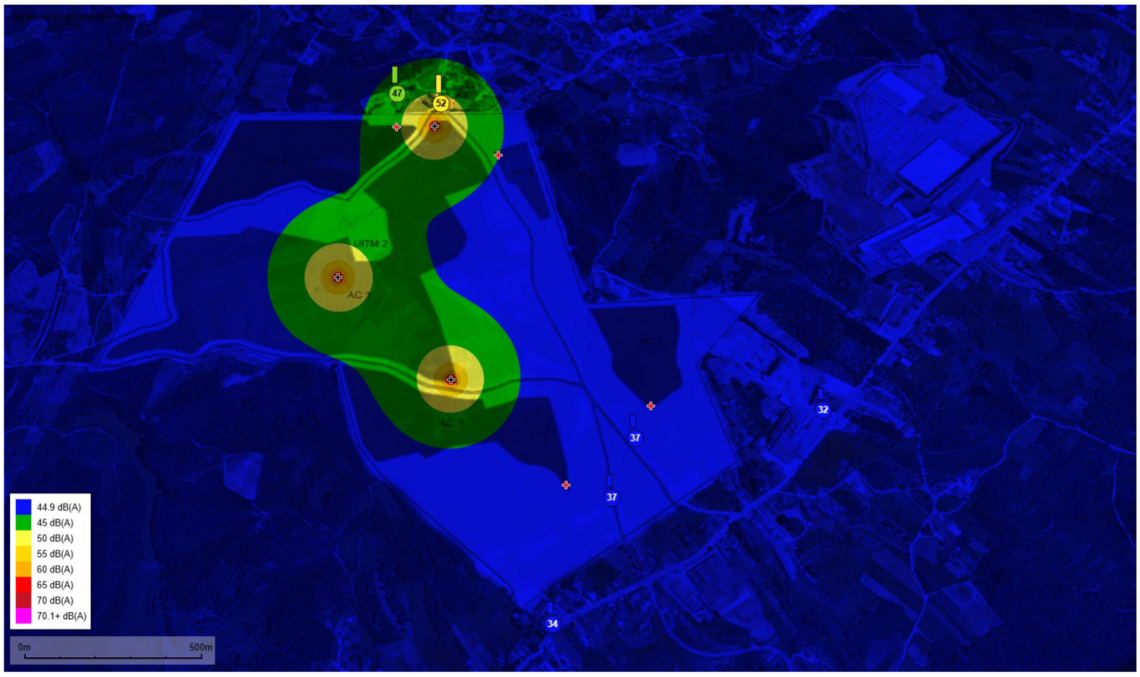


Figura n.º 186: *Fase 1 (AC1) - Isófonas do ruído particular geradas pelas fontes mais próxima a operarem a cota zero e mais próximas de P3 e P5*

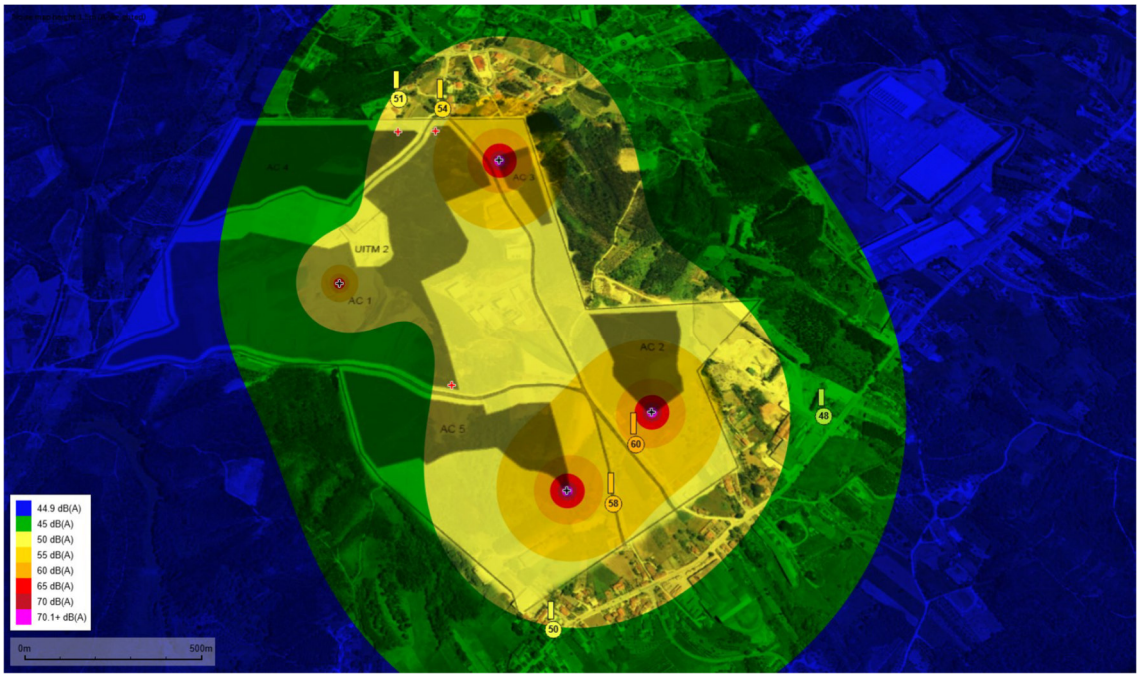


Figura n.º 187: *Fase 2 (AC2+AC3+AC5) Isófonas do ruído particular geradas pelas fontes mais próxima a operarem à cota zero e mais próximas dos pontos P1, P2, P3, P4 e P6*

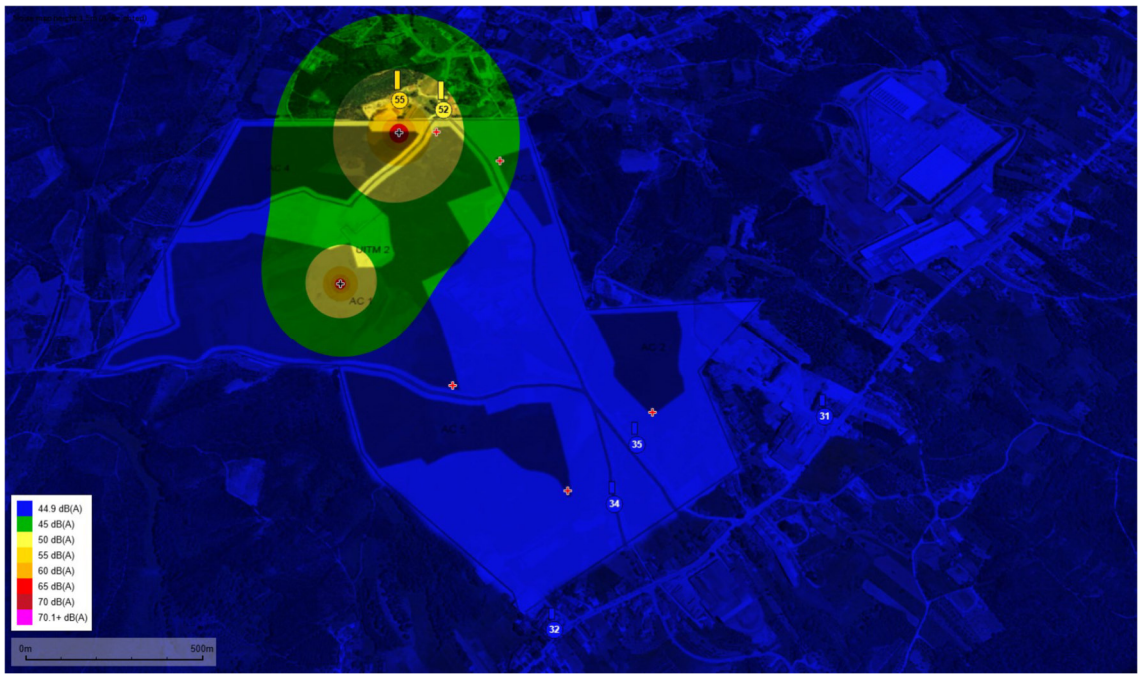


Figura n.º 188: *Fase 3 (AC4) Isófonas do ruído particular geradas pelas fontes mais próxima a operarem à cota zero e mais próximas dos pontos P3 e P5*

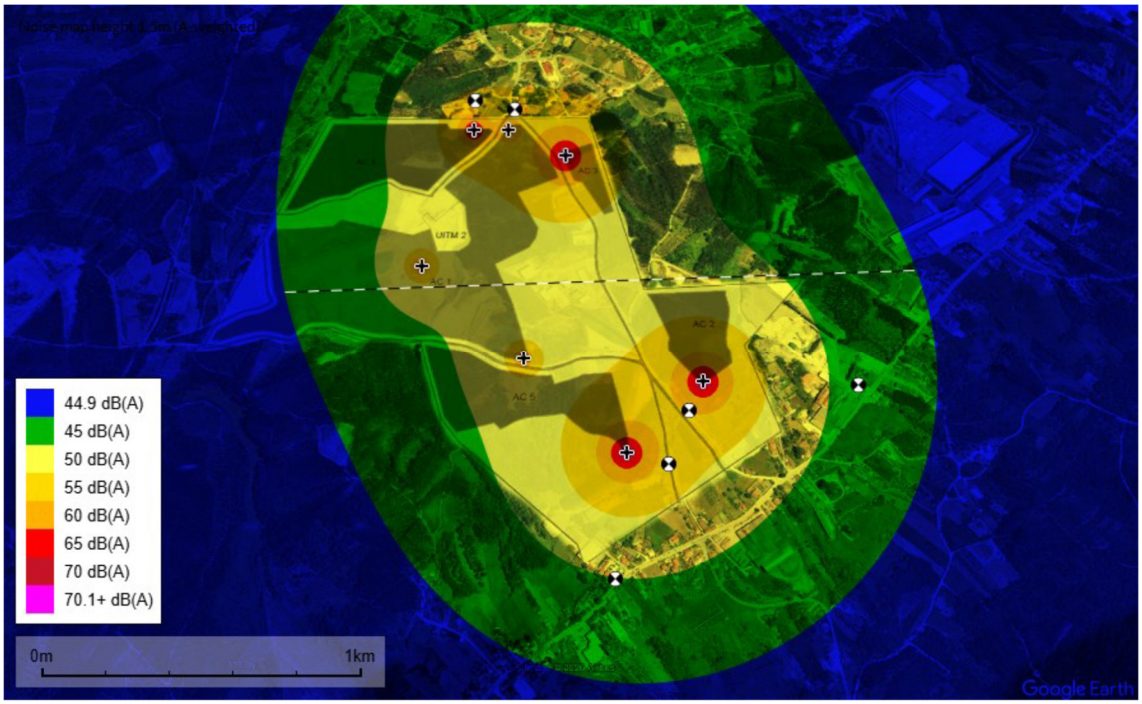


Figura n.º 189: *Isófona de > 45dB(A) para uma potência sonora global de Lw = 110 dB (fontes fixas) que revela a área de influência acústica da fonte particular com raio de 990 metros*

9.2.10.7. Conclusão

Face aos resultados obtidos e indicados nas tabelas anteriores, conclui-se o seguinte relativamente ao impacte expectável sobre os recetores sensíveis mais próximos analisados na situação de base e resultante da lavra a ocorrer nas novas áreas de lavra:

Situação de referência

Através da análise dos resultados obtidos face aos respetivos valores limite definidos pelo RGR, conclui-se o seguinte:

- **Critério da Incomodidade**: Em todos os locais monitorizados, o valor quantificado **cumpre o valor limite** definido legalmente na alínea b) do Artº 13 º do DL 9/2007 de 17 de janeiro para o período de laboração da unidade.
- **Nível sonoro médio de longa duração**: Em todos os locais monitorizados, o valor quantificado para os indicadores L_{den} e L_n, **cumprem os respetivos valores limite** definidos legalmente indicados no º 3 do Art. 11.º do DL 9/2007 de 17 de janeiro.

Situação futura /Critério de incomodidade

Considerando os valores de referência obtidos nas medições da situação-base obtiveram-se os resultados para o "critério de incomodidade" indicados na tabela seguinte para os pontos estudados para cada fase de operação na situação crítica de operação estimada.

Tabela n.º 121: *Incomodidade na situação futura – Fase 1 (AC1)*

Ponto	RA ref.	RR ref.	RP lavra	L_Ar futuro	Incomodidade	Limite	Cumpre
P1	55,6	52,5	37	55,7	3,2	5	Sim
P2	58,4	56,9	37	58,4	1,5	5	Sim
P3	63,3	62,3	52	63,6	1,3	5	Sim
P4	63,2	58,2	32	63,2	5,0	5	Sim
P5	44,4	44,4	47	48,9	4,5	5	Sim
P6	64,8	63,1	34	64,8	1,7	5	Sim
P7	53,8	50,7	51,3	55,7	5,0	5	Sim

Tabela n.º 122: *Incomodidade na situação futura – Fase 2 (AC2, AC3 e AC5)*

Ponto	RA ref.	RR ref.	RP sem medidas	Incomodidade sem medidas	RP com medidas	L_Ar futuro	Incomodidade com medidas	Cumpre
P1	55,6	52,5	60	(8,8)	52	57,2	4,7	Sim
P2	58,4	56,9	58	4,3	58	61,2	4,3	Sim
P3	63,3	62,3	54	1,5	54	63,8	1,5	Sim
P4	63,2	58,2	48	(5,1)	43	63,2	5,0	Sim
P5	44,4	44,4	51	(7,5)	47	48,9	4,5	Sim
P6	64,8	63,1	50	1,8	50	64,9	1,8	Sim
P7	**53,8**	50,7	51,3	5,0	51,3	55,7	5,0	Sim

Tabela n.º 123: *Incomodidade na situação futura – Fase 3 (AC4, Cenário 2)*

Ponto	RA ref.	RR ref.	RP sem medidas	Incomodidade sem medidas	RP com medidas	L_Ar futuro	Incomodidade com medidas	Cumpre
P1	55,6	52,5	35	3,1	35	55,6	3,1	Sim
P2	58,4	56,9	34	1,5	34	58,4	1,5	Sim
P3	63,3	62,3	52	1,3	52	63,6	1,3	Sim
P4	63,2	58,2	31	5,0	31	63,2	5,0	Sim
P5	44,4	44,4	55	(11,0)	47	48,9	4,5	Sim
P6	64,8	63,1	32	1,7	32	64,8	1,7	Sim
P7	53,8	50,7	51,3	5,0	51,3	55,7	5,0	Sim

Sem medidas de minimização, verificam-se ultrapassagens do critério de incomodidade no ponto P1 (Fase 2), no ponto P4 (Fase 2) e no ponto P5 (Fases 2 e 3). Para garantir o cumprimento, foram definidos os seguintes valores máximos de ruído particular da lavra, a assegurar pelas medidas de minimização:

- P1: ruído particular não superior a 52 dB(A), o que corresponde a uma atenuação de cerca de 8 dB(A) na Fase 2;
- P5: ruído particular não superior a 47 dB(A), o que corresponde a uma atenuação de 4 dB(A) na Fase 2 e de 8 dB(A) na Fase 3;
- P4: ruído particular não superior a 43 dB(A), o que corresponde a uma atenuação de cerca de 5 dB(A) na Fase 2, durante a lavra no setor nascente da AC2.

Estas atenuações serão obtidas através de taludes de terras constituídos por materiais inertes da escavação (sobrantes), no limite das frentes de lavra mais próximas dos recetores P1 e P5, conforme as figuras seguintes. No caso do P4, serão obtidas através de um talude no bordo nascente da AC2 ou da limitação da operação simultânea dos equipamentos mais ruidosos nesse setor. As dimensões finais dos taludes e a eficácia das medidas serão verificadas através de monitorização no primeiro mês de lavra em cada nova frente (Capítulo 10.1.11). Os pontos P4 e P7 situam-se no valor limite (5,0 dB(A)), pelo que serão objeto de monitorização reforçada.

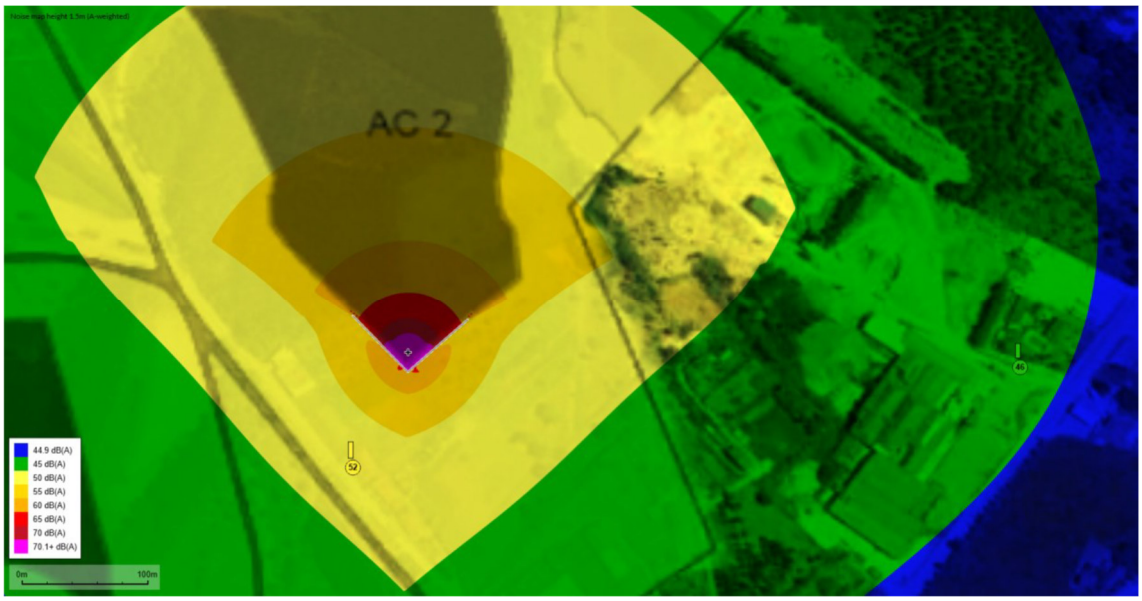


***Figura n.º 190**: Talude de terras com 2,8 m de altura e 120 m de extensão (60 + 60 m) junto de P1.*

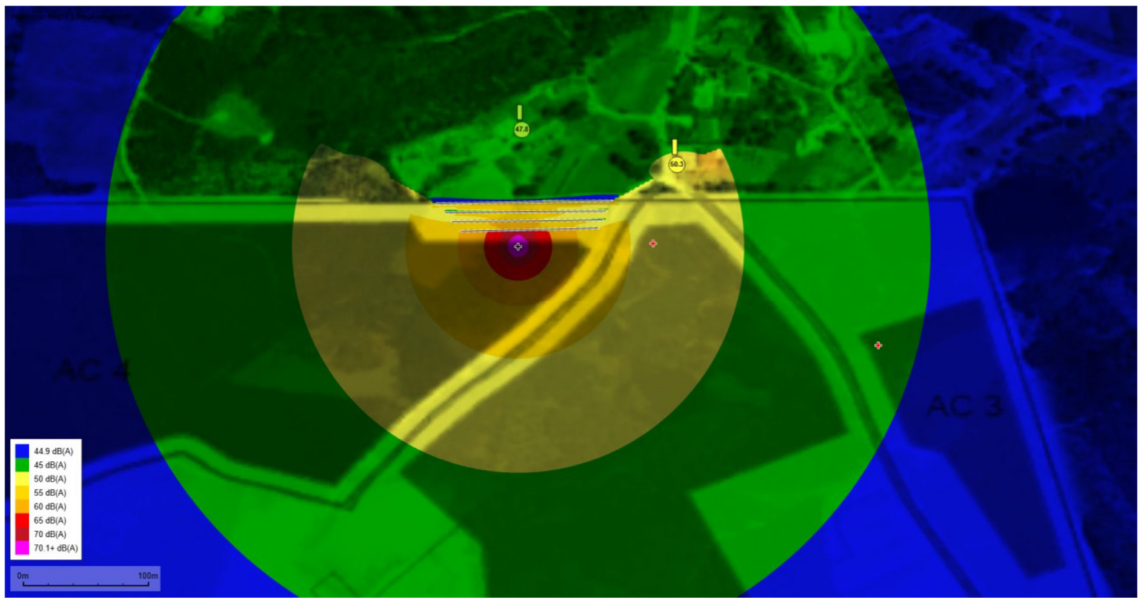


***Figura n.º 191:** Talude de terras junto de P5 (140 m de extensão; altura mínima de 4 m, conforme Capítulo 10.1.11)*

Nessa nova situação, usando a pior situação observada sem qualquer atenuação acústica, poderemos ter a seguinte realidade acústica nesses dois pontos:

Nível sonoro medio de longa duração - Lden

Considerando os valores de referência obtidos nas medições da situação-base, obtiveram-se os resultados para o "Nível sonoro medio de longa duração - Lden" indicado na tabela seguinte para os pontos em análise, na situação de lavra nas novas zonas. Os indicadores Ln e Le não sofrem qualquer alteração uma vez que não existe laboração nesses períodos.

Tabela n.º 124: *Lden com frente lavra em cada ponto mais próximo desta – Fase 1*

PONTO	FASE	LOCALIZAÇÃO	LDEN, SIT BASE	LAEQ (TRAFEGO)	LAR, SIT. FUTURA (LAVRA)	LAR, SIT. FUTURA (TRAFEGA +LAVRA)	LDEN, SIT. FUTURA (TRAFEGA +LAVRA)	LIMITE LEGAL
P1	1	Casa a Sul	54	60,1	55,7	61,4	58	65
P2	1	Casa a Sul	57	Sem influencia	58,4		57	65
P3	1	Casa Norte	61	60,1	63,6	65,2	62	65
P4	1	Casa Este	60	Sem influencia	63,2		60	65
P5	1	Casa Norte	48	Sem influencia	48,9		52	65
P6	1	Escola a Sul	62	Sem influencia	64,8		62	55

Nota: O recetor P6 corresponde a zona sensível (artigo 99.º do Regulamento do PDM de Porto de Mós), sendo aplicável o limite de 55 dB(A) para o Lden. A ultrapassagem verificada já ocorre na situação de referência e é analisada no ponto "Recetor sensível P6 – Escola da Cumeira de Cima"."Nos pontos P1 (Fase 2) e P5 (Fase 3), os valores consideram o efeito das barreiras de terras previstas no Capítulo 10.

Tabela n.º 125: *Lden com frente lavra em cada ponto mais próximo desta – Fase 2*

PONTO	FASE	LOCALIZAÇÃO	LDEN, SIT BASE	LAEQ (TRAFEGO)	LAR, SIT. FUTURA (LAVRA)	LAR, SIT. FUTURA (TRAFEGA +LAVRA)	LDEN, SIT. FUTURA (TRAFEGA +LAVRA)	LIMITE LEGAL
P1	2	Casa a Sul	54	60,1	57,2	61,9	59	65
P2	2	Casa a Sul	57	Sem influencia	61,2		58	65
P3	2	Casa Norte	61	60,1	63,8	65,4	63	65
P4	2	Casa Este	60	Sem influencia	63,4		60	65
P5	2	Casa Norte	48	Sem influencia	51,9		49	65
P6	2	Escola a Sul	62	Sem influencia	64,8		62	55

Nota: O recetor P6 corresponde a zona sensível (artigo 99.º do Regulamento do PDM de Porto de Mós), sendo aplicável o limite de 55 dB(A) para o Lden. A ultrapassagem verificada já ocorre na situação de referência e é analisada no ponto "Recetor sensível P6 –

Escola da Cumeira de Cima"."Nos pontos P1 (Fase 2) e P5 (Fase 3), os valores consideram o efeito das barreiras de terras previstas no Capítulo 10.

Tabela n.º 126: *Lden com frente lavra em cada ponto mais próximo desta – Fase 3*

PONTO	FASE	LOCALIZAÇÃO	LDEN, SIT BASE	LAEQ (TRAFEGO)	LAR, SIT. FUTURA (LAVRA)	LAR, SIT. FUTURA (TRAFEGA +LAVRA)	LDEN, SIT. FUTURA (TRAFEGA +LAVRA)	LIMITE LEGAL
P1	3	Casa a Sul	54	60,1	55,6	61,4	60	65
P2	3	Casa a Sul	57	Sem influencia	58,4		59	65
P3	3	Casa Norte	61	60,1	63,6	65,2	62	65
P4	3	Casa Este	60	Sem influencia	63,2		60	65
P5	3	Casa Norte	48	Sem influencia	49,6		53	65
P6	3	Escola a Sul	62	Sem influencia	64,8		62	55

Nota: O recetor P6 corresponde a zona sensível (artigo 99.º do Regulamento do PDM de Porto de Mós), sendo aplicável o limite de 55 dB(A) para o Lden. A ultrapassagem verificada já ocorre na situação de referência e é analisada no ponto "Recetor sensível P6 – Escola da Cumeira de Cima"."Nos pontos P1 (Fase 2) e P5 (Fase 3), os valores consideram o efeito das barreiras de terras previstas no Capítulo 10.

Estima-se que em todas as fases o indicador de longa duração Lden continue a ser cumprido nos recetores P1 a P5. No recetor P6 (zona sensível), o limite de 55 dB(A) já é ultrapassado na situação de referência (62 dB(A)), não se prevendo agravamento com a exploração.

Acréscimo gerado pelo ruido de tráfego

A APA refere, embora a título indicativo, que para vias rodoviárias, deverá ser tida em consideração a *regra de boa prática* (RBP) que refere que os valores resultantes após a implementação do projeto, em termos de Ld, Le ou Ln, não podem ultrapassar os 12 a 15 dB(A) relativamente aos registados na situação de referência. No caso presente nos pontos P1 e P3 junto à estrada de acesso à mina, não se estima qualquer acréscimo de ruido de tráfego acima deste valor mesmo com a contribuição adicional do ruido da lavra.

