VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE

RS_EIA_VALAMOSO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"

PROJETO DE EXECUÇÃO

SETEMBRO DE 2024

(versão consolidada)

MONITAR
engenharia do ambiente

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO SÍNTESE

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR, LDA. QUINTA BELO HORIZONTE, LOTE 266, FRAÇÃO A E B 3500-612 VISEU, PORTUGAL
IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE	TRANSGRANITOS - MÁRMORES E GRANITOS DO ALTO TÂMEGA LDA. FÁBRICA DE GRANITOS, APARTADO 26 5450-280 TELÕES, VILA POUCA DE AGUIAR
TÍTULO DO RELATÓRIO	VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"
N.º DO RELATÓRIO	RS_EIA_VALAMOSO
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA)
AUTORIDADE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL	COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO CENTRO
FASE DO PROJETO:	PROJETO DE EXECUÇÃO
ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA	MONITAR, LDA.
DATA DO ESTUDO	JULHO DE 2023 A ABRIL DE 2024
COORDENAÇÃO	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	SETEMBRO DE 2024

Índice Geral

1 INTRODUÇÃO 29
1.1 IDENTIFICAÇÃO E ÂMBITO DO EIA 29
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE 29
1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL DO EIA 30
1.4 ENTIDADE LICENCIADORA 30
1.5 AUTORIDADE DE AIA 31
1.6 EQUIPA TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO EIA 31
1.7 DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DO PROJETO 32
1.8 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA 33
2 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 35
2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 35
2.2 LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJETO 36
2.3 ENQUADRAMENTO DO PROJETO FACE AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 39
2.3.1 Planta de Ordenamento 40
2.3.2 Planta de Condicionantes 40
2.3.3 Outros Instrumentos de Gestão territorial 40
2.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SENSÍVEIS 40
2.5 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO 41
3 DESCRIÇÃO DO PROJETO 43
3.1 ÁREA DA PEDREIRA E TIPOS DE MASSAS MINERAIS 43
3.2 RESERVAS DE MASSAS MINERAIS 49
3.3 PRODUÇÃO ANUAL E PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO 49
3.4 METODOLOGIA EXTRATIVA 50
3.5 ACESSOS, CIRCULAÇÃO INTERNA E EQUIPAMENTOS 51
3.6 MEIOS HUMANOS E REGIME DE LABORAÇÃO 52
3.7 INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO 53
3.8 ENERGIA 55
3.9 ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL E ÁGUA POTÁVEL 55
3.10 EFLUENTES LÍQUIDOS E SISTEMAS DE DRENAGEM 56
3.11 PLANO DE ATERRO 56
3.12 GESTÃO DE RESÍDUOS 57
3.13 PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP) 57

4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO 60
4.1 PAISAGEM 60
4.1.1 Metodologia 64
4.1.1.1 Caracterização morfológica da área de influência do projeto 64
4.1.1.2 Análise estrutural e funcional da paisagem – definição de unidades de paisagem 65
4.1.1.3 Qualidade Visual da Paisagem 65
4.1.1.4 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem 67
4.1.1.5 Sensibilidade Visual da Paisagem 69
4.1.2 Resultados 70
4.1.2.1 Caracterização morfológica da área de influência do projeto 70
4.1.2.2 Análise estrutural e funcional da paisagem – definição de unidade de paisagem 77
4.1.2.2.1 Subunidade de paisagem – Floresta mista dispersa e matos 80
4.1.2.2.2 Subunidade de paisagem - Pedreiras 89
4.1.2.2.3 Subunidade de paisagem - Territórios artificializados 95
4.1.2.2.4 Subunidade de paisagem - Cursos de água naturais 117
4.1.2.2.5 Subunidade de paisagem - Áreas agrícolas, pastagens e culturas temporárias e permanentes 124
4.1.2.3 Qualidade Visual da Paisagem 133
4.1.2.4 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem 133
4.1.2.5 Sensibilidade Visual da Paisagem 145
4.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 146
4.2.1 Antecedentes 146
4.2.2 Enquadramento 148
4.2.3 Plano Diretor Municipal 149
4.2.3.1 Planta de Ordenamento 150
4.2.3.2 Planta de Condicionantes 151
4.2.4 Outros Instrumentos de Gestão territorial 152
4.2.4.1 Plano Nacional da Água 152
4.2.4.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) 152
4.2.4.3 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 153
4.2.4.4 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD) 153
4.2.5 Conclusão 154
4.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 155
4.3.1 Clima 155
4.3.2 Emissões de gases com efeito de estufa 161
4.3.3 Conclusão 162
4.4 SOCIOECONOMIA 163
4.4.1 Caraterização socioeconómica da área de influência do projeto 166
4.4.2 População e atividade económica 166
4.4.3 Vias de comunicação e acessos 167

4.4.4 Dados demográficos ... 168
4.4.5 Estrutura Produtiva ... 174
4.4.6 Setor das indústrias extrativas - Pedreiras ... 178
4.4.7 Conclusão ... 184
4.5 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS ... 184
4.5.1 Enquadramento Geomorfológico ... 185
4.5.2 Enquadramento Geológico ... 189
4.5.3 Geologia local ... 194
4.5.4 Recursos Geológicos ... 195
4.5.4.1 Recursos minerais ... 195
4.5.4.2 Recursos geotérmicos ... 199
4.5.5 Património Geológico ... 201
4.5.6 Sismicidade ... 201
4.5.7 Conclusão ... 203
4.6 RECURSOS HÍDRICOS ... 204
4.6.1 Recursos hídricos superficiais ... 205
4.6.1.1 Caracterização da Região Hidrográfica ... 205
4.6.1.2 Caracterização hidrográfica das massas de água próximas do projeto ... 212
4.6.1.3 Caracterização dos usos e necessidades da água na Região Hidrográfica ... 221
4.6.1.4 Caracterização dos usos e necessidades da água na área envolvente ao projeto ... 223
4.6.1.5 Pressões sobre a qualidade da água na Região Hidrográfica ... 225
4.6.1.5.1 Setor urbano ... 225
4.6.1.5.2 Outras atividades económicas ... 225
4.6.1.5.2.1 Indústria ... 226
4.6.1.5.2.2 Agricultura ... 227
4.6.1.5.2.3 Pecuária ... 227
4.6.1.5.2.4 Aquicultura ... 228
4.6.1.5.2.5 Turismo (golfe e empreendimentos turísticos) ... 228
4.6.1.5.2.6 Outras atividades não incluídas nas anteriores ... 229
4.6.1.5.3 Resumo – Sub-bacia Dão ... 229
4.6.1.6 Pressões sobre a qualidade da água na área envolvente ao projeto ... 231
4.6.1.6.1 Modificação, ou mesmo eliminação, de linhas de drenagem natural existentes ... 232
4.6.1.6.2 Redução da qualidade das linhas de água existentes na envolvente devido ao acréscimo de arrastamento de sedimentos e matéria orgânica provocado pela remoção da camada de solo de cobertura e aumento das áreas expostas a fatores erosivos; ... 234
4.6.1.6.3 Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes de potenciais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes ou outras matérias perigosas ... 240
4.6.1.6.4 Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes do funcionamento de máquinas e equipamentos ... 242

4.6.1.6.5 Degradação da qualidade das águas superficiais devido à emissão de poluentes resultantes dos efluentes domésticos provenientes das instalações sociais e das instalações sanitárias ... 243
4.6.1.6.6 Consumo excessivo de água de origem superficial, sobretudo associada às atividades industriais, mas também nas instalações sociais e nas instalações sanitárias ... 244
4.6.1.7 Estado da massa de água na Região Hidrográfica ... 245
4.6.1.7.1 Estado ecológico e potencial ecológico ... 245
4.6.1.7.2 Estado químico ... 248
4.6.1.8 Estado da massa de água na área envolvente ao projeto ... 249
4.6.1.8.1 PT04MON0573 ... 251
4.6.1.8.2 PT04MON0577 ... 253
4.6.2 Recursos hídricos subterrâneos ... 256
4.6.2.1 Enquadramento hidrogeológico ... 256
4.6.2.2 Estado da massa de água na Região Hidrográfica ... 256
4.6.2.3 Estado da massa de água na área envolvente ao projeto ... 259
4.6.2.4 Inventário das captações de águas subterrâneas na área envolvente do Projeto ... 259
4.6.3 Conclusão ... 261
4.7 QUALIDADE DO AR ... 262
4.7.1 Enquadramento Legal ... 262
4.7.2 Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos ... 264
4.7.3 Recetores Sensíveis ... 272
4.7.4 Caracterização da Qualidade do Ar ... 273
4.7.4.1 Massas de ar predominantes ... 274
4.7.4.2 Estações da Rede Nacional da Qualidade do Ar ... 275
4.7.5 Conclusão ... 280
4.8 RUÍDO ... 280
4.8.1 Enquadramento Legal ... 280
4.8.2 Fontes Emissoras de Ruído ... 281
4.8.3 Recetores Sensíveis ... 283
4.8.4 Caracterização do Ambiente Sonoro ... 284
4.8.4.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente ... 285
4.9 RESÍDUOS ... 286
4.9.1 Enquadramento Legislativo ... 286
4.9.1.1 Gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais ... 287
4.9.1.2 Gestão de fluxos específicos de resíduos ... 288
4.9.1.3 Gestão de Resíduos Urbanos ... 289
4.9.1.4 Gestão de Resíduos Urbanos do Município de Penalva do Castelo ... 289
4.9.2 Resíduos produzidos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" ... 291
Resíduos de extração ... 291
Óleos de motores, transmissões e lubrificação, pneus usados e materiais ferrosos ... 294
Resíduos de embalagens e resíduos equiparados a urbanos ... 295

4.9.3 Conclusão ... 296
4.10 Património Cultural Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico ... 297
4.10.1 Trabalhos Arqueológicos ... 297
4.10.2 Contexto arqueológico ... 297
4.10.3 Resultados da prospeção arqueológica ... 302
4.11 Fauna, Flora, Vegetação, Habitats e Biodiversidade ... 308
4.11.1 Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats ... 308
4.11.1.1 Metodologias ... 308
4.11.1.2 Identificação e Caraterização da Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats ... 315
4.11.1.2.1 Identificação e caracterização da vegetação e dos biótopos presentes ... 315
4.11.1.2.2 Elenco Florístico ... 319
4.11.1.2.3 Identificação e grau de conservação dos biótopos – enquadramento em habitats naturais ou seminaturais e identificação de espécies com especial interesse de conservação ... 326
4.11.1.2.4 Índice de Valorização dos biótopos ... 327
4.11.2 Fauna ... 329
4.11.2.1 Metodologias ... 329
4.11.2.1.1 Anfíbios ... 330
4.11.2.1.2 Répteis ... 330
4.11.2.1.3 Mamíferos terrestres ... 330
4.11.2.1.4 Avifauna ... 331
4.11.2.1.5 Quirópteros ... 331
4.11.2.2 Identificação e Caraterização da Fauna ... 332
4.11.2.2.1 Anfíbios ... 332
4.11.2.2.2 Répteis ... 334
4.11.2.2.3 Mamíferos terrestres ... 338
4.11.2.2.4 Avifauna ... 344
4.11.2.2.5 Quirópteros ... 355
4.11.3 Áreas de maior relevância ecológica ... 357
4.12 Solo e Uso do Solo ... 360
4.12.1 Solo ... 360
4.12.2 Uso do Solo na área envolvente à Área da Pedreira ... 361
4.12.3 Uso do Solo na área da Pedreira ... 366
4.13 Saúde Humana ... 374
4.13.1 Perfil de Saúde ... 374
4.13.2 Riscos para a saúde humana das populações ... 377
4.13.3 Riscos para a saúde dos trabalhadores ... 379
4.13.3.1 Partículas ... 379
4.13.3.2 Ruído ... 380
4.13.3.3 Vibrações ... 381
4.13.3.4 Ambiente Térmico ... 381

4.13.4 Condições atuais do Projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" 382
4.13.4.1 Riscos para a saúde humana das populações localizadas na envolvente 382
4.13.4.2 Recursos Hídricos 382
4.13.4.3 Qualidade do Ar 383
4.13.4.4 Ruído 383
4.13.4.4.1 Acidentes 383
4.14 RISCO NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS 384
4.14.1 Riscos Naturais 386
4.14.1.1 Acidente geomorfológico 386
4.14.1.2 Cheias e Inundações 389
4.14.1.3 Ondas de Calor 390
4.14.1.4 Secas Extremas 391
4.14.1.5 Ciclones e Ventos fortes 393
4.14.1.6 Vaga de Frio e Nevões 395
4.14.2 Riscos Tecnológicos 396
4.14.2.1 Acidentes industriais graves 396
4.14.2.2 Transporte de mercadorias perigosas 397
4.14.3 Riscos Mistos 398
4.14.3.1 Incêndios Florestais 398
5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO 408
6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 411
6.1 PAISAGEM 420
6.1.1 Fases de Preparação, Exploração e Recuperação 420
6.1.2 Fase Após Desativação 423
6.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 426
6.2.1 PDM 426
6.2.1.1 Planta de Ordenamento 427
6.2.1.2 Planta de Condicionantes 428
6.2.2 Outros Instrumentos de Gestão territorial 429
6.2.2.1 Plano Nacional da Água 429
6.2.2.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) 429
6.2.2.3 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 430
6.2.2.4 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD) 430
6.2.3 Conclusão 431
6.2.4 Síntese de Impactes nas Fases de preparação, exploração e recuperação 432
6.2.5 Síntese de impactes na Fase após a desativação 432
6.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 433
6.3.1 Previsão das Alterações Climáticas 433
6.3.1.1 Modelos Climáticos 433

6.3.1.2 Indicadores climáticos 434
6.3.1.2.1 Temperatura 434
6.3.1.2.2 Precipitação 435
6.3.1.3 Sumário 436
6.3.2 Vulnerabilidade do Projeto às Alterações Climáticas 436
6.3.3 Emissões de gases com efeito de estufa 436
6.3.4 Fases de preparação, exploração e recuperação 437
6.3.5 Fase após a desativação 438
6.4 SOCIOECONOMIA 438
6.4.1 Fases de preparação, exploração e recuperação 438
6.4.2 Fase após a desativação 439
6.5 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS 440
6.5.1 Fases de preparação, exploração e recuperação 440
6.5.2 Fase após a desativação 443
6.6 RECURSOS HÍDRICOS 443
6.6.1.1 Fases de preparação, exploração e recuperação 444
6.6.1.1.1 Modificação, ou mesmo eliminação, de linhas de drenagem natural existentes 444
6.6.1.1.2 Redução da qualidade das linhas de água existentes na envolvente devido ao acréscimo de arrastamento de sedimentos e matéria orgânica provocado pela remoção da camada de solo de cobertura e aumento das áreas expostas a fatores erosivos 444
6.6.1.1.3 Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes de potenciais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes ou outras matérias perigosas 446
6.6.1.1.4 Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes do funcionamento de máquinas e equipamentos 447
6.6.1.1.5 Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes dos efluentes domésticos provenientes das instalações sociais e das instalações sanitárias 448
6.6.1.1.6 Afetação direta ou indireta de captações de água subterrânea situadas na envolvente ao projeto e da sua disponibilidade de água devido à possibilidade de intersecção e afetação da zona de exploração com o nível freático . 450
6.6.1.1.7 Diminuição da produtividade dos aquíferos devido à impermeabilização das suas áreas potenciais de recarga 450
6.6.1.1.8 Consumo excessivo de água de origem superficial e/ou subterrânea, sobretudo associada às atividades industriais, mas também nas instalações sociais e nas instalações sanitárias 450
6.6.1.1.9 Síntese de impactes 451
6.6.1.2 Fase após desativação 451
6.7 QUALIDADE DO AR 452
6.7.1 Fases de Preparação, Exploração e Recuperação 452
Máquinas e equipamentos 452
6.7.1.1 Circulação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas 454
6.7.1.2 Emissões do motor de combustão por veículos de expedição 456
6.7.1.2.1 Cargas, descargas e expedição 456
6.7.1.3 Modelação da qualidade do ar 457

6.7.2 Fase após a desativação ... 460
6.8 RUÍDO ... 461
6.8.1 Recetores sensíveis ... 461
6.8.2 Metodologia de previsão dos níveis sonoros ... 461
6.8.3 Fases de preparação, exploração e recuperação ... 463
6.8.4 Fase após a desativação ... 466
6.9 PATRIMÓNIO CULTURAL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO ... 467
6.9.1 Fases de preparação, exploração e recuperação ... 467
6.9.2 Fase após desativação ... 467
6.10 RESÍDUOS ... 468
6.10.1 Fases de preparação, exploração e recuperação ... 468
6.10.2 Fase após a desativação ... 472
6.11 FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE ... 473
6.11.1 Biótopos e flora ... 473
6.11.1.1 Fases de preparação, exploração e desativação ... 473
6.11.1.2 Fase pós desativação ... 474
6.11.2 Fauna ... 475
6.11.2.1 Fases de preparação, exploração e desativação ... 475
6.11.2.2 Fase pós desativação ... 477
6.12 SOLO E USO DO SOLO ... 478
6.12.1 Solo ... 478
6.12.1.1 Fases de preparação, exploração e recuperação ... 478
6.12.1.2 Fase após a desativação ... 481
6.12.2 Uso do Solo ... 483
6.12.2.1 Fases de preparação, exploração e recuperação ... 483
6.12.2.2 Fase após a desativação ... 486
6.13 SAÚDE HUMANA ... 486
6.13.1 Fases de preparação, exploração e recuperação ... 486
6.13.1.1 Riscos para a saúde humana das populações ... 487
6.13.1.1.1 Recursos Hídricos ... 487
6.13.1.1.2 Qualidade do Ar ... 488
6.13.1.1.3 Ruído ... 488
6.13.1.1.4 Acidentes ... 489
6.13.1.1.5 Avaliação do risco para a saúde humana ... 489
6.13.1.2 Riscos para a saúde dos trabalhadores ... 490
6.13.1.2.1 Avaliação do risco para a saúde dos trabalhadores ... 490
6.13.1.3 Avaliação de impactes ... 491
6.13.2 Fase após a desativação ... 492
6.14 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS ... 492

6.14.1 Fases de preparação, exploração e recuperação 492
6.14.2 Fase após a desativação 496
6.15 IMPACTES CUMULATIVOS 498
6.15.1 Paisagem 500
6.15.2 Ordenamento do Território 500
6.15.3 Clima e Alterações climáticas 501
6.15.4 Socioeconomia 501
6.15.5 Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos 501
6.15.6 Recursos Hídricos 502
6.15.7 Qualidade do Ar 502
6.15.8 Ruído 503
6.15.9 Fauna, Flora, Vegetação Habitats e Biodiversidade 503
6.15.10 Resíduos 503
6.15.11 Solo e Uso do Solo 503
6.15.12 Saúde Humana 504
6.15.13 Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos 504
6.16 ANÁLISE GLOBAL DO IMPACTE DO PROJETO 506
7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO 512
8 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO PROJETO 515
8.1 RECURSOS HÍDRICOS 515
8.2 QUALIDADE DO AR E SAÚDE HUMANA 515
8.3 RUÍDO E SAÚDE HUMANA 517
9 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTOS 518
10 REFERÊNCIA A EVENTUAIS SUGESTÕES DO PÚBLICO E ÀS RAZÕES DA NÃO ADOÇÃO DESSAS SUGESTÕES 519
11 CONCLUSÕES 520
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 521

Índice de Figuras

Figura 1: Enquadramento nacional do projeto Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo círculo de cor vermelha. 37
Figura 2: Enquadramento local do projeto Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo polígono de cor vermelha..... 38
Figura 3: Indicação do acesso à Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo polígono de cor vermelha e vias de acesso indicadas a cor de laranja. 39
Figura 4: Registo fotográfico da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". 43
Figura 5: Planta de zonamento atual. 44
Figura 6: Fotografia aérea com identificação da área licenciada, da área da propriedade e das áreas intervencionadas. 45
Figura 7: Fotografias de produtos extraídos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso". 46
Figura 8: Fotografias da aplicação de produtos produzidos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso". 46
Figura 9: Planta de zonamento final. 47
Figura 10: Fotografia aérea com identificação do Projeto: área a licenciar, área de exploração e área das escombreiras. 48
Figura 11: Fotografia de alguns equipamentos existentes atualmente na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" 52
Figura 12: Planta com indicação da localização instalações auxiliares e anexos à exploração existentes e a manter. 53
Figura 13: Fotografias das instalações sociais. 54
Figura 14: Fotografias da zona de compressores e geradores e da oficina/ferramentaria/armazém. 55
Figura 15: PARP – Final da Exploração. 59
Figura 16: Fotografia aérea com identificação da área a licenciar, da área de exploração/extração, da área já intervencionada e área de aterro (escombreiras). 62
Figura 17: Fotografia das instalações existentes na pedreira. 63
Figura 18: Fotografias dos espaços de circulação e stock dos produtos produzidos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" 64
Figura 19: Enquadramento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" com a rede hidrográfica. 70
Figura 20: Hipsometria na área envolvente à Pedreira n.º 5147 "Valamoso". 71
Figura 21: Fotografias aéreas do local de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", nas imagens delimitada a vermelho. 74
Figura 22: Cartografia de Declives na área de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". 75
Figura 23: Cartografia da exposição das vertentes na área de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". 76
Figura 24: Carta das Unidades de Paisagem em Portugal Continental (CUP) (adaptado de "Contributos para a identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental" (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004)). 77
Figura 25: Subunidades de paisagem na área envolvente. 79
Figura 26: Identificação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização das subunidades de paisagem. O polígono vermelho no centro da imagem identifica a área do Projeto. 80
Figura 27: Imagem aérea com indicação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização da subunidade de paisagem "Floresta mista dispersa e matos" (área identificada a cor verde sobre a fotografia aérea). 81
Figura 28: Subunidade de paisagem – Floresta mista dispersa e matos. 88
Figura 29: Imagem aérea com indicação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização da subunidade de paisagem "Pedreiras" (área identificada a cor lilás sobre a fotografia aérea). 89
Figura 30: Subunidade de paisagem – Pedreiras. 95

FIGURA 31: IMAGENS AÉREAS COM INDICAÇÃO DOS LOCAIS A PARTIR DOS QUAIS FORAM OBTIDAS AS FOTOGRAFIAS UTILIZADAS NA CARACTERIZAÇÃO DA SUBUNIDADE DE PAISAGEM "TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS" (ÁREA IDENTIFICADA A COR VERMELHA SOBRE AS FOTOGRAFIAS AÉREAS). 97
FIGURA 32: SUBUNIDADE DE PAISAGEM – TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS. 116
FIGURA 33: IMAGEM AÉREA COM INDICAÇÃO DAS DOS LOCAIS A PARTIR DOS QUAIS FORAM OBTIDAS AS FOTOGRAFIAS UTILIZADAS NA CARACTERIZAÇÃO DA SUBUNIDADE DE PAISAGEM "CURSOS DE ÁGUA NATURAIS E LAMEIROS" (ÁREA IDENTIFICADA A COR AZUL SOBRE A FOTOGRAFIA AÉREA). 118
FIGURA 34: SUBUNIDADE DE PAISAGEM – CURSOS DE ÁGUA NATURAIS. IMAGENS OBTIDAS À DATA DE 27/11/2023. 124
FIGURA 35: IMAGEM AÉREA COM INDICAÇÃO DOS LOCAIS A PARTIR DOS QUAIS FORAM OBTIDAS AS FOTOGRAFIAS UTILIZADAS NA CARACTERIZAÇÃO DA SUBUNIDADE DE PAISAGEM "ÁREAS AGRÍCOLAS, PASTAGENS E CULTURAS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES" (ÁREA IDENTIFICADA A COR LARANJA SOBRE A FOTOGRAFIA AÉREA). 125
FIGURA 36: SUBUNIDADE DE PAISAGEM – ÁREAS AGRÍCOLAS, PASTAGENS E CULTURAS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES. 132
FIGURA 37: IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO A PARTIR DOS QUAIS FORAM OBTIDAS AS FOTOGRAFIAS DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO (PO) PARA A PEDREIRA E ORIENTAÇÃO ESPACIAL DAS IMAGENS OBTIDAS. O POLÍGONO VERMELHO IDENTIFICA A ÁREA DO PROJETO. 135
FIGURA 38: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO2 (ESTRADA M570, DE ACESSO À ZONA INDUSTRIAL E PEDREIRAS, A SUL DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). O POLÍGONO A VERMELHO DELIMITA A ÁREA DO PROJETO. 136
FIGURA 39: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO3 (ESTRADA M570, DE ACESSO À ZONA INDUSTRIAL E PEDREIRAS, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). O POLÍGONO A VERMELHO DELIMITA A ÁREA DO PROJETO. 136
FIGURA 40: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO5 (LOCALIDADE DE VALAMOSO, ESTRADA RURAL DE ACESSO A HABITAÇÕES E ÁREAS AGRÍCOLAS, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 137
FIGURA 41: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO7 (LOCALIDADE DE VALAMOSO, ESTADA DE RURAL DE ACESSO ÀS PEDREIRAS E ÁREAS AGRÍCOLAS, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). O POLÍGONO A VERMELHO DELIMITA A ÁREA DO PROJETO. 137
FIGURA 42: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO8 (LOCALIDADE DE VALAMOSO, ESTADA DE RURAL DE ACESSO ÀS PEDREIRAS, HABITAÇÕES E ÁREAS AGRÍCOLAS, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). O POLÍGONO A VERMELHO DELIMITA A ÁREA DO PROJETO. 138
FIGURA 43: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO9 (LOCALIDADE DE SEZURES, ESTRADA M570, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). O POLÍGONO A VERMELHO DELIMITA A ÁREA DO PROJETO. 138
FIGURA 44: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO10 (LOCALIDADE DE SEZURES, ESTRADA DE ACESSO A ZONA HABITACIONAL, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 139
FIGURA 45: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO11 (LOCALIDADE DE SEZURES, ESTRADA RURAL DE ACESSO A ZONA HABITACIONAL E ÁREAS AGRÍCOLAS, A ESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 139
FIGURA 46: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO12 (LOCALIDADE DE VALAMOSO, ESTRADA RURAL DE ACESSO A ZONA HABITACIONAL, CAMPO DE FUTEBOL DE SEZURES E ÁREAS AGRÍCOLAS, A ESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 139
FIGURA 47: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO22 (CASTRO DE PARAMUNA, PONTO GEODÉSICO, A SUL DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). O POLÍGONO A VERMELHO DELIMITA A ÁREA DO PROJETO. 140
FIGURA 48: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO1 (ESTRADA M570, A SUL DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 140
FIGURA 49: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO4 (ESTRADA RURAL DE ACESSO ÀS PEDREIRAS, HABITAÇÕES E ÁREAS AGRÍCOLAS, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 141
FIGURA 50: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO6 (LOCALIDADE DE VALAMOSO, ESTRADA RURAL DE ACESSO A HABITAÇÕES E ÁREAS AGRÍCOLAS, A SUDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 141

FIGURA 51: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO20 (ESTRADA SEM IDENTIFICAÇÃO, A SUDOESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO")..... 141
FIGURA 52: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO13 (ESTRADA SEM IDENTIFICAÇÃO, A NORDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 142
FIGURA 53: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO14 (CAMINHO FLORESTAL, A NORDESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 142
FIGURA 54: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO17 (LOCALIDADE DE SILVÃ DE CIMA, A NOROESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 142
FIGURA 55: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO21 (LOCALIDADE DE ESMOLFE, CAPELA DE SANTO ILDEFONSO, A SUDOESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 143
FIGURA 56: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO15 (ESTRADA SEM IDENTIFICAÇÃO, A NORTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 143
FIGURA 57: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO16 (LOCALIDADE DE SILVÃ DE BAIXO, ESTRADA M579, A NORTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 143
FIGURA 58: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO18 (ESTRADA M579, A NOROESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO")..... 144
FIGURA 59: PONTO DE OBSERVAÇÃO PO19 (ESTRADA SEM IDENTIFICAÇÃO, A OESTE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"). 144
FIGURA 60: FOTOGRAFIA AÉREA COM IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA LICENCIADA, DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO, DA ÁREA JÁ INTERVENCIONADA E DAS ESCOMBREIRAS. 147
FIGURA 61: LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA, ENQUADRAMENTO A NÍVEL NACIONAL E REGIONAL, CAOP 2022. PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" IDENTIFICADA PELO CÍRCULO DE COR VERMELHA. 148
FIGURA 62: LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" SOBRE CARTA MILITAR (EXTRATO DA CARTA MILITAR SÉRIE M888 1:25000). PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" IDENTIFICADA PELO POLÍGONO DE COR VERMELHA. 149
FIGURA 63: TEMPERATURA MÉDIA MENSAL E MÉDIA ANUAL REGISTADA NA EMV - CIDADE/QUINTA AGRÁRIA NO PERÍODO DE 1981 A 2010. 155
FIGURA 64: NÚMERO MÉDIO MENSAL DE DIAS COM TEMPERATURA MÁXIMA (TX) IGUAL OU SUPERIOR A 25°C E 30°C E COM TEMPERATURA MÍNIMA (TN) IGUAL OU INFERIOR A 20°C E 0°C, REGISTADAS NA EMV - CIDADE/QUINTA AGRÁRIA NO PERÍODO DE 1981 A 2010.. 156
FIGURA 65: NÚMERO MÉDIO MENSAL DE DIAS, COM QUANTIDADE DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA IGUAL OU SUPERIOR A 1MM, 10MM, 20MM E 30MM, REGISTADA NA EMV - CIDADE/QUINTA AGRÁRIA NO PERÍODO DE 1981 A 2010..... 157
FIGURA 66: MÉDIA DA QUANTIDADE DE PRECIPITAÇÃO TOTAL MENSAL REGISTADA NA EMV - CIDADE/QUINTA AGRÁRIA NO PERÍODO DE 1981 A 2010. 157
FIGURA 67: NÚMERO DE HORAS DE INSOLAÇÃO MÉDIA MENSAL REGISTADA NA EMV - AERÓDROMO NO PERÍODO DE 1971 A 1979, 1979 A 1981 E 1988 A 1991 E EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL NO PERÍODO DE 1971 A 2000..... 158
FIGURA 68: VARIAÇÃO DA MÉDIA MENSAL DA HUMIDADE RELATIVA DO AR NA EMV - AERÓDROMO NO PERÍODO DE 1971 A 2000. 158
FIGURA 69: MÉDIA MENSAL DA FREQUÊNCIA DE DIREÇÃO E VELOCIDADE DO VENTO REGISTADA NA EMV - AERÓDROMO NO PERÍODO DE 1971 A 2000. 159
FIGURA 70: MÉDIA ANUAL DA FREQUÊNCIA E VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO REGISTADA NA EMV - AERÓDROMO NO PERÍODO DE 1971 A 2000. 160
FIGURA 71: MÉDIA DO NÚMERO DE DIAS MENSAIS COM OCORRÊNCIA DE TROVOADA, GRANIZO, NEVE, NEVOEIRO E GEADA REGISTADA NA EMV - AERÓDROMO NO PERÍODO DE 1971 A 2000. 161
FIGURA 72: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO_2EQ NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL..... 162
FIGURA 73: ENQUADRAMENTO LOCAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA Nº 5147 "VALAMOSO". 163
FIGURA 74: REGISTO FOTOGRÁFICO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 165
FIGURA 75: FOTOGRAFIA AÉREA COM IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA LICENCIADA, DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO, DA ÁREA JÁ INTERVENCIONADA E DAS ESCOMBREIRAS. 165

FIGURA 76: LOCALIZAÇÃO DAS POVOAÇÕES E DOS RECETORES SENSÍVEIS NA ENVOLVENTE DO PROJETO. 167
FIGURA 77: VIA DE ACESSO À PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO ". 168
FIGURA 78: NÚMERO DE INSCRITOS NO CENTRO DE EMPREGO DE PENALVA DO CASTELO DE JANEIRO DE 2016 A DEZEMBRO DE 2023 (IEFP). 177
FIGURA 79: SITUAÇÃO DA POPULAÇÃO DESEMPREGADA INSCRITA NO CENTRO DE EMPREGO DE PENALVA DO CASTELO DE JANEIRO DE 2016 A DEZEMBRO DE 2023 (IEFP). 178
FIGURA 80: PRODUÇÃO COMERCIAL DE PEDREIRAS PARA OS ANOS DE 2007 A 2021 (DGEG, 2024). 179
FIGURA 81: PRODUÇÃO COMERCIAL DE PEDREIRAS NO SUBSETOR ROCHAS ORNAMENTAIS, PARA OS ANOS DE 2007 A 2021 (DGEG, 2024). 180
FIGURA 82: PEDREIRAS EM ATIVIDADE PARA OS ANOS DE 2008 A 2020 (DGEG, 2024). 181
FIGURA 83: PESSOAL AO SERVIÇO EM PEDREIRAS PARA OS ANOS DE 2008 A 2021 (DGEG, 2024). 181
FIGURA 84: PEDREIRAS EM ATIVIDADE NO SUBSETOR DAS ROCHAS ORNAMENTAIS PARA OS ANOS DE 2008 A 2020 (DGEG, 2023). 182
FIGURA 85: PESSOAL AO SERVIÇO EM PEDREIRAS NO SUBSETOR DAS ROCHAS ORNAMENTAIS PARA OS ANOS DE 2008 A 2021 (DGEG, 2024). 183
FIGURA 86: HIPSOMETRIA NA ÁREA ENVOLVENTE À PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 185
FIGURA 87: FOTOGRAFIAS AÉREAS DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". A COR VERMELHA É APRESENTADA A ÁREA TOTAL A LICENCIAR. 187
FIGURA 88: CARTOGRAFIA DE DECLIVES NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA N.º 5147 "VALAMOSO". 188
FIGURA 89: GRANDES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DE PORTUGAL (LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA, I.P.). 189
FIGURA 90: UNIDADES GEOLÓGICAS NA ÁREA DA CARTA GEOLÓGICA 17-B – FORNOS DE ALGODRES. 190
FIGURA 91: EXTRATO DA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL À ESCALA 1:50 000 – FOLHA 17 - B – FORNOS DE ALGODRES. O LIMITE DA ÁREA DO PROJETO ESTÁ INDICADO A LINHA DE COR VERMELHA. 192
FIGURA 92: FOTOGRAFIAS DA FRENTE DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 195
FIGURA 93: FOTOGRAFIAS DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 195
FIGURA 94: OCORRÊNCIAS MINERAIS LOCALIZADAS NA ENVOLVENTE PRÓXIMA DA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" (GEOPORTAL – LNEG). A ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" ESTÁ REPRESENTADA A LINHA DE COR VERDE. 197
FIGURA 95: ÁREAS POTENCIAIS DE RECURSOS MINERAIS NA ÁREA ENVOLVENTE À PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 198
FIGURA 96: GRADIENTE TÉRMICO E OCORRÊNCIAS GEOTÉRMICAS LOCALIZADAS NA ENVOLVENTE PRÓXIMA DA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" (GEOPORTAL – LNEG). LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DA ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" ESTÁ REPRESENTADA POR UM CÍRCULO DE COR VERMELHA. 200
FIGURA 97: FALHAS ATIVAS QUATERNÁRIAS (GEOPORTAL – LNEG). FALHA MANTEIGAS-VILARIÇA-BRAGANÇA A COR VERMELHA E FALHA PENACOVA-RÉGUA-VERÍN A COR VERDE. LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DA ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" ESTÁ REPRESENTADA POR UM CÍRCULO DE COR ROXA. 202
FIGURA 98: EXTRATO DA CARTA EPICENTRAL DE PORTUGAL CONTINENTAL (1970/2000) (ADAPTADO DE CARRILHO *ET AL.*, 2004). 203
FIGURA 99: ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 206
FIGURA 100: ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" – BACIAS HIDROGRÁFICAS. 210
FIGURA 101: RIBEIRA DE CÔJA A DESAGUAR NA ALBUFEIRA DE FAGILDE. 212
FIGURA 102: LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" SOBRE CARTA MILITAR. 213
FIGURA 103: FESTOS E TALVEGUES NA PROXIMIDADE DA ÁREA DE ESTUDO. 214

FIGURA 104: FOTOGRAFIA AÉREA COM A INDICAÇÃO DOS LOCAIS ONDE FORAM OBTIDAS AS FOTOGRAFIAS DA REDE HIDROGRÁFICA NA ZONA ENVOLVENTE AO PROJETO. 215
FIGURA 105: FOTOGRAFIAS DA RIBEIRA DE SEZURES. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F1 NA FIGURA 104. 216
FIGURA 106: FOTOGRAFIAS DA RIBEIRA DE SEZURES. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F2 NA FIGURA 104. 216
FIGURA 107: FOTOGRAFIAS DA CABECEIRA DE LINHA DE ÁGUA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F3 NA FIGURA 104. 217
FIGURA 108: FOTOGRAFIAS DA CABECEIRA DE LINHA DE ÁGUA JUNTO DA PASSAGEM HIDRÁULICA SOB O CAMINHO DE ACESSO À PEDREIRA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F4 NA FIGURA 104. 218
FIGURA 109: FOTOGRAFIA DA CABECEIRA DE LINHA DE ÁGUA. FOTOGRAFIA OBTIDA NO LOCAL DESIGNADO POR F5 NA FIGURA 104. 218
FIGURA 110: FOTOGRAFIAS DA CABECEIRA DE LINHA DE ÁGUA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F6 NA FIGURA 104. 219
FIGURA 111: FOTOGRAFIAS DA CABECEIRA DE LINHA DE ÁGUA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F7 NA FIGURA 104. 219
FIGURA 112: FOTOGRAFIAS DA CABECEIRA DE LINHA DE ÁGUA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F8 NA FIGURA 104. 220
FIGURA 113: FOTOGRAFIAS DA RIBEIRA DE SEZURES. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F9 NA FIGURA 104. 220
FIGURA 114: LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DAS PEDREIRAS NA ENVOLVENTE DO PROJETO. 224
FIGURA 115: CARGA DE CBO5 POR SETOR E ATIVIDADES NA SUB-BACIA DO DÃO. 230
FIGURA 116: CARGA DE CBQO POR SETOR E ATIVIDADES NA SUB-BACIA DO DÃO 230
FIGURA 117: CARGA DE N_{TOTAL} POR SETOR E ATIVIDADES NA SUB-BACIA DO DÃO. 231
FIGURA 118: CARGA DE P_{TOTAL} POR SETOR E ATIVIDADES NA SUB-BACIA DO DÃO. 231
FIGURA 119: EXTRATO DA CARTA MILITAR COM A INDICAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E DA PEDREIRA N.º 5658 "POUPEIRA". 233
FIGURA 120: FOTOGRAFIA AÉREA COM A INDICAÇÃO DOS TALVEGUES EXISTENTES NA ENVOLVÊNCIA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". . 234
FIGURA 121: FOTOGRAFIA AÉREA COM A INDICAÇÃO DOS LOCAIS ONDE FORAM OBTIDAS AS FOTOGRAFIAS DA REDE DE DRENAGEM. 235
FIGURA 122: FOTOGRAFIAS DA DRENAGEM NO INTERIOR DA PEDREIRA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F10 NA FIGURA 121. 236
FIGURA 123: FOTOGRAFIAS DA DRENAGEM NO INTERIOR DA PEDREIRA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NOS LOCAIS DESIGNADOS POR F11 E F12 NA FIGURA 121. 236
FIGURA 124: FOTOGRAFIAS DA DRENAGEM NO LIMITE DA PEDREIRA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F16 NA FIGURA 121. 237
FIGURA 125: FOTOGRAFIAS DA DRENAGEM NO INTERIOR DA PEDREIRA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F17 NA FIGURA 121. 238
FIGURA 126: FOTOGRAFIAS DA ANTIGA ÁREA DE CORTA. FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F18 NA FIGURA 121. 238
FIGURA 127: FOTOGRAFIA DA CORTA. FOTOGRAFIA OBTIDA NO LOCAL DESIGNADO POR F15 NA FIGURA 121. 238
FIGURA 128: FOTOGRAFIA DA BACIA DE DECANTAÇÃO PROVISÓRIA. FOTOGRAFIA OBTIDA NO LOCAL DESIGNADO POR F14 NA FIGURA 121. . 239
FIGURA 129: FOTOGRAFIAS DA DRENAGEM PARA O EXTERIOR DA PEDREIRA. FOTOGRAFIA OBTIDA NO LOCAL DESIGNADO POR F14 NA FIGURA 121. 239
FIGURA 130: FOTOGRAFIAS DA PASSAGEM HIDRÁULICA SOB O CAMINHO INTERIOR DA PEDREIRA VIZINHA (PEDREIRA N.º 5658 "POUPEIRA". FOTOGRAFIAS OBTIDAS NO LOCAL DESIGNADO POR F13 NA FIGURA 121. 240
FIGURA 131: PLANTA COM INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO EXISTENTES E A MANTER. 241
FIGURA 132: PAVILHÃO E SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS EXISTENTE NO SEU EXTERIOR. 241
FIGURA 133: DEPÓSITO DE GASÓLEO E ARMAZENAMENTO DE ÓLEOS NO INTERIOR DO PAVILHÃO. 242

FIGURA 134: DEPÓSITO DE GASÓLEO UTILIZADO PARA O GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA UTILIZADA PARA ABASTECER A MÁQUINA DE FIO DIAMANTADO. 242
FIGURA 135: PLANTA COM INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO EXISTENTES E A MANTER. 243
FIGURA 136: FOTOGRAFIAS DAS INSTALAÇÕES SOCIAIS. 244
FIGURA 137: ESQUEMA DA FOSSA E DO POÇO ABSORVENTE LIGADA ÀS INSTALAÇÕES SOCIAIS. 244
FIGURA 138: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL NA RH4A (APA, 2022B). O CÍRCULO ROXO INDICA A LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 247
FIGURA 139: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL NA RH4A (APA, 2022B). O CÍRCULO ROXO INDICA A LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 249
FIGURA 140: RIBEIRA DE CÔJA. CÓDIGO DAS MASSAS DE ÁGUA CARACTERIZADAS. 250
FIGURA 141: RECURSOS HIDROGEOLÓGICOS REGISTADOS NA BASE DE DADOS DO LNEG NA PROXIMIDADE DO PROJETO (LNEG 2024). 260
FIGURA 142: CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA MAIS PRÓXIMAS DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 261
FIGURA 143: LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DAS PEDREIRAS NA ENVOLVENTE DO PROJETO. 265
FIGURA 144: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE SO_x NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 266
FIGURA 145: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE NO_x NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 267
FIGURA 146: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE COMPOSTOS ORGÂNICOS NÃO METÂNICOS (COVNM) NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 267
FIGURA 147: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE PM_{10} NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 268
FIGURA 148: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 268
FIGURA 149: EMISSÕES DE SO_x POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 269
FIGURA 150: EMISSÕES DE NO_x POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 270
FIGURA 151: EMISSÕES DE COVNM POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA

APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 270
FIGURA 152: EMISSÕES DE PM_{10} POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 271
FIGURA 153: EMISSÕES DE CO POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO. INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (INERPA) DISPONIBILIZADO PELA APA PARA OS ANOS DE 2015, 2017 E 2019 (HTTPS://APAMBIENTE.PT/CLIMA/DISTRIBUICAO-ESPACIAL-DE-EMISSOES-NACIONAIS-2015-2017-E-2019). 271
FIGURA 154: LOCALIZAÇÃO DAS POVOAÇÕES E DOS RECETORES SENSÍVEIS NA ENVOLVENTE DO PROJETO. 273
FIGURA 155: ROSA-DOS-VENTOS – VISEU – 1971-2000 (FONTE: IPMA). 274
FIGURA 156: LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DAS PEDREIRAS NA ENVOLVENTE DO PROJETO. 282
FIGURA 157: LOCALIZAÇÃO DAS POVOAÇÕES E DOS RECETORES SENSÍVEIS NA ENVOLVENTE DO PROJETO. 284
FIGURA 158: FOTOGRAFIA AÉREA COM DELIMITAÇÃO DA ÁREA TOTAL JÁ INTERVENCIONADA, A ÁREA ONDE JÁ FOI EFETUADA EXTRAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS ATUAIS ESCOMBREIRAS. 292
FIGURA 159: FOTOGRAFIAS DAS ESCOMBREIRAS EXISTENTES. 293
FIGURA 160: PLANTA COM INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO EXISTENTES E A MANTER. 294
FIGURA 161: PAVILHÃO E SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS EXISTENTE NO SEU EXTERIOR. 295
FIGURA 162: DEPÓSITO DE GASÓLEO E ARMAZENAMENTO DE ÓLEOS NO INTERIOR DO PAVILHÃO. 295
FIGURA 163: CONTENTORES DE ARMAZENAMENTO SELETIVO DE RESÍDUOS. 296
FIGURA 164: LOCALIZAÇÃO, SOBRE FOTOGRAFIA AÉREA, DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS INVENTARIADOS NO PORTAL DO ARQUEÓLOGO, NAS IMEDIAÇÕES DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 300
FIGURA 165: LOCALIZAÇÃO, SOBRE CARTA MILITAR, DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS INVENTARIADOS NO PORTAL DO ARQUEÓLOGO, NAS IMEDIAÇÕES DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 301
FIGURA 166: FOTOGRAFIAS DA ÁREA DE AMPLIAÇÃO. 302
FIGURA 167: LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" SOBRE CARTA MILITAR. 303
FIGURA 168: LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS IDENTIFICADAS NO INTERIOR DA ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 306
FIGURA 169: OCORRÊNCIAS NATURAIS/ANTRÓPICAS IDENTIFICADAS NO INTERIOR DA ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 307
FIGURA 170: OCORRÊNCIA DE ORIGEM ETNOGRÁFICA IDENTIFICADA NO INTERIOR DA ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 307
FIGURA 171: ASPETO DA CAMADA DE SOLO NO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO. 361
FIGURA 172: SUBUNIDADES DE PAISAGEM DOMINANTES NA ZONA ENVOLVENTE DO PROJETO. 362
FIGURA 173: FOTOGRAFIAS AÉREAS DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO", NAS IMAGENS DELIMITADA A VERMELHO. 364
FIGURA 174: LOCALIZAÇÃO DAS POVOAÇÕES E DOS RECETORES SENSÍVEIS NA ENVOLVENTE DO PROJETO. 365
FIGURA 175: INDICAÇÃO DO ACESSO À PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" IDENTIFICADA PELO POLÍGONO DE COR VERMELHA E VIAS DE ACESSO INDICADAS A COR DE LARANJA. 366

FIGURA 176: FOTOGRAFIA AÉREA COM DELIMITAÇÃO DA ÁREA TOTAL JÁ INTERVENCIONADA, A ÁREA ONDE JÁ FOI EFETUADA EXTRAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS ATUAIS ESCOMBREIRAS. 367
FIGURA 177: PLANTA COM INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO EXISTENTES E A MANTER. 368
FIGURA 178: FOTOGRAFIAS DAS INSTALAÇÕES SOCIAIS. 369
FIGURA 179: FOTOGRAFIAS DA ZONA DE COMPRESSORES E GERADOR E DA OFICINA/FERRAMENTARIA/ARMAZÉM. 370
FIGURA 180: FOTOGRAFAS DOS CAMINHOS DE ACESSO E NO INTERIOR DA PEDREIRA. 371
FIGURA 181: FOTOGRAFIAS DA FRENTE DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 371
FIGURA 182: FOTOGRAFIA DA ESCOMBREIRA EXISTENTE A OESTE. 372
FIGURA 183: EXTRATO DA CARTOGRAFIA DO USO DO SOLO COS 2018 NA ÁREA INTERVENCIONADA DA PEDREIRA E SUA ENVOLVENTE. 373
FIGURA 184: MORTALIDADE PROPORCIONAL POR GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE, PARA TODAS AS IDADES E AMBOS OS SEXOS, ENTRE 2017 E 2019, NO ACES DÃO LAFÕES (FONTE: PERFIL LOCAL DE SAÚDE 2021). 376
FIGURA 185: PROPORÇÃO DE INSCRITOS (%) POR DIAGNÓSTICO ATIVO NO ACES DÃO LAFÕES, POR SEXO (DEZEMBRO 2021) (FONTE: PERFIL LOCAL DE SAÚDE 2021). 376
FIGURA 186: FOTOGRAFIAS AÉREAS DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO", NAS IMAGENS DELIMITADA A VERMELHO. 388
FIGURA 187: EVOLUÇÃO DOS VALORES DO SPI-12 NAS 3 PRINCIPAIS BACIAS DO CONTINENTE, DOURO, TEJO E GUADIANA, ASSIM COMO PARA AS BACIAS DAS RESTANTES REGIÕES DO TERRITÓRIO, OU SEJA, NORTE, CENTRO E SUL ENTRE 2013 E 2023 (FONTE: IPMA) 392
FIGURA 188: PLANTA DE ZONAMENTO ATUAL. 409
FIGURA 189: PARP - PLANTAÇÃO/SEMENTEIRA FASE 1 (3 ANOS). 422
FIGURA 190: PARP - PLANTAÇÃO/SEMENTEIRA FASE FINAL. 425
FIGURA 191: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO_2EQ NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. 437
FIGURA 192: FOTOGRAFIA AÉREA COM IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO: ÁREA A LICENCIAR, ÁREA DE EXPLORAÇÃO E ÁREA DAS ESCOMBREIRAS. 441
FIGURA 193: EXTRATO DA PLANTA DA LAVRA FINAL, INCLUINDO A REDE DE DRENAGEM, APRESENTADA NO PLANO DE PEDREIRA. 445
FIGURA 194: PLANTA COM INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO EXISTENTES E A MANTER. 446
FIGURA 195: PAVILHÃO E SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS EXISTENTE NO SEU EXTERIOR. 447
FIGURA 196: DEPÓSITO DE GASÓLEO E ARMAZENAMENTO DE ÓLEOS NO INTERIOR DO PAVILHÃO. 447
FIGURA 197: EXTRATO DA PLANTA DA LAVRA FINAL, INCLUINDO O CIRCUITO DE ÁGUAS DA MÁQUINA DE FIO DIAMANTADO, APRESENTADA NO PLANO DE PEDREIRA. 448
FIGURA 198: ESQUEMA DA FOSSA E DO POÇO ABSORVENTE LIGADA ÀS INSTALAÇÕES SOCIAIS. 449
FIGURA 199: NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE (L_{AEQ}) DO RUÍDO PARTICULAR. 465
FIGURA 200: FOTOGRAFIA AÉREA COM IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA A LICENCIAR, DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO/EXTRAÇÃO E ÁREA DE ATERRO (ESCOMBREIRA). 470
FIGURA 201: PARP – FINAL DA EXPLORAÇÃO. 471
FIGURA 202: PLANTA DE ZONAMENTO FINAL. 479
FIGURA 203: FOTOGRAFIA AÉREA COM IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO: ÁREA A LICENCIAR, ÁREA DE EXPLORAÇÃO E ÁREA DAS ESCOMBREIRAS. 480
FIGURA 204: PARP – FINAL DA EXPLORAÇÃO. 482
FIGURA 205: EXTRATO DA CARTOGRAFIA DO USO DO SOLO COS 2018 NA ÁREA A LICENCIAR, NA ÁREA DE EXPLORAÇÃO E NA ÁREA DE ESCOMBREIRAS DA PEDREIRA E SUA ENVOLVENTE. 484

FIGURA 206: FOTOGRAFIA AÉREA COM IDENTIFICAÇÃO DAS PEDREIRAS VIZINHAS. A LINHA VERMELHA INDICA A ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E A LINHA AZUL A ÁREA DE EXPLORAÇÃO. 499

Índice de tabelas

TABELA 1: QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DOS ELEMENTOS DA EQUIPA TÉCNICA. 31
TABELA 2: RESPONSABILIDADES INDIVIDUAIS DE CADA ELEMENTO DA EQUIPA TÉCNICA. 32
TABELA 3: OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL A QUE A ÁREA DO PROJETO ESTÁ SUJEITA. 40
TABELA 4: FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO E RESERVAS TOTAIS. 49
TABELA 5: EXTRAÇÃO DE XISTO E PRODUÇÃO ANUAL NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 49
TABELA 6: EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 52
TABELA 7: CONSUMOS ENERGÉTICOS RELATIVOS AO ANO DE 2023 E MÉDIA ANUAL FUTURA ESTIMADA. 55
TABELA 8: FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO E ESCOMBRO GERADO. 56
TABELA 9: VALORAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA A QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM. 66
TABELA 10: CLASSES DE QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM. 67
TABELA 11: VALORAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA A ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM. 68
TABELA 12: CLASSES DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM 69
TABELA 13: SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM 70
TABELA 14: VALORAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA A QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM. 133
TABELA 15: VALORAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA A CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM. 145
TABELA 16: SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM. 145
TABELA 17: QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS NAS DIFERENTES CATEGORIAS DE ESPAÇOS NA ÁREA ATUALMENTE INTERVENCIONADA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 150
TABELA 18: QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS NAS DIFERENTES CATEGORIAS DE CONDICIONANTES NA ÁREA INTERVENCIONADA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 151
TABELA 19: OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL A QUE O CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO ESTÁ SUJEITO (FONTE: DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO - HTTP://WWW.DGTERRITORIO.PT) 152
TABELA 20: IMPACTES NOS OBJETIVOS PROGRAMÁTICOS, ORGANIZATIVOS E FUNCIONAIS DOS IGT PROVOCADOS ATUALMENTE PELA ATIVIDADE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" 154
TABELA 21: CONSUMOS ENERGÉTICOS ANUAIS DE GASÓLEO NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" 161
TABELA 22: EMISSÕES ANUAIS DE CO_{2EQ} ASSOCIADAS AO CONSUMO DO GASÓLEO NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 161
TABELA 23: POPULAÇÃO RESIDENTE POR LOCAL DE RESIDÊNCIA E GRUPO ETÁRIO PARA O ANO DE 2011 (INE, CENSOS 2011). 169
TABELA 24: POPULAÇÃO RESIDENTE POR LOCAL DE RESIDÊNCIA E GRUPO ETÁRIO PARA O ANO DE 2021 (INE, CENSOS 2021). 169
TABELA 25: ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO E DE DEPENDÊNCIA PARA O ANO DE 2011 (INE, CENSOS 2011). 170
TABELA 26: ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO E DE DEPENDÊNCIA PARA O ANO DE 2021 (INE, CENSOS 2021). 170
TABELA 27: DENSIDADE POPULACIONAL E DENSIDADE DE ALOJAMENTOS POR UNIDADE TERRITORIAL EM 2011 (INE, CENSOS 2011) 171
TABELA 28: DENSIDADE POPULACIONAL E DENSIDADE DE ALOJAMENTOS POR UNIDADE TERRITORIAL EM 2011 (INE, CENSOS 2021) 171
TABELA 29: NÍVEL DE ESCOLARIDADE POR UNIDADE TERRITORIAL PARA O ANO 2011 (INE, CENSOS 2011). 171
TABELA 30: NÍVEL DE ESCOLARIDADE POR UNIDADE TERRITORIAL PARA O ANO 2021 (INE, CENSOS 2021). 173
TABELA 31: SALDO NATURAL POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (NUTS - 2013) (INE). 173
TABELA 32: SALDO MIGRATÓRIO POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (NUTS - 2013) (INE). 174
TABELA 33: PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÓMICAS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA, (INE, CENSOS 2011). 174
TABELA 34: PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÓMICAS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA, (INE, CENSOS 2021). 175

TABELA 35: POPULAÇÃO EMPREGADA POR LOCAL DE RESIDÊNCIA EM 2011 (INE, CENSOS 2011). 176
TABELA 36: POPULAÇÃO EMPREGADA POR LOCAL DE RESIDÊNCIA EM 2021 (INE, CENSOS 2021). 176
TABELA 37: CADASTRO DE PEDREIRAS NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO (DGEG, 2023). 183
TABELA 38: UNIDADES GEOLÓGICAS PRESENTES NA CARTA GEOLÓGICA 17-B – FORNOS DE ALGODRES. 190
TABELA 39: OCORRÊNCIAS E RECURSOS MINERAIS NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO E NO CONCELHO DO SÁTÃO (SIORMINP – GEOPORTAL - LNEG). 195
TABELA 40: UNIDADES GEOTECTÓNICAS E GEOLOGIA DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS NA ENVOLVÊNCIA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" (SIORMINP - GEOPORTAL – LNEG). 198
TABELA 41: PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL PARA O ANO HÚMIDO, MÉDIO E SECO, POR SUB-BACIA (PERÍODO 1930-2015) (APA, 2022B). 207
TABELA 42: PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL E ANUAL PARA O ANO MÉDIO, POR SUB-BACIA (PERÍODO 1930-2015) (APA, 2022B). 207
TABELA 43: EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÉDIA MENSAL E ANUAL POR SUB-BACIA (PERÍODO 1930-2015) (APA, 2022B). 208
TABELA 44: ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL PARA O ANO HÚMIDO, MÉDIO E SECO, POR SUB-BACIA (PERÍODO 1930-2015 E 1989-2015) (APA, 2022B). 209
TABELA 45: ESCOAMENTO MÉDIO MENSAL E ANUAL PARA O ANO MÉDIO, POR SUB-BACIA (PERÍODO 1930-2015) (APA, 2022B). 209
TABELA 46: MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL, DA CATEGORIA RIOS, DELIMITADAS NA SUB-BACIA DO DÃO (APA, 2022B). 211
TABELA 47: VOLUME CAPTADO PARA O SETOR URBANO NA RH, POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 221
TABELA 48: VOLUME CAPTADO PARA O SETOR NA RH4A, POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 222
TABELA 49: ORIGEM DE ÁGUA E ÁGUA DISTRIBUÍDA POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA PARA O ANO DE 2021 (INE). 223
TABELA 50: CARGA REJEITADA PELOS SISTEMAS URBANOS DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS NA RH4A POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 225
TABELA 51: CARGA REJEITADA PELA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA NA RH4A, POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 226
TABELA 52: CARGA REJEITADA PELA INDÚSTRIA ALIMENTAR E DO VINHO NA RH, POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 226
TABELA 53: CARGA REJEITADA PELA INDÚSTRIA EXTRATIVA NA RH4A, POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 227
TABELA 54: ESTIMATIVA DA CARGA DE ORIGEM DIFUSA PROVENIENTE DA AGRICULTURA NA RH4A POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 227
TABELA 55: ESTIMATIVA DA CARGA DE ORIGEM DIFUSA PROVENIENTE DA PECUÁRIA NA RH4A POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 228
TABELA 56: CARGA REJEITADA PELAS EXPLORAÇÕES AQUÍCOLAS NA RH4A, POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 228
TABELA 57: CARGA ESTIMADA REJEITADA PELOS CAMPOS DE GOLFE NA RH4A POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 228
TABELA 58: CARGA REJEITADA POR OUTRAS ATIVIDADES NA RH4A POR SUB-BACIA (APA, 2022B). 229
TABELA 59: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO ECOLÓGICO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL NATURAIS NA RH (APA, 2022B). 245
TABELA 60: CLASSIFICAÇÃO DO POTENCIAL ECOLÓGICO DAS MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS E ARTIFICIAIS NA RH (APA, 2022B). 247
TABELA 61: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL NATURAIS NA RH4A (APA, 2022B). 248
TABELA 62: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO DAS MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS E ARTIFICIAIS NA RH (APA, 2022B). 248
TABELA 63: RIBEIRA DE CÔJA. CÓDIGO E CARACTERÍSTICAS DAS MASSAS DE ÁGUA CARACTERIZADAS. (APA, 2022B). 249
TABELA 64: ZONAS PROTEGIDAS DEFINIDAS NA MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 251
TABELA 65: PRESSÕES QUALITATIVAS IDENTIFICADAS NA MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 251
TABELA 66: PRESSÕES QUANTITATIVAS IDENTIFICADAS NA MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 252
TABELA 67: PRESSÕES BIOLÓGICAS IDENTIFICADAS NA MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 252
TABELA 68: AVALIAÇÃO DO ESTADO DA MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 252

TABELA 69: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DA MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 252
TABELA 70: ÍNDICE DE ESCASSEZ NA MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 253
TABELA 71: ANÁLISE PRESSÃO-IMPACTE-ESTADO MA PT04MON0573, RIBEIRA DE CÔJA. 253
TABELA 72: ZONAS PROTEGIDAS DEFINIDAS NA MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 254
TABELA 73: PRESSÕES QUALITATIVAS IDENTIFICADAS NA MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 254
TABELA 74: PRESSÕES QUANTITATIVAS IDENTIFICADAS NA MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 254
TABELA 75: PRESSÕES BIOLÓGICAS IDENTIFICADAS NA MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 254
TABELA 76: AVALIAÇÃO DO ESTADO DA MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 255
TABELA 77: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DA MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 255
TABELA 78: ÍNDICE DE ESCASSEZ NA MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 255
TABELA 79: ANÁLISE PRESSÃO-IMPACTE-ESTADO MA PT04MON0577, RIBEIRA DE CÔJA. 256
TABELA 80: ZONAS PROTEGIDAS DEFINIDAS NA MA PTA0X2RH4, MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO. 257
TABELA 81: PRESSÕES QUALITATIVAS IDENTIFICADAS NA MA PTA0X2RH4, MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO. 257
TABELA 82: PRESSÕES QUANTITATIVAS IDENTIFICADAS NA MA PTA0X2RH4, MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO. 258
TABELA 83: ESTADO QUANTITATIVO DA MA PTA0X2RH4, MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO. 258
TABELA 84: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DA MA PTA0X2RH4, MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO. 258
TABELA 85: ÍNDICE DE ESCASSEZ NA MA PTA0X2RH4, MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO. 259
TABELA 86: ANÁLISE DE PRESSÃO-IMPACTE-ESTADO NA MA PTA0X2RH4, MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO. 259
TABELA 87: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO CO NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO (VERSÃO CONSOLIDADA). 263
TABELA 88: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO NO_2 NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO(VERSÃO CONSOLIDADA). 263
TABELA 89: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO A PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO (PM_{10}) NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO (VERSÃO CONSOLIDADA). 263
TABELA 90: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO BENZENO NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO (VERSÃO CONSOLIDADA). 263
TABELA 91: LIMIARES DE INFORMAÇÃO E ALERTA PARA O O_3 NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO (VERSÃO CONSOLIDADA). 263
TABELA 92: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO SO_2 NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO (VERSÃO CONSOLIDADA). 263
TABELA 93: PRINCIPAIS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 266
TABELA 94: ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR ANALISADA. 275
TABELA 95: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE DE 50 ($\mu g/m^3$) (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO) NA CONCENTRAÇÃO DE PM_{10} NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DE FORNELO DO MONTE. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. 276
TABELA 96: VALORES ANUAIS (BASE DIÁRIA) DA CONCENTRAÇÃO DE PM_{10} NO AR AMBIENTE, OBSERVADOS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DE FORNELO DO MONTE E VALOR LIMITE (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO). DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. 276

TABELA 97: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE HORÁRIO DE 200 µG/M^3 (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO) NA CONCENTRAÇÃO DE NO_2 NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DE FORNELO DO MONTE. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. 277
TABELA 98: VALORES ANUAIS (BASE DIÁRIA) DA CONCENTRAÇÃO DE NO_2 NO AR AMBIENTE, OBSERVADOS NAS ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DE FORNELO DO MONTE E VALOR LIMITE (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO). DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. 277
TABELA 99: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO LIMIAR DE ALERTA, AO LIMIAR DE INFORMAÇÃO À POPULAÇÃO E AO VALOR-ALVO DE PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA PARA O O_3 NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DE FORNELO DO MONTE (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO). DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. 278
TABELA 100: ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR NA ZONA CENTRO INTERIOR PARA OS ANOS DE 2011 A 2023. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA (HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT). 278
TABELA 101: CONCENTRAÇÃO DIÁRIA DE PM_{10} DETERMINADA ENTRE 30 DE JANEIRO E 5 DE FEVEREIRO DE 2024 NA ÁREA DO PROJETO EM ESTUDO. 279
TABELA 102: EQUIPAMENTOS RUIDOSOS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 283
TABELA 103: INDICADORES DE RUÍDO L_{DEN} E L_N DETERMINADOS JUNTO DOS RECETORES SENSÍVEIS. 285
TABELA 104: RESULTADO DO CRITÉRIO DE INCOMODIDADE DETERMINADO JUNTO DOS RECETORES SENSÍVEIS. 285
TABELA 105: RESÍDUOS URBANOS RECOLHIDOS (T) POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2024) E TIPO DE MATERIAL RECICLÁVEL; ANUAL (2022) (INE). 290
TABELA 106: RESÍDUOS URBANOS RECOLHIDOS POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA PARA O ANO DE 2022 (NUTS - 2024) (INE). 290
TABELA 107: DIMENSÕES ESTIMADAS DAS ESCOMBREIRAS EXISTENTES. 292
TABELA 108: RESÍDUOS GERADOS NAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 295
TABELA 109: ATRIBUIÇÃO DO VALOR FLORÍSTICO AOS BIÓTOPOS. 314
TABELA 110: ESPÉCIES DE FLORA INVENTARIADAS COM IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES RELAPE, COM ESTATUTO DE PROTEÇÃO A NÍVEL NACIONAL E INVASORAS, NOS TRABALHOS DE CAMPO REALIZADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E NA ÁREA CONTROLO (0 – AUSÊNCIA, 1 – PRESENÇA). 320
TABELA 111: BIÓTOPOS IDENTIFICADOS E POSSÍVEL ENQUADRAMENTO EM HABITATS NATURAIS OU SEMINATURAIS DA DIRETIVA HABITATS... 326
TABELA 112: VALORAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DAS COMUNIDADES VEGETAIS (VCC) PARA A PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E SUA ENVOLVENTE. 327
TABELA 113: ESPÉCIES IDENTIFICADAS COM INTERESSE DE CONSERVAÇÃO E RESPETIVOS ÍNDICES DE VALORAÇÃO ECOLÓGICA ESPECÍFICA (VEE) OBTIDOS PARA A PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E ÁREA ENVOLVENTE. 328
TABELA 114: VALORAÇÃO FLORÍSTICA DAS COMUNIDADES EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E ÁREA ENVOLVENTE. 328
TABELA 115: ESPÉCIES DE ANFÍBIOS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO", COM A IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA, FENOLOGIA, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVVP) E INTERNACIONAL (IUCN RED LIST) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. 333
TABELA 116: ABUNDÂNCIA RELATIVA (Nº DE INDIVÍDUOS/10 MIN. DE PROSPEÇÃO) DE ANFÍBIOS OBSERVADOS NA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E SUA ENVOLVENTE E BIÓTOPOS DE OCORRÊNCIA CONFIRMADA. 334

TABELA 117: ESPÉCIES DE RÉPTEIS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO", COM A IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA, FENOLOGIA, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVVP) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. 335
TABELA 118: ABUNDÂNCIA RELATIVA (Nº DE INDIVÍDUOS/30 MIN. DE PROSPEÇÃO) DE RÉPTEIS OBSERVADOS NA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E SUA ENVOLVENTE E BIÓTOPOS DE OCORRÊNCIA CONFIRMADA. 337
TABELA 119: ESPÉCIES DE MAMÍFEROS TERRESTRES IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO", COM A IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA, FENOLOGIA, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVMP) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. 338
TABELA 120: ABUNDÂNCIA RELATIVA (Nº DE INDÍCIOS/PERCURSO) DE MAMOFAUNA TERRESTRE NA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E SUA ENVOLVENTE E BIÓTOPOS DE OCORRÊNCIA CONFIRMADA. 341
TABELA 121: ESPÉCIES DE AVES IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" , COM A IDENTIFICAÇÃO DOS ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVA – ALMEIDA *ET. AL,* 2022) E INTERNACIONAL (IUCN RED LIST – IUCN, 2023); INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO, FENOLOGIA E TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO. 345
TABELA 122: ABUNDÂNCIA RELATIVA DE AVIFAUNA (Nº DE CONTACTOS / 10 MINUTOS), DAS ESPÉCIES OBSERVADAS NA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" E SUA ENVOLVENTE E BIÓTOPOS DE OCORRÊNCIA CONFIRMADA. 353
TABELA 123: ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO", COM A IDENTIFICAÇÃO DA SUA FENOLOGIA, TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVMP) E INTERNACIONAL (IUCN RED LIST) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. 356
TABELA 124: USO DO SOLO NA ÁREA ATUALMENTE INTERVENCIONADA DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" COM BASE NA CARTA COS 2018. 374
TABELA 125: SUSCETIBILIDADE DA ZONA EM ESTUDO A DIVERSOS RISCOS DE ACORDO COM A INFORMAÇÃO DA PLATAFORMA INFORISCOS (FONTE: HTTP://WWW.PNRRC.PT/INDEX.PHP/GEO/) 385
TABELA 126: OBJETIVOS E METAS DO PMDFCI DE PENALVA DO CASTELO. 401
TABELA 127: VALORES DE REFERÊNCIA PARA A SITUAÇÃO DE PARTIDA DO PMDFCI DE PENALVA DO CASTELO. 402
TABELA 128: NÚMERO DE OCORRÊNCIAS E ÁREA ARDIDA NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO ENTRE 2017 E 2022 (FONTE: ICNF, 2023). 402
TABELA 129: NÚMERO DE OCORRÊNCIAS E ÁREA ARDIDA NO CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO ENTRE 2017 E 2022 POR TIPO DE CAUSA DE INCÊNDIO (FONTE: ICNF, 2023). 404
TABELA 130: NÚMERO DE OCORRÊNCIAS E ÁREA ARDIDA DA FREGUESIA DE SEZURES ENTRE 2017 E 2022 POR TIPO DE CAUSA DE INCÊNDIO (FONTE: ICNF, 2023). 405
TABELA 131: CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS E METAS DO PMDFCI DE PENALVA DO CASTELO. 406
TABELA 132: ESCALAS DE ANÁLISE/CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS. 411
TABELA 133: AÇÕES RELATIVAS ÀS ATIVIDADES ASSOCIADAS À FASE DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO 411
TABELA 134: ESCALAS DE CORES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS DE NATUREZA NEGATIVA 412
TABELA 135: ESCALAS DE CORES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS DE NATUREZA POSITIVA. 412
TABELA 4: DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS. 413
TABELA 5: ESCALA DE SIGNIFICÂNCIA. 414
TABELA 6: METODOLOGIAS E CRITÉRIOS DE SIGNIFICÂNCIA UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTES POR FATOR AMBIENTAL. 414
TABELA 136: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR PAISAGEM NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. . 423

TABELA 137: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR PAISAGEM NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 426
TABELA 138: QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS NAS DIFERENTES CATEGORIAS DE ESPAÇOS NA ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 427
TABELA 139: QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS NAS DIFERENTES CATEGORIAS DE CONDICIONANTES NA ÁREA A LICENCIAR DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 428
TABELA 140: OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL A QUE O CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO ESTÁ SUJEITO (FONTE: DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO - HTTP://WWW.DGTERRITORIO.PT) 429
TABELA 141: IMPACTES NOS OBJETIVOS PROGRAMÁTICOS, ORGANIZATIVOS E FUNCIONAIS DOS IGT POTENCIALMENTE PROVOCADOS NO FUTURO PELA ATIVIDADE DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 431
TABELA 142: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES DAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO RELATIVOS AO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. 432
TABELA 143: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES DA FASE APÓS A DESATIVAÇÃO RELATIVOS AO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. 432
TABELA 144: CENÁRIO DE EMISSÕES GLOBAIS UTILIZADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS. 433
TABELA 145: INDICADORES CLIMÁTICOS UTILIZADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS. 434
TABELA 146: PERÍODOS ANALISADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS. 434
TABELA 147: PROJEÇÕES DE ÍNDICES DE TEMPERATURA, PARA AMBOS OS CENÁRIOS PARA O MODELO GLOBAL E MODELO REGIONAL ENSEMBLE. 435
TABELA 148: PROJEÇÕES DE PRECIPITAÇÃO, PARA AMBOS OS CENÁRIOS PARA O MODELO GLOBAL E MODELO REGIONAL ENSEMBLE. 435
TABELA 149: RESUMO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O CONCELHO DE PENALVA DO CASTELO ATÉ 2070. 436
TABELA 150: CONSUMOS ENERGÉTICOS ANUAIS ESTIMADOS DE GASÓLEO NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 436
TABELA 151: EMISSÕES ANUAIS ESTIMADAS DE CO_{2EQ} ASSOCIADAS AO CONSUMO DO GASÓLEO NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 437
TABELA 152: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES RELATIVOS AS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 438
TABELA 153: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES RELATIVOS AO FATOR AMBIENTAL CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS. 438
TABELA 154: SÍNTESE DOS IMPACTES NA SOCIOECONOMIA NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 439
TABELA 155: SÍNTESE DOS IMPACTES NA SOCIOECONOMIA ASSOCIADOS À FASE APÓS A DESATIVAÇÃO. 440
TABELA 156: SÍNTESE DOS IMPACTES NA GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, RECURSOS MINERAIS ASSOCIADOS ÀS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 442
TABELA 157: SÍNTESE DOS IMPACTES NA GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, RECURSOS MINERAIS NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 443
TABELA 158: SÍNTESE DOS IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS ASSOCIADOS ÀS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 451
TABELA 159: SÍNTESE DOS IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ASSOCIADOS À FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 451
TABELA 160: MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS DOTADOS DE MOTOR A COMBUSTÃO UTILIZADOS ATUALMENTE E QUE SERÃO UTILIZADAS ATÉ AO FINAL DO SEU TEMPO DE VIDA. 452
TABELA 161: VALORES DAS EMISSÕES DE CO, NO_X E DE PARTÍCULAS MÁXIMOS PARA MOTORES DE IGNIÇÃO POR COMPRESSÃO QUE FUNCIONEM A UMA VELOCIDADE NÃO CONSTANTE, REGULAMENTO (UE) 2016/1628. 453
TABELA 162: ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS QUE EXISTEM ATUALMENTE E QUE SERÃO UTILIZADAS ATÉ AO FINAL DO SEU TEMPO DE VIDA. 453
TABELA 163: VALOR DAS CONSTANTES DA EQUAÇÃO UTILIZADA PARA ESTIMAR AS EMISSÕES DE PARTÍCULAS PARA VEÍCULOS A CIRCULAREM EM VIAS NÃO PAVIMENTADAS (EPA, 2006). 456
TABELA 164: ESTIMATIVA DE EMISSÕES DE PARTÍCULAS PROVOCADAS PELO TRÁFEGO QUE CIRCULA EM VIAS NÃO PAVIMENTADAS. 456

TABELA 165: ESTIMATIVA DE EMISSÕES DE PARTÍCULAS PROVOCADAS PELO TRÁFEGO QUE CIRCULA EM VIAS NÃO PAVIMENTADAS NA FASE DE EXPLORAÇÃO. 456
TABELA 166: ESTIMATIVA DE PASSAGENS PREVISTAS PARA CARGAS, DESCARGAS E EXPEDIÇÃO DE MATERIAL CONSIDERADAS. 457
TABELA 167: FATORES DE EMISSÃO DE CO, NOX E PM_{10} CONSIDERADOS PARA OS VEÍCULOS UTILIZADOS NAS CARGAS, DESCARGAS E EXPEDIÇÃO. 457
TABELA 168: FATORES DE EMISSÃO UTILIZADOS NA MODELAÇÃO. 458
TABELA 169: ESTIMATIVA DA CONTRIBUIÇÃO DA EXPLORAÇÃO EM ANÁLISE PARA AS CONCENTRAÇÕES DE POLUENTES NA HABITAÇÃO MAIS EXPOSTA (AR1), OBTIDA ATRAVÉS DE MODELAÇÃO. 459
TABELA 170: SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES NA QUALIDADE DO AR NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 460
TABELA 171: SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES NA QUALIDADE DO AR NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 460
TABELA 172: EXTRATO DOS VALORES LIMITE DOS NÍVEIS DE POTÊNCIA SONORA PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, DECRETO-LEI N.º 221/2006, DE 8 DE NOVEMBRO. 462
TABELA 173: RESUMO DAS PRINCIPAIS AÇÕES PREVISTAS NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO ASSOCIADAS À LABORAÇÃO DA PEDREIRA. 463
TABELA 174: TRÁFEGO DE VEÍCULOS PESADOS ESTIMADO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO. 463
TABELA 175: NÍVEIS DE POTÊNCIA SONORA PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADA NA MODELAÇÃO. 464
TABELA 176: SÍNTESE DOS IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR AMBIENTAL RUÍDO NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 466
TABELA 177: SÍNTESE DOS IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR AMBIENTAL RUÍDO. 466
TABELA 178: FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO E RESERVAS TOTAIS. 468
TABELA 179: DIMENSÕES ESTIMADAS DA ESCOMBREIRA FUTURA. 468
TABELA 180: SÍNTESE DOS POTENCIAIS IMPACTES PROVOCADOS PELOS RESÍDUOS NA FASE DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 472
TABELA 181: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR RESÍDUOS NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 472
TABELA 182: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR AMBIENTAL SISTEMAS ECOLÓGICOS - FLORA E BIÓTOPOS, NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO. 473
TABELA 183: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR AMBIENTAL SISTEMAS ECOLÓGICOS - FLORA E BIÓTOPOS, NA FASE APÓS A DESATIVAÇÃO. 474
TABELA 184: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR AMBIENTAL SISTEMAS ECOLÓGICOS - FAUNA, NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO. 477
TABELA 185: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR AMBIENTAL SISTEMAS ECOLÓGICOS - FAUNA, NA FASE APÓS A DESATIVAÇÃO. 478
TABELA 186: SÍNTESE DOS IMPACTES NO SOLO ASSOCIADOS ÀS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 481
TABELA 187: SÍNTESE DOS IMPACTES NO SOLO ASSOCIADOS À FASE APÓS A DESATIVAÇÃO. 483
TABELA 188: USO DO SOLO NA ÁREA A LICENCIAR, ÁREA A EXPLORAR E ÁREA DE ESCOMBREIRAS DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" COM BASE NA CARTA COS 2018. 485
TABELA 189: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR USO DO SOLO NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 485
TABELA 190: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR USO DO SOLO NA FASE APÓS A DESATIVAÇÃO. 486
TABELA 191: MATRIZ DE AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DO RISCO (SR) PARA A SAÚDE HUMANA. 487

TABELA 192: AVALIAÇÃO DO RISCO PARA A SAÚDE HUMANA DO PROJETO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" DURANTE A FASE DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 489
TABELA 193: AVALIAÇÃO DO RISCO PARA A SAÚDE DOS TRABALHADORES DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 490
TABELA 194: SÍNTESE DOS IMPACTES NA SAÚDE HUMANA E NA SAÚDE DOS TRABALHADORES ASSOCIADOS ÀS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 491
TABELA 195: SÍNTESE DOS IMPACTES NA SAÚDE HUMANA E NA SAÚDE DOS TRABALHADORES ASSOCIADOS À FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 492
TABELA 196: AVALIAÇÃO DE RISCO DO PROJETO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" PARA AS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 495
TABELA 197: SÍNTESE DOS IMPACTES DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES DAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 496
TABELA 198: AVALIAÇÃO DE RISCO DO PROJETO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" DA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 497
TABELA 199: SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RISCOS NA PROTEÇÃO CIVIL DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO" PARA A FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 497
TABELA 200: CARACTERÍSTICAS DAS PEDREIRAS NA ENVOLVENTE DO PROJETO (GEOPORTAL DA DGEG). 498
TABELA 201: IDENTIFICAÇÃO DOS PROJETOS DE INDÚSTRIA EXTRATIVA LOCALIZADOS NO RAIO DE 2 KM DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO". 500
TABELA 202: MATRIZ SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES DAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. 506
TABELA 203: MATRIZ SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES DA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. 509
TABELA 204: MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO PROPOSTAS NO ÂMBITO DOS DIFERENTES FATORES AMBIENTAIS. 512
TABELA 205: PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS. 515
TABELA 206: PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA O FATOR AMBIENTAL QUALIDADE DO AR E SAÚDE HUMANA. 515
TABELA 207: PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA O FATOR AMBIENTAL RUÍDO E SAÚDE HUMANA. 517

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO E ÂMBITO DO EIA

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", localizado em Valamoso na freguesia Sezures, concelho de Penalva do Castelo, distrito de Viseu.

O proponente, a empresa "TRANSGRANITOS - Mármores e Granitos do Alto Tâmega Lda.", pretende ampliar a área de pedreira para 68 166,96 m^2 para dar continuidade à sua atividade atual.

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" obteve licença de exploração a 26 de maio de 1989, emitida pela então Direção Regional de Economia do Centro, correspondendo a área licenciada de 40 048,00 m^2. O explorador inicial foi Joaquim Fernandes de Almeida, Lda. que, posteriormente, em agosto de 2008, transmitiu a licença para a Granitos Castendo, Lda.

A TRANSGRANITOS solicitou a transmissão da Licença de Exploração, junto da entidade licenciadora – Direção Geral de Geologia e Energia – Divisão de Pedreiras do Centro, a 8 de setembro de 2022, tendo sido atribuída a 12 de outubro de 2022.

O Projeto é apresentado em fase de Projeto de Execução e consiste no Plano de Pedreira elaborado ao abrigo do regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) disposto 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.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O Proponente do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" é a empresa com os seguintes dados de identificação:

- **Nome**: TRANSGRANITOS - Mármores e Granitos do Alto Tâmega Lda.
- **Sede**: Fábrica de Granitos, Apartado 26, 5450-280 Telões, Vila Pouca de Aguiar
- **NIPC**: 502214244
- **CAE principal**: 23703 - Fabricação de artigos de granito e de rochas, n.e.
- **CAE Secundário:** 08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares
- **Endereço eletrónico**: transgranitos@transgranitos.pt

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL DO EIA

O Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto de 16, pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro, estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (com as alterações introduzidas pela Diretiva n.º 2014/52/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de abril de 2014).

O regime jurídico da AIA é regulamentado por um conjunto de portarias: a Portaria n.º 172/2014 de 5 de setembro (define a composição e o funcionamento do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental (CCAIA)); a Portaria n.º 326/2015 de 2 de outubro, alterada pela Portaria n.º 30/2017 de 17 de janeiro, (aprova os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós–avaliação de projetos sujeitos a AIA), a Portaria n.º 368/2015 de 19 de outubro (define as taxas a cobrar no âmbito do regime jurídico de AIA) e a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro (estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos de: apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA; dispensa do procedimento de AIA; proposta de definição de âmbito (PDA); modelo de declaração de impacte ambiental (DIA); e pós –avaliação).

O projeto, tem enquadramento no RJAIA na subalínea i) da alínea b) do ponto 3 do artigo 1.º do RJAIA, que refere *"Os projetos tipificados no anexo II ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, que (…) Estejam abrangidos pelos limiares fixados"* e na alínea a) do n.º 2 do anexo II, por se tratar de *"Pedreiras que, em conjunto com outras unidades similares, num raio de 1 km, ultrapassem 15 ha ou 200 000 t/ano"*.

O projeto em causa encontra-se igualmente abrangido pelo regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) disposto 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.

1.4 ENTIDADE LICENCIADORA

Nos termos da alínea i), da alínea b), do n.º 2 do artigo 11º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de acordo com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a entidade licenciadora do presente projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) por substituição da extinta Direção Regional da Economia do Centro (DREC), de acordo com o Despacho n.º 3085/2015 de 26 de março.

1.5 AUTORIDADE DE AIA

De acordo com o definido na alínea b), n. º1, do artigo 8.º do RJAIA, a autoridade de AIA competente para a o presente Projeto é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C).

1.6 EQUIPA TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO EIA

A entidade responsável pela elaboração do EIA é a MONITAR, Lda. A composição da equipa técnica é apresentada na Tabela 1 e as responsabilidades individuais de cada elemento da equipa são discriminadas na Tabela 2. O período de elaboração do EIA decorreu entre julho de 2023 e abril de 2024.

Tabela 1: Qualificação profissional dos elementos da equipa técnica.

Nome	Qualificação académica/profissional
Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros Membro Profissional da APAI
Sérgio Miguel Gomes Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Engenharia Mecânica Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
João Miguel Barrote Lopes Leite	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros
Marcelo André Almeida Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros
Nuno Miguel Ribeiro dos Santos	Licenciado em Engenharia do Ambiente
André Miguel Barros da Fonseca	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Daniel António Fonseca Gonçalves	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais
Diana Fialho Jorge	Licenciada em Biologia
Carina Bairrada Marques	Licenciada em Biologia
Marcos Daniel Osório da Silva	Licenciado em Arqueologia Mestre em Arqueologia Romana
Nuno Manuel Piteira Bonito	Licenciado em Engenharia Biofísica Mestre em Engenharia Geológica Pós-Graduado em Avaliação e Gestão de Atividade Imobiliária Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros
Maria Filomena Coelho das Dores Cavaco	Licenciada em Engenharia de Minas Pós-Graduada em Avaliação e Gestão de Atividade Imobiliária Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros

Tabela 2: Responsabilidades individuais de cada elemento da equipa técnica.

Componente/Fator Ambiental	Responsável	Outros elementos da equipa
Coordenação geral	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho Sérgio Miguel Gomes Lopes	João Miguel Barrote Lopes Leite
Paisagem	Carina Marques	Diana Fialho Jorge
Instrumentos de Gestão Territorial	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	André Miguel Barros da Fonseca
Clima	Daniel António Fonseca Gonçalves	
Alterações climáticas	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	João Miguel Barrote Lopes Leite
Socioeconomia	Nuno Miguel Ribeiro dos Santos	Diana Fialho Jorge
Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos	Nuno Manuel Piteira Bonito Maria Filomena Coelho das Dores Cavaco	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho
Recursos Hídricos	Marcelo André Almeida Silva	Daniel António Fonseca Gonçalves
Qualidade do Ar	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho João Miguel Barrote Lopes Leite	
Ruído	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho André Miguel Barros da Fonseca	Daniel António Fonseca Gonçalves
Fauna, Flora, Vegetação Habitats e Biodiversidade	Carina Bairrada Marques	
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico	Marcos Daniel Osório da Silva	
Resíduos	Nuno Miguel Ribeiro dos Santos	Diana Fialho Jorge
Solo e Uso do Solo	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	Carina Bairrada Marques
Saúde Humana	Sérgio Miguel Gomes Lopes	
Risco Naturais Tecnológicos e Mistos	Sérgio Miguel Gomes Lopes	Diana Fialho Jorge
Resumo Não Técnico	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho Sérgio Miguel Gomes Lopes	
Cartografia	André Miguel Barros da Fonseca	Carina Bairrada Marques
Ensaios de Qualidade do Ar, Ruído Ambiente e Vibrações	MonitarLab (Acreditação L0558 em www.ipac.pt/pesquisa/fichalae.asp?ID=L0558)	

1.7 DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DO PROJETO

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" tem licença de exploração desde 26 de maio de 1989, emitida pela então Direção Regional de Economia do Centro, correspondendo a área licenciada de 40 048,00 m^2. O explorador inicial foi Joaquim Fernandes de Almeida, Lda. que posteriormente, em agosto de 2008, transmitiu a licença para a Granitos Castendo, Lda.

No seguimento da adaptação do licenciamento da pedreira foram comunicadas as condições de aprovação do Plano de Pedreira, em 21 de novembro de 2012, condições estas que transitaram para o Plano de Pedreira vigente, o qual foi assumido pela TRANSGRANITOS.

A TRANSGRANITOS solicitou a transmissão da Licença de Exploração, junto da entidade licenciadora – Direção Geral de Geologia e Energia – Divisão de Pedreiras do Centro, em 8 de setembro de 2022, a qual foi atribuída em 12 de outubro de 2022.

1.8 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA tem por objetivo a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais do projeto em análise, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da sua execução e respetiva pós-avaliação.

As metodologias e a estrutura do presente EIA foram desenvolvidas em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente com o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) (Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto de 16, pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro) e a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro tendo em atenção as especificidades do projeto e as características da área de implantação do mesmo.

A equipa técnica considerou que o EIA deveria incidir sobre os seguintes fatores ambientais/componentes:

- Paisagem
- Ordenamento do Território
- Clima e Alterações Climáticas
- Socioeconomia
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos
- Recursos Hídricos
- Qualidade do ar
- Ruído
- Resíduos
- Património Cultural Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico
- Fauna, Flora, Vegetação, Habitats e Biodiversidade
- Solo e Uso do Solo
- Saúde Humana
- Risco Naturais, Tecnológicos e Mistos

Após a caracterização do ambiente afetado pelo projeto e com base nas características do projeto e ações a desenvolver, procedeu-se à identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais, positivos e

negativos, sugerindo-se, sempre que se verificou necessário, medidas mitigadoras e corretivas. Complementarmente, com o objetivo de possibilitar a avaliação da eficácia das medidas propostas e/ou detetar eventuais problemas associados à exploração, é proposto um plano de monitorização.

O presente EIA é composto pelos seguintes Volumes:

- Volume I – Relatório síntese (RS);
- Volume II – Cartografia
- Volume III – Relatórios técnicos (RT) e Relatórios de Ensaio (RE).
- Volume IV – Anexos
- Resumo não técnico (RNT);

O RS (Volume I) está estruturado nas seguintes secções, seguindo as indicações do Documento Orientador "Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução" do Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental (GPF, 2015):

- Introdução
- Enquadramento, Objetivos e justificação do projeto
- Descrição do Projeto
- Caracterização do estado atual do ambiente afetado pelo projeto
- Evolução previsível do estado do ambiente na ausência do Projeto
- Identificação e avaliação de impactes ambientais
- Medidas de minimização e de compensação
- Plano de monitorização do projeto
- Lacunas técnicas ou de conhecimentos
- Conclusões
- Referências bibliográficas

No Volume II é apresentada a cartografia do EIA e no Volume III são apresentados os relatórios de ensaio efetuados no âmbito da caracterização da situação atual dos fatores ambientais Ruído e Qualidade do Ar.

O RNT foi elaborado com o objetivo servir de suporte à participação pública, descrevendo o projeto e respetivo estudo de forma coerente, sintética e acessível, em termos de linguagem e apresentação, à generalidade do público. O RNT foi elaborado tendo em consideração as recomendações presentes no documento "Critérios de Boa Prática para o RNT" publicado pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes (APAI), com a colaboração da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (APAI e APA, 2008).

2 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" é explorada pela empresa "TRANSGRANITOS - MÁRMORES E GRANITOS DO ALTO TÂMEGA LDA.". O projeto a licenciar tem como principal objetivo a continuidade da extração de granito para fins ornamentais, mantendo assim os postos de trabalho existentes, enquanto promove a criação de riqueza, para a região e também para a economia nacional, com a exploração e valorização do material geológico existente em Penalva do Castelo, reconhecido, a nível nacional e internacional, pela sua qualidade.

A TRANSGRANITOS é uma empresa dedicada à extração, transformação e comercialização de rochas ornamentais, destinadas à construção civil e à criação de peças decorativas. Está sediada em Trás-os-Montes, operando em países no mercado Europeu e extraeuropeu, como África, Estados Unidos, América Latina, Ásia e Médio Oriente (https://www.transgranitos.pt/).

A capacidade de transformação da empresa é complementada com uma forte capacidade de extração com a exploração de pedreiras onde são extraídos 4 tipos de granitos distintos, o Amarelo Real, Branco Micaela, Pedras Salgadas, Cinza Penalva e o Branco Coral, todos "marcas" reconhecidas mundialmente, com elevada procura no mercado nacional e internacional.

A aposta constante no investimento em tecnologia, investigação, formação e na pesquisa de novos mercados fazem parte da estratégia de evolução e crescimento sustentado da empresa, sempre com vista a uma forte expansão internacional, com uma oferta de produtos competitiva, diversificada e com a mais elevada qualidade.

A empresa tem assim uma vasta experiência e conhecimento consolidados na extração e transformação de granitos, com a manutenção e crescimento das suas pedreiras será possível garantir as produções o que permitirá que o mercado externo, e interno, possa ser ainda mais desenvolvido.

A TRANSGRANITOS é detentora de várias pedreiras de granito, localizadas na região Norte e Centro de Portugal, reconhecidos nacional e internacionalmente pela sua qualidade, o que garante a experiência necessária para o sucesso da exploração e para a valorização do recurso mineral.

O granito aflorante na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" com tonalidade Cinzenta, comercialmente determinado como granito "Cinza Penalva", caracterizado pela sua qualidade, o que o torna uma matéria-prima disponível com bom valor de mercado.

A TRANSGRANITOS não se limita à exploração e venda de blocos, utilizando o material explorado para o fabrico de produto acabado de acordo com as suas características. A TRANSGRANITOS possui uma capacidade mensal de transformação instalada de granitos, mármores e calcários de aproximadamente 11 000 m² de obra acabada ou, de forma alternativa, de 20 000 m² de chapa.

Para além da empregabilidade, a atividade da empresa TRANSGRANITOS cria riqueza no concelho de Penalva do Castelo de forma indireta através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes, assim como pelo aumento da notoriedade do concelho, e do país, como fornecedor de produtos de elevada qualidade.

Do ponto de vista ambiental, refira-se que a área a licenciar já possui um passivo ambiental que requer intervenção, principalmente ao nível da integração paisagística, e que desta forma será facilitada, promovendo o exercício ordenado da atividade em concordância com as disposições legais aplicáveis.

O Projeto apresentará um bom e racional aproveitamento das reservas existentes e promoverá a necessária reabilitação da área explorada, importando salientar:

- A articulação do Plano de Pedreira nas suas diversas áreas, com a inclusão de novos elementos de gestão da pedreira, permitirá minimizar os impactes ambientais atualmente existentes;
- A solução de recuperação da área permitirá viabilizar a futura utilização do espaço atualmente ocupado pela pedreira, valorizar esta zona e não condicionar a definição do tipo de uso futuro;
- Serão criados riqueza e emprego para a região e para o país, através da utilização de mão de obra e consumo local. Do aproveitamento da riqueza, que trará prestígio não só à região como à economia do País.

2.2 LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJETO

O projeto situa-se na freguesia de Sezures, concelho de Penalva do Castelo, distrito de Viseu (*vide* Figura 1, Figura 2 e Volume II - Carta n.º 2.2.1 – Localização do Projeto e Carta n.º 2.2.2 – Área futura do Projeto sobre fotografia aérea), que segundo a Nomenclatura de Unidades Territoriais (NUT) utilizada para fins estatísticos e administrativos é:

- NUT I – Portugal Continental;
- NUT II - Centro;
- NUT III – Dão-Lafões;
- Concelho – Penalva do Castelo;
- Freguesia – Sezures.

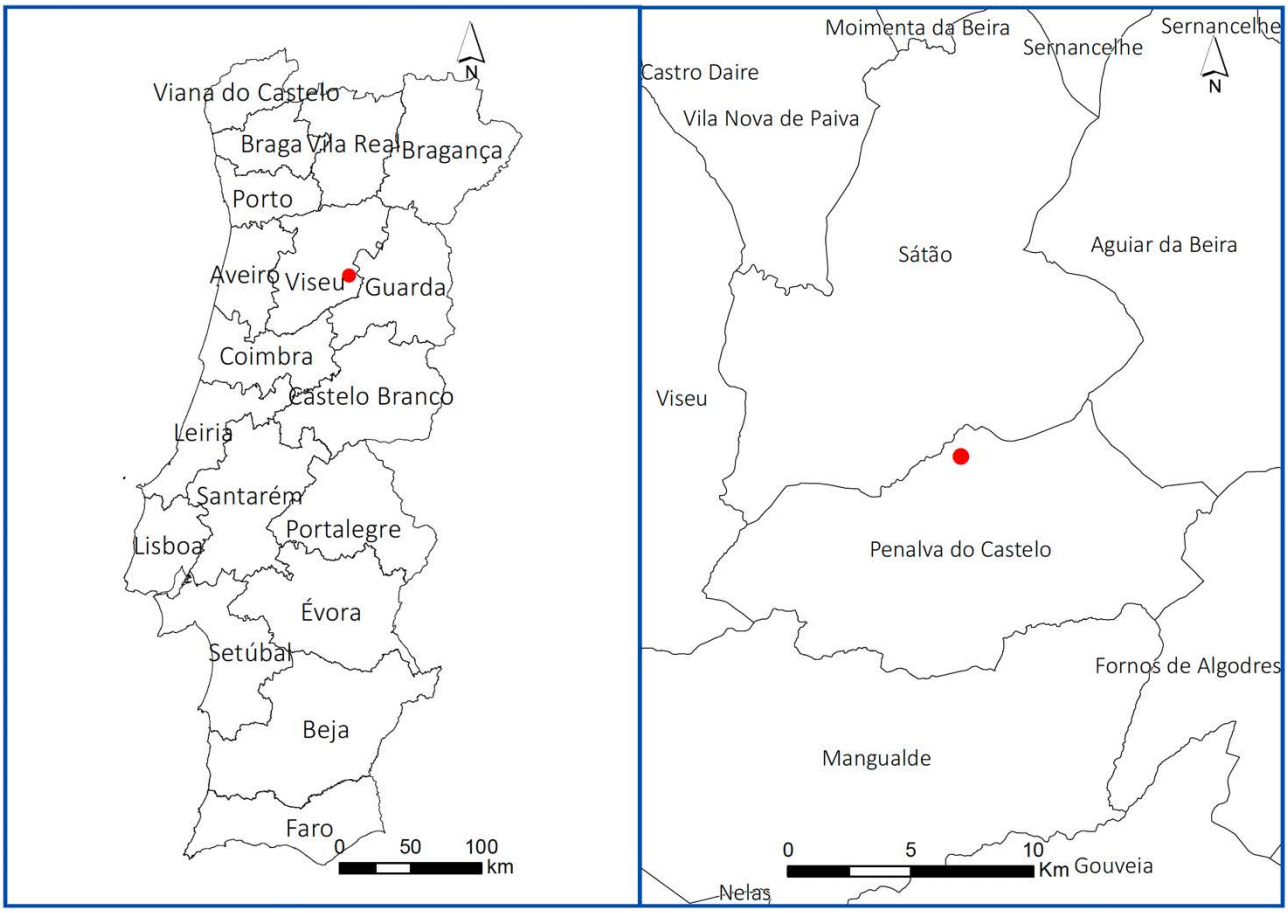


Figura 1: Enquadramento nacional do projeto Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo círculo de cor vermelha.

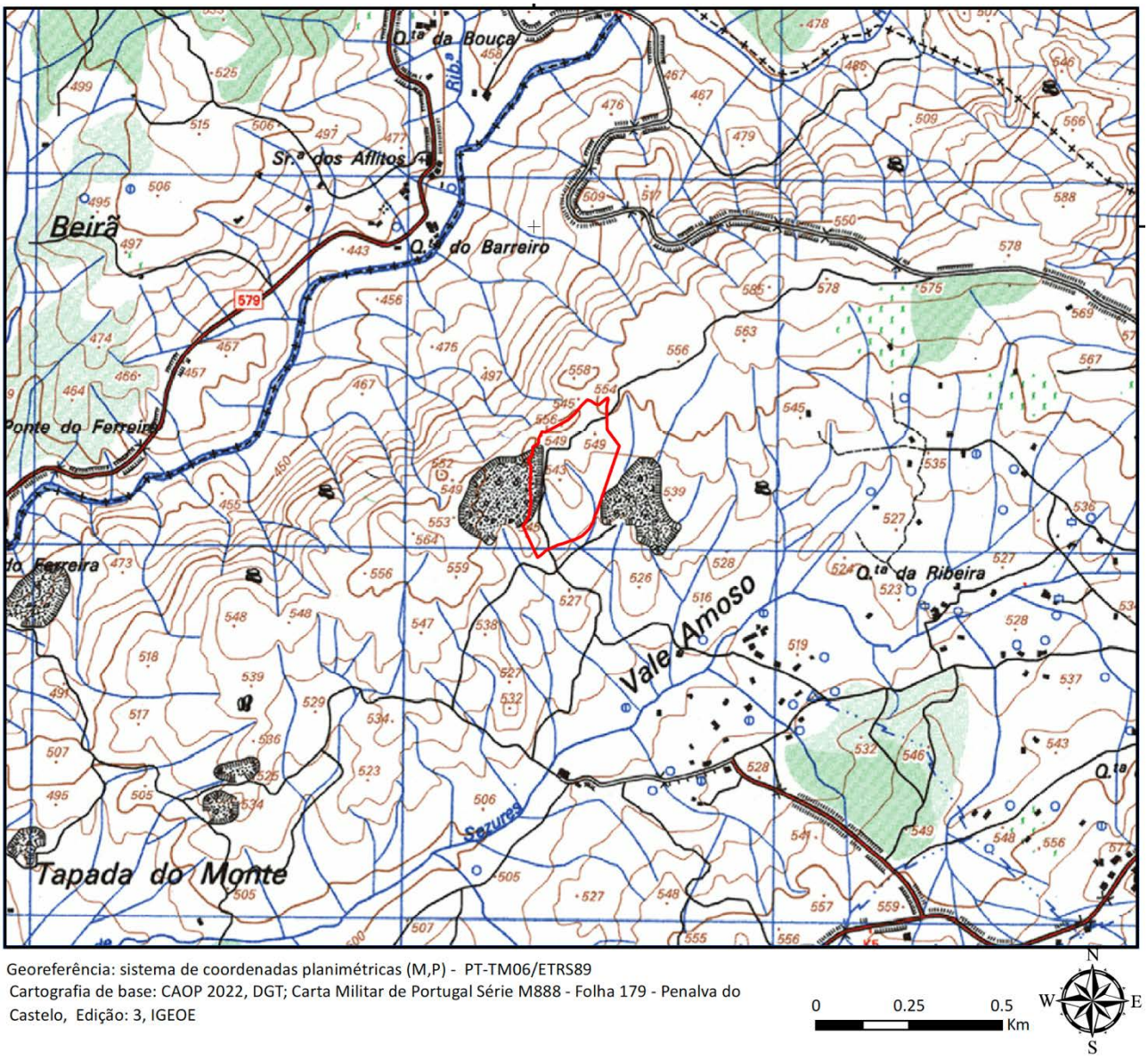


Figura 2: Enquadramento local do projeto Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo polígono de cor vermelha.

O concelho de Penalva do Castelo é servido por diversos eixos viários, que garantem as acessibilidades, tanto a nível nacional como a nível regional (*vide* Volume II - Carta n.º 2.2.3 – Rede Viária). O acesso principal à pedreira faz-se a partir da A25, saída 22 para N329-1 em direção a Mangualde/Penalva Castelo.

Após passar Esmolfe virar à esquerda em direção a Valamoso (*vide* Figura 3).

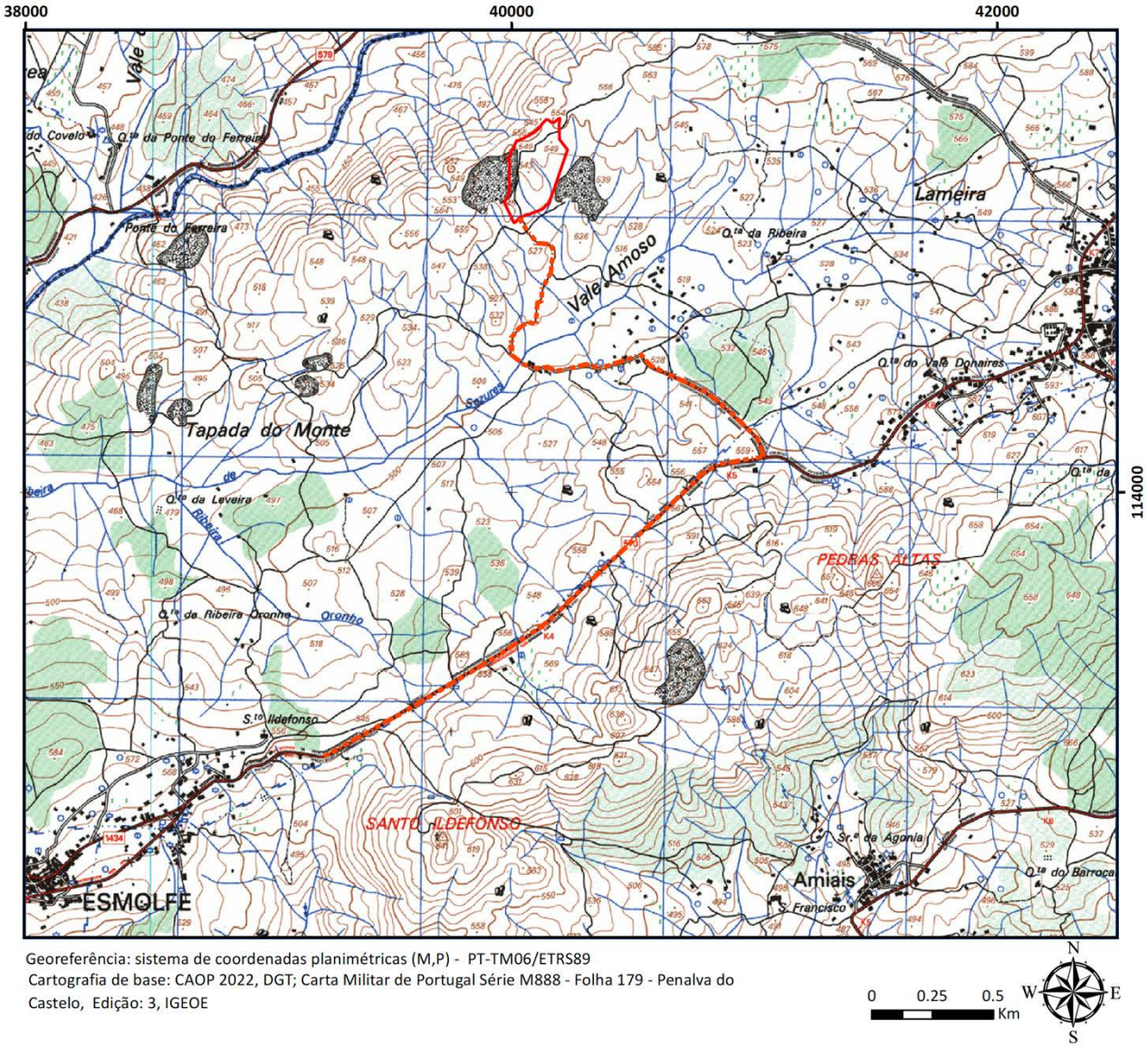


Figura 3: Indicação do acesso à Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo polígono de cor vermelha e vias de acesso indicadas a cor de laranja.

2.3 ENQUADRAMENTO DO PROJETO FACE AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

Ao nível municipal a área do projeto está abrangida pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Penalva do Castelo. O Regulamento, as Plantas de Ordenamento e as Plantas de Condicionantes do PDM de Penalva do Castelo foram publicadas no Aviso n.º 7096/2015, de 25 de junho, que aprova a Revisão do Plano Diretor Municipal de Penalva do Castelo.

2.3.1 PLANTA DE ORDENAMENTO

De acordo com a Planta de ordenamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.1 - Extrato da Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.2 - Extrato da Planta de Ordenamento – Património Cultural do PDM de Penalva do Castelo; e Carta n.º 4.2.3 - Extrato da Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico do PDM de Penalva do Castelo), a área do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", está inserida nas seguintes classes de espaços:

- Solo Rural – Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada;
- Solo Rural - Espaço Florestal – Áreas florestais de proteção.

2.3.2 PLANTA DE CONDICIONANTES

Relativamente às Condicionantes, de acordo com o Regulamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.4 - Extrato da Planta de Condicionantes – Planta da RAN e REN do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.5. - Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes; Carta n.º 4.2.6. - Extrato da Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios e Carta n.º 4.2.7. - Extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de Incêndio Florestal), a área do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", sobrepõe:

- Recursos Geológicos – Pedreiras;
- Área de Perigosidade de incêndio Florestal - classe Alta e Muito Alta.

2.3.3 OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na Tabela 3 são apresentados outros instrumentos territoriais a que a área do projeto está também sujeita.

Tabela 3: Outros Instrumentos de Gestão territorial a que a área do projeto está sujeita.

IGT	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data
PGRH	PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4A)	1ª Publicação	RCM 62/2024	03/04/2024
PROF	CENTRO LITORAL (PROF CL)	2ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 7-A/2022	04/03/2022
		1ª ALTERAÇÃO	PORT 18/2022	05/01/2022
		1ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 16/2019	12/04/2019
		REVISÃO	PORT 56/2019	11/02/2019
PNPOT	PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	REVISÃO	LEI 99/2019	05/09/2019

2.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SENSÍVEIS

No artigo 2º do regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) (Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de

agosto de 16, pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro) estabelece o que são consideradas como áreas sensíveis:

i. Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
ii. Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
iii. Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

A área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não se encontra na proximidade de nenhuma área sensível (*vide* Volume II - Carta n.º 2.4.1 – Áreas Sensíveis).

2.5 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

A seleção da localização de um projeto de extração de recursos geológicos está diretamente dependente da disponibilidade e qualidade do recurso, bem como dos condicionalismos decorrentes dos compromissos e das opções de ordenamento estabelecidas para o território.

Salienta-se que os recursos geológicos têm uma particularidade específica, ao serem condicionados por processos geológicos e, portanto, apresentarem uma determinada distribuição geográfica. Esta particularidade implica a necessidade de promover a racionalização do seu uso, de modo satisfazer as necessidades das populações sem comprometer a sua qualidade de vida. A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se no núcleo extrativo e transformador Sezures constituído por várias indústrias extrativas e transformadoras com registo de atividade desde há longos anos.

Relativamente à técnica extrativa a empresa já possui os equipamentos e o conhecimento para aplicar a metodologia extrativa atualmente utilizada, sendo esta a mais adaptada à tipologia de matéria-prima e produto final desejado.

Relativamente à área a explorar a sua definição resultou da análise efetuada pelo proponente tendo em consideração a necessidade de aumentar a sua capacidade de extração em linha com a sua estratégia de crescimento.

Assim, a seleção da área de projeto proposta resultou da análise vários fatores, nomeadamente: a ocorrência e qualidade do recurso mineral, a localização atual da pedreira e o facto de se tratar de uma ampliação, as

acessibilidades e a sensibilidade da área. Neste contexto, e em termos objetivos, a área proposta é a que o proponente considera viável.

A empresa TRANSGRANITOS está disposta a assegurar a adoção de todas as medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para melhor compatibilizar a atividade extrativa com a preservação do património natural e a salvaguarda da qualidade de vida das populações.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto em análise trata-se da ampliação de uma pedreira de granito que irá utilizar como matéria-prima o recurso geológico característico da região e produzir produtos de granito para fins ornamentais.

A descrição do projeto é sintetizada nos pontos seguintes, encontrando-se, de forma pormenorizada, no respetivo Plano de Pedreira. A empresa TRANSGRANITOS, para além da atividade de extração, possui também a atividade industrial de transformação que funciona fora da área a licenciar.

3.1 ÁREA DA PEDREIRA E TIPOS DE MASSAS MINERAIS

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" tem licença de exploração desde 1989, correspondendo a área licenciada de 40 048,00 m^2. Atualmente a exploração já está a ser realizada fora da área licenciada, no entanto, está dentro da propriedade da TRANSGRANITOS. Na Figura 4 são apresentadas fotografias que mostram a intervenção já realizada na área da pedreira. Na Figura 5 é apresentada a Planta de zonamento atual.

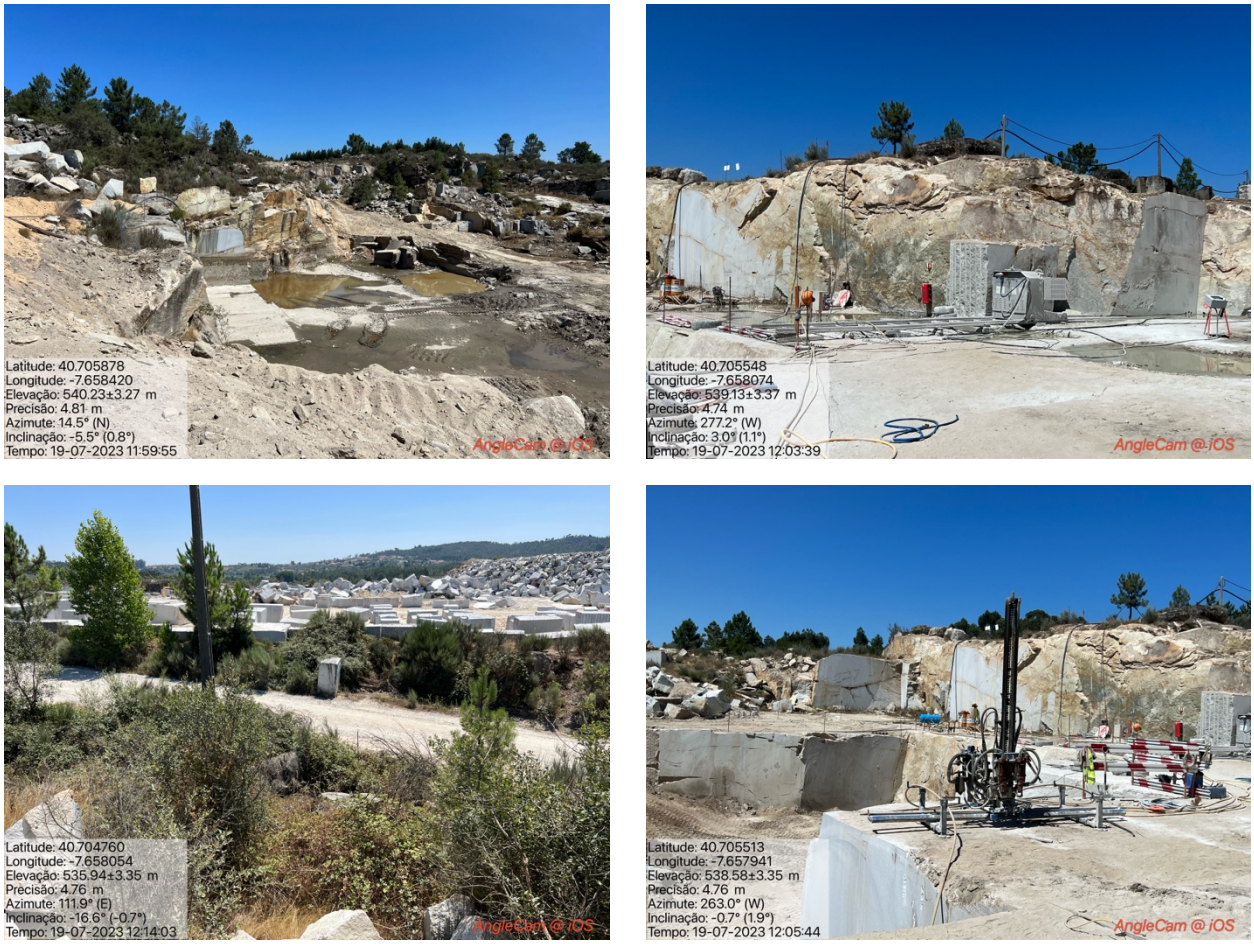


Figura 4: Registo fotográfico da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

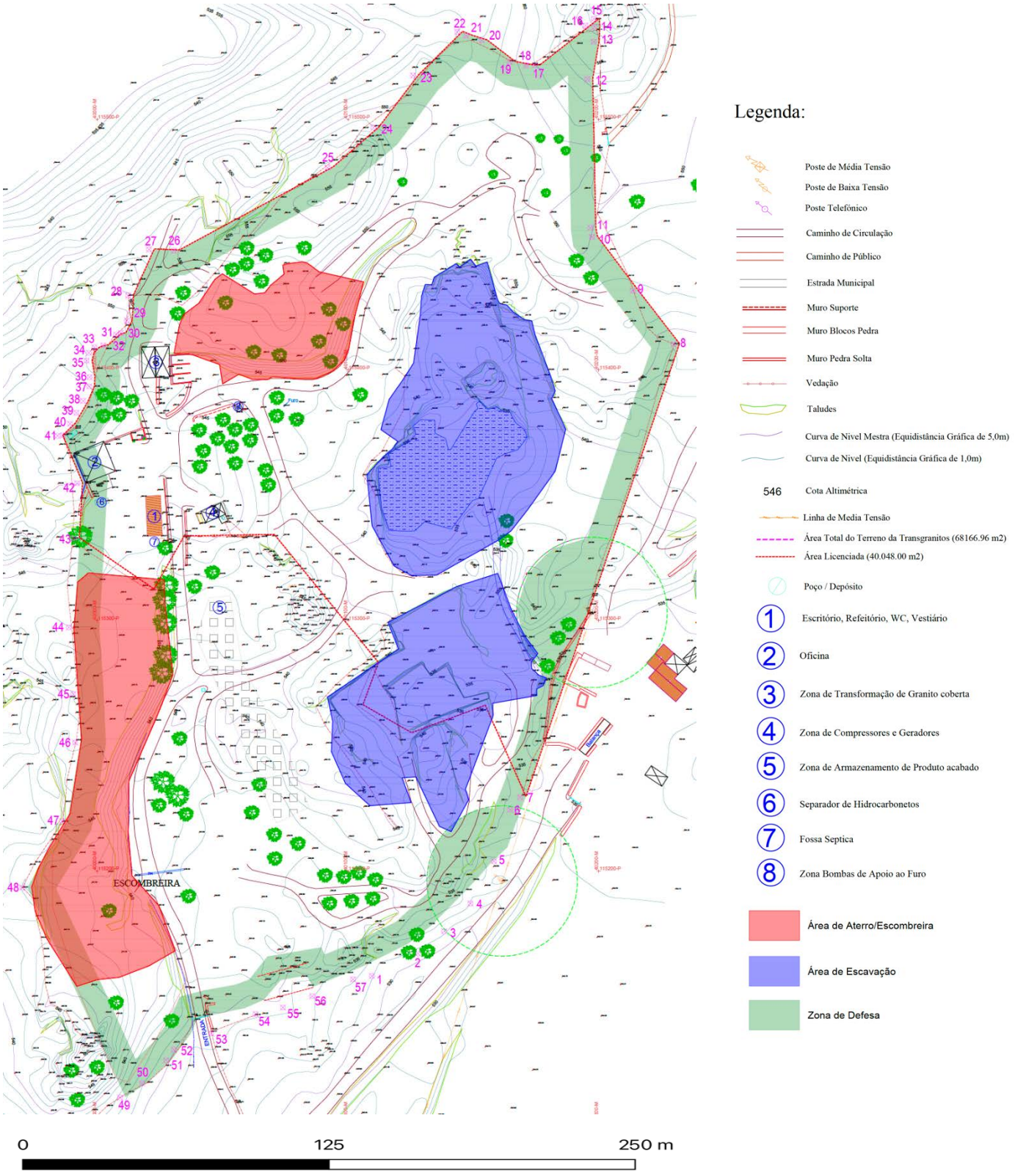


Figura 5: Planta de zonamento atual.

Na Figura 6 é apresentada a fotografia aérea com indicação da área licenciada, das áreas intervencionadas e da área da propriedade.

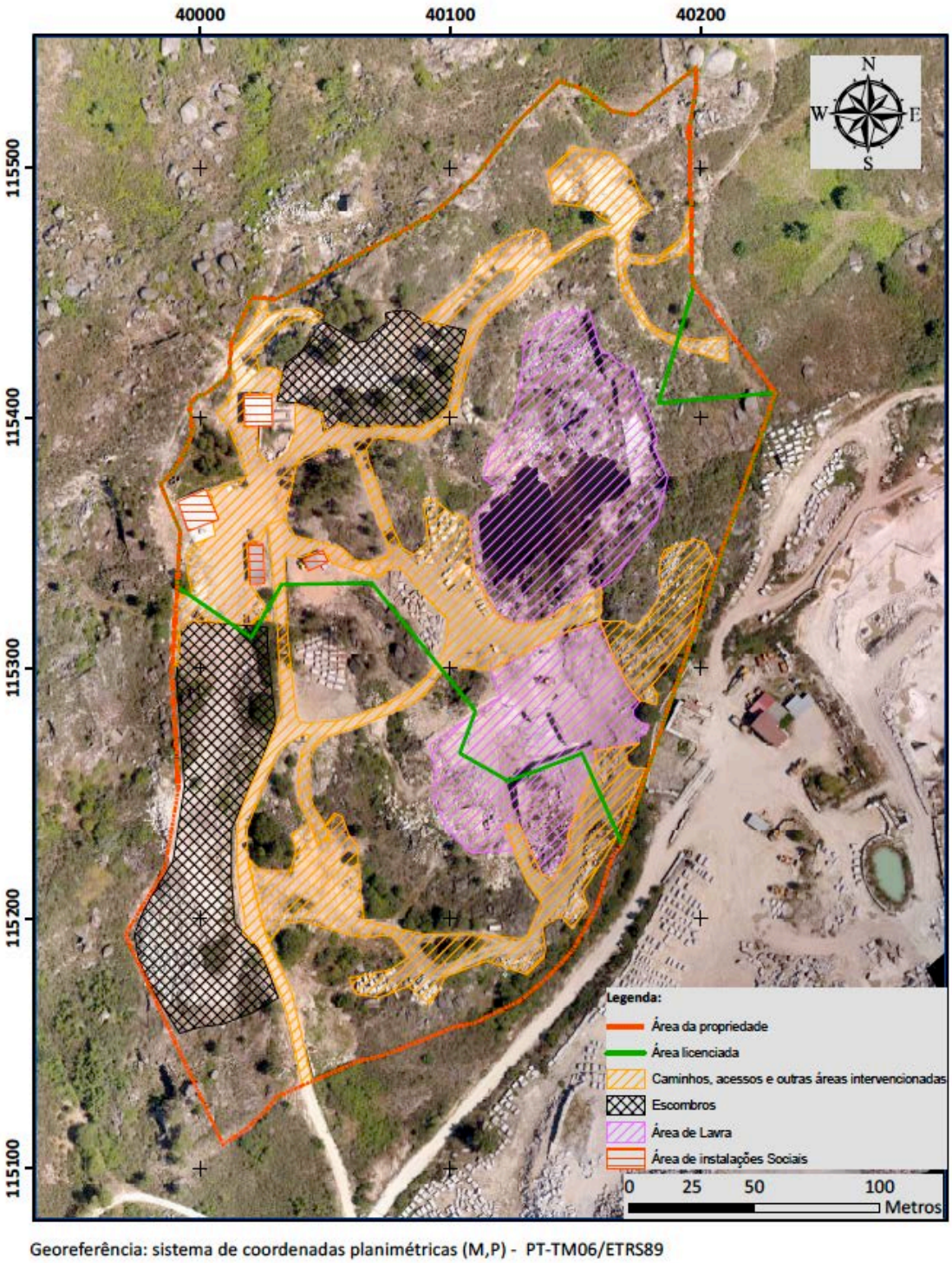


Figura 6: Fotografia aérea com identificação da área licenciada, da área da propriedade e das áreas intervencionadas.

O objetivo da exploração é a produção de granito para fins ornamentais. Na Figura 7 são apresentadas fotografias de produtos produzidos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Na Figura 8 são apresentadas fotografias de aplicações desses produtos em obras/construções.

Figura 7: Fotografias de produtos extraídos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Figura 8: Fotografias da aplicação de produtos produzidos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

A área proposta a licenciar é de 68 166,96 m^2 nos quais ficará inscrita a área de exploração que atingirá 34 615,00 m^2. Serão cumpridas as zonas de defesa previstas na lei perfazendo as mesmas 11 543,11 m^2. A planta de zonamento final é apresentada na Figura 9.

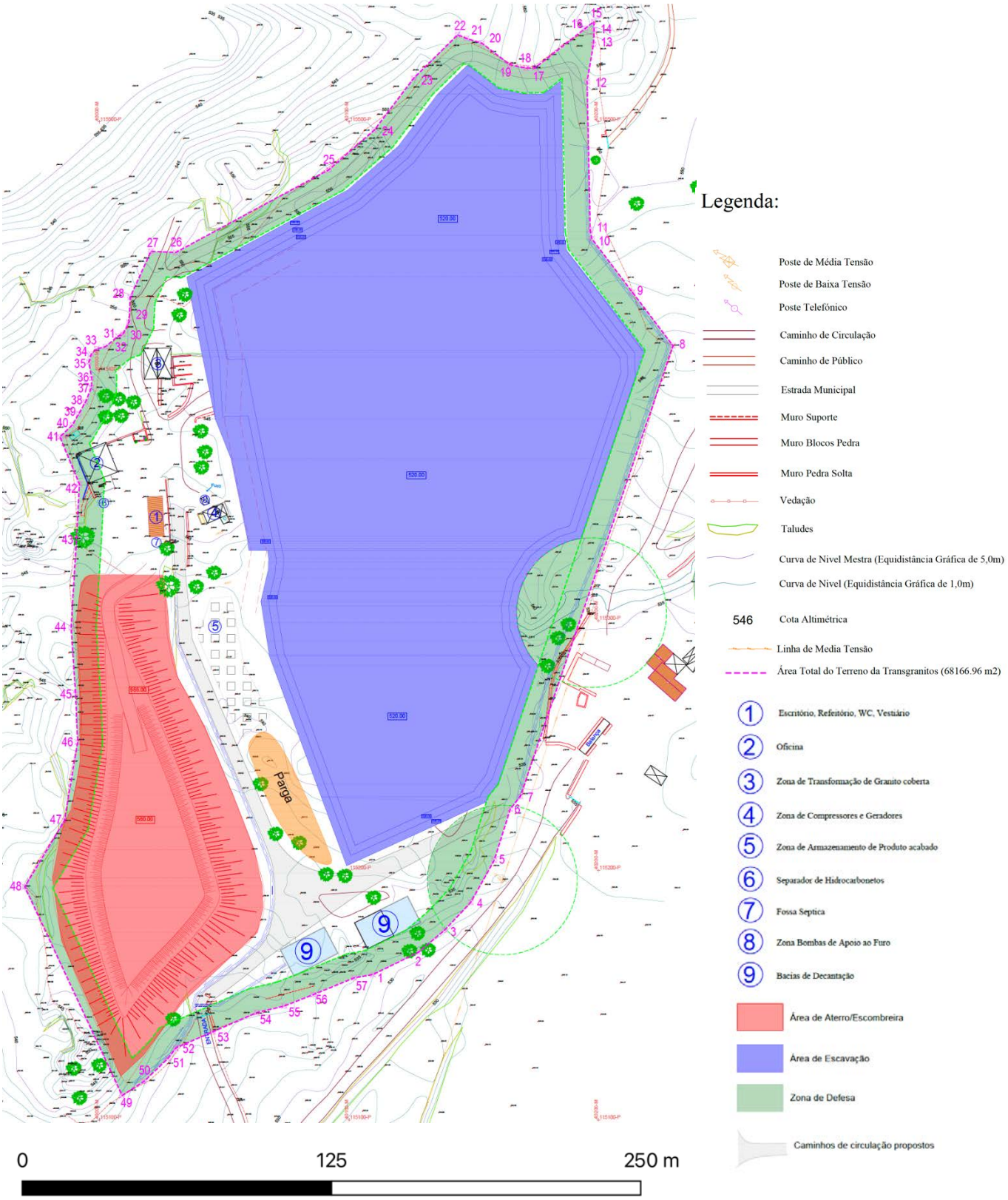
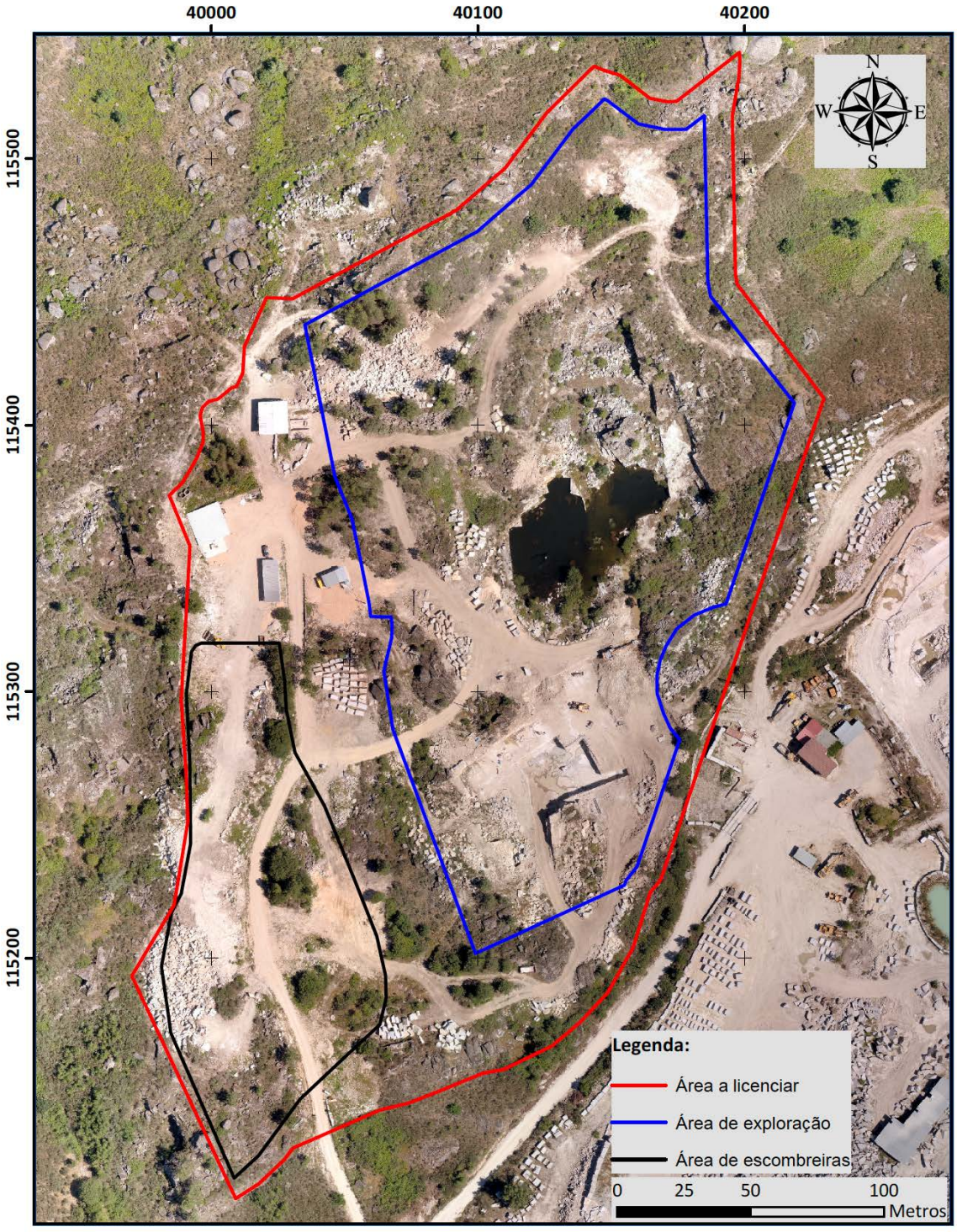


Figura 9: Planta de zonamento final.

Na Figura 10 é apresentada a fotografia aérea com a indicação da área a licenciar, a área de exploração/extração, e a área de aterro (escombreiras).



Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Figura 10: Fotografia aérea com identificação do Projeto: área a licenciar, área de exploração e área das escombreiras.

3.2 RESERVAS DE MASSAS MINERAIS

De acordo com o Plano de Lavra proposto, a corta vai abranger 34 615 m^2 e a exploração será realizada entre os 520 m aos 549 m de cota.

A extração média anual bruta estimada é de 9 500 m^3/ano, sendo que este valor está sempre dependente do mercado. Na Tabela 4 é apresentado o faseamento da exploração e as reservas.

Tabela 4: Faseamento da exploração e reservas totais.

Bancadas	Altura	Area (m^2)	Reservas (m^3)	Rendimento	Comercial (m^3)	Escombro (m^3)
540 – 549	4	10 520,00	13 343,00	0,75	10 007,25	11 032,75
535- 540	5	22 142,00	55 355,00	0,75	41 516,25	13 838,75
525 – 535	10	27 997,00	279 970,00	0,75	209 977,50	69 992,50
520 - 525	5	28 984,25	144 921,25	0,75	108 690,94	36 230,31
		Total	493 589,3		370 191,9	131 094,3

3.3 PRODUÇÃO ANUAL E PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO

A produção verificada atualmente na Pedreira n.º 5147 "Valamoso", assim como a sua previsão futura, considerando uma taxa de aproveitamento de 75%, é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5: Extração de xisto e produção anual na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	2023 (janeiro-setembro) (m^3)	Média anual futura (m^3)
Granito extraído	1 140	9 500
Granito produzido para fins ornamentais	658	7 125

A produção do ano de 2023 foi reduzida pois foi o ano de instalação da empresa TRANSGRANITO e decorreram vários trabalhos complementares, tais como vedação melhoria de caminhos e instalações. Foram também adquiridas máquinas e equipamentos

Tendo como base a estimativa das reservas exploráveis de aproximadamente 489 589,3 m^3 e o ritmo de extração de 9 500 m^3/ano resulta numa previsão de vida útil de cerca de 52 anos. A capacidade instalada em termos de equipamentos

3.4 METODOLOGIA EXTRATIVA

O sistema de desmonte baseia-se nas condições existentes na pedreira, mas também na experiência sobre as técnicas de extração mais usadas em pedreiras semelhantes e, portanto, das operações unitárias a levar a cabo para alcançar os objetivos propostos.

O método de exploração processar-se-á a céu aberto, em flanco de encosta, efetuado por degraus direitos, de cima para baixo conforme o preconizado no Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

O desmonte das frentes será assim de cima para baixo, sempre e após terem sido retiradas as terras de cobertura, incluindo uma faixa de pelo menos 2 m de largura. É expectável que durante a fase de exploração a altura dos degraus varie entre 3 e 5 m e a sua largura será dependente da evolução dos trabalhos, não devendo ser nunca inferior a 4 m, de modo a permitir a circulação de meios e equipamentos em condições ótimas de segurança.

O método de exploração sobre o qual se desenvolverá a lavra na pedreira, consiste no avanço do desmonte com recuperação faseada. A recuperação, será também faseada e articulada com a exploração atendendo a que o aterro (escombreira) por deposição de materiais sem valor ornamental, será depositado na área da pedreira, de acordo com o espaço disponível, e numa fase posterior evoluirá à retaguarda, o que permite admitir que o enchimento

O método de desmonte poderá requerer a utilização de utilizados explosivos, mas em relativamente baixas quantidades e pontualmente (a máquina de fio diamantado permite reduzir, ou mesmo eliminar o uso de explosivos), o que não justifica a determinação de um diagrama de fogo.

Dado que a exploração é desenvolvida a céu aberto, pelo método de degraus direitos desenvolvidos de cima para baixo, as operações unitárias definidas são as seguintes: Preparação e Traçagem; Furação e Corte; Derrube; Esquadrejamento e Aparelhagem; Extração e transporte do material desmontado.

O desmonte é iniciado pela realização de furos verticais, horizontais (realizados por perfuradoras hidráulicas/martelos pneumáticos) de forma a intersectarem-se, após o qual, e pela introdução do fio diamantado nos furos, procede-se ao corte ou serragem das várias faces, individualizando as bancadas que se pretendem explorar.

Após a individualização das bancadas, procede-se ao corte em talhadas utilizando os mesmos procedimentos. Estas talhadas, serão derrubadas com o auxílio de colchões hidráulicos ou pela utilização de uma escavadora giratória. Uma vez derrubadas as talhadas, estas serão individualizadas em blocos de menores dimensões (blocos comerciais), de forma a permitir o seu transporte e comercialização. A individualização e/ou corte dos blocos será efetuada através de furação vertical e horizontal e pela utilização de explosivos (Cordão Detonante e Pólvora), associado à fracturação natural do maciço e através da utilização de fio diamantado.

O método de desmonte praticado é condicionado pelo tipo de maciço em causa (maciço granítico), no qual a fracturação natural desempenha um papel preponderante, sendo aproveitada no sentido de reduzir ao máximo as operações de perfuração e corte.

3.5 ACESSOS, CIRCULAÇÃO INTERNA E EQUIPAMENTOS

A pedreira dispõe de acessos e caminhos internos em terra batida, que apresentam bons perfis transversais, com larguras e pendores adequados ao fim a que se destinam, permitindo a circulação em segurança de todo o equipamento, estando prevista a sua manutenção periódica.

Sempre que necessário, a empresa procede à abertura de novos caminhos internos ou rampas de acesso, de modo a garantir que máquinas e equipamento se podem deslocar em segurança às novas frentes ou locais de deposição de escombro, podendo também ser alterados os traçados já existentes.

O equipamento necessário aos trabalhos é o habitualmente usado neste tipo de explorações. Os equipamentos existentes na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" encontram-se listados na Tabela 6.

O equipamento existente pode sempre vir a ser substituído por outro semelhante, caso seja atingido o seu limite de vida útil ou se verifique alguma avaria.

Pá carregadora (Volvo)

Escavadora giratória (Case L350)

Dumper (Volvo)

Compressor (Atlas Copco)

Figura 11: Fotografia de alguns equipamentos existentes atualmente na Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

Tabela 6: Equipamentos existentes na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Equipamento	marca	modelo	potência hp	ano
Pá Carregadora	Volvo	L250G	394	2012
Escavadora	Case L350	CX350D	275	2023
Dumper	Volvo	A30 C	290	2001
Perfuradora	Epiroc /Case	CX250C	180	2023
Fundo Furo	Brett	PM90H		2023
Banqueador	Cofeseg	M95		2022
Máquina de fio	Graniroc	CBC MD 75	75	2023
Gerador	Atlas Copco	QAS250	318	2022
Compressor 1	Atlas Copco	GA55VSD	75	2023
Compressor 2	Atlas Copco	GA55P	75	2023

3.6 MEIOS HUMANOS E REGIME DE LABORAÇÃO

A empresa possui atualmente 5 trabalhadores, dos quais 3 pedreiros, 1 manobrador e 1 encarregado.

Existem trabalhadores com as habilitações adequadas para operar os equipamentos e máquinas, sendo certo que o manuseamento das substâncias explosivas assim como o carregamento de pegas de fogo e operações de tiro, serão sempre executadas exclusivamente por pessoal devidamente habilitado e portador da correspondente cédula de operador.

A laboração é realizada de segunda a sexta-feira, durante os doze meses do ano, num só turno de oito horas, que decorre sempre em período diurno das 7h às 12h e das 13h às 17h.

3.7 INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO

A Pedreira de Valamoso possui boas instalações auxiliares e anexos à exploração que serão mantidos, designadamente: instalações sociais constituídas por escritório, refeitório, vestiário e instalações sanitárias; oficina; zona de transformação de granito; zona de compressores e geradores (*vide* Figura 12).

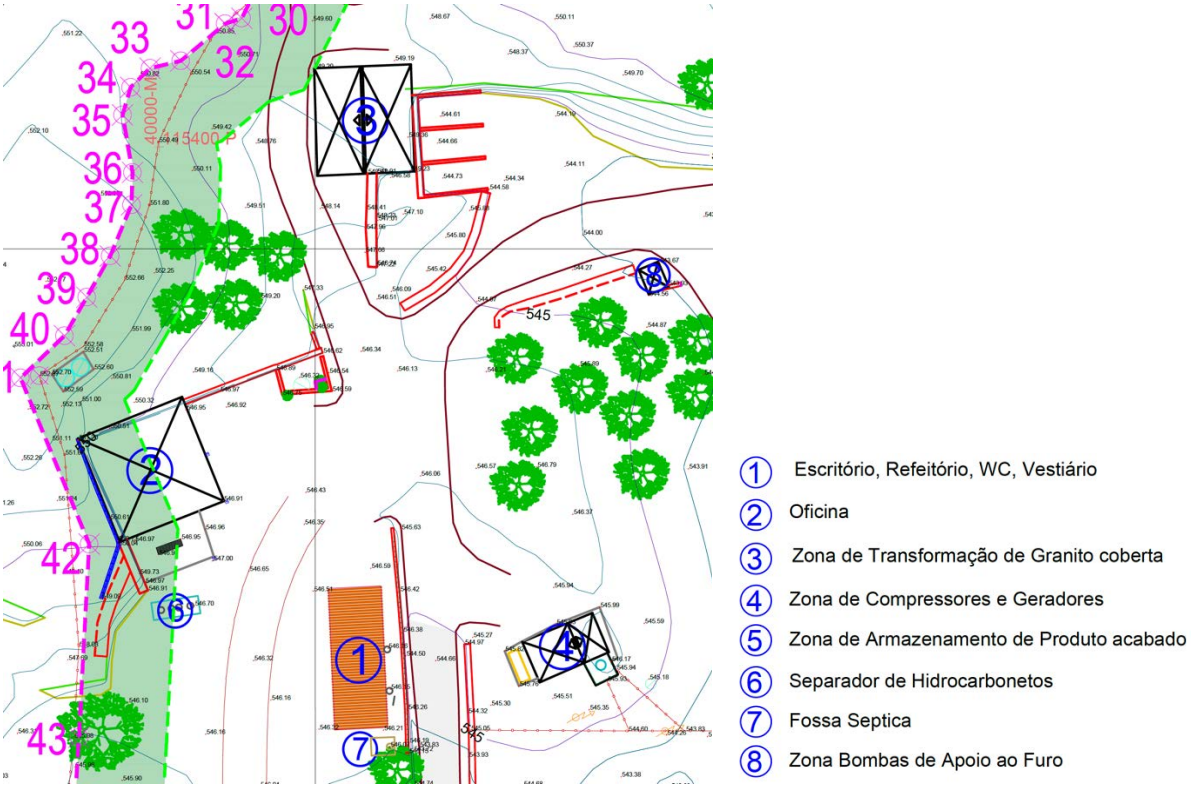


Figura 12: Planta com indicação da localização instalações auxiliares e anexos à exploração existentes e a manter.

As instalações sociais atuais serão mantidas e são constituídas por escritório, refeitório, vestiário e instalações sanitárias (*vide* Figura 13). Na Figura 14 são apresentadas fotografias da zona de compressores e geradores e da oficina/ferramentaria/armazém. A área de oficina/ferramentaria/armazém é coberta, impermeável e possui uma vala de drenagem ligada a um separador de hidrocarbonetos. Nesta área são armazenados consumíveis e ferramentas de pequeno porte que têm de permanecer em local. Também aqui se localiza o armazenamento de óleos e o depósito de gasóleo.

Figura 13: Fotografias das instalações sociais.

Zona de compressores e geradores

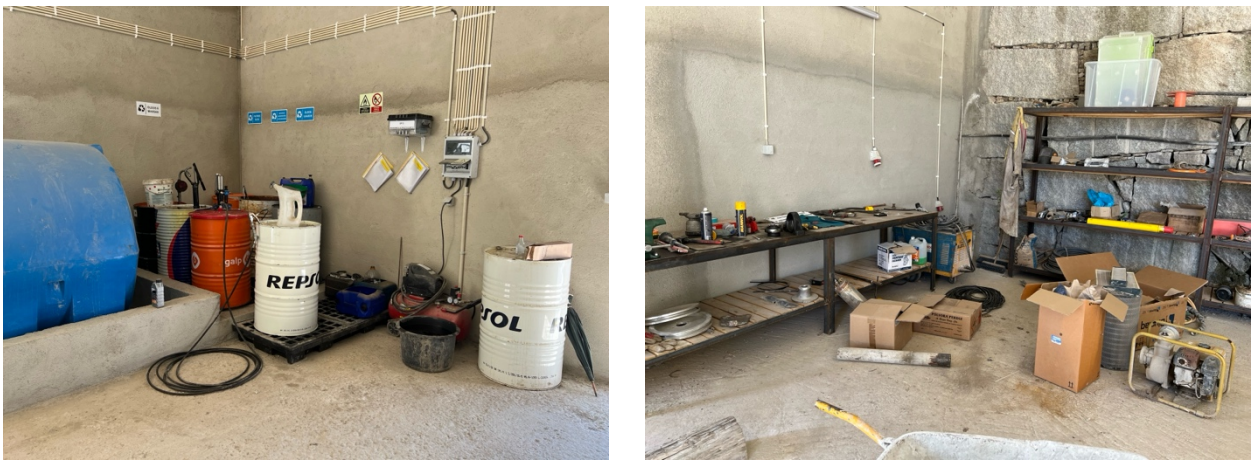


Figura 14: Fotografias da zona de compressores e geradores e da oficina/ferramentaria/armazém.

3.8 ENERGIA

A energia necessária ao funcionamento dos equipamentos da pedreira provém do gasóleo que abastece as máquinas e o gerador que fornece energia elétrica ao compressor e à máquina de serragem.

O consumo energético do ano de 2022 e a média anual prevista para o futuro, na Pedreira n.º 5147 "Valamoso", são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7: Consumos energéticos relativos ao ano de 2023 e média anual futura estimada.

Fonte energética	Unidade	2023 (janeiro a setembro de 2023)	Média anual futura estimada
Gasóleo	m^3	48,8	55 (35 pelos equipamentos; 20 na produção de energia elétrica)

3.9 ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL E ÁGUA POTÁVEL

A água é essencial na atividade extrativa das Rochas Ornamentais, para o arrefecimento das ferramentas diamantadas, utilizadas no desmonte e esquartejamento de blocos e para preencher os furos no desmonte com cordão detonante. O abastecimento de água, para as operações de desmonte, será proveniente quer do fundo de pedreira e captação, para a qual será solicitado o licenciamento juntamente com o pedido de licenciamento da ampliação da pedreira.

Através do sistema de recirculação da água (por bombeamento), com recurso a um depósito localizado a montante da pedreira, a empresa pretende, ainda, recuperar parte da água proveniente da área de exploração, sendo que a outra parte, é perdida por evaporação.

A empresa irá instalar um sistema de decantação composto por dois tanques em alvenaria, construídos a jusante da cavidade, de modo a promover a decantação dos efluentes industriais. Estes tanques poderão servir ainda como depósito de águas limpas, a reutilizar no processo produtivo.

As instalações sociais são abastecidas pela água da captação existente. Como referido será solicitado o seu licenciamento para uso industrial e para consumo humano.

3.10 Efluentes Líquidos e Sistemas de Drenagem

Para promover o escoamento dos terrenos de exploração o Plano de Pedreira propõe um sistema de drenagem separativo entre as águas pluviais limpas e as águas pluviais potencialmente contaminadas.

A rede de drenagem prevê a recolha e o encaminhamento de águas pluviais potencialmente contaminadas, com partículas sólidas provenientes do corte e desmonte de granito que, previamente à sua reutilização ou descarga, serão tratadas, por decantação gravimétrica, numa bacia de decantação e posteriormente descarregada no meio hídrico. O pedido de licenciamento da descarga será efetuado em simultâneo com o atual processo de AIA.

Relativamente aos efluentes domésticos, as instalações sanitárias estão conectadas a uma fossa sética e será solicitado o licenciamento do ponto de descarga com poço absorvente.

3.11 Plano de Aterro

O Plano de Pedreira estima que cerca de 26 803 m^2, serão alvo de destapagem, dando origem a um volume de terras de cobertura de aproximadamente 5 360,64 m^3 que multiplicado pelo fator de empolamento 1,1 perfaz um total de cerca de 5 896,70 m^3 a armazenar temporariamente em parga até à sua utilização posterior nos trabalhos de recuperação paisagística, como suporte para as espécies vegetais a plantar.

Quanto ao material rejeitado estimado (*vide* Tabela 4), sem valor para comercialização, será depositado em escombreira, utilizado de acordo com o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP).

Tabela 8: Faseamento da exploração e escombro gerado.

		Escombro (m^3)
Fase 1	Triénio 1	7125
Fase 2	Triénio 2	14 250
Fase 3	Triénio 3	21 375
Fase 4	Triénios 3 a 7	54 365
Fase Final	Triénios 8 a 18	33 979
	Escombro a gerar	131 094
	Escombro total com empolamento	170 423

Tendo em consideração que o volume da escombreira será de 119 507 m^3 será necessário depositar à retaguarda. A partir do 23º ano, cerca de 50 914 m^3.

3.12 GESTÃO DE RESÍDUOS

Tal como referido anteriormente os estéreis serão utilizados no PARP. Os restantes resíduos, que resultam de operações de manutenção serão encaminhados para entidades licenciadas para o efeito e/ou recolhidos imediatamente pela entidade que faz a intervenção no equipamento.

O armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, continuará a ser efetuado na área específica para o efeito. Relativamente aos resíduos domésticos, continuará a ser realizada a separação na origem para posterior envio para reciclagem, assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

3.13 PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP)

A recuperação ambiental e paisagística de pedreiras é um imperativo consignado no regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras), Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de outubro alterado e republicado no Decreto-Lei nº 340/2007.

Neste sentido, o PARP dá resposta à legislação vigente tendo como objetivo apresentar as medidas ambientais a adotar para a recuperação ambiental e paisagística da pedreira.

O PARP proposto (*vide* Plano de Pedreira) contribuirá para a revitalização ambiental e paisagística da zona intervencionada, de forma a garantir que a pedreira fique enquadrada na região onde se insere e que contribua para uma melhoria da qualidade ambiental da região, bem como para a valorização das condições ecológicas, para incrementar a biodiversidade e permitir a recuperação do valor paisagístico da área. Além disso, o PARP pretende ser um guia orientador para as ações a desenvolver pelo proponente, evidenciado a preocupação do mesmo com a regularização do licenciamento da pedreira e com a harmonização da exploração de um recurso geológico com a recuperação ambiental e paisagística das zonas afetadas.

Os avanços da exploração permitirão uma recuperação faseada, a partir do 23º ano, por via do depósito do aterro à retaguarda, restando assim para o final a modelação dos terrenos tal como projetado, com o enchimento parcial da cavidade, e ainda a constituição de uma reserva estratégica de água.

A recuperação final será constituída ainda por sementeira de arbustivas e herbáceas e plantação de pinheiro bravo.

A recuperação evoluirá durante toda a vida útil da pedreira, contudo é possível especificar as seguintes fases:

• Fase 1 (3 anos). Implementação do Sistema de Drenagem, Plantação de Pinheiro Bravo nos limites da área a licenciar.

• Fase 2 (23 anos). Início do aterro da área sul da cavidade.

• Fase 3 (52 anos). Aplicação de sementeira e plantação na área da cavidade já aterrada.

• Fase 4 (Final da Exploração). Corresponde às ações de modelação final do terreno, com recuperação parcial da topografia, por via da mobilização do aterro a Oeste e enchimento da cavidade, e suavização dos taludes, sementeira de herbáceas e arbustivas e plantação de Pinheiro Bravo (*vide* Figura 15).

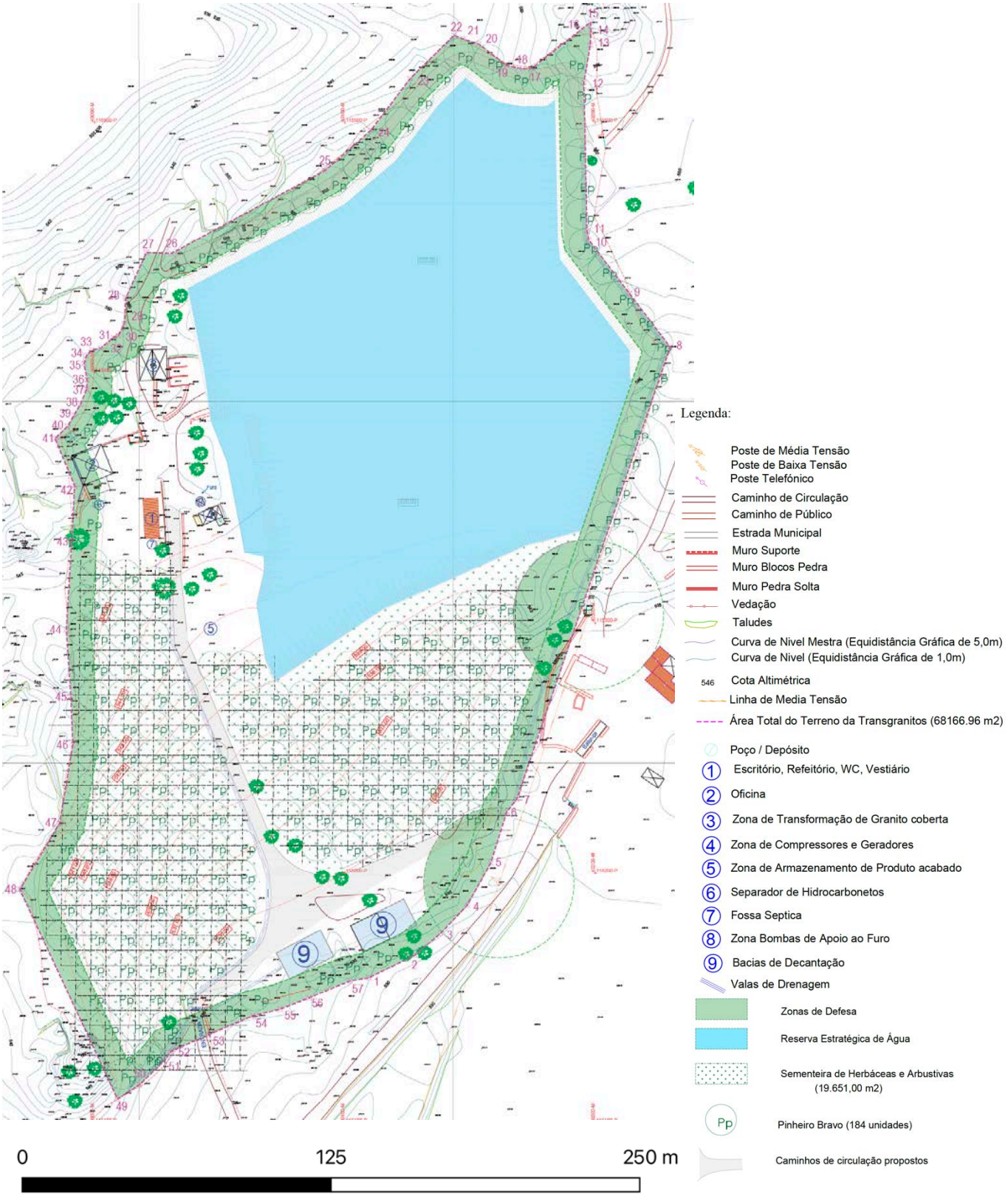


Figura 15: PARP – Final da Exploração.

4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

4.1 PAISAGEM

A Convenção Europeia da Paisagem (Conselho da Europa, Florença, 20 de Outubro de 2000), transposta para o regime jurídico português em 2005 através do Decreto n.º 4/2005 de 14 de Fevereiro e cujo protocolo foi alterado de acordo com o Decreto n.º 24/2019, de 3 de outubro, que aprova o Protocolo de Alteração à Convenção Europeia da Paisagem feito em Estrasburgo, em 1 de agosto de 2016, reconhece que a Paisagem integra o património natural e cultural comum e desempenha importantes funções de interesse público no âmbito social, cultural, ecológico e ambiental, sendo definida como "uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos" (artigo 1º, do Decreto n.º 4/2005 de 14 de Fevereiro).

A paisagem é um fator ambiental que integra um conjunto de recursos naturais (solo, geologia, morfologia do terreno, água, ar, fauna e flora), componentes socioculturais, de ordenamento, ocupação do solo e de visualização, existentes num dado local, dependendo da sua inter-relação.

Como tal, a Paisagem é reconhecida como elemento fundamental da qualidade de vida das populações e como parte integrante da sua identidade, incidindo "sobre as áreas naturais, rurais, urbanas e periurbanas, quer sejam consideradas paisagens excecionais como paisagens da vida quotidiana e paisagens degradadas" (artigo 2º, do Decreto n.º 4/2005 de 14 de Fevereiro).

Contudo, a Paisagem encontra-se sujeita a grandes pressões que conduzem à sua transformação, como é o caso da presença de indústrias extrativas que influenciam negativamente a qualidade visual e estética da paisagem em que se inserem, induzindo alterações na topografia do terreno (alteração da forma do terreno, depressões em áreas de corta, presença de escombreiras, depósitos de blocos e estruturas e maquinaria afetas à atividade extrativa), conduzindo a mudanças do valor cénico e estético da paisagem como por exemplo, na textura e contraste cromático. É, portanto, necessário alcançar uma evolução sustentável através do estabelecimento de uma relação equilibrada e harmoniosa entre as necessidades sociais, as atividades económicas e o ambiente.

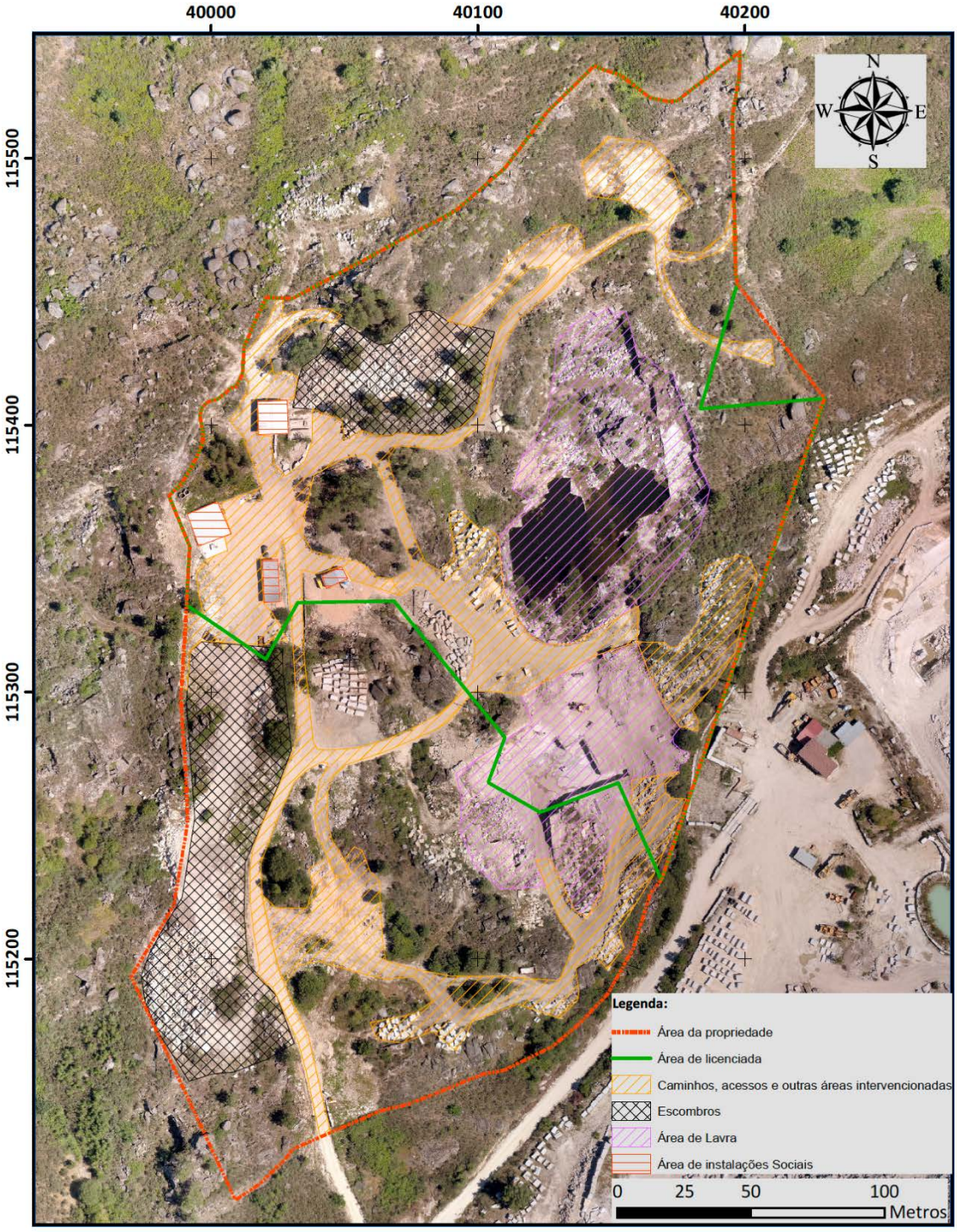
As atividades inerentes à exploração de recursos geológicos, nomeadamente do granito, induzem alterações complexas na paisagem e, embora geralmente se tornem economicamente viáveis e vantajosas para a economia local e até nacional, é essencial identificar, caracterizar e avaliar os potenciais impactes resultantes da ampliação de pedreiras, nomeadamente da Pedreira nº 5147 "Valamoso", nas características e na qualidade visual da paisagem.

De facto, tal como referido ao longo do EIA, para além da empregabilidade, a atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" cria riqueza no concelho de Penalva do Castelo de forma direta e indireta através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes, assim como pelo aumento da notoriedade do concelho como fornecedor de produtos de elevada qualidade, que contribui para a divulgação da cidade e do concelho por todo o mundo.

A Paisagem assume-se assim como um fator ambiental fundamental a caracterizar aquando da identificação e avaliação de impactes ambientais de um projeto desta natureza, e que depende, não só das características efetivas do projeto e dos impactes que dele decorrem, mas também da suscetibilidade da área envolvente à introdução de um elemento dissonante do contexto paisagístico em que se integra.

Com este estudo pretende-se, assim, caracterizar a paisagem na área a licenciar e zona envolvente; avaliar a evolução que se prevê na paisagem no caso da ausência do projeto; identificar e avaliar os impactes ambientais possíveis sobre os valores naturais e paisagem e identificar medidas de minimização e de compensação de impactes, capazes de minorar (impactes negativos) ou potenciar (impactes positivos) os impactes ambientais expectáveis, e que podem vir a ser implementadas na área afeta ao projeto, durante a fase de exploração e/ou de recuperação paisagística das áreas anteriormente intervencionadas.

Tal como foi referido anteriormente, existem zonas que já sofreram intervenções no passado, assim como uma zona que está atualmente em exploração (*vide* Figura 16). A área proposta a licenciar engloba a área de exploração proposta, a área dos anexos de pedreira (edifício com escritório, refeitório, WC, vestiário, oficina e armazém, zona de transformação de granito coberta, zona de compressores e gerador, zona de bombas de apoio ao furo) (*vide* Figura 17) e uma área restante de espaços de circulação, transformação e stock de produtos (*vide* Figura 18).



Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Figura 16: Fotografia aérea com identificação da área a licenciar, da área de exploração/extração, da área já intervencionada e área de aterro (escombreiras).

Oficina e armazém e zona de transformação de granito coberta

Instalações sociais (escritório, refeitório, WC e vestiário)

Outras instalações de apoio à indústria (Compressores e gerador e bombas de apoio ao furo)

Figura 17: Fotografia das instalações existentes na pedreira.

Figura 18: Fotografias dos espaços de circulação e stock dos produtos produzidos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.1.1 METODOLOGIA

O estudo da Paisagem teve por base a caracterização da situação paisagística existente de acordo com a caracterização morfológica geral da área de influência do projeto e da sua envolvente, a análise estrutural e funcional da paisagem, a qualidade e valor cénico, a sensibilidade paisagística e a capacidade de absorção.

A delimitação da área de estudo, no caso da Paisagem, teve por pressuposto a acuidade visual de modo a aproximar o estudo à escala do Projeto, tendo sido, assim, consideradas a bacia visual em que a área em estudo se enquadra e os festos e talvegues característicos da zona (*vide* Volume II Carta n.º 4.1.8 – Festos e talvegues), num raio de 3 km relativamente à área do Projeto. A bacia visual foi designada de Bacia Visual da Ribeira de Côja.

4.1.1.1 Caracterização morfológica da área de influência do projeto

O estudo da paisagem baseou-se numa caracterização morfológica da área de influência do projeto identificando-se os elementos da paisagem associados à fisiografia, nomeadamente, declives, hipsometria e rede hidrográfica da área, tendo por base a cartografia temática disponível e reconhecimento de campo.

4.1.1.2 Análise estrutural e funcional da paisagem – definição de unidades de paisagem

O estudo relativo aos elementos determinantes da visualização da paisagem assentou na definição de unidades de paisagem (zonas homogéneas) baseada na análise estrutural e funcional da paisagem.

Para apoio à contextualização das características da Paisagem da área de estudo foram consideradas, como primeiro nível hierárquico, as Unidades de Paisagem definidas no estudo "Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal" (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

Para uma análise de maior pormenor das características estruturais e funcionais da paisagem, tendo em consideração a escala de trabalho, foram definidas unidades de paisagem de acordo com os atuais usos do solo/biótopos identificados, tendo por base a carta de uso e ocupação do solo (COS 2018 – versão de 2022), fotografias aéreas e reconhecimento de campo.

4.1.1.3 Qualidade Visual da Paisagem

Embora a quantificação do valor cénico e da qualidade visual de uma paisagem tenha sempre um carácter mais ou menos subjetivo, inerente à interpretação do território por parte do observador, foram analisadas e valorizadas as componentes naturais e estruturais, tendo em consideração aspetos de carácter físico, biológico e antrópico bem como uma componente visual da paisagem.

A análise e cruzamento de elementos biofísicos e de humanização da paisagem, aos quais se atribuiu uma determinada valoração tenta, de certa forma, minimizar a subjetividade inerente à análise do Valor Cénico da paisagem. Para a análise da Qualidade Visual da paisagem recorreu-se a informação cartográfica temática existente para a área de estudo e reconhecimentos de campo, fazendo-se o cruzamento dos parâmetros relevo, uso do solo/humanização e presença de água, aos quais foi atribuída uma valoração, considerando-se, no final, quatro classes de Qualidade Visual da paisagem (reduzida, média, elevada e muito elevada).

Relativamente ao relevo considera-se que as paisagens com qualidade visual mais elevada se encontram relacionadas com relevos mais vigorosos enquanto as paisagens de menor qualidade visual correspondem a zonas morfologicamente mais planas ou de maior uniformidade topográfica. Para a análise do relevo foram consideradas três classes de declives: 0 – 5% que corresponde a áreas com declives suaves e, portanto, com relevo plano: 5 – 25% que corresponde a áreas com declives moderados a muito acentuados e relevo ondulado a muito inclinado e a classe de declives >25% que corresponde a declives extremamente acentuados e, portanto, a zonas com relevo extremamente inclinado.