Tabela n.º 127: *Acréscimo gerado no Lden – Fase 1*

PONTO	FASE 1	LOCALIZAÇÃO	LDEN, SIT BASE	LDEN, SIT. FUTURA (TRAFEGO+ LAVRA)	ACRÉSCIMO GERADO
P1	1	Casa a Sul	54	58	4
P2	1	Casa a Sul	57	57	0
P3	1	Casa Norte	61	62	1
P4	1	Casa Este	60	60	0
P5	1	Casa Norte	48	52	4
P6	1	Escola a Sul	62	62	0

Tabela n.º 128: *Acréscimo gerado no Lden – Fase 2*

PONTO	FASE 1	LOCALIZAÇÃO	LDEN, SIT BASE	LDEN, SIT. FUTURA (TRAFEGO+ LAVRA)	ACRÉSCIMO GERADO
P1	2	Casa a Sul	54	59	5
P2	2	Casa a Sul	57	58	1
P3	2	Casa Norte	61	63	2
P4	2	Casa Este	60	60	0
P5	2	Casa Norte	48	49	1
P6	2	Escola a Sul	62	62	0

Tabela n.º 129: *Acréscimo gerado no Lden – Fase 3*

PONTO	FASE 1	LOCALIZAÇÃO	LDEN, SIT BASE	LDEN, SIT. FUTURA (TRAFEGO+ LAVRA)	ACRÉSCIMO GERADO
P1	3	Casa a Sul	54	60	6
P2	3	Casa a Sul	57	59	2
P3	3	Casa Norte	61	62	1
P4	3	Casa Este	60	60	0
P5	3	Casa Norte	48	53	5
P6	3	Escola a Sul	62	62	0

Recetor sensível P6 – Escola da Cumeira de Cima

O ponto de medição P6 corresponde à Escola da Cumeira de Cima, equipamento de ensino que, nos termos da alínea a) do artigo 99.º do Regulamento do PDM de Porto de Mós, integra as zonas sensíveis. Os valores limite aplicáveis são, por isso, os definidos para zonas sensíveis: 55 dB(A) para o indicador Lden e 45 dB(A) para o indicador Ln. Não se aplicam os limites de zona mista considerados para os restantes recetores.

As medições efetuadas indicaram um valor de Lden de 62 dB(A) no recetor P6, superior em 7 dB(A) ao limite aplicável a zonas sensíveis. Esta ultrapassagem já se verifica na situação de referência. O valor previsto para a situação futura, em todas as fases de lavra, mantém-se nos 62 dB(A) (Tabelas n.º 124 a 126).

Para avaliar a responsabilidade da exploração mineira na ultrapassagem verificada, comparou-se o ruído particular da exploração (RP), que inclui a lavra e o tráfego de pesados associado, com o ruído residual (RR), conforme demostrado abaixo. Os critérios adotados foram os seguintes. Se o RP exceder o RR em 10 dB(A) ou mais, a responsabilidade pela ultrapassagem é exclusiva da fonte em avaliação. Se o RR exceder o RP em 10 dB(A) ou mais, a responsabilidade não lhe é imputável. Se a diferença for inferior a 10 dB(A), a fonte é considerada corresponsável.

Tabela n.º 130: *Avaliação da contribuição da exploração mineira para o ambiente sonoro no recetor P6*

Parâmetro	Valor [dB(A)]
Ruído Ambiente (RA)	64,4
Ruído Residual (RR)	63,1
Diferença RA – RR	1,3
Ruído Particular da exploração (RP)	58,5
Diferença RR – RP	4,6

A diferença entre o ruído residual e o ruído particular é de 4,6 dB(A), inferior a 10 dB(A), pelo que a exploração mineira é corresponsável pelo nível sonoro registado neste recetor.

O ambiente sonoro junto ao P6 é, contudo, condicionado sobretudo por fontes pré-existentes e externas ao projeto. A principal é o tráfego da EN8, que o próprio Regulamento do PDM identifica como gerador de situações de conflito acústico no lugar de Cumeira de Cima, com necessidade de redução do indicador Lden até 15 dB(A). Contribui também a unidade comercial localizada a cerca de 100 m da escola, que gera tráfego ligeiro e pesado durante o período diurno. O tráfego afeto à exploração representa uma fração reduzida do tráfego total da EN8: cerca de 98 % dos veículos pesados da exploração seguem para nordeste e não utilizam o troço da EN8 a sudoeste da escola.

Atendendo a que a exploração é corresponsável pelo nível sonoro registado, preveem-se as seguintes medidas específicas, detalhadas no Capítulo 10.1.11:

- proibição da circulação de veículos pesados afetos à exploração no troço da EN8 a sudoeste da escola nos períodos de entrada e saída escolar (08:00–09:30 e 15:30–17:30);
- limitação da velocidade dos veículos pesados afetos à exploração a 30 km/h na proximidade da escola;
- monitorização anual do ruído no ponto P6, com determinação do ruído particular da exploração;
- implementação de medidas adicionais, nomeadamente barreira acústica, caso a monitorização evidencie que a contribuição da exploração impede o cumprimento dos limites de zona sensível.

Classifica-se o impacte como negativo, direto, certo, temporário, de magnitude moderada e significativo.

Área de influência acústica

Pela análise empírica realizada foi possível determinar que a área de influência do ruido ambiental da fonte se estimava ser de 1000 metros. A isófona do ruido particular de >45dB(A) obtida na pior situação usando uma potência sonora global instalação fixa de Lw =110dB revela que esta gera, no pior caso com todas as fontes ativas em todas as frentes de lavra, um raio de 990 metros com valores superiores a 45dB(A), o que revela que o valor obtido por calculo estará muito próximo dos considerandos usados no modelo.

Com as medidas de minimização previstas, o critério de incomodidade é cumprido em todos os recetores e em todas as fases, situando-se os pontos P4 e P7 no valor limite, pelo que serão objeto de monitorização reforçada. O indicador Lden cumpre o limite aplicável em todos os recetores habitacionais. No recetor P6 (Escola da Cumeira de Cima, zona sensível), o limite de 55 dB(A) já é ultrapassado na situação de referência (62 dB(A)), devido sobretudo ao tráfego da EN8, sendo a exploração corresponsável. Por esse motivo preveem-se medidas específicas de restrição horária e de velocidade dos pesados junto à escola, e monitorização anual.

É possível consultar no Relatório Técnico IV o relatório integral, referente à Previsão de Impactes Acústicos, elaborado pela Pedamb.

9.2.11. Qualidade do Ar

Como referido anteriormente, as partículas em suspensão irão ser o principal poluente atmosférico associado à *"Concessão Mineira Juncal 2",* sendo que a sua origem se irá encontrar relacionada com a circulação de equipamentos e veículos pesados no interior da exploração mineira e com poeiras proveniente das unidades industriais. Existe ainda um acréscimo de poluentes resultantes dos processos de combustão dos equipamentos móveis afetos à *"Concessão Mineira Juncal 2".*

Em termos genéricos, e tendo em consideração as características de laboração, a *"Concessão Mineira Juncal 2",* pode classificar-se como uma fonte poluente descontinua em área, uma vez que as frentes onde o trabalho se desenvolve variam em espaço. É de referir que às atividades inerentes à *"Concessão Mineira Juncal 2"* irão ocorrer em descontínuo no tempo dado que a exploração ocorre apenas no período diurno.

O projeto de ampliação que se pretende levar a efeito prevê o aumento da área de exploração licenciada da mina o que permitirá, nessas novas áreas, a exploração em moldes totalmente semelhantes aos realizados na situação atual. O processo de exploração será faseados e não simultâneo, repartido em três fases, sendo a fase 1 com operação no talhão AC1 (em exploração), a fase 2 com exploração nas áreas de corta AC2, AC3 e AC5 e a fase 3 com exploração no talhão AC4.

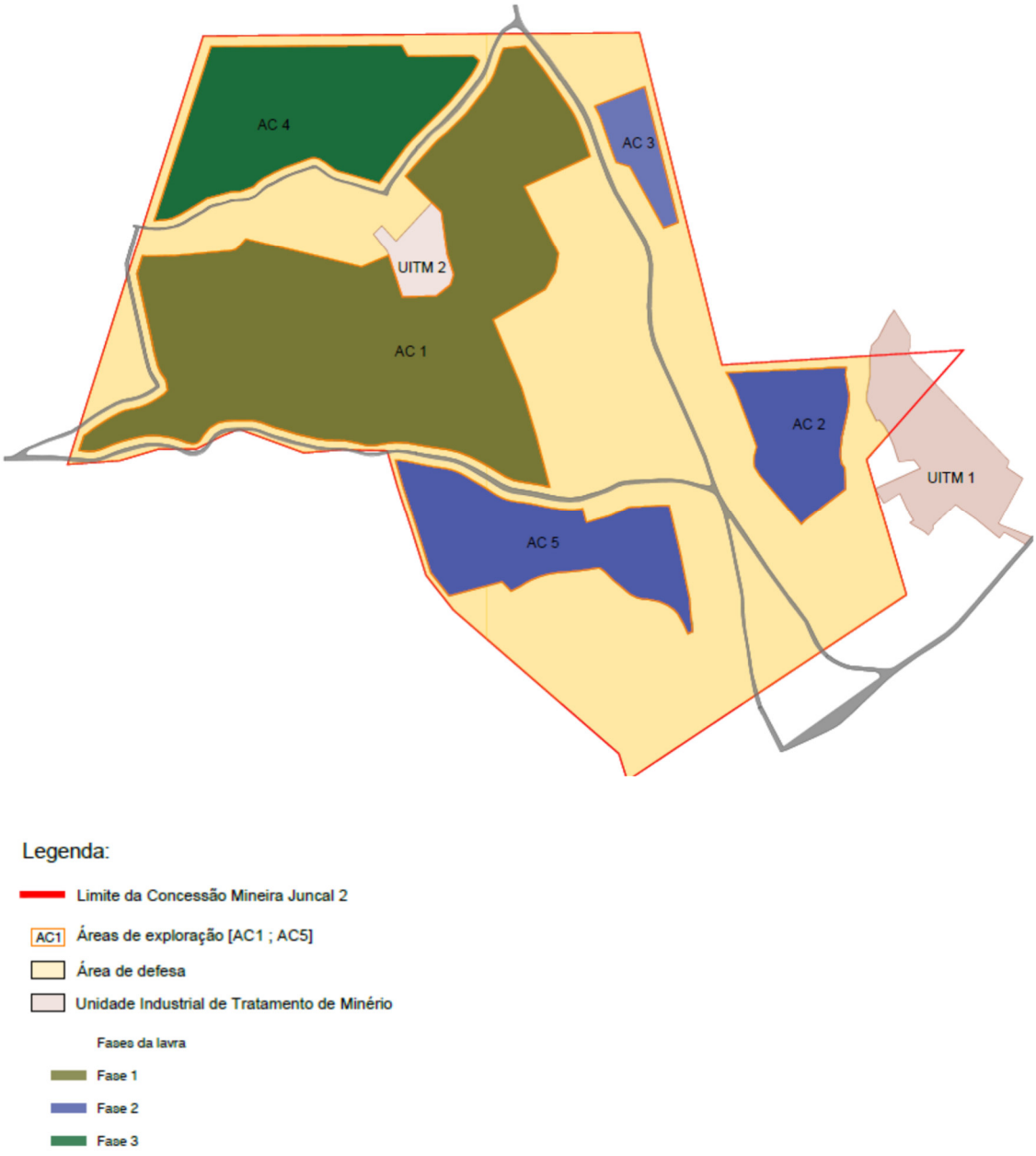


Figura n.º 192: *Faseamento da exploração nas 3 fases*

Nestas condições, torna-se necessário efetuar a modelação das emissões especificas da fonte de forma a se obter a estimativa dos indicadores anuais na fase 3 em que todas a demais já se encontre exploradas e expostas (pior caso).

Atendendo às características da atividade extrativa, às fontes emissoras identificadas e aos fatores de emissão aplicáveis, o principal poluente atmosférico associado ao projeto corresponde às partículas inaláveis PM_{10}. As emissões gasosas associadas aos motores de

combustão apresentam expressão reduzida e não constituem o fator crítico para a avaliação ambiental do projeto. Assim, a modelação de dispersão atmosférica incidiu sobre o parâmetro PM_{10}, considerado o poluente atmosférico de maior relevância para a avaliação dos impactes na qualidade do ar.

Assim no sentido de estimar os impactes específicos da exploração na qualidade do ar da zona foi efetuada a modelização matemática da dispersão no terreno real das poeiras PM_{10} do polígono máximo da exploração, usando como dados de base os fatores de emissão previstos na *AP42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry, Point 11.19.2 "Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing* referenciado AP- 42:Compilation of Air Pollutant Emission Factors**,** da EPA (USA) bem como os fatores de emissão referidos nos capítulos *13.2.2 Unpaved Roads*, *13.2.1 Paved roads* e *13.2.5 Industrial wind erosion* e que se indicam de seguida:

Tabela n.º 131: *Fatores de emissão usados para obtenção de fator de emissão específicos do projeto (AP-42(EPA))*

Fatores de emissão difusa de partículas PM_{10}		
Fonte de emissão	Fator de emissão	
Circulação de veículos em estrada pavimentada (1)	311	g/veículo.km
Circulação de veículos em estrada não pavimentada (2)	965	g/veículo.km
Erosão provocada pelo vento (3)	4 800	g/ha.dia

(1) Fonte: EPA - AP 42; Cap. 13.2.1.
(2) Fonte: EPA - AP 42; Cap. 13.2.2.
(3) Fonte: "EA - Mining & Processing of Non-Metallic Minerals; ed. 2"
(4) Determinada segundo metodologia EPA - AP 42; Cap. 11.19.2.

Os dados de base usados nesta estimativa foram os seguintes:

Tabela n.º 132: *Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 (EPA)*

DADOS DE REFERÊNCIA DE LABORAÇÃO DA EXPLORAÇÃO (Situação Futura)	
Ítem	**Quantidades**
Área total do projeto	1 294 776.0
Vida útil da exploração	28,8 anos
Volume total a desmontar	8 479 063 m^3
Ritmo médio de desmonte	240 000 m^3/ano
Humidade do material extraído (EN 13755)	4 %
Fluxo de veículos pesados	40 veículos/dia
Peso médio de cada veículo descarregado	14 toneladas
Peso médio de cada veículo carregado	39 toneladas
Percurso efetuado em estrada pavimentada	1,9 km
Percurso efetuado em estrada não pavimentada	0,7 km
N.º de dias úteis de trabalho / Ano	260 dias/ano
Área exposta à erosão pelo vento	55 ha

Com base nestes elementos é possível obter os fatores de emissão para as áreas de exploração efetiva que irão ficar a descoberto, bem como das vias pavimentadas e não pavimentadas.

Tabela n.º 133: *Fatores de emissão obtidos por tipo de fonte presente na lavra na situação de lavra máxima (fase 3)*

ITEM	EMISSÃO (G/DIA)	EMISSÃO (%)	FATOR DE EMISSÃO
Circulação de veículos em percurso pavimentado	47204	12,4%	0,546 g/s
Circulação de veículos em percurso não pavimentado	70220	18,4%	0,813
Áreas desmatadas expostas à erosão do vento	264000	69,2%	2,36E-10 g/s.m2
Emissão Total:	381424	100%	

O modelo usado foi o AERMOD View, da agência Norte Americana EPA, sendo usada a versão comercial 10.0 de 2021 da *Lakes Environmental* sendo considerada a topografia existente.

O modelo usado foi o AERMOD View, da agência Norte Americana EPA, sendo usada a versão comercial mais recente 10.0.1 de 2021 da *Lakes Environmental,* sendo considerada a topografia existente. Estes modelos têm coo base uma formulação gaussiana, utilizando a classificação da estabilidade de Pasquill-Gifford-Turner e surgindo como os mais indicados para a modelação da dispersão atmosférica na área em estudo, devido à possibilidade de simular a dispersão na atmosfera dos poluentes emitidos por fontes pontuais ou difusas, simples ou múltiplas, em terreno simples ou complexo.

Com base na área máxima do polígono irregular que contém toda a área da futura exploração e das vias de circulação pavimentadas e não pavimentadas, foi efetuada a simulação para valores de curto prazo (diários) e valores anuais com base nos dados meteorológicos horários anuais mais recentes disponíveis da estação mais próxima sendo obtidas as concentrações ao nível do solo, por forma a permitir obter padrões de distribuição de níveis de concentração de poluentes (isolinhas de concentração).

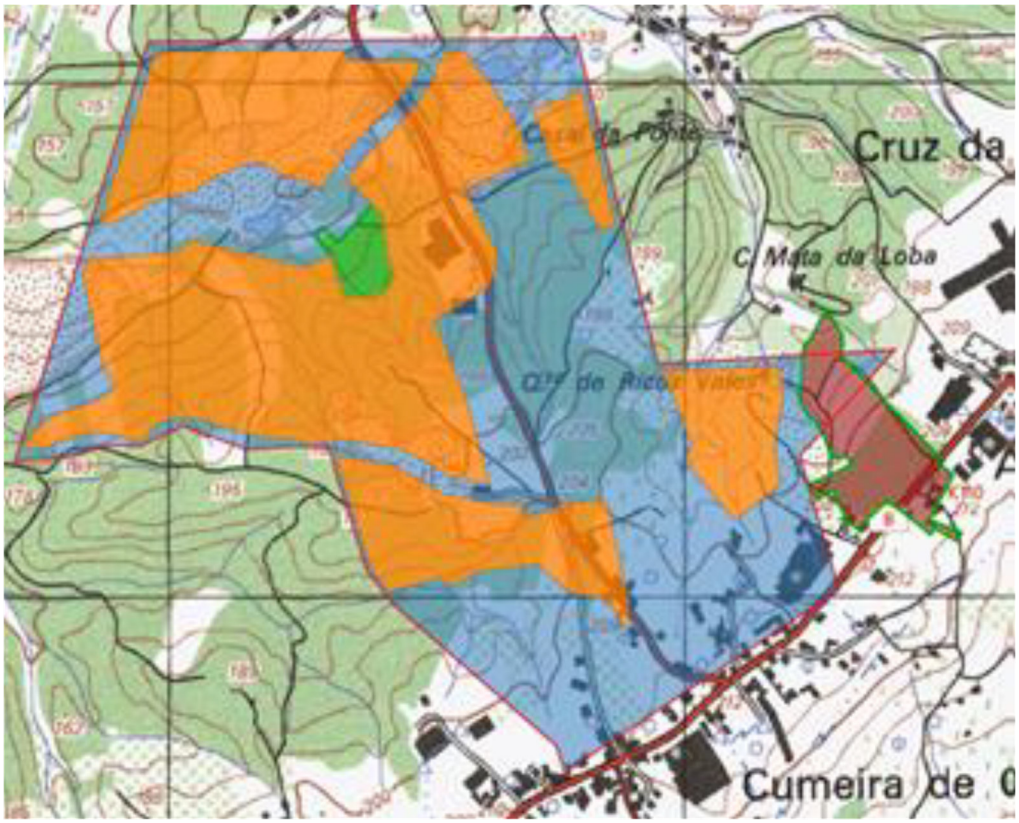


Figura n.º 193: *Área de exploração efetiva global da lavra modelizadas*

É possível ainda obter a concentração esperada em pontos específicos de receção, sendo neste caso solicitada a previsão para vários pontos sensíveis na sua envolvente próxima. No modelo, além de ser inserido o polígono da exploração, é ainda inserido como *fontes de linha* a "emissão de estradas pavimentadas e não pavimentadas".

As vias rodoviárias utilizadas no acesso de e para a concessão mineira, assim como os percursos efetuados pelos camiões na expedição do material extraído, são os que se apresentam na figura abaixo.

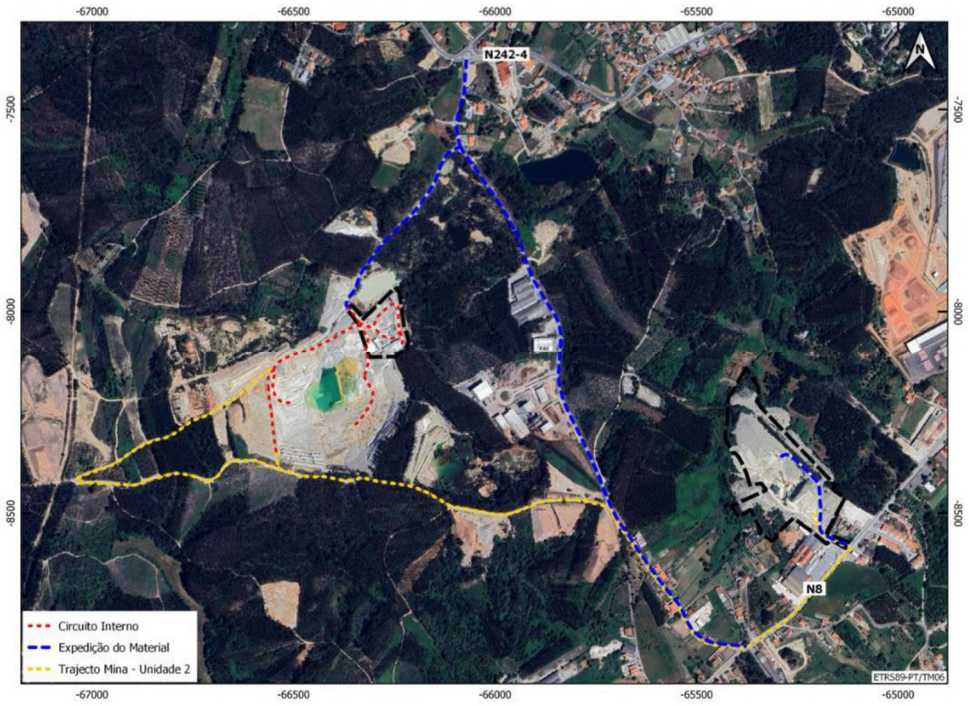


Figura n.º 194: *Vias rodoviárias utilizadas no acesso para a concessão e percursos de expedição do material extraído.*

Na figura abaixo é possível verificar a vermelho as vias rodoviárias asfaltadas e a azul as vias rodoviárias não pavimentadas.

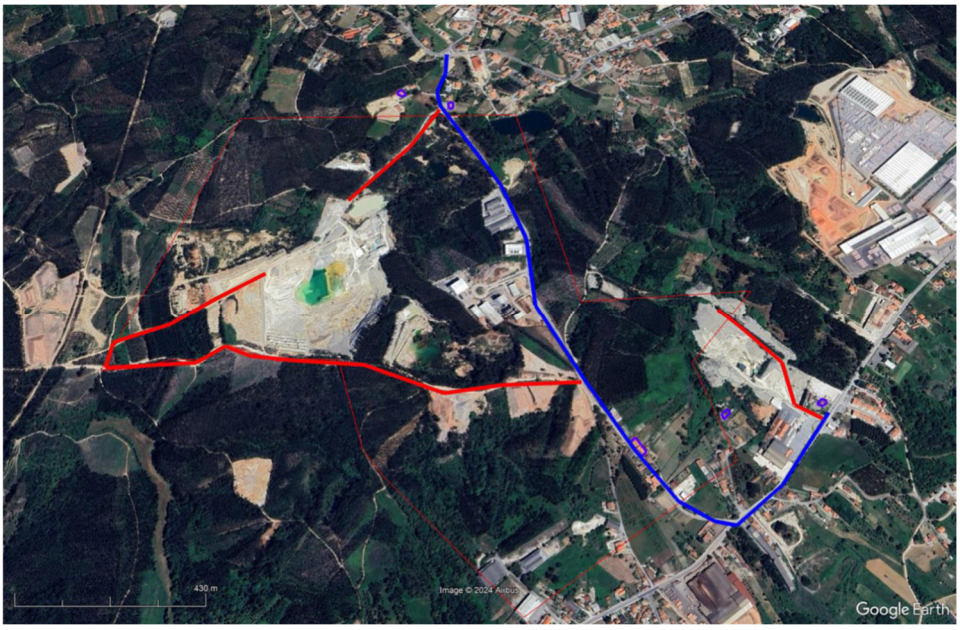


Figura n.º 195: *Vias rodoviárias pavimentadas e não pavimentadas (Legenda: Azul: Via não pavimentada; Vermelha: Via Pavimentada)*

As figuras seguintes traduzem o penacho da dispersão anual de partículas PM10 produzida pelo modelo na situação futura (área total explorada, fase 3 – "pior caso") para o indicador "36º máximo diário" e para a "média anual" nos recetores sitos numa grelha de 2000x2000 metros com 441 pontos espaçados de 100 metros entre si.

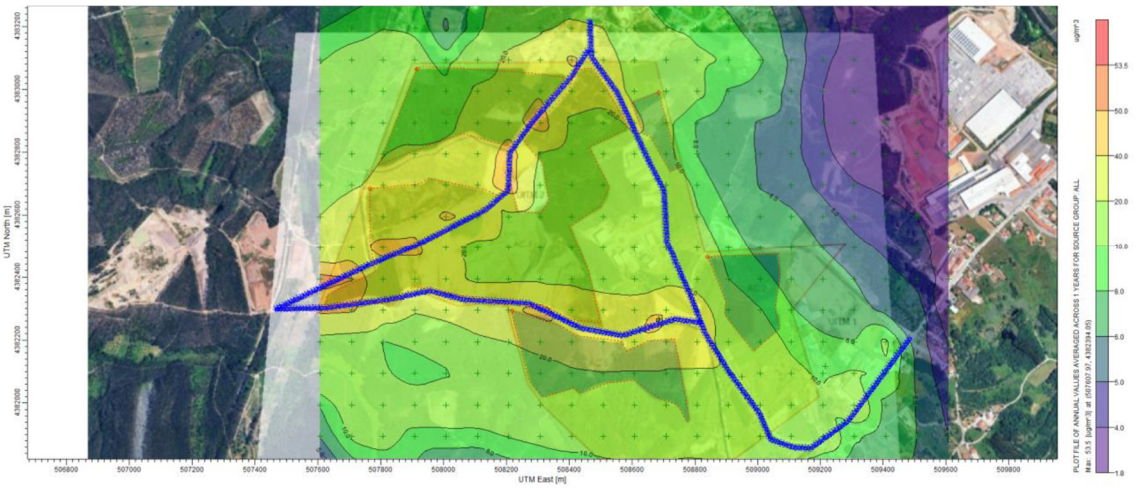


Figura n.º 196: *Altimetria da zona e malha de pontos avaliada*

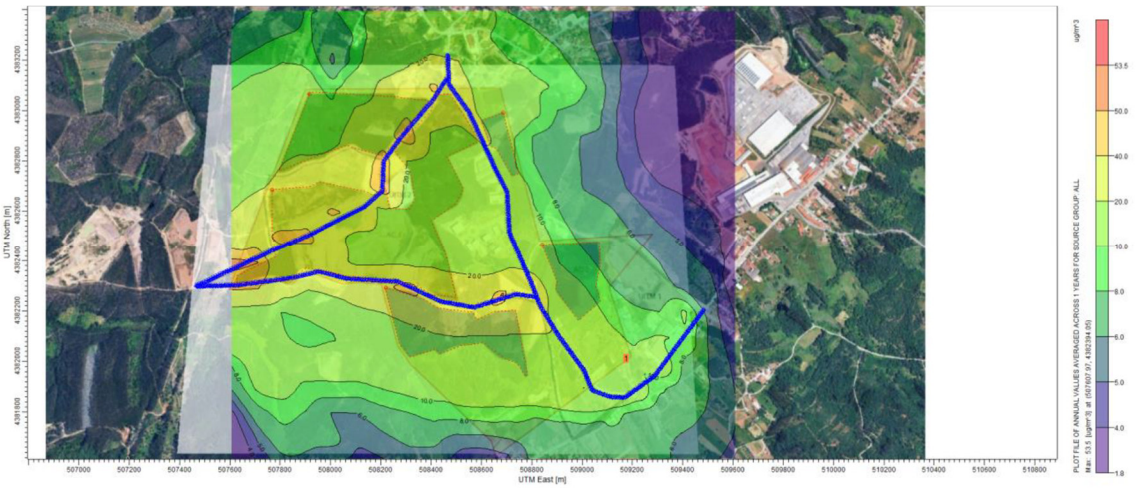


Figura n.º 197: *Isolinhas da dispersão de partículas PM_{10} especificas da fonte (media anual)*

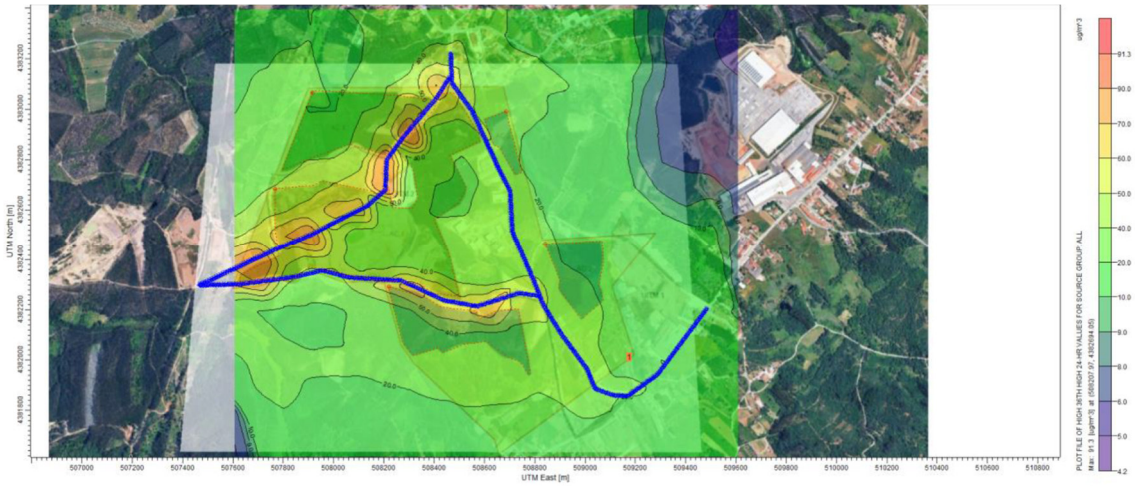


Figura n.º 198: *Isolinhas da dispersão de partículas PM_{10} especificas da fonte (36º máximo diário)*

A tabela seguinte indica o resumo dos valores quantitativos de concentração de PM_{10} estimados para os pontos avaliados, após a adição dos valores estimados pelo modelo com os valores da concentração de fundo" (estação de Ervedeira, 2024).