No que se refere ao uso do solo considera-se que a área com qualidade visual mais elevada corresponderá a zonas urbanas históricas ou com elevado valor patrimonial ou cultural ou a zonas de elevada riqueza ecológica e/ou paisagística. Às manchas de floresta mista e às áreas de uso agrícola, pela sua maior diversidade visual decorrente da sazonalidade e rotação de culturas atribui-se um valor médio. Para as áreas ocupadas com povoamentos florestais com monoculturas, com reduzida variedade cromática, de texturas e de espécies, e

consequentemente grande uniformidade visual e por vezes pouco adequadas às características edafoclimáticas, atribui-se valor nulo (zero).

A presença de água na paisagem é outro dos parâmetros considerados, em que o valor atribuído depende da maior ou menor importância/dominância que a sua ocorrência tem na paisagem. Assim considera-se que as zonas com planos de água permanentes são as que apresentam maior valor, seguindo-se os cursos de água permanentes e as pequenas charcas.

A estes três parâmetros que definem a qualidade visual intrínseca da paisagem foram sobrepostos outros aspetos identificados na área de estudo, de valor positivo ou negativo, que foram considerados como "valores corretivos" e se apresentam de seguida:

- Aspetos geomorfológicos: relevos mais significativos que se destaquem na paisagem da zona em estudo, etc.;
- Características particulares das linhas de água: troços mais meandrizados, etc.;
- Valores decorrentes da humanização da paisagem: conjuntos construídos com interesse arquitetónico que valorizam a paisagem ou por outro lado áreas industriais cuja valorização da paisagem é negativa;
- Visualização: a maior ou menor facilidade de visualização de um troço de paisagem encontra-se sempre dependente de aspetos de ordem antrópica dado que está sempre relacionada com a presença humana, quer através de uma mais direta acessibilidade quer com a existência de povoações. Assim, o valor de uma paisagem é sempre acrescido se, sem se correr o risco de degradação através de sobrecarga de uso, poder ser usufruída por um maior número de observadores. Assumem por isso especial importância os pontos de vista notáveis, como miradouros, povoações, vias, etc.

Na Tabela 9 apresenta-se a valoração atribuída aos parâmetros analisados para a qualidade visual da paisagem.

Tabela 9: Valoração dos parâmetros analisados para a Qualidade Visual da Paisagem.

Parâmetro analisado			Valor da Qualidade Visual					Valor máximo
			Nulo	Positivo			Negativo	
				Reduzido	Médio	Elevado		
Relevo	Plano (0 a 5%)			1				3
	Ondulado a muito inclinado (5 a 25%)				2			
	Muito inclinado (>25%)					3		
Uso do Solo	Povoamentos florestais com monoculturas		0					6
	Matos e incultos			1				
	Floresta mista ou com folhosas				2			
	Zonas agrícolas				2			
	Zonas de elevada riqueza ecológica					3		
	Zonas urbanas	De forma geral		1				
		De interesse				3		

Parâmetro analisado		Valor da Qualidade Visual					Valor máximo
		Nulo	Positivo			Negativo	
			Reduzido	Médio	Elevado		
Presença de Água	Albufeiras				3		4
	Linhas de água permanentes e charcas			2			
Parâmetros corretivos							
Aspetos geomorfológicos				2			5
Características das linhas de água				2			
Humanização da paisagem	Zonas históricas ou com importância arquitetónica / cultural				3		
	Áreas industriais (incluindo pedreiras)					-3	
Pontos de vista notáveis				2			

A Qualidade Visual da Paisagem resulta do somatório dos valores constantes na Tabela 9 e da agregação desses resultados em quatro classes de acordo com os escalões apresentados na Tabela 10.

Tabela 10: Classes de Qualidade Visual da Paisagem.

Soma dos Valores da Qualidade Visual	Qualidade Visual da Paisagem
0 a 3	Reduzida
3 a 8	Média
8 e 12	Elevada
> 12	Muito elevada

4.1.1.4 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

A capacidade de absorção visual corresponde à maior ou menor aptidão que uma paisagem possui para integrar determinadas alterações ou modificações sem diminuir as suas qualidades visuais e, tal como a qualidade da paisagem, também a quantificação da capacidade de absorção das unidades de paisagem presentes apresenta algum grau de subjetividade.

Para a análise da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem recorreu-se a informação constante em cartografia temática existente para a área de estudo e levantamentos de campo, fazendo-se o cruzamento dos parâmetros morfologia, uso do solo e visualização, aos quais foi atribuída uma valoração (*vide* Tabela 3) que globalmente permitem definir quatro classes de Capacidade de Absorção Visual (reduzida, média, elevada e muito elevada).

A morfologia representa o aspeto exterior de uma paisagem, característica essa que é dada fundamentalmente pelo relevo (plano, ondulado, de colinas, montanhoso, etc.), mas também, pela ocorrência de aspetos visualmente significativos, nomeadamente de natureza geológica, como sejam afloramentos rochosos, escarpas, gargantas, etc. Dentro deste parâmetro, considera-se que as situações de maior diversidade de relevo apresentam maior capacidade de absorção visual em oposição às zonas de relevo mais uniforme. Também as zonas com menor pendente apresentam maior capacidade de absorção visual do que as zonas com inclinação mais acentuada.

As paisagens com aspetos morfológicos significativos, pelo seu valor visual e singularidade, apresentam maior sensibilidade e menor capacidade de absorção.

O Uso do Solo evidencia como as distintas formas de ocupação humana (áreas agrícolas, florestais, urbanas/industriais, etc.) se distribuem num determinado território. Neste item, assumem especial importância a diversidade dos estratos da vegetação presente (árvores, arbustos, herbáceas), a sua distribuição e densidade, o contraste cromático, etc., bem como a presença de elementos do património construído ou "natural" e outros elementos estruturantes da paisagem rural (sebes, muros, socalcos, galerias ripícolas, etc.).

Neste parâmetro considera-se que a maior capacidade de absorção visual estará relacionada com um maior contraste cromático, maior dimensão/porte da vegetação e maior diversidade de estratos vegetais. Também a maior densidade de coberto vegetal, principalmente do estrato arbóreo, constitui, normalmente, um parâmetro que contribui para uma maior capacidade de absorção visual.

A Visualização, corresponde à maior ou menor facilidade com que uma paisagem é apreendida e está diretamente relacionada com a acessibilidade, e distribuição do povoamento, o tipo de relevo e de ocupação do solo. Consideram-se como paisagens de maior capacidade de absorção aquelas que têm menor facilidade de acessos ou de pontos a partir dos quais seja possível a sua observação (povoações, vias e pontos de vista notáveis).

A Capacidade de Absorção da Paisagem resulta do somatório dos valores atribuídos aos parâmetros analisados para a Absorção Visual da Paisagem. Na Tabela 11 é apresentada a valoração dos parâmetros analisados para a Absorção Visual da Paisagem e na Tabela 12 as classes Absorção Visual da Paisagem consideradas.

Tabela 11: Valoração dos parâmetros analisados para a Absorção Visual da Paisagem.

Parâmetro analisado		Valor de Capacidade de Absorção Visual				Valor máximo
		Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada	
Relevo	Plano a moderado (0 a 15%)	1				3
	Dobrado a muito inclinado (15 a 45%)		2			
	Escarpado (>45%)			3		
Uso do Solo	Vegetação arbórea densa (povoamentos florestais)			3		3
	Vegetação arbórea dispersa		2			
	Sem vegetação arbórea (áreas agrícolas, matos, incultos)	1				
	Áreas urbanas		2			
Visualização	Vias de acesso, povoações e pontos de vista notáveis a menos de 500 metros	1				4
	Vias de acesso, povoações e pontos de vista notáveis a mais de 500 metros		2			
	Zonas não visíveis *				4*	

*Tratando esta análise da capacidade de absorção visual considerou-se à partida que as áreas não visíveis apresentam capacidade de absorção visual muito elevada independentemente das características de relevo e/ou uso do solo presentes.

Tabela 12: Classes de Absorção Visual da Paisagem.

Soma dos Valores da Capacidade de Absorção Visual	Capacidade de Absorção Visual da Paisagem
0 a 3	Reduzida
4 a 6	Média
7 e 8	Elevada
9 e 10	Muito elevada

De forma a determinar-se a expressão do impacte visual do projeto na área envolvente foi elaborada uma carta das áreas de influência visual, ou seja, das áreas que permitem uma visualização total ou parcial da área de implementação do projeto e que refletem, portanto, a Visualização e, inversamente, a Capacidade de Absorção Visual da Paisagem.

Para tal foram considerados os pontos correspondentes aos vértices do polígono da área efetivamente a explorar, assim como um conjunto de pontos de observação, representativos da presença humana, distribuídos dentro da área em estudo considerada.

A seleção de pontos não pressupôs qualquer privilégio ou seletividade de pontos a partir dos quais se visualiza o Projeto ou qualquer componente do mesmo, tendo sido selecionados locais como marcos geodésicos, rede viária e povoações.

A Capacidade de Absorção Visual foi obtida por cruzamento dos potenciais pontos de observação, à altura média de um observador comum, com o relevo da área estudada (modelada e representada em Modelo Digital do Terreno), considerando-se a situação mais desfavorável (sem considerar a ocupação do solo natural ou edificada).

4.1.1.5 Sensibilidade Visual da Paisagem

No que concerne à Sensibilidade Visual da paisagem, considera-se que esta se encontra diretamente dependente da sua qualidade e do potencial de visualização a que se encontra sujeita.

O conceito de Sensibilidade Visual de uma paisagem, parâmetro que indica o grau de afetação de uma paisagem pela alteração/introdução de determinada ação exterior, varia na razão inversa da Capacidade de Absorção Visual o que significa, à partida, que quanto menor for a capacidade de absorção de um determinado espaço maior será a sua sensibilidade. Assim, as paisagens com maior amplitude visual e acessibilidades, ou seja, com maior número de pontos panorâmicos e acessos na sua envolvente, de onde se podem obter vistas, correspondem a paisagens às quais se atribui maior Sensibilidade Visual.

Por outro lado, apesar da subjetividade inerente à análise da qualidade da paisagem, este fator é também determinante para a análise da sensibilidade da paisagem sendo, em geral, uma paisagem com qualidade mais elevada e também mais sensível.

Para a análise e atribuição de uma classe à Sensibilidade Visual da paisagem foi realizado o cruzamento da informação constante nas análises de Capacidade de Absorção Visual e de Qualidade Visual da Paisagem de acordo com o apresentado na Tabela 13.

Tabela 13: Sensibilidade Visual da Paisagem

	Capacidade de Absorção Visual da Paisagem					
	Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada		
Sensibilidade da Paisagem	média	reduzida	reduzida	reduzida	Reduzida	Qualidade da Paisagem
	elevada	média	reduzida	reduzida	Média	
	elevada	elevada	média	média	Elevada	
	muito elevada	muito elevada	média	média	Muito elevada	

4.1.2 RESULTADOS

4.1.2.1 Caracterização morfológica da área de influência do projeto

Tal como referido ao longo do estudo o projeto localiza-se no interior norte da zona centro do país, na sub-região do Centro, NUTIII – Viseu Dão Lafões, distrito de Viseu, concelho de Penalva do Castelo e freguesia de Sezures (*vide* Volume II Carta n.º 2.2.1 – Localização do Projeto).

A região em estudo insere-se na bacia hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, mais precisamente na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Côja (*vide* Figura 19).

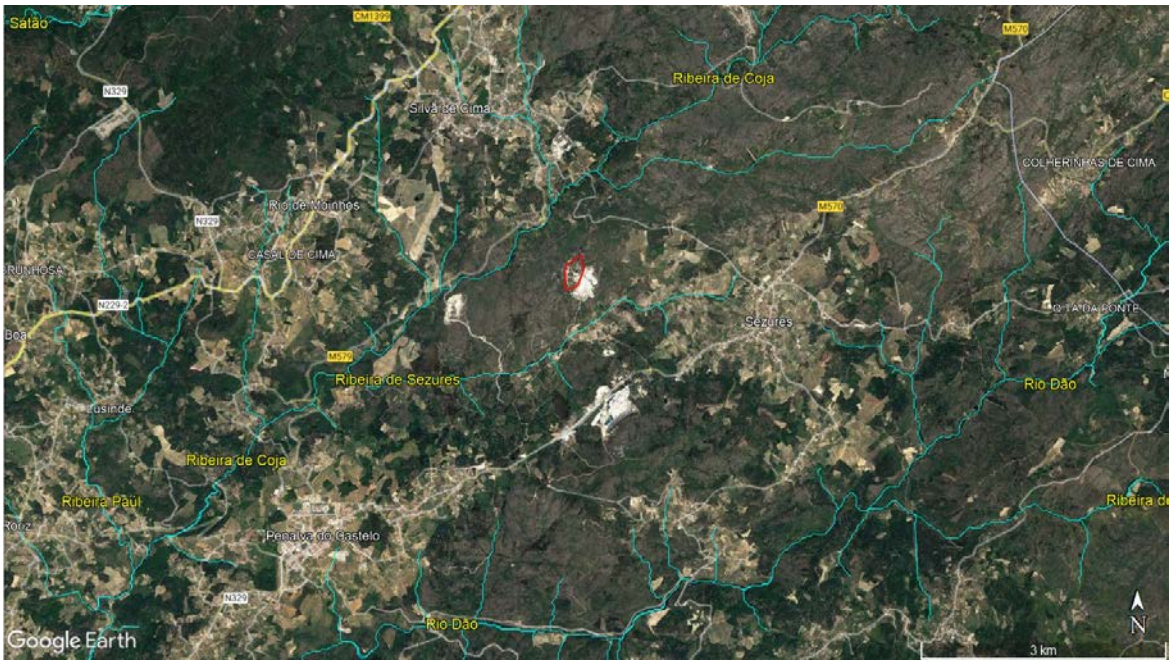


Figura 19: Enquadramento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" com a rede hidrográfica.

A área envolvente à pedreira possui altitudes entre os 425 m e os 450 m junto à ribeira de Côja e os 550 m e os 575 m no planalto a nordeste (*vide* Figura 86 e Volume II - Carta n.º 4.1.1 – Hipsometria e Carta n.º 4.1.2 – Hipsometria (escala 1:10 000)). As cotas máxima e mínima dos terrenos em que se situa a pedreira são, respetivamente, de 554 e 533 m de altitude, embora, as bancadas tenham cotas entre os 520 e 545 m, totalizando 4 pisos.

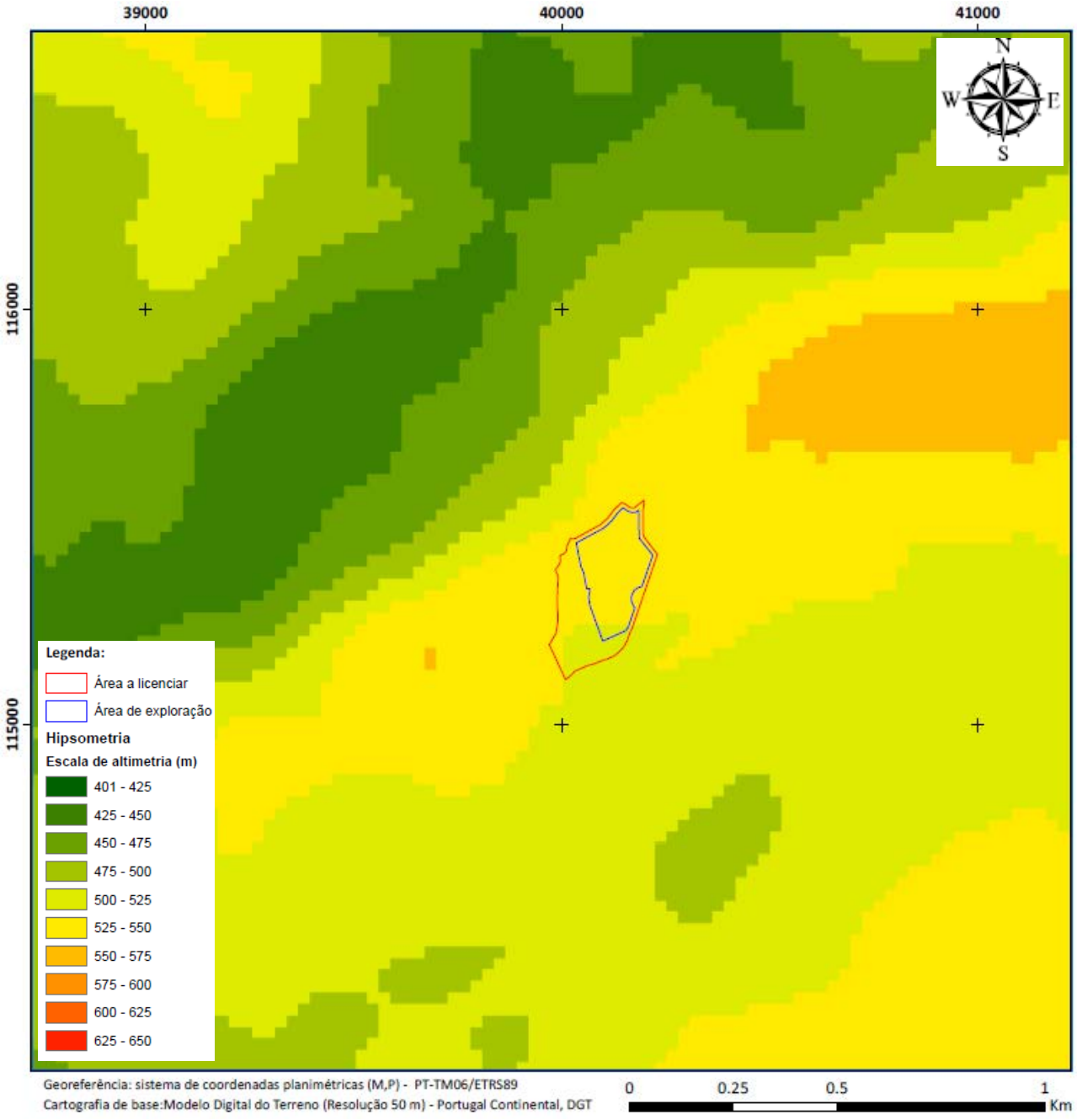
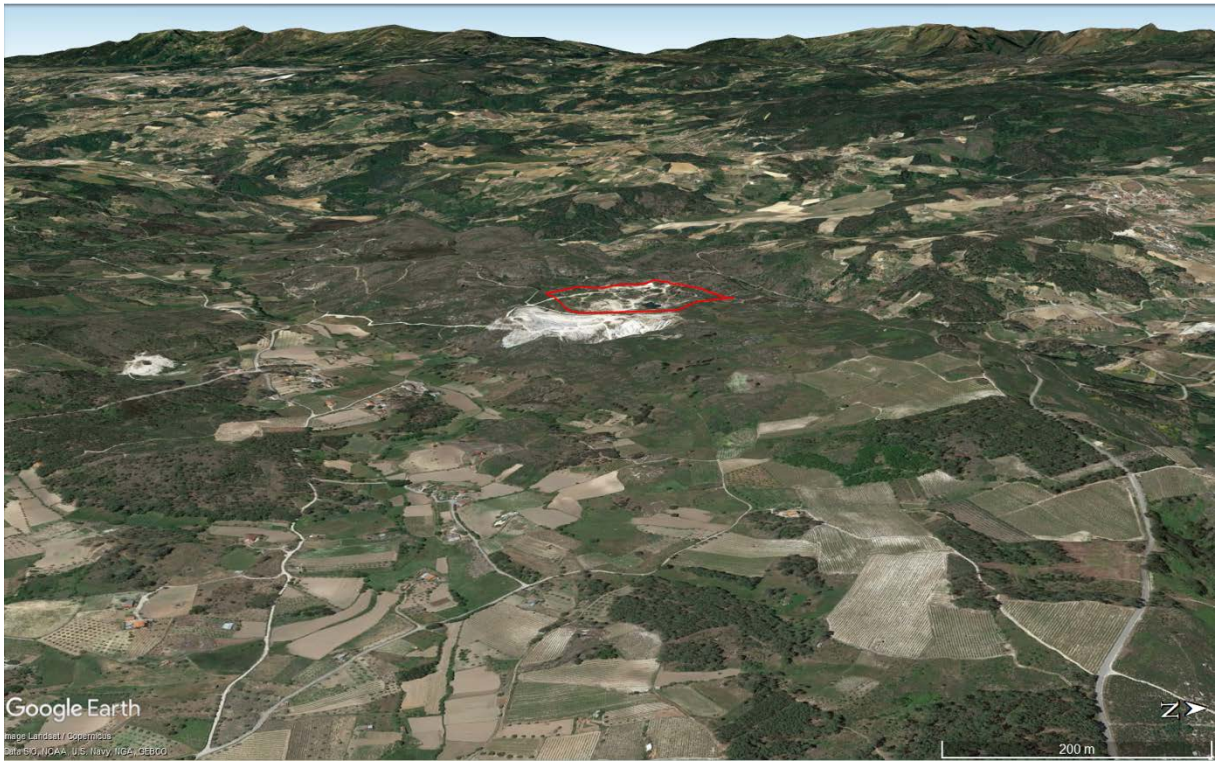
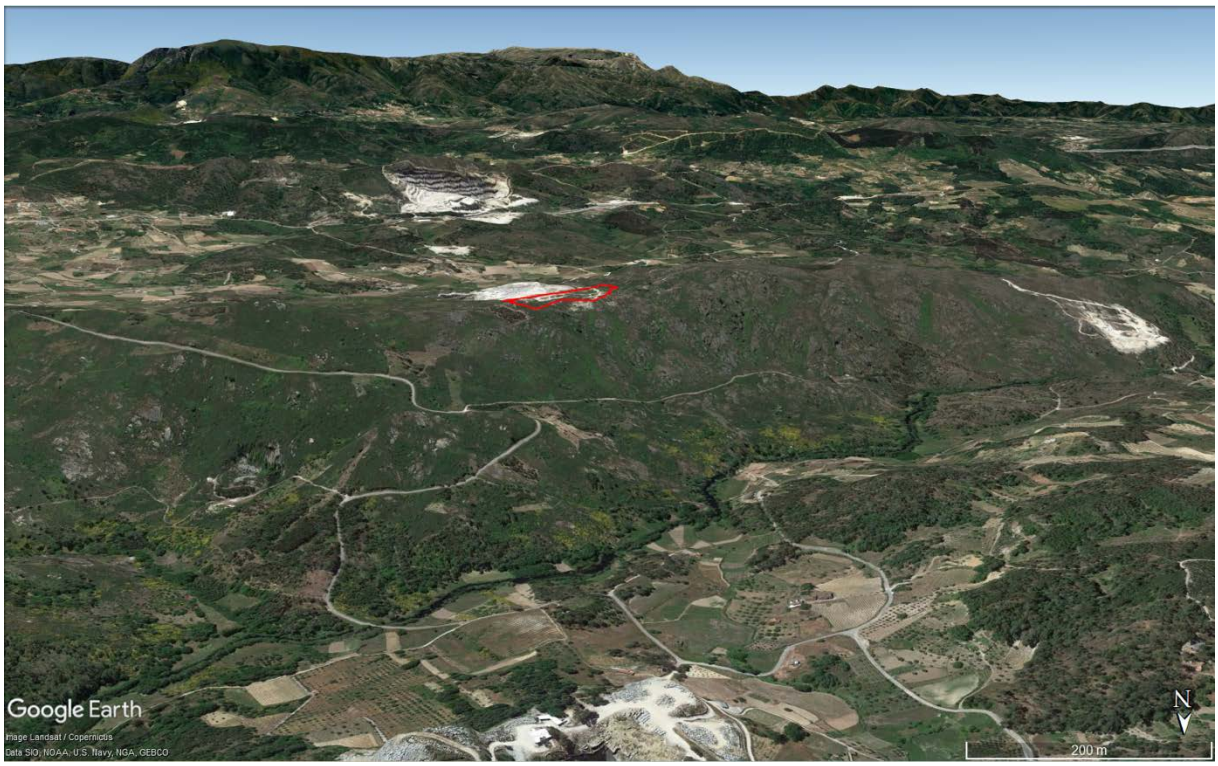


Figura 20: Hipsometria na área envolvente à Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Junto ao limite a norte da área a licenciar, verifica-se a presença de uma linha de festo primário que separa os dois vales correspondentes ao vale da ribeira de Sezures e ao vale da ribeira da Côja. A noroeste da área do projeto ocorre o talvegue primário correspondente à linha de água do da ribeira de Côja enquanto que a sudeste verifica-se um talvegue secundário, originado pela ribeira de Sezures (*vide* Volume II Carta n.º 4.1.8 – Carta de festos e talvegues).

O declive e a exposição das vertentes estão obviamente condicionados pelo encaixe da rede hidrográfica (*vide* Figura 21).


Google Earth
Image Landsat / Copernicus
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
200 m


Google Earth
Image Landsat / Copernicus
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
200 m

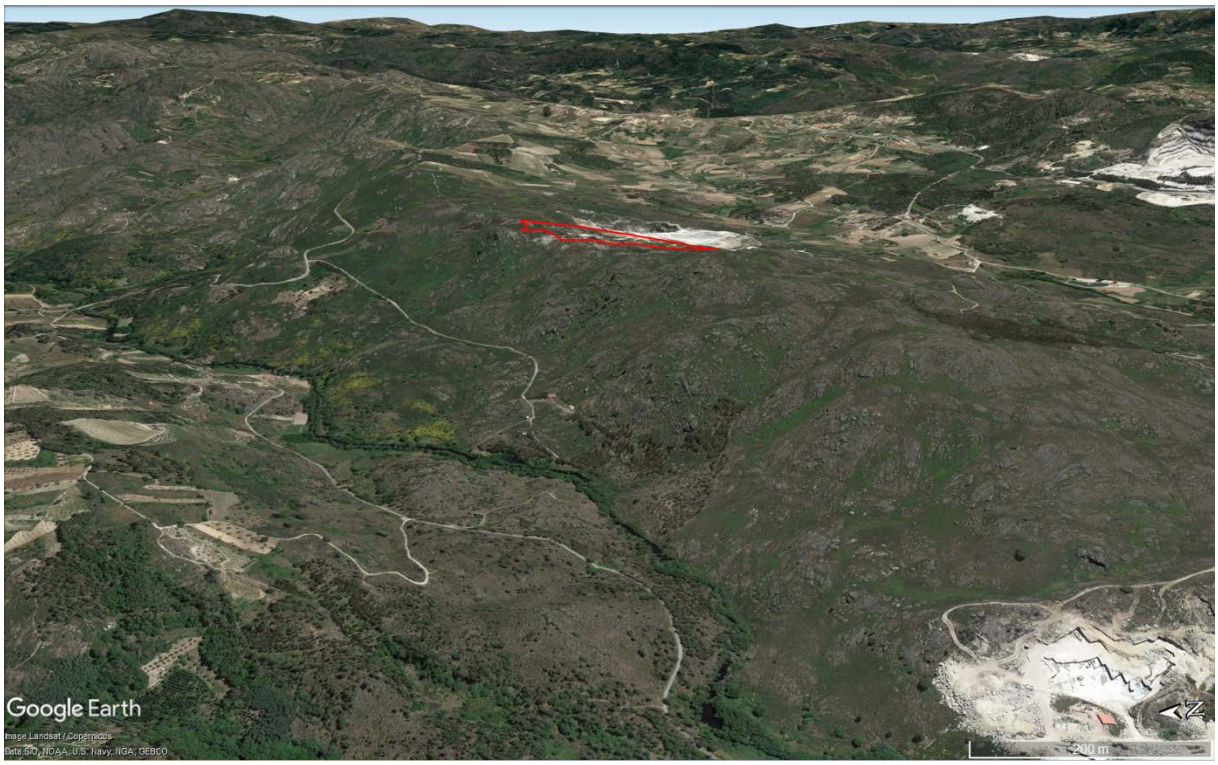


Figura 21: Fotografias aéreas do local de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", nas imagens delimitada a vermelho.

Os declives da área em estudo são representativos da região em que se insere, encontrando-se maioritariamente entre as classes 5% a 10%, observando-se declives superiores a 20% nas encostas mais vigorosas (*vide* Figura 88 e Volume II Carta n.º 4.1.4 – Carta de Declives (escala 1: 10 000)). Na área de exploração do projeto, encontram-se declives entre os 0% a 10% (*vide* Figura 22). Na zona a noroeste da área a licenciar os declives são mais acentuados, entre os 15% e os 20%.

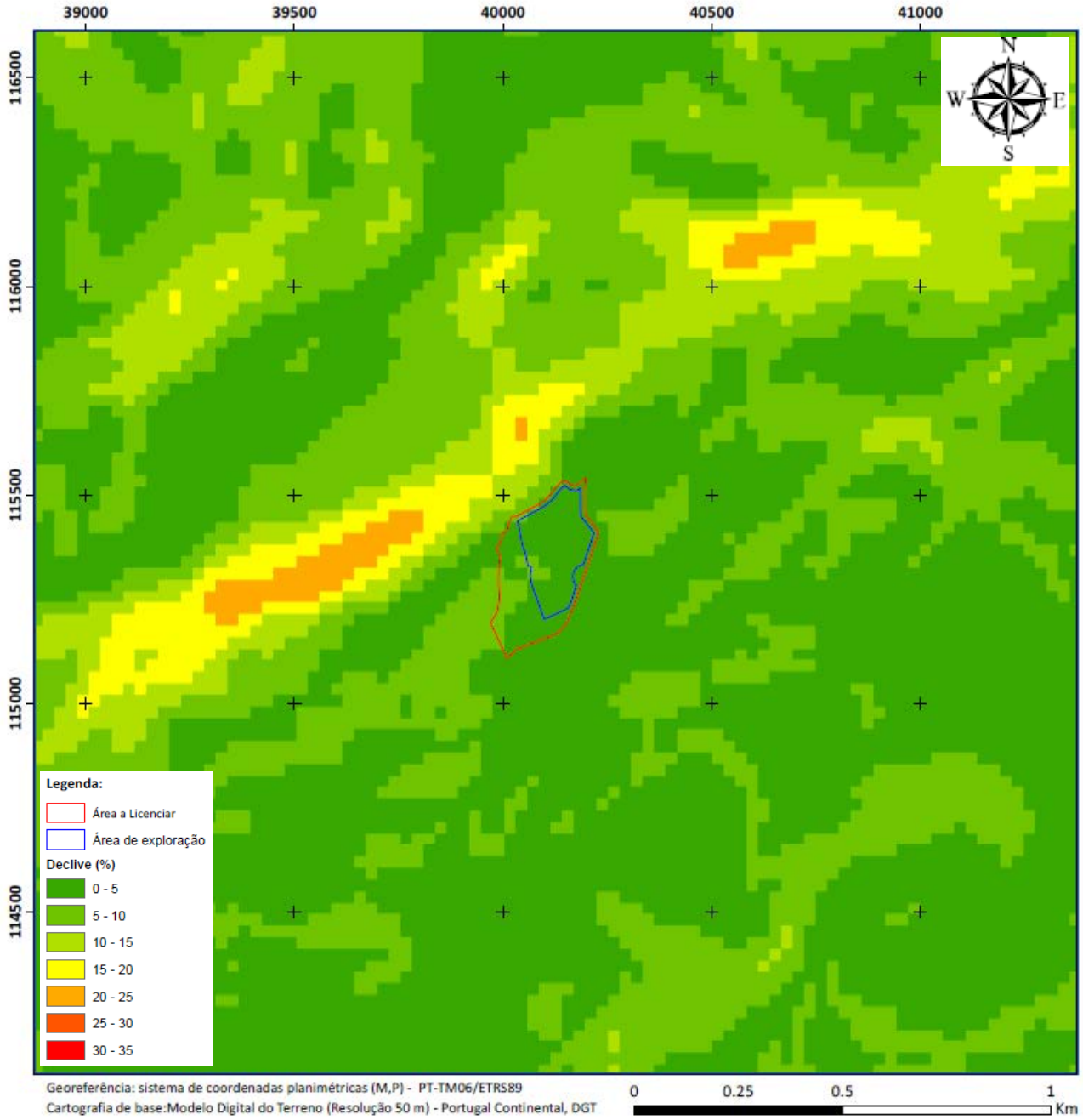


Figura 22: Cartografia de Declives na área de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Relativamente à exposição das vertentes na área a licenciar verifica-se a predominância de vertentes quentes orientadas a sudeste, sul, sudoeste (*vide* Figura 23 e Volume II Carta n.º 4.1.6 – Carta de Exposição e vertentes (1: 10 000).

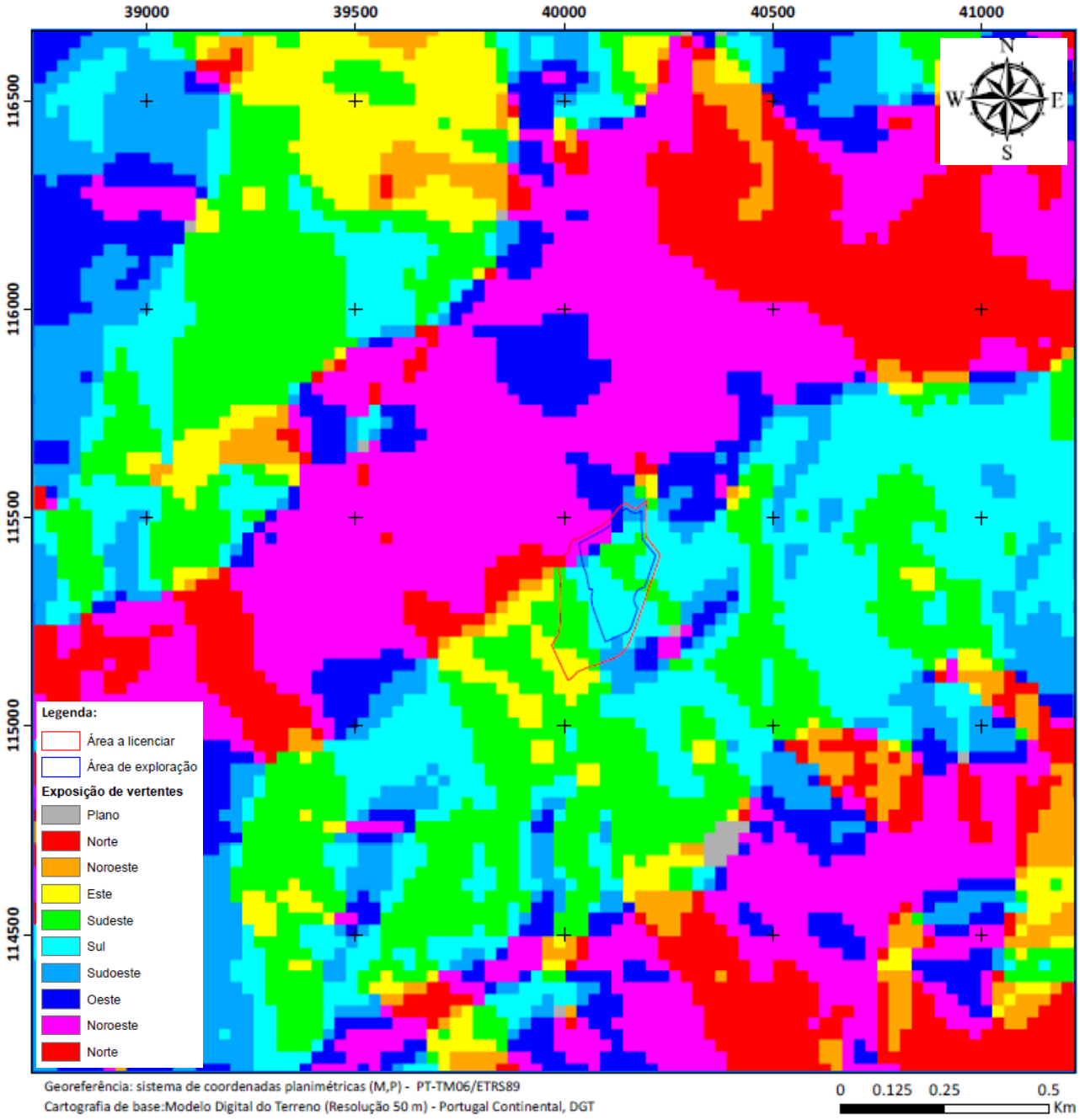


Figura 23: Cartografia da exposição das vertentes na área de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Na área em estudo (*vide* Volume II Carta n.º 2.2.1 – Localização do Projeto e Carta n.º 2.2.2 – Área futura do Projeto sobre fotografia aérea), existem as povoações de Esmolfe, cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km a su-sudoeste da área do Projeto, Valamoso e Sezures, cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km a sudoeste, Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si, a nor-noroeste e cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km, e Casal, cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km a

nor-noroeste da área do Projeto (*vide* Volume II Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto). Salienta-se também a existência de um pequeno aglomerado de habitações localizadas a cerca de 600 m a noroeste da área em estudo.

4.1.2.2 Análise estrutural e funcional da paisagem – definição de unidade de paisagem

Numa análise macro, de acordo com o estudo "Contributos para a identificação e caracterização da Paisagem em Portugal" (Cancela d'Abreu *et al.,* 2004) a área de estudo insere-se na Unidade de Paisagem "F – Beira Alta" (*vide* Figura 24), mais especificamente na unidade de paisagem designada por "Dão e Médio Mondego".

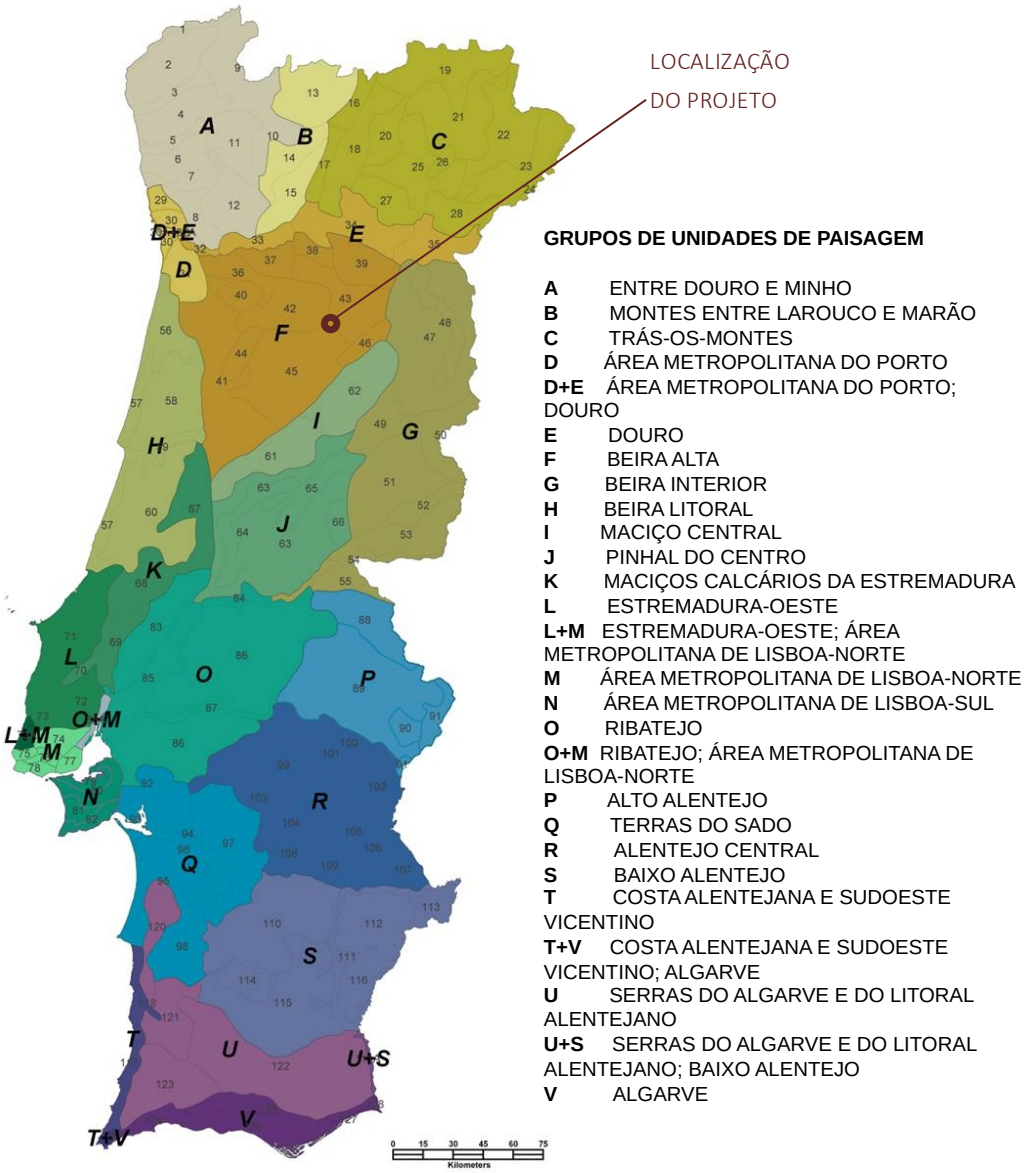


Figura 24: Carta das Unidades de Paisagem em Portugal Continental (CUP) (adaptado de "Contributos para a identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental" (Cancela d'Abreu *et al.,* 2004)).

No entanto, tendo em consideração as características e dimensão do Projeto em estudo, considerou-se apropriado definir uma Unidade Espacio-Visual da Paisagem na envolvência do Projeto, definindo-se, assim, a Unidade Espacio-Visual da Paisagem "Vale da Ribeira de Côja" que é uma zona de vale ocupado, principalmente, por matos, pastagens naturais, vinhas, olivais, floresta mista, e por zonas agrícolas familiares. Como referido na metodologia, o estudo relativo aos elementos determinantes da visualização da paisagem assentou na definição de subunidades de paisagem, isto é, na delimitação de zonas relativamente homogéneas em termos de usos do solo e biótopos identificados e que refletem os tipos de clima, solo, fisiografia e potencial biológico de cada zona. As subunidades de paisagem são, assim, o resultado da interação entre a natureza, as características morfológicas da área e as técnicas e cultura do Homem que vão moldando a paisagem e conferem uma estrutura e funcionalidades próprias a cada unidade de paisagem presente.

Foram determinadas 5 principais subunidades de paisagem (vide Figura 25), tendo por base a carta de uso e ocupação do solo (COS 2018), o trabalho de campo e a análise de ortofotomapas (*vide* Volume II Carta n.º 4.1.9 – Carta de unidades de paisagem):

- Floresta mista dispersa e matos;
- Pedreiras;
- Territórios artificializados;
- Cursos de água naturais;
- Áreas agrícolas, pastagens e culturas temporárias e permanentes.

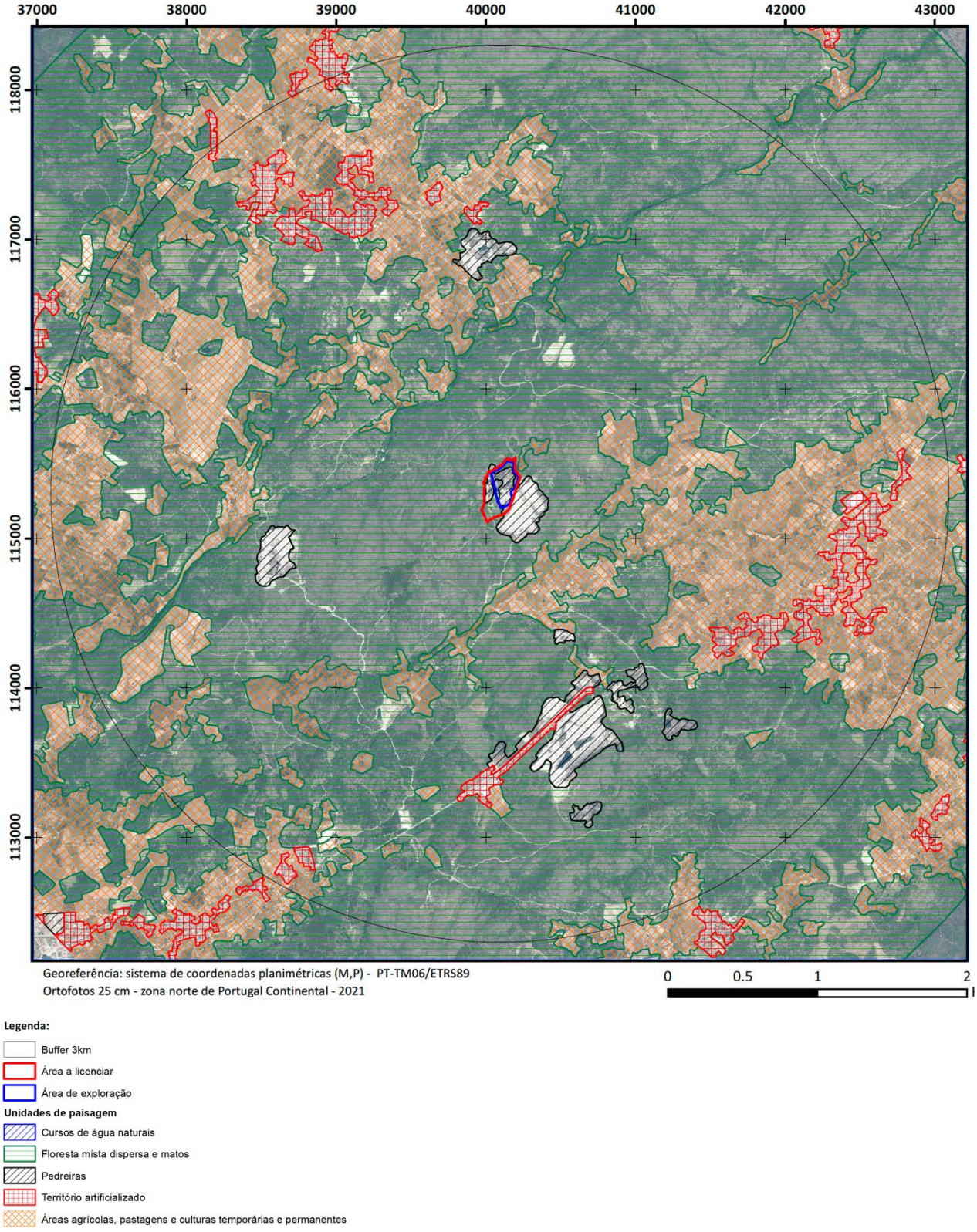


Figura 25: Subunidades de paisagem na área envolvente.

Na Figura 26 estão identificados os locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias que caracterizam as subunidades definidas.

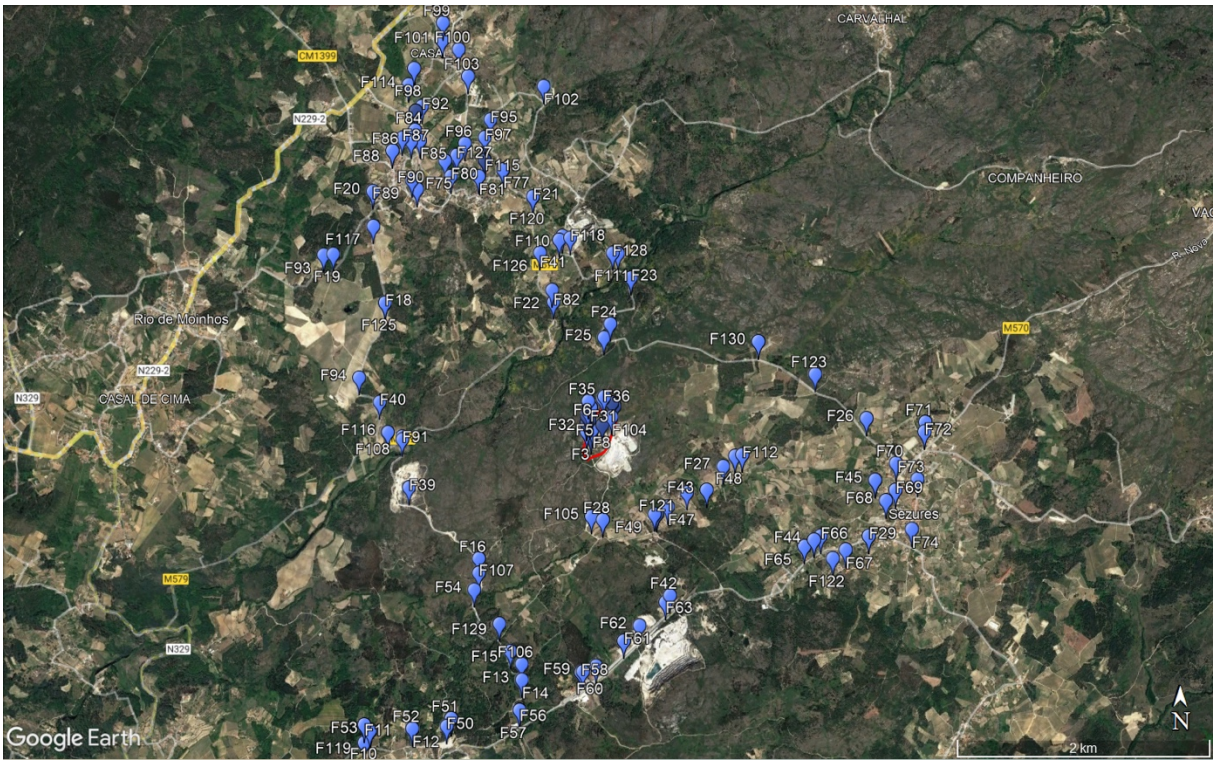


Figura 26: Identificação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização das subunidades de paisagem. O polígono vermelho no centro da imagem identifica a área do Projeto.

4.1.2.2.1 Subunidade de paisagem – Floresta mista dispersa e matos

A floresta mista desta subunidade é composta por espécies arbóreas, essencialmente por carvalho-negral, castanheiro, sobreiro, pinheiro-bravo, eucalipto e borrazeira-negra, e espécies arbustivas, como giesta-branca, urze-branca, sanguinho-de-água, medronheiro e silvas. Nesta subunidade é ainda possível encontrar-se, de forma fragmentada e pontual, bosques de carvalho-negral e soutos, resultantes de práticas agrícolas e florestais adotadas, incêndios florestais e outras fontes de pressão antrópica, surgindo também pequenas áreas artificializadas de exploração florestal de pinheiro-bravo, eucalipto e carvalho-americano. Os matagais encontrados na área em estudo, em que domina o estrato arbustivo, caracterizam-se essencialmente pela presença de giesta-branca, mas também de urzes, rosmaninho-maior, sargaço-das-serras, entre outras espécies, nos quais surgem, com maior ou menor densidade espécies arbóreas dispersas como o carvalho-negral, castanheiro e pinheiro-bravo. Esta vegetação ocorre, sobretudo, em solos pobres e pedregosos tanto nas encostas como nos pontos mais elevados. Frequentemente encontram-se em zonas de matos pequenas áreas de plantações monoespecíficas como vinhas e olivais. Por entre os povoamentos florestais também se

encontram afloramentos rochosos, que criam pequenas clareiras e zonas de transição. Esta situação potencia a diversidade ecológica desta subunidade de paisagem.

Na Figura 27 é apresentada uma imagem aérea com os locais a partir dos quais foram obtidas fotografias que caracterizam esta subunidade de paisagem. Esta subunidade de paisagem observa-se na área em estudo dentro e fora da área do projeto. Na Figura 28 são apresentadas as fotografias obtidas que caracterizam esta subunidade de paisagem.

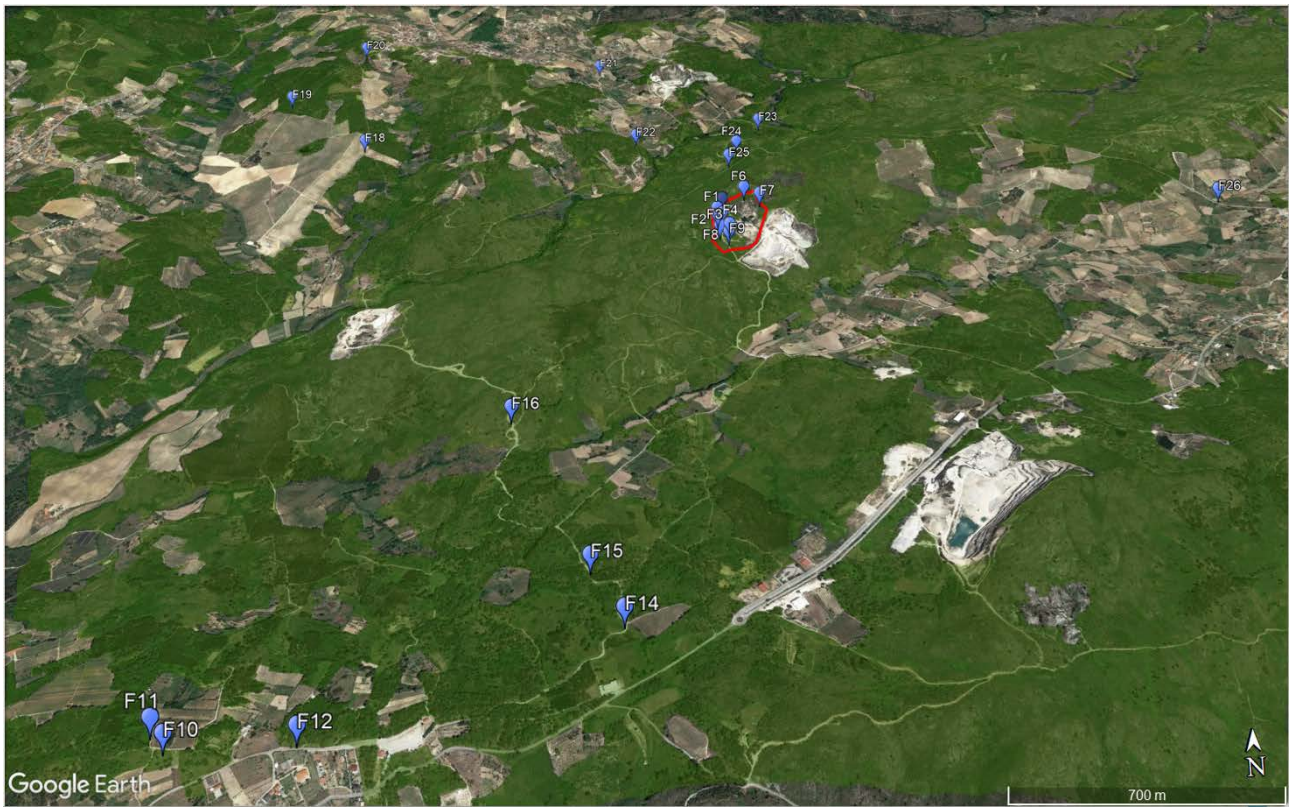


Figura 27: Imagem aérea com indicação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização da subunidade de paisagem "Floresta mista dispersa e matos" (área identificada a cor verde sobre a fotografia aérea).

F1 à F9 – Área da pedreira: matos, vegetação esparsa e floresta mista

F20 e F21 – Matos

F11 - Souto

F15, F16, F18, F19 e F25 - Floresta mista

F14 e F22 - Carvalhal

F24 - Carvalho americano e *Cupressus lusitanica*

F23 - Olaias

Figura 28: Subunidade de paisagem – Floresta mista dispersa e matos.

4.1.2.2.2 Subunidade de paisagem - Pedreiras

Na subunidade de paisagem "Pedreiras" incluem-se as áreas de exploração de granito, escombreiras, infraestruturas de apoio e acessos e que se caracterizam por uma uniformidade cromática e de grandes alterações morfológicas e em que dominam áreas com rocha nua. Contudo, existem nesta subunidade bolsas de vegetação com matos, maioritariamente rasteiros e com características dos matagais existentes na envolvente, herbáceas, floresta mista e pontos de água temporários que conferem a estas áreas maior heterogeneidade.

Na Figura 29 é apresentada uma imagem aérea com os locais a partir dos quais foram obtidas fotografias que caracterizam esta subunidade de paisagem. Esta unidade de paisagem observa-se dentro e fora da área do projeto (*buffer* de 3 km) (v*ide* Volume II Carta n.º 2.2.4 - Localização Espacial das Pedreiras Vizinhas). Na Figura 30 são apresentadas as fotografias obtidas que caracterizam esta subunidade de paisagem.

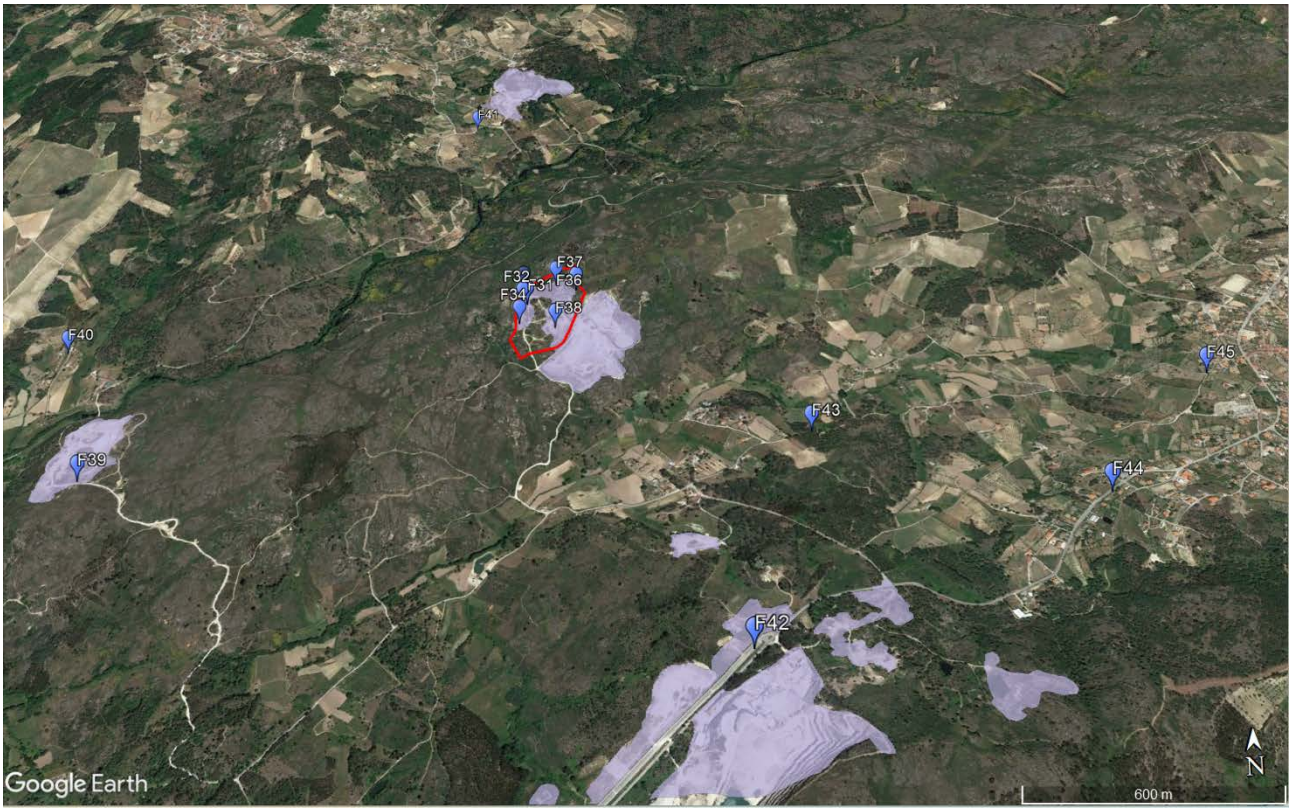


Figura 29: Imagem aérea com indicação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização da subunidade de paisagem "Pedreiras" (área identificada a cor lilás sobre a fotografia aérea).

F30 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

F31- Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

F32 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

F33 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

F34 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e Pedreira n.º 5658 "Poupeira" (contorno amarelo)

F35 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

F36 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e Pedreira n.º 5658 "Poupeira" (contorno amarelo)

F37 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

F38 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso"

F39 - Pedreira n.º 6843 "Ponte Ferreira N1"

F40 - Pedreira n.º 6843 "Ponte Ferreira N1" (contorno azul)

F41 - Pedreira n.º 3921 "Pecanheira"

F42 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (contorno vermelho) e Pedreira n.º 5658 "Poupeira" (contorno amarelo)

F43 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (contorno vermelho) e Pedreira n.º 5658 "Poupeira" (contorno amarelo)

F44 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (contorno vermelho) e Pedreira n.º 5658 "Poupeira" (contorno amarelo)

F45 - Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (contorno vermelho) e Pedreira n.º 5658 "Poupeira" (contorno amarelo)

Figura 30: Subunidade de paisagem – Pedreiras.

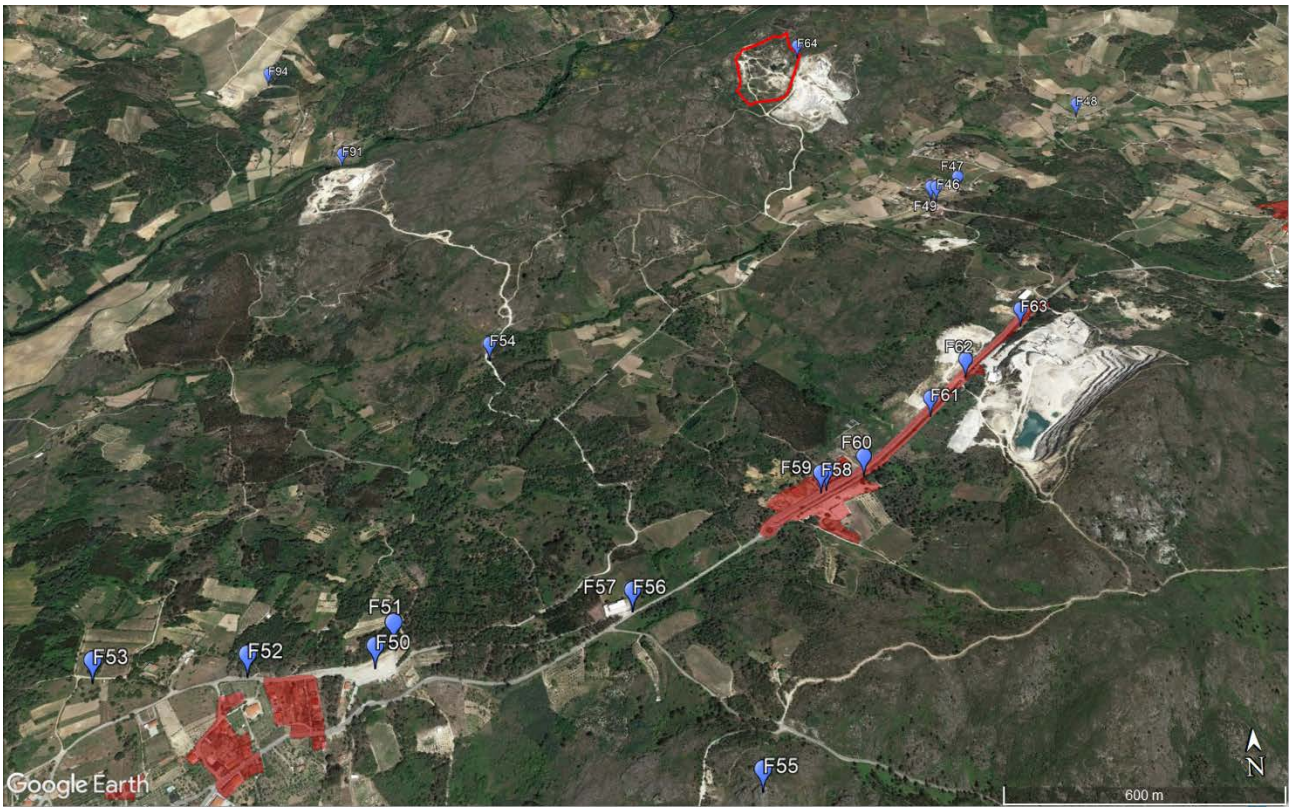
4.1.2.2.3 Subunidade de paisagem - Territórios artificializados

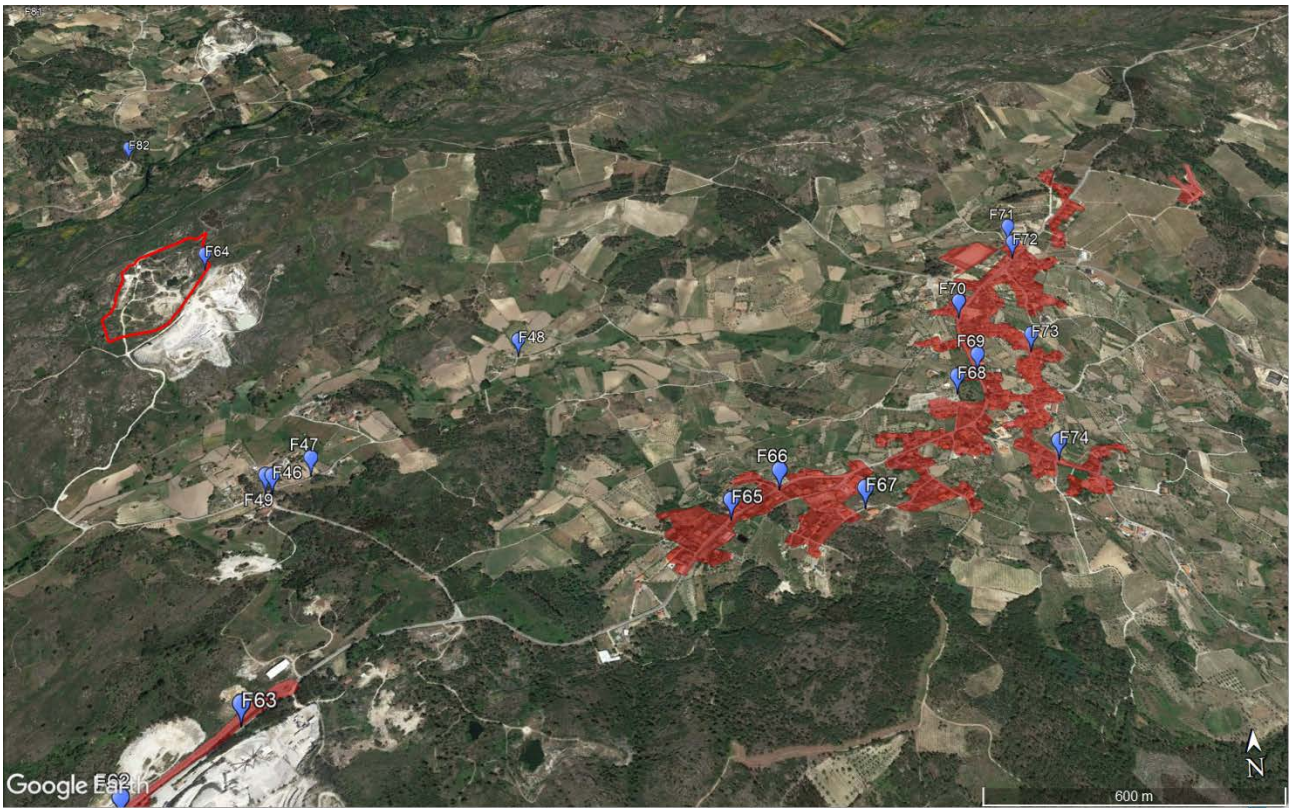
A subunidade "Territórios artificializados" inclui as áreas urbanas, indústrias (excluindo pedreiras), a rede viária e espaços associados.

Tal como referido, na área envolvente ao projeto existem sete localidades: Valamoso, Esmolfe, Sezures, Silvã de Baixo, Silvã de Cima, Torre e Casal (*vide* Figura 32). As localidades de Valamoso, Esmolfe, Silvã de Baixo, Silvã de Cima, Torre e Casal caracterizam-se por serem aglomerados populacionais relativamente pequenos e concentrados, cuja população é reduzida e maioritariamente envelhecida, à semelhança do que acontece com outras pequenas povoações do interior. No que se refere a Sezures, caracteriza-se por ser uma antiga vila rural com maior densidade populacional relativamente às restantes localidades da área em estudo, ainda que maioritariamente envelhecida. Contudo, verifica-se a existência de construção, infraestruturas e habitações recentes, possivelmente potenciadas pela indústria extrativa e vinícola muito importantes na região (*vide* capítulo Socioeconomia).

Na proximidade da área em estudo as vias de circulação automóvel de maior relevo são as estradas municipais M570, a su-sudeste da pedreira, e M579, a noroeste do projeto (*vide* Volume II Carta n.º 2.2.3 – Rede viária).

Na Figura 31 são apresentadas imagens aéreas com os locais a partir dos quais foram obtidas fotografias que caracterizam esta subunidade de paisagem. Na Figura 32 são apresentadas as fotografias obtidas que caracterizam esta subunidade de paisagem.


F64
F94
F48
F91
F47
F46
F49
F63
F54
F62
F61
F60
F59
F58
F57
F56
F51
F50
F53
F52
F55
Google Earth
600 m
N


F82
F64
F71
F72
F70
F48
F69
F73
F68
F74
F47
F46
F49
F66
F65
F67
F63
F62
Google Earth
600 m
N

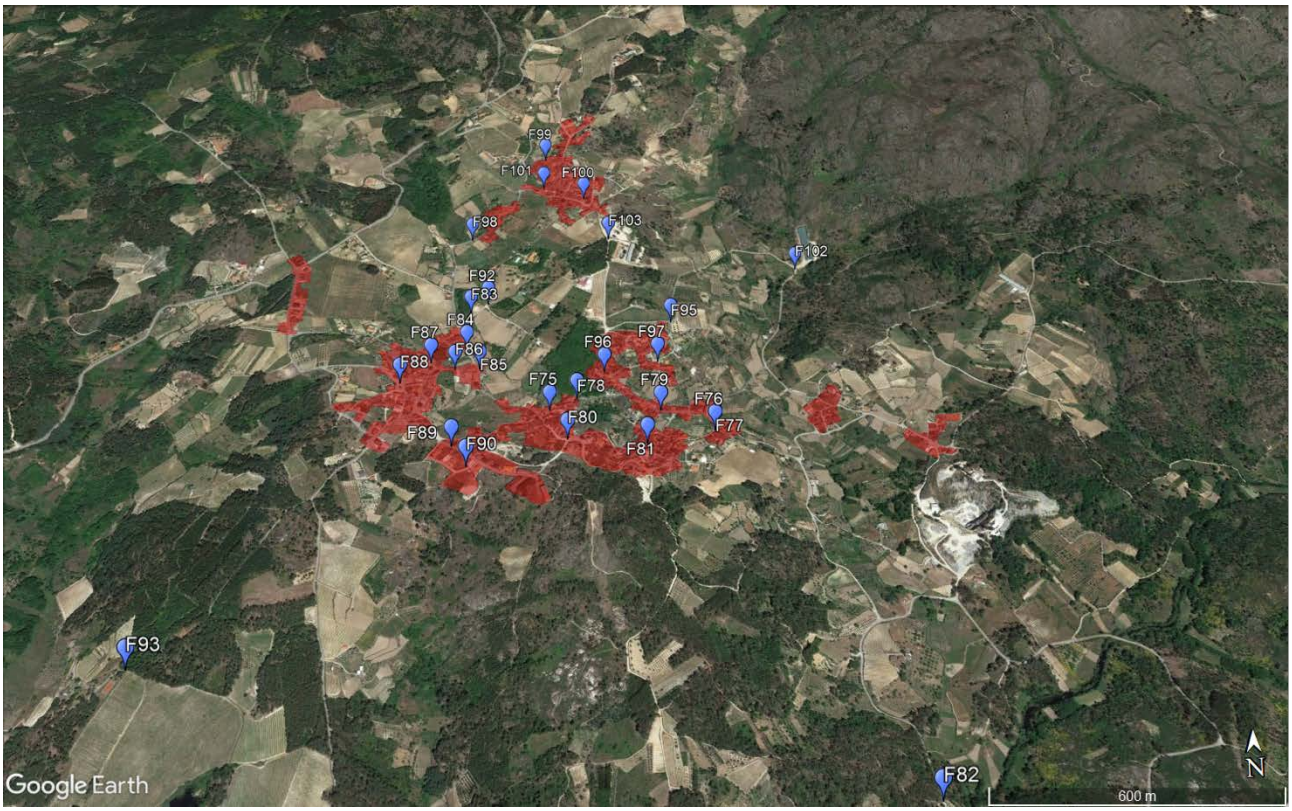


Figura 31: Imagens aéreas com indicação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização da subunidade de paisagem "Territórios artificializados" (área identificada a cor vermelha sobre as fotografias aéreas).

F46 - Localidade de Valamoso

F49 - Localidade de Valamoso

F47 - Localidade de Valamoso

F48 - Localidade de Valamoso

F50 - Localidade de Esmolfe – Capela de Santo Ildefonso

F51 - Localidade de Esmolfe

F52 - Localidade de Esmolfe

F53 – Localidade de Esmolfe – Necrópole de Esmolfe

F54 – Localidade de Esmolfe – Anta do Penedo do Com

F55 – Localidade de Esmolfe – Castro de Peramuna

F56 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F57 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F58 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F59 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F60 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F61 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F62 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F63 - Localidade de Esmolfe – Zona industrial

F64 - Localidade de Sezures (contorno amarelo)

F65 - Localidade de Sezures

F66 - Localidade de Sezures

F67 - Localidade de Sezures

F68 - Localidade de Sezures

F69 - Localidade de Sezures

F70 - Localidade de Sezures

F71 - Localidade de Sezures

F72 - Localidade de Sezures

F73 - Localidade de Sezures

F74 - Localidade de Sezures

F75 - Localidade de Silvã de Baixo

F76 - Localidade de Silvã de Baixo

F77 - Localidade de Silvã de Baixo

F78 - Localidade de Silvã de Baixo

F79 - Localidade de Silvã de Baixo

F80 - Localidade de Silvã de Baixo

F81 - Localidade de Silvã de Baixo

F82 - Localidade de Silvã de Baixo – Capela do Nosso Senhor dos Aflitos

F83 - Localidade de Silvã de Cima

F84 - Localidade de Silvã de Cima

F85 - Localidade de Silvã de Cima

F86 - Localidade de Silvã de Cima

F87 - Localidade de Silvã de Cima

F88 - Localidade de Silvã de Cima

F89 - Localidade de Silvã de Cima

F90 - Localidade de Silvã de Cima

F91 - Localidade de Silvã de Cima

F92 - Localidade de Silvã de Cima – Quinta do Castelo do Prado

F93 - Localidade de Silvã de Cima – Quinta do Malhô

F94 - Localidade de Silvã de Cima – Quinta da Taboadella

F95 - Localidade de Torre

F96 - Localidade de Torre

F97 - Localidade de Torre

F98 - Localidade de Casal

F99 - Localidade de Casal

F100 - Localidade de Casal

F101 - Localidade de Casal

F102 - Localidade de Casal

F103 - Localidade de Casal

Figura 32: Subunidade de paisagem – Territórios artificializados.

4.1.2.2.4 Subunidade de paisagem - Cursos de água naturais

As linhas de água revestem-se de grande importância pois conferem variabilidade sazonal de cores e texturas à paisagem devido às suas galerias ripícolas, mais ou menos definidas, e introduzem a sonoridade no espaço, principalmente no inverno, em que os caudais são mais significativos. Na área em estudo, verifica-se a presença de linhas de água naturais permanentes e sazonais, pertencentes à sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Côja, que por sua vez pertence à bacia hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. A Ribeira de Côja, localiza-se a cerca de 600 m a nordeste da área do projeto não sendo visível a partir da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". Na zona da área em estudo, as linhas de água existentes podem ser identificadas pela sua expressão no terreno, especificamente pela vegetação ripícola que as envolve, dominadas por borrazeira-negra e amiais. Associados a estas zonas ripícolas, surgem também alguns lameiros e juncais de pequena dimensão, solos estes que por serem mais encharcados e férteis são muitas vezes convertidos para cultivos agrícolas, como por exemplo para milho e hortícolas. De notar que, das duas linhas de água identificadas na carta militar e situadas dentro da área a licenciar, apenas foi possível identificar a que se localiza na zona este/sudeste do projeto em estudo. À data do trabalho de campo efetuado, esta encontrava-se a drenar águas pluviais acumuladas na zona de exploração da pedreira para a linha de água mais próxima, fronteiriça com a pedreira localizada a sudeste.

Na Figura 33 é apresentada uma imagem aérea com os locais a partir dos quais foram obtidas fotografias que caracterizam esta subunidade de paisagem. Na Figura 34 são apresentadas as fotografias obtidas que caracterizam esta subunidade de paisagem.

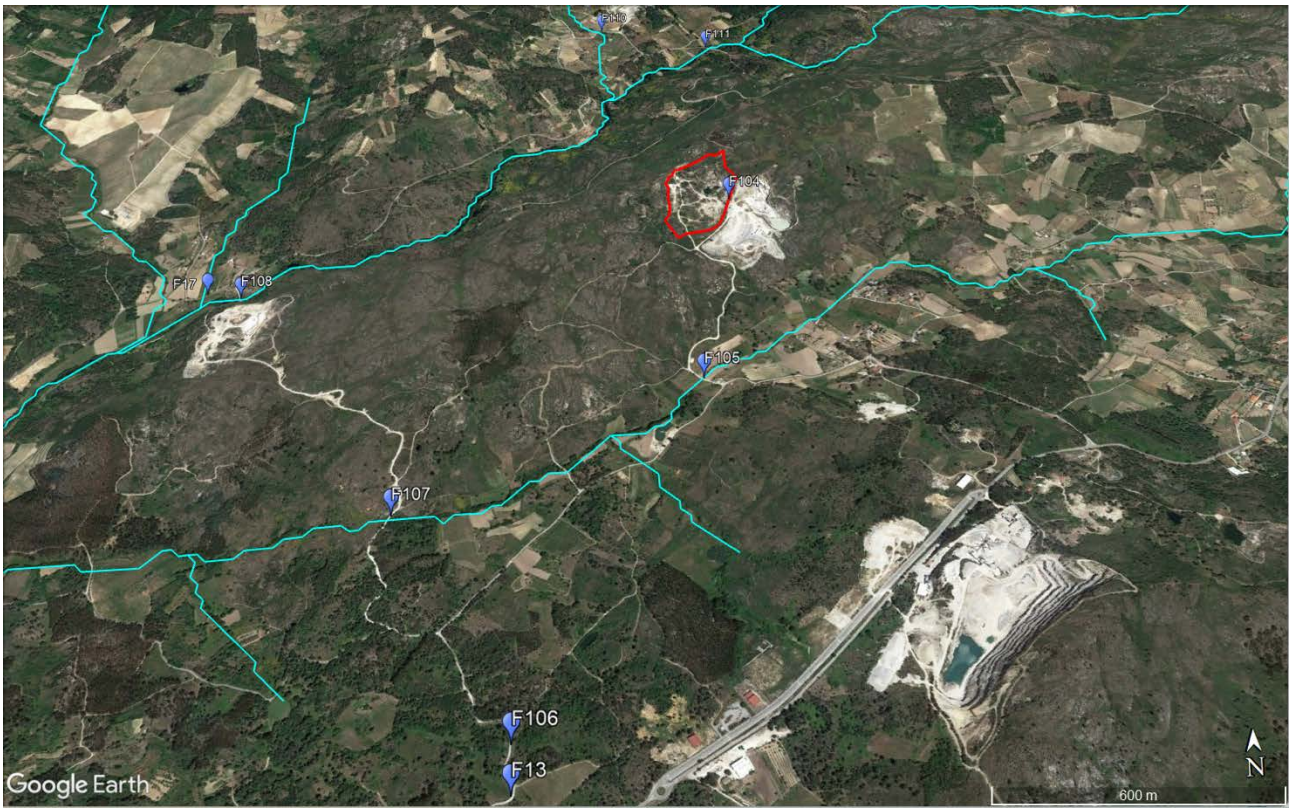


Figura 33: Imagem aérea com indicação das dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização da subunidade de paisagem "Cursos de água naturais e lameiros" (área identificada a cor azul sobre a fotografia aérea).

EIA Valamoso
27.11.2023 12:15
40°42'20,21"N 7°39'27,29"O
Altitude: 592m
Estrada sem nome Sezures
S
176°

F104

F106

F105 – Ribeira de Sezures

F107 – Ribeira de Sezures

F108 – Ribeira de Côja

F111 – Ribeira de Côja

F109

EIA Valamoso
27.11.2023 16:04
40°43'6,33"N 7°39'43,37"O
Altitude: 509m
Rua, R. Freixieiro,560
SE
151°

F110

F13 e F17 - Lameiros

Figura 34: Subunidade de paisagem – Cursos de água naturais. Imagens obtidas à data de 27/11/2023.

4.1.2.2.5 Subunidade de paisagem - Áreas agrícolas, pastagens e culturas temporárias e permanentes

De uma forma geral, a zona em estudo caracteriza-se por áreas de cultivos múltiplos, entre os quais sistemas extensivos, tradicionais e de base familiar. Nesta subunidade de paisagem é possível encontrar-se zonas de pastagens seminaturais temporárias ou permanentes, culturas permanentes de vinha, olivais, soutos e pomares, ou ainda culturas temporárias, maioritariamente associadas a produtos de subsistência familiar, como hortícolas e cereais. Estas áreas constituem um sistema humanizado pois o mesmo é mantido num estado jovem e, como tal, considera-se ecologicamente pobre. Nesta zona em estudo verifica-se algum abandono das áreas agrícolas familiares, nestes casos, substituídas por áreas de cultivos permanentes com vinhas, olivais e pomares de frutíferas diversas, observando-se neste grupo plantações de nogueiras, citrinos, macieiras e mirtilos, entre outros.

Na Figura 35 é apresentada uma imagem aérea com os locais a partir dos quais foram obtidas fotografias que caracterizam esta subunidade de paisagem. Na Figura 36 são apresentadas as fotografias obtidas que caracterizam esta subunidade de paisagem.

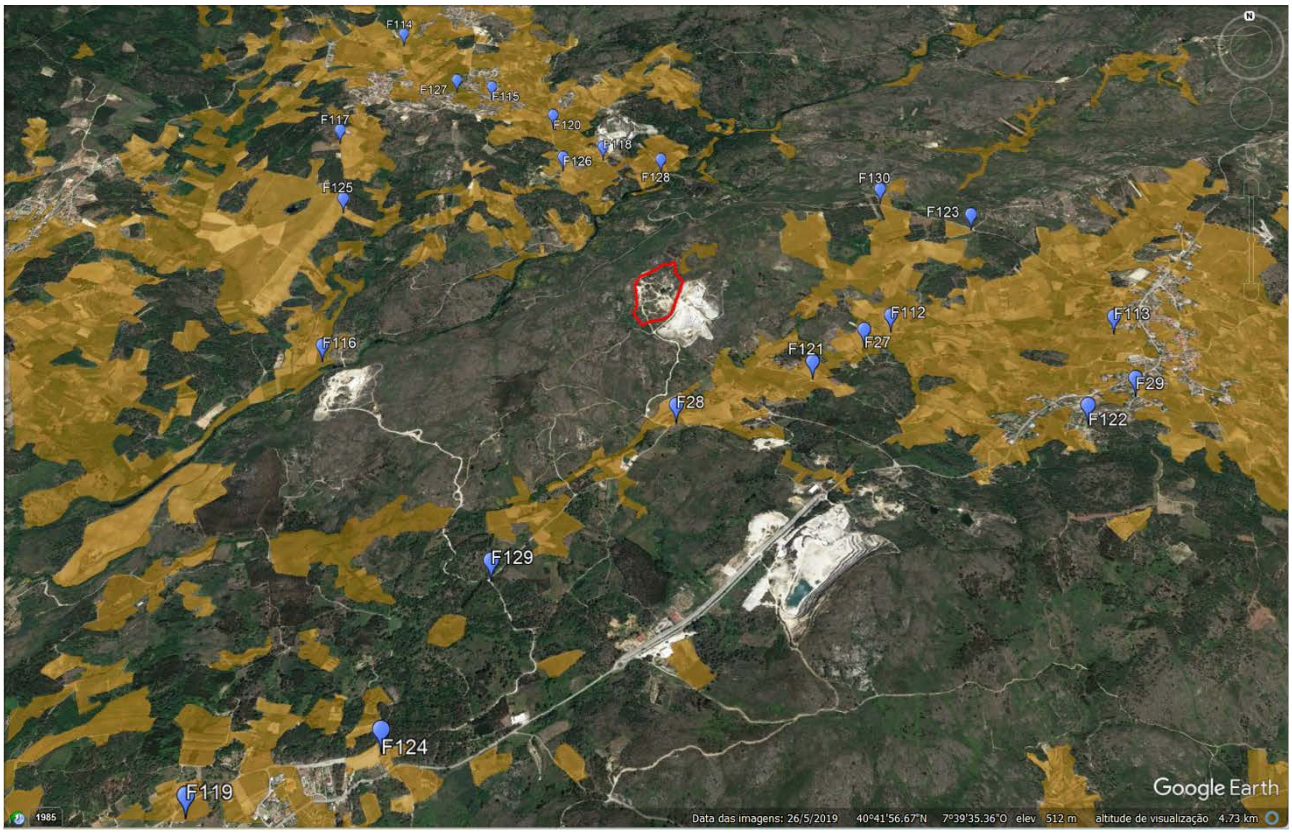


Figura 35: Imagem aérea com indicação dos locais a partir dos quais foram obtidas as fotografias utilizadas na caracterização da subunidade de paisagem "Áreas agrícolas, pastagens e culturas temporárias e permanentes" (área identificada a cor laranja sobre a fotografia aérea).

F27, F28, F29, F112, F113, F114 e F115 – Pastagens e sistema policultural

F116 – Milheiral

F119 e F120 – Olival

F121 – Vinha e olival

F122, F123, F124, F125 e F126 – Vinhas

Pomares de citrinos e macieiras

Nogueiral

Mirtilos

F117, F118, F127, F128, F129 e F130 – Pomares de frutíferas diversas

Figura 36: Subunidade de paisagem – Áreas agrícolas, pastagens e culturas temporárias e permanentes.

4.1.2.3 Qualidade Visual da Paisagem

A Unidade da Paisagem Unidade Espacio-Visual da Paisagem "Vale da Ribeira de Côja" caracteriza-se pela dimensão e expressão do vale que interrompe de forma clara a continuidade do planalto, quer seja em termos morfológicos, quer seja na forma da sua humanização, dificultada pelos solos pobres, declives acentuados e fortes amplitudes climatéricas, apresentando também significativas áreas agrícolas de vinha e olival e algumas pedreiras de exploração granítica.

Na Tabela 14 é apresentada a valoração dos parâmetros analisados para a Qualidade Visual da Paisagem na área do Projeto e na sua envolvente, podendo concluir-se que a Classe de Qualidade Visual da Paisagem na área do Projeto é reduzida, enquanto que na área envolvente é considerada elevada.

Tabela 14: Valoração dos parâmetros analisados para a Qualidade Visual da Paisagem.

Parâmetro			Valor da Qualidade Visual			
			Área do Projeto		Unidade Espacio-Visual da Paisagem "Vale da Ribeira de Côja"	
				Atribuído		Atribuído
Relevo	Plano (0 a 5%)		1	1,5	1	1,5
	Ondulado a muito inclinado (5 a 25%)		2		2	
Uso do Solo	Povoamentos florestais com monoculturas		0	3	0	6
	Matos e incultos		1		1	
	Floresta mista ou com folhosas		2		2	
	Zonas agrícolas		---		2	
	Zonas de elevada riqueza ecológica		---		---	
	Zonas urbanas	de forma geral	---		1	
		de interesse	---		3	
Presença de Água	Linhas de água permanentes e charcas		---	---	2	2
Parâmetros corretivos			Valor da Qualidade Visual			
Aspetos geomorfológicos			---	-3	---	2
Características das linhas de água			---		---	
Humanização da Paisagem	Zonas históricas ou com importância arquitetónica / cultural		---		3	
	Áreas industriais (incluindo pedreiras)		-3		-3	
Pontos de vista notáveis			---		2	
Total			1,5		11,5	
Classe de Qualidade Visual da Paisagem			Reduzida		Elevada	

4.1.2.4 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

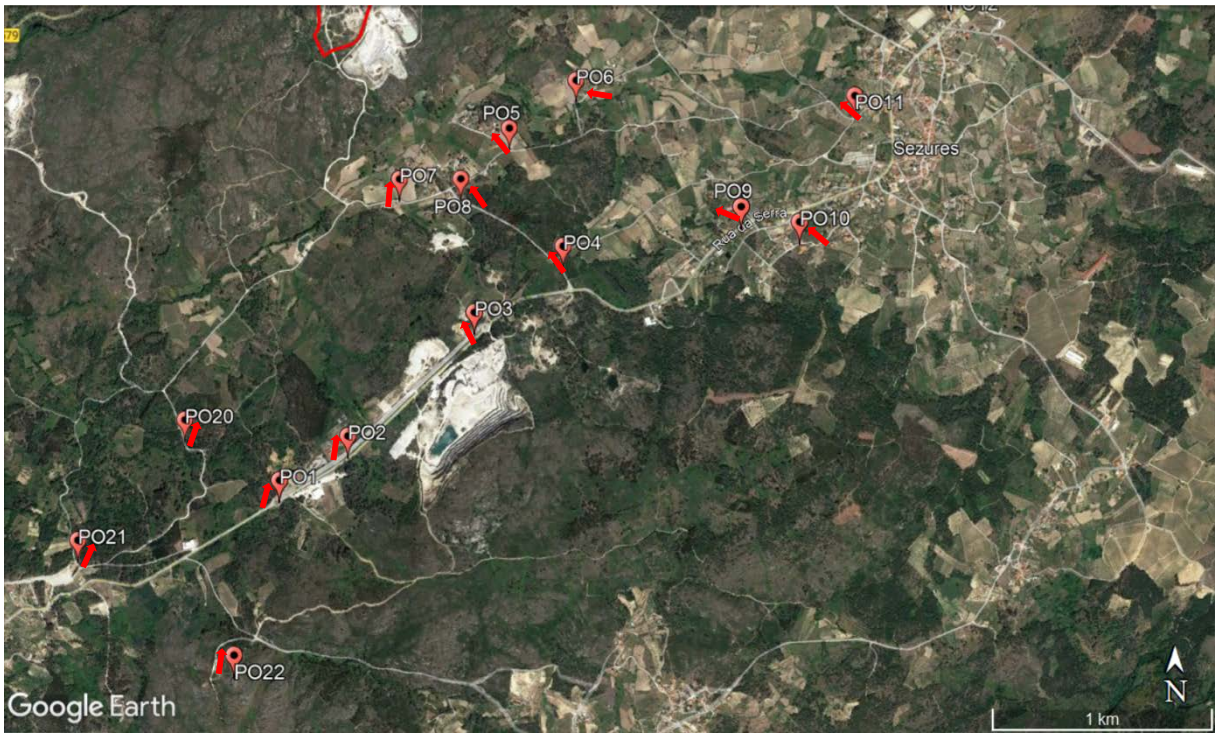
Tal como referido na metodologia para a análise da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem, recorreu-se a informação constante em cartografia temática existente para a área de estudo e levantamentos de campo,

fazendo-se o cruzamento dos parâmetros morfologia, uso do solo e visualização, aos quais foi atribuída valoração.

A topografia e o coberto vegetal são elementos fundamentais para a determinação da Capacidade de Absorção Visual pois constituem-se como barreiras visuais naturais. A carta de declives e a carta do uso do solo são apresentadas no Volume II (Carta n.º 4.1.3 e Carta n.º 4.1.4 – Carta de declives e Carta n.º 4.12.2 – Carta do Uso do Solo COS 2018).

A carta de visualização foi determinada com base no relevo da área estudada (modelada e representada em Modelo Digital do Terreno), considerando-se a situação mais desfavorável, isto é, sem considerar a ocupação do solo natural ou edificada (*vide* Volume II Carta n.º 4.1.7 - Carta de visibilidade). Por forma a avaliar a visibilidade real, tendo em consideração a ocupação do solo, identificaram-se os pontos de observação privilegiados da Bacia Visual em que se insere a área do Projeto tendo em consideração a posição espacial das localidades, rodovias e festos (*vide* Figura 37), e foi realizada uma avaliação no local (trabalho de campo).

Estes pontos de observação foram, posteriormente, classificados segundo o seu grau de cobertura (reduzida, média ou elevada). A capacidade de absorção visual da paisagem é inversamente proporcional ao grau de cobertura atribuída a cada bacia visual.



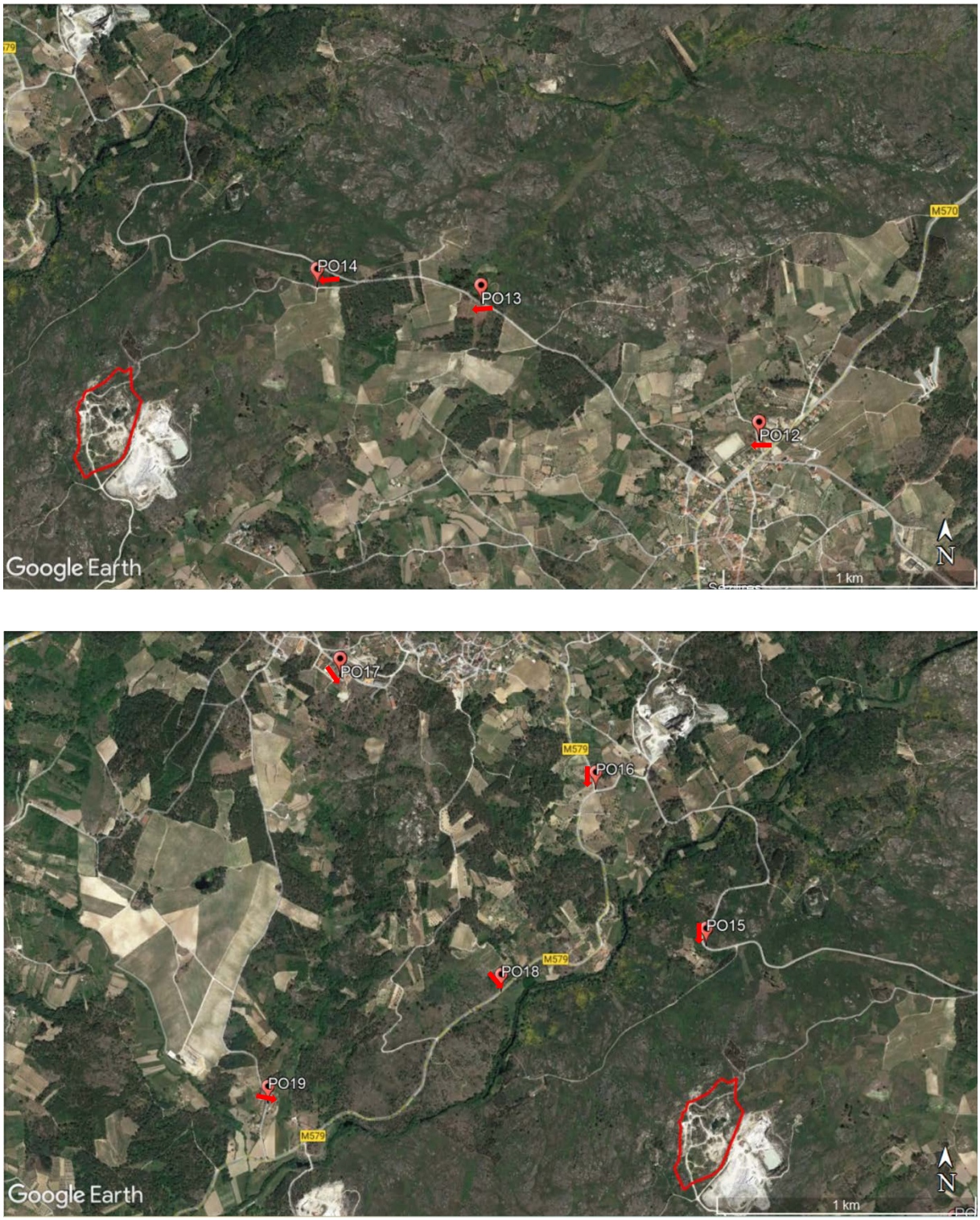


Figura 37: Identificação dos pontos de observação a partir dos quais foram obtidas as fotografias dos Pontos de Observação (PO) para a pedreira e orientação espacial das imagens obtidas. O polígono vermelho identifica a área do Projeto.

De uma forma geral, em todos os pontos de observação a partir dos quais é possível observar-se a Pedreira n.º 5147 "Valamoso", verificou-se o destaque na paisagem da escombreira e da área de exploração da Pedreira n.º 5658 "Poupeira", situada a sudeste, estruturas que camuflam o projeto em estudo e que acabam por minimizar o impacte visual que a pedreira em estudo terá na paisagem.

Nos pontos de observação PO2 e PO3, pontos de observação temporários onde a passagem é feita a velocidades moderadas a elevadas e de frequência elevada associada ao acesso à zona industrial, pedreiras e diversas localidades, situados na estrada M570, que liga Penalva do Castelo a Sezures, com altimetrias a rondar os 560 m, é possível observar-se a Pedreira n.º 5147 "Valamoso", nomeadamente parte da área de exploração, instalações sociais e a oficina, sendo a sua visibilidade considera elevada.

Figura 38: Ponto de observação PO2 (estrada M570, de acesso à zona industrial e pedreiras, a sul da Pedreira n.º 5147 "Valamoso"). O polígono a vermelho delimita a área do Projeto.

Figura 39: Ponto de observação PO3 (estrada M570, de acesso à zona industrial e pedreiras, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso"). O polígono a vermelho delimita a área do Projeto.

Os pontos de observação PO7 e PO8, com altimetrias entre 510 e 530 m, a sudeste da área em estudo, localizados na estrada de acesso ao projeto em estudo e a zonas rurais e agrícolas, são pontos de observação temporários onde a passagem é feita a velocidades moderadas a reduzidas e de frequência média, a partir dos

quais é possível observar-se os acessos à pedreira e uma pequena zona da área de exploração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", sendo a sua visibilidade considerada reduzida. No local PO5, com altimetria aproximada de 520 m a sudeste, a visibilidade para a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" é igualmente reduzida sendo apenas observadas as instalações de apoio à indústria. Os três locais situam-se na localidade de Valamoso, pequeno aglomerado habitacional com atividades agrícolas bem demarcadas.

Figura 40: Ponto de observação PO5 (localidade de Valamoso, estrada rural de acesso a habitações e áreas agrícolas, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 41: Ponto de observação PO7 (localidade de Valamoso, estada de rural de acesso às pedreiras e áreas agrícolas, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso"). O polígono a vermelho delimita a área do Projeto.

Figura 42: Ponto de observação PO8 (localidade de Valamoso, estada de rural de acesso às pedreiras, habitações e áreas agrícolas, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso"). O polígono a vermelho delimita a área do Projeto.

No que diz respeito à visibilidade para a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" a partir da localidade de Sezures, verifica-se que esta é reduzida, como exemplificam os pontos de observação PO9 e PO10, localizados a sudeste, e PO11 e PO12, localizados a este, situados a uma altimetria superior à da pedreira entre 570 e 600 m a uma distância considerável do projeto. O PO9 caracteriza-se por ser um ponto de observação temporário onde a frequência de passagem é elevada e realizada a velocidades moderadas a elevadas. Quanto aos pontos PO10, PO11 e PO12, são locais de passagem frequente por se situarem em zonas habitacionais onde a passagem é feita a velocidades maioritariamente reduzidas.

Figura 43: Ponto de observação PO9 (localidade de Sezures, estrada M570, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso"). O polígono a vermelho delimita a área do Projeto.

Figura 44: Ponto de observação PO10 (localidade de Sezures, estrada de acesso a zona habitacional, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 45: Ponto de observação PO11 (localidade de Sezures, estrada rural de acesso a zona habitacional e áreas agrícolas, a este da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 46: Ponto de observação PO12 (localidade de Valamoso, estrada rural de acesso a zona habitacional, campo de futebol de Sezures e áreas agrícolas, a este da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

A partir do ponto de observação PO22, localizado no Castro de Peramuna, a uma altimetria de aproximadamente 630 m, ainda que se situe a cerca de 2,5 km do projeto em estudo, é possível observar-se a Pedreira n.º 5147 "Valamoso". Tendo em consideração a tipologia deste local, um ponto geodésico habitualmente utilizado como miradouro, cujo acesso se faz exclusivamente a pé, considera-se que é um ponto de observação fixo, no entanto, com visibilidade reduzida para a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" devido à distância a que encontra.

Figura 47: Ponto de observação PO22 (Castro de Paramuna, ponto geodésico, a sul da Pedreira n.º 5147 "Valamoso"). O polígono a vermelho delimita a área do Projeto.

Relativamente aos restantes pontos de observação analisados, a visibilidade para o projeto é nula. No que diz respeito aos pontos PO1, PO4, PO6 e PO20 a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não é visível sobretudo devido à vegetação arbórea existente, principalmente devido à floresta mista. Relativamente aos locais PO13, PO14, PO17 e PO21, a visibilidade para a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" estudo fica condicionada devido à vegetação existente e à orogenia do terreno, enquanto que a observação da mesma a partir dos pontos PO15, PO16, PO18 e PO19 não é possível devido à orogenia da zona.

Figura 48: Ponto de observação PO1 (estrada M570, a sul da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 49: Ponto de observação PO4 (estrada rural de acesso às pedreiras, habitações e áreas agrícolas, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

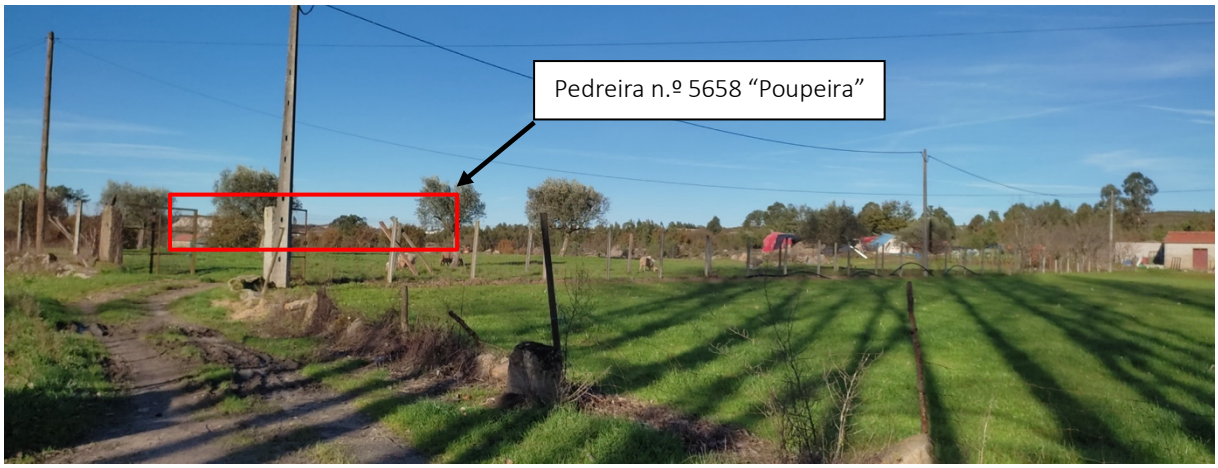


Figura 50: Ponto de observação PO6 (localidade de Valamoso, estrada rural de acesso a habitações e áreas agrícolas, a sudeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 51: Ponto de observação PO20 (estrada sem identificação, a sudoeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

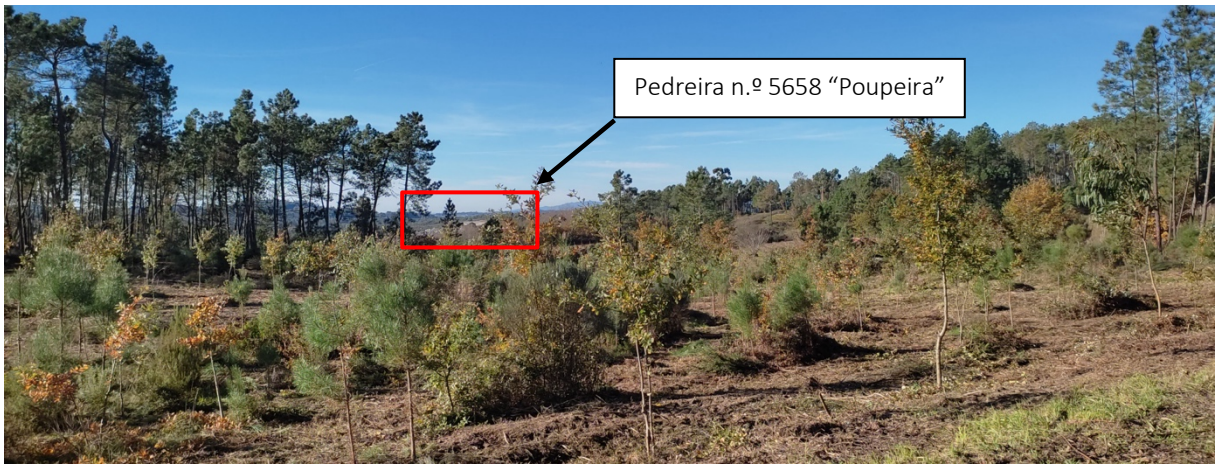


Figura 52: Ponto de observação PO13 (estrada sem identificação, a nordeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 53: Ponto de observação PO14 (caminho florestal, a nordeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 54: Ponto de observação PO17 (localidade de Silvã de Cima, a noroeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 55: Ponto de observação PO21 (localidade de Esmolfe, Capela de Santo Ildefonso, a sudoeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 56: Ponto de observação PO15 (estrada sem identificação, a norte da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 57: Ponto de observação PO16 (localidade de Silvã de Baixo, estrada M579, a norte da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 58: Ponto de observação PO18 (estrada M579, a noroeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Figura 59: Ponto de observação PO19 (estrada sem identificação, a oeste da Pedreira n.º 5147 "Valamoso").

Da análise dos diferentes fatores considerados para a avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem, verifica-se que a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" apresenta uma Capacidade de Absorção Visual média como resultado da área de implementação do projeto se encontrar limitada por matagais, com o estrato arbustivo e herbáceo a dominar a paisagem, e núcleos de vegetação arbórea bem definidos (*vide* Volume II Carta n.º 4.11.2 – Biótopos e Carta n.º 4.12.2 – Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2018). No que respeita à zona envolvente em redor da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" esta apresenta uma Capacidade de Absorção Visual elevada, uma vez que a área de influência do projeto apresenta áreas com vistas panorâmicas sobre si, nomeadamente a partir das localidades de Valamoso e Sezures, das vias de acesso à pedreira, vias de acesso à zona industrial de Esmolfe e a partir de pontos de vista notáveis como marcos geodésicos e miradouros, a partir dos quais é possível a sua observação (*vide* Volume II Carta n.º 4.1.7 – Carta de Visibilidade).

Na Tabela 15 apresenta-se a valoração atribuída aos parâmetros analisados para a Capacidade de Absorção Visual da paisagem.

Tabela 15: Valoração dos parâmetros analisados para a Capacidade de Absorção Visual da paisagem.

Parâmetro analisado		Área do Projeto		Unidade Espacio-Visual da Paisagem "Vale da Ribeira de Côja"	
			Atribuído		Atribuído
Relevo	Plano a moderado (0 a 15%)	1	1,5	1	1,5
	Dobrado a muito inclinado (15 a 45%)	2		2	
Uso do Solo	Vegetação arbórea densa (povoamentos florestais)	---	1,5	3	3
	Vegetação arbórea dispersa	2		2	
	Sem vegetação arbórea (áreas agrícolas, matos, incultos)	1		1	
	Áreas urbanas	---		2	
Visualização	Vias de acesso, povoações e pontos de vista notáveis a menos de 500m	1	3	1	3
	Vias de acesso, povoações e pontos de vista notáveis a mais de 500 metros	2		2	
Total		6		7,5	
Capacidade de absorção visual		Média		Elevada	

4.1.2.5 Sensibilidade Visual da Paisagem

Para a análise e atribuição de uma classe à Sensibilidade Visual da Paisagem foi realizado o cruzamento da informação constante nas análises da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem. Na Tabela 16 é apresentado o resultado obtido relativamente à Sensibilidade Visual da Paisagem.

Conforme foi anteriormente referido, a área do Projeto já se encontra intervencionada o que resulta numa Qualidade Visual reduzida. A existência de cortina arbórea, a localização específica da frente de exploração e a altimetria a que projeto em estudo se encontra, o facto de se situar próxima de zonas habitacionais e a distância à qual esta se encontra dos locais de onde se observa, permite uma Capacidade de absorção média, atribuindo à área do Projeto uma Sensibilidade Visual Reduzida.

A área envolvente, devido à sua Capacidade de Absorção e Qualidade Visual Elevadas, apresenta uma Sensibilidade Visual Média.

Tabela 16: Sensibilidade Visual da Paisagem.

	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção	Sensibilidade Visual
Área do Projeto	Reduzida	Média	Reduzida
Unidade Espácio-Visual da Paisagem "Vale da Ribeira de Côja"	Elevada	Elevada	Média

4.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.2.1 ANTECEDENTES

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" tem licença de exploração desde 26 de Maio de 1989, emitida pela então Direção Regional de Economia do Centro, correspondendo a área licenciada de 40 048,00 m^2. O explorador inicial foi Joaquim Fernandes de Almeida, Lda que posteriormente, em Agosto de 2008, transmitiu a licença para a Granitos Castendo, Lda.

No seguimento da adaptação do licenciamento da pedreira foram comunicadas as condições de aprovação do Plano de Pedreira, em 21 de Novembro de 2012, condições estas que transitaram para o Plano de Pedreira vigente, o qual foi assumido pela TRANSGRANITOS.

A TRANSGRANITOS solicitou a transmissão da Licença de Exploração, junto da entidade licenciadora – Direção Geral de Geologia e Energia – Divisão de Pedreiras do Centro, em 8 de Setembro de 2022, a qual foi atribuída em 12 de Outubro de 2022.

A área atualmente intervencionada é de cerca de 34 335 m^2 e é identificada sobre o ortofotomapa oficial disponibilizado pela Direção Geral do Território datado de 2021 (*vide* Figura 60). São também apresentados os limites da área a licenciar e da área a explorar.

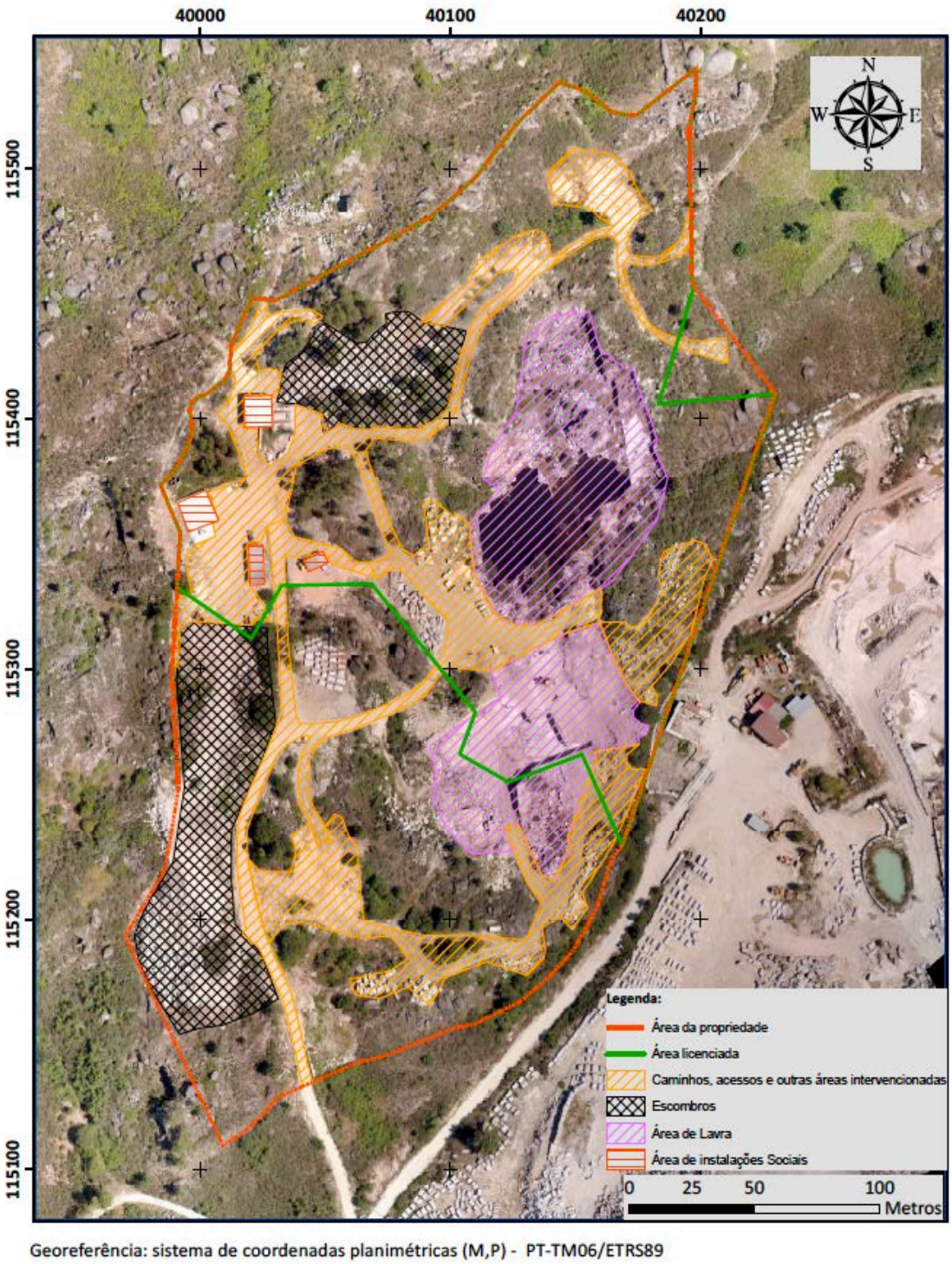


Figura 60: Fotografia aérea com identificação da área licenciada, da área de exploração, da área já intervencionada e das escombreiras.

4.2.2 ENQUADRAMENTO

Em termos de enquadramento administrativo como anteriormente referido a pedreira situa-se na freguesia de Sezures, concelho de Penalva do Castelo, distrito de Viseu, que segundo a Nomenclatura de Unidades Territoriais (NUT) utilizada para fins estatísticos e administrativos é:

- NUT I – Portugal Continental;
- NUT II - Centro;
- NUT III – Dão-Lafões;
- Concelho – Penalva do Castelo;
- Freguesia – Sezures.

Na Figura 61 é apresentado o enquadramento nacional e regional da pedreira e na Figura 62 o enquadramento local.

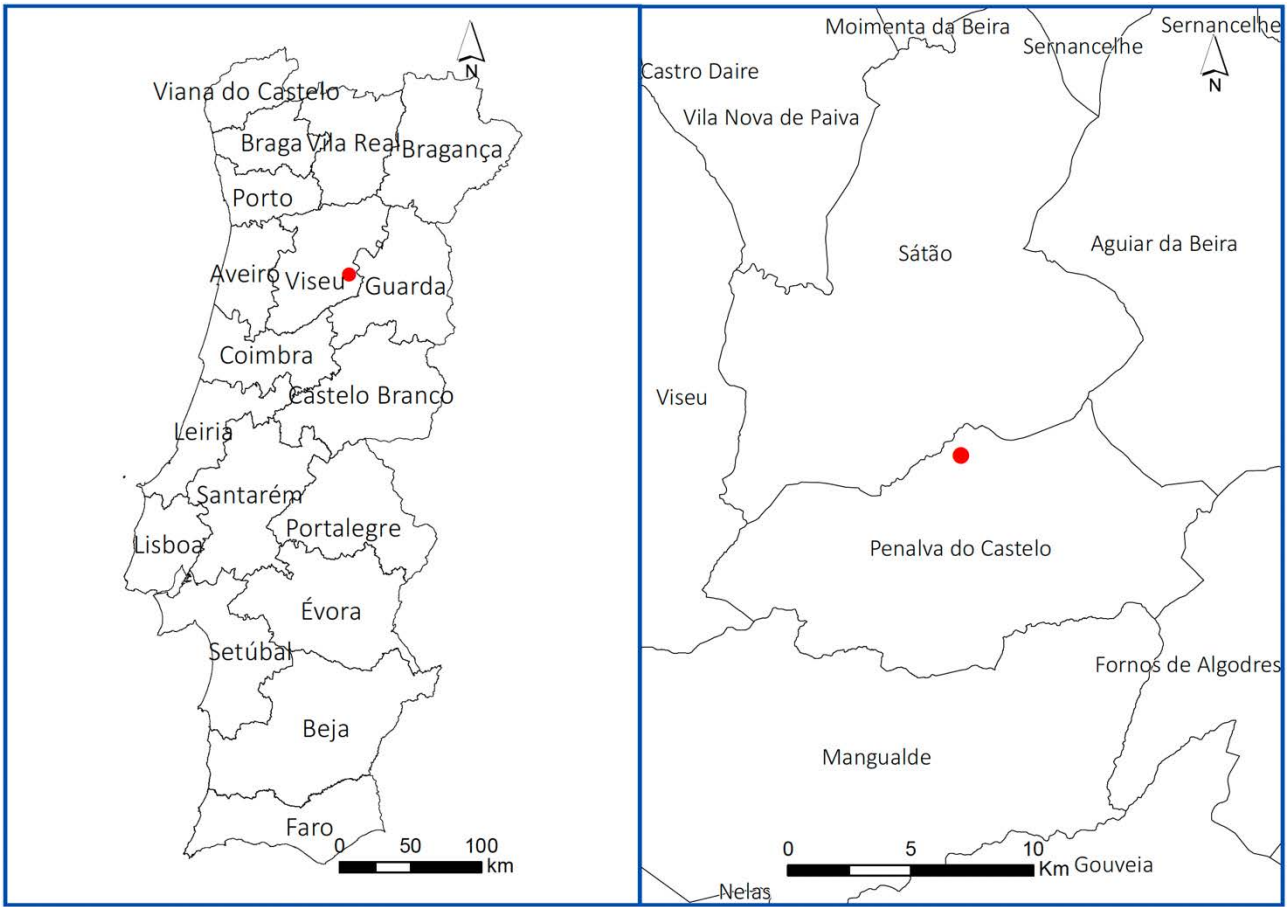


Figura 61: Localização da Pedreira, enquadramento a nível nacional e regional, CAOP 2022. Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo círculo de cor vermelha.

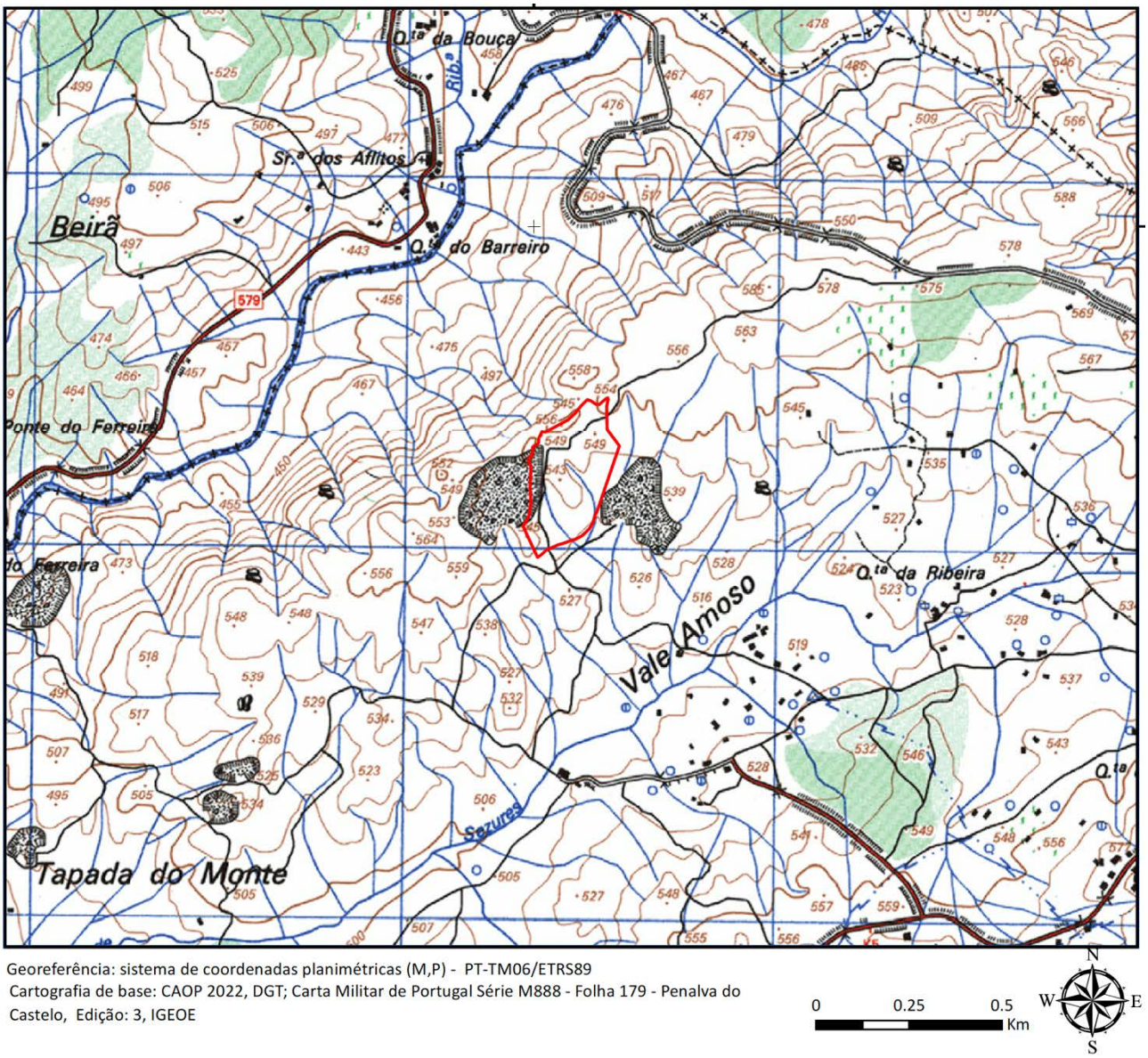


Figura 62: Localização da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" sobre carta militar (extrato da Carta Militar série M888 1:25000). Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo polígono de cor vermelha.

A análise é efetuada considerando os impactes atuais, da área atualmente intervencionada, nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT). A análise de impactes é realizada relativamente ao Plano Diretor Municipal (PDM) de Penalva do Castelo e a todos os IGT a que o concelho de Penalva do Castelo está sujeito.

4.2.3 Plano Diretor Municipal

Ao nível municipal a área do projeto está abrangida pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Penalva do Castelo. O Regulamento, as Plantas de Ordenamento e as Plantas de Condicionantes do PDM de Penalva do Castelo

foram publicadas no Aviso n.º 7096/2015, de 25 de junho, que aprova a Revisão do Plano Diretor Municipal de Penalva do Castelo.

O PDM de Penalva do Castelo é constituído pelo Regulamento, Plantas de Ordenamento (Planta de Ordenamento – Qualificação do Solo; Planta de Ordenamento – Património Cultural; Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico) e Plantas de Condicionantes (Planta de Condicionantes - Áreas Florestais Percorridas por Incêndios; Planta de Condicionantes - Outras Condicionantes; Planta de Condicionantes - Perigosidade de Incêndio Florestal; Planta de Condicionantes - RAN e REN.

4.2.3.1 Planta de Ordenamento

Na Tabela 17 são apresentadas as áreas ocupadas pela área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" nas diferentes categorias de espaços que sobrepõe. De acordo com a Planta de ordenamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.1 - Extrato da Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.2 - Extrato da Planta de Ordenamento – Património Cultural do PDM de Penalva do Castelo; e Carta n.º 4.2.3 - Extrato da Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico do PDM de Penalva do Castelo), a área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", está inserida, na sua totalidade, na classe de espaços: Solo Rural – Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada.

Tabela 17: Quantificação das áreas ocupadas nas diferentes categorias de espaços na área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	Categoria de espaço	Área (ha)	%
Planta de Ordenamento - Qualificação do Solo	Solo Rural – Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada	3,4	100,0

O Regulamento do PDM, no seu artigo 46.º, "Área de Exploração Consolidada", define "*As áreas de exploração consolidadas são áreas onde ocorre atividade produtiva significativa e que correspondem a área licenciadas ou em vias de licenciamento, bem como aquelas onde predomina a exploração intensiva e que se pretendem licenciar face ao reconhecido interesse em termos da existência do recurso geológico e da sua importância no contexto da economia regional, tendo em vista o aproveitamento de recurso geológico dentro dos valores de qualidade ambiental*".

Área atualmente intervencionada encontra-se 100% sobre Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada.

No ponto 3 do artigo 46.º são estabelecidos os seguintes limites de construção: "Nestes espaços só são permitidas construções que se destinem a apoio direto à exploração dos referidos recursos, designadamente:

a) Anexos com a área máxima de construção de 200 m^2;

b) Estabelecimentos industriais relacionados com a atividade transformadora afim, com a área máxima de construção de 2000 m^2, desde que não exceda 10 % da área afeta ao plano de exploração;

c) Instalações de apoio ao pessoal de segurança e vigilância, com a área máxima de construção de 150m^2.

A área atual de instalações sociais é de cerca de 91 m^2, a área de anexos é de cerca de 204 m^2 e área de transformação perfaz uma área de cerca de 139 m^2.

Verifica-se, assim o cumprimento do artigo 46.º.

4.2.3.2 Planta de Condicionantes

Na Tabela 18 são apresentadas as áreas ocupadas pela área intervencionada nas diferentes categorias de condicionantes definidas no Regulamento do PDM de Penalva do Castelo. De acordo com o Regulamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.4 - Extrato da Planta de Condicionantes – Planta da RAN e REN do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.5. - Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes; Carta n.º 4.2.6. - Extrato da Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios e Carta n.º 4.2.7. - Extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal), a área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", sobrepõe:

Salienta-se que o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) 2021-2030 (atualização de 27 de maio de 2021) atualizou a carta de perigosidade de incêndio. A Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios do PDM encontra-se desatualizada. Os dados mais recentes disponibilizados pelo ICNF (https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html) permitem verificar que a área intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" sobrepõe área ardida em 2013 (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.9 - Extrato da cartografia nacional de áreas ardidas 2012-2022).

A área atualmente intervencionada garante a distância de 30 metros aos postes da linha de média tensão existente na proximidade.

Tabela 18: Quantificação das áreas ocupadas nas diferentes categorias de condicionantes na área intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	Condicionante	Área (ha)	%
Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes	Recursos Geológicos – Massas Minerais - Pedreiras	3,4	100,0
Carta do PMDFCI - Perigosidade de Incêndio Florestal	Perigosidade - Classe Alta e Muito Alta	0,18	5,4
Cartografia nacional de áreas ardidas 2012-2022	Área ardida em 2013	0,31	9,0

Relativamente ao risco de Incêndios, de acordo com a Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal do PDM e com a Carta do PMDFCI - Perigosidade de incêndio Florestal (PMDFCI de Penalva do Castelo cuja elaboração é da responsabilidade da Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios e que

vigora entre 2021 e 2030 https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI_PUBLICOlist.asp), existem áreas classificadas de perigosidade Muito Alta e Alta coincidentes com a área atualmente intervencionada (*vide* Volume II - Carta n.º 4.2.7. - Extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal do PDM de Penalva do Castelo e Carta n.º 4.2.8. - Extrato da Carta do PMDFCI - Perigosidade de incêndio Florestal).

4.2.4 Outros Instrumentos de Gestão territorial

Na Tabela 19 são apresentados outros Instrumentos de Gestão territorial a que o concelho de Penalva do Castelo está sujeito, para além do PDM.

Tabela 19: Outros Instrumentos de Gestão territorial a que o concelho de Penalva do Castelo está sujeito (Fonte: Direção Geral do Território - http://www.dgterritorio.pt)

IGT	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data
PNA	PLANO NACIONAL DA ÁGUA	REVISÃO	DL 76/2016	09/11/2016
PGRH	PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4A)	1ª Publicação	RCM 62/2024	03/04/2024
PNPOT	PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	REVISÃO	LEI 99/2019	05/09/2019
PROF	PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL (PROF CL)	2ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 7-A/2022	04/03/2022
		1ª ALTERAÇÃO	PORT 18/2022	05/01/2022
		1ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 16/2019	12/04/2019
		REVISÃO	PORT 56/2019	11/02/2019

4.2.4.1 Plano Nacional da Água

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas.

No PNA são definidas as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e programas de medidas que lhes estão associados. O PNA aponta também as grandes linhas prospetivas da política nacional da água para o período 2022-2027 que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da Diretiva Quadro da Água.

Assim, na zona do projeto em análise, Pedreira n.º 5147 "Valamoso", o PNA é aplicado essencialmente através do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4A).

4.2.4.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

O PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) define a estratégia para garantir a qualidade e quantidade da água e a gestão de riscos e valorização do domínio hídrico na região onde se enquadra o projeto em análise. No

cumprimento da Lei da Água, os PGRH são instrumentos de planeamento das águas que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da bacia hidrográfica.

Atualmente, a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não possui um consumo de água significativo nem se identifica contribuição significativa para a degradação da qualidade da água da ribeira de Sezures nem da ribeira da Côja. No entanto não possui uma rede de drenagem nem um sistema de tratamento das águas pluviais potencialmente contaminadas. Considera-se assim que o impacte da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" sobre a qualidade e quantidade da água ao nível local é negativo significativo nos objetivos do PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4A).

4.2.4.3 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial que define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional.

O primeiro PNPOT foi aprovado pela Assembleia da República, através da Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, e avaliado em 2014. Em 2016 a Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, determinou a alteração do PNPOT 2007, tendo em particular consideração: os resultados da avaliação da execução do Programa em vigor; as orientações da Estratégia Cidades Sustentáveis 2020; a crescente importância da dimensão territorial das políticas públicas; a necessidade de dar enquadramento territorial à programação estratégica e operacional do ciclo de fundos comunitários pós 2020; os objetivos do Governo no domínio da valorização do território e da promoção da coesão territorial incluindo a consideração das diversidades territoriais e a aposta no desenvolvimento do interior; os objetivos de desenvolvimento sustentável; os compromissos do acordo de Paris em matéria de alterações climáticas e os desígnios do Programa Nacional de Reformas.

A alteração do PNPOT teve como objetivos a elaboração do novo programa de ação para o horizonte 2030, no contexto de uma estratégia de organização e desenvolvimento territorial suportada por uma visão para o futuro do país. Tendo anda como objetivo o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de política e de promover o PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

Assim, na zona do projeto em análise, Pedreira n.º 5147 "Valamoso", o PNPOT é aplicado essencialmente pelo PDM de Penalva do Castelo.

4.2.4.4 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)

O Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) definido na Portaria n.º 56/2019 de 11 de fevereiro retificado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019 de 12 abril de 2019 e alterado pela

Portaria n.º 18/2022, de 5 janeiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março, está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

Os PROF assumem os princípios da Lei de Bases da Política Florestal, bem como os princípios orientadores de um bom desempenho: boa governança; exigência e qualidade; gestão sustentável; máxima eficiência; multifuncionalidade dos espaços florestais; responsabilização; transparência; uso racional.

O PROF CL compreende várias sub-regiões homogéneas (artigo 16.º), sendo que a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se na sub-região "Floresta da Beira Alta" (*vide* Volume II – Carta n.º 4.2.10 - Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

No artigo 23.º são definidas as funções gerais dos espaços florestais, as normas de silvicultura a aplicar e as espécies florestais que devem ser privilegiadas na sub-região "Floresta da Beira Alta".

A exploração atual da pedreira não afeta Espaços Florestais.

4.2.5 Conclusão

De acordo com o descrito anteriormente, os impactes nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT provocados atualmente pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" estão sistematizados na Tabela 20.

Tabela 20: Impactes nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT provocados atualmente pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

IGT	Designação	Impacte
PDM	Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo	Sem impacte
	Planta de Ordenamento – Património Cultural	Sem impacte
	Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico	Sem impacte
	Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes	Sem impacte
	Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios	Negativo pouco significativo
	Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal	Negativo pouco significativo
PNA	Plano Nacional da Água	Sem impacte
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)	Negativo significativo
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Sem impacte
PROF CL	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral	Negativo pouco significativo

4.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O clima e as alterações climáticas são abordados no presente estudo em duas perspetivas: a vulnerabilidade do próprio projeto às condições climáticas atuais e; a avaliação do impacte do projeto sobre o clima, designadamente: a natureza e o volume das emissões de gases com efeito de estufa gerados pela Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.3.1 CLIMA

Para caracterizar o clima da área em estudo foram utilizadas as normais climatológicas das estações meteorológicas de Viseu, designadamente a EMV- Cidade/Quinta Agrária (WGS84 - latitude: 40°39'45.80"N; longitude: 7°54'14.50"W; altitude: 443m) e a EMV- Aeródromo (WGS84 - latitude: 40°42'53.5"N; longitude: 7°53'45.5"W; altitude: 644m). Os dados da temperatura do ar e da precipitação são referentes às normais climatológicas de 1981-2010 (EMV-2) e os dados relativos à insolação, evaporação, humidade relativa, trovoada, neve, granizo, nevoeiro, geada e frequência do vento são referentes às normais climatológicas de 1971-2000 (EMV-1). As estações estão localizadas a aproximadamente 20 km a oeste da área do Projeto.

A média anual da temperatura diária registada na EMV-2, para o período de 1981 a 2010, foi de 13,7ºC, sendo que os meses mais frios foram os meses de dezembro e janeiro e os meses mais quentes foram os meses de julho e agosto, *vide* Figura 63. O menor valor da temperatura mínima diária registada no período de 1981 a 2010 na EMV foi -6,8ºC no dia 1 de março de 2005 e o maior valor de temperatura máxima diária registado foi de 39,4ºC, no dia 24 de julho de 1995. Durante o período de verão verifica-se um elevado número de dias com temperaturas máximas superiores a 25ºC, *vide* Figura 64.

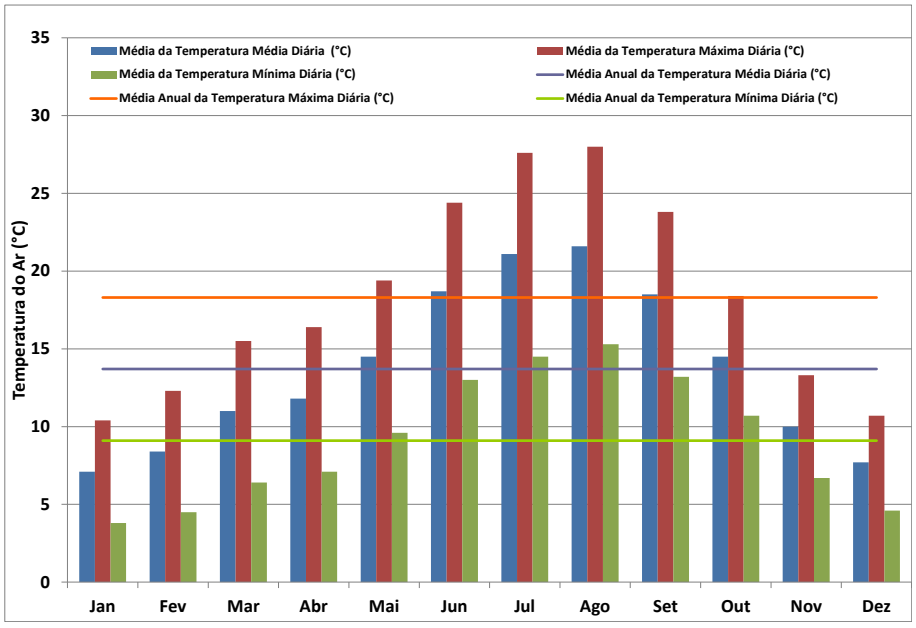


Figura 63: Temperatura média mensal e média anual registada na EMV - Cidade/Quinta Agrária no período de 1981 a 2010.

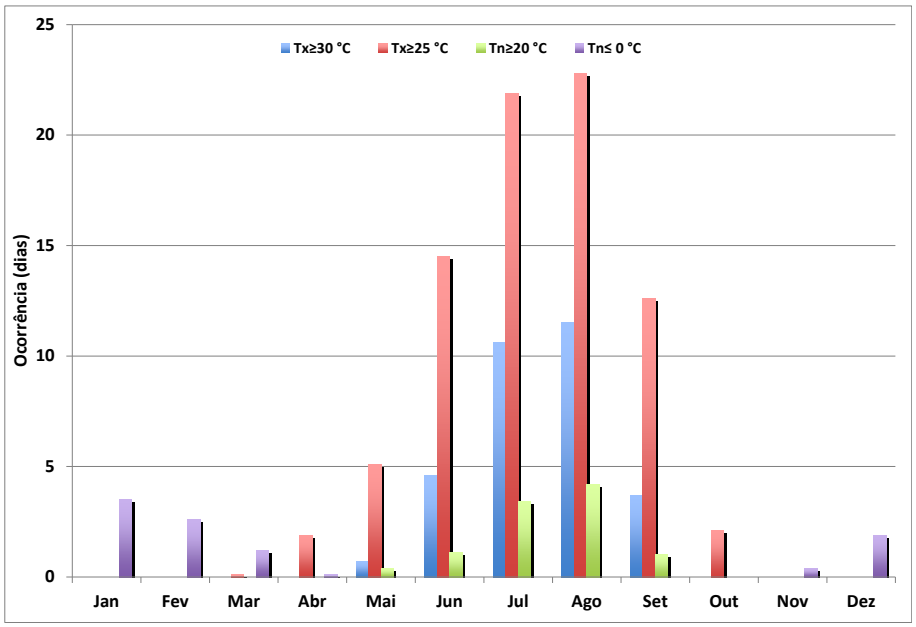


Figura 64: Número médio mensal de dias com temperatura máxima (Tx) igual ou superior a 25°C e 30°C e com temperatura mínima (Tn) igual ou inferior a 20°C e 0°C, registadas na EMV - Cidade/Quinta Agrária no período de 1981 a 2010.

Na EMV-2 foram registados em média 103,1 dias com uma quantidade de precipitação diária (RR) igual ou superior a 1 mm, 42,2 dias com RR igual ou superior a 10 mm e 20,8 dias com RR igual ou superior a 20 mm, *vide* Figura 65. Os meses de outubro, dezembro e janeiro foram os meses de maior precipitação, *vide* Figura 66. A maior quantidade de precipitação registada em um só dia foi de 86,5 mm a 1 de dezembro de 2000.

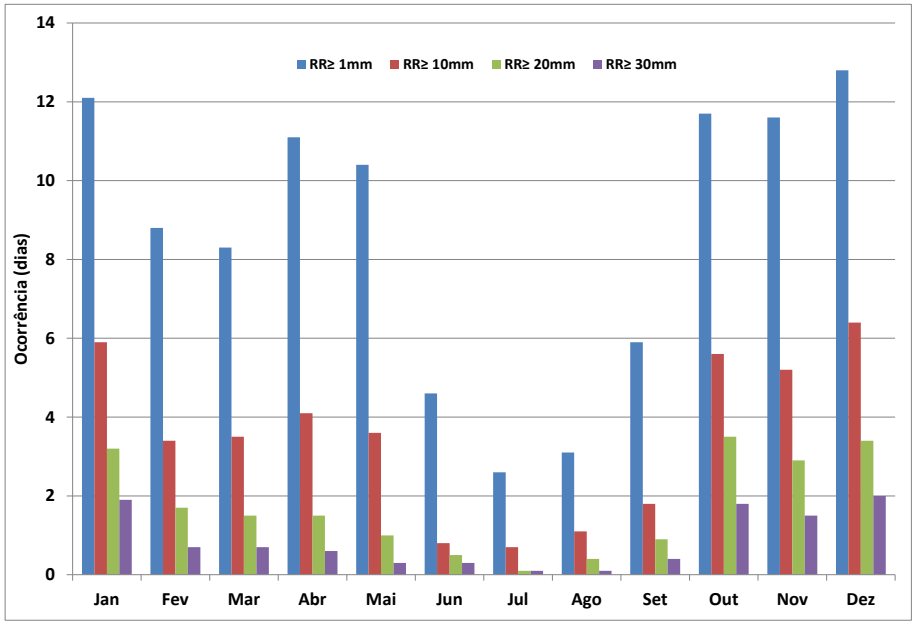


Figura 65: Número médio mensal de dias, com quantidade de precipitação diária igual ou superior a 1mm, 10mm, 20mm e 30mm, registada na EMV - Cidade/Quinta Agrária no período de 1981 a 2010.

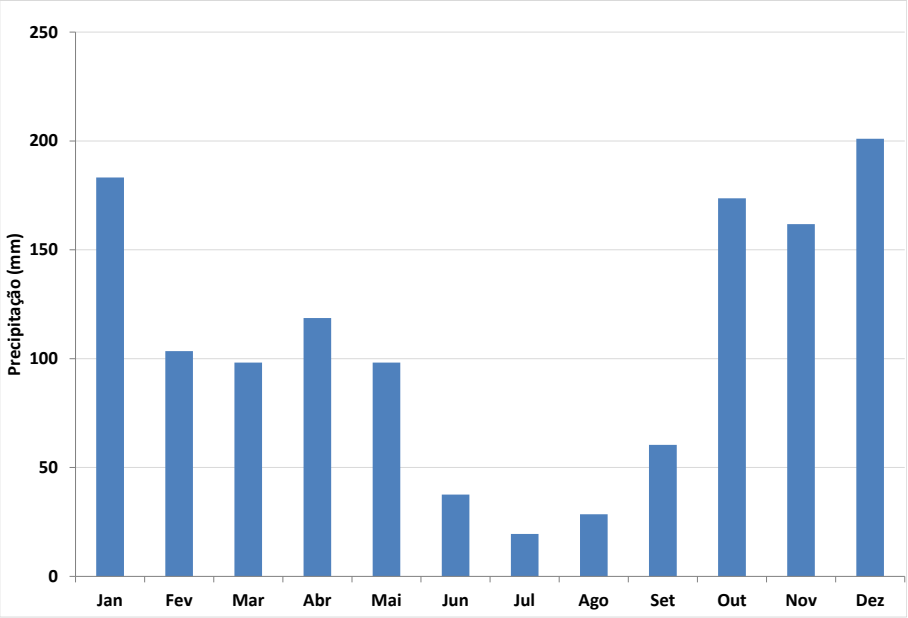


Figura 66: Média da quantidade de precipitação total mensal registada na EMV - Cidade/Quinta Agrária no período de 1981 a 2010.

De acordo com as normais climatológicas relativas ao período de 1971 a 2000, a EMV - Aeródromo registou uma média anual de 2 406,7 horas de insolação (dados disponíveis para 13 anos, de 1971 a 1976, 1979 a 1981 e 1988 a 1991), sendo que o mês com maior média mensal de insolação é julho, com 312,3 horas de sol. O mês de menor média mensal de insolação foi dezembro com 115,4 horas de sol. Na Figura 67 são apresentadas as horas de insolação médias mensais e a evaporação média no período de 1971 a 1988. Como pode ser observado no gráfico verifica-se uma maior evaporação nos meses de verão, seguindo a tendência de insolação ao longo do ano.

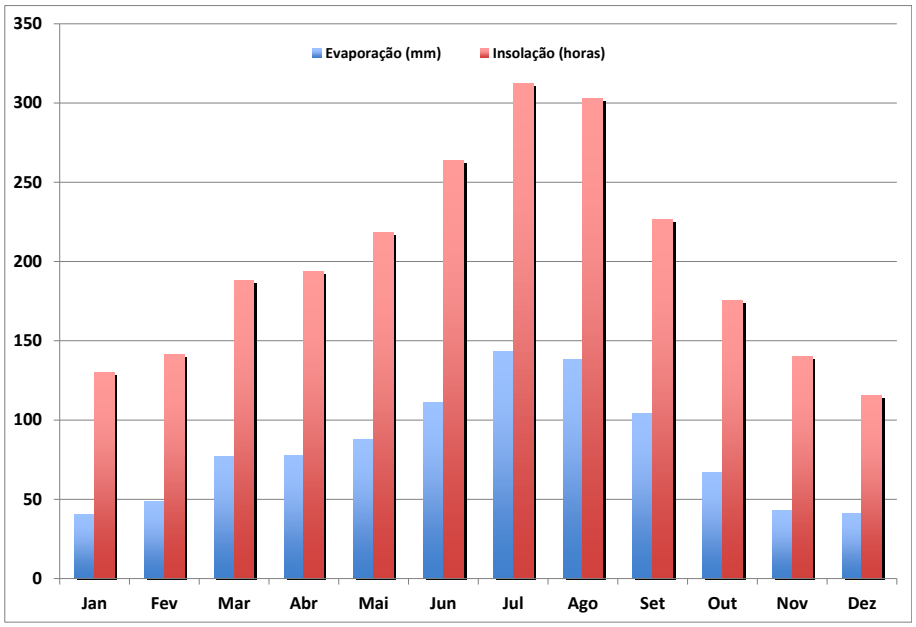


Figura 67: Número de horas de insolação média mensal registada na EMV - Aeródromo no período de 1971 a 1979, 1979 a 1981 e 1988 a 1991 e evaporação média mensal no período de 1971 a 2000.

Os dados da humidade relativa do ar na EMV-1 são obtidos diariamente às 9h UTC. Na Figura 68, é apresentada a variação da humidade relativa média mensal do ar para o período de 1971 a 2000. Para este período, o valor máximo das médias mensais verificou-se nos meses de dezembro e janeiro com 85% e o valor mínimo das médias mensais verificou-se no mês de julho com 64%.

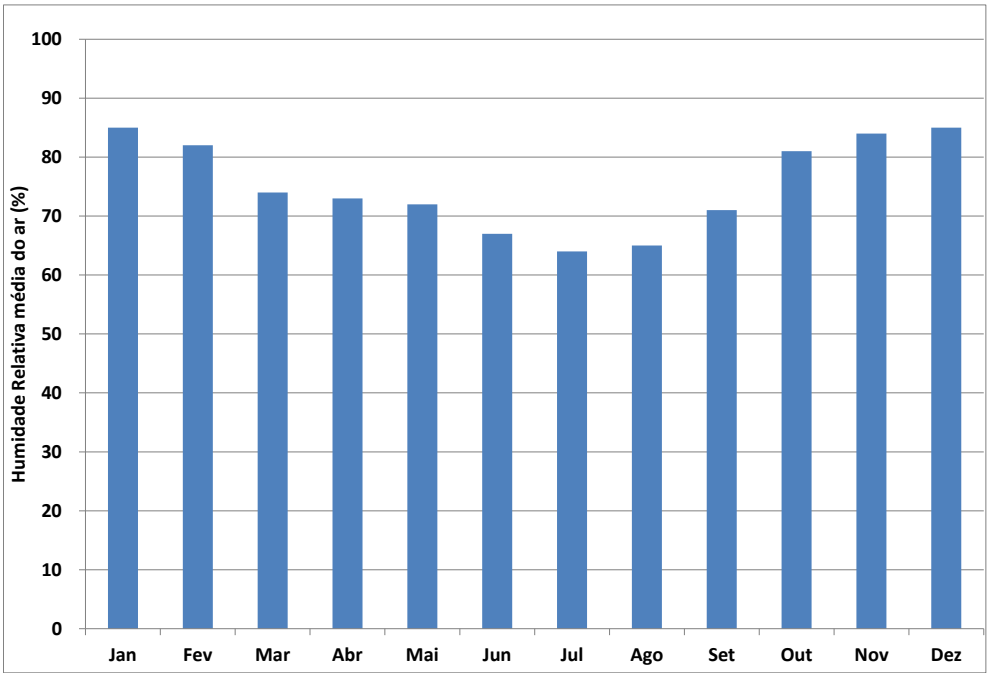


Figura 68: Variação da média mensal da humidade relativa do ar na EMV - Aeródromo no período de 1971 a 2000.

Da análise dos padrões de vento ao longo dos vários meses do ano (*vide* Figura 69) e da rosa-dos-ventos média anual (*vide* Figura 70) verifica-se que há uma maior predominância dos ventos de oeste, este, nordeste e sul, no entanto a predominância dos ventos varia ao longo do ano. Os ventos de oeste são predominantes nos meses de abril a outubro, os ventos de este são predominantes nos meses de novembro a março, os ventos de nordeste e de sul são mais constantes ao longo do ano, contudo nos meses de verão existe uma diminuição dos ventos de sul. A velocidade média do vento varia entre 5,9 km/h nos meses de fevereiro, março e abril e 4,3 km/h nos meses de setembro e novembro. Para a EMV-1 não existem dados sobre a velocidade média do vento máximo nem velocidade máxima instantânea do vento (rajada).

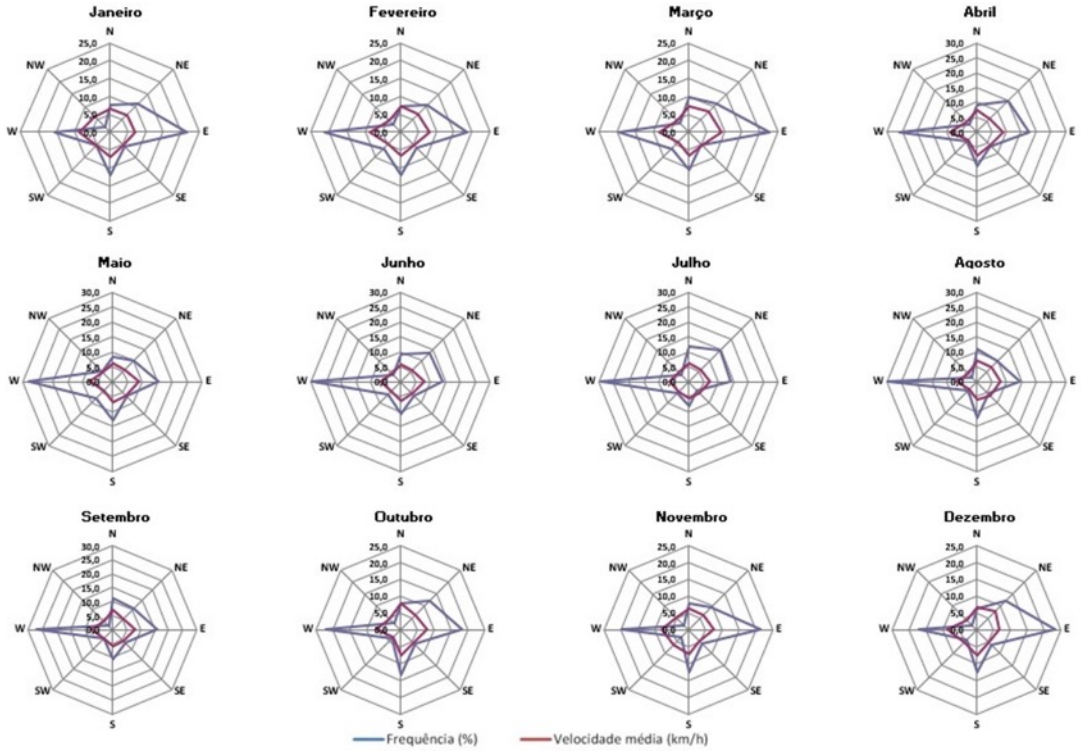


Figura 69: Média mensal da frequência de direção e velocidade do vento registada na EMV - Aeródromo no período de 1971 a 2000.

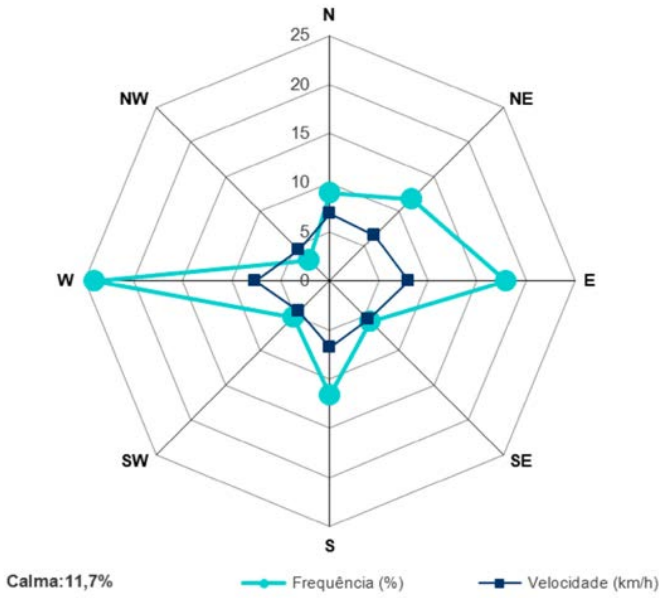


Figura 70: Média anual da frequência e velocidade média do vento registada na EMV - Aeródromo no período de 1971 a 2000.

Relativamente a outros eventos meteorológicos registados na EMV-1, os mais frequentes são a geada e o nevoeiro que ocorreram, em média, 31,3 dias e 14,9 dias por ano, respetivamente. A geada ocorre, em média, apenas no período compreendido entre outubro a maio e tem o maior número médio de dias no mês de janeiro, com 10,3 dias. O nevoeiro ocorre durante todo o ano, sendo mais comum nos meses de verão e tem o maior número médio de dias no mês de julho, com 2 dias.

Outros eventos meteorológicos menos frequentes registados na EMV-1 são a trovoada, a neve e o granizo. A trovoada ocorreu em média 5 dias por ano e teve um maior número médio de dias no mês de junho com um valor médio de 1,2 dias. Este evento ocorreu principalmente nos meses de Verão. Relativamente ao granizo e à neve, a média de ocorrência foi inferior a um dia por ano (0,2 dias de média para o granizo e 0,8 dias de média para a neve).

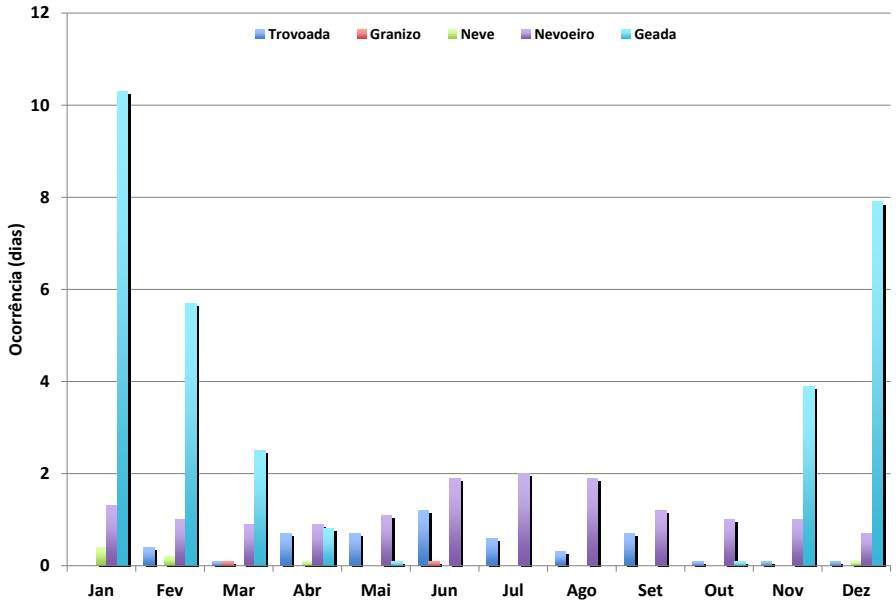


Figura 71: Média do número de dias mensais com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada registada na EMV - Aeródromo no período de 1971 a 2000.

4.3.2 EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

Tal como referido anteriormente a energia necessária ao funcionamento dos equipamentos das Pedreira n.º 5147 "Valamoso" provém de combustíveis fósseis, mais concretamente gasóleo.

Os consumos energéticos atuais na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" são apresentados na Tabela 7.

Tabela 21: Consumos energéticos anuais de gasóleo na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	2023 (janeiro – setembro)	2023 (estimativa)
Consumo de Gasóleo (m^3)	48,8	65,0

Considerando o fator de emissão disponibilizado pela DGEG para o sistema electroprodutor nacional (disponível no Portal http://www.dgeg.gov.pt) e o fator de emissão associado à queima do gasóleo, constante do Despacho n.º 17313/2008 de 26 de junho, foram estimadas as emissões de CO_{2eq} provocadas pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" que são apresentadas na Tabela 22.

Tabela 22: Emissões anuais de CO_{2eq} associadas ao consumo do gasóleo na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	2023
Emissões de CO_{2eq} (kton)	0,172

Na Figura 72 são apresentadas as emissões de CO_{2eq} do concelho de Penalva do Castelo e o total Nacional. Verifica-se que as emissões de CO_{2eq} atuais associadas ao funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" representam menos de 1% relativamente ao valor total das emissões do concelho de Penalva do Castelo no ano de 2019. Relativamente ao total nacional as emissões associadas ao funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" são residuais.

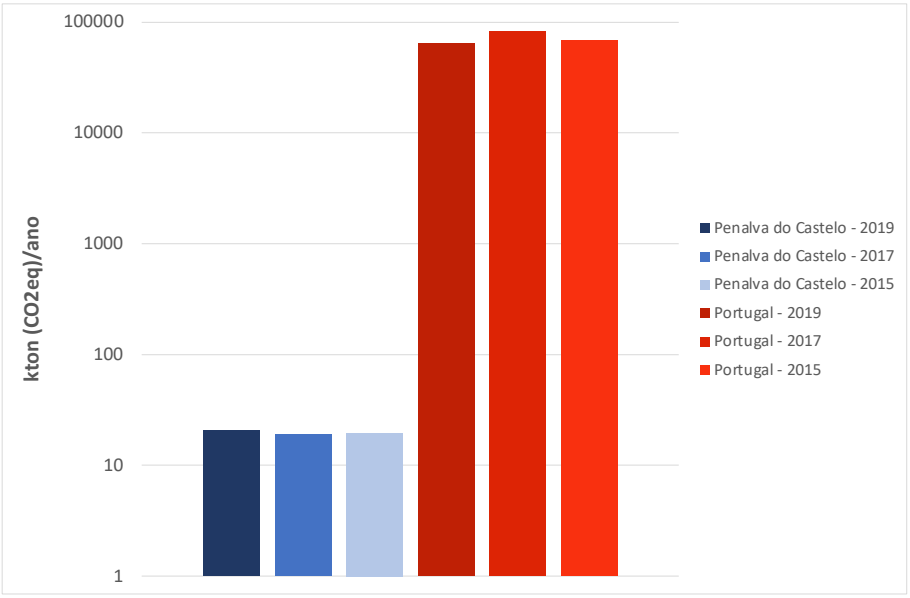


Figura 72: Evolução das emissões de CO_2eq no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional.

4.3.3 Conclusão

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se numa região com outono e invernos chuvosos (outubro a janeiro) e com temperaturas mínimas reduzidas no inverno e temperaturas máximas elevadas no verão. Os trabalhadores estão assim expostos a condições de stresse térmico (frio/calor) que pode provocar, no inverno, frieiras e enregelamento e no verão transpiração excessiva e desidratação. Tendo em consideração que a Pedreira já se encontra em laboração, a empresa TRANSGRANITOS está sujeita à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pelas Leis n.ºs 42/2012, de 28 de agosto, e 3/2014, de 28 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio, pela Lei n.º 146/2015, de 9 de setembro e pela Lei n.º 28/2016 de 23 de agosto, que obriga a garantir a aplicação de medidas para a promoção da melhoria da segurança, higiene e saúde dos trabalhadores. A empresa TRANSGRANITOS tem de assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições a condições de stresse térmico não constituem risco para a segurança e saúde dos seus trabalhadores.

O funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" contribui com emissões de CO_2 e consequentemente para o aumento do efeito de estufa que potencia as alterações climáticas. No entanto as emissões de CO_{2eq} atuais

associadas ao funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" representam menos de 1% relativamente ao valor total das emissões do concelho de Penalva do Castelo e são residuais relativamente ao total nacional.

4.4 SOCIOECONOMIA

A descrição exaustiva do Projeto é efetuada no Plano de Pedreira (em anexo) e também no Capítulo 3 – "Descrição do Projeto" do presente relatório. Os antecedentes do Projeto e as suas características são apresentados no Capítulo 2 "Enquadramento, Objetivos e Justificação do Projeto" do presente relatório.

Tal como já referido o projeto situa-se na freguesia de Sezures, concelho de Penalva do Castelo, distrito de Viseu (*vide* Figura 73 e Volume II - Carta n.º 2.2.1 – Localização Espacial do Projeto e Carta n.º 2.2.2 – Área futura do Projeto sobre Fotografia Aérea).

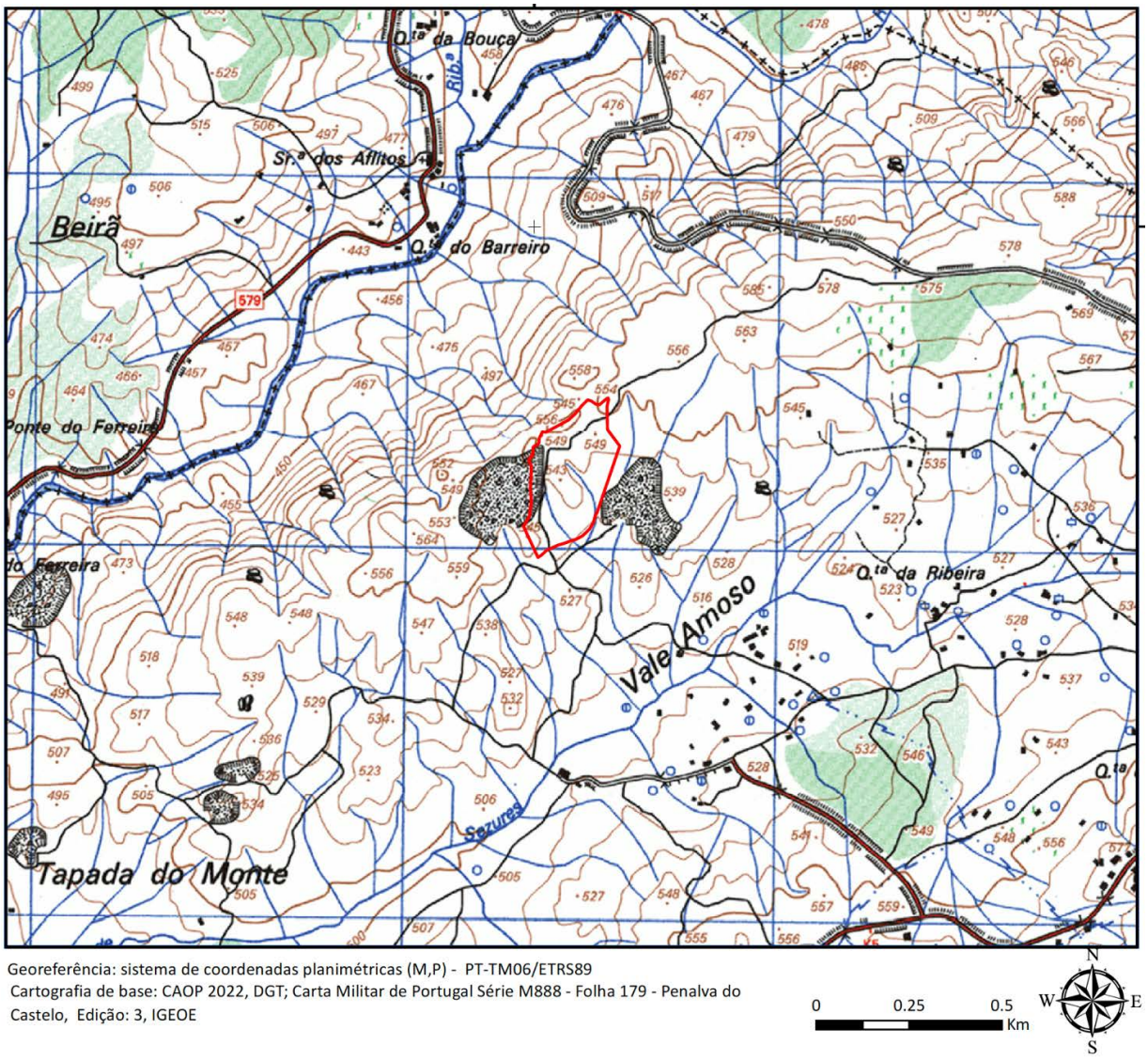


Figura 73: Enquadramento local do Projeto de Ampliação da Pedreira nº 5147 "Valamoso".

Na Figura 74 são apresentadas fotografias da Pedreira nº 5147 "Valamoso" e na Figura 6 a fotografia aérea mostrando a área a licenciar, a área de exploração, a área intervencionada, a área de escombreiras.

Figura 74: Registo fotográfico da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

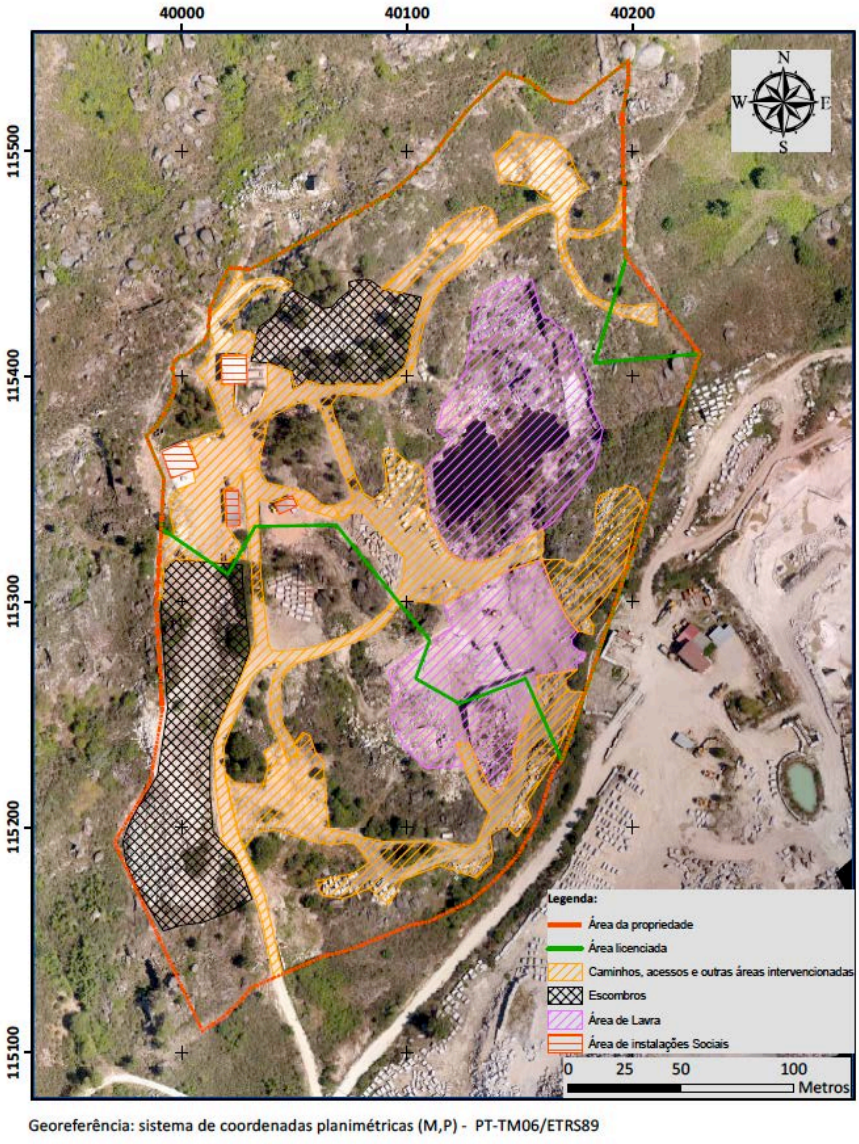


Figura 75: Fotografia aérea com identificação da área licenciada, da área de exploração, da área já intervencionada e das escombreiras.