Tabela n.º 134: *Media anual estimada nos pontos avaliados na situação futura*

Recetor	Emissões da Pedreira Media anual (µg/m³)	Concentração de Fundo Media anual (µg/m³)	Media anual (µg/m³)	Emissões da Pedreira 36º máximo diário (µg/m³)
P1 (ponto avaliado)	9	19	28	14
P2 (ponto avaliado)	5	19	24	12

Nos dois pontos avaliados os valores estimados para a media anual na situação futura irão continuar a ser inferiores ao limite legal. A análise dos valores discretos obtidos nos 441 pontos permite verificar que em dois pontos a Oeste (pontos A e B) o valor limite anual poderá ser superado apenas com a contribuição da exploração. Como não existem recetores de tipo sensível nesse quadrante, não será necessário qualquer tipo de medida mitigadora.

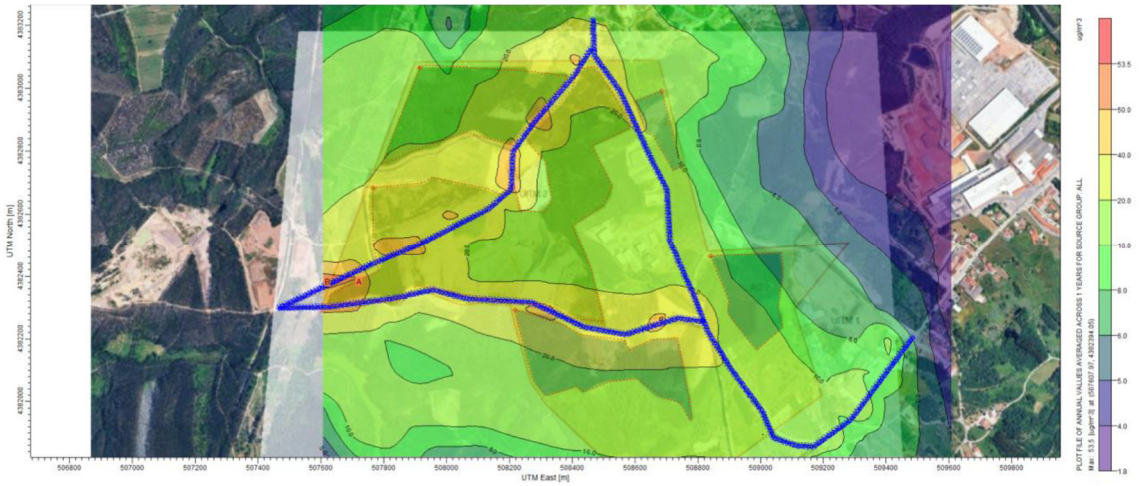


Figura n.º 199: *Pontos onde se prevê expedimento da média anual*

É possível estimar vários pontos onde o 36º máximo diário será superado apenas com a contribuição da exploração sendo que todos esses locais se apresentam no interior da área extrativa.

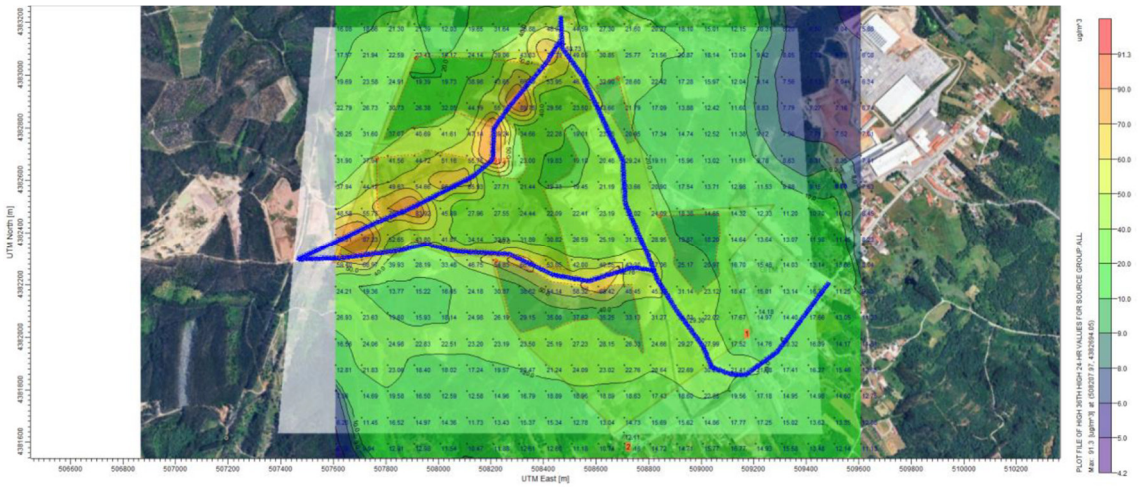


Figura n.º 200: *Pontos discretos onde se prevê expedimento do 36º máximo diário*

No caso das emissões de NO_2 (de NO_x) provenientes do tráfego de pesados, afetos à exploração, estas serão pouco relevantes sendo no entanto possível estimar as suas emissões anuais. Neste caso usaram-se os seguintes fatores já corrigidos para NO_2 (de NO_x) (Fonte: https://efdb.apps.eea.europa.eu):

Tabela n.º 135: *Estimativa das emissões de NO_2*

Vias	Factor de emissão NO2 EURO4 (g/Km)	Extensão da via, Km	Nº viagens	Nº dias	Emissão anual (Kg/ano)	Emissão anual (g/dia)
Pavimentadas e não pavimentadas	0.33	4.5	80	260	30.9	119

Este impacte é classificado como negativo, direto, certo, temporário, de magnitude reduzida e pouco significativo.

9.2.11.1. Análise de conformidade – Situação futura

Para a *media anual* e nos pontos estudados, obteve-se, após modelação, uma estimativa de concentração de PM10 inferior a 40µg/m³ após a adição dos valores obtido em cada ponto com o valor da estação de fundo considerada como indicativa da "concentração de fundo". Existem dois pontos a Oeste onde o limite anual será excedido apenas com a contribuição da unidade extrativa, pese embora não existam recetores próximos nesse quadrante.

Para o 36º máximo diário, é estimado na situação de plena laboração um valor inferior a 50µg/m³, nos pontos estudados após a adição dos valores obtidos em cada ponto com o valor da estação de fundo considerada como indicativa da concentração de fundo". Verifica-se que no interior da zona extrativa poderão existir pontos onde o limite diário poderá ser excedido em mais de 35 dias do ano.

9.2.11.2. Análise de Impacte Ambiental

A zona de exploração em análise encontra-se localizada numa zona rural/agrícola vocacionada para a exploração mineral com alguma densidade habitacional nas suas periferias, pelo que, sendo efetuadas as medidas de salvaguarda ambiental usuais para este tipo de processo e tráfego associado, os impactes decorrentes da sua atividade não deverão ser muito mais significativos do que aqueles atualmente existentes.

9.2.12. Resíduos

Uma gestão adequada dos resíduos implica o conhecimento real dos quantitativos gerados na laboração, sua caracterização, destino final, frequência de recolha e meios de transporte utlizados. Os impactes resultantes de um eventual incorreto manuseamento dos resíduos não mineiros serão na fase de exploração e na recuperação/desativação, classificados como negativos, locais, direto, certo, imediato e moderada. Todos os impactes descritos são considerados temporários, limitados à fase de exploração e, eventualmente, a fase de recuperação/desativação e reversíveis, com o encerramento da exploração.

A remoção dos depósitos e resíduos preexistentes, nomeadamente o depósito junto à UITM.1, e a sua reutilização no reperfilamento do Talude Sul da AC1 constituem um impacte positivo, direto, certo, permanente, de magnitude moderada e muito significativo.

9.2.13. Saúde Pública

Os impactes do projeto para a saúde pública estão avaliados nos descritores Clima, Alterações Climáticas, Ambiente Sonoro, Qualidade do Ar, Recursos Hídricos e Riscos para o projeto.

9.2.14. Riscos para o Projeto

9.2.14.1. Metodologias e fontes

A avaliação de riscos pode ser estimada quantitativamente e qualitativamente *"através da incorporação de uma medida da probabilidade do perigo causar danos e de uma medida da gravidade dos danos, quer em termos de consequências para as pessoas, quer em termos de consequências para o ambiente"* (Fairman *et al.,* 1999).

De uma forma geral todos os riscos podem ser avaliados e minimizados se aplicada uma resposta rápida e eficaz seja em número de recursos humanos ou materiais, que muitas das vezes poderão ser os fatores mais limitantes.

A metodologia a ser utilizada para a identificação e avaliação dos impactes deste descritor acarreta uma grande subjetividade, tendo sido aplicadas escalas para cada um dos constituintes do risco (probabilidade e gravidade) e o resultado do produto da multiplicação irá corresponder a um determinado tipo de prioridade de atuação.

Serão aplicadas duas abordagens. A primeira abordagem atenderá na avaliação dos principais riscos que potencialmente poderão afetar o território onde se enquadra a área a licenciar e as respetivas consequências para o projeto e que o projeto, perante a ocorrência desses fenómenos poderá originar no ambiente. A segunda abordagem diz respeito à própria atividade do projeto em estudo e os seus efeitos no ambiente perante a ocorrência de acidentes graves.

9.2.14.2. Probabilidade

A probabilidade é definida como potencial/frequência de ocorrências com consequências negativas para a população, ambiente e socioeconómica (ANEPC, 2009). Na Tabela n.º 135 apresentam-se as classes de probabilidade divididas com base na frequência de ocorrência durante o tempo de exploração da mina em estudo.

Tabela n.º 136: *Classe de probabilidade (adaptado de ANEPC, 2009)*

CLASSE	PONDERAÇÃO	DESCRIÇÃO
Elevada	5	Forte probabilidade de ocorrer durante o período de vida da exploração; Pode ocorrer várias vezes por ano.
Média-alta	4	É muito provável que possa ocorrer durante o período de vida da exploração; Pode ocorrer uma vez por ano.
Média	3	Periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para ocorrer durante o período de vida da exploração; Pode ocorrer uma vez em períodos de 2 a 5 anos.
Média-baixa	2	Não é provável que ocorra durante o período de vida da exploração; Pode ocorrer uma vez em períodos de 5 a 10 anos.
Baixa	1	Poderá ocorrer apenas em circunstâncias excecionais, dificilmente ocorrerá durante o período de vida da exploração; Pode ocorrer uma vez em cada 15 anos ou mais.

9.2.14.3. Gravidade

A gravidade é definida como as consequências de um evento, expressas em termos de escala de intensidade das consequências negativas para a população, bens e ambiente.

Esta variável está também associada ao conceito de vulnerabilidade, que poderá ser definido como o potencial para gerar vítimas, bem como perdas económicas para a população e entidades públicas e privadas, em resultado de determinado evento natural (ANEPC, 2009).

Na Tabela n.º 137 é dividida em grau de gravidade com base no impacte ambiental que determinado risco possa causar durante o tempo de exploração da mina em estudo.

Tabela n.º 137: *Grau de gravidade (adaptado de ANEPC, 2009)*

GRAU	PONDERAÇÃO	DESCRIÇÃO
Crítico	5	Lesões humanas: Fatalidades humanas (1 morto ou mais) ou Danos na exploração: Destruição total ou severa de materiais, equipamentos e instalações da exploração.

Grau	Ponderação	Descrição
Acentuado	4	Lesões humanas: Ferimentos graves ou doenças irreversíveis ou Danos na exploração: Danos graves de materiais, equipamentos e instalações da exploração, com perda parcial e/ou reparações com custos elevados
Moderado	3	Lesões humanas: Ferimentos leves que dão origem a incapacidade laboral transitória ou Danos na exploração: Danos leves de materiais, equipamentos e instalações da exploração que obrigam a uma suspensão temporária da atividade
Reduzido	2	Lesões humanas: Ferimentos sem grande relevância que não obrigam a hospitalização ou Danos na exploração: Danos insignificantes de materiais, equipamentos e instalações da exploração cujas reparações não necessitam de suspensão da atividade
Residual	1	Sem danos a pessoas e bens.

9.2.14.4. Matriz de risco

Com a combinação das variáveis, probabilidade e gravidade, enunciados anteriormente, é possível construir uma matriz de risco que permite estabelecer um critério qualitativo de classificação dos diferentes tipos de risco Tabela n.º 138.

Tabela n.º 138: *Matriz de risco*

Probabilidade / Gravidade	Crítica	Acentuada	Moderada	Reduzida	Residual
Elevada	25	20	15	10	5
Média-alta	20	16	12	8	4
Média	15	12	9	6	3
Média-baixa	10	8	6	4	2
Baixa	5	4	3	2	1

Face ao exposto na matriz de risco a classificação dos riscos para a área de estudo encontra-se traduzida na Tabela n.º 139.

Tabela n.º 139: *Classificação dos riscos*

Nível de Risco		Ação
Muito alto	I	Risco inaceitável; Assegurar os cumprimentos de todas as medidas preventivas e tomar as medidas de segurança adequadas; O trabalho na exploração deve ser interrompido ate que as medidas de controlo do risco sejam implementadas.
Alto	II	Assegurar os cumprimentos de todas as medidas preventivas e tomar as medidas de segurança adequadas o mais rápido possível, sempre que se tratem de medidas de correção. A exploração poderá estar em atividade quando elementos estruturais e de segurança não sejam afetados.
Médio	III	Ter em consideração o cumprimento das medias preventivas e tomar medidas de segurança a curto prazo, sempre que sejam medidas de correção.
Baixo	IV	Não será necessária qualquer ação, apenas uma monitorização periódica.
Nulo/Residual	V	Sem necessidade de adotar medidas ou ações, a existência do risco é considerada inexistente.

9.2.14.5. Avaliação dos riscos

Os fenómenos naturais, tecnológicos e/ou mistos identificados com maior probabilidade de ocorrência no território onde se enquadra a área em estudo teve como base a Avaliação Nacional de Risco efetuada pela ANEPC (2019) a nível nacional, uma vez que o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil (PMEPC) de Porto de Mós que se encontra disponível na plataforma da ANEPC[26]não apresenta essa informação.

A avaliação dos riscos no presente estudo irá abranger os riscos caracterizados no capítulo referente à caracterização da situação de referência.

Na Tabela n.º 139 pode ser observada a matriz de risco associada ao projeto atendendo aos principais fenómenos que poderão dar origem a acidentes graves ou catástrofes.

Os fenómenos que apresentam o grau de risco muito alto correspondem à ocorrência de acidente rodoviários e deslizamento ou tombamento de material inerte.

No caso dos acidentes rodoviários o risco está associado a danos/lesões em humanos.

No caso das tempestades esse risco está, na sua maioria, associado à paralisação total da exploração pelos danos provocados nos equipamentos e instalações com custos elevados para sua reparação. Em termos ambientais as consequências poderão advir do derramamento de óleo e combustíveis para o solo.

Tabela n.º 140: *Matriz de risco do projeto*

FENÓMENO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	AVALIAÇÃO DO RISCO
Tempestades/ventos fortes	Média-baixa (2)	Acentuada (4)	Médio (6)
Sismos	Média-alta (4)	Acentuada (4)	Médio (9)
Deslizamentos em massa	Média (3)	Moderada (3)	Médio (9)
Acidentes com matéria perigosas em rodovia	Média-alta (4)	Crítica (5)	Muito alto (20)
Derramamento de óleos e combustíveis	Média-alta (4)	Residual (1)	Baixo (4)
Deslizamento ou tombamento de material inerte	Média (3)	Crítica (5)	Alto (15) pela gravidade crítica
Incêndios em edifícios	Média (3)	Moderada (3)	Médio (9)
Incêndios rurais	Média-alta (4)	Acentuada (4)	Alto (16)

[26] De acordo com a plataforma http://planos.prociv.pt/ o PMEPC de Porto de Mós foi aprovado em 2014 e é o único que se encontra disponível para consulta

Na Tabela n.º 141 apresenta as respetivas consequências tanto para o próprio projeto, aquando de um acidente ou catástrofe e as respetivas consequências para o ambiente face aos danos provocados não projeto.

Tabela n.º 141: *Consequências para o projeto e para o ambiente associados a cada risco identificado*

FENÓMENO	CONSEQUÊNCIA PARA O PROJETO	CONSEQUÊNCIA PARA O AMBIENTE
Tempestades/ trovoadas	Destruição de estruturas e edifícios Desabamento de escombreiras Desabamento de terras e queda de rocha dos taludes Dispersão de material inerte Suspensão temporária de atividade	Deposição de material inerte junto aos aglomerados populacionais mais próximos
Sismos	Abertura de fissuras no solo Explosões por derrame de combustíveis altamente inflamados Desabamento de estruturas e edifícios Desabamento de escombreiras Suspensão temporária de atividade	Contaminação dos solos pelo derrame de combustíveis
Deslizamentos em massa	Desabamento de estruturas e edifícios Desabamento de escombreiras Suspensão temporária de atividade	
Acidentes com matérias perigosas em rodovia	Nenhuma	Nenhuma
Derramamento de óleos e combustíveis	Suspensão temporária de atividade para reparação dos equipamentos	Contaminação dos solos e das águas pelo derrame de combustíveis
Deslizamento ou tombamento de material inerte	Suspensão temporária de atividade até reposição da segurança da área de ocorrência	Nenhuma
Incêndios em edifícios	Suspensão temporária de atividade	Propagação para os espaços florestais próximos
Incêndios rurais	Suspensão temporária de atividade	Perda das áreas envolventes ao projeto que servem de cortina visual e do ruído

Na análise dos impactes dos riscos associados ao funcionamento da área de extração e das unidades industriais considera-se que as principais atividades que, potencialmente poderão dar origem a acidentes graves com consequências para o ambiente (Tabela n.º 142), compreendem:

- Utilização de equipamentos e maquinaria;
- Problemas associados com a fossa estanque de resíduos;

Tabela n.º 142: *Consequências para o ambiente associados a acidentes graves ocorridos no funcionamento do projeto*

FENÓMENO	TIPOLOGIA DE ACIDENTE	CONSEQUÊNCIA PARA O AMBIENTE
Utilização de equipamentos e maquinaria	Derramamento de óleo e combustíveis	Contaminação dos solos pelo derrame de combustíveis
	Projeção de faúlhas que na proximidade de carga combustível seca (material vegetal)	Incêndios rurais
Problemas associados com a fossa estanque de resíduos	Problemas associados com a ocorrência de deficiências na fossa estanque dando origem a derramamentos de resíduos	Contaminação dos solos pelo derrame de resíduos e das águas subterrâneas
Incêndios nas instalações de apoio	Incêndios nas instalações de apoio	Incêndios rurais

Na Tabela n.º 143 apresentam-se as medidas de prevenção associadas a cada acidente grave.

Tabela n.º 143: *Medidas de prevenção a aplicar para prevenir a ocorrência de acidentes graves*

ACIDENTE GRAVE	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Utilização de equipamentos e maquinaria / Derramamento de óleo e combustíveis	Assegurar o plano de manutenção de equipamentos, maquinaria e veículos definido no Plano de Exploração Mineiro a apresentado no presente estudo.
Utilização de equipamentos e maquinaria / Projeção de faúlhas que na proximidade de carga combustível seca	Existência de equipamento de supressão de fogo (extintores) em cada equipamento e máquina; Não laborar em períodos definidos pela ANEPC como de risco de incêndio elevado junto aos espaços com vegetação
Problemas associados com a fossa estanque de resíduos	Manutenção periódica da fossa
Incêndios nas instalações de apoio	Existência de equipamento de supressão de fogo (extintores) nas instalações de apoio; Apresentação do Plano de Segurança Interno a todos os funcionários e respetiva formação.

9.3. IMPACTES CUMULATIVOS

Neste ponto irá proceder-se à identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes da implementação da *"Concessão Mineira Juncal 2".* Assim, podemos definir impacte cumulativo como o impacte ambiental resultante do somatório das afetações provenientes de ações humanas passadas, presentes ou previstas para determinada área, independentemente do facto de a entidade responsável pela ação seja pública ou privada.

A identificação dos impactes cumulativos é realizada em determinada área geográfica e temporal, determinando-se os impactes diretos e indiretos decorrentes da implementação da mina, analisando-se os projetos, infraestruturas e ações existentes e previstos e identificando-se os recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados. Em função da sua atuação em conjunto, avalia-se quais destes efeitos são significativos.

Tendo em conta a caraterização da situação de referência e a avaliação de impactes sobre os diferentes fatores ambientais realizada nos capítulos anteriores, apenas serão de considerar impactes cumulativos nas seguintes vertentes ambientais: clima e alterações climáticas, recursos hídricos e qualidade da água, biologia, paisagem, ruido e qualidade do ar.

9.3.1. Clima e Alterações Climáticas

Para a *"Concessão Mineira Juncal 2*" em questão, os impactes cumulativos devem considerar, também, as pedreiras circundantes, como a Ribeira do Grou, a menos de 500 metros, Carregueira I e II, e Senhora da Luz nº 2. Para além destas, devem ser incluídas: 1) a Vila de Juncal, contígua ao limite da concessão mineira; 2) a zona industrial dentro do limite da concessão mineira; 3) os complexos industriais e a malha urbana ao longo da Nacional, até uma distância de 500 metros (incluindo a área de lavagem de inertes e o complexo industrial CS-Coelho da Silva). Os potenciais impactes cumulativos no clima, associados à indústria extrativa e afetando as populações residentes nas proximidades, incluem:

- Alterações no regime radiativo com aumento cumulativo do albedo e potencialização do efeito de ilha de calor;
- Criação de condições mais secas devido à redução cumulativa da evapotranspiração;
- Alterações na microescala do regime de movimento das massas de ar, o que pode levar ao transporte de aerossóis e à degradação da qualidade do ar.

9.3.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Como impactes cumulativos no descritor geologia, geomorfologia e recursos minerais destacam-se as pedreiras e a concessão mineira existentes na envolvente, onde são desenvolvidas atividades semelhantes às desenvolvidas nesta mina. Assim, como impactes cumulativos destaca-se um incremento em todos os impactes avaliados anteriormente, nomeadamente a destruição das formações geológicas e a alteração do relevo e os impactes nos processos erosivos.

Contudo, destaca-se que esses impactes cumulativos não possuem qualquer acréscimo em relação ao que já se encontra previsto com o Plano de Exploração Mineiro, onde a avaliação de impactes é semelhante, pelo que na realidade não há a assinalar quaisquer impactes cumulativos significativos com a implementação deste projeto, dado que as unidades extrativas já se encontram em laboração.

9.3.3. Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Para efeitos da presente análise de impactes cumulativos, foram consideradas exclusivamente as explorações mineiras e pedreiras localizadas na proximidade geográfica da "Concessão Mineira Juncal 2" e com potencial interferência direta ou indireta nas massas de água subterrânea Alpedriz (PTO19) e Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste (PTO04RH5), em conformidade com os critérios definidos pela Comissão de Avaliação. A seleção dos projetos considerados teve por base a informação disponível no cadastro mineiro da Direção-Geral de Energia e Geologia, a proximidade física relativamente à área de estudo e a possibilidade de partilha do mesmo contexto hidrogeológico e hidrológico.