Salienta-se que a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não integra a "Lista de Pedreiras em Situação Crítica" definida na Resolução de Conselho de Ministros n.º 50/2019, de 5 de março, da qual fazem parte pedreiras que comportem um ou mais fatores de criticidade para pessoas e bens e para o ambiente, resultantes da sua atividade e do seu impacto na envolvente, independentemente do estado atual de licenciamento ou de atividade, pelo que não se encontra sujeita a qualquer Plano de Intervenção de Pedreiras em Situação Crítica (PIPSC).

4.4.1 CARATERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

A presente caraterização socioeconómica foi efetuada com base nos dados estatísticos mais recentes disponíveis em várias fontes, desagregados, sempre que possível, até ao nível da freguesia, e apresentados de forma evolutiva.

Os dados estatísticos foram obtidos no portal do Instituto Nacional de Estatística (http://www.ine.pt/) e posteriormente tratados para apresentação gráfica.

Em termos administrativos, considerando a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP 2022), a área prevista para o projeto em avaliação localiza-se na freguesia de Sezures, concelho de Penalva do Castelo, distrito de Viseu e na unidade territorial NUT III Viseu Dão Lafões.

4.4.2 POPULAÇÃO E ATIVIDADE ECONÓMICA

Na envolvente da área à Pedreira n.º 5147 "Valamoso", as atividades económicas são escassas, podendo observar-se nas proximidades do projeto indústria extrativa e alguma atividade agrícola. A cerca de 1,8 km a noroeste do projeto encontra-se a Quinta da Taboadella, uma quinta de produção vinícola, situada na localidade de Silvã de Cima.

A freguesia de Sezures, onde se localiza o Projeto, tem uma densidade populacional reduzida (*vide* Volume II – Carta n.º 4.5.2 – Densidade populacional nas freguesias do concelho de Penalva do Castelo). Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, num raio de 3 km, verifica-se a existência de sete aglomerados populacionais (*vide* Figura 76 e Volume II - Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos Recetores Sensíveis na envolvente do projeto): a su-sudoeste situa-se a localidade de Esmolfe (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km); a sul/sudeste situam-se Valamoso e Sezures (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km); a nor-noroeste encontram-se as localidades de Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km); e a nor-noroeste situa-se a localidade de Casal (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km). Salienta-se também a existência de um pequeno aglomerado de habitações localizadas a cerca de 600 m a noroeste da área em estudo.

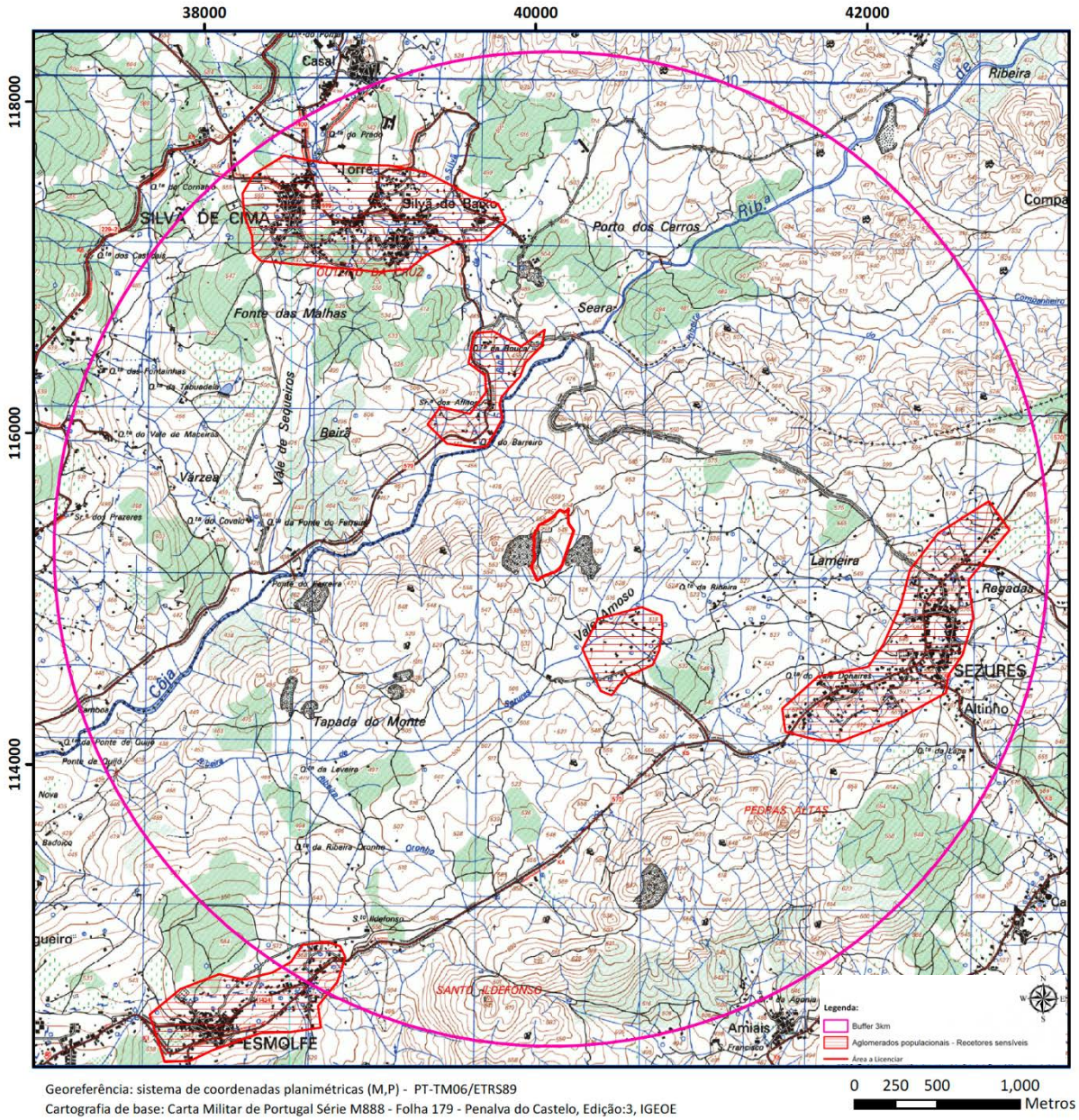


Figura 76: Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto.

4.4.3 VIAS DE COMUNICAÇÃO E ACESSOS

O concelho de Penalva do Castelo é servido por diversos eixos viários, que garantem as acessibilidades, tanto a nível nacional como a nível regional (*vide* Volume II - Carta 2.2.3 – Rede Viária envolvente ao Projeto). O acesso à Pedreira n.º 5147 "Valamoso", pode ser efetuado a partir de diversas vias, essencialmente municipais. Como vias estruturantes principais há que considerar quer a A25 (Viseu) quer a A23 (Guarda). Em concreto, o acesso à área da pedreira poderá ser feito, partindo de Penalva do Castelo em direção a Sezures (EM570), passando por Esmolfe onde se vira à esquerda, na reta que liga a Sezures um pouco antes de chegar a esta

localidade. Seguindo este caminho para a esquerda, inflete-se posteriormente a norte chegando à pedreira ao fim de aproximadamente 800 m.

Na Figura 77 é apresentada a principal via de acesso à pedreira. Ao aceder à EM570, o tráfego é distribuído entre as localidades situadas na envolvente, em função das atividades construtivas que se verifiquem na região.

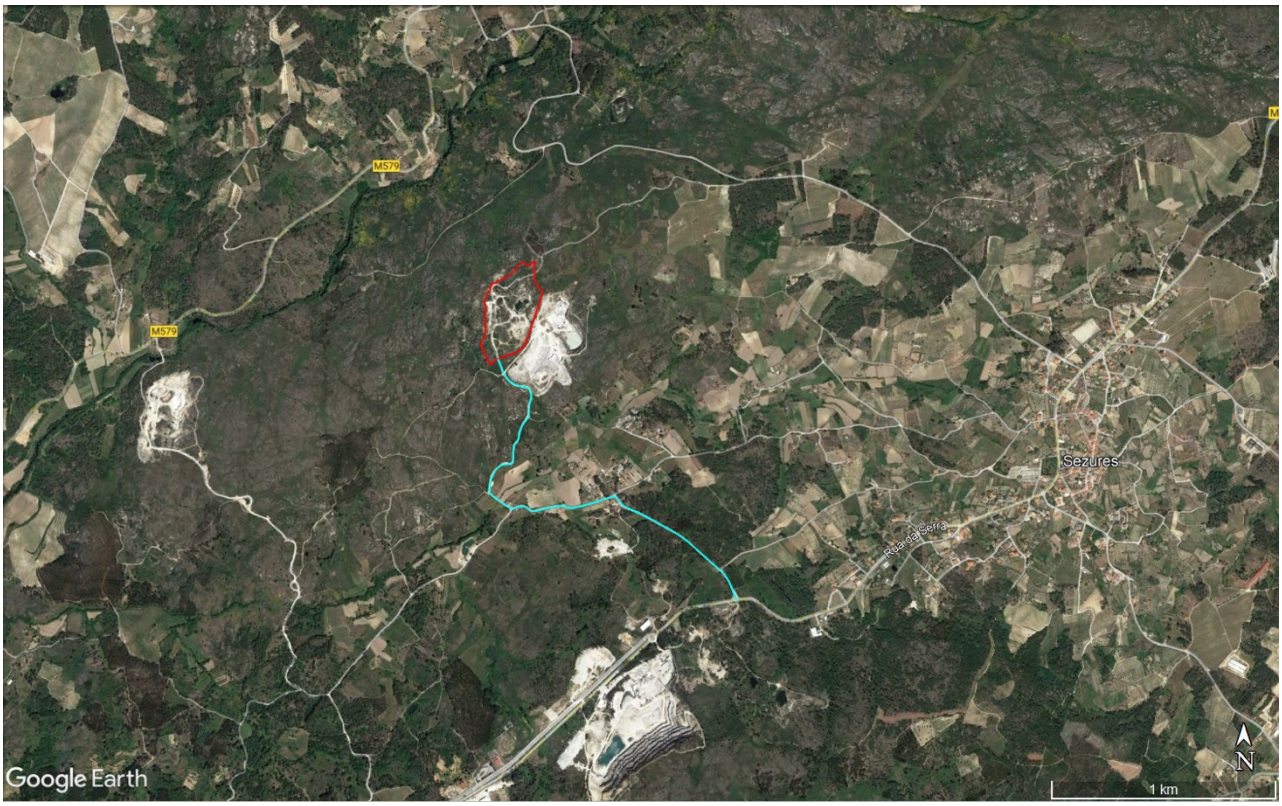


Figura 77: Via de acesso à pedreira n.º 5147 "Valamoso ".

4.4.4 DADOS DEMOGRÁFICOS

São apresentados os dados demográficos desagregados pelas seguintes unidades territoriais: Portugal; NUTS I (Portugal continental); NUTS II (Centro); NUTS III (Viseu Dão Lafões); concelho de Penalva do Castelo; freguesia de Sezures.

Na Tabela 23 são apresentados os dados da população residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2011 (censos 2011), sendo que na Tabela 24 são apresentados os dados da população residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2021 (censos 2021).

Entre 2011 e 2021 o concelho de Penalva do Castelo perdeu cerca de 7,8% de residentes (623 residentes). No que diz respeito à freguesia de Sezures, entre 2011 e 2021 houve um aumento de população em cerca de 21,9%, com um ganho de 109 residentes.

A população com mais de 65 anos, à data dos censos de 2011, representava uma percentagem mais elevada do que a média nacional (19,0%) na região de Viseu Dão Lafões (23,3%) e no concelho de Penalva do Castelo (28,9%), enquanto que na freguesia de Sezures a percentagem (16,5%) era menor do que em Portugal. Quanto à população com mais de 65 anos registada em 2021, esta representava uma percentagem mais elevada do que a média nacional (23,4%), quer na região (28,4%), quer no concelho (35,0%), quer na freguesia (33,7%).

Tabela 23: População residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2011 (INE, censos 2011).

População Residente		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Viseu Dão Lafões (NUTS III)	Penalva do Castelo (Concelho)	Sezures (Freguesia)
Total	n.º	10 562 178	1 0047 621	2 327 755	277 240	7 956	497
0 a 14 anos	n.º	1 572 329	1 484 120	319 258	38 161	979	64
	%	14,9%	14,8%	13,7%	13,8%	12,3%	12,9%
15 a 24 anos	n.º	1 147 315	1 079 493	239 248	29 478	786	63
	%	10,9%	10,7%	10,3%	10,6%	9,9%	12,7%
25 a 64 anos	n.º	5 832 470	5 546 220	1 247 499	144 929	3 890	288
	%	55,2%	55,2%	53,6%	52,3%	48,9%	57,9%
> 65 anos	n.º	2 010 064	1 937 788	521 750	64 672	2 301	82
	%	19,0%	19,3%	22,4%	23,3%	28,9%	16,5%

Tabela 24: População residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2021 (INE, censos 2021).

População Residente		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Viseu Dão Lafões (NUTS III)	Penalva do Castelo (Concelho)	Sezures (Freguesia)
Total	n.º	10 344 802	9 857 593	2 227 567	252 793	7 333	606
0 a 14 anos	n.º	1 331 396	1 264 897	263 438	29 140	750	76
	%	12,9%	12,8%	11,8%	11,5%	10,2%	12,5%
15 a 24 anos	n.º	1 088 333	1 031 893	220 605	25 525	680	55
	%	10,5%	10,5%	9,9%	10,1%	9,3%	9,1%
25 a 64 anos	n.º	5 500 951	5 225 859	1 141 267	126 362	3 340	271
	%	53,2%	53,0%	51,2%	50,0%	45,5%	44,7%
> 65 anos	n.º	2 424 122	2 334 944	602 257	71 766	2 563	204
	%	23,4%	23,7%	27,0%	28,4%	35,0%	33,7%

À data dos censos de 2011, em relação ao índice de dependência total (relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa - quociente entre o número de pessoas entre os 0 e os 14 anos conjuntamente com as pessoas com 65 anos ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos) da população da freguesia de Sezures era superior ao verificado a nível nacional. O índice de dependência dos jovens (relação entre a população jovem e a população em idade ativa - quociente

entre o número de pessoas entre os 0 e os 14 anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos) era aproximado ao da realidade nacional na freguesia de Sezures. Quanto ao índice de dependência de idosos (relação entre a população idosa e a população em idade ativa - quociente entre o número de pessoas com 65 anos ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos), era superior ao verificado a nível nacional na freguesia em causa, como consequência do envelhecimento da população, observando-se também um valor superior do índice de envelhecimento na freguesia de Sezures.

No que diz respeito aos dados de 2021, o índice de dependência total da população da freguesia de Sezures foi superior ao verificado a nível nacional, assim como do concelho de Penalva do Castelo, da sub-região de Viseu Dão Lafões e da região Centro. O índice de dependência dos jovens na freguesia considerada foi, no ano de 2021, superior à realidade nacional, tal como os índices de dependência de idosos e de envelhecimento.

Os índices de envelhecimento e os índices de dependência de idosos e de jovens para o ano de 2011 são apresentados na Tabela 25, sendo que na Tabela 26 são apresentados os dados para o ano de 2021.

Tabela 25: Índice de envelhecimento e de dependência para o ano de 2011 (INE, censos 2011).

Unidade territorial	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de idosos	Índice de dependência de jovens	Índice de dependência total
Portugal	127,8	28,8	22,5	51,3
Continente (NUTS I)	130,6	29,3	22,4	51,7
Centro (NUTS II)	163,4	35,1	21,5	56,6
Viseu Dão Lafões (NUTS III)	169,5	37,1	21,9	59,0
Penalva do Castelo (Concelho)	235,0	49,2	20,9	70,2
Sezures (Freguesia)	224,5	50,1	22,3	72,5

Tabela 26: Índice de envelhecimento e de dependência para o ano de 2021 (INE, censos 2021).

Unidade territorial	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de idosos	Índice de dependência de jovens	Índice de dependência total
Portugal	182,1	36,8	20,2	57,0
Continente (NUTS I)	184,6	37,3	20,2	57,5
Centro (NUTS II)	228,6	44,2	19,3	63,6
Viseu Dão Lafões (NUTS III)	246,3	47,3	19,2	66,4
Penalva do Castelo (Concelho)	341,7	63,8	18,7	82,4
Sezures (Freguesia)	268,4	62,6	23,3	85,9

Segundo os censos de 2011 e 2021, a região Centro, a sub-região de Viseu Dão Lafões, o concelho de Penalva do Castelo e a freguesia de Sezures apresentavam uma densidade populacional inferior à média nacional. Os dados ao nível da freguesia apresentavam valores de densidade populacional e densidade de alojamentos reduzidos, sendo que em 2011 registavam-se 35 habitantes/km^2 e 27 alojamentos/km^2 e em 2021 registavam-se 29 habitantes/km^2 e 27 alojamentos/km^2 (*vide* Tabela 27 e Tabela 28).

Tabela 27: Densidade populacional e densidade de alojamentos por unidade territorial em 2011 (INE, censos 2011).

		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Viseu Dão Lafões (NUTS III)	Penalva do Castelo (Concelho)	Sezures (Freguesia)
Densidade populacional	(hab/km^2)	115	113	83	80	59	35
Densidade de alojamentos	(n.º/km^2)	64	63	51	50	41	27

Tabela 28: Densidade populacional e densidade de alojamentos por unidade territorial em 2011 (INE, censos 2021).

		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Viseu Dão Lafões (NUTS III)	Penalva do Castelo (Concelho)	Sezures (Freguesia)
Densidade populacional	(hab/km^2)	112	111	79	78	55	29
Densidade de alojamentos	(n.º/km^2)	65	64	52	53	42	27

Relativamente ao nível de escolaridade, em 2011, na freguesia de Sezures, para os níveis de ensino de grau mais elevado, a percentagem da população que os completou foi inferior à realidade encontrada em Portugal no que diz respeito ao ensino secundário, pós-secundário e ao ensino superior. Na freguesia de Sezures a falta de qualquer nível de escolaridade era de 11,7%, também superior à média nacional (8,4%). Nesta freguesia, a maior fração da população apenas tinha concluído o ensino básico (71,8%) e apenas 4,0% tinham concluído o ensino superior (*vide* Tabela 29).

Tabela 29: Nível de escolaridade por unidade territorial para o ano 2011 (INE, censos 2011).

Nível de escolaridade		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Viseu Dão Lafões (NUTS III)	Penalva do Castelo (Concelho)	Sezures (Freguesia)
Nenhum nível de escolaridade	n.º	891 017	848 678	208 145	25 699	1 012	58
	%	8,4%	8,4%	8,9%	9,3%	12,7%	11,7%
Ensino pré-escolar	n.º	261 805	246 408	55 994	6 630	166	1
	%	2,5%	2,5%	2,4%	2,4%	2,1%	0,2%
Ensino básico	n.º	5 914 871	5 602 569	1 346 958	166 667	5 265	357
	%	56,0%	55,8%	57,9%	60,1%	66,2%	71,8%
	n.º	2 311 713	2 199 984	563 150	72 048	2 434	148

Nível de escolaridade		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Viseu Dão Lafões (NUTS III)	Penalva do Castelo (Concelho)	Sezures (Freguesia)
Ensino básico - 1º ciclo (Completo)	%	21,9%	21,9%	24,2%	26,0%	30,6%	29,8%
Ensino básico - 2º ciclo (Completo)	n.º	731 669	688 302	156 790	21 596	597	82
	%	6,9%	6,9%	6,7%	7,8%	7,5%	16,5%
Ensino básico - 3º ciclo (completo)	n.º	975 730	934 024	208 201	22 615	517	37
	%	9,2%	9,3%	8,9%	8,2%	6,5%	7,4%
Ensino secundário	n.º	1 771 544	1 692 377	370 279	40 272	906	58
	%	16,8%	16,8%	15,9%	14,5%	11,4%	11,7%
Ensino secundário (Completo)	n.º	1 025 090	982 920	207 019	22 387	461	32
	%	9,7%	9,8%	8,9%	8,1%	5,8%	6,4%
Ensino pós-secundário	n.º	92 608	87 429	20 294	1 901	38	3
	%	0,9%	0,9%	0,9%	0,7%	0,5%	0,6%
Ensino pós-secundário (Completo)	n.º	60 313	56 903	12 460	1 107	30	2
	%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%
Ensino superior	n.º	1 630 333	1 570 160	326 085	36 071	569	20
	%	15,4%	15,6%	14,0%	13,0%	7,2%	4,0%

No que diz respeito aos dados de 2021, na freguesia de Sezures para os níveis de ensino de grau mais elevado, a percentagem da população que os completou foi inferior à realidade encontrada em Portugal no que diz respeito ao ensino secundário e pós-secundário e ao ensino superior. A falta de qualquer nível de escolaridade era de 19,0%, igualmente superior à média nacional (13,7%). Na freguesia de Sezures, a maior fração da população apenas tinha concluído o ensino básico (65,5%) e apenas 5,0% tinham concluído o ensino superior (*vide* Tabela 30).

Tabela 30: Nível de escolaridade por unidade territorial para o ano 2021 (INE, censos 2021).

Nível de escolaridade		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Viseu Dão Lafões (NUTS III)	Penalva do Castelo (Concelho)	Sezures (Freguesia)
Nenhum nível de escolaridade	n.º	1 418 682	1 346 818	305 701	35 679	1 219	115
	%	13,7%	13,7%	13,7%	14,1%	16,6%	19,0%
Ensino básico	n.º	4 926 768	4 673 167	1 120 891	133 003	4 495	397
	%	47,6%	47,4%	50,3%	52,6%	61,3%	65,5%
Ensino básico - 1º ciclo (Completo)	n.º	2 215 659	2 215 659	542 065	67 634	2 614	252
	%	21,4%	22,5%	24,3%	26,8%	35,6%	41,6%
Ensino básico - 2º ciclo (Completo)	n.º	1 110 402	1 110 402	234 193	28 733	909	75
	%	10,7%	11,3%	10,5%	11,4%	12,4%	12,4%
Ensino básico - 3º ciclo (completo)	n.º	1 600 707	1 600 707	344 633	36 636	972	70
	%	15,5%	16,2%	15,5%	14,5%	13,3%	11,6%
Ensino secundário e pós-secundário	n.º	2 199 251	2 104 015	454 969	47 551	1 043	64
	%	21,3%	21,3%	20,4%	18,8%	14,2%	10,6%
Ensino superior	n.º	1 800 101	1 733 593	346 006	36 560	576	30
	%	17,4%	17,6%	15,5%	14,5%	7,9%	5,0%

O saldo natural no concelho de Penalva do Castelo foi negativo desde 2013 até 2022 seguindo a tendência nacional e da região e sub-região em que está inserido (*vide* Tabela 31).

Em relação ao saldo migratório verifica-se que este aumentou para valores positivos no ano de 2019 no concelho de Penalva do Castelo e na sub-região de Viseu Dão Lafões, verificando-se resultados positivos ao nível nacional e na região Norte, desde 2017 (*vide* Tabela 32).

Tabela 31: Saldo natural por local de residência (NUTS - 2013) (INE).

Unidade territorial	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Portugal	-40 640	-45 220	-38 866	-25 264	-26 031	-23 604	-23 447	-23 039	-22 476	-23 768
Continente	-38 653	-43 767	-37 677	-24 336	-25 178	-23 023	-22 545	-22 329	-21 482	-23 068
Centro	-15 284	-12 290	-13 156	-7 688	-7 711	-6 751	-5 970	-6 296	-6 283	-6 311
Viseu Dão Lafões	-2 039	-1 641	-1 629	-1 282	-1 380	-1 266	-1 384	-1 327	-1 285	-1 374
Penalva do Castelo	-109	-100	-123	-103	-88	-97	-103	-88	-47	-76

Tabela 32: Saldo migratório por local de residência (NUTS - 2013) (INE).

Unidade territorial	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Portugal	86 889	72 040	57 768	67 163	23 757	14 896	-629	-3 528	-26 495	-36 029
Continente	83 188	68 616	54 889	66 634	24 720	16 695	2 222	476	-21 293	-32 739
Centro	19 077	20 834	14 548	16 100	6 940	2 562	-3 231	-6 720	-15 711	-15 772
Viseu Dão Lafões	1 024	760	917	154	-356	-476	-816	-878	-1 420	-1 389
Penalva do Castelo	37	58	89	20	-5	-4	-14	-3	-33	-30

4.4.5 Estrutura Produtiva

Na Tabela 33 são apresentadas as atividades económicas com maior população afeta na freguesia de Sezures, no concelho de Penalva do Castelo, sub-região de Viseu Dão Lafões e região entro, de acordo com os censos 2011. Em 2011, na freguesia de Sezures a atividade económica "Construção" era a que envolvia maior número de residentes, 21,1% da população. A atividade "Indústrias extrativas" representava 9,0% da população empregada da freguesia e 2,3% no concelho de Penalva do Castelo.

Tabela 33: Principais atividades económicas por local de residência, (INE, censos 2011).

Unidade Territorial	Atividade Económica (CAE Ver. 3)	População	
		(n.º)	(%)
Sezures (Freguesia)	Construção	35	21,1
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	33	19,9
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	17	10,2
	Indústrias extrativas	15	9,0
	Educação	14	8,4
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	11	6,6
	Indústrias transformadoras	10	6,0
Penalva do Castelo (Concelho)	Indústrias transformadoras	452	17,6
	Construção	421	16,4
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	321	12,5
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	218	8,5
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	209	8,1
	Atividades de saúde humana e apoio social	205	8,0
	Indústrias extrativas	60	2,3
Viseu Dão Lafões	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	18106	17,3
	Indústrias transformadoras	17475	16,7
	Construção	11293	10,8
	Educação	11170	10,7
	Atividades de saúde humana e apoio social	9254	8,8
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	7642	7,3
	Indústrias extrativas	468	0,4
Centro	Indústrias transformadoras	180313	19,2
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	168410	17,9

Unidade Territorial	Atividade Económica (CAE Ver. 3)	População (n.º)	(%)
	Construção	86466	9,2
	Educação	86392	9,2
	Atividades de saúde humana e apoio social	85885	9,1
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	64794	6,9
	Indústrias extrativas	3636	0,4

Na Tabela 34 são apresentados os dados relativos aos censos de 2021 das atividades económicas com maior população afeta na freguesia de Sezures, no concelho de Penalva do Castelo, na sub-região de Viseu Dão Lafões e região Centro. Em 2021, na freguesia de Sezures e concelho de Penalva do Castelo as atividades económicas que envolviam maior número de residentes eram, respetivamente, a "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", com 19,7% da população a trabalhar nesta área, e as "Indústrias transformadoras", com 17,3% de população afeta a esta atividade. Na região Centro e sub-região de Viseu Dão Lafões, as "Indústrias transformadoras" era a área que mais população empregava, 19,8% e 18,0% respetivamente. A atividade "indústrias extrativas", à data dos censos de 2021, na freguesia e concelho representava 2,9% e 1,0% da população empregada nestas unidades territoriais.

Tabela 34: Principais atividades económicas por local de residência, (INE, censos 2021).

Unidade Territorial	Atividade Económica (CAE Ver. 3)	População (n.º)	(%)
Sezures (Freguesia)	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	34	19,7
	Construção	29	16,8
	Indústrias transformadoras	23	13,3
	Atividades de saúde humana e apoio social	21	12,1
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	15	8,7
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	13	7,5
	Indústrias extrativas	5	2,9
Penalva do Castelo (Concelho)	Indústrias transformadoras	421	17,3
	Construção	333	13,7
	Atividades de saúde humana e apoio social	322	13,3
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	307	12,6
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	204	8,4
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	173	7,1
	Indústrias extrativas	24	1,0
Viseu Dão Lafões	Indústrias transformadoras	17933	18,0
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	15903	15,9
	Atividades de saúde humana e apoio social	11935	12,0
	Construção	9443	9,5
	Educação	8618	8,6
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	8176	8,2

Unidade Territorial	Atividade Económica (CAE Ver. 3)	População	
		(n.º)	(%)
	Indústrias extrativas	298	0,3
Centro	Indústrias transformadoras	185793	19,8
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	155015	16,6
	Atividades de saúde humana e apoio social	105825	11,3
	Construção	75136	8,0
	Educação	72149	7,7
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	70495	7,5
	Indústrias extrativas	2632	0,3

Atualmente, a atividade extrativa da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" emprega 5 trabalhadores.

À data dos censos de 2011 (*vide* Tabela 35), a população empregada na freguesia de Sezures, no concelho de Penalva do Castelo, na sub-região de Viseu Dão Lafões e região Centro era inferior à média de Portugal, sendo o mesmo verificado à data dos censos de 2021 (*vide* Tabela 36).

Tabela 35: População empregada por local de residência em 2011 (INE, censos 2011).

Unidade territorial	2011	
	n.º	%
Portugal	4 361 187	41,3
Continente (NUTS I)	4 150 252	41,3
Centro (NUTS II)	940 211	40,4
Viseu Dão Lafões (NUTS III)	104 755	37,8
Penalva do Castelo (Concelho)	2 569	32,3
Sezures (Freguesia)	195	39,2

Tabela 36: População empregada por local de residência em 2021 (INE, censos 2021).

Unidade territorial	2021	
	n.º	%
Portugal	4 426 461	42,8
Continente (NUTS I)	4 220 423	42,8
Centro (NUTS II)	936 569	42,0
Viseu Dão Lafões (NUTS III)	99 828	39,5
Penalva do Castelo (Concelho)	2 429	33,1
Sezures (Freguesia)	173	28,5

Entre os censos de 2011 e de 2021, a taxa de desemprego registada no concelho de Penalva do Castelo diminuiu de 12,38% para 7,61%, assim como na freguesia de Sezures, que reduziu de 16,16% para 5,98%. Verifica-se também que, em 2011 a taxa de desemprego na freguesia era inferior à taxa a nível nacional, de 13,18%, enquanto que no ano de 2021, a taxa da freguesia era superior à taxa a nível nacional, de 8,13%.

Desde janeiro de 2016 a dezembro de 2023, o número de inscritos no centro de emprego diminuiu cerca de 57,8% (menos 244 inscritos), encontrando-se em dezembro de 2023 com 178 inscritos no centro de emprego de Penalva do Castelo (dados das estatísticas mensais por concelho do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) disponíveis no sítio internet www.iefp.pt/estatísticas). Na Figura 78 e Figura 79 pode-se observar a tendência variável do desemprego nos últimos 8 anos, na qual se verifica uma acentuada redução de inscritos no centro de emprego até ao final de 2019, período após o qual este número foi variando, aproximadamente, entre os 200 e 250 inscritos.

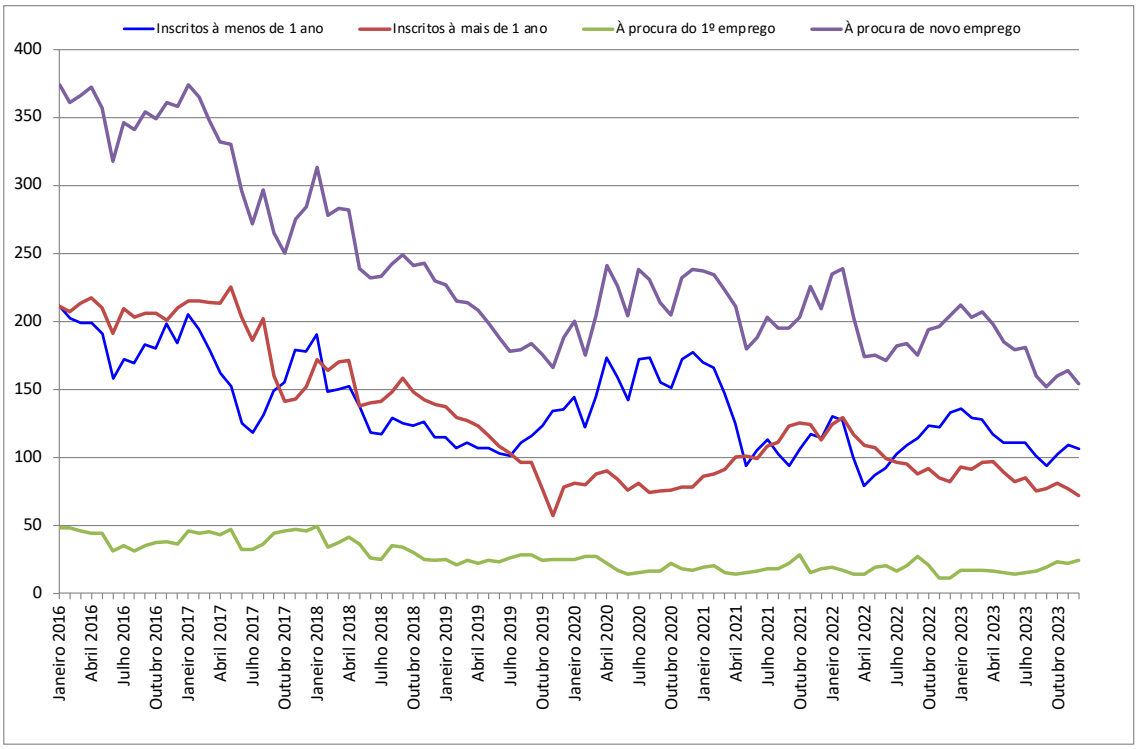


Figura 78: Número de inscritos no centro de emprego de Penalva do Castelo de janeiro de 2016 a dezembro de 2023 (IEFP).

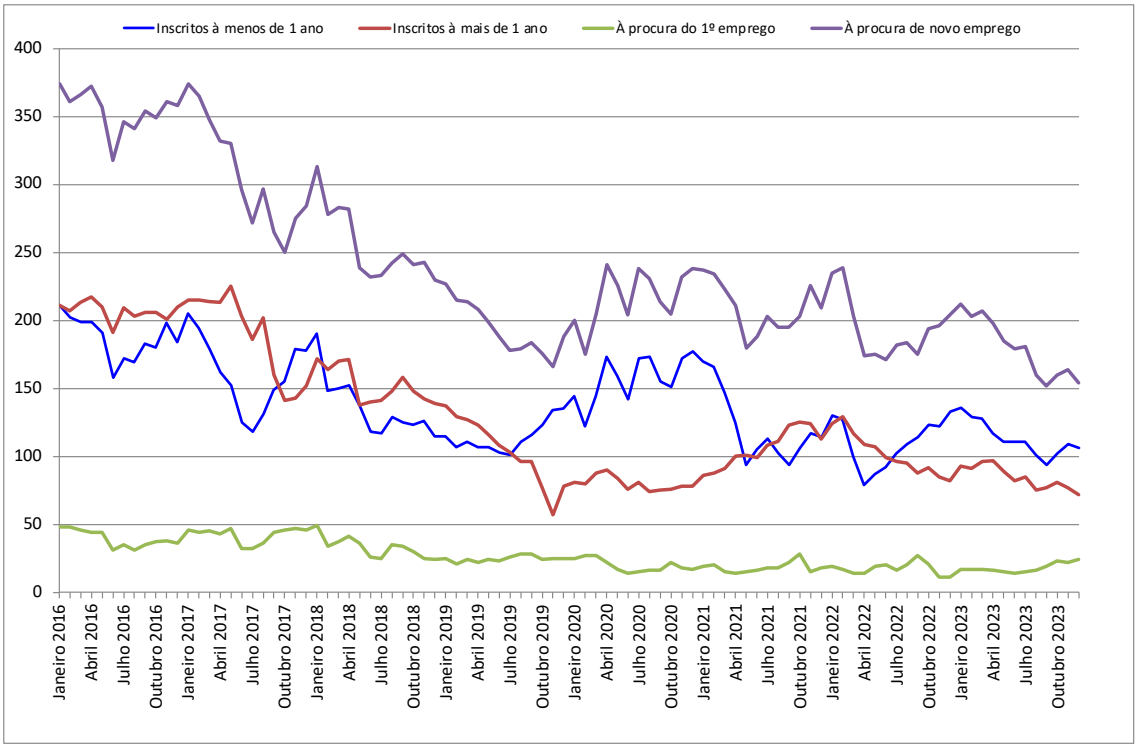


Figura 79: Situação da população desempregada inscrita no centro de emprego de Penalva do Castelo de janeiro de 2016 a dezembro de 2023 (IEFP).

4.4.6 SETOR DAS INDÚSTRIAS EXTRATIVAS - PEDREIRAS

Segundo os dados disponibilizados pela DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG, 2024), nos anos de 2007 a 2013, a produção comercial de pedreiras reduziu em todos os anos, sendo que, nos anos de 2012 e 2013 a redução da produção foi muito acentuada, *vide* Figura 80. A produção total diminuiu cerca de 50 milhões de toneladas, de 2007 a 2013, no entanto no ano de 2014 houve uma ligeira recuperação na produção total das pedreiras, aumentando a produção total em cerca de 4 milhões de toneladas. Entre 2014 e 2016 foi registada uma redução da produção idêntica à recuperação verificada nos anos anteriores, em cerca de 4 milhões de toneladas. No ano de 2017 verificou-se uma recuperação na produção para o valor mais alto desde 2013 (47 milhões de toneladas), valor que se manteve idêntico no ano de 2018. Em 2020 foram produzidas cerca de 55 milhões de toneladas, o valor mais elevado desde 2011. Na Figura 80 é também possível verificar que o subsetor que mais produz é o subsetor dos agregados e a descida da produção entre 2007 a 2013 deve-se em grande parte à descida na produção neste subsetor. No entanto, desde 2013 que se verifica uma ligeira recuperação na produção do subsetor dos agregados, tendo havido uma recuperação de cerca de 23 milhões de toneladas entre 2013 e 2021.

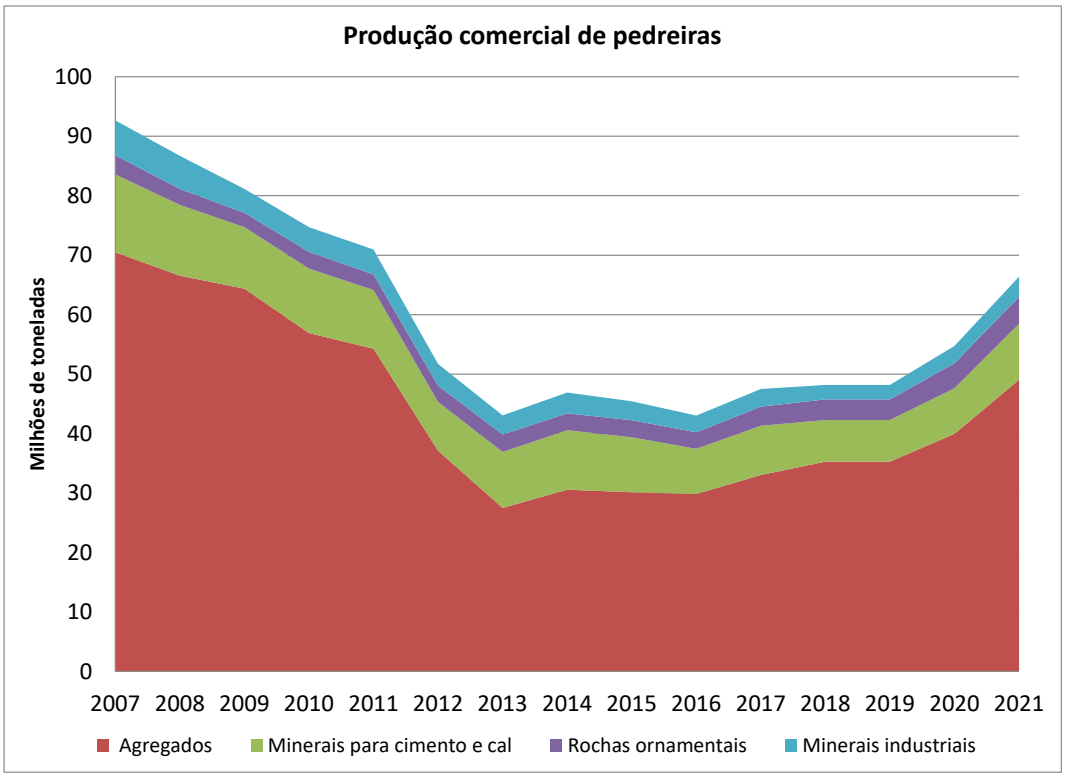


Figura 80: Produção comercial de pedreiras para os anos de 2007 a 2021 (DGEG, 2024).

Na Figura 81 verifica-se que a produção de "Granito ornamental e rochas similares" sofreu algumas oscilações ao longo dos anos, observando-se em 2014 uma ligeira recuperação da produção, atingindo um valor superior aos registados desde 2007, com um total de cerca de 1 152 301 toneladas. Embora em 2015 a recuperação se tenha mantido, com uma produção total de 1 196 325 toneladas, e em 2016 se observe uma quebra na produção de cerca de 66 mil toneladas, o setor voltou a recuperar nos anos de 2017 e 2018, atingindo neste último ano o valor mais elevado dos últimos 12 anos, sendo superior em cerca de 541 mil toneladas ao registado em 2007. Ainda que nos anos de 2019 e 2020 se tenha verificado um novo decréscimo da produção, de cerca de 155 mil toneladas e de 210 mil toneladas, respetivamente, comparativamente ao ano de 2018, revelando uma tendência contrária à observada para a produção total das pedreiras, no ano de 2021 a produção recuperou para o maior valor desde 2007, com um total de 1 643 716 toneladas de "Granito ornamental e rochas similares" produzidas.

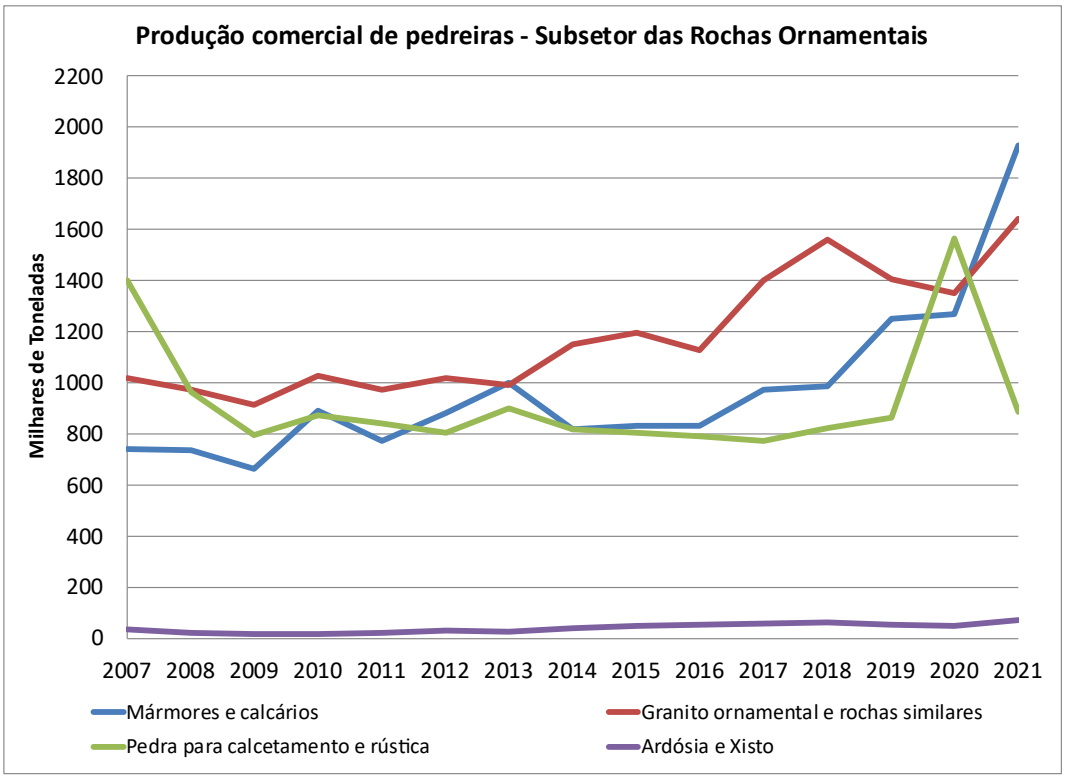


Figura 81: Produção comercial de pedreiras no subsetor rochas ornamentais, para os anos de 2007 a 2021 (DGEG, 2024).

Os estabelecimentos em atividade afetos à extração de "Rochas ornamentais" diminuíram no período de 2008 (480 estabelecimentos) a 2020 (356 estabelecimentos), com exceção dos anos de 2009, 2010, 2014, 2015, 2018 e 2019 nos quais se verificou um ligeiro aumento (*vide* Figura 82). A mesma tendência foi verificada relativamente aos postos de trabalho gerados no período de 2008 a 2021, verificando-se um máximo de pessoal ao serviço em 2011 (3 102). Em 2013 foi atingido o mínimo de postos de trabalho (2 529), havendo uma recuperação lenta deste fator até 2019, com 2 795 postos de trabalho. Nos anos de 2020 e 2021 voltou a registar-se uma ligeira diminuição do número de trabalhadores, respetivamente 2773 e 2764 postos de trabalho (*vide* Figura 83).

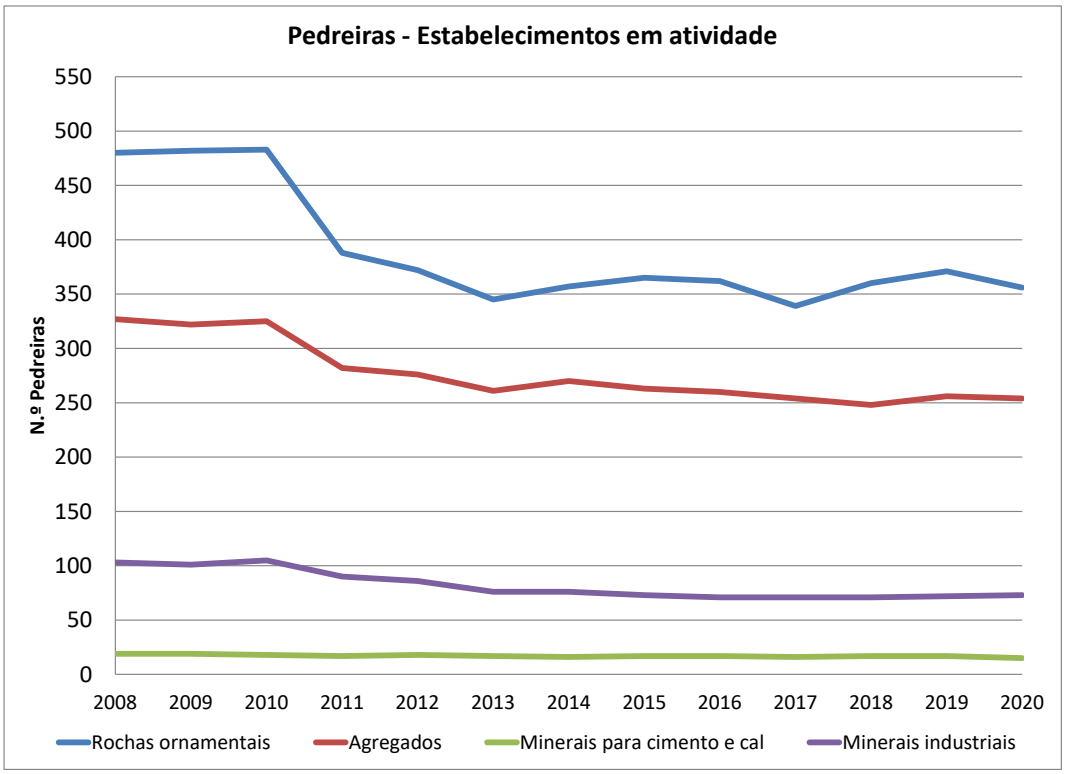


Figura 82: Pedreiras em atividade para os anos de 2008 a 2020 (DGEG, 2024).

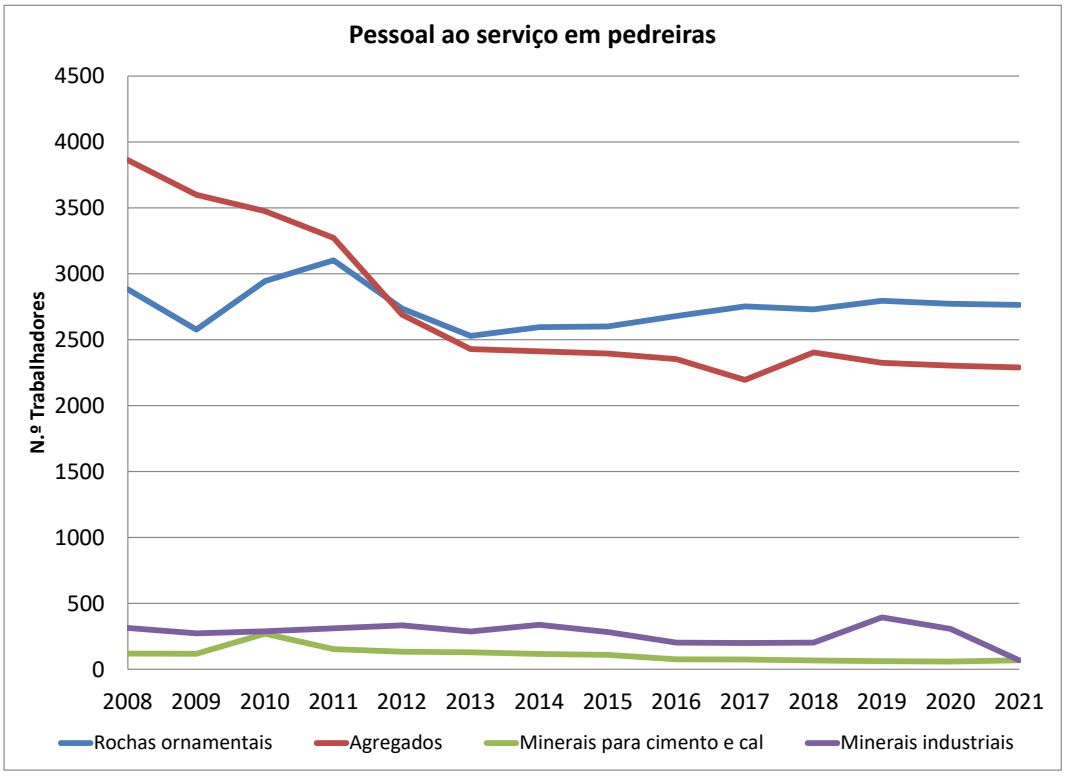


Figura 83: Pessoal ao serviço em pedreiras para os anos de 2008 a 2021 (DGEG, 2024).

Na Figura 84 pode-se observar o número de estabelecimentos no subsetor das rochas ornamentais, nomeadamente os que estão afetos a empresas cuja atividade principal é extração de "Granito e rochas similares", verificando-se que o número de estabelecimentos mostrou um aumento entre 2008 (100 estabelecimentos) e 2020 (129 estabelecimentos), seguindo a tendência da produção comercial. Este aumento representa também a regularização de algumas pedreiras que já laboravam em 2008, mas que não estavam licenciadas.

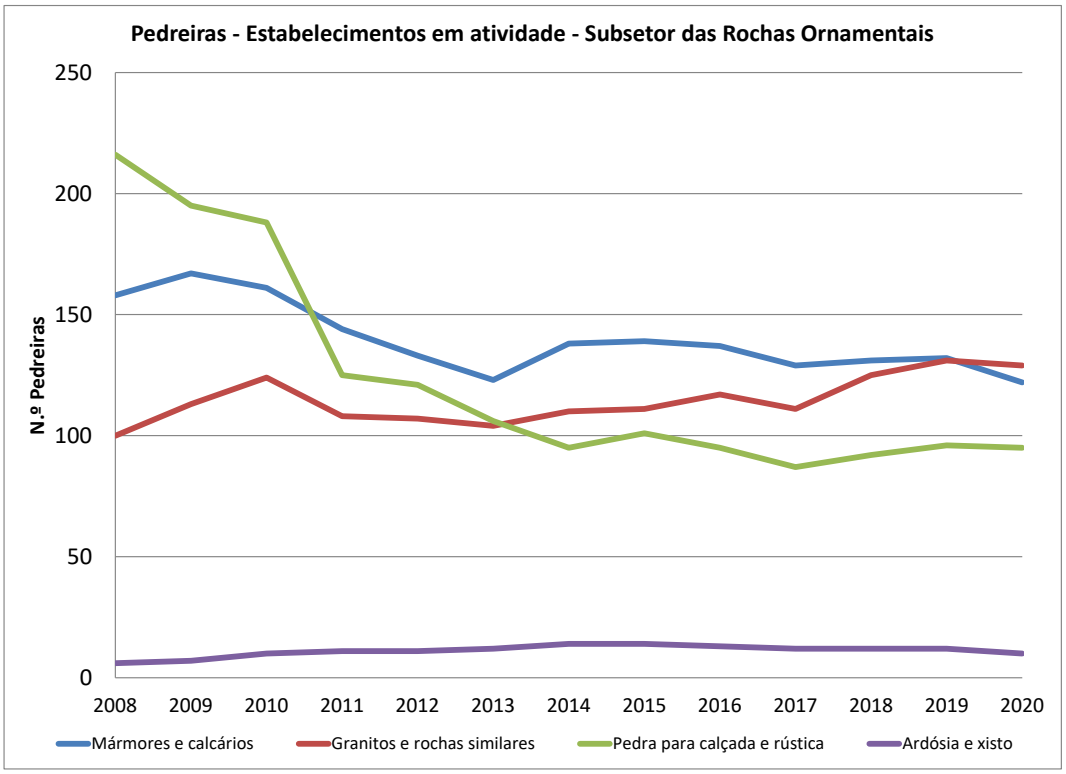


Figura 84: Pedreiras em atividade no subsetor das rochas ornamentais para os anos de 2008 a 2020 (DGEG, 2023).

Na Figura 85 pode-se observar o número de trabalhadores no subsetor das rochas ornamentais, nomeadamente os que estão afetos a empresas cuja atividade principal é extração de "Granitos e rochas similares", verificando-se que o número de trabalhadores aumentou de 2008 (684 trabalhadores) para 2021 (1176 trabalhadores), verificando-se a mesma tendência que a produção comercial.

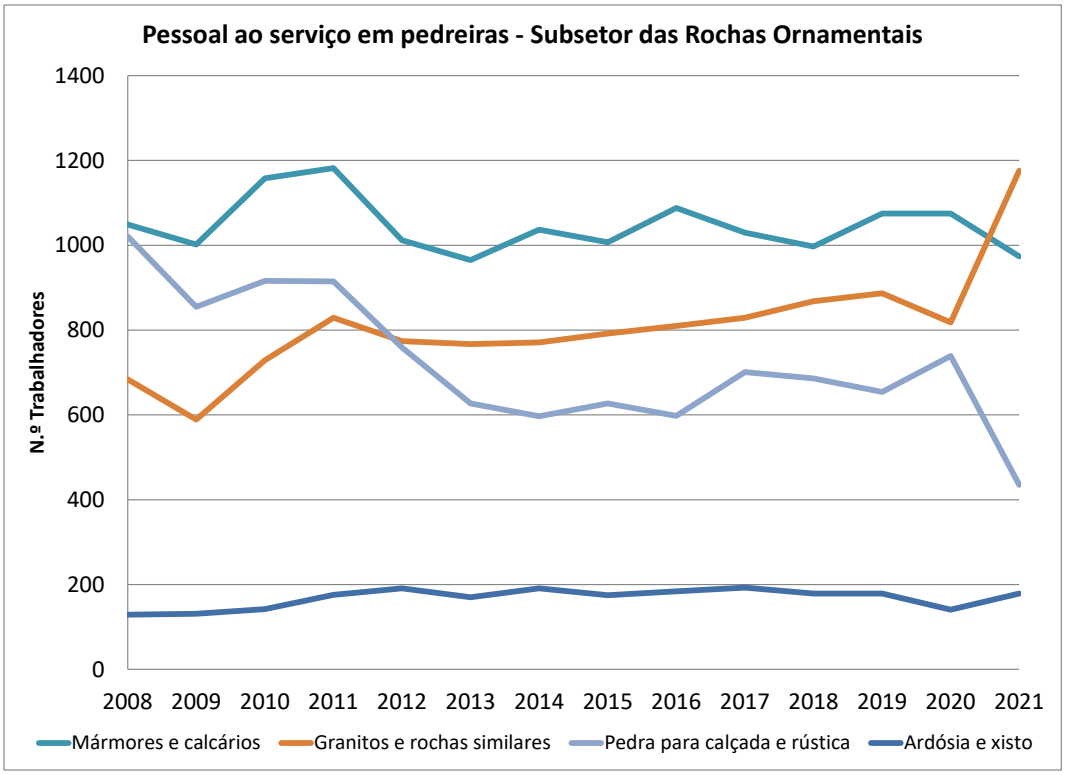


Figura 85: Pessoal ao serviço em pedreiras no subsetor das rochas ornamentais para os anos de 2008 a 2021 (DGEG, 2024).

No concelho de Penalva do Castelo estão identificadas 7 pedreiras no cadastro de pedreiras disponível na DGEG (*vide* Tabela 37 e Volume II – Carta n.º 2.2.4 – Localização Espacial das Pedreiras na envolvente do projeto). Na freguesia de Sezures estão identificadas 2 pedreiras.

Tabela 37: Cadastro de Pedreiras no concelho de Penalva do Castelo (DGEG, 2023).

N.º Pedreira	Denominação	Entidade Registada	Substância	Estado
6637	Valamoso	TRANSGRANITOS - MÁRMORES E GRANITOS DO ALTO TÂMEGA, LDA	Granito	Pedreira com caução
5658	Poupeira	SGS - SOCIEDADE DE GRANITOS DO SÁTÃO, LDA	Granito	Pedreira com caução
6843	Ponte Ferreira N1	PEDRA TRIBAL, LDA	Granito	Pedreira com caução
6552	Paramuna	CARCUBOS - GRANITOS, LDA	Granito	Pedreira com caução
5193	Serra da Paramuna	INERBEIRAL – AGREGADOS E BETUMINOSOS, LDA	Granito	Pedreira com caução
5726	Pedreira da Nova	JOSÉ NELSON FERREIRA & FILHOS, LDA	Granito	Pedreira com caução
5195	Pedreira das Antas	INCOVECA - GRANITOS, SA	Granito	Pedreira com caução

4.4.7 Conclusão

A localidade de mais próxima do Projeto é o lugar de Valamoso (cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 400 m), seguida das localidades de Sezures e Silvã de Baixo (localizadas a cerca 1,7 km a sudoeste e a nor-noroeste), Silvã de Cima e Torre (localizadas a cerca de 2,0 km e 2,1 km a nor-noroeste), Esmolfe (localizada a 2,4 km a su-sudoeste) e Casal (localizada a 2,7 km a nor-noroeste). Salienta-se também a existência de habitações isoladas, estando as mais próximas localizadas a cerca de 1,1 km a nordeste e a cerca de 1,6 km a norte-noroeste da área em estudo, a partir dos quais o projeto em estudo é visível ou parcialmente visível.

Salienta-se que o tráfego gerado pela laboração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não tem um impacte significativo na circulação automóvel pois o concelho de Penalva do Castelo é servido por diversos eixos viários, que garantem as acessibilidades, tanto a nível nacional como a nível regional. O acesso da pedreira à EM570 é realizado por estrada parcialmente asfaltada, a qual dá acesso quer à pedreira em estudo, quer à Pedreira n.º 5658 "Poupeira".

As atividades económicas principais, no concelho de Penalva do Castelo, são as "Indústrias transformadoras", seguidas do setor da "Construção". As indústrias extrativas têm uma relevância pouco acentuada, representando 1,0% do emprego no concelho.

Relativamente aos impactes positivos, o Projeto atual da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" tem impactes positivos pois cria empregos diretos (5 funcionários). Para além da empregabilidade direta, cria riqueza no concelho de Penalva do Castelo de forma indireta através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes.

Relativamente aos impactes negativos, a existência da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" tem atualmente impacte ao nível da paisagem e sistemas ecológicos tendo assim impactes negativos indiretos na socioeconomia. Relativamente a impactes diretos na população, a análise dos fatores ambientais recursos hídricos, qualidade do ar e ruído permite concluir que o impacte atual na qualidade de vida da população é pouco significativo.

4.5 Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos

O enquadramento geológico é realizado, no presente estudo, com recurso à Carta Geológica, na escala 1:50 000, corresponde à área da Folha 17-B da Carta Corográfica de Portugal (Fornos de Algodres), editada pelo Instituto Geográfico e Cadastral e às bases de dados disponibilizadas pelo geoPortal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) (*vide* Volume II - Carta 4.6.1 – Extrato da Carta Geológica de Portugal, na escala 1: 1 000 000 e Carta 4.6.2 – Extrato da Carta Geológica de Portugal, na escala 1: 50 000).

4.5.1 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A região de Penalva do Castelo e Sátão apresenta um relevo acidentado relacionado com o encaixe do rio Dão e do seu afluente rio Sátão.

A área envolvente à pedreira possui altitudes entre os 440 m junto da ribeira de Côja e os 570 m no planalto a oeste (*vide* Figura 86 e Volume II - Carta n.º 4.1.1 – Hipsometria e Carta n.º 4.1.2 – Hipsometria (escala 1:10 000)). As cotas máxima e mínima dos terrenos em que se situa a pedreira são, respetivamente, de 410 e 254 m de altitude, embora, as bancadas tenham cotas entre os 395 e 380 m, totalizando 4, com 10 m de altura, em média.

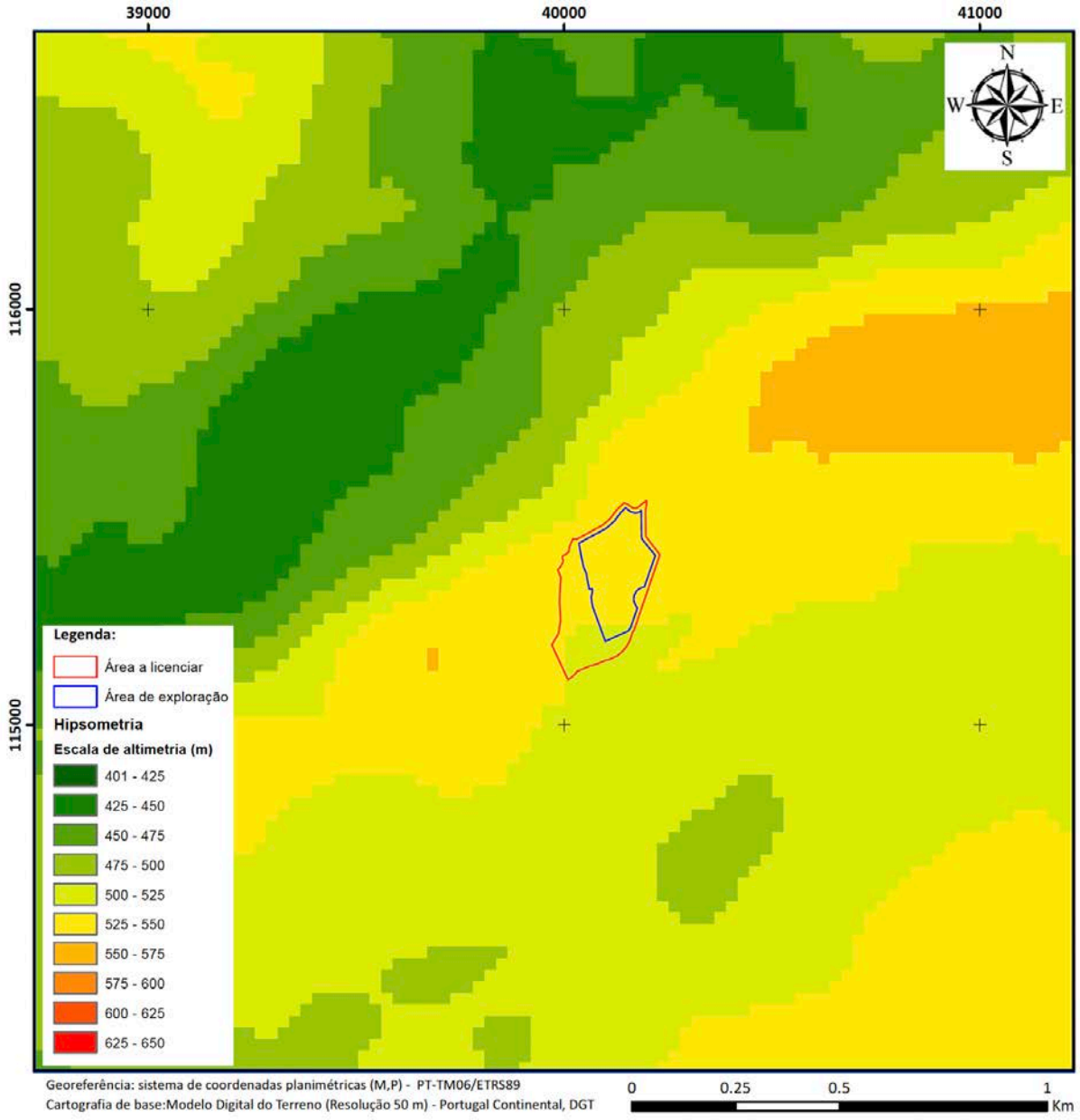


Figura 86: Hipsometria na área envolvente à Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

O declive e a exposição das vertentes estão obviamente condicionados pelo encaixe da rede hidrográfica, sendo que o local de implantação do projeto se situa numa vertente com declive pouco significativo incluindo-se na área de drenagem da ribeira de sezures (*vide* Figura 87).

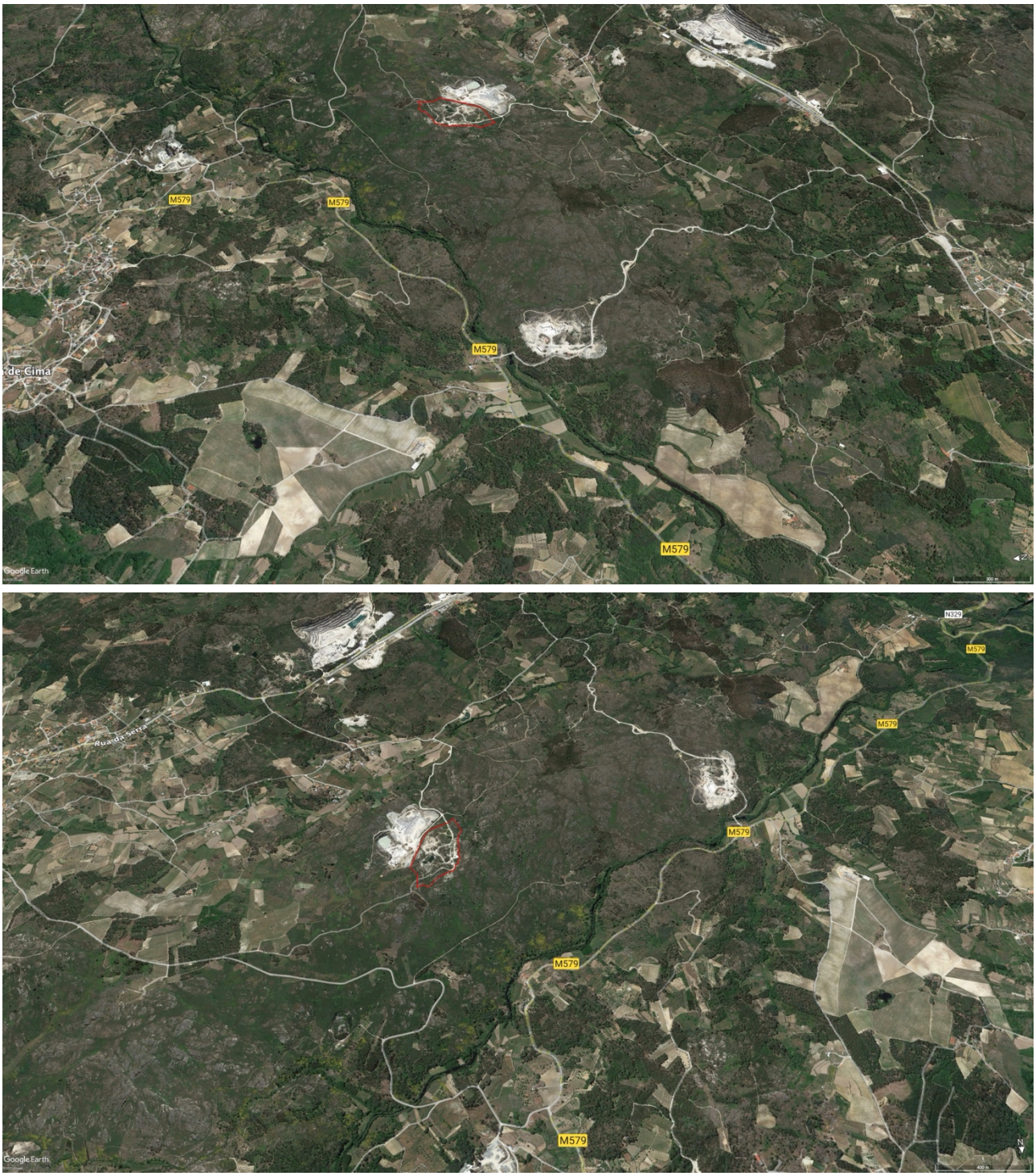


Figura 87: Fotografias aéreas do local de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". A cor vermelha é apresentada a área total a licenciar.

Os declives da área em estudo são representativos da região em que se insere, sendo maioritariamente inferiores a 15%, observando-se declives superiores a 15% no vale da ribeira de Côja (*vide* Figura 88 e Volume II Carta n.º 4.1.4 – Carta de Declives). Na área do projeto, encontram-se declives entre os 5% a 15% (*vide* Figura 88).

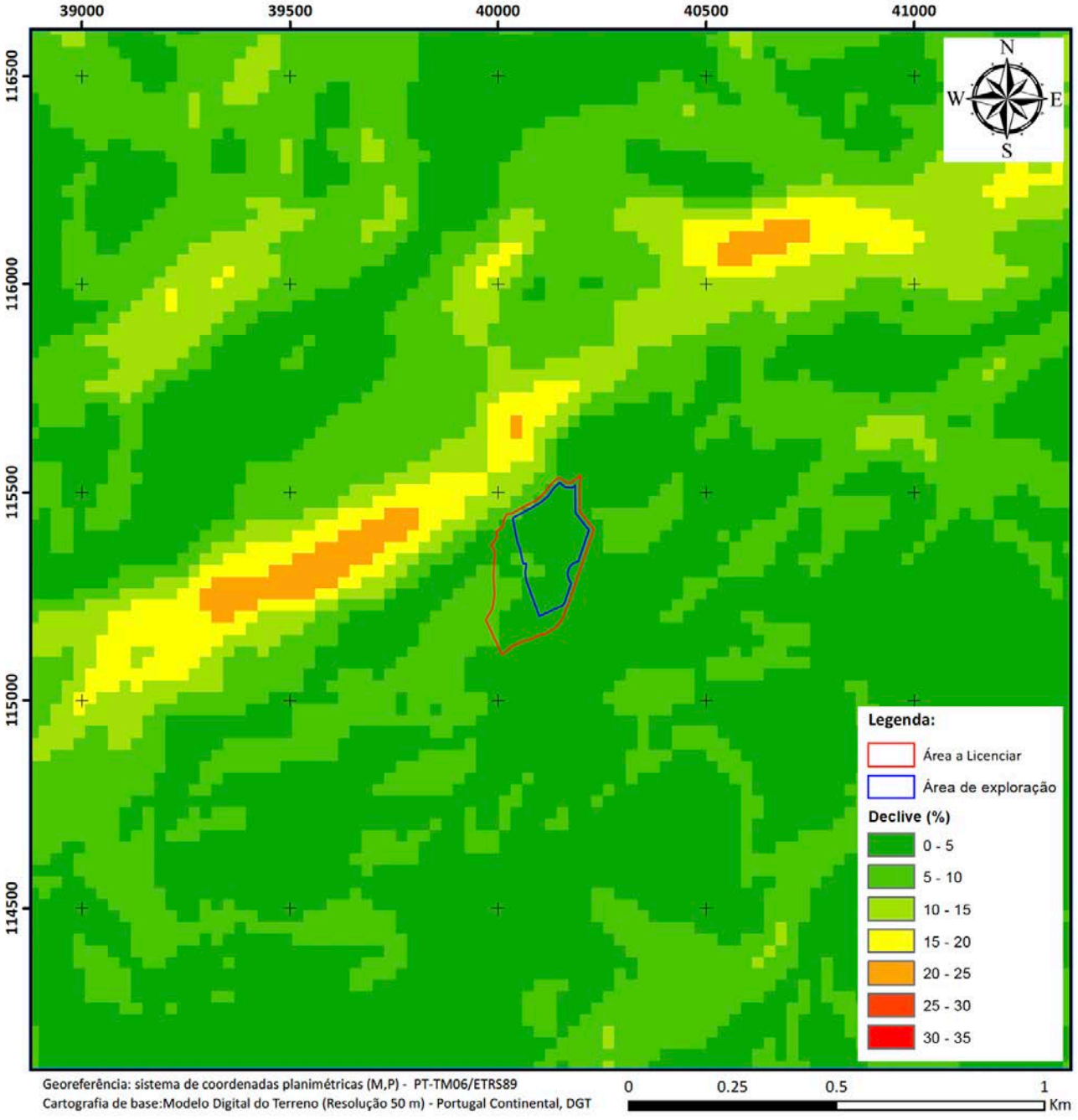


Figura 88: Cartografia de Declives na área de implantação da n.º 5147 "Valamoso".

4.5.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

O local de implantação do projeto situa-se na designada Zona Centro Ibérica (*vide* Figura 89).

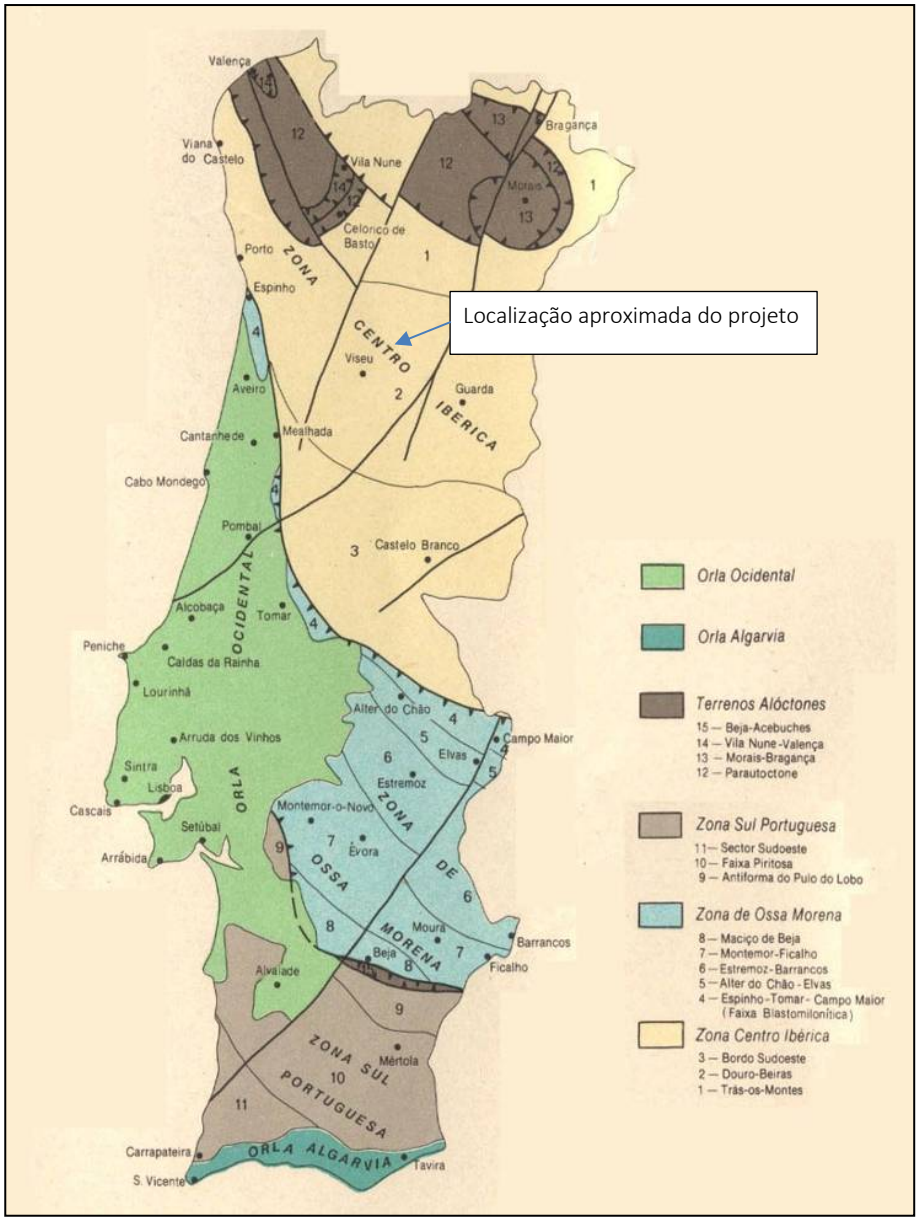


Figura 89: Grandes unidades geomorfológicas de Portugal (Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.).

A área do projeto encontra-se na Carta Geológica, na escala 1:50 000, corresponde à área da Folha 17-B da Carta Corográfica de Portugal (Fornos de Algodres). Na carta geológica 17-B – Fornos de Algodres encontram-se 7 unidades geológicas (*vide* Figura 90 e Tabela 38). A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se numa área de granitos biotíticos (g3) inserida numa área onde predominam os granitos biotíticos com plagioclase cálcica (g2_b).

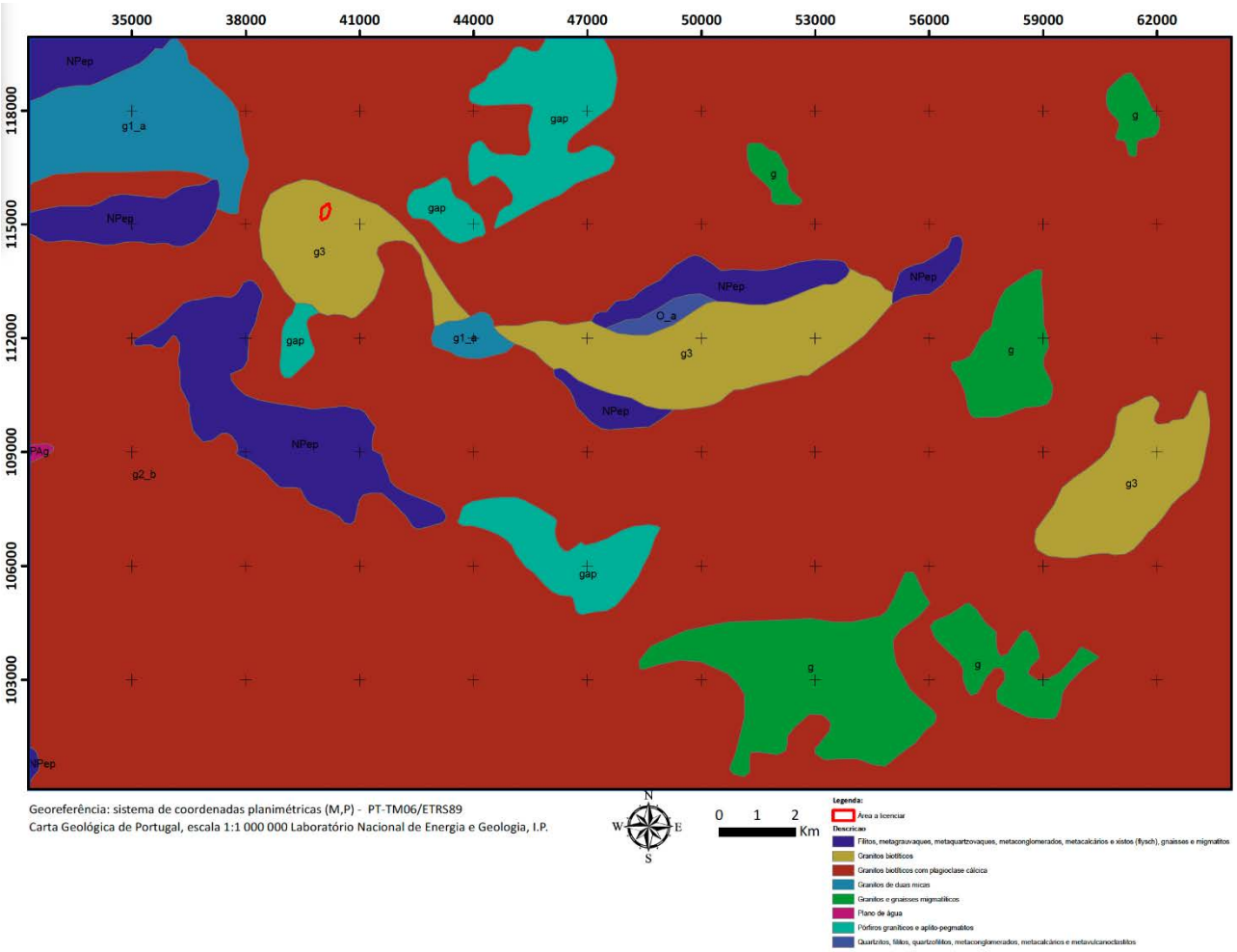
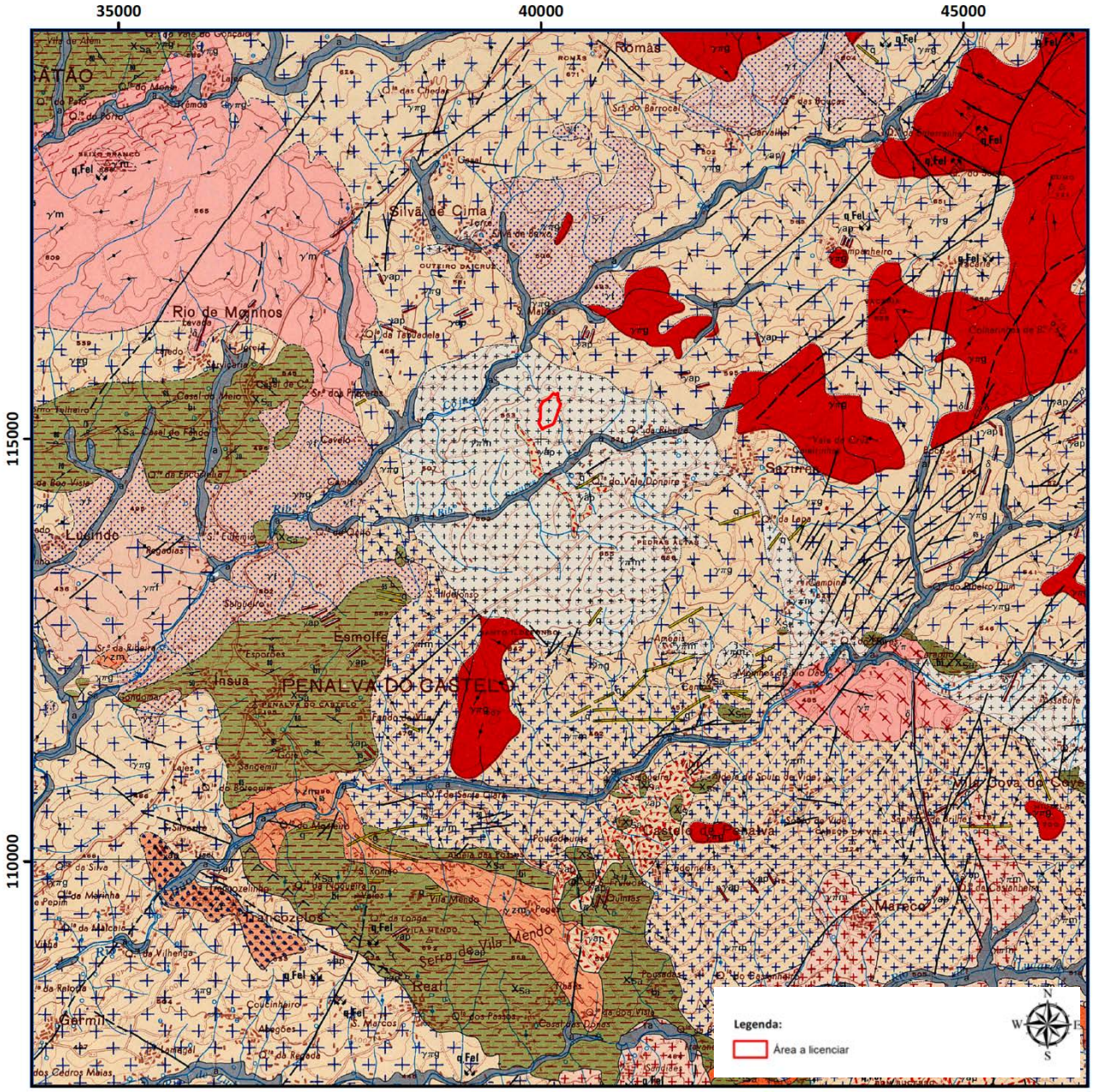


Figura 90: Unidades geológicas na área da carta geológica 17-B – Fornos de Algodres.