À data da consulta efetuada (julho de 2026) ao site da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na proximidade da área de projeto identificaram-se as seguintes pedreiras e concessões mineiras (Figura n.º 201):

- Pedreira "Ribeira do Grou" (de classe 2 e número de cadastro 6231), para exploração de argila industrial, no estado "Com caução";
- Pedreira "Carregueira nº2" (de classe 2 e número de cadastro 5706), para exploração de argila industrial, no estado "Com caução";
- Pedreira "Carregueira nº1" (de classe 2 e número de cadastro 5739), para exploração de argila industrial, no estado "Com caução";

- Pedreira “Casais de Cima” (de classe 2 e número de cadastro 6537), ornamental, no estado “Pedido/Com caução”;
- Pedreira “Cadoiço” (de classe 2 e número de cadastro 20480), ornamental, no estado “Autorização provisória”;
- Pedreira “Codorneiro 4” (de classe 2 e número de cadastro 20496), ornamental, no estado “Autorização provisória”;
- Pedreira “Senhora da Luz nº2” (de classe 2 e número de cadastro 5699), para exploração de argila industrial, “Pedido/Com caução”;
- Pedreira “Vale Cordeiro” (de classe 2 e número de cadastro 6006), ornamental, no estado “Pedido/Com caução”;
- Pedreira “Vale Cordeiro 9” (de classe 2 e número de cadastro 5008), ornamental, no estado “Pedido/Com caução”;
- Pedreira “Vale Vazão” (de classe 2 e número de cadastro 20478), ornamental, no estado “Pedido”;
- Concessão mineira “Juncal Este Oeste” (número de cadastro MNPC20415), para exploração de caulino, no estado “Pedido”;
- Concessão mineira “Juncal Oeste” (número de cadastro MNPC20415), para exploração de caulino, no estado “Pedido”;
- Concessão mineira “Juncal” (número de cadastro MNC000181), para exploração de caulino, no estado “Concedido”;
- Concessão mineira “Maiorga-Cós” (número de cadastro MNC000186), para exploração de caulino, no estado “Concedido”;

Relacionado com a probabilidade de operação simultânea da atividade extrativa destas pedreiras/minas considera-se que os impactes cumulativos sobre os recursos hídricos poderão ser mais expressivos nas questões relacionadas com:

- A qualidade das águas superficiais (nomeadamente a sua turbidez) uma vez que haverá um incremento de área cujo coberto vegetal será retirado e, um aumento do volume de partículas de granulometria fina resultante das operações de desmonte do maciço e transporte do material geológico;
- A qualidade das águas subterrâneas uma vez que circularão um maior número de máquinas e camiões na região; aumentará o número de locais para armazenamento de

óleos novos e usados; e aumentará o número de escavações, as quais poderão intersetar níveis freáticos mais subsuperficiais.

À data da consulta efetuada ao portal da Direção-Geral de Energia e Geologia (setembro de 2026), foram identificadas, na envolvente da área de projeto e com potencial interferência nas massas de água subterrâneas Alpedriz e Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias do Oeste, as seguintes explorações de recursos geológicos:

- Concessão mineira "Juncal Este-Oeste" (MNPC20415), para exploração de caulino, em fase de pedido;
- Concessão mineira "Juncal" (MNC000181), para exploração de caulino, em estado concedido;
- Concessão mineira "Maiorga-Cós" (MNC000186), para exploração de caulino, em estado concedido;
- Pedreira "Ribeira do Grou" (cadastro n.º 6231), para exploração de argilas industriais;
- Pedreira "Senhora da Luz n.º 2" (cadastro n.º 5699), para exploração de argilas industriais;
- Antiga pedreira n.º 6274 (Quinta do Chicalhão n.º 4), cujo plano de água constitui origem de água da UITM.2.

Atendendo à proximidade geográfica destas explorações e à possibilidade de ocorrência simultânea das respetivas atividades extrativas, admite-se a existência de efeitos cumulativos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Relativamente aos recursos hídricos superficiais, os impactes cumulativos mais relevantes poderão estar associados ao aumento da área total sujeita à remoção de coberto vegetal e à mobilização de solos, potenciando, durante episódios de precipitação intensa, um incremento temporário do transporte sólido e da turvação das linhas de drenagem existentes. No entanto, importa referir que as linhas de água identificadas na área de concessão correspondem maioritariamente a talvegues de reduzida expressão morfológica e de regime temporário, localizados nas cabeceiras da rede hidrográfica afluente ao rio Cós.

Acresce que o Projeto Juncal 2 incorpora um conjunto de medidas de mitigação especificamente dirigidas ao controlo da drenagem superficial e do transporte sólido, incluindo valas de

interceção, bacias de retenção e decantação, estruturas de dissipação de energia e zonas de acumulação temporária de águas no interior das cavas, contribuindo para a regularização dos escoamentos e para a retenção de sedimentos antes da sua eventual restituição ao meio recetor.

No que respeita aos recursos hídricos subterrâneos, os potenciais impactes cumulativos encontram-se essencialmente associados ao aumento do número de áreas em exploração onde ocorre circulação e abastecimento de equipamentos móveis, armazenamento de combustíveis e lubrificantes e realização de escavações. Todavia, considerando que as explorações em análise se desenvolvem em materiais com reduzido potencial contaminante intrínseco e que a atividade não envolve, para além do floculante, a utilização de reagentes químicos de processo, os riscos identificados relacionam-se sobretudo com ocorrências acidentais e não com descargas regulares para o meio hídrico.

Importa igualmente referir que a exploração da concessão mineira Juncal 2 não origina rejeição sistemática de efluentes industriais, prevendo-se que as águas acumuladas nas áreas de cava sejam sujeitas a retenção, sedimentação e descarga controlada sempre que necessário. Adicionalmente, o sistema de drenagem previsto promove a redução dos caudais afluentes à rede hidrográfica local, uma vez que as áreas de cava funcionam como zonas temporárias de retenção e regularização dos escoamentos. O estudo hidrológico desenvolvido no âmbito do EIA conclui inclusivamente que a área contribuinte para a principal passagem hidráulica localizada a jusante foi reduzida em cerca de 74%, não se prevendo agravamento das condições de escoamento nem do risco de cheia associado ao projeto.

Face ao exposto, considera-se que os impactes cumulativos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos são potencialmente existentes, mas de magnitude reduzida, predominantemente associados à fase de exploração e passíveis de minimização através da implementação das medidas previstas no EIA e no Plano de Exploração Mineira.

9.3.4. Biologia (Fauna e Flora)

Identificam-se dois tipos de impactes cumulativos associados ao projeto, aumento dos níveis de perturbação nas áreas circundantes da *"Concessão Mineira Juncal 2",* impacte que incidirá cumulativamente com as outras explorações adjacentes, e outras atividades humanas, produzindo uma magnitude final maior na área adjacente, mas restringindo a área afetada a uma área já perturbada. De facto, se as pedreiras/minas estivessem geograficamente separadas, a área de incidência negativa sobre as zoocenoses seria mais ampla, pelo que a localização proposta diminui os efeitos negativos finais deste impacte. Assim, existe, neste caso, uma diminuição sinergística da magnitude, devido à localização da área a explorar; O mesmo fenómeno passa-se com outros impactes como a produção de poeiras. O facto de a exploração a céu aberto se localizar junto a outras explorações aumenta a magnitude nas áreas adjacentes, mas restringe estes impactes a uma área mais pequena do que se as pedreiras/minas estivessem dispersas no território.

9.3.5. Paisagem

A nível da paisagem, no raio de influência definido como área de estudo, de acordo com os dados da DGEG (consultado a julho de 2026) identificaram-se as seguintes pedreiras e concessões mineiras (Figura n.º 201):

- Pedreira "Ribeira do Grou" (de classe 2 e número de cadastro 6231), para exploração de argila industrial, no estado "Com caução";
- Pedreira "Carregueira nº2" (de classe 2 e número de cadastro 5706), para exploração de argila industrial, no estado "Com caução";
- Pedreira "Carregueira nº1" (de classe 2 e número de cadastro 5739), para exploração de argila industrial, no estado "Com caução";
- Pedreira "Casais de Cima" (de classe 2 e número de cadastro 6537), ornamental, no estado "Pedido/Com caução";
- Pedreira "Cadoiço" (de classe 2 e número de cadastro 20480), ornamental, no estado "Autorização provisória";
- Pedreira "Codorneiro 4" (de classe 2 e número de cadastro 20496), ornamental, no estado "Autorização provisória";
- Pedreira "Senhora da Luz nº2" (de classe 2 e número de cadastro 5699), para exploração de argila industrial, "Pedido/Com caução";

- Pedreira “Vale Cordeiro” (de classe 2 e número de cadastro 6006), ornamental, no estado “Pedido/Com caução”;
- Pedreira “Vale Cordeiro 9” (de classe 2 e número de cadastro 5008), ornamental, no estado “Pedido/Com caução”;
- Pedreira “Vale Vazão” (de classe 2 e número de cadastro 20478), ornamental, no estado “Pedido”;
- Concessão mineira “Juncal Este Oeste” (número de cadastro MNPC20415), para exploração de caulino, no estado “Pedido”;
- Concessão mineira “Juncal Oeste” (número de cadastro MNPC20415), para exploração de caulino, no estado “Pedido”;
- Concessão mineira “Juncal” (número de cadastro MNC000181), para exploração de caulino, no estado “Concedido”;
- Concessão mineira “Maiorga-Cós” (número de cadastro MNC000186), para exploração de caulino, no estado “Concedido”;

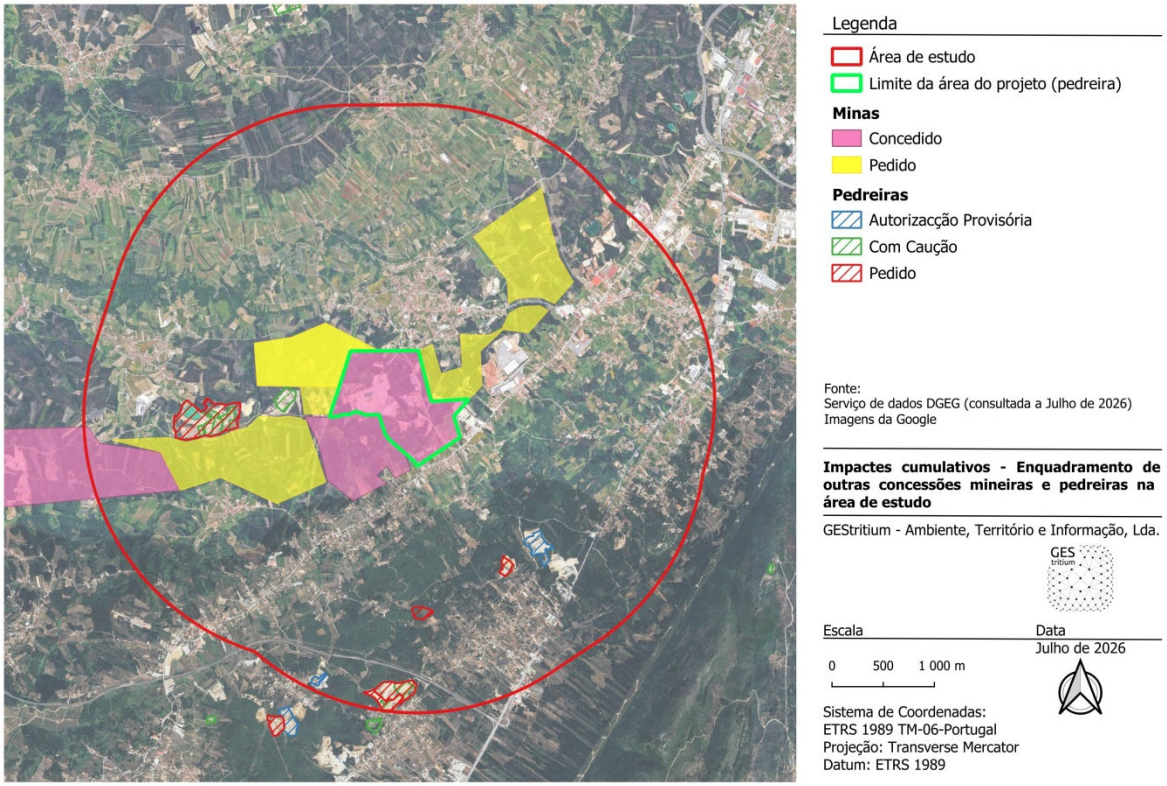


***Figura n.º 201**: Enquadramento de outras explorações próximas da área de estudo Fonte: DGEG (página consultada em julho de 2026)*

Para além dos projetos associados aos recursos geológicos torna-se relevante referir que existe (sem possibilidade de representação cartográfica) um projeto sujeito a AIA que já apresenta parecer favorável, nomeadamente a Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa - Fase 2: Troço Soure / Carregado, Lote C – Troço Soure / Carregado, sendo que a Concessão Mineira Juncal 2 é coincidente com o traçado da solução B e na área de estudo é coincidente tanto com a solução A como B.

Da análise das áreas associadas à atividade extrativa (pedreiras ou minas) o impacte cumulativo será proporcional ao período de vida da atividade destes locais bem como a simultaneidade da mesma atividade.

A área central da área de estudo já apresenta um conjunto de locais com atividade extrativa ativa sendo que o projeto em estudo irá contribuir, de modo cumulativo, para um acréscimo de alterações estruturais, visuais e funcionalidade da paisagem existente. Um desses projetos de concessão mineira, que faz fronteira com o limite oeste da Juncal 2, encontra-se em fase de apreciação de processo de AIA. A existência de duas áreas de concessão mineira próximas irá contribuir para um acumulativo de impactes ao nível da paisagem e esses impactes previstos poderão provir de:

- Alterações na morfologia do território num *continuum* espacial;
- Aumento da perda da qualidade visual da paisagem pela transformação da paisagem agroflorestal em áreas artificializadas;
- Incremento na deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (com maior intensidade no período estival);
- Alteração da paisagem pela intrusão de mais antrópicos associados à movimentação de maquinaria, circulação de veículos.

Estes impactes paisagísticos cumulativos referem-se essencialmente à fase de exploração classificando-se como temporários mas significativos, mas reversíveis aquando da implementação dos respetivos planos ambientais de recuperação paisagística.

9.3.6. Ruído

Dada nas imediações da área a intervencionar existirem quatro unidades de extração e de concessão mineira de caulino, várias cerâmicas assim como grande afluência de camiões e uma via de circulação com elevado tráfego rodoviário E.N.8 poderá considerar-se uma ocorrência de impactes cumulativos ao nível do descritor "Ruído". Deste modo, por análise da modelação é possível concluir que o critério de incomodidade é cumprido em quatro dos seis pontos sensíveis, sendo necessário tomar medidas de minimização efetivas em dois dos pontos sensíveis.

Foi efetuada a análise dos impactes acústicos cumulativos da exploração mineira com as restantes atividades existentes na envolvente da "*Concessão Mineira Juncal 2",* tendo sido consideradas, entre outras, as unidades industriais e extrativas localizadas nas proximidades da área de estudo, o tráfego rodoviário associado à EN8 e os principais polos geradores de tráfego existentes na envolvente.

Os resultados das medições de ruído efetuadas na situação de referência demonstram que, em vários recetores, o ambiente acústico é já influenciado por um conjunto diversificado de fontes sonoras, incluindo tráfego rodoviário, atividades industriais, unidades extrativas vizinhas e outras atividades económicas existentes na área envolvente.

Foram consideradas como fontes cumulativas relevantes:

- Explorações mineiras e unidades industriais localizadas na envolvente da concessão;
- Tráfego rodoviário na EN8 e restantes vias locais;
- Unidade comercial Intermarché, localizada nas proximidades do recetor P6 (Escola da Cumeira de Cima);
- Atividades industriais existentes na zona do Juncal e áreas envolventes.

No caso do recetor P6, correspondente à Escola da Cumeira de Cima, os resultados obtidos indicam:

Parâmetro	Valor [dB(A)]
Ruído Ambiente (RA)	64,4
Ruído Residual (RR)	63,1
Diferença RA - RR	1,3
Ruído Particular da Fonte (RP)	58,5
Diferença RR - RP	4,6

Da análise verifica-se que os níveis sonoros observados resultam da ação cumulativa de diversas fontes sonoras existentes na envolvente e não exclusivamente da exploração mineira em avaliação. A diferença inferior a 10 dB(A) entre o Ruído Particular e o Ruído Residual permite concluir que a exploração mineira apresenta uma contribuição acústica quantificável, sendo corresponsável pelo ambiente sonoro registado, embora não constitua a fonte dominante.

Importa salientar que o recetor P6 se encontra diretamente influenciado pelo tráfego da EN8, infraestrutura que o próprio Plano Diretor Municipal de Porto de Mós identifica como responsável por situações de conflito acústico existentes no concelho, incluindo no lugar de Cumeira de Cima, onde são referidas necessidades de redução do indicador Lden até 15 dB(A). Esta situação evidencia a existência de um impacte cumulativo pré-existente associado ao tráfego rodoviário.

Acresce que a aproximadamente 100 m da escola se localiza uma unidade comercial Intermarché, geradora de tráfego ligeiro e pesado ao longo do período diurno, contribuindo igualmente para os níveis sonoros observados naquele recetor.

Relativamente ao tráfego associado à exploração mineira, verifica-se que este representa apenas uma fração reduzida do tráfego total existente na EN8, estimando-se que cerca de 98 % dos veículos pesados associados à exploração utilizem os percursos para nordeste, não contribuindo de forma significativa para o tráfego observado a sudoeste do recetor P6.

Relativamente aos projetos previstos, designadamente a concessão mineira "Juncal Este-Oeste" (MNPC20415), em fase de pedido, não se encontra disponível informação que permita a sua modelação, pelo que a avaliação cumulativa deverá ser atualizada no âmbito do programa de monitorização.

Assim, conclui-se que:

- Os impactes acústicos cumulativos mais relevantes resultam da conjugação entre a exploração mineira, o tráfego rodoviário da EN8, as atividades industriais e extrativas existentes e os polos geradores de tráfego da envolvente;
- Nos recetores localizados junto da EN8, a componente dominante do ambiente acústico corresponde ao tráfego rodoviário;
- A exploração mineira contribui para o ambiente sonoro existente, mas não constitui, de forma isolada, a principal responsável pelos níveis sonoros registados;
- A continuidade da exploração não introduz alterações substanciais ao quadro acústico cumulativo atualmente existente, mantendo-se a principal influência associada ao corredor rodoviário da EN8.

9.3.7. Qualidade do Ar

À semelhança do descritor *"Ruído"* ocorrem impactes cumulativos ao nível do descritor *"Qualidade do Ar",* contudo, considera-se que a avaliação de impactes realizada anteriormente constitui uma análise de impactes cumulativos. Salienta-se que a existência de outras fontes de PM_{10} existentes na zona, assim como as quatro unidades de extração e de concessão mineira de caulino e as emissões geradas nas vias pela circulação de veículos pesados nas estradas de acesso a estas, poderá gerar outros impactes cumulativos não estimados neste estudo, em especial nos meses secos do ano (abril a setembro), pelo que se torna importante a implementação de um plano de monitorização com duração mínimo de 15 dias, a realizar de preferência em épocas secas do ano, em pontos sensíveis e sitos a jusante dos ventos dominantes ou em pontos que distem menos de 30 metros das fontes relevantes de emissão de material particulado.

9.4. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

No presente ponto pretende-se sistematizar a avaliação feita anteriormente, definir as significâncias dos impactes ambientais e apresentar as medidas propostas para a mitigação dos impactes negativos e a maximização dos impactes positivos.

Tabela n.º 144: *Característica/Valor e Símbolo dos Impactes.*

CARACTERÍSTICA	VALOR	SÍMBOLO	
Ação/ efeito ou tipo de impacto	Direto/Indireto	D/I	
Desfasamento no tempo	Imediato/médio prazo/longo prazo	I/M/L	
Duração ou persistência	Temporário/permanente	T/P	
Extensão geográfica	Local/sub-regional/regional/nacional/ transfronteiriça	l/s/r/n/t	
Magnitude	Reduzida/moderada/elevada	1/2/3	
Possibilidade de mitigação	Minimizável/impossível	m/i	
Probabilidade	Certo/provável/improvável	c/p/u	
Qualificação	Positivo/Negativo	+/-	
Reversibilidade	Reversível/irreversível	r/i	
		Positivo	**Negativa**
Significância	Pouco Significativos		
	Significativos		
	Muito Significativos		

Consideram-se **Muito Significativos** os impactes que perfaçam pelo menos uma das seguintes condições:

- Impacte com classificação “elevada” no critério magnitude;
- Impacte com três das seguintes classificações: “p”, “c”, “2”, “3""M” e “L”.

Consideram-se **Significativos** os impactes que perfaçam a seguinte condição:

- Impacte com duas das seguintes classificações: “p”, “c”, “2”,”3” “M” e “L”.

Consideram-se **Pouco Significativos** os impactes com qualquer outra classificação diferente da supra referida.

O descritor de Alterações Climáticas e Saúde Publica estão sempre associados a outros descritores, deste modo, na matriz global de impactes os mesmos estão associados aos outros descritores, conforme se pode verificar.

Tabela n.º 145: *Matriz Global dos Impactes*

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTENSÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Clima / Alterações Climáticas	Exploração	Emissões diretas e indiretas de GEE (maquinaria, transporte de produtos e resíduos, consumo de eletricidade)	D	L	T	t	1	m	c	-	i	**Significativo**
	Exploração	Perda de carbono armazenado, alteração do regime radiativo e redução da evapotranspiração por mudança do uso do solo (desmatação e decapagem)	I	I	T	l	3	m	c	-	r	**Muito significativo**
	Exploração	Alteração local do regime de movimento das massas de ar (escavações)	D	I	T	l	1	m	p	-	r	**Pouco significativo**
	Recuperação	Sequestro de carbono pela implementação do PARP e diminuição da temperatura ao nível do solo	I	L	P	l	2	n.a.	p	+	r	**Muito significativo**
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	Exploração	Aumento da suscetibilidade a processos erosivos	D	I	T	l	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Destruição das formações geológicas	D	I	P	l	1	i	c	-	i	**Pouco significativo**
	Exploração	Aproveitamento do recurso mineral (argilas, areias, seixos, britas e caulino)	D	I	P	r	3	n.a.	c	+	r	**Muito significativo**
	Exploração	Alteração do relevo pela escavação das cortas (cota mínima 125 m)	D	I	P	l	2	m	c	-	r	**Significativo**
	Exploração	Estabilidade dos taludes do maciço arenoso, incluindo o Talude Sul da AC1	D	I	T	l	2	m	u	-	r	**Pouco significativo**
	Recuperação	Reperfilamento do Talude Sul da AC1, modelação final e recuperação paisagística	D	L	P	l	2	n.a.	c	+	r	**Muito significativo**

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTENSÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Solos e Uso do Solo	Exploração	Remoção do solo e da vegetação (desmatação e decapagem) e perda de serviços de ecossistemas	D	I	T	l	3	m	c	-	r	**Muito significativo**
	Exploração	Aumento do risco de erosão (movimentação de terras, desmonte e extração)	I	I	T	l	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Alteração da fertilidade dos solos devido ao desmonte e extração	D	I	T	l	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Compactação e possível contaminação do solo pela circulação de veículos e maquinaria	D	I	T	l	1	m	p	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Possível contaminação do solo por resíduos industriais	D	M	T	l	2	m	u	-	r	**Significativo**
	Exploração	Alteração do uso do solo (conversão de áreas florestais, matos e agrícolas em área extrativa)	D	I	T	l	2	m	c	-	r	**Significativo**
	Exploração	Armazenamento da terra vegetal em pargas para reutilização no PARP	D	I	T	l	2	n.a.	p	+	r	**Significativo**
	Recuperação	Reposição do solo e do coberto vegetal (implementação final do PARP)	D	L	P	l	3	n.a.	c	+	r	**Muito significativo**
Recursos Hídricos Superficiais / Saúde Pública	Exploração	Retenção de água de origem superficial nas cortas	D	I	T	l	1	m	p	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Afetação direta de linhas de água (troços iniciais com extensão inferior a 300 m)	D	I	P	l	1	i	c	-	i	**Pouco significativo**
	Exploração	Alteração das condições de escoamento a jusante e redução da área afluente à passagem hidráulica	D	I	T	l	1	m	p	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Aumento da carga sólida, assoreamento e criação de zonas suscetíveis de inundação a jusante	I	I	T	l	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTENSÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Recursos Hídricos Subterrâneos / Saúde Pública	Exploração	Aumento da vulnerabilidade do aquífero pela remoção da zona não saturada (AC1 e AC4)	D	I	P	l	2	m	p	-	i	Significativo
	Exploração	Alteração do padrão hidrodinâmico e dos sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo; perda por evaporação	D	I	P	s	1	m	p	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Influência sobre captações de água subterrânea para abastecimento público	I	I	P	l	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Influência sobre captações particulares de água subterrânea (furos 13, 16 e 22)	I	I	P	l	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Influência sobre captações particulares de água subterrânea (furos 2 e 4)	I	I	P	l	2	m	p	-	r	**Significativo**
	Exploração	Captação de água subterrânea para o processo industrial e reinfiltração parcial nas lagoas de decantação (consumo líquido de cerca de 17 900 m³/ano)	D	I	T	l	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
Qualidade da Água Superficial / Saúde Pública	Exploração	Arrastamento de sólidos finos para as linhas de água	D	I	T	l	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Derrame acidental de óleos, combustíveis ou lubrificantes	D	I	T	l	2	m	p	-	r	**Significativo**
	Exploração	Falha de estanquicidade das fossas sépticas	D	I	T	l	2	m	u	-	r	**Pouco significativo**
Qualidade da Água Subterrânea / Saúde Pública	Exploração	Derrame acidental de óleos, combustíveis ou lubrificantes, incluindo no abastecimento da maquinaria	D	I	T	l	2	m	p	-	r	**Significativo**
	Exploração	Falha de estanquicidade das fossas sépticas	D	I	T	l	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTENSÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
	Exploração	Alteração das características hidroquímicas das águas subterrâneas locais (pH, mineralização, metais)	D	I	T	I	1	m	u	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Infiltração das águas de processo (com finos e floculante) no fundo e taludes das lagoas de decantação das UITM	D	I	T	I	1	m	p	-	r	**Pouco significativo**
	Desativação	Desmantelamento das instalações (fossas, separadores de hidrocarbonetos e depósitos de combustível)	D	I	P	I	1	n.a.	p	+	r	**Pouco significativo**
Biologia (Fauna e Flora)	Exploração	Destruição de ecossistemas: flora e vegetação, incluindo o abate de 138 sobreiros (compensado)	D	I	T	I	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Destruição de ecossistemas: fauna	D	I	T	I	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Risco de dispersão de espécies exóticas invasoras nas operações de desmatação e movimentação de terras	I	I	T	I	1	m	p	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Emissão e deposição de poeiras e poluentes atmosféricos na vegetação envolvente	D	I	T	I	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Aumento da perturbação direta devido ao ruído e à presença humana	D	I	T	I	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Recuperação	Recuperação paisagística e formação de novos biótopos (incluindo os lagos da AC1 e AC4)	I	L	P	I	2	n.a.	p	+	r	**Muito significativo**
Paisagem	Exploração	Eliminação do coberto vegetal existente e destruição da camada superficial de terra viva	D	I	T	I	3	m	c	-	r	**Muito significativo**
	Exploração	Alteração da topografia por escavação (impacte estrutural)	D	I	T	I	3	m	c	-	r	**Muito significativo**

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTENSÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
	Exploração	Alteração da paisagem em termos cénicos e do uso e ocupação do solo (impacte visual)	D	I	T	l	2	m	c	-	r	**Significativo**
	Exploração	Presença das unidades industriais de tratamento de minério (UITM.1 e UITM.2), existentes e sem ampliação	D	I	T	l	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Utilização do material inerte estéril na modelação topográfica	I	I	P	l	2	n.a.	p	+	r	**Significativo**
	Exploração	Manutenção e reforço das cortinas arbóreas	D	I	P	l	2	n.a.	p	+	r	**Significativo**
	Recuperação	Movimentação de terras e preparação do terreno para implementação do PARP	D	I	T	l	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Desativação	Desmontagem das unidades industriais e das estruturas de apoio à extração	D	I	P	l	2	n.a.	c	+	r	**Significativo**
	Recuperação	Alteração do uso do solo segundo as orientações do PARP	D	L	P	l	3	n.a.	c	+	r	**Muito significativo**
Ordenamento do Território	Exploração	Ocupação de áreas da REN (áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos; cursos de água e respetivos leitos e margens)	D	I	T	l	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Recuperação	Implementação do PARP e compatibilização final com os usos previstos no PDM	D	L	P	l	2	n.a.	c	+	r	**Muito significativo**
Qualidade do Ar / Saúde Pública	Exploração	Emissão de poeiras (PM10) e empoeiramento das áreas envolventes	D	I	T	l	2	m	p	-	r	**Significativo**
	Exploração	Emissão de gases de combustão (NO2) pela maquinaria e tráfego de pesados	D	I	T	l	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Recuperação	Redução das emissões pela cessação da lavra e diminuição da circulação de veículos	D	I	P	l	1	n.a.	c	+	r	**Pouco significativo**

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTENSÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Ambiente Sonoro / Saúde Pública	Exploração	Aumento dos níveis sonoros nos recetores próximos das frentes de lavra (incomodidade excedida em P1 e P5 sem barreira)	D	I	T	l	3	m	c	-	r	**Muito significativo**
	Exploração	Contribuição da exploração e do tráfego de pesados para o ruído na Escola da Cumeira de Cima (P6, zona sensível)	D	I	T	l	2	m	c	-	r	**Significativo**
	Recuperação	Diminuição dos níveis sonoros pela cessação da lavra e da circulação de veículos	D	I	P	l	1	n.a.	c	+	r	**Pouco significativo**
Fatores Socioeconómicos	Exploração	Manutenção de 17 postos de trabalho diretos e dinamização das atividades económicas	D	I	T	l	2	n.a.	c	+	r	**Significativo**
	Exploração	Manutenção de emprego indireto (fornecedores, transportadores e prestadores de serviços)	I	I	T	r	2	n.a.	c	+	r	**Significativo**
	Exploração	Tráfego de veículos pesados (cerca de 40 camiões/dia) e degradação das acessibilidades	D	I	T	l	1	m	c	-	r	**Pouco significativo**
	Exploração	Afetação da qualidade de vida das populações próximas por poeiras e ruído	D	I	T	l	2	m	c	-	r	**Significativo**
	Exploração	Medidas de compensação às comunidades locais	I	I	T	l	1	n.a.	c	+	r	**Pouco significativo**
	Desativação	Perda dos postos de trabalho diretos com o encerramento da exploração	D	I	P	l	2	m	c	-	r	**Significativo**
	Desativação	Cessação das atividades da mina e melhoria da qualidade de vida da população envolvente	D	I	P	l	2	n.a.	c	+	r	**Significativo**
Património Arquitetónico e Arqueológico	Exploração	Afetação da Capela de St.º Amaro (OP1) pela proximidade da UITM.2 e das frentes de lavra	D	I	P	l	2	m	p	-	r	**Significativo**
	Exploração	Afetação de vestígios arqueológicos desconhecidos (mobilização de solos, incluindo as áreas de compensação JC1 a JC5)	D	I	P	l	1	m	u	-	i	**Pouco significativo**

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTENSÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
	Exploração	Consolidação, salvaguarda e valorização da Capela de St.º Amaro (Plano de Salvaguarda Patrimonial)	D	I	P	l	2	n.a.	p	+	r	**Significativo**
Resíduos	Exploração	Produção de resíduos não mineiros e eventual manuseamento incorreto	D	I	T	l	2	m	c	-	r	**Significativo**
	Exploração	Remoção dos depósitos e resíduos preexistentes e sua reutilização no reperfilamento do Talude Sul da AC1	D	M	P	l	2	n.a.	c	+	r	**Muito significativo**

10. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

10.1. MEDIDAS PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS

Após a identificação dos impactes no capítulo anterior, associados à implementação da *"Concessão Mineira Juncal 2",* é fundamental definir medidas de mitigação. No presente contexto "mitigar" entende-se por minimizar, reduzir e evitar por completo os impactes previstos, isto é, que provavelmente iriam acontecer.

No presente capítulo são apresentadas as medidas de mitigação a adotar durante as fases de implementação do projeto (exploração, recuperação/desativação) com vista à mitigação das alterações previstas.

Relativamente aos descritores de Alterações Climáticas, Saúde Publica e Risco do Ambiente para o Projeto, as medidas de minimização estão diretamente associadas as medidas a definir para os restantes descritores.

Algumas das medidas aqui expressas constituem aspetos complementares das intervenções descritas no Plano de Exploração Mineiro, como na própria laboração da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. No entanto, outras constituem medidas técnicas e ambientalmente mais sustentáveis.

Assim, ao longo da **fase de exploração** as medidas de mitigação genéricas são:

- Vedar e sinalizar todo o perímetro da área em exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2",* e sinalizar a proibição de pessoas estranhas ao serviço;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da área da mina (20km/h);
- Garantir o cumprimento das normas de segurança propostas no PSS de forma não só a garantir-se a segurança, como também não gerar perturbações nas povoações envolventes à *"Concessão Mineira Juncal 2";*
- Implementação do Plano de Monitorização que faz parte integrante do presente estudo;
- Formar e informar os trabalhadores da *"Concessão Mineira Juncal 2",* sobre a correta execução dos trabalhos incutindo-lhes conceitos de desenvolvimento sustentável sobre as ações suscetíveis de causar impactes ambientais e as medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;

- Implementar uma correta gestão e manuseamento dos resíduos e efluentes produzidos, nomeadamente, óleos, lubrificantes e combustíveis, resíduos sólidos e águas residuais, através de envio para entidades autorizadas para o efeito;
- Manter os acessos em boas condições circulação;
- Assegurar que os caminhos nas imediações da *"Concessão Mineira Juncal 2",* não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
- Melhor o caminho que dá acesso direto a *"Concessão Mineira Juncal 2";*
- Proibir as queimas a céu aberto;
- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Criação de mecanismos que permitam a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Implantação de um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzirem no âmbito da atividade da mina, com a sua identificação e classificação, a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Manutenção de um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos equipamentos sociais;
- Definir um faseamento de exploração adequado, que promova a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível e concentrado em áreas bem delimitadas, evitando a dispersão de frentes de lavra em diferentes locais e em simultâneo;
- Confinar as ações respeitantes à exploração no menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes;
- Privilegiar o uso de caminhos já existentes;
- Limitar a destruição do coberto vegetal às áreas estritamente necessárias e garantir a sua recuperação logo que possível;

- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior utilização na recuperação paisagística;
- Implementar o PARP e o respetivo elenco florístico baseado em espécies autóctones, garantindo desta forma um maior sucesso na sua implantação;
- Delimitar, os locais de deposição dos *stocks* de materiais, da terra viva decapada (pargas), e respetivos percursos entre estes e as áreas de depósito final.

Na fase de exploração **recuperação/desativação** deverão ser seguidas as seguintes medidas de mitigação gerais.

- No que se refere à desativação dos equipamentos estes serão eliminados observando sempre as normas em vigor respeitantes à eliminação dos resíduos, principalmente no que se refere aos líquidos lubrificantes;
- Efetuar o desmantelamento e remoção do equipamento existente na mina procedendo as 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 garantida a aplicação total do preconizado no PARP definido, de forma a obter-se com a maior rapidez possível uma simbiose com a envolvente.

Na **fase de pós-desativação** deverá:

- Avaliar-se a evolução da área recuperada através do cumprimento do Plano de Monitorização estabelecido;
- Verificar-se periodicamente a vedação da mina e sinalização, por forma a impedir o fácil acesso de pessoas estranhas à mesma.

Seguidamente serão apresentadas as medidas de mitigação específicas para cada descritor ambiental.

10.1.1. Clima e Alterações Climáticas

No que respeita às medidas de minimização do impacto do projeto no clima e alterações climáticas a implementar de maior relevância para a exploração mineira são:

- Redução de Emissões de GEE
  - **Eficiência Energética:** Implementação de equipamentos e processos mais eficientes para reduzir o consumo de combustível e energia.
  - **Fontes de Energia Renováveis:** Instalação de painéis solares ou outras fontes renováveis para suprir parte das necessidades energéticas.
- Gestão de Serviços de ecossistemas
  - **Manutenção dos ecossistemas:** Durante a exploração, a prática mais eficaz de minimização é explorar à frente e recuperar atrás, diminuindo a janela temporal em que os impactes negativos existem.
  - **Reposição de ecossistemas:** Recuperação das áreas exploradas com espécies autóctones para promover a biodiversidade e fixação de carbono. Adicionalmente ao repor a vegetação, mitigam se os desequilíbrios no balanço radiativo, aumenta-se a retenção de água e a humidade.
  - **Compensações de pegada carbónica:** Recuperação ou promoção da recuperação de ecossistemas em áreas alheias ao projeto, que de outra forma não seriam recuperadas.
- Adaptação a Fenómenos Climáticos Extremos
  - **Infraestruturas Resilientes:** Construção e manutenção de infraestruturas capazes de resistir a eventos climáticos extremos.
  - **Controlo da Erosão:** Estabilização de taludes e implementação de barreiras naturais para prevenir deslizamentos.
  - **Monitorização meteorológica:** Monitorização de variáveis meteorológicas locais de forma a poder agir precocemente para mitigar eventuais problemas durante a implementação do projeto.
  - **Situações de contingência:** Atuar precocemente quando se prevejam situações climáticas extremas como ondas de calor, vento forte ou precipitação extrema a fim de evitar situações de perigo e danos materiais.

Prevê-se que com a execução do PARP e das demais medidas de minimização a nível de solos e vegetação, sejam minimizados ou mesmo anulados os impactes resultantes nas alterações do regime radiativo e na evapotranspiração. O restauro do coberto vegetal aliado ás ações de minimização previstas a nível dos solos e geologia poderão ainda minimizar parcialmente as alterações ao nível dos movimentos das massas de ar.

Adicionalmente, pela recuperação dos solos e do coberto vegetal é possível minimizar e mitigar as emissões resultantes das operações de desmatamento e decapagem. No entanto ressalva-se que pelo princípio da adicionalidade, emissões diretas de CO_2 pelos equipamentos moveis e utilização de energia elétrica não podem ser minimizados pela recuperação dos espaços destruídos para a implementação do projeto a não ser que:

- As operações de recuperação tenham em vista o adensamento do coberto vegetal e do teor de matéria orgânica no solo em relação ao ponto de partida, ou seja, antes da sua destruição;
- Exista a recuperação de áreas alheias ao projeto, que de outra forma não seriam recuperadas.

Durante a fase de exploração, a prática de minimização mais eficaz é a adoção do princípio da exploração à frente e recuperação atrás, que permite minimizar os efeitos no microclima e nas emissões por mudança de uso do solo, tanto diretas quanto cumulativas.

Em suma para minimizar o impacto climático do projeto, o cumprimento da implementação do PARP e outras ações de recuperação de solos e vegetação já atuam como minimizações dos impactes no regime radiativo, evapotranspiração e movimentos das massas de ar. A recuperação do coberto vegetal ajudará a mitigar as emissões de desmatamento. Contudo, as emissões diretas de CO_2 de equipamentos e uso de energia não podem ser totalmente compensadas, a menos que se aumente a densidade vegetal e o teor de matéria orgânica no solo além dos níveis iniciais, ou se recuperem áreas não afetadas pelo projeto. Durante a exploração, a prática mais eficaz de minimização é explorar à frente e recuperar atrás.

10.1.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

De acordo com os impactes identificados e expectáveis deve proceder-se ao cumprimento do PL e do PARP, que serão os principais instrumentos no sentido de reduzir os inevitáveis impactes na geologia.

Deste modo, as ações que garantem as adequadas condições geotécnicas encontram-se previstas no projeto, dispensando o estabelecimento de medidas de minimização específicas ao nível deste descritor. Contudo propõem-se:

- Deverão ser realizadas, implementadas e cumpridas integralmente as medidas constantes no PL e PARP, que integram as ações preconizadas para minimizar os impactes. Assim, na fase de funcionamento, está prevista a criação de um sistema de drenagem que irá assegurar o encaminhamento das águas pluviais e, sempre que necessário, bacias para decantação das partículas finas antes da devolução das águas de drenagem ao meio natural. Para a minimização dos impactes sobre o relevo está prevista a reutilização dos estéreis no preenchimento dos vazios de escavação. No caso da estabilidade estrutural do maciço, será adotado o método de exploração por bancadas e patamares que irá garantir a estabilidade das escavações.
- Atualização constante do PL durante a fase de exploração, permitindo a adequada gestão do recurso geológico.

10.1.3. Solos e Capacidade de Uso do Solo

As medidas de minimização, apresentadas neste ponto, constituem propostas para atenuar os efeitos negativos sobre o solo ou maximizar os positivos, causados pela implementação da *"Concessão Mineira Juncal 2"*

Assim, na **fase de exploração**, as medidas de minimização passam por:

- Limitar as zonas de circulação na envolvente da exploração por forma a evitar a compactação do solo existente nos terrenos limítrofes que não serão explorados, utilizando os acessos já existentes, sempre que tal seja possível;
- Programar as atividades da lavra para que a desmatação e decapagem da terra viva ocorra preferencialmente no período seco, evitando a época das chuvas, o que reduzirá os riscos de erosão devido ao arrastamento das partículas de solo, após desprotegido;
- A terra viva, após decapagem, deve ser armazenada em pargas, de acordo com o referido no Caderno de Encargos do PARP, tendo por base a localização definida no PL,

esta terra viva deverá ser conservada mantendo um coberto vegetal de forma a prevenir a sua degradação por erosão e oxidação e evitar ao máximo a aplicação de fertilização exógena. Adicionalmente, pelo carácter faseado da ampliação da mina, a terra armazenada deverá ser utilizada nas áreas já exploradas e a recuperar (utilização dos solos vivos das novas áreas a decapar como banco de solos para recuperação), deverá também ser garantindo que logo após a sua aplicação, o coberto vegetal seja imediatamente reposto de forma a evitar a sua degradação por ação dos elementos;

- Respeitar o faseamento apresentado no PL, tanto relativo à lavra como à recuperação paisagística;
- Durante a fase de laboração da exploração, a circulação e qualquer outro tipo de uso nas zonas não alteradas, deve ser restringido, para evitar os danos sobre o existente;
- Efetuar a manutenção periódica da maquinaria utilizada na exploração e proibir a lavagem de viaturas ou equipamentos no interior da mina, o que irá reduzir a possibilidade de fuga de resíduos contaminantes;
- Implementar uma correta gestão dos resíduos associados à mina, nomeadamente óleos, lubrificantes, combustíveis e outros elementos estanhos ao meio natural, que possam originar a contaminação do solo;
- Os acessos existentes que venham a ser eliminados pela introdução da exploração deverão, dentro do possível, ser renaturalizados. Para o efeito deverá proceder-se à sua limpeza, descompactação e/ou cobertura com uma camada de terra viva e sementeira com a mistura de sementes proposta no PARP;
- Limitar as áreas e a velocidade de circulação dos veículos e máquinas de modo a diminuir a erosão e compactação do solo;
- Manutenção correta da bacia de retenção de óleos (Virgens e usados) e posterior encaminhamento para empresas devidamente licenciadas, de forma a evitar possíveis contaminações e derrames;
- Manutenção de um correto armazenamento das sucatas (local devidamente impermeabilizado e posterior encaminhamento para empresa licenciada);
- Implementação e cumprimento estrito das medidas do PL e no PARP.

Para a **fase de desativação**, as medidas propostas são:

- Desativação da Área de Trabalho e remoção de todos os anexos instalados durante a operação da mina, desmontando aqueles que podem ser desmontados, e removendo todos os equipamentos, maquinaria de apoio e depósitos de materiais. A área deve ser deixada livre de qualquer infraestrutura que não seja necessária para a recuperação do terreno.
- Implementação de Medidas Propostas das medidas propostas no Plano de Lavra (PL) e no Plano de Recuperação Ambiental e Paisagística (PARP). Estes planos contêm diretrizes específicas para garantir que a recuperação seja eficaz e sustentável.
- Limpeza e Recuperação do Local com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos. Isto inclui a remoção de quaisquer resíduos ou detritos deixados para trás, assegurando que o solo esteja livre de contaminações.
- Recuperação de Caminhos e Vias de Acesso utilizados como acesso aos locais da mina devem ser recuperados. Isto envolve a reparação ou reconstrução de pavimentos que tenham sido eventualmente afetados ou destruídos pelas atividades de exploração.
- A fixação dos solos das últimas áreas exploradas, armazenados e devidamente cuidados em pargas durante o período de atividade da mina deverá ser seguido da reposição da vegetação herbácea e espécies arbustivas e arbóreas propostas nos planos de recuperação. A plantação de árvores e outras plantas ajuda a fixar os solos, prevenindo a erosão e contribuindo para a restauração da paisagem natural. Este passo surge em continuação das ações propostas para a fase de exploração faseada da mina, e pressupõe que as áreas exploradas foram progressivamente sendo recuperadas durante o ciclo de vida da mina. A recuperação da última área explorada cumpre os mesmos requisitos, garantindo que os solos repostos não sejam sujeitos aos elementos recuperando os ecossistemas de forma a estes continuarem o trabalho de proteção e regeneração do solo.

10.1.4. Recursos Hídricos e Qualidade da Água

10.1.4.1. 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 das áreas a intervencionar/escavar, e dos acessos às zonas de trabalho. Tal, implica inspeções periódicas às valas perimetrais em torno das áreas das cortas e aos tanques de decantação a instalar de modo se impeça o seu assoreamento. Estas inspeções deverão ter maior frequência em períodos de pluviosidade e deverão ser acompanhadas de operações de limpeza sempre que tal se justifique;
- Garantir que com as operações de desmonte não se criam barreiras artificiais ao normal escoamento das águas, impedindo a criação de zonas alagadas a montante e permitindo a livre circulação das águas;
- O material geológico e/ou pedológico retirado dos tanques de decantação deverá ser reposto no terreno em local afastado das infraestruturas de drenagem e preferencialmente pouco declivoso, para utilização na recuperação paisagística;
- No local identificado como “SUP1”, com coordenadas geográficas 39,59382°N / 8,91199°W, deverá ser colocada uma régua cravada no substrato de tal modo a mesma se mantenha fixa, possibilitando a medição periódica (e.g. trimestralmente) da variação da cota do leito da linha de água em função de eventual assoreamento. Caso se verifique notório assoreamento e seja possível estabelecer nexo de causalidade com a atividade extrativa, dever-se-á proceder ao redimensionamento das bacias de decantação, garantindo-se que cumprem a sua função;
- Na fase de desativação, deve garantir-se a continuidade hidráulica dos afluentes do rio de Coz, imediatamente a Norte e a Oeste da área da concessão;
- Proceder a inspeções periódicas da passagem hidráulica existente junto ao limite oeste da área de concessão e aos troços das linhas de água localizados a montante e jusante da mesma, assegurando a manutenção das condições de escoamento. Sempre que sejam identificadas obstruções, assoreamentos ou acumulações de materiais

suscetíveis de comprometer a funcionalidade hidráulica da infraestrutura, deverão ser efetuadas as operações de limpeza e regularização necessárias.

10.1.4.2. Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)

Não se prevendo que a extração de caudais instantâneos de 4 L/s e 2,9 L/s e o consumo de volumes anuais de 20800 m^3 e 40700 m^3 constitua impacte negativo significativo sobre os recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos), recomenda-se ainda assim:

- O cumprimento escrupuloso dos caudais máximos instantâneos e volumes máximos mensais e anuais constantes nos TURH dos dois furos (Utilização n.º: A002689.2020.RH5A e Utilização n.º: A004613.2021.RH5A) afetos à atividade;
- A manutenção da operacionalidade dos sistemas de registo (contadores) dos volumes de água captados e uma análise interna dos dados com periodicidade mínima mensal, com vista a detetar (e corrigir) o mais precocemente possível eventuais fugas;
- Instalação de tubos piezométricos em PEAD, com o mínimo de 1'' de diâmetro, em cada um dos dois furos, para medições periódicas das profundidades dos níveis freáticos;
- Interditar o abastecimento de combustível, a manutenção de equipamentos e o armazenamento de quaisquer substâncias perigosas no fundo das áreas de corta AC1 e AC4;
- Manter em permanência, nas frentes de lavra das AC1 e AC4, kits de contenção de derrames adequados a meio aquoso (barreiras flutuantes e material absorvente);
- Utilizar exclusivamente materiais inertes provenientes da própria exploração na modelação das margens dos planos de água;
- Incluir os planos de água das AC1 e AC4 no programa de monitorização da qualidade da água subterrânea, e o nível de água das lagoas na monitorização piezométrica.

10.1.4.3. 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:

- É expressamente proibido o bombeamento de águas com elevado teor de sólidos suspensos totais para o meio hídrico envolvente;
- Assegurar a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes na mina, 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;
- Considerando a produção diária de 551 litros de efluentes domésticos e considerando ainda a existência de duas fossas sépticas estanques de 15 000 litros cada, preconiza-se como medida de minimização de impactes a inspeção mensal do volume de efluente armazenado nas fossas e o agendamento atempado do esvaziamento das mesmas;
- Assegurar a manutenção e revisão periódica das bacias de retenção sob os depósitos de gasóleo assim como dos separadores de hidrocarbonetos associados.
- Como medida de prevenção relativamente a derrames acidentais de substâncias contaminantes (óleos e lubrificantes), os trabalhadores da mina deverão ser instruídos para que, caso se detete algum derrame, o responsável da mina seja imediatamente avisado, o equipamento enviado para reparação e a área contaminada confinada, retirada e recolhida por empresa credenciada a fim de ser processada em destino final apropriado.

Na fase de desativação, deverá ser assegurado não existirá contaminação do solo por quaisquer tipos de substâncias poluentes nas zonas onde se encontravam:

- As fossas sépticas estanques;
- Os depósitos de combustível;
- As oficinas;
- Os óleos e lubrificantes novos e usados;
- Os postos de transformação.

10.1.5. Biologia (Fauna e Flora)

Sendo certo que os descritores poderão beneficiar das medidas de minimização propostas para outros descritores, salientando-se o descritor de ruído e qualidade do ar propõem-se ainda as seguintes medidas de minimização para os descritores de fauna, flora e vegetação:

- Definir um faseamento de exploração e recuperação adequado, que promova a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível e concentrado em áreas bem delimitadas, evitando a dispersão de frentes de lavra em diferentes locais e em simultâneo;
- No que respeita às invasoras Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), Acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*) e Cana (*Arundo donax*) deverá ser aplicado o Plano de Gestão Controlo e Monitorização de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (Anexo XXX);
- Confinar as ações respeitantes à exploração ao menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes;
- Proceder à decapagem e armazenamento da camada superficial do solo para posterior utilização dos trabalhos de recuperação paisagística;
- Regar regular e sistematicamente, durante as épocas mais secas, todos os acessos à mina, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- Promover uma ação de sensibilização junto aos trabalhadores para a não colheita ou danificação de espécimes vegetais e abordar a temática do valor ecológico de flora, de vegetação e habitats e do parque natural onde a mina está inserida;
- Efetuar um acompanhamento ambiental da exploração que valide e verifique se os limites da obra bem como a implementação das medidas propostas estão em conformidade com a planificação em toda a área;
- Evitar deixar raízes a descoberto e sem proteção em valas e escavações;
- Limitar a destruição do coberto vegetal às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e aproveitar o maior número de árvores e arbustos, bem como plantar e/ou adensar uma faixa arbórea que funcionará como cortina de retenção de poeiras nos limites da exploração, nomeadamente na fronteira com as áreas de floresta e matos. Para possíveis plantações devem ser utilizadas espécies autóctones de crescimento rápido ou uma solução alternativa com material artificial que se possa depois retirar;

- Garantir que todas as áreas afetadas pelas atividades associadas à exploração são recuperadas de acordo com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, procedendo aos necessários ajustes para que exista, no mais curto espaço de tempo possível, uma ligação formal entre a área intervencionada e a paisagem envolvente;
- Iniciar a recuperação paisagística o mais rapidamente possível logo que terminem as operações nos terrenos intervencionados. Desta forma previne-se a erosão dos solos e a sua infestação por espécies exóticas e infestantes;
- Implementar um Plano de Recuperação Ambiental faseado e que inclua a utilização de espécies autóctones pertencentes ao tipo de vegetação descrita por este relatório;
- Incluir na recuperação paisagística o maior número de indivíduos do seguinte elenco florístico:
    - Árvores: *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Quercus suber* (Sobreiro);
    - Arbustos: *Arbutus unedo* (medronheiro), *Calluna vulgaris* (torga), *Cistus salvifolius* (saganho-mouro), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Daphne gnidium* (trovisco), e *Rosmarinus officinalis* (alecrim);

- Controlo de espécies exóticas, a substituição de perdas durante a recuperação paisagística e o adensamento de manchas de vegetação mais ralas, visando acelerar os processos de recuperação;

De facto, com o abandono da exploração e o restabelecimento da vegetação prevê-se que grande parte dos impactes sobre o ecossistema se deixe de fazer sentir. Após o período de vida da mina deverão ser tomadas algumas medidas que potenciem o valor ecológico do local. Assim, as medidas minimizadoras identificadas para o descritor da Fauna, na fase de desativação incluem:

- Manter as áreas de acumulação de água porque é um habitat importante para os anfíbios, colmatando o seu fundo até, aproximadamente, os 50 centímetros de profundidade;
- Manter abertas algumas das entradas dos tuneis pela exploração da mina (já que é um habitat propício para abrigo de espécies cavernícolas);
- Proceder à plantação de *Typha* sp. Nestes corpos de água, por forma a acelerar a colonização pro macrófitas.

10.1.6. Património Arquitetónico e Arqueológico

Em correlação com a anterior reflexão sobre os potenciais impactes do projeto sobre valores patrimoniais, são aqui apresentadas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspetiva de valorização ou recuperação.