Tabela 38: Unidades geológicas presentes na carta geológica 17-B – Fornos de Algodres.

Codigo	g	g1_a	g2_b	g3	gap	NPep	O_a
Descricao	Granitos e gnaisses migmatíticos	Granitos de duas micas	Granitos biotíticos com plagioclase cálcica	Granitos biotíticos	Pórfiros graníticos e aplito-pegmatitos	Filitos, metagrauvaques, metaquartzovaques, metaconglomerados, metacalcários e xistos (flysch), gnaisses e migmatitos	Quartzitos, filitos, quartzofilitos, metaconglomerados, metacalcários e metavulcanoclastitos
Zona_TE	Zona Centro-Ibérica e Zona de Ossa-Morena	Zona Centro-Ibérica	Zona Centro-Ibérica e Zona de Ossa-Morena	Zona Centro-Ibérica e Zona de Ossa-Morena	Zona Centro-Ibérica e Zona de Ossa-Morena	Zona Centro-Ibérica	Zona Centro-Ibérica
Eonotema	Fanerozóico	Fanerozóico	Fanerozóico	Fanerozóico	Fanerozóico	Proterozóico-Fanerozóico	Fanerozóico
Eratema	Paleozóico	Paleozóico	Paleozóico	Paleozóico	Paleozóico	Neoproterozóico-Paleozóico	Paleozóico
Sistema	Carbónico	Carbónico	Carbónico-Pérmico	Carbónico-Pérmico	Carbónico-Pérmico	Ediacariano-Câmbrico	Ordovícico
Serie	Pensilvânico	Pensilvânico					Ordovícico Inferior - Ordovícico Superior

Na Figura 91 e Volume II - Carta n.º 4.6.2 é apresentado o Extrato da Carta Geológica de Portugal 17-B, na escala 1: 50 000, na área do projeto.



Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89
Carta Geológica de Portugal, escala 1:50 000 Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

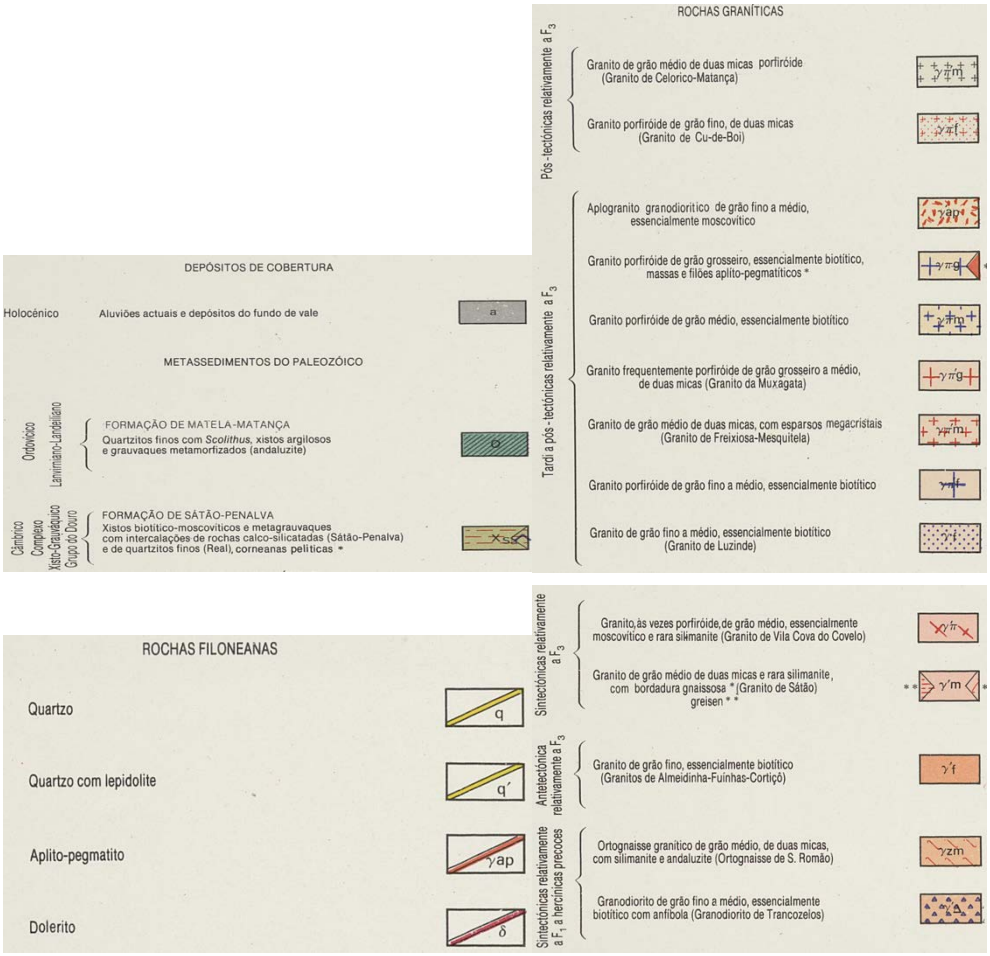


Figura 91: Extrato da carta geológica de Portugal à escala 1:50 000 – folha 17 - B – Fornos de Algodres. O limite da área do Projeto está indicado a linha de cor vermelha.

Na área de estudo encontram-se Formações que se podem agrupar em 3 grandes grupos: Depósitos modernos, Rochas eruptivas e Rochas filonianas. Na região vamos encontrar, do mais recente para o mais antigo:

Depósitos de Cobertura:

- Aluviões (a) são depósitos atuais associados a linhas de água.

Metassedimentos do Paleozóico:

- Xistos biotítico-moscovíticos e metagrauvaques, com intercalações de rochas calco-silicatadas (Sátão-Penalva) e de Quartzitos finos (Real).

Rochas Graníticas:

- Granito de grão médio de duas micas porfiróide (Granito de Celorico-Matança) (γπm). É o granito objeto de exploração da pedreira em estudo. O granito de Celorico-Matança, pós-tectónico relativamente à fase F3 (3° evento tectónico hercínico com compressão máxima NE-SW), foi datado de 252± 9 M.a. Faz contacto na área estudada, com granitos tardi a pós-tectónicos, acentuadamente porfiríticos e mais ricos em biotite. Estes granitos têm geralmente granulometria grosseira, exceto na zona sul dos corpos, onde a granulometria é média.
- Granito porfiróide de grão grosseiro, essencialmente biotítico (γπg). É um granito dominantemente biotítico, mas também com alguma moscovite, de características leucomesocráticas, com grandes massas e filões de aplito-pegmatito.
- Granito porfiróide de grão médio (γπ'm). Concentra-se numa mancha a sul do objeto de estudo, próximo de Penalva do Castelo. São por vezes algo difíceis de distinguir por apresentarem passagens graduais. Este granito apresenta um fraco desenvolvimento dos cristais de feldspato. Por vezes apresenta filões de quartzo.
- Granito porfiróide de grão fino a médio, essencialmente biotítico (γπ'f). Aparece nas proximidades do granito porfiróide, numa pequena mancha, a sul de Lusinde. É bastante semelhante ao anterior variando apenas em termos granulométricos.
- Granito de grão fino a médio, essencialmente biotítico (Granito de Luzinde) (γf). Aparece a Oeste da área de estudo Norte e distingue-se dos restantes por ser não porfiróide. Aparece envolvido pela mancha referida anteriormente e frequentemente associado a massas de aplo-pegmatito.
- Granito de grão médio, de duas micas e rara silimanite, com bordadura gnaissosa (Granito do Sátão) (γ'm). Situa-se entre as povoações de Satão e Rio de Moinhos.

Rochas Filoneanas:

São inúmeros os filões que cortam a área de estudo, com direcção dominante NE-SW, concordante com a fracturação regional. Os mais frequentes são os de quartzo, mas aparecem também aplito-pegmatiticos, (também em massas).

- Filões de quartzo – Aparecem em toda a área da carta e são de dois tipos: uns de quartzo leitoso e outros de aspecto brechóide, com cimento de jaspe. Aparecem normalmente agrupados em faixas mais ou menos largas, encaixados nas fracturas do granito. Por erosão diferencial podem originar pequenas cristas ou lombas.

- Ocorrências pegmatíticas e aplo-pegmetíticas – São normalmente compostos por quartzo, feldspatos, moscovite e turmalina. Podem conter berilo. Estas formações constituem massas ou filões que podem atingir grandes espessuras, e são normalmente sub-horizontais.

4.5.3 GEOLOGIA LOCAL

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se no maciço granítico de Esmolfe que aflora numa área de aproximadamente 12 km^2, e situa-se imediatamente a NE da vila com o mesmo nome. Com forma subcircular, apresenta uma estreita faixa a NE, por vezes com menos de 0,5 km de largura, prolongando-se para SE Este, cobrindo uma área de cerca de 19 km^2.

O granito deste maciço, embora texturalmente homogéneo, apresenta, no que se refere à cor, pequenas variações macroscópicas. Verificam-se, em algumas áreas, entre os vértices geodésicos de Santo Ildefonso e Pedras Altas, onde a tonalidade mais escura do granito é devida a cor acinzentada do feldspato.

A rocha aflora geralmente em penedos, cuja dimensão permite, por vezes, a instalação de pedreiras que exploram apenas o caos de blocos. A espessura do manto de intemperismo é, em geral, inferior a 20 cm. Este granito é comercializado sob várias designações, com a Cinza, sendo a mais comum.

A rocha aflorante é um granito orogénico relacionado com fraturas frágeis, pós-tectónico relativamente a F3. O granito, designado de Granito de Celorico-Matança é um granito de grão médio de duas micas, porfiróide.

A norte do maciço granítico ocorrem os metassedimentos paleozóicos, nomeadamente na região de Matela-Matança do Ordovícico, constituída por quartzitos finos com Scolithus, xistos argilosos e grauvaques metamorfizados (andaluzite). A implantação dos granitos orogénicos foi condicionada pela 3ª fase de deformação hercínica regional ou intravestefaliana (Noronha *et al.*,1979). Tectonicamente o granito de Celorico-Matança é afetado por: Fraturas N20º-30ºE e suas conjugadas.

"Nas pedreiras desta área exploram-se grandes "bolas" graníticas dispostas à superfície do maciço, sobre o qual existe uma pequena espessura de rocha alterada. A foliação do granito tem orientação N 35º W. As massas exploradas mostram-se relativamente homogéneas, sendo raras as heterogeneidades, as quais se traduzem, sobretudo, pela ocorrência de filonetes aplíticos. Permitem a obtenção de grandes blocos, tanto mais que a fracturação é escassa. 0 sistema de fracturas N 60 a 80º E, vertical ou inclinando cerca de 80º para NW ou para SE, predomina sobre um outro de direcção média N 20º W, sub-vertical, que lhe é praticamente ortogonal. As placas são obtidas por serragem dos blocos segundo o "levante" (plano paralelo ao leito da pedreira). A área oferece boas perspectivas quanto a reservas deste tipo de rocha." https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/rop/

Na Figura 92 são apresentadas fotografias da frente de exploração atual da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". A massa mineral extraída, granito cinzento denominado comercialmente como Granito "Cinza Penalva", destina-se a ser comercializado para fins ornamentais (*vide* exemplos na Figura 93).

Figura 92: Fotografias da frente de exploração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Figura 93: Fotografias de produtos produzidos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.5.4 Recursos Geológicos

4.5.4.1 Recursos minerais

De acordo com a base de dados SIORMINP – geoPortal – LNEG, no que diz respeito à exploração de recursos minerais, no concelho de Penalva do Castelo e no concelho do Sátão, ocorrem vários tipos fundamentais substâncias e/ou metais tais como: Urânio (U); Quartzo (SiO_2), Feldspato (*vide* Tabela 39).

Tabela 39: Ocorrências e recursos minerais no concelho de Penalva do Castelo e no concelho do Sátão (SIORMINP – geoPortal - LNEG).

Concelho de Penalva			
Ocorrência Mineral	**Substâncias e/ou Metais**	**Categoria**	**Concessões**
Bôco	Urânio (U)	Mineral	

Cabaninha	Urânio (U)	Recurso mineral inferido	
Campina (3)	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1207p
Corga do Valbom	Urânio (U)	Recurso mineral medido	
Cova do Ouro	Urânio (U)	Recurso mineral indicado	
Fontainhas	Urânio (U)	Recurso mineral inferido	
Forninhos (3)	Urânio (U)	Recurso mineral inferido	
Mato da Costa e Boco	Tungsténio (W), Estanho (Sn), Berílio (Be)	Mineral	2173, 2950
Mineiro	Urânio (U)	Recurso mineral inferido	
Quelhas do Velho	Berílio (Be)	Mineral	2786
Real (2)	Feldspato, Quartzo (SiO2)	Reserva mineral provada	1166p, 1167p, 1185p, 2730, 3523, C82
Sandiães	Quartzo (SiO2), Feldspato	Reserva mineral provada	1181p, 1182p, 3464, 3524, C81
Santo Ildefonso	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1037p
Seixal (3)	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1206p
Venturinha	Feldspato, Quartzo (SiO2)	Reserva mineral provada	2852, C71
Concelho de Sátão			
Ocorrência Mineral	**Substâncias e/ou Metais**	**Categoria**	**Concessões**
Cabeço do Seixo, Eiras e Mata	Quartzo (SiO2), Feldspato, Berílio (Be)	Mineral	1170p, 1171p, 1172p, 1173p, 1174p, 2854
Carrasqueira	Berílio (Be), Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	3124
Companheiro	Quartzo (SiO2), Feldspato	Reserva mineral provada	3466, C56
Corgos, Mata e Cruzeiro Alto	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1170p, 1171p, 1174p
Digodinha	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1025p
Fontaínhas e Facho	Estanho (Sn), Nióbio (Nb), Tântalo (Ta)	Mineral	1724, 1741
Fumadinha	Urânio (U)	Recurso mineral inferido	
Gralheira (2)	Berílio (Be), Feldspato, Quartzo (SiO2)	Reserva mineral provada	1229p, 2810, 3428, 3505, C12
Gralheira (3)	Quartzo (SiO2), Feldspato, Berílio (Be)	Reserva mineral provada	1158p, 1159p, 1160p, 1161p, 1162p, 1163p, 1164p, 1165p, 1180p, 1205p, 1208p, 1229p, 2810, 2851, 2853, 3428, 3467, 3503, 3505, 3518, 3519, 3559, C12
Madalena	Quartzo (SiO2), Feldspato	Reserva mineral provada	C88
Pestarenga	Quartzo (SiO2), Feldspato	Reserva mineral provada	3517, C32
Preguiça e Pestarenga	Quartzo (SiO2), Feldspato, Berílio (Be)	Mineral	2850, 3517
Rio de Moinhos (Penalva do Castelo)	Tungsténio (W)	Mineral	
Salgueiro (1)	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1199p
Senhora da Assunção - Várzea e Valdeireiras	Feldspato, Quartzo (SiO2), Berílio (Be)	Reserva mineral provada	3462, C21
Tapada da Serra	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	3539
Teixoeira (1)	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1198p
Tremula	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	1197p
Vale Teladinho	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	942p
Vouga	Estanho (Sn)	Recurso mineral pré-viável	1725

Na Figura 94 é apresentado o mapa de ocorrências e recursos minerais localizadas na envolvente próxima da área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (base de dados SIORMINP – geoPortal – LNEG).

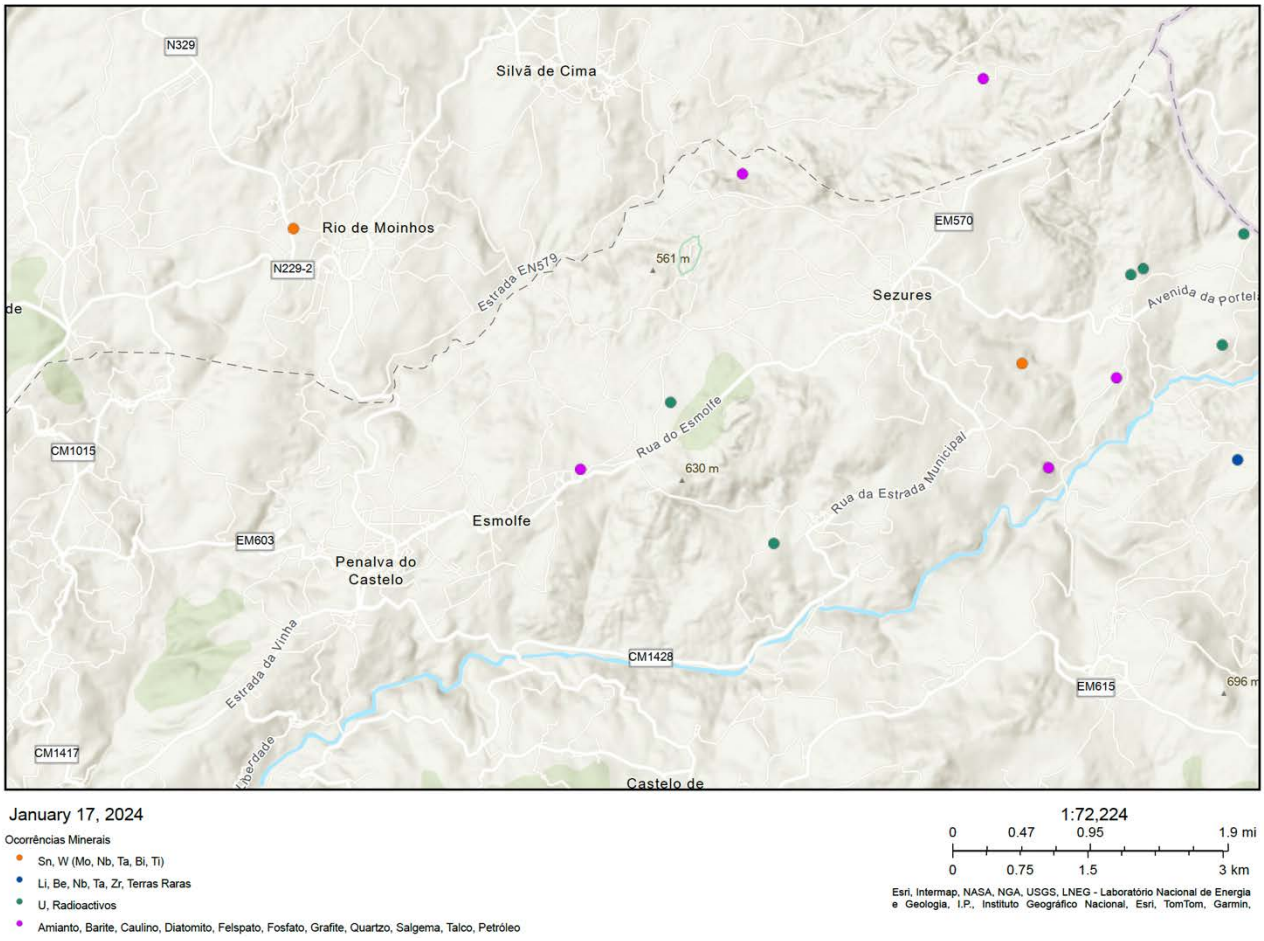


Figura 94: Ocorrências minerais localizadas na envolvente próxima da área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (geoPortal – LNEG). A área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" está representada a linha de cor verde.

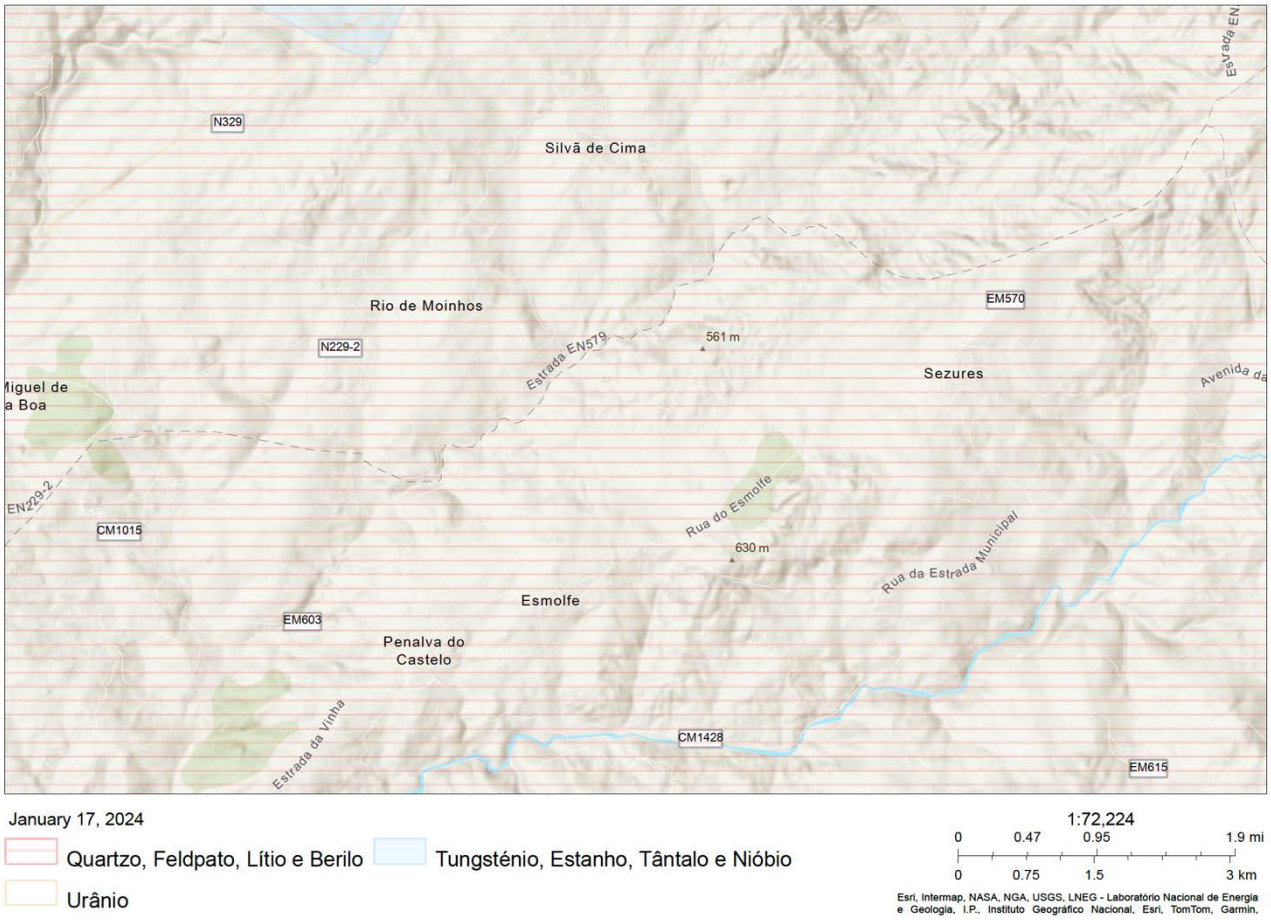


Figura 95: Áreas potenciais de recursos minerais na área envolvente à Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Na Tabela 40 são apresentadas as características específicas das ocorrências minerais para as explorações mais próximas da área Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (Venturinha; Corga do Valbom; Santo Ildefonso; Cabaninha), nomeadamente no que diz respeito ao tipo e à descrição geológica da ocorrência, à identificação da envolvência litológica e idade do substrato e às mineralizações primárias e secundárias (segundo o sistema de informação de ocorrências e recursos minerais portugueses - SIORMINP) (geopotal – LNEG).

Tabela 40: Unidades Geotectónicas e Geologia das ocorrências minerais na envolvência da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (SIORMINP - geoPortal – LNEG).

Ocorrência Mineral	Venturinha	Corga do Valbom	Santo Ildefonso	Cabaninha
Unidades Geotectónicas	Zona Centro Ibérica	Zona Centro Ibérica	Zona Centro Ibérica	Zona Centro Ibérica
Províncias/ Faixas/ Eixos	Indefinido	Província Uranífera Portuguesa Faixa Viseu-Tondela-Gouveia Sub-província Uranífera das Beiras	Indefinido	Província Uranífera Portuguesa Província Uranífera Portuguesa Sub-província Uranífera das Beiras
Distritos/Campos Mineiros	Indefinido	Distrito Mineiro da Urgeiriça Indefinido Indefinido	Indefinido	Indefinido Indefinido Indefinido

Tipos	-Ocorrências de Quartzo e Feldspato - Ligadas a Granitos - Pegmatitos	-Ocorrências de Urânio - Ligadas a granitos - Brechas	-Ocorrências de Quartzo e Feldspato - Ligadas a Granitos - Pegmatitos	-Ocorrências de Urânio - Ligadas a granitos - Disseminadas
Génese	Singenética, magmatogénica.	Epigenética, supergénica.	Singenética, magmatogénica.	Epigenética, supergénica.
Descrição Geológica	Massa e filões pegmatíticos.	Dique de aplito, com rumo N 70º E, pendor 70º a 80º S e possança de 0,3 a 1,0 m, intruído em granito porfiróide; a muro tem brecha granítica uranífera com cimento hematítico.	Filão pegmatítico.	Milonito granítico, com zonas de brecha granítica limonitizada, dentro de zona de cisalhamento; a estrutura mineralizada orienta-se N73ºW, 77ºSSW a vertical e possança de 0,5 a 1,5 m.
Geologia Local	Zona de contacto de granito porfiróide com granito de grão médio a fino.	Faixa de Viseu-Tondela-Gouveia onde predominam quartzo e jaspe brechificados com direcções N 50º a 70 º E e stockworks, mineralizados por pecheblenda, sulfuretos e minerais secundários de urânio, que intruem granitos monzoníticos porfiróides.	Granito porfiróide.	Faixa Moimenta-Trancoso-Celorico da Beira onde predominam filões de quartzo branco, defumado e zonado e de rochas básicas mineralizadas com pecheblenda, sulfuretos e minerais secundários de urânio, com rumo N10º a 20ºE e N30º a 50ºE, que intruem granitos monzoníticos porfiróides.
Geologia Regional	Granitos tardi a pós-F3.	Granitos monzoníticos porfiróides tardi a pós-F3.	Granitos tardi a pós-F3.	Granito porfiróide tardi a pós-F3.
Mineralizações Principais	Feldspato, Quartzo	Autunite (Mica calcária e urânica), Torbernite (Mica cuprífera e urânica, Calcolite)	Quartzo, Feldspato	Autunite (Mica calcária e urânica), Torbernite (Mica cuprífera e urânica, Calcolite)
Mineralizações Secundárias	Berilo, Tantalite	---	---	Hematite (Oligisto), Limonite
Distribuições	---	---	---	Disseminada
Morfologias	Filão, Massa	Brecha, Filão	Filão	Brecha
Gangas	Micas	Aplitos, Granitos	Micas	Argilas, Granitos
Rochas Encaixantes	Granitos	Granitos	Granitos	Granitos
Concessões	2852, C71	---	1037p	---

4.5.4.2 Recursos geotérmicos

De acordo com a base de dados disponível no Geoportal do LNEG não existem ocorrências geotérmicas no concelho de Penalva do Castelo e o gradiente geotérmico é relativamente reduzido (*vide* Figura 96).

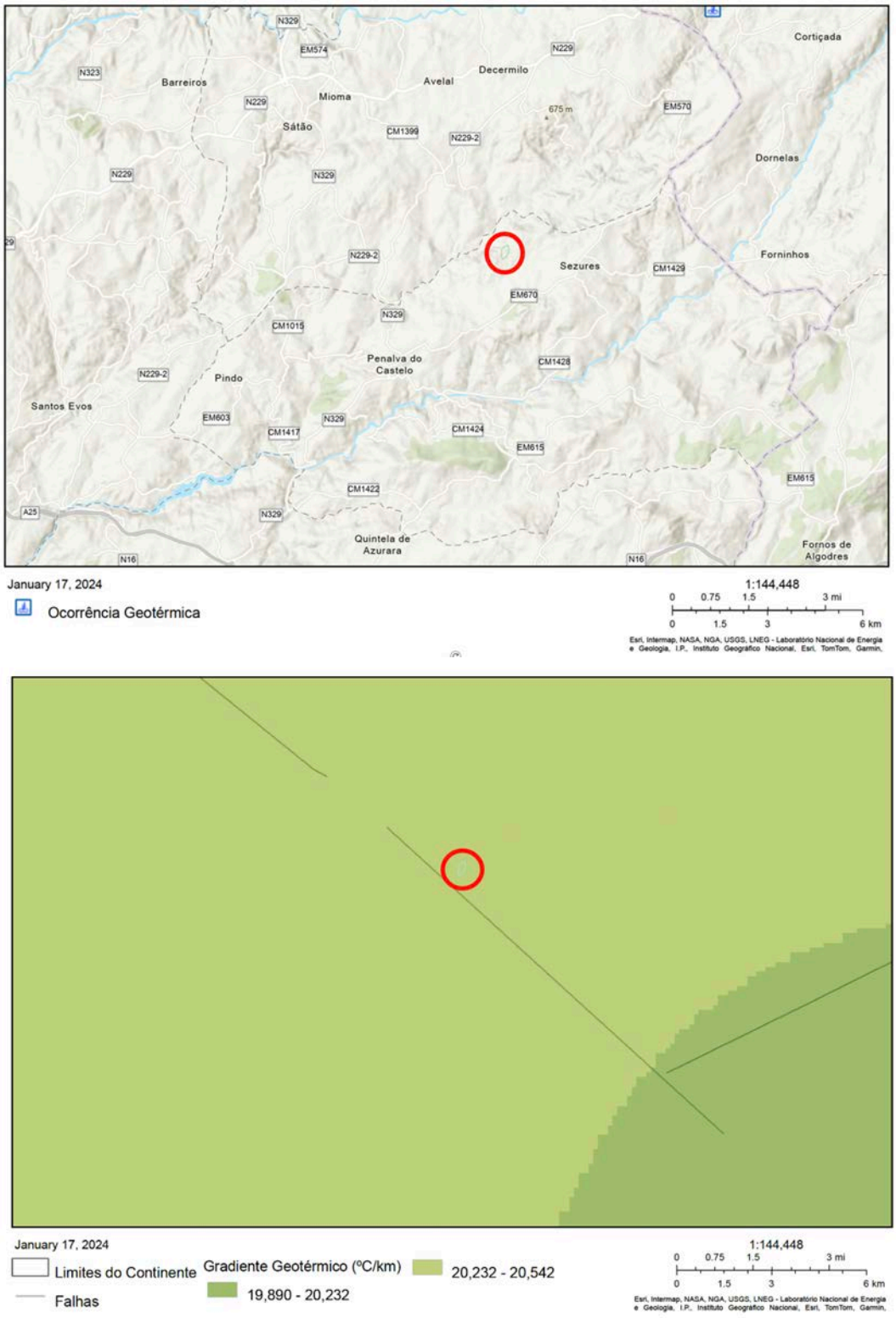


Figura 96: Gradiente térmico e ocorrências geotérmicas localizadas na envolvente próxima da área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (geoPortal – LNEG). Localização aproximada da área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" está representada por um círculo de cor vermelha.

4.5.5 PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

De acordo com a base de dados disponível no geoPortal do LNEG "Geo-sítios - Inventário de sítios com interesse geológico" (https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios#!/) não existem locais identificados como sendo de interesse geológico na zona envolvente ao local de implantação do projeto.

Já de acordo com a base de dados disponível na página de internet "Inventário Nacional do Património Geológico" é referido o Sítio designado por "Zona de mistura de magmas em Penalva do Castelo" https://geossitios.progeo.pt/geosites/zona-de-mistura-de-magmas-em-penalva-do-castelo. Este geo-sítio localiza-se a grande distância do local de implantação do projeto.

4.5.6 SISMICIDADE

Portugal, no contexto da tectónica de placas, situa-se na placa Euro-Asiática, limitada a sul pela falha Açores-Gibraltar, a qual corresponde à fronteira entre as placas Euro-asiática e Africana e, a oeste pela crista dorsal Meso-Atlântica. O movimento das placas caracteriza-se pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direção Este-Oeste na dorsal atlântica. Devido a este contexto tectónico, o território português constitui uma zona de sismicidade relevante.

Assim a atividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira entre as placas euro-asiática e africana (sismicidade interplaca) e de fenómenos localizados no interior da placa euro-asiática (sismicidade intraplaca), associada a falhas ativas. Na Figura 97 são apresentadas as falhas ativas quaternárias mais próximas da área do Projeto. A cerca de 25 km a oeste localiza-se a falha de Penacova-Régua-Verín e a cerca de 25 km a este localiza-se a falha de Manteigas-Vilariça-Bragança.

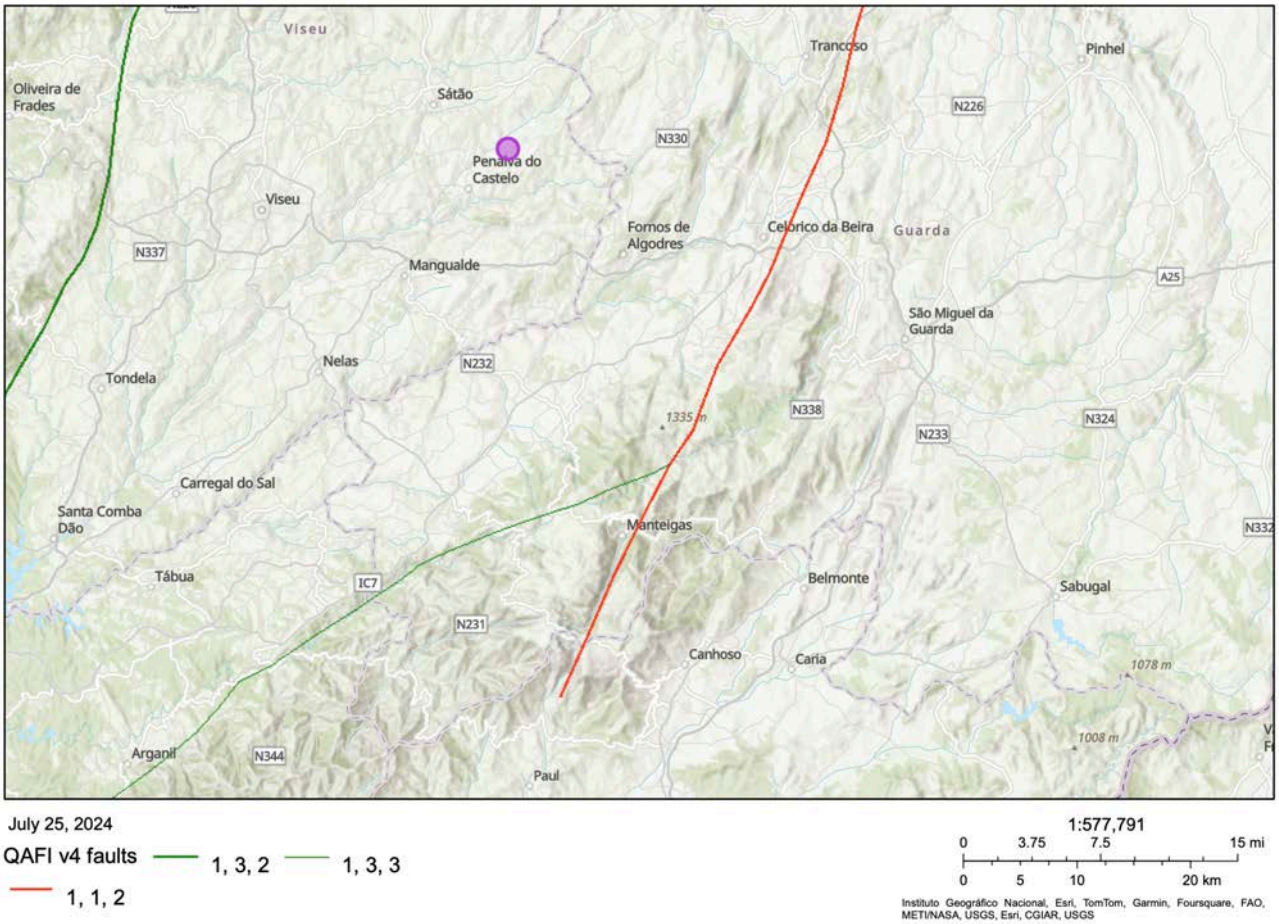


Figura 97: Falhas ativas quaternárias (geoPortal – LNEG). Falha Manteigas-Vilariça-Bragança a cor vermelha e falha Penacova-Régua-Verín a cor verde. Localização aproximada da área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" está representada por um círculo de cor roxa.

Na Figura 98 é apresentada a carta epicentral dos sismos registados pelo IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), durante o período 1970 – 2000, (Carrilho *et al*., 2004), considerando a escala de Mercali Modificada.

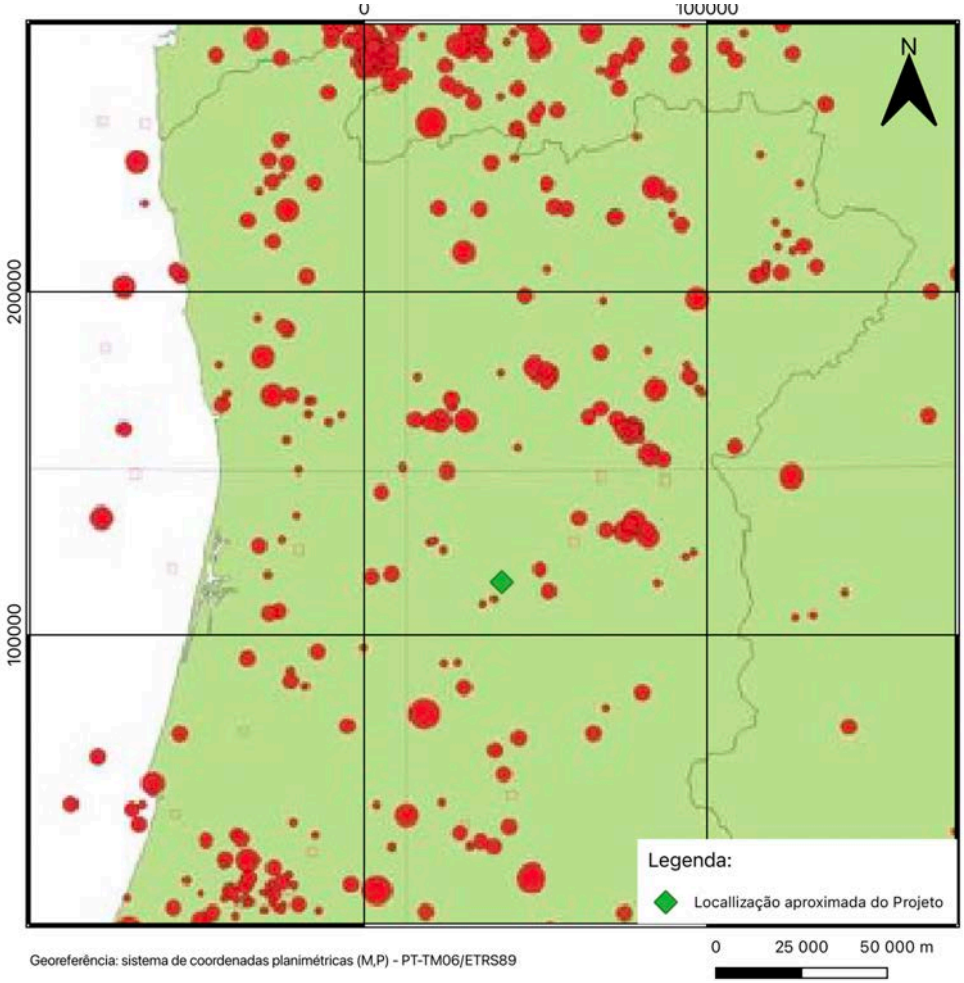


Figura 98: Extrato da carta Epicentral de Portugal Continental (1970/2000) (adaptado de Carrilho *et al*., 2004).

Considerando a Intensidade Sísmica, isto é, as zonas de intensidade máxima (*vide* Volume II - Carta 4.6.3 – Carta de Intensidade Sísmica Máxima), o local de implantação do projeto localiza-se numa zona de intensidade 4, na escala de Mercalli Modificada. De acordo com a referida escala, os sismos de intensidade 4 são considerados como sendo moderados.

4.5.7 Conclusão

Tal como foi referido a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" deve o seu início de exploração no ano de 1989. Durante todo este período decorreu a exploração da pedreira que implicou processos de desmatação e decapagem do terreno, assim como a construção de acessos e a reserva de uma área para stock de produto acabado. Qualquer destes processos produziu impacte direto na geomorfologia, condicionando a estabilidade dos processos relacionados com os aspetos morfológicos do terreno, nomeadamente a alteração da escorrência natural das águas superficiais e da capacidade de infiltração do solo.

A exploração já ocorrida provocou um impacte severo na geologia do local tendo conduzido à perda irreversível de um recurso geológico, não renovável à escala humana. Durante a exploração ocorreu alteração da escorrência natural das águas superficiais, e a capacidade de infiltração do solo.

4.6 Recursos Hídricos

A caracterização atual do ambiente envolvente ao Projeto de ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", para o fator ambiental recursos hídricos, foi realizada recorrendo às seguintes fontes:

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis, integrada na Região Hidrográfica 4 (RH4A), 3º ciclo (APA, 2022a; APA, 2022b);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4), integrada na Região Hidrográfica 4 (RH4), 2º ciclo (APA, 2016; APA, 2015);
- ARH-C. Plano de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis, integrada na Região Hidrográfica 4 (RH4) Parte 2 – Caracterização e diagnóstico da região hidrográfica. 2012;
- Carta Militar - Folha 179 – Penalva do Castelo;
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), disponibilizados em: snirh.apambiente.pt/;
- Base de dados de recursos hidrogeológicos do LNEG: geoportal.lneg.pt/geoportal/egeo/bds/pontos_agua/;
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Penalva do Castelo.

Para a abordagem dos usos atuais dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, para além da recolha bibliográfica nas fontes acima descritas, procedeu-se a uma recolha da informação proveniente de entidades públicas como a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-C), a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC) e do município de Penalva do Castelo onde se enquadra o projeto em estudo. O reconhecimento de campo efetuado permitiu completar a avaliação da situação existente.

Para o presente fator ambiental é efetuada a caracterização da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, são identificados os principais usos dos recursos hídricos e são caracterizadas as pressões sobre a quantidade e qualidade da água na zona envolvente ao projeto. São igualmente identificadas as fontes de poluição na envolvente próxima ao projeto, assim como o estado das massas de água.

4.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

4.6.1.1 Caracterização da Região Hidrográfica

A área de projeto encontra-se inserida na Região Hidrográfica 4 - Vouga, Mondego e Lis (RH4A), na sub-bacia hidrográfica do Mondego, mais especificamente, nas bacias hidrográficas das massas de água da ribeira de Sezures e da ribeira da Côja, que drenam para o rio Dão (*vide* Figura 99 e Volume II - Carta 4.7.1 – Enquadramento hidrográfico do projeto). A RH4A abrange as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. A área total da RH4A é de aproximadamente 12 144 km^2 (APA, 2015; APA, 2022a).

A RH4A encontra-se sob jurisdição do departamento de Administração da Região Hidrográfica do Centro da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. e engloba 65 concelhos sendo que 39 estão totalmente englobados e 26 estão parcialmente abrangidos (APA, 2015; APA, 2022a). O concelho de Penalva do Castelo está totalmente abrangido. A RH4A abrange nove sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Vouga, Mondego, Alva, Dão e Lis e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico (APA, 2022a).

Na Tabela 41 e na Tabela 42 são apresentados os dados de Precipitação média mensal e anual para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia. Na Tabela 43 são apresentados os Evapotranspiração média mensal e anual por sub-bacia.

A RH4A é uma região com precipitação significativa, superior a 1000 mm por ano médio, na zona interior da RH. A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, é caracterizada por invernos chuvosos e verões quentes com elevada evapotranspiração (*vide* Tabela 43).

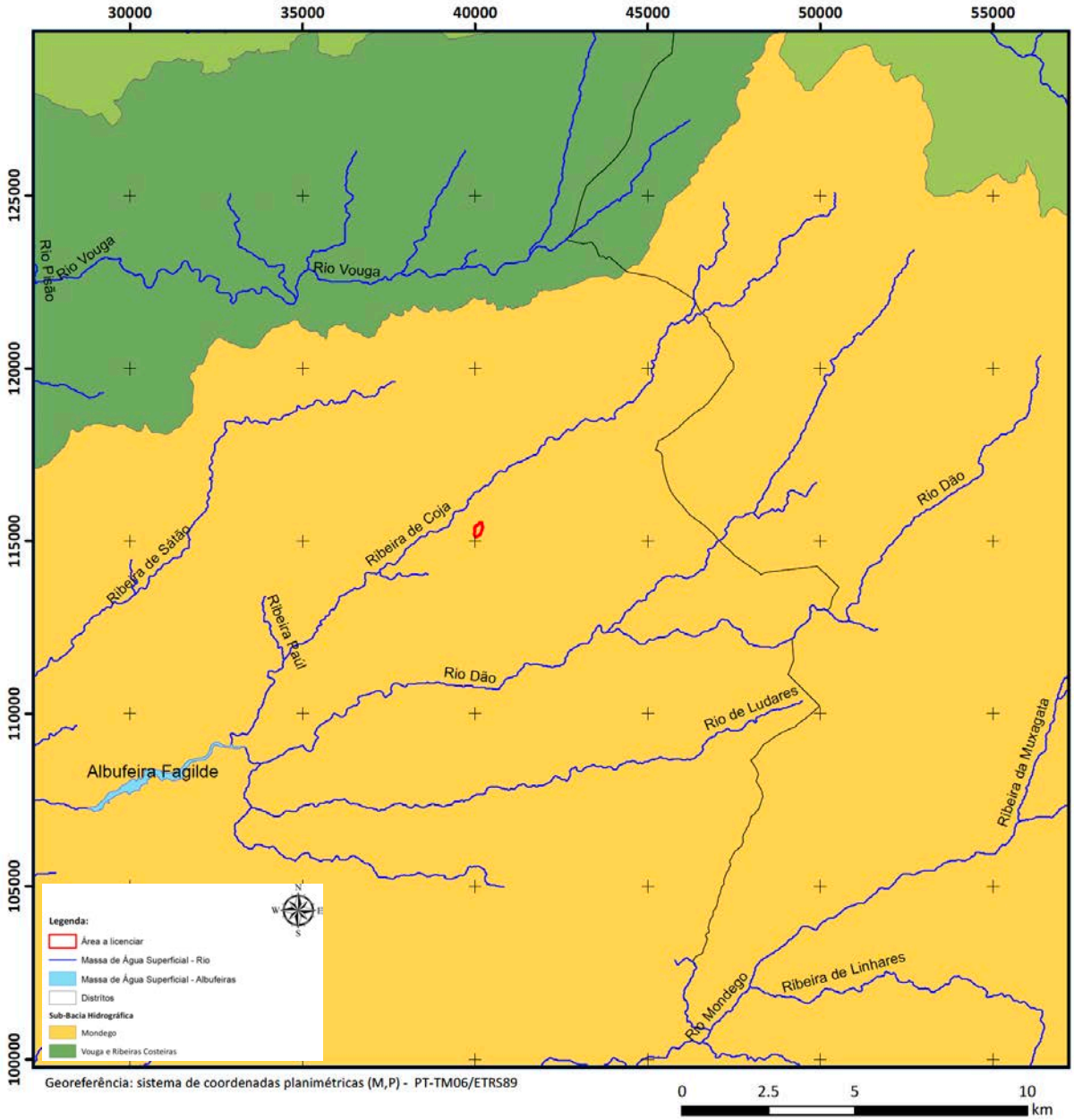


Figura 99: Enquadramento hidrográfico da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Tabela 41: Precipitação média anual para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1930-2015) (APA, 2022b).

Sub-bacia/RH	Precipitação média anual (mm)		
	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)
Alva	1451	1194	891
Costeiras do Mondego	986	797	580
Costeiras do Vouga	1285	1096	847
Costeiras entre o Mondego e o Lis	1017	848	609
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	1120	905	683
Dão	1475	1177	889
Lis	1192	931	675
Mondego	1266	1029	784
Vouga	1532	1294	1012
RH	1375	1128	863

Tabela 42: Precipitação média mensal e anual para o ano médio, por sub-bacia (período 1930-2015) (APA, 2022b).

Sub-bacia/RH	Precipitação média /anual (mm)												
	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Anual
Alva	125	150	169	168	133	125	102	89	44	15	17	55	1194
Costeiras do Mondego	88	104	111	113	89	82	68	59	26	8	11	37	797
Costeiras do Vouga	116	140	152	155	124	112	93	83	37	14	19	52	1096
Costeiras entre o Mondego e o Lis	92	109	121	121	97	89	71	63	28	8	11	39	848
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	97	116	127	130	103	94	77	67	30	9	12	43	905
Dão	119	144	168	170	139	124	99	85	43	15	17	54	1177
Lis	101	118	135	135	109	100	79	65	30	8	11	41	931
Mondego	106	128	145	146	117	108	88	77	38	12	14	48	1029
Vouga	131	160	185	186	151	136	108	95	45	16	21	60	1294
RH	116	140	160	161	130	119	96	83	40	14	17	52	1128

Tabela 43: Evapotranspiração média mensal e anual por sub-bacia (período 1930-2015) (APA, 2022b).

Sub-bacia/RH	Evapotranspiração média /anual (mm)												
	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Anual
Alva	63	35	27	29	37	67	87	120	144	167	151	109	1035
Costeiras do Mondego	73	43	33	37	46	78	99	127	145	161	147	112	1102
Costeiras do Vouga	65	38	29	33	41	70	88	111	128	140	126	96	966
Costeiras entre o Mondego e o Lis	74	44	33	38	47	78	100	127	145	158	145	112	1101
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	72	42	32	36	45	77	98	125	144	159	146	110	1085
Dão	66	37	27	31	40	70	91	124	152	175	159	111	1083
Lis	75	44	34	39	47	79	100	128	146	161	147	113	1113
Mondego	67	39	29	33	41	71	92	122	145	165	150	109	1064
Vouga	68	39	29	34	42	73	94	122	144	162	147	107	1061
RH	68	39	29	33	42	72	93	123	145	165	150	109	1068

Na Tabela 44 e na Tabela 45 são apresentados os dados de escoamento médio mensal e anual para o ano médio, por sub-bacia. As variações de escoamento, como resultado da precipitação, têm sofrido grandes alterações neste século: no período 1930-2015 o valor de escoamento em ano seco representa, em média, uma redução de cerca de 49% relativamente ao ano médio e de 65% relativamente ao ano húmido. Uma análise análoga para o período 1989-2015, indica que essas variações são mais acentuadas, com valores de escoamento em ano seco, em média, de menos 63% relativamente ao ano médio e de menos 69% relativamente ao ano húmido (APA, 2022b).

A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, sofreu uma redução no escoamento médio anual, entre o período 1930-2015 comparativamente com o período 1989-2015, de aproximadamente 32%, 21% e 39% para os anos húmido, médio e seco, respetivamente. Na sub-bacia do Dão o escoamento nos meses de dezembro a março representa 70% do escoamento anual (vide Tabela 45)

Tabela 44: Escoamento médio anual para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1930-2015 e 1989-2015) (APA, 2022b).

Sub-bacia/RH	Escoamento médio anual (hm3) (período 1930-2015)			Escoamento médio anual (hm3) (período 1989-2015)		
	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)
Vouga	3378	2426	1296	2349	2024	854
Alva	596	427	249	429	349	130
Dão	1105	755	362	753	595	221
Mondego	3117	2062	1016	1841	1564	483
Costeiras do Mondego	7	5	2	5	4	1
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	61	41	19	41	33	12
Lis	487	324	121	271	226	76
Costeiras entre o Mondego e o Lis	60	38	16	36	30	8
RH	8810	6077	3081	5725	4826	1785

Tabela 45: Escoamento médio mensal e anual para o ano médio, por sub-bacia (período 1930-2015) (APA, 2022b).

Sub-bacia/RH	Escoamento médio/anual (hm3)												
	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Anual
Vouga	134	252	423	484	393	308	172	113	49	33	27	38	2426
Alva	25	47	75	87	67	55	31	19	7	4	3	5	427
Dão	39	75	137	161	131	100	50	29	11	7	6	8	755
Mondego	97	189	338	415	338	272	151	99	55	41	33	34	2062
Costeiras do Mondego	0,2	0,4	1	1	1	1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	5
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	2	3	6	8	6	5	3	2	2	1	1	1	41
Lis	14	23	42	54	49	41	28	21	17	14	11	10	324
Costeiras entre o Mondego e o Lis	2	3	5	7	6	5	3	2	2	2	1	1	38
RH	313	593	1026	1216	990	787	439	287	144	102	83	97	6077

Como referido o projeto em estudo encontra-se na bacia hidrográfica do Mondego e sub-bacia do Dão. A bacia hidrográfica do rio Mondego, a segunda maior bacia integralmente nacional, e está inserida entre as bacias dos rios Vouga e Douro a este e a norte, e entre as bacias dos rios Tejo e Lis a sul (*vide* Figura 100 e Volume II - Carta 4.7.1 – Enquadramento hidrográfico do projeto). O rio Mondego é o maior rio português com a sua bacia hidrográfica integralmente em território nacional. Nasce na Serra da Estrela, a 1 525 m de altitude, numa pequena fonte designada por "O Mondeguinho", percorrendo 258 km até desaguar no Oceano Atlântico junto

à Figueira da Foz. A área da bacia hidrográfica do Rio Mondego é de 6 645 km². Os seus principais afluentes são os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca (APA, 2015; APA, 2022a).

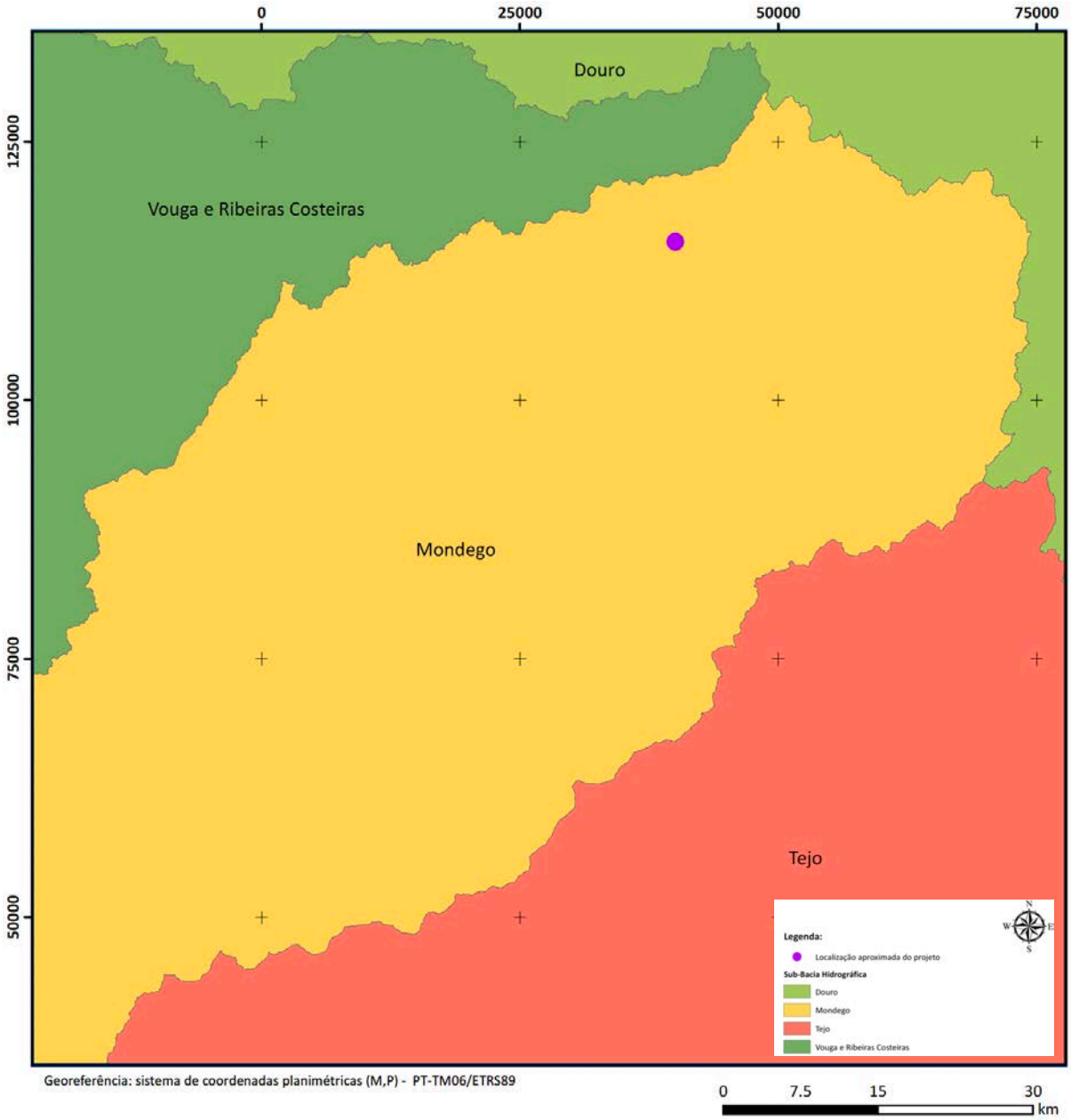


Figura 100: Enquadramento hidrográfico da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" – bacias hidrográficas.

A sub-bacia do Dão possui uma área de 1309 m^2 e abrange os concelhos Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Fornos de Algodres, Mangualde, Nelas, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, Sátão, Tondela e Viseu e engloba 22 massas de água (APA, 2022b) (*vide* Tabela 46).

Tabela 46: Massas de água superficial, da categoria rios, delimitadas na sub-bacia do Dão (APA, 2022b).

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)
PT04MON0573	Ribeira de Côja	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	27,48
PT04MON0574	Rio Dão	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	41,41
PT04MON0575	Ribeira Paúl	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	2,38
PT04MON0577	Ribeira de Côja	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	8,55
PT04MON0578	Rio Dão	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	14,51
PT04MON0579	Rio de Ludares	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	32,42
PT04MON0582	Ribeira do Caldeirão	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	3,71
PT04MON0584	Ribeira de Sátão	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	28,35
PT04MON0588	Ribeira dos Frades	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	3,40
PT04MON0590	Rio Asnes	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	39,71
PT04MON0591	Ribeira de Sasse	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	10,53
PT04MON0598	Rio Dão (HMWB - Jusante B. Fagilde)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	24,59
PT04MON0603	Rio Criz	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	29,14
PT04MON0605	Ribeira de Beijos	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	27,61
PT04MON0607	Ribeira da Mata	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	4,58
PT04MON0608	Rio Dinha	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	47,14
PT04MON0609	Ribeira de Cabanas	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	13,19
PT04MON0610	Rio Mau	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	5,94
PT04MON0612	Rio Criz	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	9,22
PT04MON0613	Rio Dão	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	38,26
PT04MON0622	Ribeiro do Couto	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	7,22

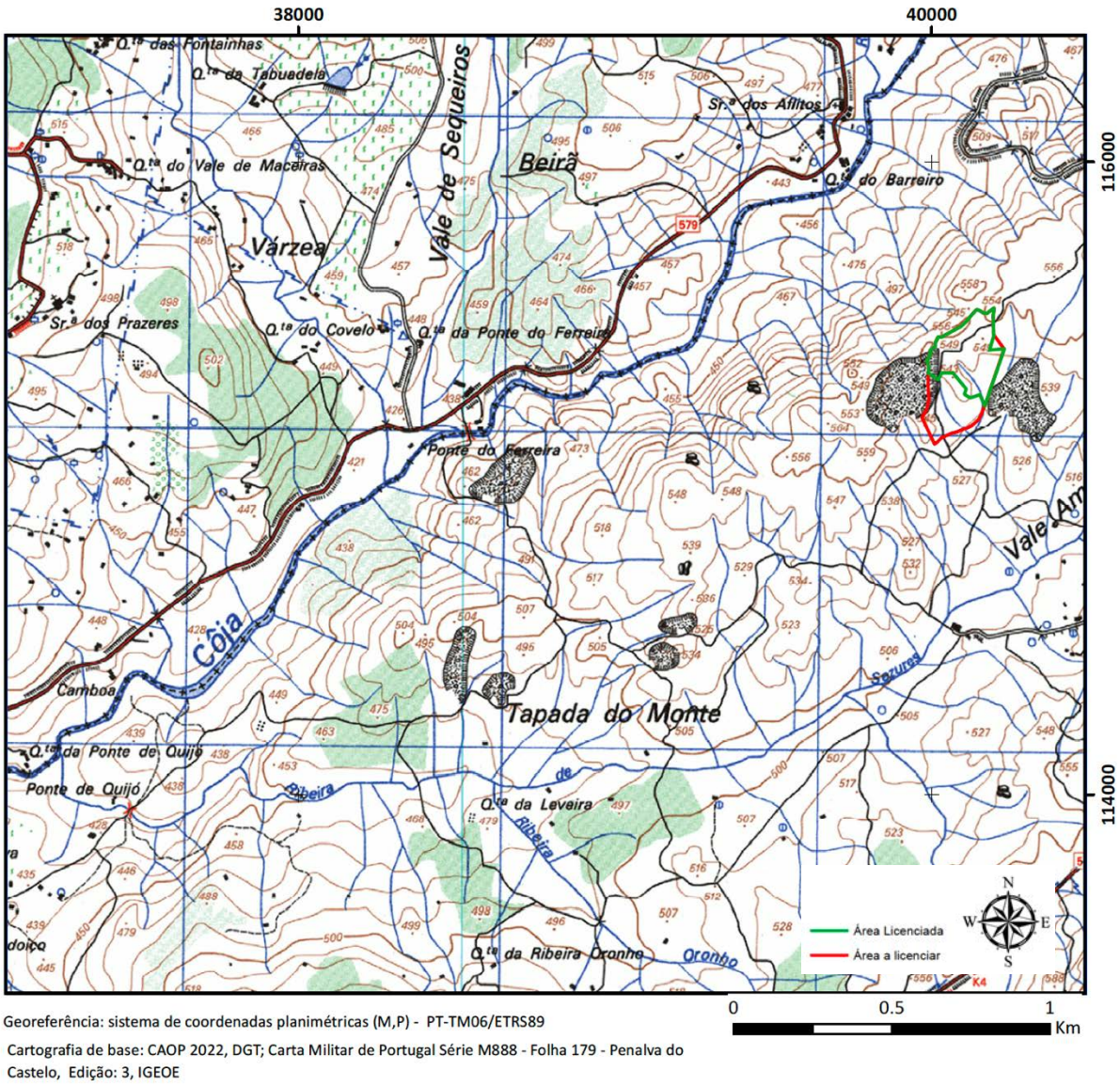
A Ribeira de Côja desagua na barragem de Fagilde, *vide* fotografias na Figura 101.

Figura 101: Ribeira de Côja a desaguar na albufeira de Fagilde.

4.6.1.2 Caracterização hidrográfica das massas de água próximas do projeto

Como referido, na área envolvente ao projeto, a principal massa de água existente é a ribeira de Côja localizada a oeste da área de projeto (*vide* Figura 102 e Volume II Carta n.º 4.7.2. - Rede hidrográfica na zona envolvente ao Projeto e Carta n.º 2.2.1. - Localização Espacial do Projeto). O projeto encontra-se no vale Valamoso que drena para a ribeira de Sezures que é afluente da ribeira de Côja.

A ribeira de Sezures, é o curso de água que recebe as águas das linhas de água torrenciais que se localizam na envolvente à área de projeto e que drena para a ribeira de Côja, *vide* Figura 102.



Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Cartografia de base: CAOP 2022, DGT; Carta Militar de Portugal Série M888 - Folha 179 - Penalva do Castelo, Edição: 3, IGEOE

Figura 102: Localização da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" sobre carta militar.

A rede hidrográfica é condicionada pelo declive e a exposição das vertentes verificando-se na área em estudo, a existência de uma linha de cumeada no extremo norte da área a licenciar, que separa o vale de Valamoso do vale da ribeira de Côja. Assim a drenagem da área da pedreira é realizada para o talvegue principal, ribeira de Sezures (*vide* Figura 103 e Volume II Carta n.º 4.7.2. - Rede hidrográfica na zona envolvente ao Projeto e Carta n.º 4.1.8. Festos e talvegues).

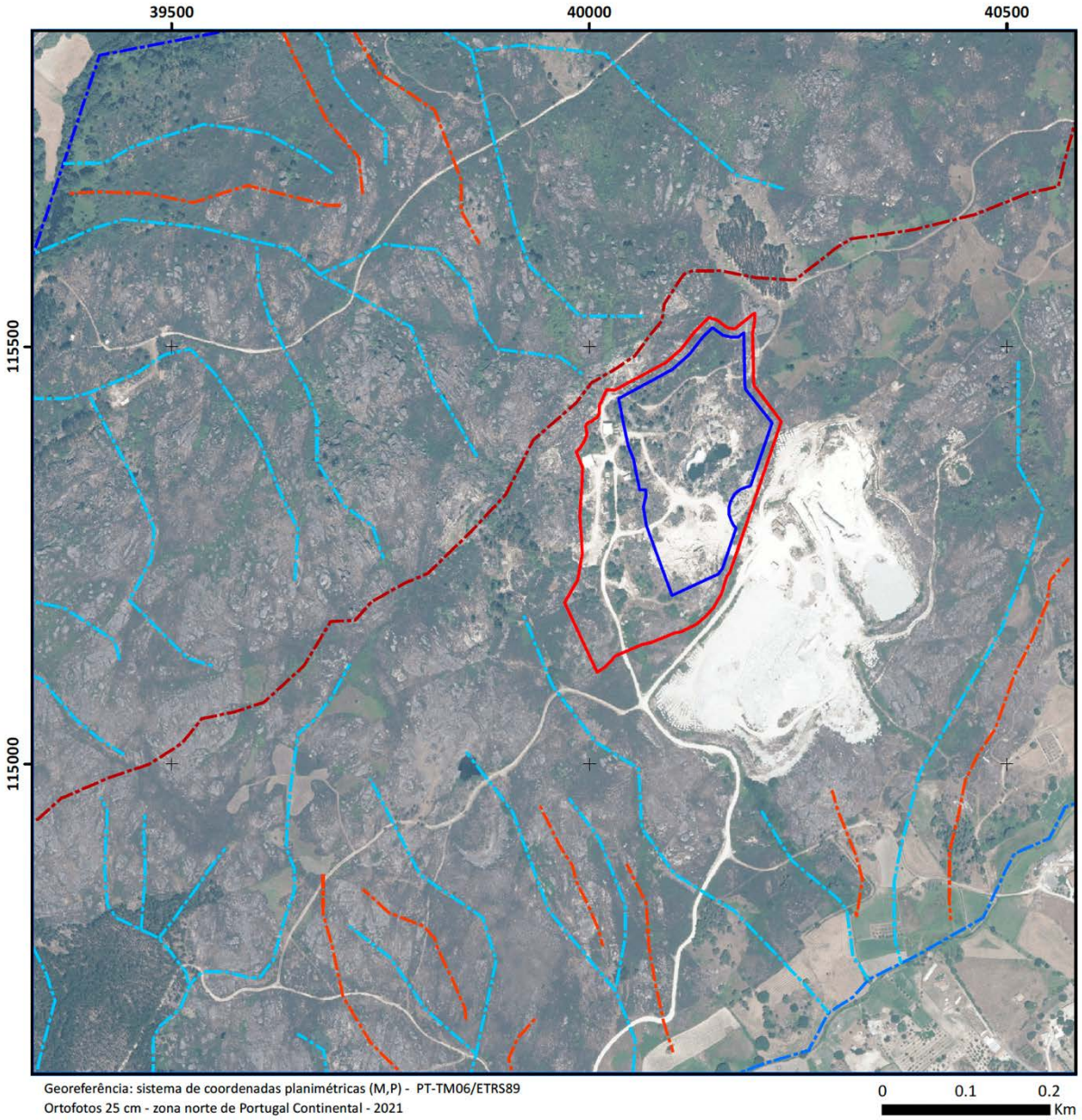


Figura 103: Festos e talvegues na proximidade da área de estudo.

As linhas de água secundárias existentes na proximidade da área do projeto têm, um carácter sazonal e dirigem-se para a ribeira de Sezures, tal como referido, constitui o talvegue principal na área de estudo.

O levantamento fotográfico da rede hidrográfica na zona envolvente ao Projeto é apresentado na Figura 104 à Figura 113.

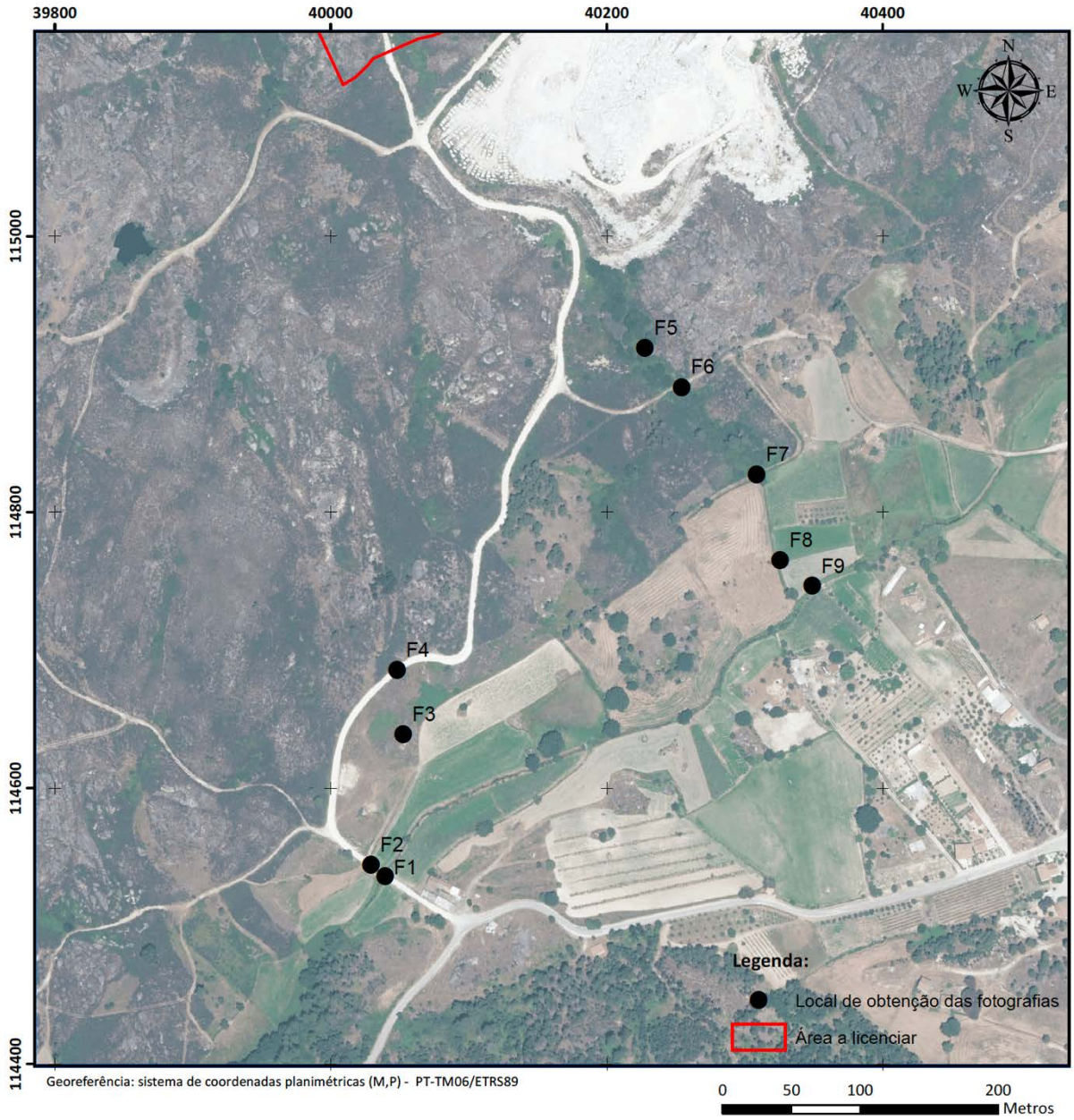


Figura 104: Fotografia aérea com a indicação dos locais onde foram obtidas as fotografias da rede hidrográfica na zona envolvente ao Projeto.

Figura 105: Fotografias da ribeira de Sezures. Fotografias obtidas no local designado por F1 na Figura 104.

Figura 106: Fotografias da ribeira de Sezures. Fotografias obtidas no local designado por F2 na Figura 104.

Figura 107: Fotografias da cabeceira de linha de água. Fotografias obtidas no local designado por F3 na Figura 104.

Figura 108: Fotografias da cabeceira de linha de água junto da passagem hidráulica sob o caminho de acesso à pedreira. Fotografias obtidas no local designado por F4 na Figura 104.

Figura 109: Fotografia da cabeceira de linha de água. Fotografia obtida no local designado por F5 na Figura 104.

Figura 110: Fotografias da cabeceira de linha de água. Fotografias obtidas no local designado por F6 na Figura 104.

Figura 111: Fotografias da cabeceira de linha de água. Fotografias obtidas no local designado por F7 na Figura 104.

Figura 112: Fotografias da cabeceira de linha de água. Fotografias obtidas no local designado por F8 na Figura 104.

Figura 113: Fotografias da ribeira de Sezures. Fotografias obtidas no local designado por F9 na Figura 104.

Não existe informação específica sobre o escoamento da ribeira de Sezures nem das linhas de água afluentes.

4.6.1.3 Caracterização dos usos e necessidades da água na Região Hidrográfica

A caracterização das principais utilizações de água para a região em estudo tem por base o PGRH do Vouga, Mondego e Lis, integrada na Região Hidrográfica 4 (RH4A), 3º ciclo (APA, 2022a; APA, 2022b), no qual são avaliados os consumos, nas diferentes áreas existentes. Os consumos e necessidades de água são agrupados de forma a diferenciar os diferentes usos e são caracterizados os seguintes setores: urbano, industrial, agricultura, turismo e energia.

O consumo de água do setor urbano fornece informação acerca do destino da água extraída dos meios hídricos com finalidade de suportar os sistemas de abastecimento público e compreende: o volume para abastecimento público às populações, utilizado para fins domésticos; o volume consumido pelos estabelecimentos comerciais, turísticos e industriais existentes na malha urbana, com ligação à rede pública; o volume captado por particulares, destinado ao consumo humano.

De acordo com os dados do PGRH do Vouga, Mondego e Lis (APA, 2022b), o consumo de água para abastecimento público no território dos concelhos inseridos total ou parcialmente na Região Hidrográfica RH4A possui valores da ordem dos 104 hm^3/ano. Destes, 30% (31 hm^3/) são provenientes de captações superficiais, das quais a sub-bacia do dão representa cerca de 30% (11,8 hm^3/ano) das captações superficiais. A Tabela 47 apresenta o volume captado para o setor urbano na RH, por sub-bacia.

Tabela 47: Volume captado para o setor urbano na RH, por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm^3)	
			Abastecimento público	Consumo humano
Águas superficiais	Lis	Lis	1,0	
	Mondego	Alva	4,3	
		Dão	11,8	
		Mondego	6,5	0,001
	Vouga	Vouga	7,5	-
		Sub-total	31,2	0,001
Águas subterrâneas		Sub-total	71,1	0,6
		Total	102,3	0,6

Na RH4A os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à produção de energia (volumes não consumptivos), com cerca de 90% do total captado. Tendo em consideração apenas os volumes consumptivos, 55% correspondem ao setor agrícola, 30% ao setor indústria, 12% ao setor urbano e o restante volume ao turismo e outros usos (*vide* Tabela 48) (APA, 2022b).

A indústria extrativa representa um volume muito reduzido (0,1 hm^3/ano) comparado com o volume total captado (8 664 hm^3/ano).

Tabela 48: Volume captado para o setor na RH4A, por sub-bacia (APA, 2022b).

Setor	Sub-setor	Volume (hm^3)		Total
		Superficial	subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	31,2	71	102
	Consumo humano	0,001	0,6	0,6
Indústria	Transformadora	55	6,2	61
	Alimentar e do vinho	1,8	1,8	
	Extrativa	0,02	0,1	0,1
	Aquicultura (captação em águas costeiras)	185	8,9	194
Agrícola	Agricultura-rega	197	264	461
	Pecuária	0,5	5,8	6,3
Turismo	Golfe	-	0,7	0,7
	Empreendimentos turísticos	-	0,02	0,02
Energia	Hidroelétrica	7 825	-	7 825
	Termoelétrica	5,5	-	5,5
Outro		0,5	5,2	5,7
Total		8 300	364	8 664

Relativamente à origem da água distribuída, os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) relativos ao ano de 2021, permitem verificar que a água captada e distribuída no concelho de Penalva do Castelo tem como origem principal águas de superfície (88%) e que são distribuídos cerca de 103 l/(hab.dia), valor inferior à média nacional de 171 l/(hab.dia) e à região de Viseu Dão Lafões com 183 l/(hab.dia).

Tabela 49: Origem de água e água distribuída por localização geográfica para o ano de 2021 (INE).

Localização geográfica (NUTS - 2013)	Água captada (m³) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Origem do caudal				Água distribuída por habitante (m³/ hab.)
	Origem do caudal				
	Total	Águas subterrâneas	Águas de superfície	Ignorada/não especificada	
	m³	m³	m³	m³	m³/ hab.
Continente	833 091 396	248 825 955	579 024 895	5 240 546	62,4
Centro	325 976 757	108 832 272	216 907 342	237 143	59,9
Viseu Dão Lafões	17 765 317	3 073 173	14 692 144	0	66,9
Penalva do Castelo	361 320	40 241	321 079	0	37,8

4.6.1.4 Caracterização dos usos e necessidades da água na área envolvente ao projeto

Tal como referido ao longo do estudo o projeto localiza-se numa zona rural em que as principais atividades são a agricultura e a produção animal. Estas atividades não são consumidoras significativas de água devido às suas características (agricultura e produção animal de subsistência).

Existe também alguma atividade industrial, designadamente indústria extrativa. No concelho de Penalva do Castelo estão identificadas 7 pedreiras no cadastro de pedreiras disponível na DGEG (*vide* Figura 114 e Volume II – Carta n.º 2.2.4 – Localização Espacial das Pedreiras na envolvente do projeto). Na freguesia de Sezures estão identificadas 2 pedreiras, a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e a pedreira vizinha Pedreira n.º 5658 "Poupeira".

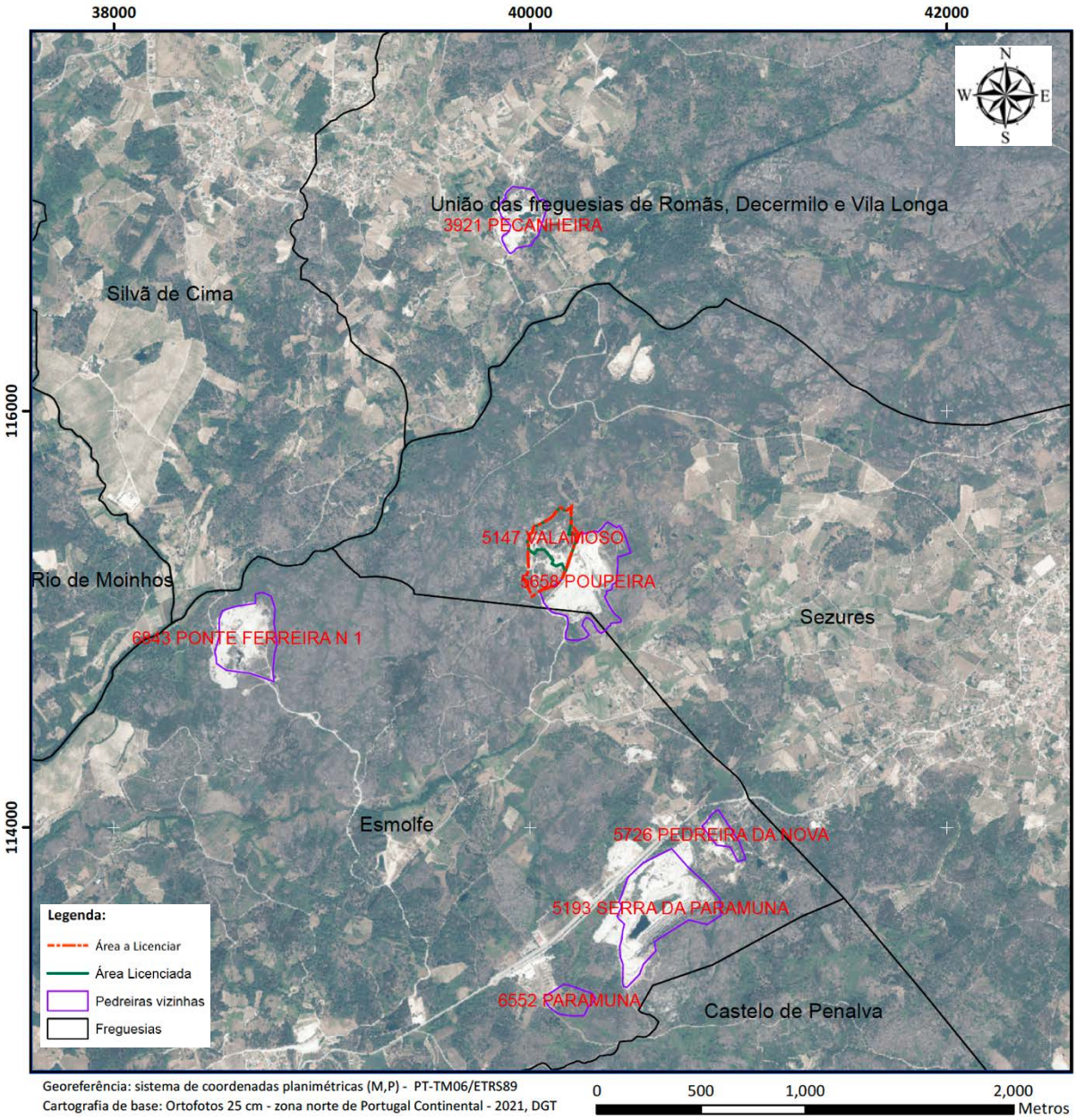


Figura 114: Localização Espacial das Pedreiras na envolvente do projeto.

Em relação aos consumos de água atuais na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" os mesmos, embora não contabilizados, são reduzidos, pois, o processo de extração do granito apenas necessita de água para as máquinas de fio diamantado e para controle de partículas. É também necessária água para as instalações sociais. A Pedreira dispõe de uma captação subterrânea que ainda não se encontra licenciada.

O abastecimento de água, para as operações de desmonte, é proveniente quer do fundo de pedreira quer da captação. A água para as instalações sociais é proveniente da captação.

4.6.1.5 Pressões sobre a qualidade da água na Região Hidrográfica

4.6.1.5.1 Setor urbano

O setor urbano da água, que inclui os serviços públicos de drenagem e tratamento de águas residuais, tenha tido, nas últimas duas décadas, uma grande evolução potenciada pela transposição para o direito interno da Diretiva das Águas Residuais Urbanas (Diretiva 91/271/CE, de 21 de maio) e pela alocação de fundos comunitários que promoveram a renovação de infraestruturas existentes e a construção de novos e mais eficientes sistemas, permitindo assim melhorar significativamente os níveis de cobertura e de atendimento à população bem como a qualidade dos meios recetores (APA, 2022b).

No entanto, a rejeição de águas residuais urbanas ainda constitui uma pressão, muitas vezes significativa, para as massas de água. Na Tabela 50 são apresentados os dados da carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH4A por sub-bacia. As águas subterrâneas representam cerca de 3% da totalidade das cargas rejeitadas.

Tabela 50: Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH4A por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Pop. servida	n.º ETAR	Carga rejeitada (kg/ano)			
					CBO_5	CQO	N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mondego e o Lis	3 800	2	1 648	5 750	3 848	1 154
		Costeiras entre o Vouga e o Mondego	16 132	3	7576	37140	19 687	2391
		Costeiras do Vouga	351 128	3	474 957	2 324 842	1 440 078	89 299
	Lis	Lis	194 669	4	88 193	802 601	396 210	46 244
	Mondego	Alva	36 715	45	20 669	86 012	29 009	5 861
		Dão	178 785	121	137 741	375 782	91 638	14 242
		Mondego	697 919	238	711 682	2 278 586	973 711	106 840
	Vouga	Vouga	226 006	91	346 731	1 112 286	409 984	46 839
	Sub-total		1 705 154	507	1 789 198	7 022 999	3 364 164	312 869
Águas subterrâneas	Sub-total		47 269	100	116 695	256 774	31 944	4477
Total			1 752 423	607	1 905 893	7 279 773	3 396 108	317 346

4.6.1.5.2 Outras atividades económicas

A caracterização das outras atividades económicas cuja rejeição de águas residuais pode ter potenciais efeitos nefastos para os recursos hídricos sob o ponto de vista qualitativo (cargas rejeitadas) é um dos aspetos a ter em consideração para a avaliação das pressões sobre as massas de água. Incluem-se neste item, os seguintes setores de atividade: Indústria (indústria transformadora; Indústria alimentar e do vinho; Indústria extrativa);

Agricultura; Pecuária; Aquicultura; Turismo (golfe e empreendimentos turísticos); Outras atividades não incluídas nas anteriores.

4.6.1.5.2.1 Indústria

As cargas provenientes das industriais com ligação aos sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais não são contabilizadas como indústria, uma vez que já estão integradas nos sistemas urbanos. Na RH4A, as instalações de fabricação de pasta de papel, de cartão e seus artigos são as responsáveis pela grande maioria da carga rejeitada, 98,7% (APA, 2022b). A Tabela 51 apresenta a carga rejeitada pela indústria transformadora na RH4A, por sub-bacia. A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, representa uma percentagem muito reduzida (0,45% CBO_5; 0,13% CQO; 1,31% N_{Total} e 1,11% P_{Total}).

Tabela 51: Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH4A, por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO_5	CQO	N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mondego e o Lis	1 234 620	12 522 218	138 023	122 220
	Lis	Lis	2 433	11 143	1022	446
	Mondego	Dão	6377	24 978	2 534	1 566
		Mondego	43 826	173 147	11 373	8 164
	Vouga	Vouga	124 765	5 858 468	40 854	8 721
	Sub-total		1 412 022	18 589 954	193 806	141 116
Águas subterrâneas	Sub-total		2 223	7 575	656	291
Total			1 414 245	18 597 529	194 461	141 407

A sub-bacia do Vouga é a mais pressionada pelas rejeições da indústria alimentar e do vinho, com cerca de 62% da carga total rejeitada (*vide* Tabela 52). A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, representa uma percentagem inferior a 10% (8,06% CBO_5; 6,73% CQO; 7,85% N_{Total} e 9,62% P_{Total}).

Tabela 52: Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO_5	CQO	N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Mondego	Alva	120	450	0	0
		Dão	4 870	9958	1 700	593
		Mondego	13 217	46 159	7929	1 440
	Vouga	Vouga	42 191	91 342	12 031	4131
	Sub-total		60 398	147 908	21 660	6 165
Águas subterrâneas	Sub-total		858	3 295	326	212
Total			61 255	151 203	21 986	6 377

Na RH4A existem cinco instalações com rejeição nos recursos hídricos que representam cerca de 86%, sendo que as restantes unidades têm rejeição no solo e representam os restantes 14% do total da carga rejeitada (APA, 2022b). A Tabela 53 apresenta a carga rejeitada pela indústria extrativa na RH4A, por sub-bacia.

Tabela 53: Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH4A, por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO_5	CQO	N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Mondego	Dão	1	44	2	0,03
	Vouga	Vouga	100	375	38	25
	Sub-total		101	419	40	25
Águas subterrâneas	Sub-total		12	77	6	3
Total			113	497	46	28

4.6.1.5.2.2 Agricultura

Na Tabela 54 é apresentada a estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH4A por sub-bacia.

A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, representa uma percentagem de aproximadamente 12% da carga de origem difusa proveniente da agricultura para as águas superficiais.

Tabela 54: Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH4A por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)	
			N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras do Mondego e o Lis	4 665	370
		Costeiras do Vouga	780	100
		Costeiras entre o Mondego e o Lis	25 890	1 190
		Costeiras entre o Vouga e o Mondego	25 360	1 276
	Lis	Lis	196 745	18 882
	Mondego	Alva	144 379	7 932
		Dão	304 724	28 134
		Mondego	1 089 596	102 944
	Vouga	Vouga	821 323	79 955
	Sub-total		2 613 462	240 783
Águas subterrâneas	Sub-total		1 865 692	49 060
Total			4 479 153	289 843

4.6.1.5.2.3 Pecuária

Na Tabela 55 é apresentada a estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH4A por sub-bacia.

A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, representa uma percentagem de aproximadamente 16% da carga de origem difusa proveniente da pecuária para as águas superficiais.

Tabela 55: Estimativa da carga de origem difusa proveniente da pecuária na RH4A por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)	
			N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras do Mondego e o Lis	853	341
		Costeiras do Vouga	1 009	439
		Costeiras entre o Mondego e o Lis	483 034	177 043
		Costeiras entre o Vouga e o Mondego	8 095	3022
	Lis	Lis	3 026 763	1 564 605
	Mondego	Alva	80313	42 795
		Dão	2 740 926	1 130 339
		Mondego	3 752 648	1 740 227
	Vouga	Vouga	6 985 090	2 816 812
	Sub-total		17 078 732	7 475 622
Águas subterrâneas	Sub-total		12 191 686	2 441 946
Total			29 270 418	9 917 568

4.6.1.5.2.4 Aquicultura

Na Tabela 56 apresenta a carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH4A, por sub-bacia. A sub-bacia do Dão não possui explorações aquícolas.

Tabela 56: Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH4A, por sub-bacia (APA, 2022b).

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
		CBO_5	CQO	N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Costeiras	Costeiras entre o Vouga e o Mondego	31 500	100 666	122 381	5 102
Mondego	Alva	300	150	150	30
	Mondego	4527	2 629	2 060	1370
Vouga	Vouga	40 817	3 899	9 204	459
Total		77145	107 344	133 794	6961

4.6.1.5.2.5 Turismo (golfe e empreendimentos turísticos)

Na Tabela 57 apresenta a carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH4A por sub-bacia. A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, representa uma percentagem de aproximadamente 72% da carga estimada rejeitada pelos campos de golfe para as águas superficiais.

Tabela 57: Carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH4A por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)	
			N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Lis	Lis	17	0,4
	Mondego	Dão	666	15
	Vouga	Vouga	235	5
	Sub-total		918	20
Águas subterrâneas	Sub-total		1 386	27

Total	2 304	47

4.6.1.5.2.6 Outras atividades não incluídas nas anteriores

Na Tabela 58 é apresentada a carga rejeitada por outras atividades na RH4A por sub-bacia. A sub-bacia do Dão, onde se localiza o projeto em estudo, representa uma percentagem inferior a 20% (14,1% CBO_5; 10,5% CQO; 18,5% N_{Total} e 16,8% P_{Total}).

Tabela 58: Carga rejeitada por outras atividades na RH4A por sub-bacia (APA, 2022b).

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO_5	CQO	N_{TOTAL}	P_{TOTAL}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras do Mondego	172	645	65	43
		Costeiras entre o Mondego e o Lis	34	129	13	9
		Costeiras entre o Vouga e o Mondego	0	2	0	0
	Lis	Lis	12 299	45 441	4647	2 760
	Mondego	Alva	44	165	17	11
		Dão	6 548	24 838	3 425	1644
		Mondego	11 202	104 943	3 742	1572
	Vouga	Vouga	16 128	60 533	6621	3 724
	Sub-total		46 428	236 695	18 530	9762
Águas subterrâneas	Sub-total		4562	17 726	1637	1 055
Total			50 990	254 421	20 167	10 818

4.6.1.5.3 Resumo – Sub-bacia Dão

Os sistemas urbanos de descarga e tratamento de águas residuais são a principal fonte no que respeita ao CBO5 e ao CQO na sub-bacia do Dão representando 88% e 86% da carga de CBO5 e CQO, respetivamente (*vide* Figura 115 e Figura 116).

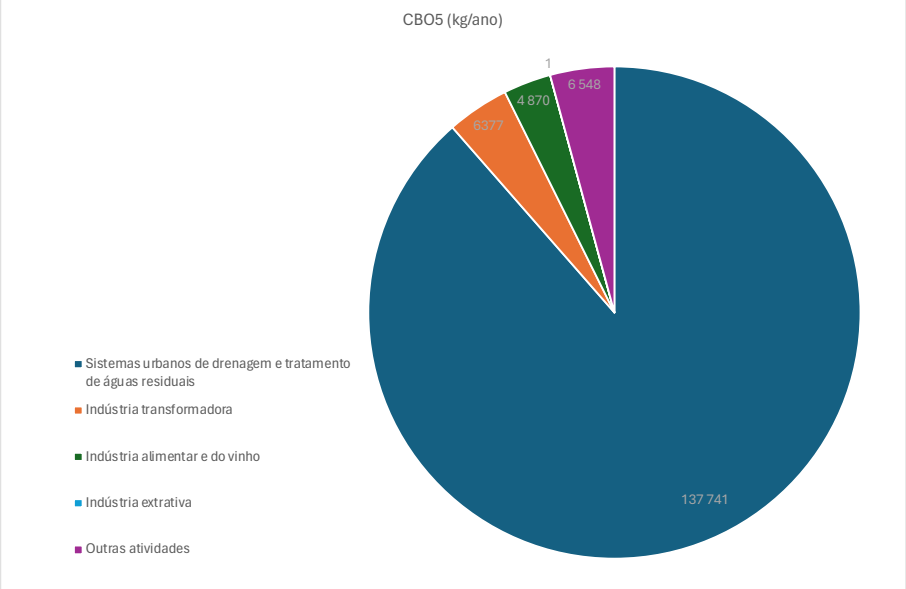


Figura 115: Carga de CBO5 por setor e atividades na sub-bacia do Dão.

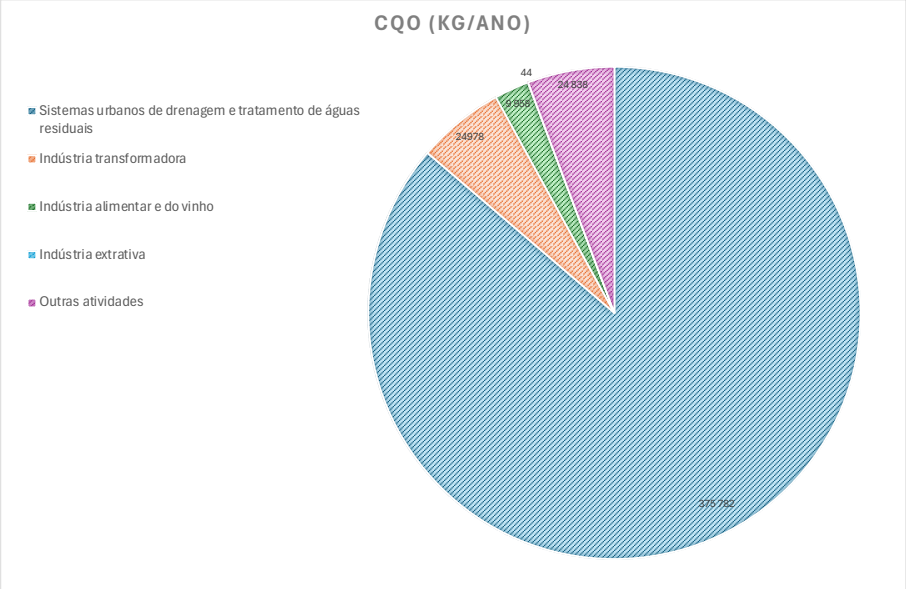


Figura 116: Carga de CBQO por setor e atividades na sub-bacia do Dão.

A pecuária é a principal fonte no que respeita à carga de nutrientes (N_{Total} e P_{Total}) na sub-bacia do Dão representando 87% e 96% da carga de N_{Total} e P_{Total}, respetivamente (*vide* Figura 117 e Figura 118). A agricultura por sua vez representa 10% e 2,4% da carga de N_{Total} e P_{Total}, respetivamente.

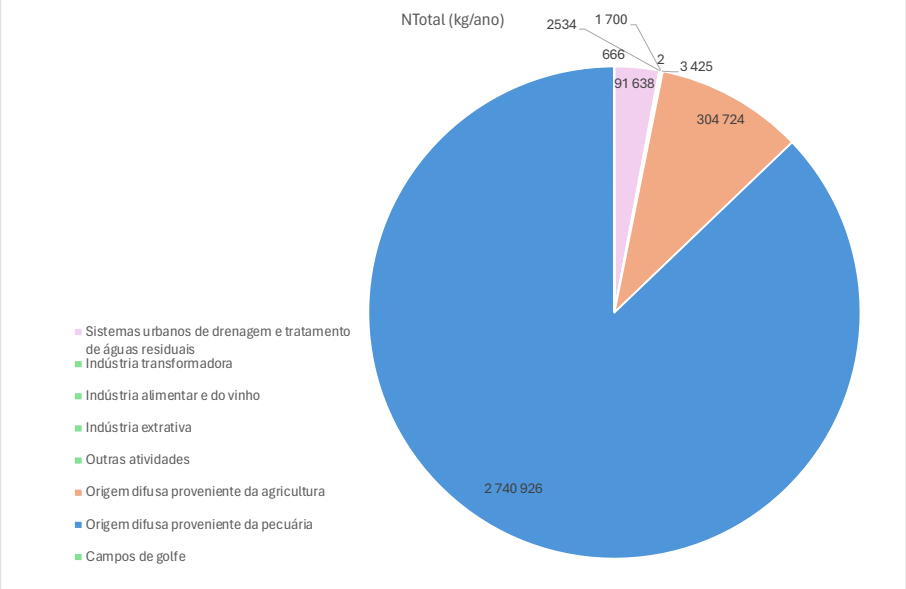


Figura 117: Carga de N_{Total} por setor e atividades na sub-bacia do Dão.

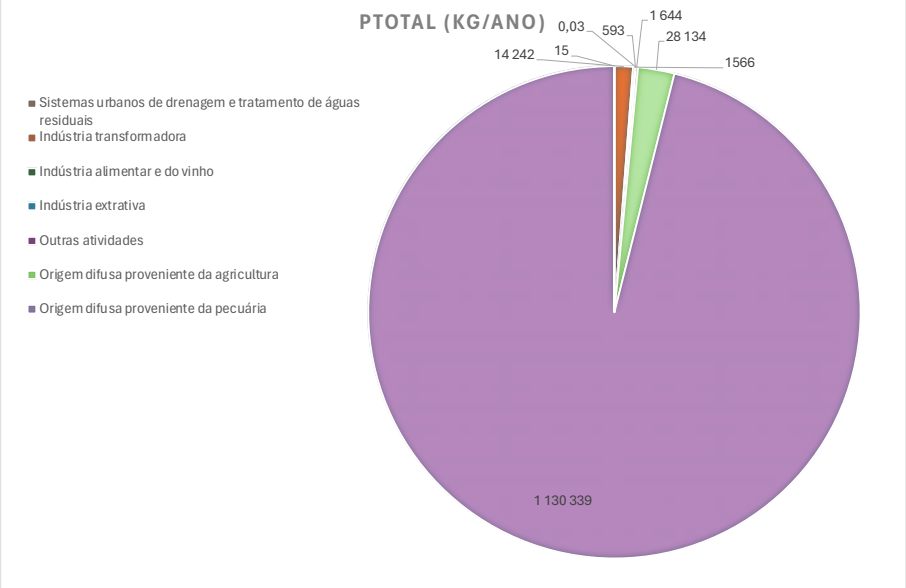


Figura 118: Carga de P_{Total} por setor e atividades na sub-bacia do Dão.

4.6.1.6 Pressões sobre a qualidade da água na área envolvente ao projeto

Tal como anteriormente referido, na envolvência à área do projeto, para além das áreas agrícolas e produção animal. Existe também alguma atividade industrial, designadamente indústria extrativa. No concelho de Penalva do Castelo estão identificadas 7 pedreiras no cadastro de pedreiras disponível na DGEG (*vide* Figura 114 e Volume II – Carta n.º 2.2.4 – Localização Espacial das Pedreiras na envolvente do projeto). Na freguesia de Sezures estão identificadas 2 pedreiras, sendo uma delas a Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

As indústrias extrativas são potencialmente causadoras de impactes negativos para afetar os recursos hídricos superficiais, nomeadamente:

- Modificação, ou mesmo eliminação, de linhas de drenagem natural existentes;
- Redução da qualidade das linhas de água existentes na envolvente devido ao acréscimo de arrastamento de sedimentos e matéria orgânica provocado pela remoção da camada de solo de cobertura e aumento das áreas expostas a fatores erosivos;
- Degradação da qualidade das águas superficiais devido à emissão de poluentes resultantes de potenciais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes ou outras matérias perigosas;
- Degradação da qualidade das águas superficiais devido à emissão de poluentes resultantes do funcionamento de máquinas e equipamentos;
- Degradação da qualidade das águas superficiais devido à emissão de poluentes resultantes dos efluentes domésticos provenientes das instalações sociais e das instalações sanitárias;
- Consumo excessivo de água de origem superficial, sobretudo associada às atividades industriais, mas também nas instalações sociais e nas instalações sanitárias.

4.6.1.6.1 Modificação, ou mesmo eliminação, de linhas de drenagem natural existentes

A carta militar, Folha 179 – Penalva do Castelo, edição de 1999, indica a existência de cabeceiras de linha de água na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e na área da pedreira vizinha Pedreira n.º 5658 "Poupeira" (*vide* Figura 119). No entanto, tal como referido anteriormente, a rede de drenagem natural foi sendo alterada ao longo dos anos pela exploração das duas pedreiras e atualmente as cabeceiras de linha de água, indicadas na carta militar no interior da área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" já não existem (*vide* Figura 120).

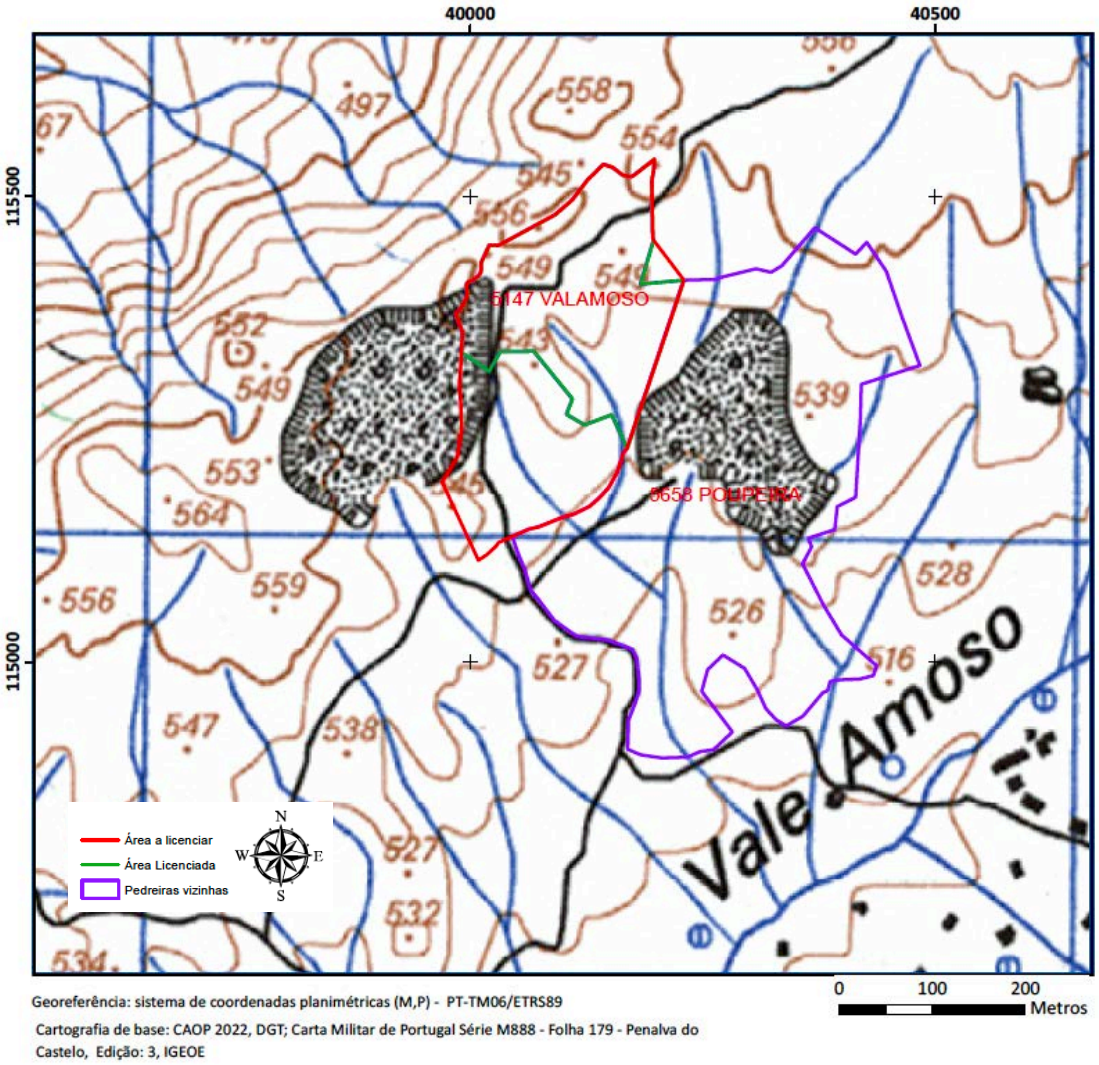


Figura 119: Extrato da carta militar com a indicação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e da Pedreira n.º 5658 "Poupeira".

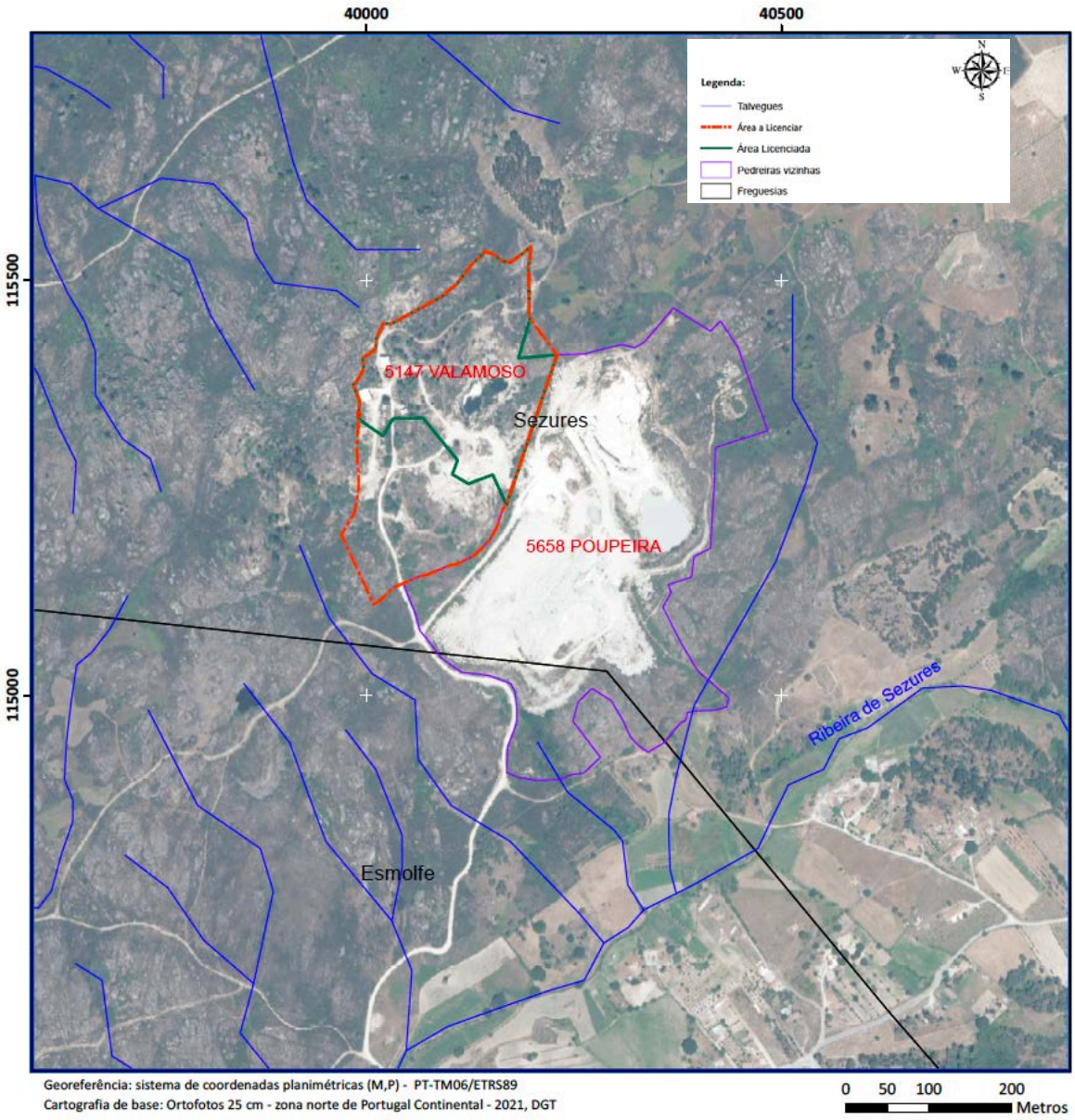


Figura 120: Fotografia aérea com a indicação dos talvegues existentes na envolvência da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.6.1.6.2 Redução da qualidade das linhas de água existentes na envolvente devido ao acréscimo de arrastamento de sedimentos e matéria orgânica provocado pela remoção da camada de solo de cobertura e aumento das áreas expostas a fatores erosivos;

A rede de drenagem da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" está a ser implementada, mas ainda não está a funcionar de forma adequada nem de acordo com o previsto no Plano de Pedreira. A caracterização da drenagem atual no interior da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" foi caracterizada fotograficamente e é apresentada da Figura 122 à Figura 130.

A água pluvial que drena no interior da pedreira, na área oeste, é drenada por valas provisórias para o exterior (*vide* fotografias obtidas nos pontos F10, F11 e F12 indicadas na Figura 121 e apresentadas na Figura 122 e Figura 123).

A água pluvial acumulada no interior da antiga corta está a ser drenada para a cabeceira de linha de água existente na fronteira entre as duas pedreiras (*vide* fotografias obtidas nos pontos F16, F17 e F18 indicados na Figura 121 e apresentadas na Figura 124, Figura 125 e Figura 126, respetivamente).

A água pluvial acumulada no interior da corta atualmente em exploração é bombeada para uma lagoa provisória, que também recolhe águas de escorrência de outras áreas no interior da pedreira (*vide* fotografias obtidas nos pontos F14 e F15 indicados na Figura 121 e apresentadas na Figura 127 e Figura 128).

Na Figura 129 e Figura 130 são apresentadas fotografias da drenagem para a cabeceira de linha de água existente na zona sul da área da pedreira (fotografias obtidas nos locais designados por F13 e F14 , na Figura 121).

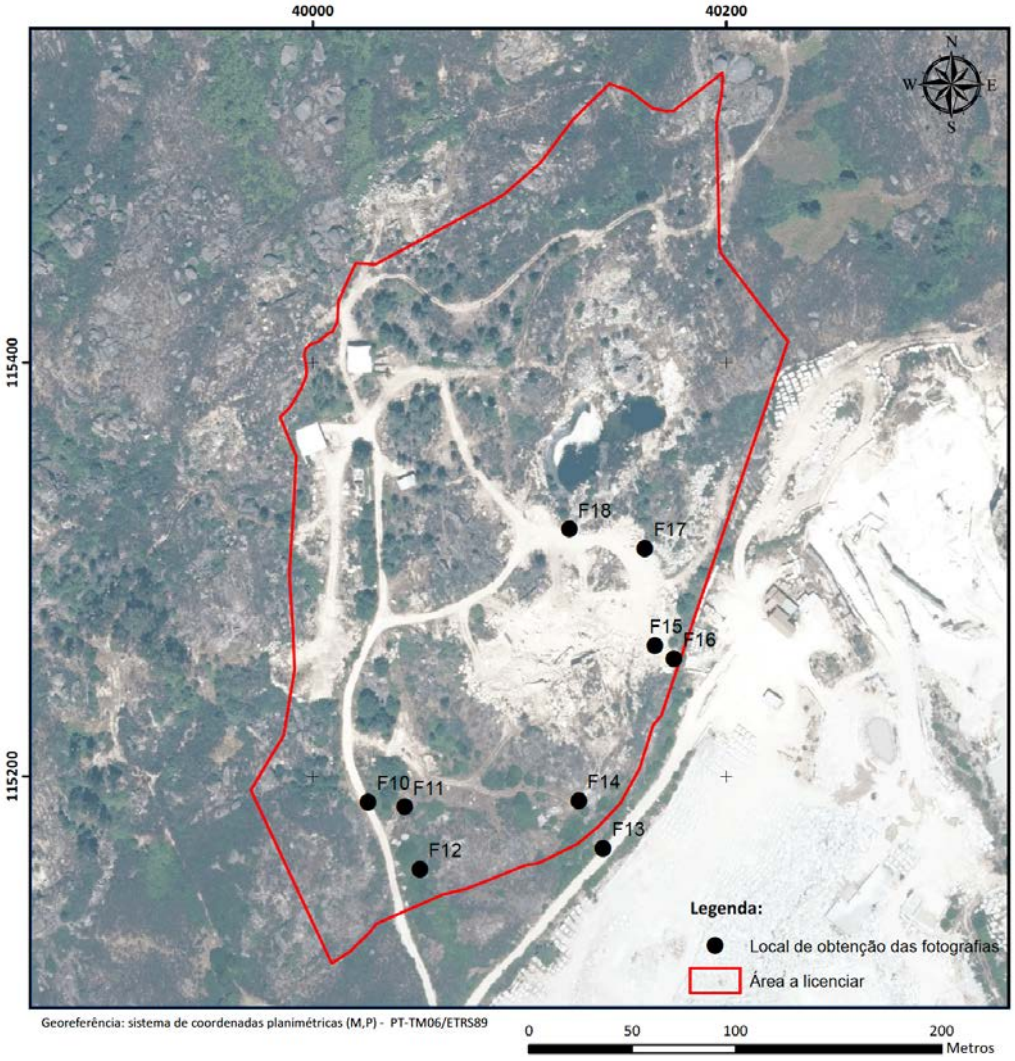


Figura 121: Fotografia aérea com a indicação dos locais onde foram obtidas as fotografias da rede de drenagem.

Figura 122: Fotografias da drenagem no interior da pedreira. Fotografias obtidas no local designado por F10 na Figura 121.

Figura 123: Fotografias da drenagem no interior da pedreira. Fotografias obtidas nos locais designados por F11 e F12 na Figura 121.

Figura 124: Fotografias da drenagem no limite da pedreira. Fotografias obtidas no local designado por F16 na Figura 121.

Figura 125: Fotografias da drenagem no interior da pedreira. Fotografias obtidas no local designado por F17 na Figura 121.

Figura 126: Fotografias da antiga área de corta. Fotografias obtidas no local designado por F18 na Figura 121.

Figura 127: Fotografia da corta. Fotografia obtida no local designado por F15 na Figura 121.

Figura 128: Fotografia da bacia de decantação provisória. Fotografia obtida no local designado por F14 na Figura 121.

Figura 129: Fotografias da drenagem para o exterior da pedreira. Fotografia obtida no local designado por F14 na Figura 121.

Figura 130: Fotografias da passagem hidráulica sob o caminho interior da pedreira vizinha (Pedreira n.º 5658 "Poupeira". Fotografias obtidas no local designado por F13 na Figura 121.

4.6.1.6.3 Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes de potenciais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes ou outras matérias perigosas

Como referido ao longo do relatório, a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" possui instalações auxiliares e anexos de apoio à exploração (*vide* Figura 131).

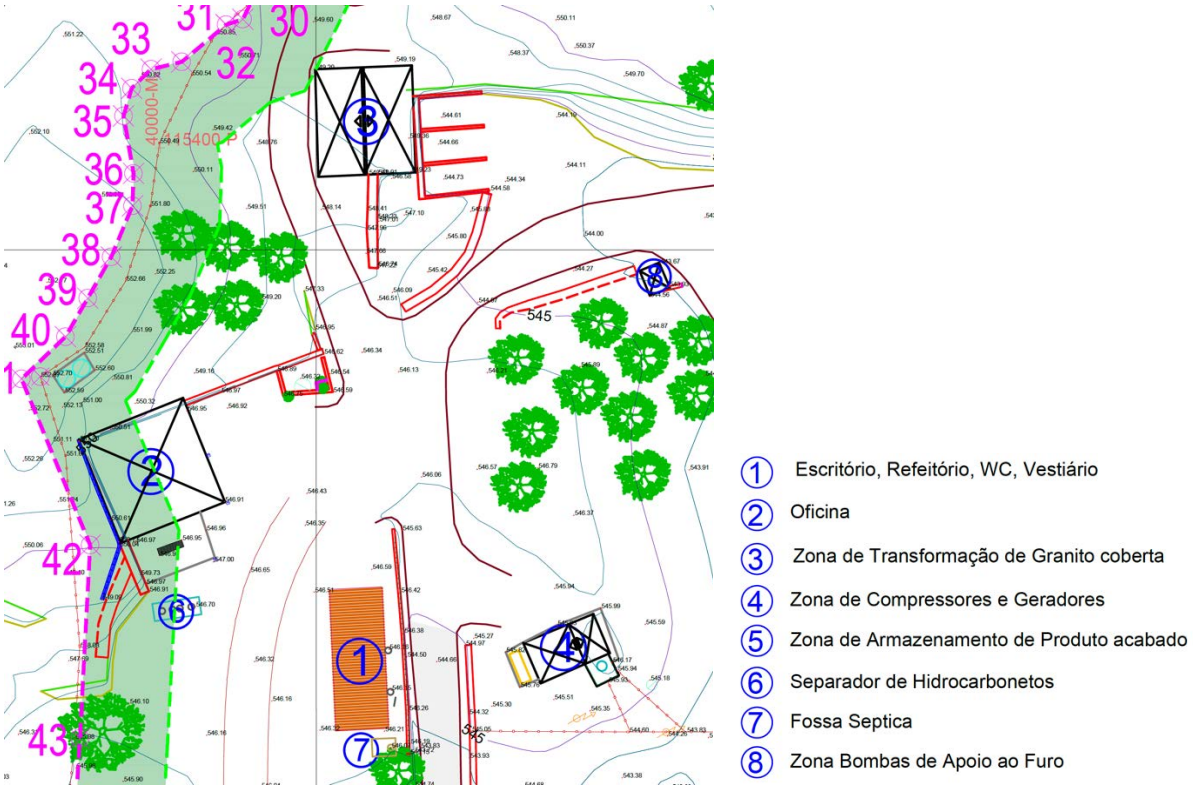


Figura 131: Planta com indicação da localização instalações auxiliares e anexos à exploração existentes e a manter.

O armazenamento de óleos e o depósito de gasóleo para abastecimento das máquinas estão em local impermeabilizado, coberto e ligado a um separador de hidrocarbonetos (*vide* Figura 132 e Figura 133)

Figura 132: Pavilhão e separador de hidrocarbonetos existente no seu exterior.

Figura 133: Depósito de gasóleo e armazenamento de óleos no interior do pavilhão.

O depósito de gasóleo utilizado para o gerador de energia elétrica utilizada para abastecer a máquina de fio diamantado está localizado em local impermeabilizado, mas que não possui bacia de retenção nem conexão a separador de hidrocarbonetos (*vide* Figura 133 e Figura 134).

Figura 134: Depósito de gasóleo utilizado para o gerador de energia elétrica utilizada para abastecer a máquina de fio diamantado.

4.6.1.6.4 *Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes do funcionamento de máquinas e equipamentos*

A circulação de veículos e maquinaria e o seu parqueamento são responsáveis pela emissão de poluentes característicos do tráfego rodoviário. As águas pluviais potencialmente contaminadas com esses poluentes podem provocar impactes nas massas de água superficial através da propagação das cargas poluentes acumuladas no pavimento, ou em ocorrências pontuais, tais como atividades de manutenção ou derrames acidentais. Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se metais pesados (zinco, cobre,

cádmio e crómio), hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH), óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. O número de veículos em circulação na área da pedreira é reduzido, no entanto, neste momento não existe uma rede de drenagem nem sistema de tratamento para as águas pluviais potencialmente contaminadas.

Neste momento, também o efluente resultante do corte por máquina de fio diamantado não possui tratamento.

4.6.1.6.5 Degradação da qualidade das águas superficiais devido à emissão de poluentes resultantes dos efluentes domésticos provenientes das instalações sociais e das instalações sanitárias

As instalações sociais atuais serão mantidas e são constituídas por escritório, refeitório, vestiário e instalações sanitárias (*vide* Figura 135 e Figura 136).

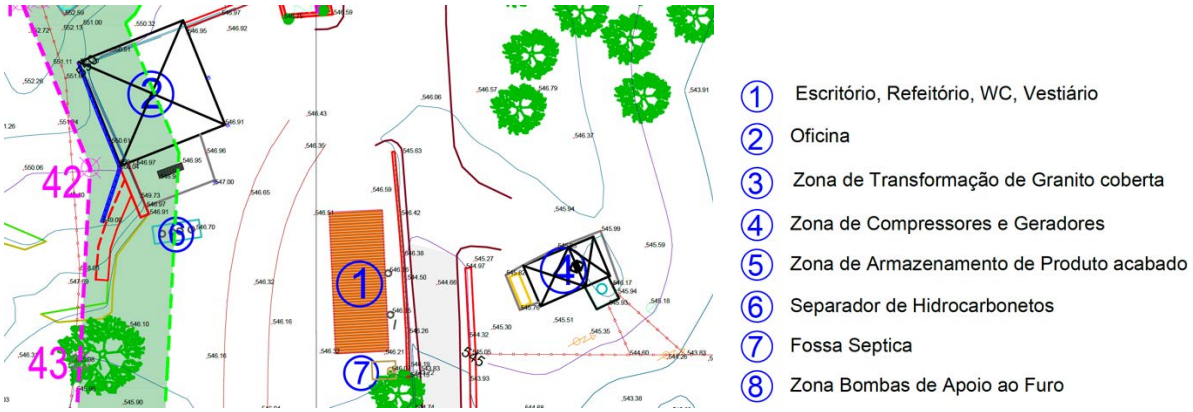


Figura 135: Planta com indicação da localização instalações auxiliares e anexos à exploração existentes e a manter.

Figura 136: Fotografias das instalações sociais.

Os efluentes domésticos gerados nas instalações sanitárias estão conectados a uma fossa sética e será solicitado o licenciamento do ponto de descarga com poço absorvente (*vide* Figura 137). Não existem descargas de efluentes domésticos para águas superficiais.

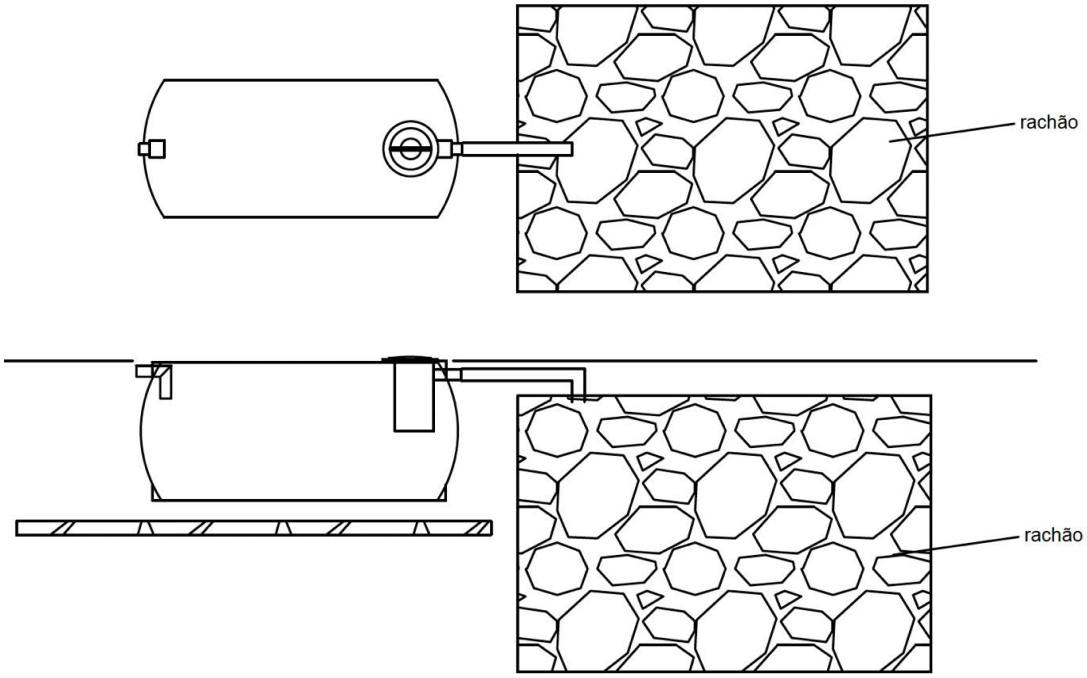


Figura 137: Esquema da fossa e do poço absorvente ligada às instalações sociais.

4.6.1.6.6 *Consumo excessivo de água de origem superficial, sobretudo associada às atividades industriais, mas também nas instalações sociais e nas instalações sanitárias*

Como referido anteriormente os consumos de água atuais na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" os mesmos, embora não contabilizados, são reduzidos, pois, o processo de extração do granito apenas necessita de água para as máquinas de fio diamantado e para controle de partículas. É também necessária água para as instalações sociais. A Pedreira dispõe de uma captação subterrânea que ainda não se encontra licenciada.

O abastecimento de água, para as operações de desmonte, é proveniente quer do fundo de pedreira quer da captação. A água para as instalações sociais é proveniente da captação. Não existem captações de água superficial.

4.6.1.7 Estado da massa de água na Região Hidrográfica

4.6.1.7.1 Estado ecológico e potencial ecológico

No que respeita aos rios, 50% das MA naturais existentes na RH4A foram classificadas em estado ecológico Bom, num total de 97 MA. As restantes 50% foram classificadas com qualidade inferior a Bom, correspondendo a cerca de 41% de MA classificadas como Razoável, 8% de MA classificadas como Medíocre e 1,6% classificadas como Mau (*vide* Tabela 59 e Figura 138).

Tabela 59: Classificação do estado ecológico das massas de água superficial naturais na RH (APA, 2022b).

Classificação	Rios		Águas de transição		Águas costeiras		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Excelente	0	0,0	0	0,0	4	80,0	4	1,9
Bom	97	50,0	1	17,0	1	20,0	99	48,3
Razoável	79	40,7	4	67,0	0	0,0	83	40,5
Medíocre	15	7,7	1	17,0	0	0,0	16	7,8
Mau	3	1,6	0	0,0	0	0,0	3	1,5
Desconhecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	194	100,0	6	100,0	5	100,0	205	100,0

De acordo com o PGRH 3º ciclo (APA, 2022b) as classes inferiores a Bom foram sobretudo determinadas pelo teor em nutrientes observado nas MA, bem como por elementos de qualidade biológicos. Assim, o parâmetro mais penalizador no que diz respeito à qualidade dos rios naturais foi o fósforo total, seguido pelo fitobentos (diatomáceas), sendo que estas, enquanto produtores primários, respondem a alterações na carga de nutrientes. Destacam-se ainda, enquanto parâmetros penalizadores, o fosfato, azoto amoniacal, macroinvertebrados, nitritos e nitratos. Dentro das massas de água classificadas em Bom estado ecológico regista-se também a existência de uma massa de água considerada como estando em risco de não atingir os objetivos ambientais, em resultado dos valores de fósforo observados. Desta forma, a carga de nutrientes afigura-se como uma das principais condicionantes da qualidade ecológica nesta RH, verificando-se igualmente a existência de indicadores de poluição associada com pecuária e/ou descargas de efluentes.

No que concerne ao potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas o resultado da classificação é apresentado na Tabela 60 e Figura 138. As massas de água fortemente modificadas interiores, encontram-se maioritariamente classificadas como Bom e superior, correspondendo a cinco MA rio e sete MA albufeira. No caso dos rios, as penalizações verificadas estão sobretudo associadas com fósforo total e ainda pelos elementos de qualidade biológicos macroinvertebrados, fitobentos e fauna piscícola, refletindo assim as alterações hidromorfológicas e os usos que lhe estão associados (APA, 2022b).

As albufeiras que não atingem o Bom potencial ecológico encontram-se classificadas como Razoável devido a fitoplâncton e nitrito e ainda, com menor frequência, por amoníaco e fósforo total, evidenciando os efeitos das pressões existentes nas respetivas bacias de drenagem (APA, 2022b).

Tabela 60: Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais na RH (APA, 2022b).

Classificação	Massas de água fortemente modificadas								Massas de água artificiais		TOTAL	
	Rios		Albufeiras		Águas de transição		Águas costeiras		Rios			
	N.º	%	N.º	%	N. º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom e superior	5	62,5	7	70,0	0	0,0	-	-	1	50,0	13	54,2
Razoável	1	12,5	3	30,0	3	75,0	-	-	1	50,0	8	33,3
Medíocre	2	25,0	0	0,0	1	25,0	-	-	0	0,0	3	12,5
Mau	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0
Desconhecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0
TOTAL	8	100,0	10	100,0	4	100,0	-	-	2	100,0	24	100,0

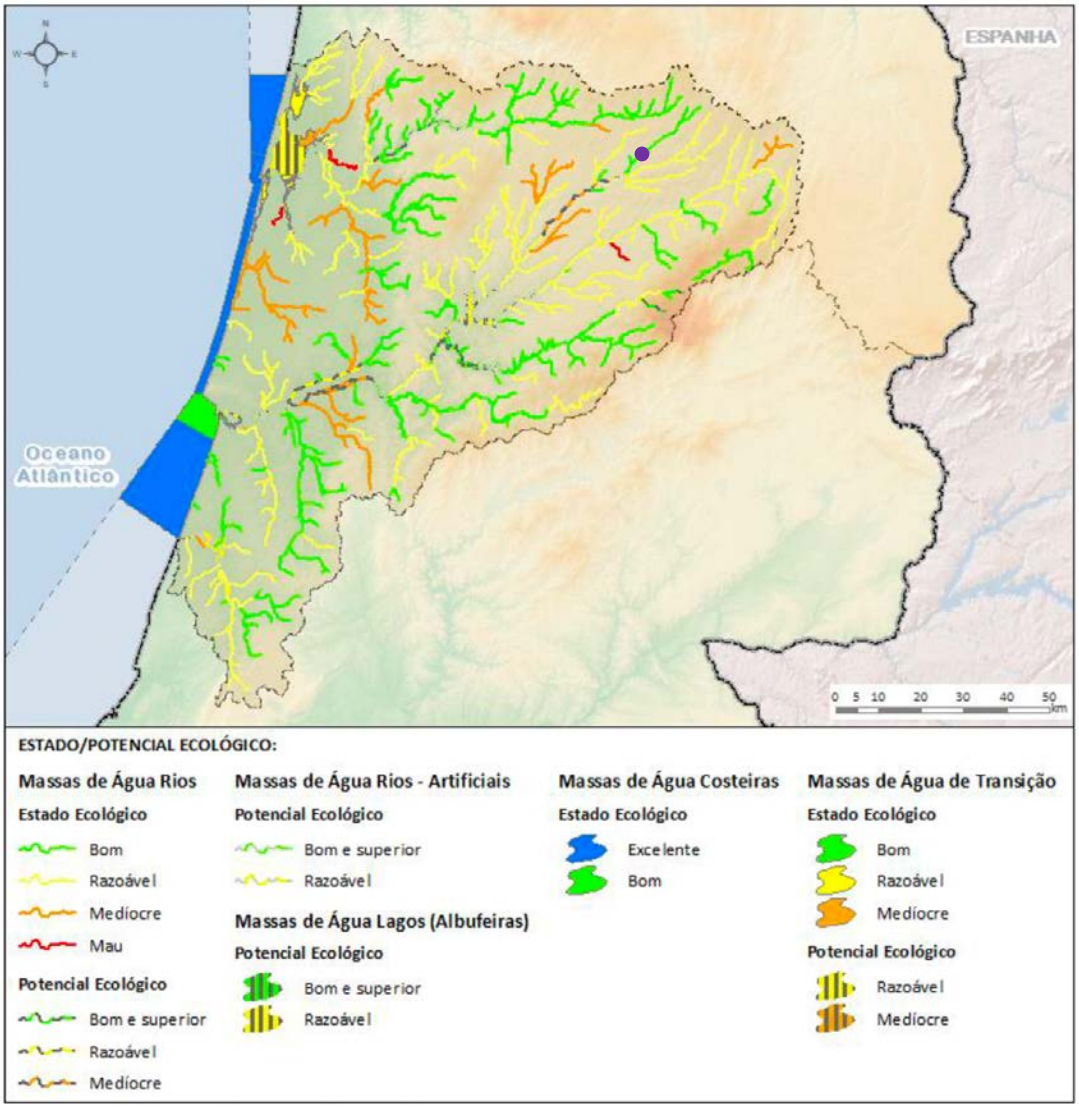


Figura 138: Classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial na RH4A (APA, 2022b). O círculo roxo indica a localização aproximada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.6.1.7.2 Estado químico

Na Tabela 61 e Figura 139 é apresentada a classificação do estado químico das massas de água superficial naturais na RH4A. As massas de água superficiais interiores foram maioritariamente classificadas com Bom estado químico, num total de 143 MA, correspondendo a cerca de 74% das massas de água classificadas, encontrando-se 25 com estado inferior a Bom e 26 permanecem com estado desconhecido.

De acordo com o PGRH 3º ciclo (APA, 2022b) nas massas de água com estado inferior a Bom, o cádmio dissolvido foi a substância mais detetada, sendo ainda detetado mercúrio dissolvido (substância muito disseminada), clorpirifos-etilo, níquel dissolvido, terbutrina, benzo(a)pireno, diurão e fluoranteno.

Tabela 61: Classificação do estado químico das massas de água superficial naturais na RH4A (APA, 2022b).

Classificação	Rios		Águas de Transição		Águas Costeiras		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom	143	73,7	5	83,0	5	100,0	153	74,6
Insuficiente	25	12,9	1	17,0	0	0,0	26	12,7
Desconhecido	26	13,4	0	0,0	0	0,0	26	12,7
TOTAL	194	100,0	6	100,0	5	100,0	205	100,0

A avaliação do estado químico em rios designados como massas de água fortemente modificadas resultou na classificação de seis MA com estado Bom, uma com estado Insuficiente (devido a cádmio) e uma permaneceu sem classificação. Quanto às albufeiras, todas as massas de água obtiveram estado químico Bom (*vide* Tabela 62 e Figura 139).

Tabela 62: Classificação do estado químico das massas de água fortemente modificadas e artificiais na RH (APA, 2022b).

Classificação	Massas de água fortemente modificadas								Massas de água artificiais		TOTAL	
	Rios		Albufeiras		Águas de Transição		Águas Costeiras		Rios			
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom	6	75,0	10	100,0	4	100,0	-	-	0	0,0	20	83,3
Insuficiente	1	12,5	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0	1	4,2
Desconhecido	1	12,5	0	0,0	0	0,0	-	-	2	100,0	3	12,5
TOTAL	8	100,0	10	100,0	4	100,0	-	-	2	100,0	24	100,0

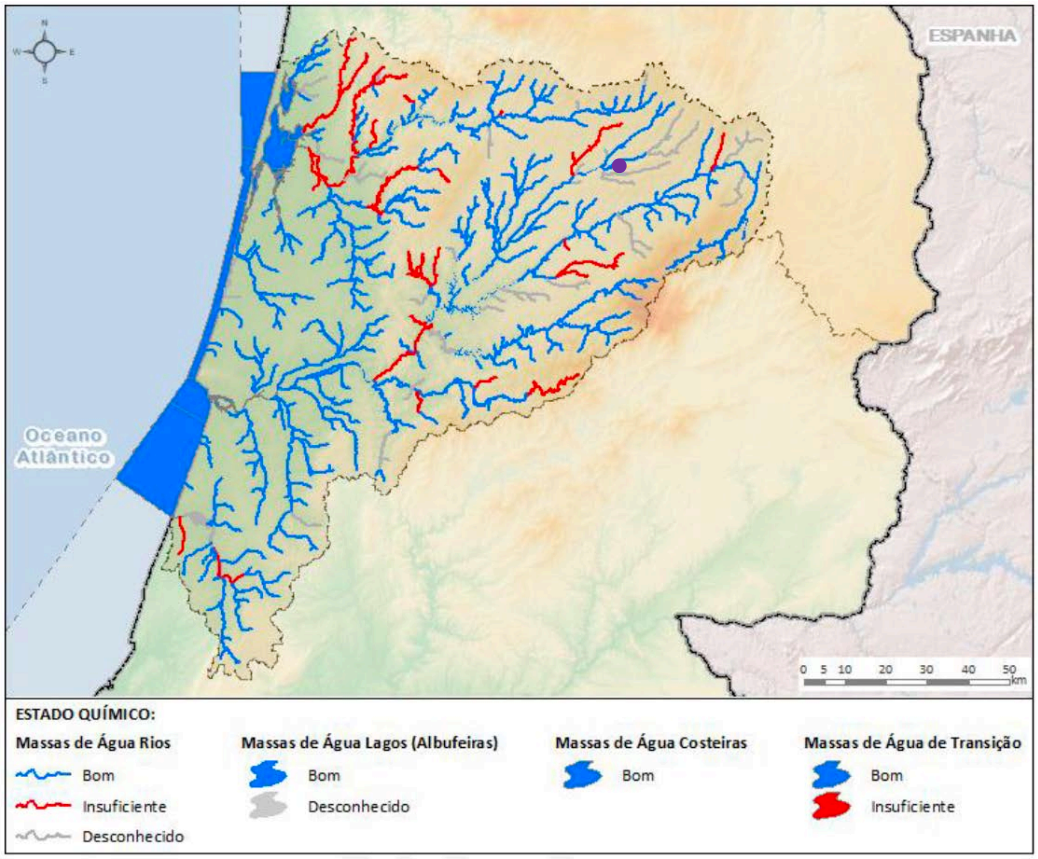


Figura 139: Classificação do estado químico das massas de água superficial na RH4A (APA, 2022b). O círculo roxo indica a localização aproximada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.6.1.8 Estado da massa de água na área envolvente ao projeto

A ribeira de Sezures, é o curso de água que recebe as águas das linhas de água torrenciais que se localizam na envolvente à área de projeto e que drena para a ribeira de Côja. A ribeira de Côja é caraterizada considerando 2 massas de água: uma a montante da ribeira de Sezures e outra a jusante até à barragem de Fagilde (*vide* Tabela 46 e Figura 140). Relativamente aos dados de qualidade da água disponibilizados pelo SNIRH, existem 2 estações de monitorização da qualidade da água, uma em cada massa de água (*vide* Figura 140 e Volume II - Carta n.º 4.7.3 - Localização das Estações de qualidade da água superficial e subterrânea do SNIRH mais próximas do Projeto).

Tabela 63: Ribeira de Côja. Código e características das massas de água caracterizadas. (APA, 2022b).

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)	Área da bacia (km²)
PT04MON0573	Ribeira de Côja	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	27,48	103,34
PT04MON0577	Ribeira de Côja	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	8,55	21,8

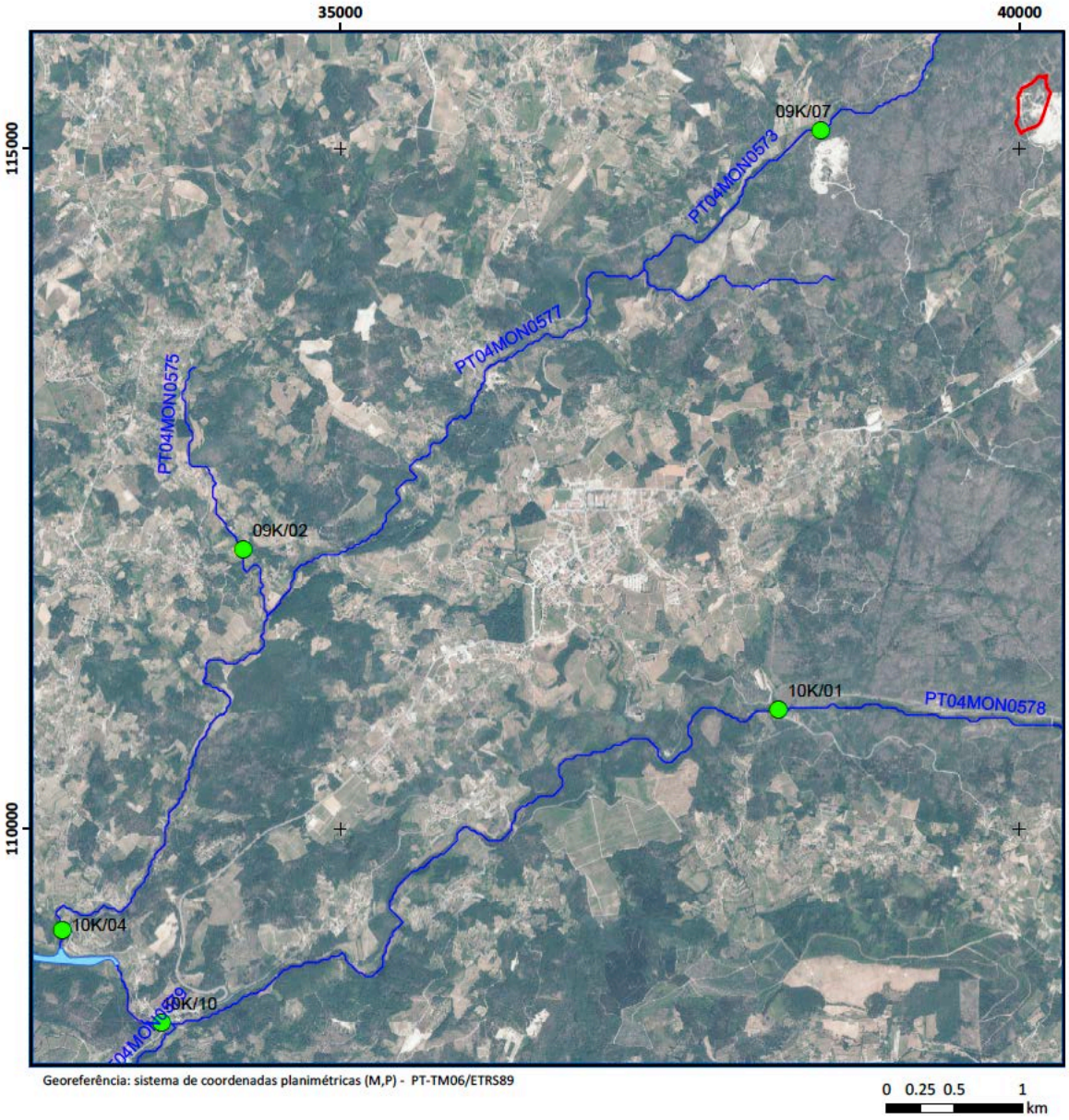


Figura 140: Ribeira de Côja. Código das massas de água caracterizadas.

4.6.1.8.1 PT04MON0573

O PGRH apresenta a caracterização das massas de águas, "Fichas de Massa de Água" (APA, 2022c). A massa de água designada por PT04MON0573, ribeira de Côja, é a massa de água existente a montante da ribeira de Sezures. Nesta MA estão identificadas 2 zonas protegidas (*vide* Tabela 64). Nesta MA está identificada como zona protegida todo o curso de água, zona protegida Tipo "Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)" e uma zona protegida pontual designada como "Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano".

Tabela 64: Zonas protegidas definidas na MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Zonas protegidas		
Código	Tipo	Designação
PTP66	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)	Rib. de Côja - Todo o curso de água
PTA714009415	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	Torre captação da barragem de Carvalhal do Eiro

Na Tabela 65 são apresentadas as pressões pontuais e difusas na MA. Nesta MA está identificada uma rejeição de indústria alimentar e do vinho e 8 rejeições de ETAR urbana. As fontes pontuais, são responsáveis pela carga de matéria orgânica na MA. A carga de CBO_5 e CQO, proveniente da rejeição da indústria corresponde a cerca de 30% da carga total rejeitada na MA. Relativamente à carga de nutrientes as emissões difusas são as principais responsáveis e dentro destas a pecuária é responsável por 95% das cargas de N_{Total} e 99% das cargas de P_{Total}.

Tabela 65: Pressões qualitativas identificadas na MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Pressões qualitativas						
Cargas pontuais por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	Ntotal (kg/ano)	Ptotal (kg/ano)
Indústria	Alimentar e do vinho	1	1 098,24	2 196,48	105,6	295,68
Urbano	ETAR Urbana	8	1 968,27	5 885,84	3 149,77	408,11

Cargas difusas por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Ntotal (kg/ano)	Ptotal (kg/ano)
Agrícola	Agricultura	7 546,32	1 400,43
Agrícola	Floresta	15 133,41	378,34
Agrícola	Pecuária	455 148,8	173 743,42

Relativamente às pressões quantitativas, está identificada apenas uma captação para abastecimento público e com um volume captado reduzido (*vide* Tabela 66).

Tabela 66: Pressões quantitativas identificadas na MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Pressões quantitativas			
Volumes captados/estimados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume (hm^3/ano)
Urbano	Abastecimento público	1	0,44
Agrícola	Pecuária		0,0089

Nesta MA está identificada uma ocorrência de invasão de espécie exótica, Plantas aquáticas dulciaquícolas (*vide* Tabela 67).

Tabela 67: Pressões biológicas identificadas na MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Pressões biológicas				
Tipologia	Subtipo pressão	Fator de pressão	Grupo taxonómico	N.º de ocorrências
Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Plantas aquáticas dulciaquícolas	1

Relativamente ao estado da MA, verifica-se que o seu estado global é bom e superior e que não se verifica um impacte significativo, tendo o estado químico e o estado ecológico Bom (*vide* Tabela 68 a Tabela 71).

Tabela 68: Avaliação do estado da MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Avaliação do estado		
Estado/Potencial ecológico		
Tipo de elemento de qualidade	Classificação	Parâmetro responsável
Biológicos	Desconhecido	---
Hidromorfológicos	Desconhecido	---
Físico-Químicos Gerais	Desconhecido	---
Poluentes específicos	Não se aplica	---
Estado químico		
Substâncias Prioritárias	Bom	---

Tabela 69: Classificação do estado da MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Classificação do estado				
Ciclo de planeamento	Estado químico		Estado/Potencial ecológico	
	Estado	Nível de confiança	Estado	Nível de confiança
1.º Ciclo (2009-2015)	Desconhecido	Bom	Baixo	
2.º Ciclo (2016-2021)	Desconhecido	Sem informação	Bom	Médio
3.º Ciclo (2022-2027)	Bom	Médio	Bom	Médio

Classificação do estado					
Classificação do estado global					
1.º Ciclo		2.º Ciclo		3.º Ciclo	
Bom e superior		Bom e superior		Bom e superior	
Avaliação das zonas protegidas					
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento		
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo
PTP66	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)	Rib, de Coja - Todo o curso de água	Cumpre os objetivos específicos	Cumpre os objetivos específicos	Cumpre os objetivos específicos
PTA714009415	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	TORRE CAPTAÇÃO DA BARRAGEM DE CARVALHAL DO EIRO	Sem informação	Sem informação	Sem informação

Tabela 70: Índice de escassez na MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Índice de escassez (WEI+)			
Recursos hídricos superficiais disponíveis (hm^3/ano)	Volumes captados (hm^3/ano)	WEI+ (%)	Classe
3881,18	0,45	53%	Escassez severa

Tabela 71: Análise pressão-impacte-estado MA PT04MON0573, ribeira de Côja.

Análise pressão-impacte-estado			
Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
Sem pressões significativas	SISI - Sem impacte significativo	**Químico** Bom	---
Sem pressões significativas	SISI - Sem impacte significativo	**Ecológico** Bom	---

4.6.1.8.2 PT04MON0577

O PGRH apresenta a caracterização das massas de águas, "Fichas de Massa de Água" (APA, 2022c). A massa de água designada por PT04MON0577, ribeira de Côja, é a massa de água existente a jusante da ribeira de Sezures. Nesta MA está identificada como zona protegida todo o curso de água, zona protegida Tipo "Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)" (*vide* Tabela 72).

Tabela 72: Zonas protegidas definidas na MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Zonas protegidas		
Código	Tipo	Designação
PTP66	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)	Rib. de Côja - Todo o curso de água

Na Tabela 73 são apresentadas as pressões pontuais e difusas na MA. Nesta MA estão identificadas 2 rejeições de ETAR urbana. As fontes pontuais, são responsáveis pela carga de matéria orgânica (CBO_5 e CQO) na MA. Relativamente à carga de nutrientes as emissões difusas são as principais responsáveis e dentro destas a pecuária é responsável por 80% das cargas de N_{Total} e 92% das cargas de P_{Total}.

Tabela 73: Pressões qualitativas identificadas na MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Pressões qualitativas						
Cargas pontuais por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	Ntotal (kg/ano)	Ptotal (kg/ano)
Urbano	ETAR Urbana	2	1 966,3	4 026,04	685,98	167,12
Cargas difusas por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Ntotal (kg/ano)	Ptotal (kg/ano)			
Agrícola	Agricultura	3 707,93	590,38			
Agrícola	Floresta	1 957,92	48,95			
Agrícola	Pecuária	22 359,71	8 008,43			

Relativamente às pressões quantitativas o volume utilizado é reduzido (*vide* Tabela 74).

Tabela 74: Pressões quantitativas identificadas na MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Pressões quantitativas			
Volumes captados/estimados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume (hm3/ano)
Agrícola	Pecuária	---	0,00058

Nesta MA estão identificadas duas ocorrências de invasão de espécie exótica, invertebrados e peixes (*vide* Tabela 75).

Tabela 75: Pressões biológicas identificadas na MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Pressões biológicas				
Tipologia	Subtipo pressão	Fator de pressão	Grupo taxonómico	N.º de ocorrências
Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Invertebrados	1
Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Peixes	1

Relativamente ao estado da MA, verifica-se que o seu estado global é bom e superior e que não se verifica um impacte significativo, tendo o estado químico e o estado ecológico Bom (*vide* Tabela 76 a Tabela 79).

Tabela 76: Avaliação do estado da MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Avaliação do estado		
Estado/Potencial ecológico		
Tipo de elemento de qualidade	Classificação	Parâmetro responsável
Biológicos	Bom	---
Hidromorfológicos	Bom	---
Físico-Químicos Gerais	Bom	---
Poluentes específicos	Bom	---
Estado químico		
Substâncias Prioritárias	Bom	---

Tabela 77: Classificação do estado da MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Classificação do estado				
Ciclo de planeamento	Estado químico		Estado/Potencial ecológico	
	Estado	Nível de confiança	Estado	Nível de confiança
1.º Ciclo (2009-2015)	Bom		Bom	Baixo
2.º Ciclo (2016-2021)	Bom	Baixo	Razoável	Médio
3.º Ciclo (2022-2027)	Bom	Elevado	Bom	Elevado

Classificação do estado					
Classificação do estado global					
1.º Ciclo		2.º Ciclo		3.º Ciclo	
Bom e superior		Inferior a bom		Bom e superior	
Avaliação das zonas protegidas					
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento		
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo
PTP66	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)	Rib, de Coja - Todo o curso de água	Cumpre os objetivos específicos	Cumpre os objetivos específicos	Cumpre os objetivos específicos

Tabela 78: Índice de escassez na MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Índice de escassez (WEI+)			
Recursos hídricos superficiais disponíveis (hm^3/ano)	*Volumes captados (hm^3/ano)*	*WEI+ (%)*	*Classe*
754,7	0,00058	53%	Escassez severa

Tabela 79: Análise pressão-impacte-estado MA PT04MON0577, ribeira de Côja.

Análise pressão-impacte-estado			
Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
Sem pressões significativas	SISI - Sem impacte significativo	**Químico** Bom	---
Sem pressões significativas	SISI - Sem impacte significativo	**Ecológico** Bom	---

4.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

4.6.2.1 Enquadramento hidrogeológico

Como referido anteriormente, a área de projeto em estudo está inserida na bacia hidrográfica da ribeira de Côja, afluente do rio Dão, na sub-bacia hidrográfica do Dão que, do ponto de vista hidrogeológico, se insere no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (*vide* Volume II – Carta n.º 4.7.4 - Limites das massas de água subterrânea).

O Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego, com o código PTA0X2RH4, está inserido na bacia hidrográfica do Mondego, ocupando uma área com cerca de 4 826 km^2 e uma recarga média anual a longo prazo de 269,87 hm^3/ano (APA, 2022c). A massa de água está limitada a Norte pelo "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro" e "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga" e a sul pelo contacto com as massas de água "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo" (*vide* Volume II – Carta n.º 4.7.4 - Limites das massas de água subterrânea).

Em termos hidrogeológicos, 95% da área da região hidrográfica é constituída exclusivamente por granitos e formações metamórficas, com condutividade hidráulica baixa, de onde resultam produtividades reduzidas" (*vide* Volume II – Carta n.º 4.7.5 – Produtividade dos aquíferos subterrâneos). O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa geralmente o 1 l/s, no entanto, dada a representatividade deste tipo de aquíferos na região, têm bastante importância para o abastecimento local (ARH-N, 2012). Os aquíferos fissurados do Maciço Antigo indiferenciado são considerados de fraca produtividade (Almeida *et al.,* 2000).

4.6.2.2 Estado da massa de água na Região Hidrográfica

Massa de água subterrânea, código PTA0X2RH4, é definida como protegida tipo "Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano" (*vide* Tabela 80).

Tabela 80: Zonas protegidas definidas na MA PTA0X2RH4, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Zonas protegidas		
Código	Tipo	Designação
PTA7A0X2RH4	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO

Na Tabela 81 são apresentadas as pressões pontuais e difusas na MA. As fontes pontuais, são responsáveis pela carga de matéria orgânica na MA. A carga de CBO_5 e CQO, proveniente da rejeição da ETAR urbana corresponde a 57% da carga de CBO5 e 63% de CQO, e os sistemas autónomos domésticos a 42% da carga de CBO5 e 35% de CQO. Percentagem associada à indústria extrativa é desprezável.

Relativamente à carga de nutrientes as emissões difusas são as principais responsáveis e dentro destas a pecuária é responsável por 76% das cargas de N_{Total} e 96% das cargas de P_{Total}.

Tabela 81: Pressões qualitativas identificadas na MA PTA0X2RH4, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Pressões qualitativas						
Cargas pontuais por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	Ntotal (kg/ano)	Ptotal (kg/ano)
Indústria	*Alimentar e do vinho*	*6*	*326,62*	*1311,09*	*135,51*	*86,3*
Indústria	*Extrativa*	*3*	*2,13*	*31,93*	*2,04*	*0,29*
Indústria	*Transformadora*	*4*	*251,95*	*583,52*	*56,2*	*29,8*
Outro		*30*	*1909,29*	*7447,96*	*577,52*	*378,37*
Urbano	*ETAR Urbana*	*76*	*106285,49*	*233940,25*	*23753,19*	*3030,94*
Urbano	*Sistema Autónomo Doméstico*	*621*	*78139,2*	*130232*	*15058,08*	*2767,43*
Cargas difusas por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Ntotal (kg/ano)	Ptotal (kg/ano)			
Turismo	Golfe	733,17	14,5			
Agrícola	Agricultura	269842,16	14102,06			
Agrícola	Floresta	492951,42	3521,08			
Agrícola	Pecuária	2802226,81	484186,52			

Relativamente às pressões quantitativas o volume utilizado no subsetor agricultura é o predominante (*vide* Tabela 82). O volume captado (105 hm^3/ano) representa cerca de 49% dos recursos disponíveis (216 hm^3/ano) (*vide* Tabela 83).

Tabela 82: Pressões quantitativas identificadas na MA PTA0X2RH4, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Pressões quantitativas			
Volumes captados/estimados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume (hm^3/ano)
Agrícola	Agricultura	---	105,48
Agrícola	Pecuária	---	1,12
Turismo	Golfe	---	0,37

Tabela 83: Estado quantitativo da MA PTA0X2RH4, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Avaliação do estado	
Estado quantitativo	
Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm^3/ano)	215,9

Relativamente ao estado da MA, verifica-se que o seu estado global é bom e que não se verifica um impacte significativo, tendo o estado químico e o estado quantitativo Bom (*vide* Tabela 84 e Tabela 86).

Tabela 84: Classificação do estado da MA PTA0X2RH4, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Classificação do estado				
Ciclo de Planeamento	Estado Químico		Estado Quantitativo	
	Estado	**Nível de confiança**	**Estado**	**Nível de confiança**
3.º Ciclo (2022-2027)	Bom	Elevado	Bom	Médio

Classificação do estado					
Classificação do estado global					
1.º Ciclo		2.º Ciclo		3.º Ciclo	
Bom		Bom		Bom	
Avaliação das zonas protegidas					
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento		
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo
PTA7A0X2RH4	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO	Sem informação	Cumpre os objetivos específicos	Cumpre os objetivos específicos

A MA encontra-se na classe de escassez severa com um WEI+ de 53% (*vide* Tabela 85).

Tabela 85: Índice de escassez na MA PTA0X2RH4, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Índice de escassez (WEI+)			
Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm^3/ano)	*Volumes captados (hm^3/ano)*	*WEI+ (%)*	*Classe*
215,9	113,98	53%	Escassez severa

Tabela 86: Análise de pressão-impacte-estado na MA PTA0X2RH4, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Análise pressão-impacte-estado			
Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
Sem pressões significativas	SISI - Sem impacte significativo	**Químico** Bom	---
Sem pressões significativas	SISI - Sem impacte significativo	**Quantitativo** Bom	---

4.6.2.3 Estado da massa de água na área envolvente ao projeto

De acordo com os dados disponibilizados pelo SNIRH, na evolvente próxima à área de projeto não existe nenhuma estação da sua rede de monitorização. No entanto, numa zona de maior abrangência, existe uma estação de água subterrânea pertencente à rede de monitorização de piezometria, a estação 178/5, localizada a aproximadamente 9 km a sudoeste da área de projeto, na freguesia de Ferreirim (*vide* Volume II - Carta n.º 4.7.3 - Localização das Estações de qualidade da água superficial e subterrânea do SNIRH mais próximas do Projeto). Esta estação encontra-se inativa existindo apenas dados até 2013. Assim sendo, neste estudo, não efetuada a análise do estado da massa de água subterrânea na área envolvente ao projeto.

4.6.2.4 Inventário das captações de águas subterrâneas na área envolvente do Projeto

De acordo com a informação disponibilizada na base de dados de recursos hidrogeológicos (https://geoportal.lneg.pt/) do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) não existem recursos hidrogeológicos na proximidade da área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (*vide* Figura 141).

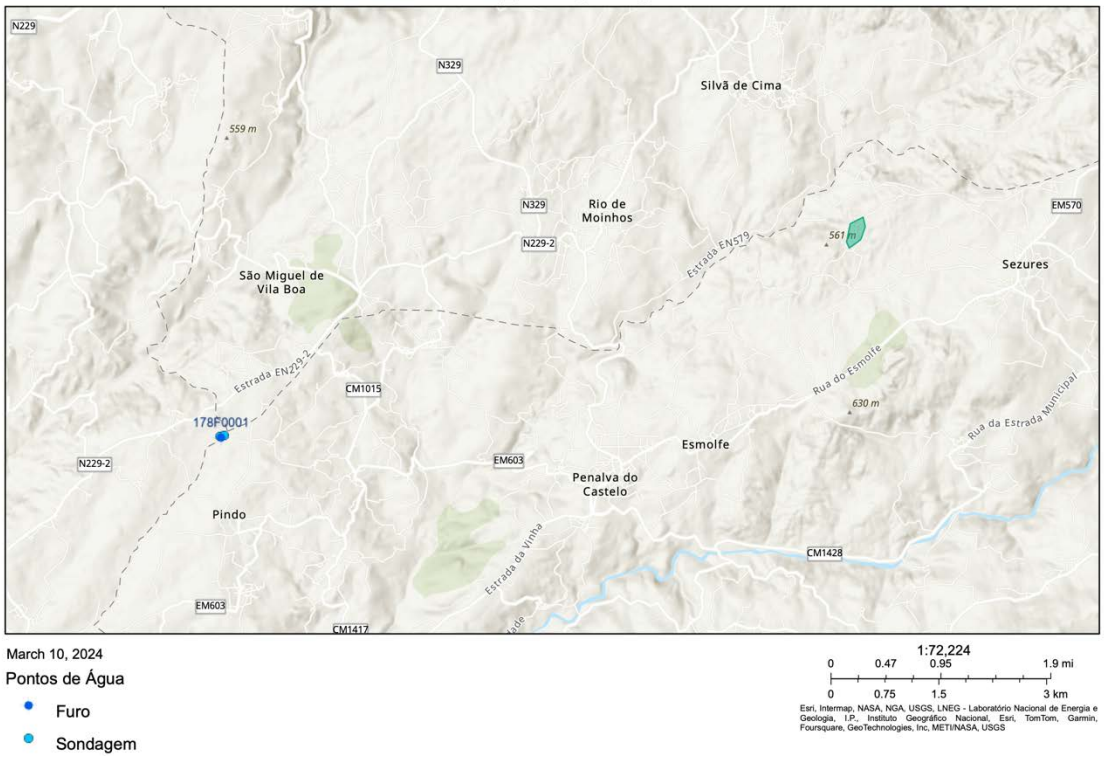


Figura 141: Recursos hidrogeológicos registados na base de dados do LNEG na proximidade do Projeto (LNEG 2024).

De acordo com a informação fornecida pela ARH, na área envolvente do Projeto, em um raio de aproximadamente 3000 metros, verifica-se a existência de 111 captações subterrâneas. Com exceção de uma captação, registada como coletiva (código NT7148), todas estão registadas como pertencendo a particulares encontrando-se as suas finalidades repartidas pelos usos para rega, industrial e consumo humano.

A informação relativa à localização das captações de água subterrânea na área envolvente do Projeto (em um raio de aproximadamente 3000 metros) adquirida à ARH é apresentada no Volume II Carta n.º 4.7.6 - Localização das captações de água subterrânea na envolvente próxima do Projeto.

Na Figura 142 é apresentada a localização das captações mais próximas da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". A captação mais próxima (191696) localiza-se na pedreira vizinha e está registado no SILIAMB como sendo para consumo humano.