As medidas propostas aplicam-se de acordo com a seguinte definição da gradação de condicionantes:

- **Nível 1:** condicionam a obra e as ações intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação);
- **Nível 2:** condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projeto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efetiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização;
- **Nível 3:** por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projeto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

A avaliação de impactes identificou uma ocorrência patrimonial passível de afetação, devendo por isso ser aplicadas medidas de minimização de Nível 2, complementadas por um conjunto de medidas específicas de proteção física e estrutural da ocorrência patrimonial.

***Tabela n.º 146**: Síntese das medidas de minimização.*

Nº	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO CRONOLOGIA	ÁREA DE ESTUDO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
OP1	Capela de St.ºAmaro	Arquitetónico Capela Indeterminado	AID (Área de Incidência Direta)	Preservação da ocorrência no local, nos termos do Plano de Salvaguarda Patrimonial (Anexo XXXVI): conservação e consolidação estrutural da ruína; núcleo de proteção imediata com cerca de 15 m, vedado e sinalizado, limitado do lado nascente pelo limite da UITM.2 existente; faixa de proteção de 50 m sem lavra, deposição de materiais ou circulação de equipamentos, com exceção da área já ocupada pela UITM.2, que não será ampliada; monitorização periódica do estado de conservação.

A UITM.2, instalação existente e licenciada, encontra-se a cerca de 14 m da Capela de Santo Amaro, dentro da faixa de proteção de 50 m preconizada para esta ocorrência. A instalação não será ampliada no âmbito do presente projeto, pelo que a sua presença não constitui uma intervenção nova sobre a envolvente da capela. Para compatibilizar a instalação com a salvaguarda da ocorrência, o núcleo de proteção imediata previsto no PSP será vedado com cerca de 15 m de raio, ajustando-se, do lado da UITM.2, ao limite desta instalação. Na faixa entre a UITM.2 e a capela fica interdita a deposição de materiais, o estacionamento e a circulação de equipamentos. Será ainda monitorizado o estado de conservação da estrutura, incluindo o registo de eventuais fissuras associadas a vibrações. Na restante envolvente até 50 m não serão realizados trabalhos de lavra.

De seguida apresentam-se as diferentes medidas, de carácter geral, a implementar:

Fase Prévia à Exploração

- Pat. 1 Solicitar à tutela autorização para trabalhos arqueológicos de acompanhamento arqueológico;
- Implementação das medidas de proteção imediata previstas no Plano de Salvaguarda Patrimonial da ocorrência OP1 – Capela de Santo Amaro;

Fase de Exploração

- Pat. 3 Realizar o acompanhamento arqueológico, permanente, na fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento), com afetação no solo e subsolo;
- Pat 4 Realizar trabalhos de prospeção arqueológica de todas as áreas com reduzida visibilidade/nula do solo, em fase de acompanhamento arqueológico;
- Pat. 5 Os trabalhos de acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela tutela, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes;
- Pat. 6 Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. A afetação irreversível de vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares.

10.1.7. Medidas Específicas para a Ocorrência Patrimonial OP1 – Capela de Santo Amaro

Atendendo ao valor patrimonial da ocorrência OP1 – Capela de Santo Amaro e ao seu atual estado de conservação, será implementado um conjunto de medidas específicas de salvaguarda e conservação, em conformidade com o definido no Plano de Salvaguarda Patrimonial (PSP) da Ocorrência Patrimonial OP1 – Capela de St.º Amaro (Anexo XXXVI)., garantindo a compatibilização da atividade extrativa com a preservação deste elemento patrimonial.

A intervenção assentará no princípio da conservação da ruína existente, privilegiando a estabilização e preservação dos elementos remanescentes, sem recurso a reconstruções ou reconstituições miméticas. As ações a implementar compreendem:

- **Proteção física da ocorrência patrimonial**, através da delimitação e vedação da área de proteção da Capela de Santo Amaro, impedindo a circulação de maquinaria pesada e a deposição de materiais no seu interior e envolvente imediata.
- **Limpeza controlada da vegetação existente**, incluindo a remoção manual e faseada da vegetação arbustiva e arbórea instalada nas paredes, juntas e coroamentos, evitando operações suscetíveis de provocar danos estruturais ou perdas de material original.
- **Consolidação estrutural da ruína**, através da estabilização dos panos murários existentes, refechamento e rejuntamento das juntas degradadas, injeção de caldas de consolidação, reposicionamento de elementos pétreos deslocados e consolidação dos coroamentos, recorrendo exclusivamente a materiais compatíveis com os originais.
- **Preservação dos elementos patrimoniais remanescentes**, nomeadamente rebocos históricos, nicho principal, cruz pétrea, cantarias, cunhais e vestígios de telha cerâmica, privilegiando técnicas de conservação compatíveis e reversíveis.
- **Implementação de um sistema de drenagem periférica**, destinado a reduzir a infiltração de águas junto às fundações e minimizar os fenómenos de erosão e degradação associados à humidade.
- **Execução de pavimento permeável na envolvente da ocorrência**, utilizando materiais compatíveis com o contexto patrimonial e permitindo simultaneamente o controlo da vegetação espontânea e a drenagem natural das águas superficiais.
- **Definição de uma faixa de proteção integrada**, a incorporar no Plano de Lavra, considerando os critérios de estabilidade geotécnica, drenagem e proteção contra vibrações, ficando interditas no seu interior operações de escavação, circulação regular

de veículos pesados e quaisquer ações suscetíveis de comprometer a estabilidade da estrutura.

- **Limitação das vibrações induzidas pela atividade extrativa**, através da implementação de perímetros cautelares de proteção, controlo dos circuitos de circulação de maquinaria e monitorização contínua dos níveis vibratórios, adotando-se como referência os critérios definidos para estruturas patrimoniais particularmente sensíveis.
- **Monitorização periódica da ocorrência patrimonial**, incluindo o controlo da evolução das fissuras, desaprumos, deslocamentos estruturais, estado dos rebocos, estabilidade do terreno envolvente, deposição de poeiras e efeitos das vibrações induzidas pela exploração.
- **Implementação de um plano de manutenção preventiva**, contemplando inspeções regulares, controlo da vegetação, limpeza dos sistemas de drenagem, revisão dos elementos consolidados e atualização periódica das condições de proteção estabelecidas para a ocorrência.

A aplicação destas medidas permitirá garantir a preservação da Capela de Santo Amaro durante todas as fases de exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2",* reduzindo significativamente os potenciais impactes identificados no descritor Património Arquitetónico e Arqueológico.

10.1.8. Sócio Economia

Não obstante os impactes deste descritor serem na sua globalidade positivos, devem articular-se as medidas de mitigação de impactes neste descritor com as medidas previstas relativamente à qualidade do ar e do ruído ambiente.

As medidas de mitigação previstas neste âmbito para a fase de exploração são as seguintes:

- Regularizar e regar os caminhos da exploração e de acesso a esta, sobretudo nos períodos secos e ventosos, evitando desta forma a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras;
- Controlar o peso bruto dos veículos pesados, de forma a evitar o transporte de pesos excessivos que contribuam para a danificação da rede viária que serve a unidade;
- Realizar manutenção preventiva sistemática dos veículos de transporte, de forma a minimizar os ruídos e vibrações durante esta operação;
- Conceber e implementar um plano de comunicação com a população local, com o objetivo de informar e sensibilizar para o projeto em questão, envolvendo para isso os

principais atores locais (i.e. câmara municipal, junta de freguesia, movimentos associativos locais);

- Manter a vedação e sinalização da área de exploração, controlando desta forma a entrada de pessoas e veículos na unidade;
- Implementar sinalização adequada ao movimento rodoviário de viaturas pesadas no acesso à exploração, assegurando desta forma a segurança de pessoas e bens, com especial enfoque no cumprimento dos limites de velocidade praticadas nas vias rodoviárias que servem a área do projeto;
- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental aos trabalhadores da mina, designadamente acerca das ações suscetíveis de causar impactes ambientais respetivas medidas de minimização e normas e cuidados a observar nos trabalhos desenvolvidos;
- Assegurar que os caminhos e acessos nas imediações da mina não fiquem obstruídos ou em condições deficitárias, possibilitando a sua normal utilizarão por parte da população local.

Juntamente com estas medidas são propostas medidas de compensação à comunidade local que se traduzem nos seguintes itens (Anexo XXXIII):

No âmbito da responsabilidade social, a Sociedade obriga-se a colaborar com a Câmara Municipal de Porto de Mós para a elaboração de um plano de partilha de benefícios sociais e ambientais com o Município e as populações vizinhas à área de exploração, dando anualmente conhecimento à DGEG (n.º 5 da Cláusula 10ª (Obrigações da Sociedade) do Contrato da Concessão Mineira C-171 “Juncal 2”, propondo-se:

- Garantir o acesso dos bombeiros aos reservatórios de água da exploração mineira para o combate a incêndios ou outras situações de emergência;
- Efetuar um donativo anual à Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários do Juncal, indexado à produção da mina, correspondendo a 1 % do Valor à Boca da Mina (VBM) dos produtos mineiros extraídos, calculado através da fórmula VBM = Quantidade dos produtos mineiros no ano X Preço de referência (fixado pela DGEG) (Caso fosse aplicado à produção de 2025, corresponderia a um montante de 6.500 €). Estipulando-se um donativo mínimo de 5.000 €;
- Assumir os custos da conservação, consolidação estrutural e valorização da "Capela de Santo Amaro" no seu local, nos termos do Plano de Salvaguarda Patrimonial (Anexo XXXVI), e promover a sua fruição pública em articulação com a Junta de Freguesia do Juncal e a Câmara Municipal de Porto de Mós;

- Disponibilizar anualmente, 2 dias de serviço de maquinaria pesada para a realização de obras de benfeitoria e melhorias infraestruturais, que sejam da responsabilidade da Junta de Freguesia do Juncal a sua manutenção;
- Em linha com as práticas atuais, reforçamos o compromisso de apoiar o bem-estar comunitário mediante donativos e a cedência de materiais para a manutenção de vias públicas e infraestruturas;
- - Criação de programa anual de rastreio respiratório gratuito à população próxima da concessão mineira em colaboração com as entidades de saúde local e junta de freguesia;
- A Concessionária, sempre que possível, recorrerá a mão-de-obra local e regional, estabelecendo para tal, acordos de formação com as instituições académicas e de formação profissional regionais (nº. 2 da Cláusula 11ª do Contrato de Concessão);
- Continuará a ser dado privilégio aos fornecedores e empresas locais de bens e serviços;
- Realização de ações de formação e de sensibilização ambiental aos trabalhadores da mina, designadamente acerca das ações suscetíveis de causar impactes ambientais respetivas medidas de minimização e normas e cuidados a observar nos trabalhos desenvolvidos;
- Implementar o Plano de Comunicação (Anexo XXXV) com a população local, com o objetivo de informar e sensibilizar para o Projeto mineiro, envolvendo as entidades locais (C. M. Porto de Mós, J. F. do Juncal, movimentos associativos). No qual haverá a comunicação periódica dos resultados da monitorização ambiental e será disponibilizado um canal para a receção e resolução de reclamações.

10.1.9. Paisagem

As medidas de minimização, apresentadas neste ponto, constituem propostas para atenuar os efeitos negativos ou maximizar os positivos, causados pela implementação da *"Concessão Mineira Juncal 2"* na paisagem.

Fase de exploração

- Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terras deverá ser protegida, limitando-se o abate de árvores e arbustos ao exclusivamente necessário;
- As operações de desmatação devem ser realizadas de forma faseada e consoante a necessidade de abertura de frente de trabalho, de forma a reduzir a quantidade de solo expostos aos agentes de erosão;
- Deverá ser promovida uma decapagem da camada de terra viva, antes da descubra do terreno, por forma a mesma ser utlizada nas ações da implementação do PARP, sendo as mesmas devidamente armazenadas em pargas, devidamente protegidas dos ventos e das águas, de modo a evitar a erosão e deslizamento de terras;
- As pargas deverão ser alvo de monitorização por forma a verificar a sua estabilidade e desimpedir as valetas de drenagem, esta ação deverá ter maior frequência antes dos períodos de chuva;
- As ações de recuperação paisagística deverão ser realizadas atempadamente e em articulação com o PL por forma a otimizar o processo de recuperação da área;
- Utilização de resíduos inertes que serão aplicados nos vazios de escavação de forma a auxiliar a reabilitação e modelação topográfica;
- Será mantida a cortina arbórea nas zonas oeste (na Rua da Zona Industrial) e sul (junto à Rua da Cruzinha no limite com a AC5 e no limite da AC2) da área a licenciar com objetivo de reforçar e proteger visualmente o impacte da atividade da mina.

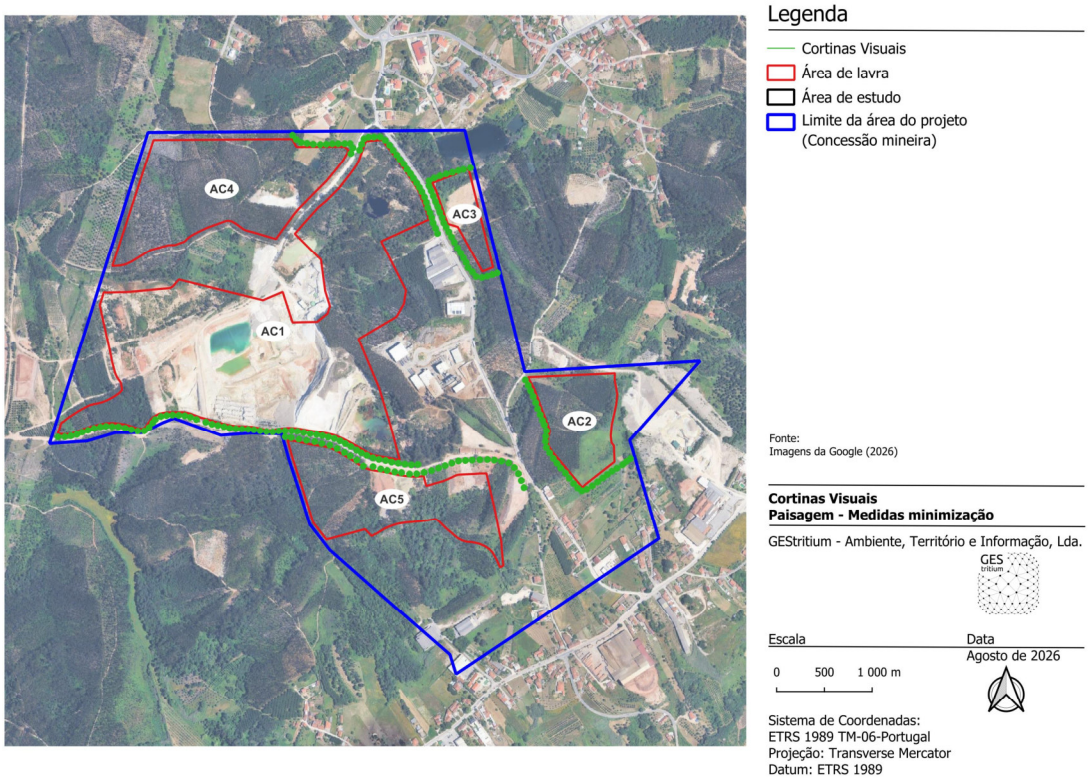


***Figura n.º 202**: Cortinas visuais a implementar no âmbito da redução da visibilidade para o interior das áreas de exploração, por observadores permanentes e temporários*

Para a **fase de desativação**, as medidas propostas são:

Na fase desativação deverá ser concluída a recuperação da área descrita no PARP, onde se realiza na fase final a reconversão das áreas degradas utilizadas durante a fase de exploração para uma área nova de povoamentos com espécies autóctones e adaptadas à área: resinosas (pinheiro bravo) e folhosas (medronheiro, sobreiro carvalho-cerquinho) como delineado no PARP.

- Remoção/desmontagem das estruturas e infraestruturas de apoio durante a exploração mineira;
- Promover a imediata implementação do PRAP com vista a uma rápida recuperação das áreas degradadas pela atividade mineira;
- A manutenção da cortina arbórea deverá ser providenciado por forma a servir de barreira física à passagem de poerias para áreas envolvente;
- Operações de plantação serão realizadas com espécies arbóreas e arbustivas escolhidas e ajustadas ao permitido pelo PROF ou por outra legislação em vigor, para que não se alterem os valores florísticos e para que as espécies se adaptem com facilidade às condições edafo-climáticos locais;

- Os taludes finais deverão ser suavizados ao ponto de não permitir a perda de solo por agente erosivos;
- Uma monitorização periódica aos locais de recuperação por forma a verificar a estabilidade dos taludes e das áreas e ainda o comportamento da vegetação instalada;
- Proporcionar uma gestão do combustível do povoamento instalado de forma e prevenir a ignição e a propagação de incêndios florestais;
- Atualizar e concretizar o Plano de Gestão, Controlo e Monitorização de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (anexo XXX) para a área de projeto;
- A manutenção da área irá ser realizada por um período de dois (2) anos depois de terminadas as operações de recuperação paisagística, de forma a garantir as adequadas condições de segurança e enquadramento ambiental, e, caso se venha a considerar necessário, implementar medidas corretivas.

Medidas específicas de requalificação da área envolvente da Capela St Amaro

A estas medidas de minimização acresce um conjunto de outras medidas específicas à área onde se encontra a Capela St Amaro, cujo objetivo é a requalificação do local para usufruto da população, a saber:

- Limpeza do espaço imediato na área envolvente, numa faixa de 15 metros, com a remoção de vegetação inadequada, lixo e outros detritos;
- Criação de um perímetro de proteção numa área imediata (cerca de 15 metros envolvente à estrutura), com a colocação de vedação de madeira, ajustada, do lado da UITM.2, ao limite desta instalação;
- Plantação de espécies arbustivas autóctones, com vista à reabilitação da área no interior do perímetro de proteção;
- Criação de uma pequena área de lazer, através da colocação de mesas e bancos em madeira, promovendo a valorização do espaço e da envolvente da Capela;
- Colocação de um painel informativo e explicativo sobre o património existente, incluindo um registo histórico da Capela;
- Colocação de uma placa indicativa no trilho existente a norte, assinalando a existência da Capela;
- Criação de um pequeno trilho pedestre de acesso à Capela, a partir do trilho existente a norte;

- Manutenção periódica da área envolvente, incluindo a limpeza de vegetação arbustiva e detritos

10.1.10. Ordenamento

Considerando-se que as medidas de minimização referentes ao descritor do Ordenamento do Território englobam a aplicação das recomendações detalhadas nos descritores da Geologia e Recursos Hídricos.

A essas medidas acrescem as medidas de compensação relativas ao abate de exemplares de sobreiros apresentadas no Projeto de Execução das Medidas Compensatórias pelo abate de Quercíneas que se encontra no Anexo XXXI. As áreas destinadas à implementação das medidas de compensação foram redefinidas no âmbito da revisão do Plano de Compensação, tendo sido selecionados terrenos cuja disponibilidade para o efeito se encontra assegurada e devidamente documentada. A identificação das parcelas, respetivo enquadramento fundiário e documentação comprovativa da propriedade e disponibilidade dos terrenos encontram-se apresentadas no Anexo XXXI. Esta solução permitiu assegurar a implementação das medidas compensatórias sem interferência com direitos ou interesses de terceiros, garantindo a viabilidade da execução integral das ações de compensação previstas.

10.1.11. Ruído

Por forma a obter-se uma diminuição de ruído deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação:

- Deverão ser utilizados equipamentos e veículos modernos, equipados com silenciadores e atenuadores de ruído;
- Deverá ser feita uma manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos, de forma a não haver um incremento de ruído;
- Deverão ser feitas monitorizações do ruído ambiental da mina, com uma periodicidade anual;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da mina;
- Garantir a presença na exploração unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação e manutenção;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruido possível;

- Construção de um talude de terras com material inerte da escavação (sobrantes) no limite da frente de lavra da AC2/AC5 mais próxima do ponto P1, com altura mínima de 2,8 m e extensão mínima de 120 m (Relatório Técnico IV, Fig. 4.1.1), de forma a garantir uma atenuação mínima de 850 dB(A) e um ruído particular no ponto P1 não superior a 52 dB(A) durante a Fase 2;
- Construção de um talude de terras com material inerte da escavação no limite da frente de lavra mais próxima do ponto P5, com altura mínima de 4 m e extensão mínima de 140 m, de forma a garantir uma atenuação mínima de 8 dB(A) e um ruído particular no ponto P5 não superior a 47 dB(A) nas Fases 2 e 3;
- Durante a lavra no setor nascente da AC2, construção de um talude de terras no bordo da escavação voltado ao ponto P4, ou limitação da operação simultânea dos equipamentos mais ruidosos nesse setor, de forma a garantir um ruído particular no ponto P4 não superior a 43 dB(A);
- Verificação da eficácia das medidas anteriores através de uma campanha de monitorização de ruído nos pontos P1, P4, P5 e P7 no primeiro mês de lavra em cada nova frente, ajustando a altura dos taludes caso os valores medidos excedam os referidos.
- proibição da circulação de veículos pesados afetos à exploração no troço da EN8 a sudoeste da escola nos períodos de entrada e saída escolar (08:00–09:30 e 15:30–17:30);
- limitação da velocidade dos veículos pesados afetos à exploração a 30 km/h na proximidade da escola;
- monitorização anual do ruído no ponto P6, com determinação do ruído particular da exploração;
- implementação de medidas adicionais, nomeadamente barreira acústica, caso a monitorização evidencie que a contribuição da exploração impede o cumprimento dos limites de zona sensível.

10.1.12. Qualidade do Ar

No presente ponto serão descritas as medidas de mitigação para o controlo do principal poluente atmosférico (Poeiras em Suspensão), no que se refere ao descritor qualidade do ar. É, contudo, de salientar que não se prevê o incumprimento dos limites máximos legais. Após o exposto serão tomadas as seguintes medidas de mitigação:

- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da mina (20km/h);
- Aspersão com água das vias de circulação, para redução das poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de equipamentos e veículos pesados e deposição de matéria-prima, essencialmente no período estival. Com esta medida irá conseguir-se uma redução de cerca de 80% nos valores de emissões de partículas suspensas;
- Implementação de um plano de monitorização de partículas em suspensão, em particular em época seca (maio a setembro);
- Efetuar uma limpeza e manutenção regular dos acessos e da área afeta a mina, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra;
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos a mina, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, e dos riscos de contaminação dos solos e das águas;
- Recorrer unicamente a equipamentos que respeitem os valores limite de emissões gasosas e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- Transportar os materiais de forma acondicionada, limitando-se a emissão de poeiras ao longo do seu percurso.

A implementação das medidas acima descritas contribuirá para o cumprimento dos valores limites estabelecidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio.

10.1.13. Resíduos

As medidas de minimização relativas a este descritor passam por:

- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Criação de mecanismos que permitam a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames;
- Criação de um ponto de água no local de armazenamento de resíduos, de foram a facilitar a limpeza;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Manutenção de um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzirem no âmbito da atividade mineira e das unidades industriais, com a sua identificação e classificação em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Manutenção de um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos equipamentos sociais;
- Em caso de contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas contaminadas;
- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames. É efetuado o registo destas operações de manutenção.

11. MONITORIZAÇÃO (E GESTÃO AMBIENTAL)

A monitorização e gestão ambiental consiste na análise e recolha de dados relativos aos efeitos causados sobre o ambiente pela implementação do projeto, assim como na avaliação da execução e da eficácia das medidas de mitigação propostas no âmbito do presente estudo. Desta forma, pretende-se avaliar a eficiência dos procedimentos propostos para reduzir os impactes ambientais decorrentes da implementação do projeto, assim como detetar impactes que possam não ter sido previstos ou que foram subestimados no presente estudo.

De acordo com o que está acima referido, e levando em conta a legislação vigente, a *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S.A."* apresentará relatórios de acompanhamento da situação ambiental nos termos e nos prazos definidos pelas entidades competentes para o efeito.

11.1. METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

No presente plano de monitorização foram integrados os descritores ambientais considerados críticos, nomeadamente:

- Solos;
- Recursos Hídricos e Qualidade da água;
- Património Arquitetónico e Arqueológico;
- Paisagem;
- Qualidade do Ar;
- Ambiente Sonoro.

11.1.1. Objetivos da Monitorização

Para cada descritor foram definidos os objetivos a cumprir e que, perspetivam conferir, sempre que possível, o desempenho ambiental conjeturado no presente EIA e aquele que irá ocorrer ao longo das várias fases do projeto (Fase de Exploração, Fase de Recuperação, Fase de Desativação e Pós Desativação).

11.1.2. Discriminação das Atividades de Monitorização

Para cada descritor apresentam-se:

- Parâmetros a avaliar;
- Local de amostragem;
- Método de amostragem;
- Frequência de amostragem;
- Duração da monitorização.

11.1.3. Definição de Critérios de Avaliação de Desempenho

Estabeleceram-se critérios de avaliação de desempenho, que especificam os níveis de alteração que o plano de monitorização deverá detetar e a partir dos quais será necessário interferir com a introdução de medidas de gestão ambiental.

Os critérios de avaliação de desempenho irão determinar uma das seguintes avaliações:

- Cumpre;
- Não cumpre.

É de referir que para alguns dos descritores considerados críticos não existe um registo histórico que permita projetar quantitativamente o desempenho esperado. Nestes casos, a avaliação de desempenho far-se-á por confronto dos valores observados com aqueles que foram obtidos na caracterização da situação de referência.

11.1.4. 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. Seguidamente apresentam-se os quatro formatos distintos de causas, assim como as medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio ao desempenho previsto:

- **Não conformidade na implementação do projeto:** Medidas corretivas: destinadas a corrigir situações de não conformidade entre as ações de prevenção ou de mitigação de impactes previstos e sua implementação efetiva;
- **Ineficácia ou desadequação das medidas de gestão ambiental preconizadas no projeto:** 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 mitigação dos impactes propostas ou ainda, devido a uma alteração significativa dos pressupostos de base que presidiram à sua elaboração;
- **Acidente:** Planos de contingência: destinados a corrigir danos decorrentes de impactes não previstos.

11.2. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Seguidamente apresenta-se o plano de monitorização a realizar para os descritores considerados críticos.

11.2.1. Solos

11.2.1.1. Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar no descritor solos serão:

- Fertilidade do solo e capacidade de sustentar a vegetação;
- Na decapagem, deve-se ter em atenção a localização das pargas de solos e a sua correta constituição, assim como as medidas tomadas para a manutenção das qualidades férteis do solo ao longo do período de exploração da mina;
- Comportamento dos taludes e da vegetação resultantes da recuperação, de forma a controlar os processos erosivos e garantir a sua estabilidade.

11.2.1.2. Local de Amostragem

A amostragem deverá ser feita às pargas e à exploração.

11.2.1.3. Método de Amostragem

Análise da manutenção da fertilidade dos solos e controle dos processos erosivos, assim como verificação das pargas de solos e o solo já aplicado nas áreas recuperadas.

11.2.1.4. Frequência e Duração da Amostragem

Esta monitorização deverá ser realizada duas vezes por ano, uma na primavera e outra no outono, durante a fase de exploração e nos dois anos subsequentes a recuperação paisagística.

11.2.2. Recursos Hídricos Subterrâneos

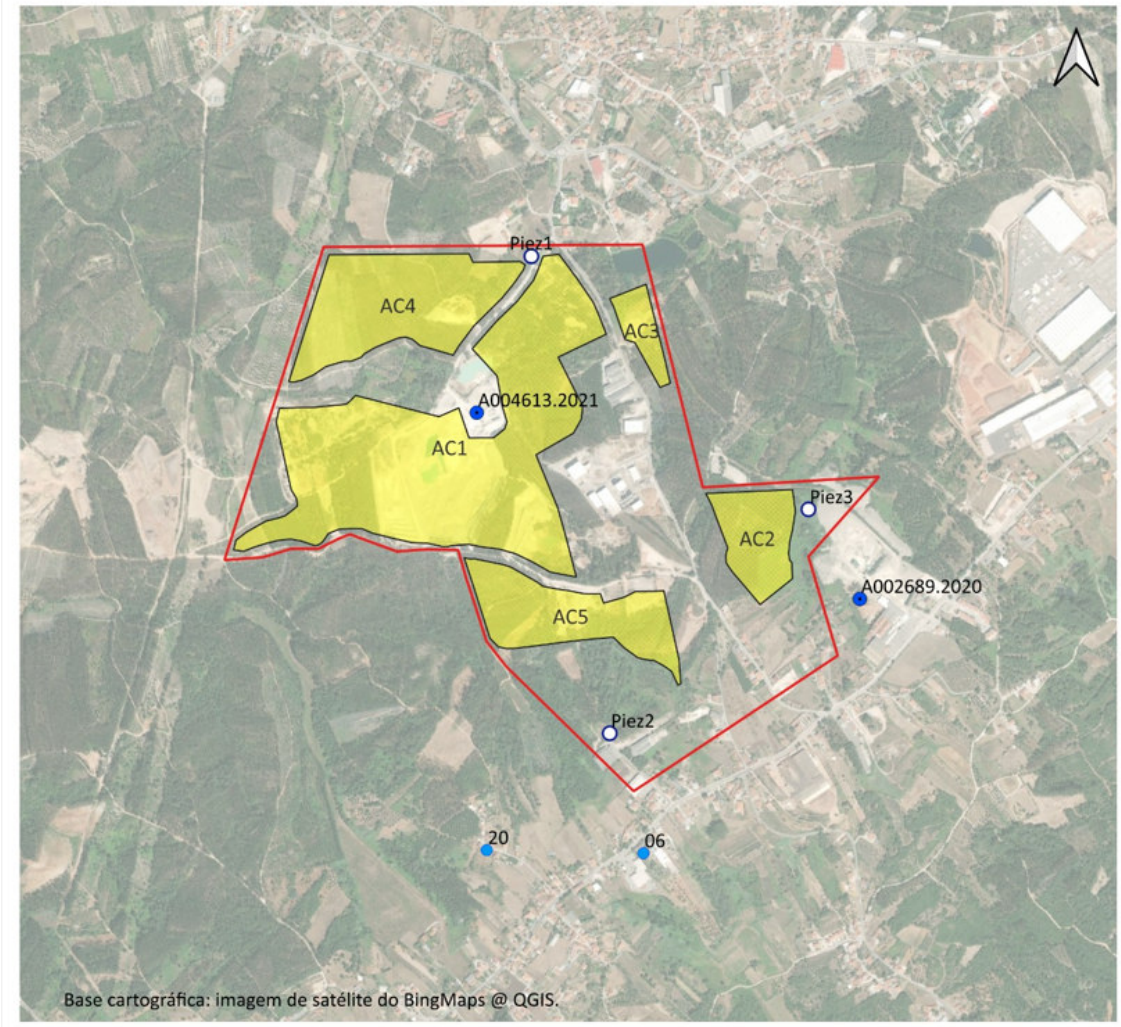
11.2.2.1. Parâmetros a Monitorizar

Níveis piezométricos. A possível interseção de níveis freáticos subsuperficiais pelas áreas de escavação previstas e a existência de captações de água subterrânea privadas na envolvente atribui relevância a todos os trabalhos que visem a monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.

É objetivo monitorizar a evolução do nível freático ao longo do ano hidrológico e detetar eventuais anomalias no padrão hidrodinâmico.

11.2.2.2. Local de Amostragem

Para a monitorização da massa de água subterrânea na área da concessão e envolvente próxima serão medidos os níveis de água nos dois furos de captação existentes, em três piezómetros a construir dentro dos limites da área de concessão e em dois furos particulares relativamente próximos do limite da área de concessão. Relativamente a estes dois últimos furos, ressalva-se o facto de por serem furos de terceiros, existir a possibilidade de não ser facultado o acesso periódico aos mesmos (Figura n.º203).



Legenda

0 0,2 0,4 km

- Limite da concessão mineira
- Áreas das cortas
- Furos verticais das unidades industriais de lavagem da concessao "Juncal nº2"
- Proposta de localização para instalação de piezómetros
- Furos particulares a incluir no plano de monitorização

***Figura n.º 203**: Proposta de localização de três piezómetros.*

11.2.2.3. Método de Amostragem.

Os níveis hidrostáticos dos furos de captação produtivos deverão ser medidos após repouso de exploração de 12 horas com recurso a sonda de medição de níveis. Esta última deverá ser introduzida em tubo guia[27] (exclusivo para esta função) preso à coluna de impulsão da água. Para as medições nos piezómetros não se antevê a necessidade de qualquer preparação prévia.

11.2.2.4. Frequência e Duração da Amostragem

Esta monitorização deverá ser realizada trimestralmente, durante a fase de exploração do projeto.

11.2.2.5. Critérios de avaliação de desempenho

O rebaixamento (de forma consistente) do nível hidrostático.

11.2.2.6. Causas prováveis do desvio

Para a descida do nível freático:

- Modificação das condições hidrodinâmicas da zona;
- Resposta à diminuição da pluviosidade.

11.2.2.7. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Implementação ou revisão do projeto consoante a tipologia de causa detetada, caso se comprove nexo de causalidade entre a atividade extrativa e o rebaixamento continuado e consistente dos níveis piezométricos.

11.2.3. Qualidade da Água Subterrânea

11.2.3.1. Justificação

Os trabalhos de monitorização a desenvolver perspetivam despistar situações de alteração da composição química da água subterrânea, nomeadamente os relacionados com situações de acidente e/ou incidente ocorrido na mina, bem como acompanhar o efeito da infiltração das águas de processo nas lagoas de decantação das UITM.

[27] Tubo de polietileno de alta densidade, com diâmetro mínimo de polegada e um quarto, fechado no fundo e com pequenos rasgos laterais junto ao fundo para entrada de água.

11.2.3.2. Objetivos

Garantir que a qualidade das águas subterrâneas subjacentes à área de Projeto não é comprometida pela execução do mesmo.

11.2.3.3. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros físico químicos a monitorizar são: temperatura da água, pH, condutividade elétrica, oxigénio dissolvido (% saturação), oxidabilidade, sólidos suspensos totais, nitratos, cloretos, fosfatos, sólidos suspensos totais, sulfatos, azoto amoniacal, arsénio, cádmio, chumbo, cobalto, ferro, manganês, níquel, zinco, cobre, substâncias tensioativas aniónicas, fenóis, óleos e gorduras, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e hidrocarbonetos derivados do petróleo (frações C10-C40), turbidez e alumínio.

11.2.3.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

As amostragens da água subterrânea serão efetuadas nos dois furos de captação que alimentam as unidades industriais de lavagem e nos três piezómetros a construir na área de concessão (Figura n.º 204). Será ainda instalado um piezómetro a jusante de cada lagoa de decantação, no sentido do escoamento subterrâneo, junto à UITM.1 e à UITM.2. Em alternativa, poderá ser utilizado um dos três piezómetros previstos, caso a sua localização o permita.

11.2.3.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários

A colheita das amostras deve obedecer às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimentos. As amostras recolhidas devem ser transportadas para um laboratório acreditado para os parâmetros a analisar.

Relativamente aos procedimentos de amostragem e equipamentos de recolha a utilizar refere-se alguns procedimentos que deverão ser seguidos:

- A recolha de amostras deverá ser realizada por um técnico especializado e por métodos experimentais adequados.
- O volume de água a recolher deverá ser suficiente para a análise dos parâmetros definidos. O operador deve certificar-se que as amostras sejam recolhidas num frasco limpo e sem qualquer vestígio de contaminação;
- As amostras recolhidas devem ser objeto de determinações *in situ* (temperatura da água, condutividade elétrica e pH), efetuadas com sondas multiparamétricas, devidamente calibradas.

Os registos de campo deverão ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exata do ponto de recolha de águas, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organolética da amostra de água: cor, aparência, cheiro, etc.;
- Indicação dos parâmetros medidos *in situ*;

Os métodos analíticos deverão ser os especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

11.2.3.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação

A monitorização sistemática qualitativa dos recursos hídricos deverá ser realizada durante a fase de exploração, com frequência semestral (preferencialmente nos meses de março e setembro), e na fase de encerramento com frequência anual (preferencialmente no mês de setembro).

Sempre que existam suspeitas de contaminação, consequência de algum incidente ou acidente ocorrido na mina, dever-se-á realizar amostragem e subsequente análise laboratorial no mais curto espaço de tempo (e.g. inferior a dois dias).

11.2.3.7. Duração do programa

- Durante a fase de exploração do Projeto;
- Durante a fase de desativação e nos dois anos subsequentes.

11.2.3.8. Critérios de avaliação de desempenho

A avaliação da qualidade da água dos locais monitorizados deve ser efetuada com base nos limiares e normas de qualidade constantes nos documentos do 3º Ciclo de Planeamento dos PGRH. Para os parâmetros que não constem nestes documentos, dever-se-ão considerar os limiares constantes no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, sendo que os resultados obtidos deverão ser analisados tendo em consideração os usos identificados no EIA.

Os critérios de avaliação de desempenho deverão basear-se na comparação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização com os limiares e normas de qualidade aplicáveis às massas de água subterrânea constantes dos documentos do 3.º Ciclo de Planeamento dos Planos de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH).

Para os parâmetros que não disponham de limiares ou normas de qualidade definidos nos PGRH, deverão ser considerados os valores de referência estabelecidos na legislação aplicável, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, bem como outra legislação específica que venha a revelar-se aplicável.

Constitui desvio ao desempenho esperado a ultrapassagem dos limiares ou normas de qualidade aplicáveis, devendo nesses casos ser analisadas as respetivas causas e estabelecido o eventual nexo de causalidade com a atividade extrativa ou com outras fontes de contaminação.

11.2.3.9. 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 mineira;

2) Capacidade insuficiente dos tanques de decantação e/ou dos separadores de hidrocarbonetos aquando de fenómeno de pluviosidade anormalmente elevada e concentrada no tempo (evento extremo).

11.2.3.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Durante a fase de exploração, caso os resultados obtidos indiquem uma contaminação efetiva da água subterrânea resultante da atividade extrativa, numa primeira fase, será suspensa ação responsável pela situação e avaliadas as alternativas de ação.

Poderá ser definido uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem ou a análise de outros locais, para eventual despiste da situação verificada, sendo que, posteriormente, serão adotadas as medidas adequadas, caso se confirme contaminação.

Entre as várias soluções que deverão ser equacionadas face à análise dos resultados obtidos, poderá ser preconizado, se for necessário, o ajustamento dos sistemas de contenção de poluentes, o ajustamento dos caudais extraídos do furo e/ou o Plano de Emergência.

Poderão ainda ser adotadas outras medidas de gestão ambiental, devendo ser ajustadas consoante a sua necessidade e em conformidade com os resultados das campanhas de amostragem realizadas.

11.2.4. Qualidade das águas acumuladas nas cortas

11.2.4.1. Justificação

Os trabalhos de monitorização a desenvolver perspetivam despistar situações de alteração da composição química da água acumulada no fundo da corta, nomeadamente os relacionados com situações de acidente e/ou incidente ocorrido na mina.

11.2.4.2. Objetivos

Garantir que a qualidade das águas subterrâneas subjacentes à área de Projeto não é comprometida pela execução do mesmo.

11.2.4.3. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros físico químicos a monitorizar são: temperatura da água, pH, condutividade elétrica, oxigénio dissolvido (% saturação), oxidabilidade, sólidos suspensos totais, nitratos, cloretos, fosfatos, sólidos suspensos totais, sulfatos, azoto amoniacal, arsénio, cádmio, chumbo, cobalto, ferro, manganês, níquel, zinco, cobre, substâncias tensioativas aniónicas, fenóis, óleos e gorduras, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e hidrocarbonetos derivados do petróleo (frações C10-C40).

11.2.4.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

As amostragens da água serão efetuadas nas lagoas formadas no fundo da corta. Havendo mais que uma lagoa em simultâneo, dever-se-á amostrar a lagoa mais próxima dos trabalhos de escavação em curso (PD1 a PD5).

11.2.4.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários

- A colheita das amostras deve obedecer às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimentos. As amostras recolhidas devem ser transportadas para um laboratório acreditado para os parâmetros a analisar.
- Relativamente aos procedimentos de amostragem e equipamentos de recolha a utilizar refere-se alguns procedimentos que deverão ser seguidos:
    - A recolha de amostras deverá ser realizada por um técnico especializado e por métodos experimentais adequados.

- O volume de água a recolher deverá ser suficiente para a análise dos parâmetros definidos. O operador deve certificar-se que as amostras sejam recolhidas num frasco limpo e sem qualquer vestígio de contaminação;
- As amostras recolhidas devem ser objeto de determinações *in situ* (temperatura da água, condutividade elétrica e pH), efetuadas com sondas multiparamétricas, devidamente calibradas.

Os registos de campo deverão ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exata do ponto de recolha de águas, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organolética da amostra de água: cor, aparência, cheiro, etc.;
- Indicação dos parâmetros medidos *in situ;*

Os métodos analíticos deverão ser os especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

11.2.4.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação

A monitorização sistemática qualitativa dos recursos hídricos deverá ser realizada durante a fase de exploração, com frequência semestral (preferencialmente nos meses de março e setembro), e na fase de encerramento com frequência anual (preferencialmente no mês de setembro).

Sempre que existam suspeitas de contaminação, consequência de algum incidente ou acidente ocorrido na mina, dever-se-á realizar amostragem e subsequente análise laboratorial no mais curto espaço de tempo (e.g. inferior a dois dias).

11.2.4.7. Duração do programa

- Durante a fase de exploração do Projeto;
- Durante a fase de desativação e nos dois anos subsequentes.

11.2.4.8. Critérios de avaliação de desempenho

A avaliação da qualidade da água dos locais monitorizados deve ser efetuada com base nos limiares e normas de qualidade constantes nos documentos do 3º Ciclo de Planeamento dos

PGRH. Para os parâmetros que não constem nestes documentos, dever-se-ão considerar os limiares constantes no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, sendo que os resultados obtidos deverão ser analisados tendo em consideração os usos identificados no EIA.

Os critérios de avaliação de desempenho deverão basear-se na comparação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização com os limiares e normas de qualidade constantes dos documentos do 3.º Ciclo de Planeamento dos Planos de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH), sempre que aplicáveis.

Para os parâmetros não abrangidos pelos sistemas de classificação do PGRH, deverão ser utilizados os valores de referência definidos na legislação aplicável, designadamente no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

Constitui desvio ao desempenho esperado a ultrapassagem dos limiares ou normas de qualidade aplicáveis, devendo ser desencadeada a análise das respetivas causas e avaliada a eventual relação com a atividade extrativa.

11.2.4.9. Causas prováveis do desvio

1) Incidente associado a fenómeno de pluviosidade anormalmente elevada e concentrada no tempo, com consequente dispersão de materiais (geológicos ou não) provenientes da atividade extrativa;

2) Incidente ou acidente com maquinaria circulante na área da mina.

11.2.4.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Durante a fase de exploração, caso os resultados obtidos indiquem uma contaminação efetiva da água resultante da atividade extrativa, numa primeira fase, será suspensa ação responsável pela situação e avaliadas as alternativas de ação.

Poderá ser definido uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem ou a análise de outros locais, para eventual despiste da situação verificada, sendo que, posteriormente, serão adotadas as medidas adequadas, caso se confirme contaminação.

Entre as várias soluções que deverão ser equacionadas face à análise dos resultados obtidos, poderá ser preconizado, se for necessário, o ajustamento dos sistemas de contenção de poluentes e/ou o Plano de Emergência.

Poderão ainda ser adotadas outras medidas de gestão ambiental, devendo ser ajustadas consoante a sua necessidade e em conformidade com os resultados das campanhas de amostragem realizadas.

11.2.5. Património Arquitetónico e Arqueológico

11.2.5.1. Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar no descritor Património Arquitetónico e Arqueológico compreendem:

11.2.6. Componente Arqueológica

- Eventual identificação de vestígios arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos não identificados previamente;
- Ocorrência de contextos arqueológicos decorrentes das operações de desmatação, decapagem ou escavação;
- Cumprimento das medidas de minimização definidas para acompanhamento arqueológico;
- Estado de conservação de eventuais ocorrências patrimoniais identificadas durante a exploração.

11.2.7. Componente Patrimonial Específica (OP1 – Capela de Santo Amaro)

- Vibrações induzidas pela atividade extrativa (PPV);
- Evolução da abertura de fissuras existentes;
- Desaprumo dos panos murários remanescentes;
- Assentamentos ou deslocamentos do terreno envolvente;
- Estado de conservação dos rebocos históricos;
- Estado de conservação do nicho, cruz pétrea, cantarias e coroamentos;
- Deposição de poeiras na envolvente da capela;
- Estado da vegetação invasora;
- Funcionamento do sistema de drenagem periférica;
- Estado geral de conservação da ocorrência patrimonial.

11.2.7.1. Local de Amostragem

A amostragem deverá ser feita em toda a área da concessão mineira. ~

No caso das áreas de compensação a monitorização arqueológica deverá abranger toda a área de incidência direta da exploração e todas as áreas sujeitas a mobilização de sedimentos.

No caso da ocorrência OP1 – Capela de Santo Amaro, a monitorização deverá incidir:

- Na estrutura da capela;
- Nos panos murários remanescentes;
- Nas fissuras previamente identificadas;
- Na envolvente imediata integrada na faixa de proteção;
- No sistema de drenagem periférica;
- Nas zonas de circulação e atividade potencialmente geradoras de vibrações junto da ocorrência patrimonial.

11.2.7.2. Método de Amostragem

Em fase de exploração do projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2",* devem ser consideradas as seguintes medidas:

- Assegurar o acompanhamento arqueológico integral, continuado e permanente na fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais;
- Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar sobre os vestígios e nas zonas de afetação indireta. A afetação irreversível de vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares;

- Elaborar um relatório nos termos do Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, onde seja descrita a metodologia utilizada, os depósitos e estruturas arqueológicas que vierem a ser descobertas, apresentar a interpretação da estratigrafia e dos materiais arqueológicos encontrados. Devem também acompanhar o relatório, o respetivo registo gráfico (devidamente cotado) e fotográfico de cada uma das eventuais realidades arqueológicas detetadas, o levantamento topográfico da área intervencionada e o estudo, registo, tratamento e acondicionamento do espólio que for recolhido durante a intervenção arqueológica;
- O arqueólogo responsável deve realizar um programa de ação de formação/sensibilização patrimonial dirigido aos trabalhadores e responsáveis envolvidos na exploração, com informação relativamente às medidas de minimização previstas, sobre a importância e sensibilidade arqueológica das áreas de intervenção e zonas envolventes e quais os cuidados a ter com a gestão e proteção do património cultural referenciado;
- O arqueólogo responsável deve ainda assegurar o cumprimento do Plano de Monitorização.

No que se refere a monitorização das áreas de compensação:

- Assegurar o acompanhamento arqueológico integral, permanente e continuado durante os trabalhos de desmatação, decapagem superficial, escavação, revolvimento e aterro;
- Realizar trabalhos complementares de prospeção arqueológica nas áreas onde a visibilidade do solo foi reduzida ou nula durante a prospeção inicial;
- Garantir a suspensão imediata dos trabalhos sempre que sejam identificados vestígios arqueológicos, comunicando a situação à tutela competente;
- Elaborar relatórios arqueológicos de acordo com o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;
- Promover ações de sensibilização patrimonial dirigidas aos trabalhadores da exploração.

A monitorização da ocorrência OP1 deverá incluir:

- Instalação de sismógrafo com geofones triaxiais para controlo das vibrações;
- Instalação de fissurómetros para controlo da evolução das fissuras;

- Controlo topográfico dos desaprumos dos panos murários;
- Registo fotográfico sistemático da evolução do estado de conservação;
- Monitorização das poeiras na envolvente da ocorrência;
- Verificação periódica do estado dos rebocos, juntas, coroamentos, nicho e cruz;
- Inspeção do sistema de drenagem periférica e da faixa de proteção;
- Avaliação periódica da eficácia das medidas de proteção e de exclusão de circulação pesada.

11.2.7.3. Frequência e Duração da Amostragem

Os trabalhos de acompanhamento arqueológico deverão ser realizados na fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e em todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.

Ao nível da ocorrência OP1 deverá incluir:

Parâmetro	Frequência
Vibrações (PPV)	Contínua ou por campanhas durante as operações próximas da capela
Fissuras	Mensal
Desaprumos	Trimestral
Assentamentos e deslocamentos	Mensal
Poeiras	Durante períodos de maior emissão
Estado geral da ocorrência	Anual e após eventos extremos
Sistema de drenagem	Anual
Controlo da vegetação	Anual ou sempre que necessário

A monitorização deverá manter-se durante toda a fase de exploração da concessão mineira e enquanto subsistirem atividades na envolvente da ocorrência patrimonial OP1 – Capela de Santo Amaro.

11.2.7.4. Critérios de Avaliação e Limiares de Alerta",

- PPV ≤ 3 mm/s;
- Alerta: 1,5 mm/s;
- Alarme: 2,25 mm/s;
- fissuras > 0,2 mm (alerta);
- fissuras > 0,5 mm (alarme);
- suspensão dos trabalhos quando exista situação de alarme

11.2.8. Paisagem

11.2.8.1. Parâmetros a Monitorizar

Relativamente à paisagem não há necessidade da implementação de um Plano de Monitorização, esperando-se o correto cumprimento do apresentado no PARP. Salienta-se, no entanto que durante a fase de exploração deverá ser verificada:

- Monitorização do cumprimento do PARP aquando da passagem das diferentes fases de exploração;
- Monitorização, após a época de incêndios, da existência das cortinas visuais existentes no local;

Nesta mesma fase e nos dois anos subsequentes à recuperação paisagística, em toda a área recuperada, deverá ser verificada a eficácia do PARP, assim como o sucesso de estabelecimento e crescimento da vegetação, com consequente redução do impacte visual sobre a paisagem e regeneração dos seus processos naturais. Assim, dever-se-á efetuar uma correta gestão da cobertura vegetal implementada por forma a obter-se rapidamente e nas melhores condições os efeitos pretendidos com o PARP. Para além disso deverão ser cumpridos os períodos de garantia da recuperação, para que o sucesso da intervenção seja maior.

11.2.8.2. Local de Amostragem

Vários locais fixos da mina e da sua envolvente, com diversos afastamentos.

11.2.8.3. Método de Amostragem

As técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários são a recolha dos dados necessários à implementação do programa de monitorização. Deverá ser efetuada por observação local com maior incidência nas áreas geradoras de impactes visuais mais significativos.

11.2.8.4. Frequência e Duração da Amostragem

Esta monitorização deverá ser realizada duas vezes por ano, durante a fase de exploração. Nessa altura deverá avaliar-se a necessidade de ser apresentado um programa geral de trabalhos a prosseguir para a manutenção das áreas verdes.

Esta monitorização prolonga-se por um período de dois anos após a conclusão dos trabalhos, onde estão previstas as operações de rega, fertilização, retanchas e desbastes, por forma a garantir as condições adequadas de segurança e enquadramento ambiental e se necessário, implementar medidas corretivas.

11.2.9. Ruído

11.2.9.1. Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar serão:

- "Nível Sonoro Médio de Longa Duração" (Lden);
- Critério de incomodidade.

11.2.9.2. Local de Amostragem

Os pontos de amostragem serão os mesmos utilizados na caracterização da situação de referência e em locais onde ocorram situações de incomodidade.

11.2.9.3. Método de Amostragem

A monitorização do ruído ambiental será efetuada de acordo com a metodologia estabelecida nos seguintes documentos:

- NP ISO 1996:2019 (parte 1 e 2);
- Decreto-Lei n.º 9/2007 (Anexo I);
- Guia prático para medições de ruído ambiente no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 (APA julho de 2020);
- Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruido (APA novembro de 2009).

Os resultados obtidos deverão ser analisados de acordo com a legislação em vigor. Se os níveis de ruido ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, deverão ser tomadas medidas corretivas e posteriormente avaliada a sua eficácia nas campanhas subsequentes. Os resultados serão remetidos no prazo de 30 dias à autoridade de AIA.

11.2.9.4. Frequência e Duração da Amostragem

As monitorizações deverão realizar-se anualmente, durante o período de vida útil da mina e na fase de desativação da mesma, assim como, sempre que ocorram situações de incomodidade.

11.2.10. Qualidade do Ar

11.2.10.1. Parâmetros a Monitorizar

O parâmetro a avaliar será a concentração de partículas PM_{10} (µg/m^3).

11.2.10.2. Local de Amostragem

Os pontos de amostragem serão os mesmos utilizados na caracterização da situação de referência.

11.2.10.3. Método de Amostragem

As amostragens serão realizadas com base na norma europeia de referência EN 12341- "Determination of the PM_{10} fraction of suspended particulate matter" e as constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio e ainda todos os procedimentos analíticos constantes na norma portuguesa NP2266. Na primeira monitorização a amostragem deve ser no mínimo de 14 dias em período seco de verão. Caso se confirme a necessidade de efetuar monitorização anualmente, o período de amostragem deverá ser de 14% do ano (8 semanas distribuídas ao longo do ano).

11.2.10.4. Frequência e Duração da Amostragem

A frequência da amostragem será anual ou de 5 em 5 anos, dependendo dos resultados obtidos na primeira monitorização após a monitorização da caracterização da situação de referência. Para este efeito devem ser tidas em consideração as estimativas dos indicadores legais anuais para PM_{10} (com base nos resultados da monitorização) que se não ultrapassarem 70% dos valores limite (limites superiores de avaliação 28 µg/m^3 para a média anual e 35 µg/m^3 para 36º máximo das médias diárias), as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada ao fim de 5 anos.

11.3. Apresentação dos Resultados Da Monitorização e Gestão Ambiental

Os resultados da monitorização e gestão ambiental serão apresentados sobre a forma de relatórios que irão seguir o definido no Anexo V relativo aos relatórios de monitorização da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental. Estes relatórios poderão ser de três tipos, nomeadamente:

- **Relatórios de monitorização parcelares:** Os relatórios de monitorização parcelares irão descrever os trabalhos desenvolvidos, os resultados obtidos e farão a análise dos mesmos. Estes relatórios serão tantos quantas as ações de monitorização a realizar e serão elaborados com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem.
- **Relatórios de monitorização parcelares:** Os relatórios de monitorização parcelares irão descrever os trabalhos desenvolvidos e os resultados obtidos, e farão a análise dos mesmos. Estes relatórios serão realizados em função das ações de monitorização efetuadas e serão elaborados com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem.
- **Relatórios de monitorização excecionais:** Sempre que se detetem desvios aos objetivos estabelecidos no presente EIA. Nestes relatórios deverão ser descritas as medidas corretivas, ou os planos de contingência que se pretende implementar, ou uma proposta fundamentada da redefinição dos objetivos do plano de monitorização aqui definido.

11.4. Revisão do Plano de Monitorização e Gestão Ambiental

O presente plano de monitorização deverá ser dinâmico, por forma a poder adaptar-se à evolução, a médio, longo prazo, das condições que determinaram a sua execução, nomeadamente:

- Alteração da legislação nacional vigente;
- Modernização dos meios técnicos previstos;
- Da verificação de um desajuste entre as ações de monitorização e os objetivos definidos;
- Da verificação de impactes negativos com natureza ou magnitude divergentes daqueles que foram conjeturadas no presente EIA;
- Da modificação dos motivos que sustentaram a elaboração do presente projeto e que, consequentemente, possam modificar a avaliação de impactes ambientais.

12. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA não se registaram lacunas técnicas ou de conhecimento suscetíveis de comprometer a avaliação dos impactes decorrentes do projeto em análise e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

No entanto, destacam-se aqui os aspetos incontornáveis que foram detetados nas avaliações de alguns dos descritores.

- As lacunas técnicas registadas no decurso da elaboração do descritor sócio economia prendem-se com a ausência de dados atuais sobre a perceção do estado de saúde da população local. Relativamente ao fluxo de tráfego, não foi possível consultar informação sobre o volume e a tipologia de tráfego na área afeta ao projeto;
- Em relação à qualidade do ar, destaca-se a ausência de dados com resoluções espacial e temporal adequadas à caracterização local;

Ainda assim, as lacunas de informação encontradas foram supridas e ultrapassadas com recurso à análise de informação técnica disponível, bem como através de conhecimentos adquiridos em projetos semelhantes, não condicionando desta forma as conclusões apresentadas para os vários descritores.

13. CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental avaliou a exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (n.º de cadastro C-171), promovida pela *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A."* ao abrigo do contrato de concessão celebrado com o Estado Português em 14 de dezembro de 2022.

Trata-se da continuidade e reformulação de uma atividade já instalada, cuja localização é determinada pela ocorrência do depósito mineral.

O Plano de Lavra e o EIA foram elaborados de forma articulada e iterativa. Os dados, resultados e recomendações de ambos foram sendo integrados, o que permitiu incorporar no próprio desenho da exploração as condicionantes ambientais e territoriais identificadas. Na sequência dos Elementos Adicionais, o Plano de Exploração Mineiro foi reformulado segundo um princípio de prudência, tendo sido definidos dois cenários:

- **Cenário 1**, compatível com o PDM de Porto de Mós em vigor: cerca de 41,2 ha de lavra, reservas brutas de aproximadamente 4,3 milhões de m³ e vida útil estimada de 17,9 anos;
- **Cenário 2**, correspondente à configuração integral: cerca de 60,6 ha, aproximadamente 6,9 milhões de m³ e 28,8 anos. É mantido com finalidade técnica e prospetiva, e a sua concretização depende de futuro enquadramento territorial.

Em ambos se prevê uma produção anual de 240 000 m³. Exceto no Ordenamento do Território, os descritores foram avaliados com base no Cenário 2. As conclusões apresentadas são, por isso, conservadoras face à solução compatível com o PDM.

Foram analisados os seguintes descritores:

- clima e alterações climáticas;
- geologia, geomorfologia e recursos minerais;
- solos, recursos hídricos e qualidade da água;
- biologia e paisagem;
- património e ordenamento do território;
- ruído e qualidade do ar;
- resíduos, socioeconomia, saúde pública e riscos.

Os impactes negativos mais relevantes ocorrem na fase de exploração. Resultam sobretudo da desmatação e decapagem, da escavação, da movimentação de materiais e da circulação de

equipamentos e veículos pesados. Na sua grande maioria, são locais, temporários, reversíveis e minimizáveis.

A **paisagem** é o descritor mais afetado. A eliminação do coberto vegetal e a alteração da topografia constituem impactes negativos muito significativos, mas temporários e reversíveis. São atenuados pelo avanço faseado da lavra, pela manutenção da cortina arbórea e pela recuperação paisagística progressiva das áreas exploradas.

No **ambiente sonoro**, em todos os recetores habitacionais; no recetor P6 (escola, zona sensível) o limite já é ultrapassado na situação de referência, sendo a exploração corresponsável e adotadas medidas específicas. Com as medidas de minimização previstas, o critério de incomodidade é cumprido em todos os recetores e em todas as fases, situando-se os pontos P4 e P7 no valor limite, pelo que serão objeto de monitorização reforçada. O indicador Lden cumpre o limite aplicável em todos os recetores habitacionais. No recetor P6 (Escola da Cumeira de Cima, zona sensível), o limite de 55 dB(A) já é ultrapassado na situação de referência (62 dB(A)), devido sobretudo ao tráfego da EN8, sendo a exploração corresponsável. Por esse motivo preveem-se medidas específicas de restrição horária e de velocidade dos pesados junto à escola, e monitorização anual.

Na **qualidade do ar**, as concentrações de PM_{10} estimadas nos recetores avaliados cumprem os valores limite, com médias anuais entre 24 e 28 µg/m³. As potenciais excedências limitam-se ao interior da área extrativa e a dois pontos a oeste onde não existem recetores sensíveis. O empoeiramento da envolvente é minimizável através das medidas de controlo de poeiras e será acompanhado por monitorização em período seco.

Nos **recursos hídricos**, os efeitos quantitativos são pouco significativos. Os impactes significativos identificados decorrem apenas de situações acidentais, como derrames ou falhas de estanquicidade da fossa, e são prevenidos por medidas específicas e controlados por monitorização e da infiltração das águas de processo nas lagoas de decantação, considerada pouco significativa e acompanhada por monitorização. Concluiu-se que o projeto não afetará o estado ecológico ou químico das massas de água e não compromete os objetivos da Diretiva Quadro da Água. Não foram identificados indícios de mineralizações sulfuretadas suscetíveis de originar drenagem ácida.

Na **biologia**, as comunidades presentes têm baixo valor ecológico e a zona de charcos, mais relevante para os anfíbios, não será afetada. O projeto implica a afetação de 138 sobreiros, compensada pela plantação de cerca de 788 exemplares nas áreas de compensação JC1 a JC5. Nestas áreas, a prospeção arqueológica não identificou quaisquer ocorrências patrimoniais.

No **património**, a Capela de Santo Amaro (OP1) é o elemento de maior sensibilidade. Será protegida por um Plano de Salvaguarda Patrimonial próprio, que inclui:

- perímetro e faixa de proteção;
- monitorização de vibrações e do comportamento estrutural;
- manutenção continuada.

Com este plano, o impacte passa a ser de reduzida magnitude e sem efeitos residuais significativos. A eventual afetação de vestígios ainda desconhecidos fica acautelada pelo acompanhamento arqueológico.

Quanto ao **ordenamento do território**, o Cenário 1 é compatível com o PDM de Porto de Mós, com a REN e com as servidões e restrições de utilidade pública aplicáveis.

Na **socioeconomia**, o tráfego de pesados afeto à exploração, de cerca de 40 camiões por dia, não altera de forma significativa o padrão de circulação existente.

Foram também avaliados os **impactes cumulativos** com as restantes explorações e unidades extrativas da envolvente. A exploração contribui para o ambiente sonoro e para a qualidade do ar locais sem introduzir alterações substanciais face à situação existente. A avaliação deverá ser atualizada através da monitorização, nomeadamente quando existir informação sobre a concessão "Juncal Este-Oeste", atualmente em fase de pedido.

Os **impactes positivos** mais relevantes são:

- o aproveitamento racional do recurso mineral (argilas, areias, seixos e caulino);
- a manutenção dos 17 postos de trabalho diretos associados à mina e às duas unidades industriais;
- os efeitos indiretos sobre fornecedores, transportadores e prestadores de serviços, contrariando as tendências de desertificação.

O PARP, elaborado em articulação com o Plano de Lavra, permitirá a reconversão progressiva das áreas exploradas e criará as condições para novos usos do solo compatíveis com os instrumentos de gestão territorial. Gerará impactes positivos muito significativos e permanentes sobre a paisagem, os solos, a biologia e o clima, estimando-se uma reposição de carbono de cerca de 7 217 t no horizonte de 28,8 anos considerado. Desta forma, os impactes negativos da fase de exploração serão, a prazo, convertidos num impacte globalmente positivo.

A gestão ambiental assenta, para além das medidas de minimização definidas para cada descritor, nos seguintes instrumentos:

- PARP;
- Plano de Salvaguarda Patrimonial;
- Plano de Controlo, Gestão e Monitorização das Espécies Exóticas Invasoras;
- Projeto de Execução das Medidas Compensatórias pelo abate de quercíneas;
- as medidas de compensação socioeconómica;
- Plano de Comunicação com as populações.

A eficácia das medidas será verificada por programas de monitorização dos seguintes aspetos:

- solos;
- recursos hídricos subterrâneos e qualidade das águas acumuladas nas cortas;
- património;
- paisagem;
- ruído;
- qualidade do ar.

Os resultados destes programas permitirão ajustar as medidas sempre que se verifiquem desvios ao desempenho previsto.

Conclui-se, assim, que os impactes negativos mais relevantes se restringem a quatro situações, todas minimizáveis com as medidas propostas:

- a afetação da paisagem;
- o ambiente sonoro junto dos recetores P1, P4, P5, P6 e P7;
- o empoeiramento da envolvente;
- os riscos de natureza acidental sobre a água e o solo.

Não foram identificados impactes residuais de significância elevada que constituam fator impeditivo à concretização do projeto. Também não foram identificados efeitos que comprometam o estado das massas de água, a integridade da Capela de Santo Amaro ou a compatibilidade com o PDM em vigor.

Considera-se, por isso, que o projeto da *"Concessão Mineira Juncal 2"* é ambientalmente viável, desde que sejam integralmente implementadas as medidas de minimização e compensação, os planos de gestão ambiental e os programas de monitorização propostos. A *"José Aldeia Lagoa*

& Filhos, S. A." assume o compromisso de os executar ao longo de todas as fases do projeto, em articulação com as entidades competentes e com as comunidades locais.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.A.V.V. (1991) – "Aspectos da Dinâmica do Povoamento da Serra de Aire e Candeeiros e a sua Periferia". Actas das Primeiras Jornadas Ambiente Cársico e Educação Ambiental. Publicações do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros;
- Adelino Duarte da Mota, S.A. (2025) - Estudo de Impacte Ambiental da Concessão Mineira C-115 – Mina da Roussa de Cima: Processo de AIA n.º 3768. Direcção-Geral de Energia e Geologia; Agência Portuguesa do Ambiente. https://siaia.apambiente.pt/ProcessoAIA/Detalhes/3768;
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2015). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. (ENAAC 2020);
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2023). Relatório do Inventário Nacional Português de Gases de Efeito Estufa, 1990-2021. Disponível em NIR202315 April.pdf;
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). Fator de emissão da eletricidade - 2024. Disponível em FE_GEE_Eletricidade_2024_final.pdf;
- Agência Portuguesa do Ambiente: https://qualar.apambiente.pt/ consultada a janeiro e junho de 2024);
- ALARCÃO, Jorge (1987) – *Portugal Romano*. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição;
- Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal;
- ANEPC (2009), Cadernos Técnicos PROCIV #9. Guia para a Caracterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil, Lisboa;
- ANEPC (2019), Avaliação Nacional de Risco, Lisboa;
- APA (2011). Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste (Síntese para consulta Pública). Disponível em: https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/ARHTejo/PBHTejo/Docs_Consulta_Publ/PBHROeste_Extenso.pdf ;
- APA (2023). Avaliação Ambiental Estratégica: Relatório Ambiental Final - Plano de Gestão da Região Hidrográfica 3º Ciclo 2022-2027 | Plano de Gestão dos Riscos de Inundações 2º Ciclo 2022-2027 - Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/AAE_PGRH_PGRI/2022-2027/PGRH_3_PGRI_2_RH5A_RelatorioAmbiental_PT.pdf;

- ARAÚJO, Ana Cristina & ZILHÃO, João (1991) – Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Colecção Estudos. N.º 8. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza;
- Arpacıoğlu C. B. & Er (2003) C. Estimation of Fugitive Dust Impacts of Open-Pit Mines on Local Air Quality - A Case Study: Bellavista Gold Mine, Costa Rica. 18t" International Mining Congress and Exhibition of Turkey;
- Bakaloudis, D. E. Vlachos, C. G. & Holloway, G. J. (1998) Habitat Use by Short-Toed Eagles Circaetus gallicus and Their Reptilian Prey During the Breeding Season in Dadia Forest (North-Eastern Greece). Journal of Applied Ecology. 35 (6): 821-828;
- Bencatel J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2019) Atlas de Mamiferos de Portugal (2a ed.). Universidade de Evora, Portugal. Dados disponiveis sob licenca CC BY-SA 4.0 (Creative Commons);
- Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & Santos-Reis. M. (eds.) 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza / Assírio & Alvim. Lisboa 660pp;
- Cabral, J. & Ribeiro, A. (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala 1: 000 000. Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Edição dos SGP, Lisboa;
- CARVALHO, Jorge M. F., MIDÕES, Carla, MACHADO, Susana, SAMPAIO, José, COSTA, Augusto e LISBOA, Vitor. 2011 Maciço Calcário Estremenho, caracterização da situação de Referência -relatório Interno, LNEG, Lisboa, 2011;
- COSTA, Augusto & CORREIA, Luís Miguel (1999) – *O Castelo de Porto de Mós*. Monumentos 11. Lisboa: DGEMN;
- Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55;
- Decreto-lei n.º 43/2015 de 27 de março;
- Decreto-lei n.º 47/2017 de 10 de maio;
- Decreto-lei nº 102/2010 de 23 de setembro;
- Decreto-Lei nº 9/2007 de17 de janeiro;
- Diário da República (DR): https://dre.pt/dre/home (consultada entre janeiro e junho de 2024);

- DINIS, J. L., 2001. Definição da Formação de Figueira da Foz – Aptiano a Cenomaniano do sector central da margem oeste ibérica. Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, 88, 127-160;
- Direção Geral do Território: https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018 (consultada entre janeiro e junho de 2024);
- Direção-Geral de Energia e Geologia: http://www.dgeg.pt/ (consultada entre janeiro e junho de 2024));
- Direção Geral do Património Cultural/ SIPA (Sistema Informação Património Arquitetónico): https://www.monumentos.pt/ consultada a janeiro e junho de 2024);
- EN 12341:2014 ambient air - standard gravimetric measurement method for the determination of the PM_{10} or $PM_{2.5}$ mass concentration of suspended particulate matter;
- Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa;
- Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF;
- FAIRMAN, C.D., e WILLIAMS (1999), Environmental Risk Assessment - Approaches, Experiences and Information Sources;
- Franco JA & Afonso MLR (1994, 1998, 2003). Nova Flora de Portugal, Volume III (fascículos I, II e III). Escolar Editora. Lisboa;
- FURRIEL, Francisco Jorge (1999) – *Da Pré-Hitória à Actualidade - Breve Monografia de Porto de Mós*. Vol. I. Porto de Mós;
- Guia metodológico para a avaliação do fator qualidade do ar em procedimentos de avaliação de impacte ambiental (CCDR LVT);
- Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - julho 2020;
- ICN (2005) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa;
- ICNB (2008). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado;
- ICNF (sem data) Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Disponível em: http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/Plan-set-docs;

- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). (2024). *Portal do Clima*. Disponível em http://portaldoclima.pt/pt/;
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). (n.d.). *Normal climatológica da estação de Alcobaça / estação de fruticultura no período de 1981-2010*. Fonte: Normal Climatológica da Estação de Alcobaça/ Estação de Fruticultura no período de 1981-2010, IPMA;
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Normal Climatológica de Alcobaça (1971-2000). Disponível em: https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_ALCOBACA_E_FRUTICULTURA.pdf;
- J. C. Kullberg, R. B. Rocha, A. F. Soares, J. Rey, P. Terrinha, P. Callapez, L. Martins (2006). A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In Geologia de Portugal no contexto da Ibéria (R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.). Univ. Évora, pp. 317-368;
- Kullberg, J. C., Rocha, R. B., Soares, A. F., Rey, J., Terrinha, P., Azerêdo, A. C., Callapez, P., Duarte, L. V., Kullberg, M. C., Martins, L., Miranda, J. R., Alves, C., Mata, J., Madeira, J., Mateus, O., Moreira, M., Nogueira, C. R. (2013). A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In: Dias, R., Araújo, A. A., Terrinha, P., Kullberg, J. C. (Eds.), Geologia de Portugal, Vol. II - Geologia Meso-cenozóica de Portugal, Escolar Editora, II: 195-348;
- Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia: http://geoportal.lneg.pt/ (consultada entre janeiro e junho de 2024);
- *Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro*. Aprova a Lei de Bases do Clima. Diário da República, 1.ª série, N.º 253. Disponível em https://dre.pt/dre/detalhe/lei/98-2021-176953491;
- 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. 256 pp;
- Manual do software Aermod, Lakes Environmental 2021;
- Maria Mira Consultores (2015). Estudo de Impacte Ambiental (Relatório Síntese) da Pedreira "Vale Madeiros". Disponível em: https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA2851/rnt%20vale%20madeiros201573117243.pdf;
- Marques, L. (2012). As pedreiras de calcário de Pataias. Análise litológica, estrutural e recursos geológicos. Mestrado em Geociências. Universidade de Coimbra. FCT. DCT. 89p;

- Municipio de Alcobaça https://www.cm-alcobaca.pt/ consultada a janeiro e junho de 2024);
- Município de Porto de M (2011), 1ª Revisão do Plano Diretor Municipal, Análise e Diagnóstico - Estudos de Caracterização, Volume I, fevereiro de 2011 (corrigido), Porto de Mós;
- Nota Técnica para avaliação do fator ambiental Ruído em AIA de Pedreiras e Minas a céu aberto (APA, 2009);
- NP ISO 1996-1 (2019) "Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.";
- NP ISO 1996-2 (2019) "Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora.";
- Orientações para a Avaliação do Factor Ambiente Sonoro em Procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental (Projetos de Ampliação de Pedreiras, CCDR-LVT, 2019);
- Palmeirim J. & Rodrigues L. (1992) Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da N atureza 8 SNPRCN, Lisboa;
- Património Cultural: https://www.patrimoniocultural.gov.pt/ consultada a janeiro e junho de 2024);
- PLIO/CMPM (2011). Atualização dos estudos de caracterização da 1 ª revisão do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós. Análise e diagnóstico (Adenda). Volume I. 141p.
- Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro;
- Ramos, Luciano João (1971) – *Castelo de Porto de Mós - Estudo Histórico*. Leiria;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Aprova o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Diário da República, 1.ª série, N.º 122. Disponível em https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/107-2019-123207148;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto. Aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC). Diário da República, 1.ª série, N.º 148. Disponível em https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/130-2019-123658218;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de abril. Aprova a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC). Diário da República, 1.ª série, N.º 65. Disponível em https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/24-2010-275614;

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho. Aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030). Diário da República, 1.ª série, N.º 133. Disponível em https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-138489333;
- Rufino, R. (Coord.) (1989) - Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza – CEMPA;
- Sabril *(2025).* Estudo de Impacte Ambiental da Concessão Mineira C-175 "Cartaria" *[Estudo de Impacte Ambiental]. Direção-Geral de Energia e Geologia / Agência Portuguesa do Ambiente. https://siaia.apambiente.pt/ProcessoAIA/Detalhes/3809;*
- Santos, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). *Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projeto SIAM II*. Lisboa: Gradiva;
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos/ Agência Portuguesa do Ambiente https://snirh.apambiente.pt/(consultada a janeiro e junho de 2024);
- Sistema Nacional de Informação do Ambiente/ Agência Portuguesa do Ambiente: https://sniamb.apambiente.pt/ ((consultada a janeiro e junho de 2024));
- Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG)/ DGT: https://snig.dgterritorio.gov.pt/ (consultada a janeiro e junho de 2024);
- Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT)/ Direção Geral do Território (DGT): https://www.dgterritorio.gov.pt/snit (consultada a janeiro e junho de 2024);
- uMap. Estações Meteorológicas em Portugal. Disponível em: https://umap.openstreetmap.fr/en/map/estacoes-meteorologicas-em-portugal_687255#11/39.4062/-8.9271;
- Workview (2012). Estudo de Impacte Ambiental (Relatório Síntese) da Pedreira "Vale Pinho". Disponível em: https://siaia.apambiente.pt/AIA1.aspx?ID=2765;
- ZILHÃO, João (1997) – *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*. Lisboa: Edições Colibri;

PEÇAS DESENHADAS

- **Desenho n.º 0:** Zoneamento;
- **Desenho n.º 1:** Planta de localização (1:25.000);
- **Desenho n.º 2:** Levantamento Topográfico;
- **Desenho n.º 3:** Fases da Lavra;
- **Desenho n.º 4:** Planta da Configuração da Lavra;
- **Desenho n.º 5:** Plano de Plantação;
- **Desenho n.º 6 A:** Cortes Topográficos;
- **Desenho n.º 6 B:** Cortes Topográficos;
- **Desenho n.º 7 A:** Cortes Topográficos PARP;
- **Desenho n.º 7 B:** Cortes Topográficos PARP;
- **Desenho n.º 8:** Planta da Sinalização;
- **Desenho n.º 9:** Planta Zonas de Defesa;
- **Desenho n.º 10 A:** UITM.1;
- **Desenho n.º 10 B:** UITM.2.

RELATÓRIOS TÉCNICOS

- **Relatório Técnico I:** Relatório referente ao Património Arqueológico;
- **Relatório Técnico II:** Avaliação de Ruído Ambiental;
- **Relatório Técnico III:** Análise de Partículas PM_{10} no ar ambiente e previsão de impactes;
- **Relatório Técnico IV:** Previsão de Impactes Acústicos;
- **Relatório Técnico V:** Relatório referente ao Património Arqueológico das Áreas de Compensação.

ANEXOS

- **Anexo I:** Declaração de Impacte Ambiental Pedreira Vale Painho;
- **Anexo II:** Deliberado favorável condicionado, o pedido de regularização da área intervencionada no pedido de atribuição direta de concessão MN/PC/ DI/1/04/15"Juncal 2";
- **Anexo III:** Parecer Pedido informação previa para ampliação da UITM.1. Proc 1/2014;
- **Anexo IV:** Licenças de exploração da UITM.2, Título n.º 1016001533; **Anexo V:** Alvará de autorização de utilização temporário N.º 37/2018 da UITM.2;
- **Anexo VI:** Licenças de exploração da UITM.1, IAPMEI 5538/2017-1;
- **Anexo VII:** Contrato de Concessão;
- **Anexo VIII:** Fichas de dados de Segurança dos Floculantes Utilizados;
- **Anexo n.º IX:** Parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.1, DSR_Leiria 829/2013, emitido pela APA, em 19 de dezembro de 2013;
- **Anexo n.º X:** Parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.2, E002652-20L901-ARHTO, emitido pela APA, em 01 de janeiro de 2020;
- **Anexo n.º XI:** Licença utilização de recursos hídricos da UITM.1, A002689.2020.RH5A;
- **Anexo n.º XII:** Licença utilização de recursos hídricos da UITM .2, A004613.2021.RH5A;
- **Anexo n.º XIII:** Egar comprovativa de descarga de fossas sépticas;
- **Anexo n.º XIV:** Ficha Técnica Fossa Estanque 15000l;
- **Anexo n.º XV:** Licença do posto de transformação UITM.1, Processo 261/10/16/82;
- **Anexo n.º XVI:** Licença do posto de transformação UITM.2, Proc.: 261/ 10/ 16/ 807;
- **Anexo n.º XVII:** Ficha Técnica do Separador de Hidrocarbonetos;
- **Anexo n.º XVIII:** Plano de Controlo da Qualidade da Água (PCQA) e Avaliação de Risco e Plano de Prevenção e Controlo de Legionella;
- **Anexo XIX:** Estudo Hidrológico;
- **Anexo XX:** Caracterização da qualidade das águas subterrâneas;
- **Anexo XXI:** Caracterização da qualidade das águas acumuladas na corta;
- **Anexo XXII:** Inventário da fauna de vertebrados terrestres e de herpetofauna;
- **Anexo XXIII:** Inventário do elenco florístico;
- **Anexo XXIV:** Ficha de sítio/ Trabalho Arqueológico;
- **Anexo XXV:** Ficha de Ocorrência Patrimonial;

- **Anexo XXVI:** Anexos Património: Carta de Visibilidade dos Solos;
- **Anexo XXVII:** Fichas de Campo- Pontos de Observação da Paisagem;
- **Anexo XXVIII:** Inventário de espécimes florestais de *Quercus* - *Quercus faginea* (Carvalho-português), *Quercus rotundifolia* (Azinheira) e *Quercus suber* (Sobreiro), na área de projeto;
- **Anexo XXIX:** Cartografia do descritor Paisagem – Impactes;
- **Anexo XXX:** Plano de Controlo, Gestão e Monitorização das Espécies Exóticas Invasoras;
- **Anexo XXXI:** Projeto de Execução das Medidas Compensatórias pelo abate de Quercíneas;
- **Anexo XXXII:** Áreas de Compensação Prospeção Arqueológica;
- **Anexo XXXIII:** Medidas de compensação no âmbito do descritor socioeconómica;
- **Anexo XXXIV:** Localização das pedreiras antigas – ofício da DGEG;
- **Anexo XXXV:** Plano de Comunicação;
- **Anexo XXXVI:** Plano de Salvaguarda Patrimonial (PSP) da Ocorrência Patrimonial OP1 – Capela de St.º Amaro.
- **Anexo XXXVII:** Folha de cálculo GEE