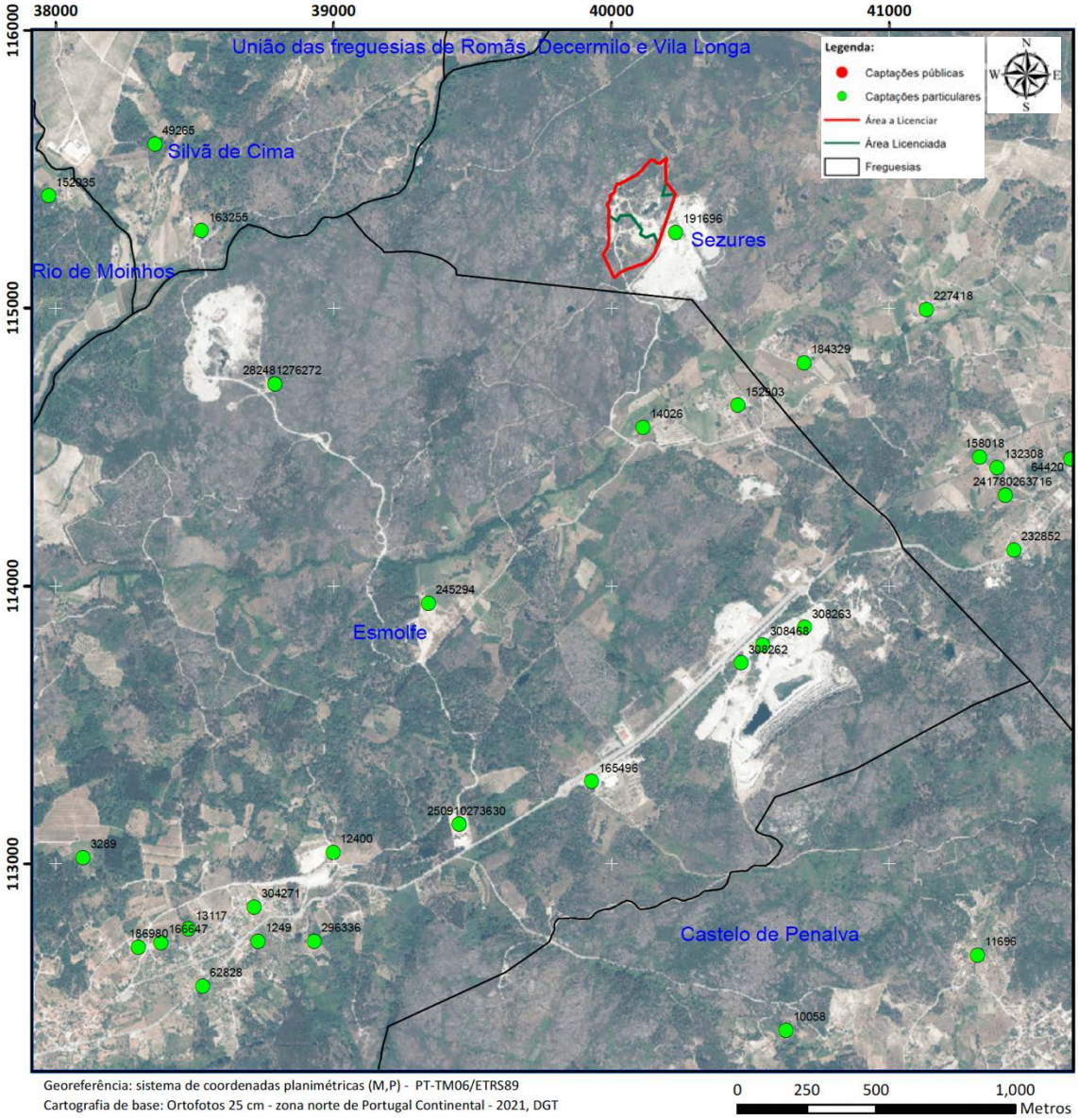


Figura 142: Captações de água subterrânea mais próximas da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.6.3 CONCLUSÃO

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" está localizada na RH4, na sub-bacia do Dão e drena para a ribeira de Sezures que por sua vez drena para a ribeira de Côja. De acordo com os dados do PGRH de 2022 a principal fonte de poluição de matéria orgânica (CBO5 e CQO), nesta RH, tem origem no setor urbano da água, que inclui os serviços públicos de drenagem e tratamento de águas residuais. Relativamente à poluição por nutrientes (N_{Total} e P_{Total}) o setor agrícola (pecuária é a principal fonte).

Na área envolvente ao projeto ocorre contaminação da ribeira de Sezure, quer por poluição difusa associada às atividades agrícolas quer por escorrências provenientes das unidades extrativas que drenam para a mesma. Atualmente a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" possui um impacte negativo nos recursos hídricos pois não tem instalada uma rede de drenagem nem lagoas de decantação para tratamento das águas pluviais potencialmente contaminadas.

4.7 QUALIDADE DO AR

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pela Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para o fator ambiental Qualidade do Ar baseou-se no inventário das fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, na análise da concentração de poluentes atmosféricos medidos nas Estações de Monitorização da Qualidade do Ar da Rede Nacional de Qualidade do Ar.

A caracterização da qualidade do ar à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto, foi efetuada pela análise dos dados de qualidade do ar obtidos por uma campanha de determinação de partículas em suspensão na atmosfera (fração PM_{10}) nos recetores sensíveis considerados potencialmente mais afetados.

4.7.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio de 2017, procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, aprovada no âmbito da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica da União Europeia. O referido Decreto-Lei n.º 102/2010 incluiu ainda a transposição da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente e o Decreto-Lei n.º 47/2017 transpõe a Diretiva (UE) 2015/1480 da Comissão Europeia, de 28 de agosto de 2015, que assegura a adaptação ao progresso técnico dos métodos analíticos e garante a aplicação de critérios adequados para avaliar a qualidade do ar ambiente e a localização dos pontos de amostragem.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 (versão consolidada) fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente e estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. O regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente fixa, também, os valores limite das concentrações no ar ambiente dos poluentes Monóxido de Carbono (CO) (*vide* Tabela 87), Dióxido de Azoto (NO_2) (*vide* Tabela 88), Partículas em Suspensão (PM_{10} - partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM_{10}, norma EN 12341:2014, com uma eficiência

de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) (*vide* Tabela 89), Benzeno (C_6H_6) (*vide* Tabela 90), Ozono (O_3) (*vide* Tabela 91) e Dióxido de Enxofre (SO_2) (*vide* Tabela 92).

Tabela 87: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro (versão consolidada).

Período de referência	Valor Limite
Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m³

Tabela 88: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO_2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro(versão consolidada).

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	200 µg/m³ (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m³

Tabela 89: Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM_{10}) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro (versão consolidada).

Período de referência	Valor Limite
Vinte e quatro horas	50 µg/m³ (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m³

Tabela 90: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao benzeno no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro (versão consolidada).

Período de referência	Valor Limite
Ano civil	5 µg/m³

Tabela 91: Limiares de informação e alerta para o O_3 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro (versão consolidada).

Objetivo	Limiar
Limiar de informação	180 µg/m³
Limiar de alerta	240 µg/m³

Tabela 92: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO_2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro (versão consolidada).

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	350 µg/m³ (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
Vinte e quatro horas	125 µg/m³ (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)

4.7.2 FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

A pedreira n.º 5147 "Valamoso" está inserida numa zona rural onde as principais fontes de poluentes atmosféricos na sua envolvente estão associadas às indústrias extrativas e às vias de tráfego rodoviário. As indústrias extrativas localizadas na envolvente do projeto são (*vide* Figura 143):

- Pedreira n.º 5658 "Poupeira" – localizada a sudeste e contígua à área a licenciar;
- Pedreira n.º 5726 "Pedreira Nova" – localizada a cerca de 1500 metros a sudeste;
- Pedreira n.º 5193 "Serra da Paramuna" – localizada a cerca de 1700 metros a sul;
- Pedreira n.º 6552 "Paramuna" – localizada a cerca de 2200 metros a sul;
- Pedreira n.º 6843 "Ponte Ferreira n.º 1" – localizada a cerca de 1500 metros a oeste;
- Pedreira n.º 3921 "Pecanheira" – localizada a cerca de 1500 metros a norte.

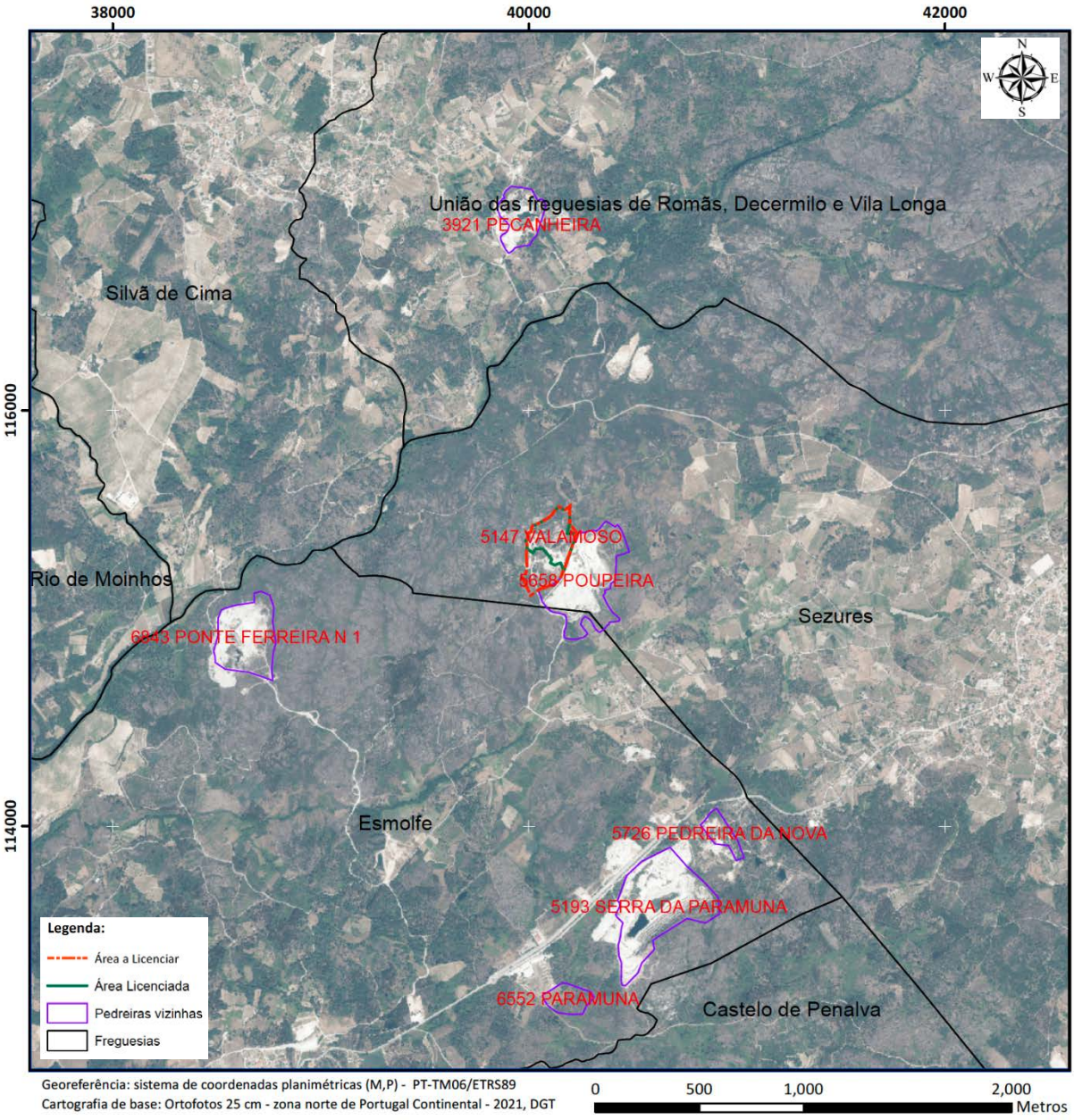


Figura 143: Localização Espacial das Pedreiras na envolvente do projeto.

As fontes de poluentes atmosféricos associadas à laboração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" são apresentadas na Tabela 93 e consistem em máquinas e equipamentos utilizados na exploração, transporte e transformação da matéria-prima.

Tabela 93: Principais máquinas e equipamentos existentes na pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Equipamento	Marca / Modelo	Ano
Pá Carregadora	Volvo L250G	2012
Escavadora	Case CX350D	2023
Dumper	Volvo A30C	2001
Perfuradora	Epiroc / Case CX250C	2023
Fundo Furo	Brett PM90H	2023
Banqueador	Cofeseg M95	2022
Máquina de fio	Graniroc CBC MD 75	2023
Gerador	Atlas Copco QAS250	2022
Compressor	Atlas Copco GA55VSD	2023
	Atlas Copco GA55P	2023

Da Figura 144 à Figura 148 é apresentada a evolução das emissões de poluentes atmosféricos registada no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional. A análise das emissões para o concelho de Penalva do Castelo e total Nacional foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

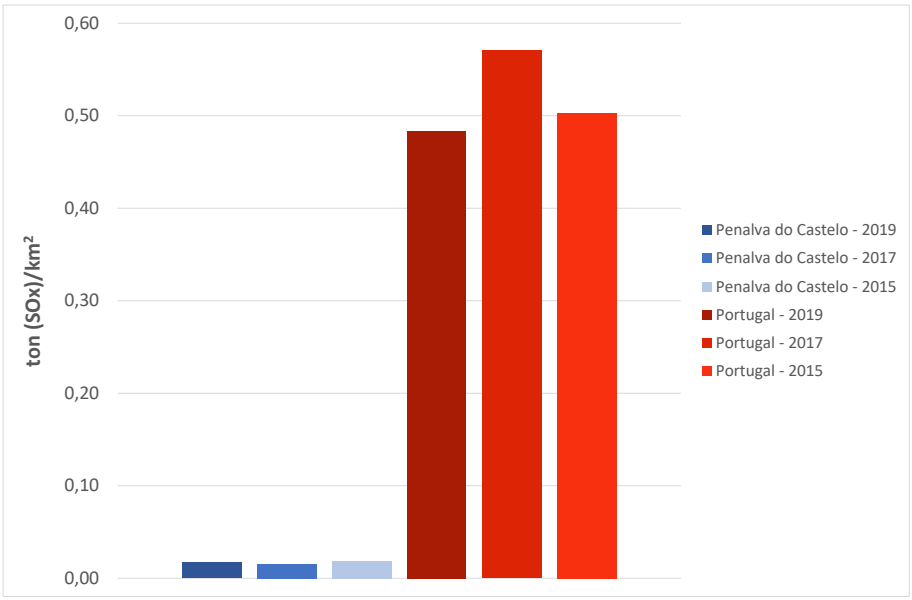


Figura 144: Evolução das emissões de SO_x no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

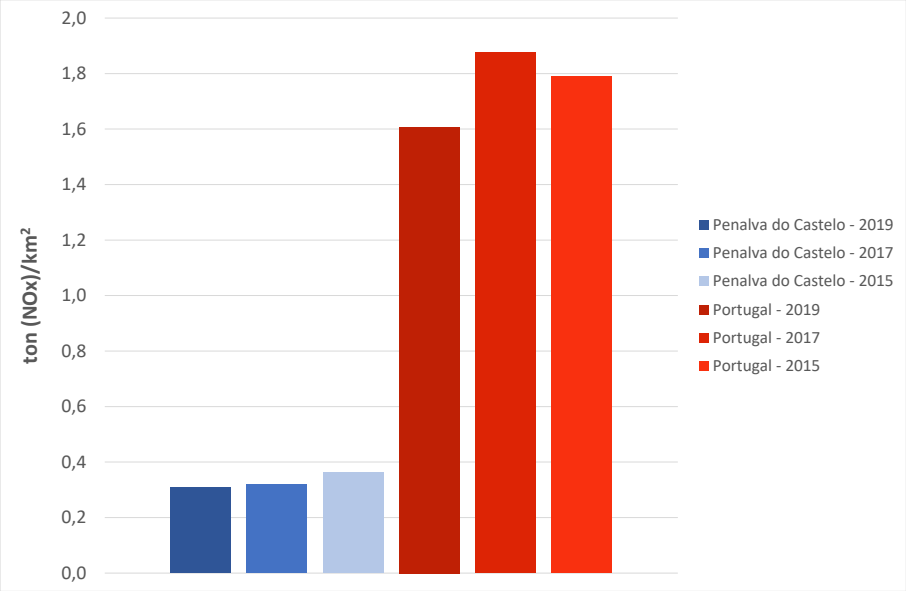


Figura 145: Evolução das emissões de NO_x no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

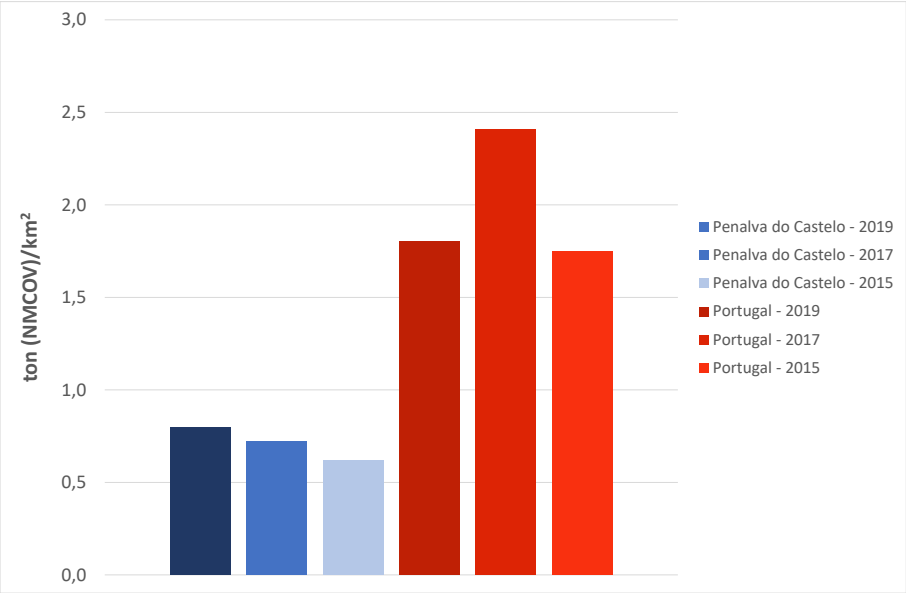


Figura 146: Evolução das emissões de Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM) no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

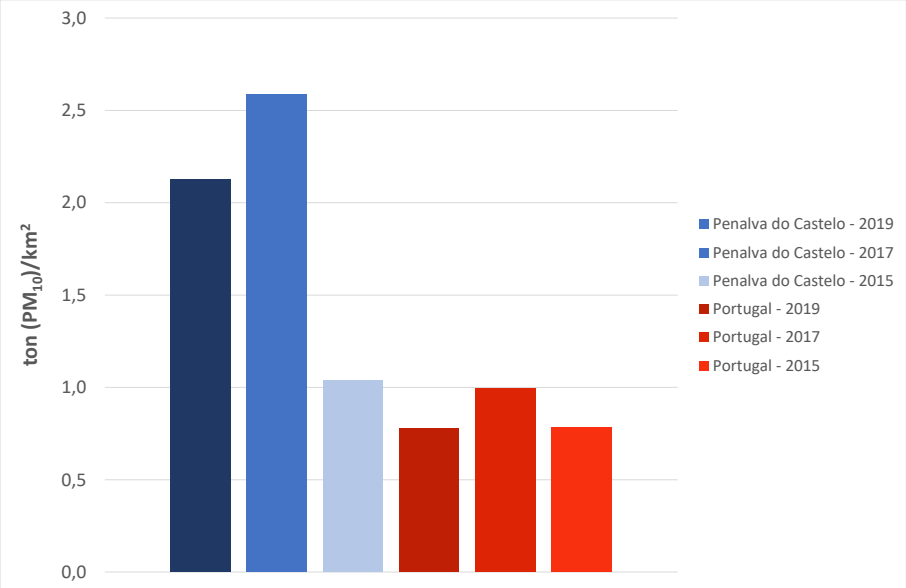


Figura 147: Evolução das emissões de PM_{10} no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

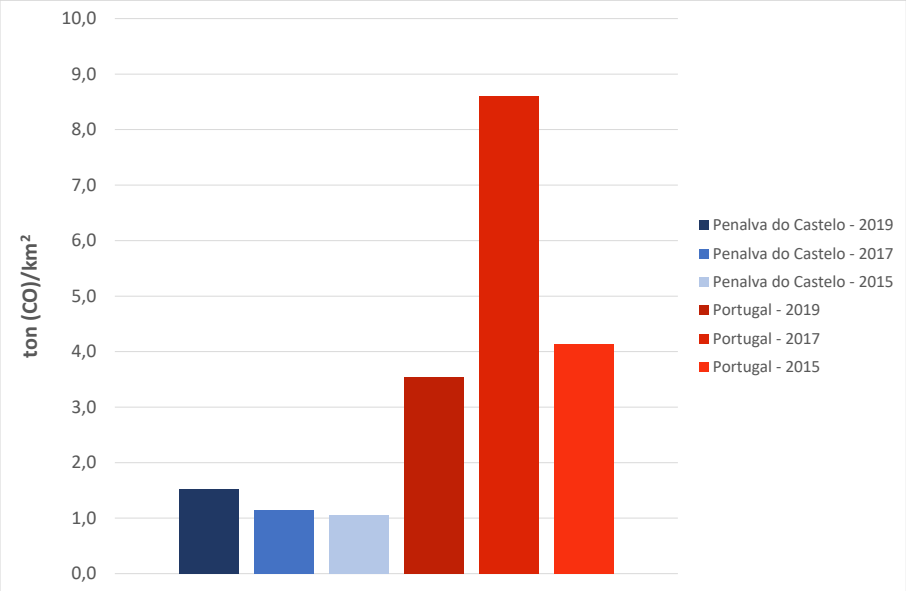


Figura 148: Evolução das emissões de CO no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

A análise da evolução das emissões de poluentes atmosféricos, entre os anos de 2015 e 2019, no concelho de Penalva do Castelo e respetiva comparação com os valores nacionais permite identificar um decréscimo das emissões dos poluentes SO_x e NO_x entre 2015 e 2017, em contraponto com o registado a nível nacional, ao contrário do verificado nos poluentes COVNM, PM_{10} e CO, no qual se verificou um aumento no referido

período. Salienta-se que os aumentos verificados a nível Nacional nas concentrações de poluentes atmosféricos de 2015 para 2017 apresentam uma elevada contribuição do setor "Fontes naturais" no ano de 2017 e estão associados aos fogos florestais de elevadas dimensões registados durante esse ano um pouco por todo o território nacional.

Níveis de emissões de poluentes atmosféricos registados em Penalva do Castelo, no ano de 2019, verificaram-se, com exceção das PM_{10}, abaixo dos valores médios nacionais, que se traduzem nas seguintes contribuições ao valor médio de emissões por unidade de área a nível Nacional:

- Emissões de NO_x de aproximadamente 19% da média nacional;
- Emissões de SO_x de aproximadamente 4% da média nacional;
- Emissões de CO de aproximadamente 43% da média nacional;
- Emissões de PM_{10} de aproximadamente 273% da média nacional;
- Emissões de COVNM de aproximadamente 44% da média nacional.

As emissões de poluentes atmosféricos por sector, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2014), para os anos de 2015, 2017 e 2019 são apresentadas da Figura 149 à Figura 153 para o concelho de Penalva do Castelo. Os das emissões setoriais para o concelho de Penalva do Castelo foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

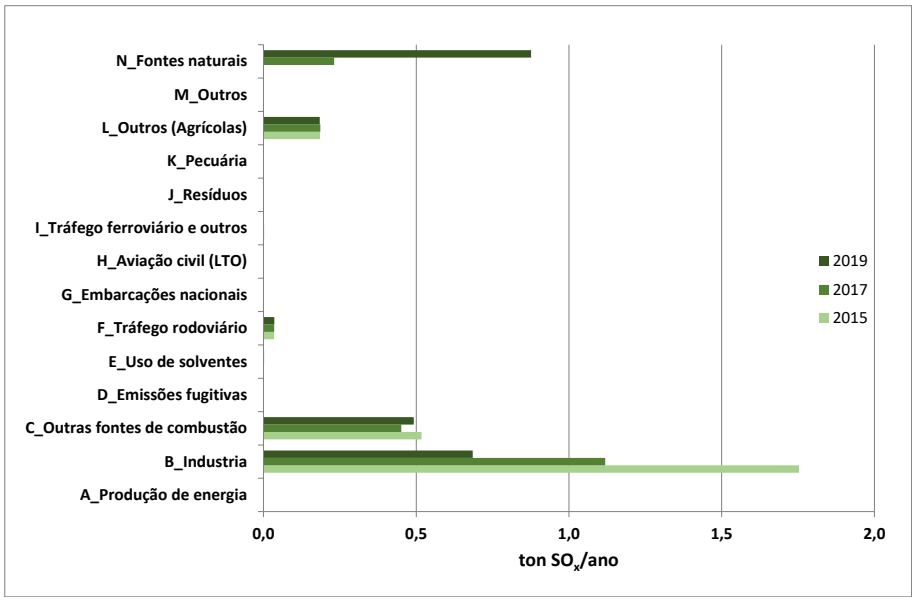


Figura 149: Emissões de SO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Penalva do Castelo. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

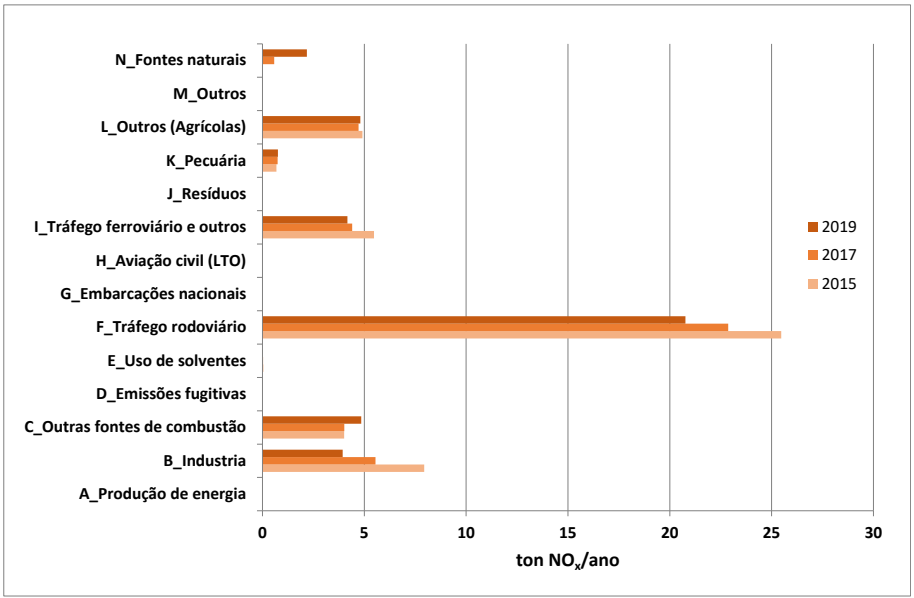


Figura 150: Emissões de NO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Penalva do Castelo. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

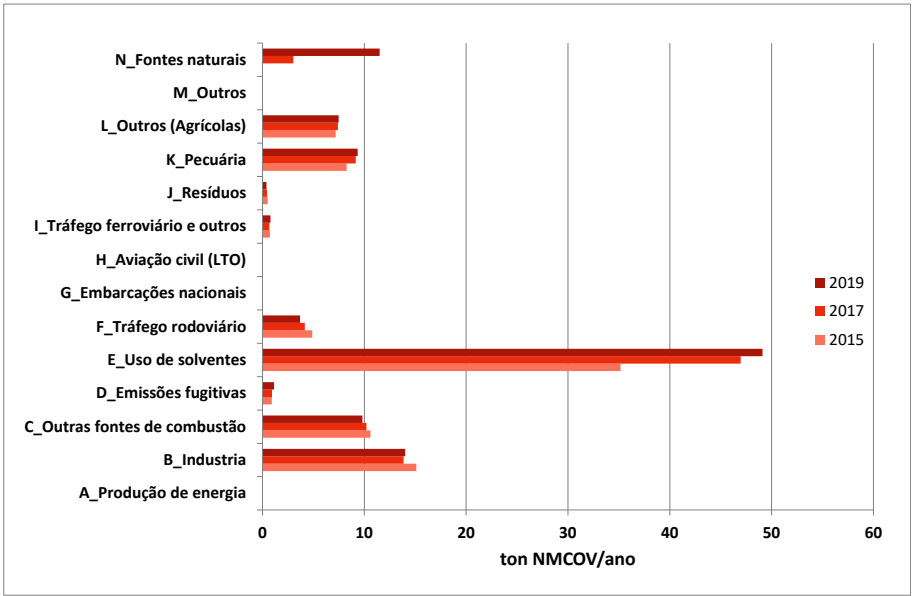


Figura 151: Emissões de COVNM por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Penalva do Castelo. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

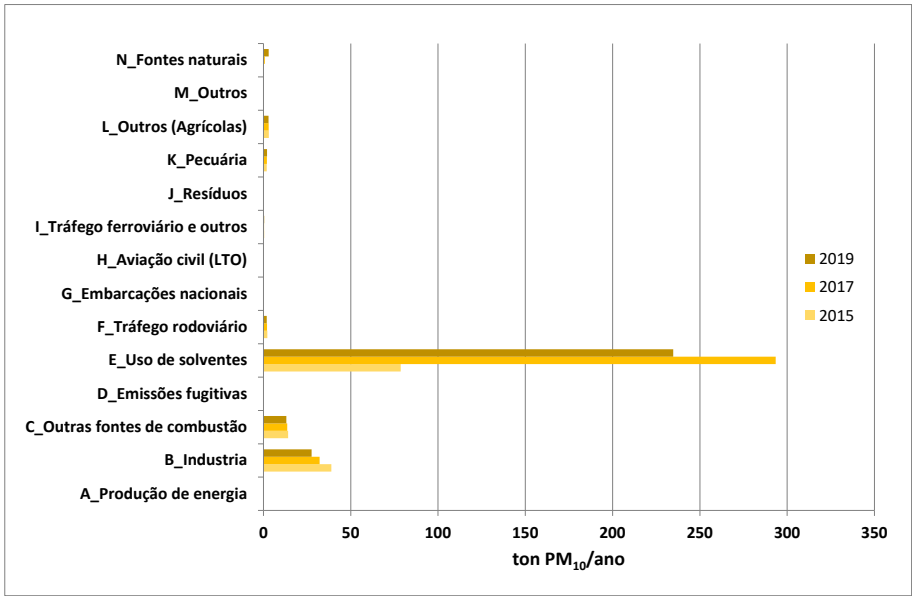


Figura 152: Emissões de PM_{10} por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Penalva do Castelo. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

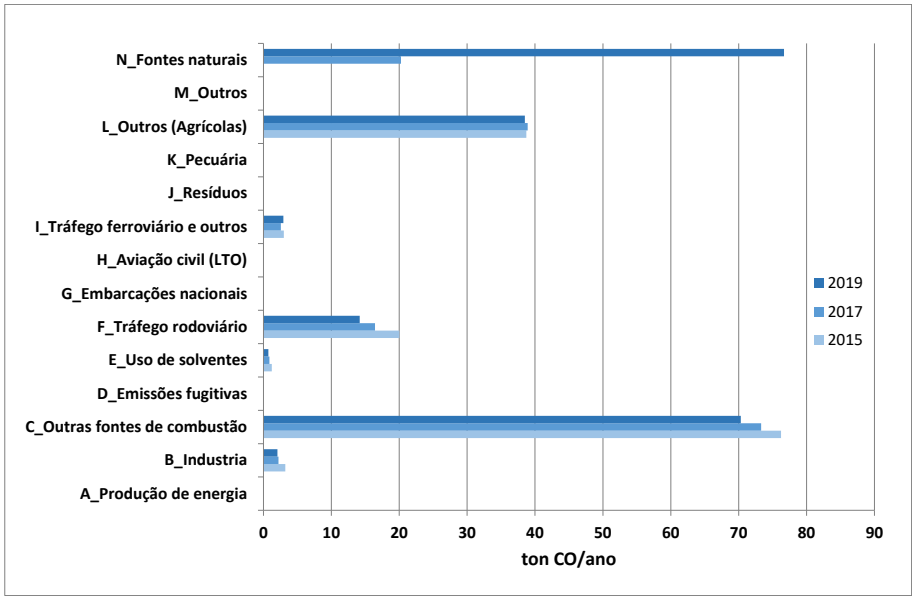


Figura 153: Emissões de CO por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Penalva do Castelo. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019).

Assim, em termos setoriais, é possível constatar que:

- Os setores da "Indústria" e "Outras fontes de combustão" foram os principais responsáveis pelas emissões de SO_x, sendo que para o ano de 2019 verifica-se uma elevada contribuição das "Fontes naturais";
- O "Tráfego rodoviário" foi, de um modo amplo, o maior contribuidor pelas emissões de NO_X, seguido da "Indústria", "Outras fontes de combustão", "Agrícolas" e "Tráfego ferroviário e outros" todos com uma contribuição semelhante;
- O "Uso de solventes" seguido pela "Indústria" foram os principais responsáveis pelas emissões de COVNM;
- O setor do "Uso de solventes" foi o principal responsável pelas emissões de PM_{10};
- Os setores de "Outras fontes de combustão" e "Agrícolas" foram os principais responsáveis pelas emissões de CO, sendo que para o ano de 2019 verifica-se uma elevada contribuição das "Fontes naturais";

4.7.3 Recetores Sensíveis

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 3 km (*vide* Figura 154 *e* Volume II Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto).

As povoações mais próximas do projeto são: a su-sudoeste a localidade de Esmolfe (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km), a sudeste Valamoso e Sezures (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km), a nor-noroeste as localidades de Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km) e a nor-noroeste a localidade de Casal (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km). Salienta-se também a existência de um pequeno aglomerado de habitações localizadas a cerca de 600 m a noroeste da área em estudo.

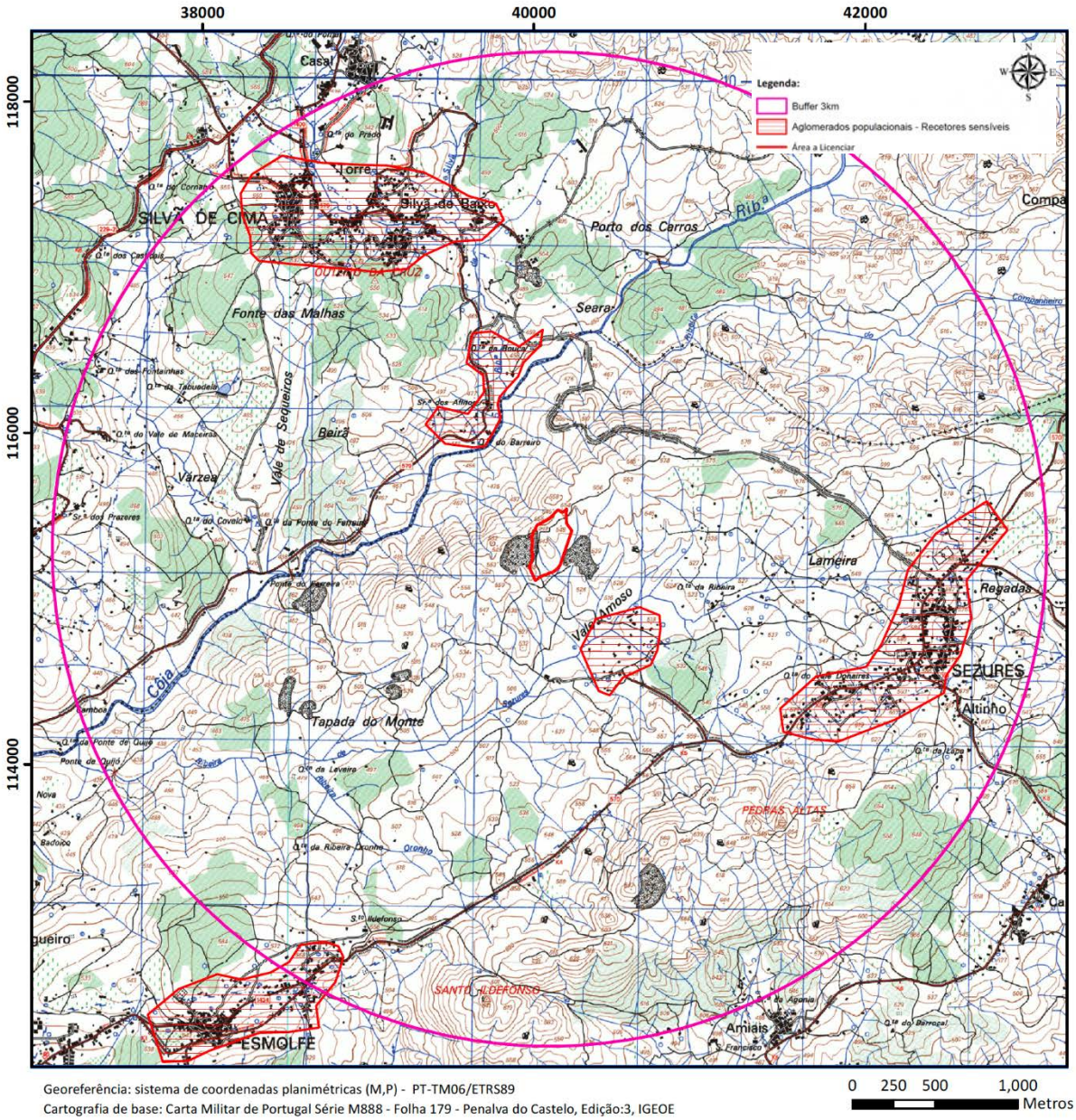


Figura 154: Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto.

4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar à escala regional foi efetuada através do estudo dos dados de qualidade do ar obtidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima da área do projeto, pertencente à Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar. Os dados de qualidade do ar da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt/).

A caracterização da qualidade do ar à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto, foi efetuada pela análise dos dados de qualidade do ar obtidos por uma campanha de determinação de partículas em suspensão na atmosfera (fração PM_{10}) nos recetores sensíveis considerados potencialmente mais afetados.

4.7.4.1 Massas de ar predominantes

Para a análise da origem das massas de ar predominantes, de acordo com a disponibilidade de dados, recorreu-se às Normais Climatológicas do período 1971 e 2000 da estação climatológica de "Viseu" (*vide* Figura 155).

Em "Viseu", o vento sopra com maior frequência dos quadrantes oeste (24%), este (18%), nordeste e sul (12%). As velocidades médias do vento registadas podem-se considerar fracas, situando-se, em média, entre os 4,4 e os 8,0 Km/h, com 11,7% de calmas.

Verifica-se que as direções predominantes das massas de ar, obtidas pelos dados da estação de Viseu (oeste e este) não são favoráveis à propagação de poluentes atmosféricos no sentido dos recetores sensíveis identificados, dado que estes se situam maioritariamente a su-sudoeste, sudeste, noroeste e nor-noroeste.

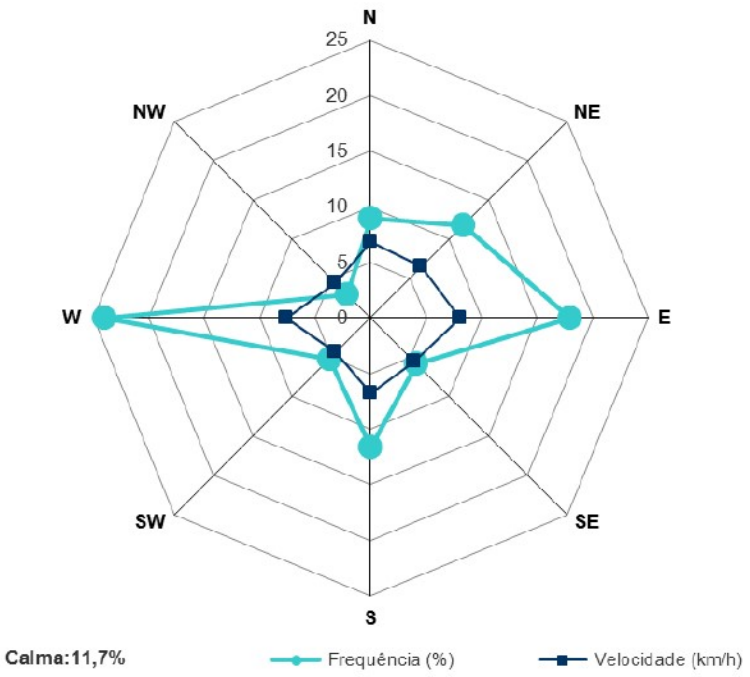


Figura 155: Rosa-dos-ventos – Viseu – 1971-2000 (Fonte: IPMA).

4.7.4.2 Estações da Rede Nacional da Qualidade do Ar

Foram analisadas as concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização de Fornelo do Monte (Centro Interior), estação mais próxima da área de projeto (a cerca de 38 km a oeste) pertencente à Rede de Qualidade do Ar do Centro (estação rural de fundo) e que está em atividade desde 2005 o que permite uma análise histórica, *vide* Tabela 94.

Os dados da Estação de Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt/).

Tabela 94: Estação de Monitorização da Qualidade de Ar analisada.

	Fornelo do Monte
Código:	2021
Data de início:	23-09-2005
Tipo de Ambiente:	Rural Regional
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Centro Interior
Localidade/Freguesia	Fornelo do Monte
Concelho:	Vouzela
Latitude/Longitude (PT-TM06/ETRS89)	108230/2529
Altitude (m):	741
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Centro
Posicionamento aproximado ao projeto	38km a oeste

Concentração de PM_{10} no ar ambiente

Na Tabela 95 e Tabela 96 são apresentadas as excedências ao valor limite de 50 µg/m^3 na concentração de PM_{10} no ar ambiente e os valores anuais (base diária) da concentração de PM_{10} no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte de 2013 a 2022.

A concentração de PM_{10} no ar ambiente apresenta valores abaixo do valor limite anual (base diária) verificando-se, ainda, para o período de análise (2013 a 2022), um número reduzido de excedências ao valor limite de 50 µg/m^3, sendo que no ano de 2018 não foi registada qualquer excedência. Importa ainda destacar uma eficiência reduzida, de 65%, no ano de 2017.

Tabela 95: Número de excedências ao valor limite de 50 (µg/m^3) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM_{10} no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)										
35										
Fornelo do Monte	Ano									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Excedências observadas (excedências/ano civil)	7	2	2	7	2	0	2	1	3	8
Eficiência (%)	97	95	98	89	65	81	93	96	95	98

Tabela 96: Valores anuais (base diária) da concentração de PM_{10} no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Valor Limite (base diária) (µg/m^3)										
40										
Fornelo do Monte	Ano									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Valor Anual (base diária) (µg/m^3)	14	12	13	12	11	11	6	6	7	11
Eficiência (%)	97	95	98	89	65	81	93	96	95	98

Concentração de NO_2 no ar ambiente

Na Tabela 97 e Tabela 98 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 200 µg/m^3 na concentração de NO_2 no ar ambiente e os valores anuais (base horária) da concentração de NO_2 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte para os anos de 2013 a 2022.

A concentração de NO_2 no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 200 µg/m^3. No que diz respeito à eficiência, importa referir que esta foi inferior a 60% nos anos de 2013, 2017, 2018 e 2019.

Tabela 97: Número de excedências ao valor limite horário de 200 µg/m^3 (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)										
18										
Fornelo do Monte	Ano									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Excedências observadas (excedências/ano civil)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eficiência (%)	54	98	99	90	46	57	9	86	80	85

Tabela 98: Valores anuais (base diária) da concentração de NO_2 no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Valor Limite (µg/m³)										
40										
Fornelo do Monte	Ano									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Valor anual (base diária) (µg/m³)	3	2	1	2	2	2	1	4	4	1
Eficiência (%)	54	98	99	90	46	57	9	86	80	85

Concentração de O_3 no ar ambiente

Na Tabela 99 são apresentadas as excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O_3 no ar ambiente observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte para os anos de 2013 a 2022.

Desde 2013, verificaram-se excedências ao Limiar de Alerta apenas nos anos de 2016 e 2019, sendo que no que diz respeito ao Limiar de Informação, verificaram-se excedências em todos os anos com exceção de 2014, 2015 e 2018. Relativamente ao Valor-Alvo, verificaram-se diversas excedências desde o ano de 2013, com principal destaque para o ano de 2020 onde se verificaram 51.

Tabela 99: Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O_3 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Fornelo do Monte (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Valor Regulamentar	Excedências observadas									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Limiar de Alerta à população (240 µg/m³)	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0
Limiar de Informação à população (180 µg/m³)	8	0	0	32	2	0	5	13	6	6
Valor-alvo (120 µg/m³)	44	16	20	33	14	19	24	51	40	48
Eficiência Horária (%)	98	96	90	95	74	83	94	97	90	97

Índice de Qualidade do Ar

Na Tabela 100 é apresentado o Índice de Qualidade do Ar observado na Zona Centro Interior para os anos de 2011 a 2023, disponibilizado pela APA disponível no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt/).

Tabela 100: Índice de Qualidade do Ar na Zona Centro Interior para os anos de 2011 a 2023. Dados obtidos no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt).

Índice	Ano												
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	**0**
Fraco	1	3	6	1	1	3	6	0	2	1	11	6	**0**
Médio	25	25	50	23	33	32	27	8	66	74	140	141	**72**
Bom	305	293	281	320	315	293	315	276	141	122	165	161	**176**
Muito bom	**34**	**44**	**17**	**21**	**13**	**22**	**8**	**29**	**156**	**167**	**45**	**55**	**114**

Assim, é possível verificar, que ao nível Regional, a área de projeto se situa numa região onde a qualidade do ar foi classificada, para o período compreendido de 2011 a 2023, maioritariamente com o Índice de Qualidade do Ar de "Bom", tendo sido classificada nos anos de 2019 e 2020 com a classificação maioritária de "Muito Bom".

Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar

Com o objetivo de caracterizar a área do projeto e tendo em consideração que as partículas são o principal poluente atmosférico emitido pelas indústrias extrativas e transformadoras, realizou-se uma campanha de monitorização da qualidade do ar com o objetivo de caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos às emissões provenientes da atividade em análise.

O ensaio consistiu na determinação de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM_{10} (as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM_{10}, norma EN 12341:2014, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) num local de medição, considerado representativo do recetor sensível mais próximo da atividade em análise, sendo o ensaio acreditado realizado pelo laboratório de ensaios MonitarLab.

A campanha decorreu entre os dias 30 de janeiro e 5 de fevereiro de 2024, com a duração de sete dias, incluindo fim-de-semana, sendo o Relatório de Ensaio referente à campanha apresentado nos Anexos Técnicos (Relatório de Ensaio RE 01/06 – 06/23 – 02 – ED01/REV00).

No período de medição, o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (50 µg/m^3) nunca foi ultrapassado, com a concentração máxima da média diária registada de 35 µg/m^3.

Na Tabela 101 é apresentada a Concentração média diária de PM_{10} determinada entre 30 de janeiro e 5 de fevereiro de 2024 na área do projeto em estudo e na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar localizada em Fornelo do Monte.

Tabela 101: Concentração diária de PM_{10} determinada entre 30 de janeiro e 5 de fevereiro de 2024 na área do projeto em estudo.

Data	Concentração diária de PM_{10} (µg/m^3)	
	MONITARLAB	EMQA - Fornelo do Monte
30-01-24	27	14
31-01-24	35	15
01-02-24	34	27
02-02-24	27	31
03-02-24	19	14
04-02-24	21	18
05-02-24	24	16

A concentração de PM_{10} determinada na área em estudo, durante a campanha realizada, foi ligeiramente superior à determinada na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar localizada em Fornelo do Monte, com exceção do verificado no dia 2 de fevereiro de 2024.

4.7.5 Conclusão

A zona onde se localiza a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" tem como principais fontes potencialmente emissoras de poluentes atmosféricos as indústrias extrativas e as vias de tráfego rodoviário.

As reduzidas concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização de Fornelo do Monte (Centro Interior), estação mais próxima da área de projeto, e respetiva classificação do Índice de Qualidade do Ar de "Bom" e "Muito Bom" registado na região nos últimos anos, indicam uma boa qualidade do ar na região.

A campanha de caracterização de qualidade do ar realizada junto dos recetores sensíveis mais próximos da área do projeto e potencialmente afetados pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não identificou uma perturbação significativa na concentração de PM_{10} associada às fontes locais.

4.8 Ruído

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pela Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para o fator ambiental ruído baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis e nos dados obtidos através de uma campanha de avaliação acústica realizada no âmbito do presente estudo.

4.8.1 Enquadramento Legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º 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 dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º; e ao cumprimento do critério de incomodidade.

Como referido ao longo do presente estudo, a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se no município Penalva do Castelo, distrito de Viseu. O PDM do município de Penalva do Castelo foi publicado pelo Aviso n.º 7096/2015 de 25 de junho. O PDM de Penalva do Castelo define o zonamento acústico e este é apresentado na "Planta de Ordenamento — Zonamento Acústico (escala 1/25 000)". É também referido no Artigo 27.º do PDM que as zonas mistas correspondem ainda às áreas de aglomerados rurais e às áreas de edificação dispersa. Os recetores sensíveis nas proximidades do projeto encontram-se inseridos em zona classificada como mista, pois inserem-se em áreas de aglomerados rurais ou a áreas de edificação dispersa e, por essa razão os recetores sensíveis na sua área de influência não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador de ruído L_{den} e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador de ruído L_n.

4.8.2 Fontes Emissoras de Ruído

A pedreira n.º 5147 "Valamoso" está inserida numa zona rural onde as principais fontes de ruído na sua envolvente estão associadas às indústrias extrativas e às vias de tráfego rodoviário. As indústrias extrativas localizadas na envolvente do projeto são (*vide* Figura 156):

- Pedreira n.º 5658 "Poupeira" – localizada a sudeste e contígua à área a licenciar;
- Pedreira n.º 5726 "Pedreira Nova" – localizada a cerca de 1500 metros a sudeste;
- Pedreira n.º 5193 "Serra da Paramuna" – localizada a cerca de 1700 metros a sul;
- Pedreira n.º 6552 "Paramuna" – localizada a cerca de 2200 metros a sul;
- Pedreira n.º 6843 "Ponte Ferreira n.º 1" – localizada a cerca de 1500 metros a oeste;
- Pedreira n.º 3921 "Pecanheira" – localizada a cerca de 1500 metros a norte.

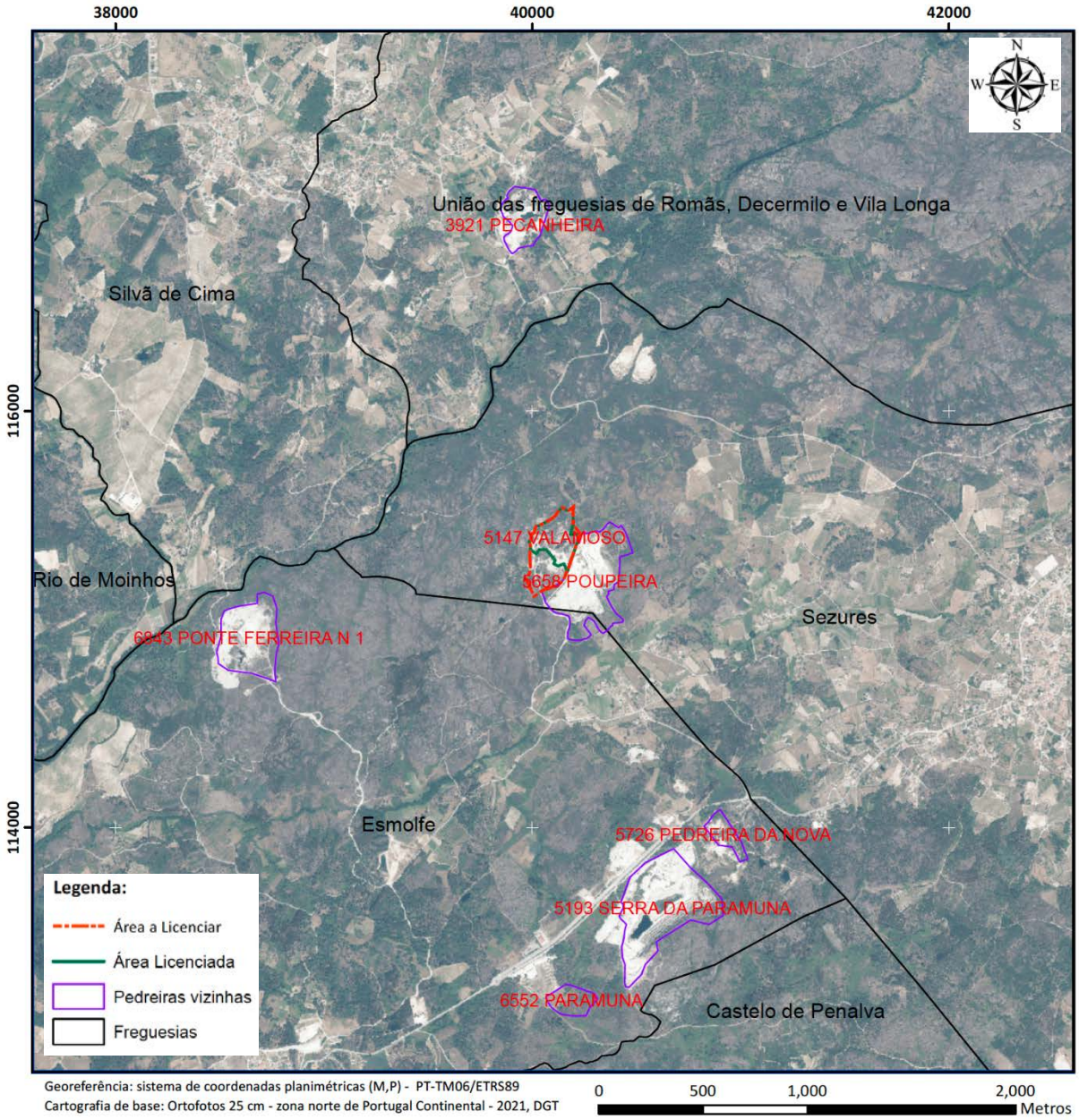


Figura 156: Localização Espacial das Pedreiras na envolvente do projeto.

As fontes sonoras associadas à laboração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" são apresentadas na Tabela 6 e consistem em máquinas e equipamentos utilizados na exploração, transporte e transformação da matéria-prima.

Tabela 102: Equipamentos ruidosos existentes na pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Equipamento	Marca / Modelo	Ano
Pá Carregadora	Volvo L250G	2012
Escavadora	Case CX350D	2023
Dumper	Volvo A30C	2001
Perfuradora	Epiroc / Case CX250C	2023
Fundo Furo	Brett PM90H	2023
Banqueador	Cofeseg M95	2022
Máquina de fio	Graniroc CBC MD 75	2023
Gerador	Atlas Copco QAS250	2022
Compressor	Atlas Copco GA55VSD	2023
	Atlas Copco GA55P	2023

4.8.3 Recetores Sensíveis

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 3 km (*vide* Figura 157 *e* Volume II Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto).

As povoações mais próximas do projeto são: a su-sudoeste a localidade de Esmolfe (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km), a sudeste Valamoso e Sezures (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km), a nor-noroeste as localidades de Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km) e a nor-noroeste a localidade de Casal (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km). Salienta-se também a existência de um pequeno aglomerado de habitações localizadas a cerca de 600 m a noroeste da área em estudo.

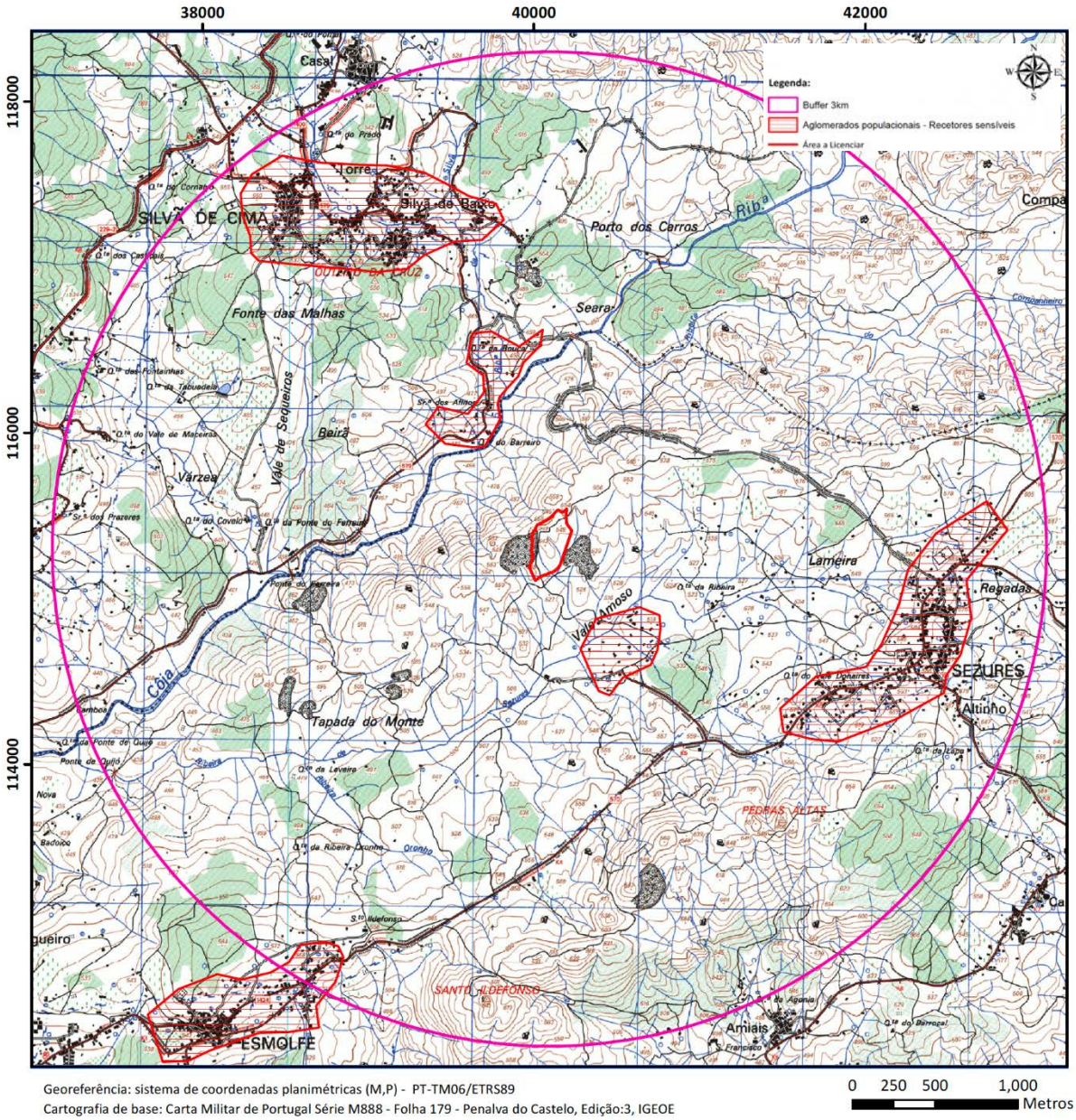


Figura 157: Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto.

4.8.4 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente à área de ampliação da pedreira, foi efetuada por medições de ruído realizadas junto dos recetores sensíveis mais próximos e determinação do nível sonoro de longa duração.

4.8.4.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica foi realizada com recurso a medições de ruído e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração e critério de incomodidade. A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 29 de janeiro e 6 de fevereiro de 2024 e o relatório de ensaio é apresentado em anexo (Relatório de Ensaio RE 01/06 – 06/23 – 01 – ED01/REV00 – Avaliação acústica no âmbito do Procedimento de Impacte Ambiental do projeto de ampliação da pedreira n.º 5147 "Valamoso", março de 2024, MonitarLab).

Foi selecionado um local de medição de ruído que representa o conjunto de recetores sensíveis mais próximos da atividade em análise e estão localizados em Valamoso. A localização geográfica do local de medição e os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n são apresentados na Tabela 103. A localização pormenorizada do pode ser consultada no referido Relatório de Ensaio em anexo (ver anexos técnicos). Na Tabela 104 são apresentados resultados relativos ao critério de incomodidade.

Tabela 103: Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados junto dos recetores sensíveis.

Designação do Local de medição	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	M: 40566; P: 114864	44	35
Valor limite de exposição para zonas mistas		65	55

Tabela 104: Resultado do critério de incomodidade determinado junto dos recetores sensíveis.

Local de medição	Período de referência	Valor limite [L_{AR}-L_{Aeq}] dB(A)	L_{AR} [dB(A)]	L_{AR}-L_{Aeq} [dB(A)]	Resultado da avaliação
R1	Diurno	-	44	-	Critério de incomodidade não aplicável

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados no local de medição utilizado para caracterizar os recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da laboração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", são inferiores aos valores limite de exposição definidos, considerando a classificação de zona definida no PDM de Penalva do Castelo.

Verifica-se ainda que o critério de incomodidade não é aplicável no local R1, pois o valor indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior é inferior a 45 dB(A).

4.9 RESÍDUOS

A caracterização atual do ambiente relativamente aos resíduos é realizada através do seu enquadramento legislativo, a descrição do sistema de recolha de resíduos urbanos de Penalva do Castelo e a descrição da atual gestão de resíduos efetuada na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.9.1 ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

O Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, e alterado pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 119-A/2021, de 22 de dezembro, e posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 24/2024 de 26 de março, transpõe as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852, e aprova o regime geral da gestão de resíduos (RGGR), o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos. Este diploma estabelece que as orientações fundamentais de âmbito nacional da política de resíduos constem do Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR) e os Planos de Gestão de Resíduos Urbanos e de Resíduos Não Urbanos. O PNGR deve assim estabelecer as orientações estratégicas de âmbito nacional da política de resíduos e as regras orientadoras de atuação, prioridades a observar, metas a atingir e ações a implementar no sentido de garantir a concretização: dos princípios gerais de gestão de resíduos; princípios da autossuficiência e da proximidade; princípio da proteção da saúde humana e do ambiente; princípio da hierarquia dos resíduos; princípios da equivalência, do valor económico, da eficiência e da eficácia, bem como o cumprimento dos objetivos e metas nacionais e europeias aplicáveis.

O Despacho n.º 4242/2020, de 7 de abril, determinou a elaboração do PNGR 2030 e do PERSU 2030, ambos para o horizonte temporal 2021-2030. O PNGR 2030 foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 31/2023, de 24 de março, e o PERSU 2030 foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 30/2023, de 24 de março.

Salienta-se que, de acordo com o disposto no artigo 9º do RGGR a responsabilidade pela gestão dos resíduos, incluindo os respetivos custos, cabe ao produtor inicial dos resíduos, sem prejuízo de poder ser imputada, na totalidade ou em parte, ao produtor do produto que deu origem aos resíduos e partilhada pelos distribuidores desse produto se tal decorrer do RGGR ou de legislação específica aplicável, à exceção dos resíduos urbanos cuja produção diária não exceda 1100 litros por produtor, caso em que a respetiva gestão é assegurada pelos municípios (ponto 3 do artigo 10.º).

De acordo com o ponto 3 do artigo 2.º do RGGR são excluídos do âmbito de aplicação do RGGR, os resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração de massas minerais, à exceção dos resíduos gerados em unidades de transformação, não definidas como anexos de exploração nos termos do disposto na alínea d) do artigo 2.º da Lei n.º 54/2015, de 22 de

junho ("Anexos de exploração" - as instalações para serviços integrantes ou complementares da exploração, pertencentes aos concessionários, situem-se ou não dentro da área demarcada da concessão ou da área da licença atribuída).

A classificação dos resíduos é realizada de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro, que altera a Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de maio, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos.

4.9.1.1 Gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais

O Decreto-lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei nº 31/2013, de 22 de Fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais, nomeadamente a gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração das pedreiras, designados por resíduos de extração. O enquadramento legal próprio para a gestão de resíduos de extração, justifica-se devido à especificidade da atividade extrativa e dos resíduos que dela resultam.

De acordo com o número 2 e 3 do artigo 40.º:

"2 — A reposição de resíduos de extração nos vazios de escavação deve constar do plano de lavra ou do plano de pedreira, consoante se trate de exploração dos depósitos minerais ou de massas minerais, desenvolvida nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, e no Decreto-Lei n.º 270/2001, na sua redação atual, respetivamente.

3 — Para além do disposto no artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, e no artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, o plano de lavra ou o plano de pedreira a que se alude no número anterior não pode ser aprovado sem que dele constem as medidas necessárias para:

a) Garantir a estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º, com as necessárias adaptações;

b) Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º, com as necessárias adaptações;

c) Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação, nos termos dos n.os 3 a 5 do artigo 13.º, com as necessárias adaptações."

4.9.1.2 Gestão de fluxos específicos de resíduos

Os princípios e normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens em Portugal, estão estabelecidos no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, (alterado pela Lei n.º 69/2018 - 1.ª Série, de 26 de dezembro, pela Lei n.º 41/2019, de 21 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 86/2020, de 14 de outubro, pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 106/2023, de 17 de novembro) que transpõe para ordem jurídica nacional as diretivas: n.º 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativas a embalagens e resíduos de embalagens; 2004/12/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de setembro de 2000, relativa a veículos em fim de vida; 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro de 2006, relativa a pilhas e acumuladores e respetivos resíduos; 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos, no que se refere aos óleos usados e; 2012/19/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa a resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos.

O Decreto-Lei n.º 152-D/2017 estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos:

a) Embalagens e resíduos de embalagens;

b) Óleos e óleos usados;

c) Pneus e pneus usados;

d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos;

e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores;

f) Veículos e veículos em fim de vida.

Atualmente existem as seguintes entidades gestoras licenciadas em Portugal para a gestão de embalagens e resíduos de embalagens (https://apambiente.pt/residuos/embalagens-e-residuos-de-embalagens):

- Sociedade Ponto Verde;

- Novo Verde – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE);

- Electrão - entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE);

- VALORMED – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens e medicamentos (SIGREM);

- SIGERU – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens em agricultura (VALORFITO).

De acordo com o artigo 46.º do Decreto-Lei n.º 152-D/2017, os produtores de óleos são responsáveis pelo circuito de gestão dos óleos usados no âmbito de sistemas individuais ou integrados de gestão previstos e os produtores ou detentores destes resíduos são responsáveis pela sua correta armazenagem e por proceder ao seu encaminhamento para o circuito de gestão dos óleos usados.

Apenas existe uma entidade gestora do Sistema Integrado de Gestão de Óleos Usados (SIGOU) a Sogilub. A recolha de óleos lubrificantes usados a nível nacional nas instalações dos respetivos produtores é assegurada pela ECOLUB. Em cada área, a coordenação da recolha, transporte e armazenagem dos óleos lubrificantes usados é efetuada por uma empresa específica (https://www.sogilub.pt/).

4.9.1.3 Gestão de Resíduos Urbanos

É considerado resíduo urbano o resíduo de recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário; de recolha indiferenciada e de recolha seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição.

Em Portugal Continental existem 23 sistemas de gestão de resíduos urbanos em alta, 12 multimunicipais e 11 intermunicipais. No que respeita ao setor em baixa, são 259 as entidades gestoras responsáveis pela recolha indiferenciada dos resíduos urbanos para os 23 sistemas de gestão de resíduos urbanos. Destas, apenas 27 são também responsáveis pela atividade de recolha seletiva multimaterial, em especial nas áreas da grande Lisboa e do grande Porto (PERSU 2020).

4.9.1.4 Gestão de Resíduos Urbanos do Município de Penalva do Castelo

A gestão da deposição e recolha seletiva de embalagens e a armazenagem, tratamento, valorização e destino final de resíduos urbanos produzidos na área concelhia de Penalva do Castelo, é realizada pela Associação de Municípios do Planalto Beirão.

A Associação de Municípios do Planalto Beirão (AMPB), engloba 19 municípios: Aguiar da Beira; Carregal do Sal; Castro Daire; Gouveia; Mangualde; Mortágua; Nelas; Oliveira de Frades; Oliveira do Hospital; Penalva do Castelo; Santa Comba Dão; São Pedro do Sul; Sátão; Seia; Tábua; Tondela; Vila Nova de Paiva; Viseu; Vouzela. Estes municípios representam cerca de 330 00 habitantes (https://planaltobeirao.pt/).

O Sistema é constituído pelo Centro de Tratamento de RSU (localizado em Tondela) onde está localizado o Aterro Sanitário, destinado à recepção dos resíduos recolhidos indiferenciadamente e também um Centro de Triagem, para receber os resíduos recolhidos selectivamente para reciclagem. É também dentro deste espaço que se está localizada a Central de Valorização Orgânica (https://planaltobeirao.pt/centro-tratamento-rsu.php).

A análise dos dados estatísticos do INE relativos à produção de resíduos, no ano de 2022, permite verificar que a produção de resíduos, *per capita*, no concelho de Penalva do Castelo foi inferiro à média nacional (continente) e à da região Centro (*vide* Tabela 105). Relativamente à recolha seletiva *per capita*, no concelho de Penalva do Castelo observa-se que a percentagem de resíduos recolhidos seletivamente é reduzida em valor absoluto (da ordem dos 21%), sendo, no entanto da ordem de grandeza do total nacional (continente) (23%) (*vide* Tabela 105). Das 251 toneladas de resíduos recolhidos seletivamente no concelho de Penalva do Castelo a distribuição foi no ano de 2022 de: Papel e cartão 23%, vidro 46%; embalagens de plástico, metal e/ou compósitas 19%

Quanto ao destino dos resíduos produzidos no concelho de Penalva do Castelo, segundo dados do INE, de 2022, são maioritariamente encaminhados para aterro (88%) só 12% são enviados para valorização orgânica ou multimaterial (*vide* Tabela 106). Apenas 5% dos resíduos produzidos seguem para valorização multimaterial.

Tabela 105: Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS - 2024) e Tipo de material reciclável; Anual (2022) (INE).

		Continente	Centro	Viseu Dão Lafões	Penalva do Castelo
Resíduos urbanos recolhidos por habitante (kg/ hab.)		506	440	413	404
Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/ hab.)		116	72	60	85
Resíduos urbanos recolhidos (t)		856524	93040	11656	251
Resíduos urbanos recolhidos (t) - Tipo de material reciclável	Papel e cartão	216336	28941	3530	57
	Plástico	9705	177	54	3
	Metal	2711	515	101	4
	Vidro	208629	32811	4594	116
	Madeira	20361	881	149	0
	Equipamentos elétricos e eletrónicos	5197	1118	267	7
	Pilhas	72	12	0	0
	Volumosos	55801	6106	0	0
	Óleos alimentares usados	474	45	33	2
	Outros n.e.	43024	894	478	14
	Biodegradáveis	152852	1456	0	0
	Embalagens de cartão para alimentos líquidos	388	0	0	0
	Têxteis	256	0	0	0
	Embalagens de plástico, metal e/ou compósitas	140721	20084	2450	48

Tabela 106: Resíduos urbanos recolhidos por Localização geográfica para o ano de 2022 (NUTS - 2024) (INE).

Classe	Unidade	Continente	Centro	Viseu Dão Lafões	Penalva do Castelo
Resíduos urbanos geridos	ton	5 043 711	815 136	95 560	2 867
Aterro	ton	2 864 242	509 930	81 663	2 514
Valorização energética	ton	921 221	13 674	0	0
Valorização orgânica	ton	882 827	223 674	8 208	208

Classe	Unidade	Continente	Centro	Viseu Dão Lafões	Penalva do Castelo
Valorização multimaterial	ton	375 422	67 857	5 689	145

4.9.2 RESÍDUOS PRODUZIDOS NA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"

Resíduos de extração

Na Figura 158 é apresentada a fotografia aérea que evidencia a intervenção atual na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e a localização atual das escombreiras.

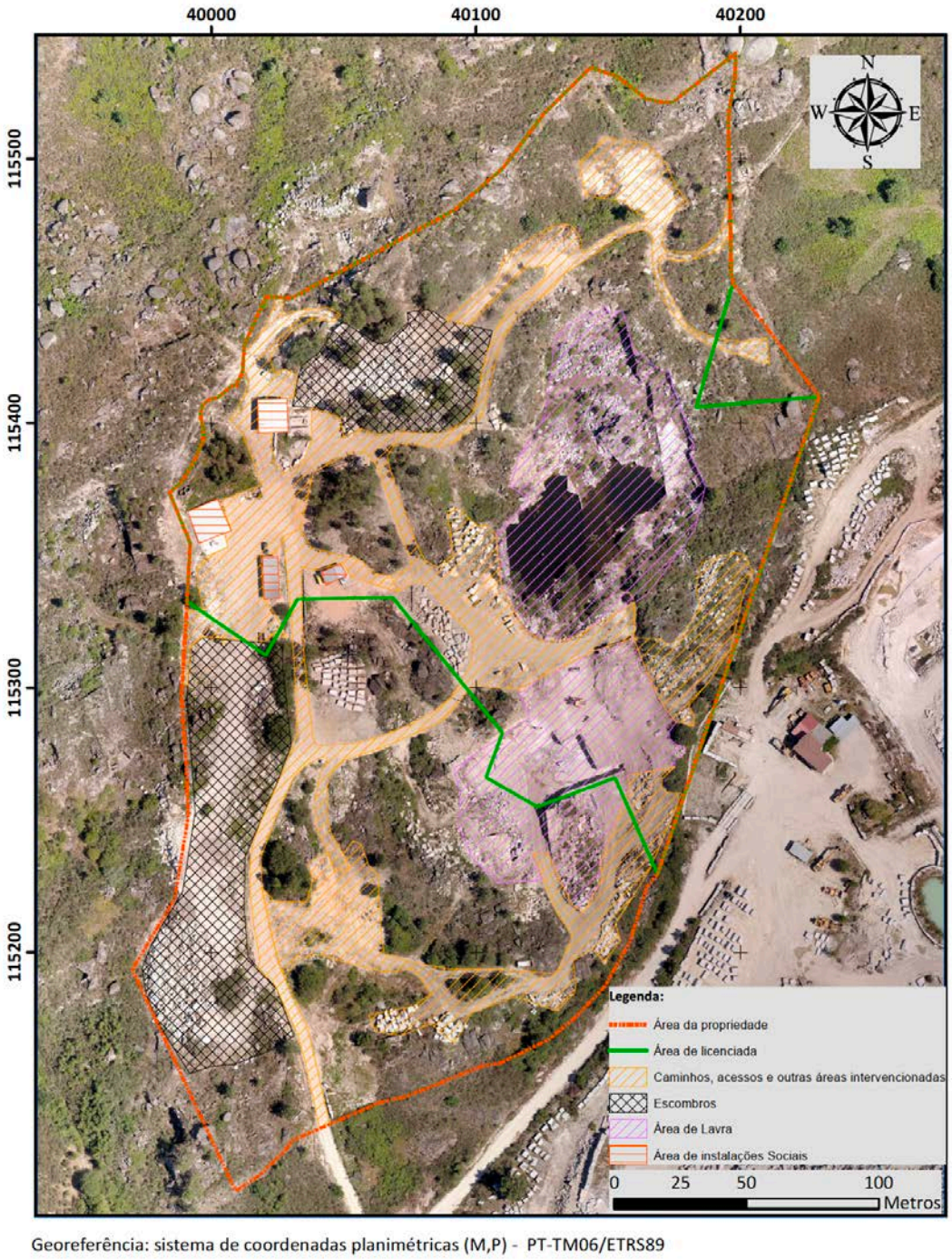


Figura 158: Fotografia aérea com delimitação da área total já intervencionada, a área onde já foi efetuada extração e localização das atuais escombreiras.

Atualmente existe uma escombreira de maiores dimensões, localizada a sudoeste, e uma outra de menor dimensão localizada a noroeste (*vide* fotografias da escombreira apresentadas na Figura 159)

Tabela 107: Dimensões estimadas das escombreiras existentes.

Escombreira	Área de base (m^2)	Área de topo (m^2)	Raio da base (m)	Raio de topo (m)	Altura (m)	Volume (m^3)

Sudoeste	5552,2	5259,5	42,0	40,9	5,0	27025,9
Noroeste	2495,0	2507,8	28,2	28,3	4,0	10005,5

Escombreira a sudoeste

Escombreira a noroeste

Figura 159: Fotografias das escombreiras existentes.

Óleos de motores, transmissões e lubrificação, pneus usados e materiais ferrosos

Os resíduos que resultam de operações de manutenção são encaminhados para entidades licenciadas para o efeito ou recolhidos imediatamente pela entidade que faz a intervenção no equipamento. O armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, é efetuado numa área específica para o efeito.

Como referido ao longo do relatório, a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" possui instalações auxiliares e anexos de apoio à exploração (*vide* Figura 160).

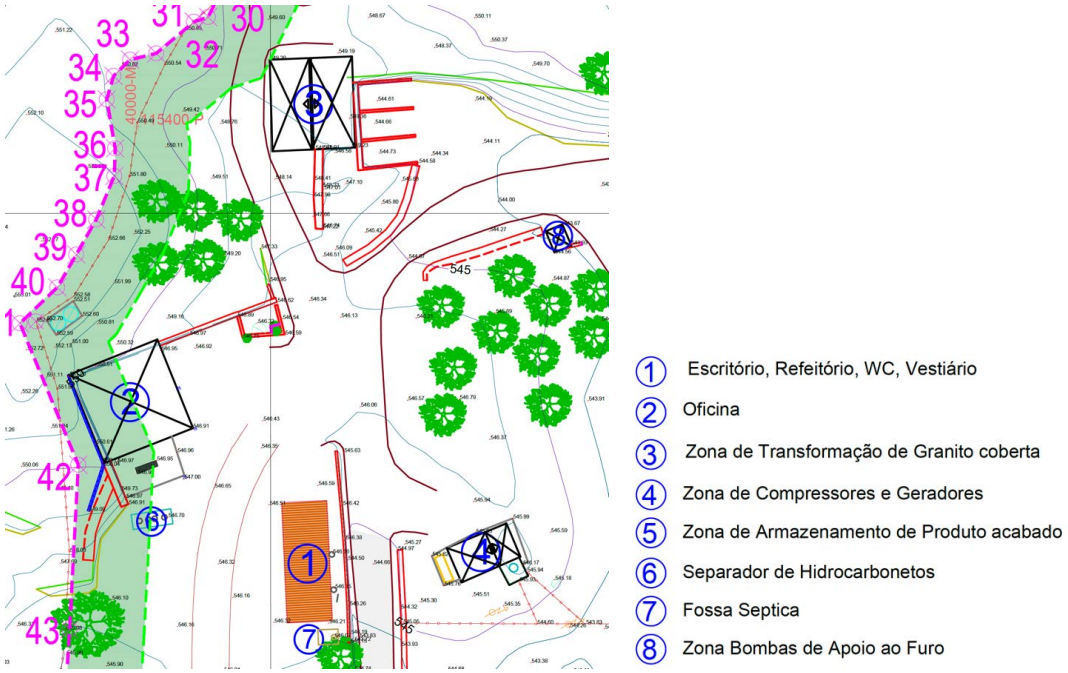


Figura 160: Planta com indicação da localização instalações auxiliares e anexos à exploração existentes e a manter.

O armazenamento de óleos e o depósito de gasóleo para abastecimento das máquinas estão em local impermeabilizado, coberto e ligado a um separador de hidrocarbonetos (*vide* Figura 132 e Figura 133)

Figura 161: Pavilhão e separador de hidrocarbonetos existente no seu exterior.

Figura 162: Depósito de gasóleo e armazenamento de óleos no interior do pavilhão.

Na Tabela 108 é apresentado o resumo da produção de resíduos de acordo com o MIRR inserido na plataforma SILIAMB (o MIRR de 2023 é apresentado em anexo). Os pneus usados são recolhidos pelas empresas que efetuam a manutenção não existindo armazenamento destes resíduos.

Tabela 108: Resíduos gerados nas atividades de manutenção das máquinas e equipamentos existentes na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

			Quantidade produzida (ton)
Código Ler	Tipo de Resíduos	Destino Final	2023
130208	(*) Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Armazenamento	0,178

Resíduos de embalagens e resíduos equiparados a urbanos

Atualmente na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não são gerados de forma sistemática resíduos de embalagens.

Os resíduos equiparados a urbanos, tendo em consideração que a produção diária não excede 1100 litros, é promovida a separação na origem das frações recicláveis (vide Figura 163) para posterior envio para reciclagem através do sistema municipal; assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

Figura 163: Contentores de armazenamento seletivo de resíduos.

4.9.3 CONCLUSÃO

Os resíduos de extração são depositados em escombreira tendo impacto na paisagem. No entanto devido à sua localização e dimensão o seu impacto é considerado pouco significativo

Relativamente aos resíduos gerados na manutenção de máquinas e equipamentos na Pedreira n.º 5147 "Valamoso", a empresa encaminha para destino adequado, por operador licenciado, os óleos usados, os filtros e materiais absorventes usados, os resíduos de solos contaminados, os metais ferrosos e os pneus usados. Os óleos usados, os filtros usados e o material absorvente usado, estão num pavilhão coberto, armazenados em bidões e em zona impermeabilizada.

4.10 Património Cultural Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

O estudo do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico realizado no âmbito do presente EIA materializa o cumprimento das condicionantes patrimoniais e respetivas medidas de minimização consagradas pela legislação de ambiente e património. Teve como objetivo fundamental a identificação de possíveis ocorrências arqueológicas e/ou patrimoniais na área do projeto. As ações desenvolvidas visaram principalmente diagnosticar/evitar qualquer tipo de afetação patrimonial e a consequente identificação, caracterização e estudo de ocorrências/sítios arqueológicos.

4.10.1 Trabalhos Arqueológicos

O plano de trabalhos arqueológicos foi desenvolvido dando cumprimento às condicionantes preconizadas pela legislação patrimonial.

Nos termos do Decreto-Lei nº 164/2014 de 4 de novembro - Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela Direção Regional de Cultura do Centro (DRCC), através do ofício S-2023/617042 de 18 de julho de 2023 e decorreram durante o mês de agosto e setembro de 2023.

Os trabalhos de prospeção deram origem a um relatório técnico final, o qual serviu de base às considerações do presente estudo e que é apresentado no Volume III do EIA relativo aos Relatórios Técnicos.

O principal objetivo do estudo do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico no âmbito do presente EIA foi:

- Pesquisa documental de forma a realizar o levantamento de todas as ocorrências de interesse patrimonial constantes em documentação bibliográfica, na área envolvente ao projeto;
- Prospeção arqueológica sistemática na "área de incidência"; correspondendo à zona sinalizada na cartografia e correspondendo ao limite de propriedade;
- Identificação de ocorrências arqueológicas e apresentação de propostas metodológicas minimizadoras para a sua caracterização/preservação.

A metodologia utilizada foi a prospeção arqueológica sistemática e é descrita de forma exaustiva no relatório técnico final apresentado no Volume III do presente EIA.

4.10.2 Contexto arqueológico

O Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" situa-se numa área com alguma relevância arqueológica, encontrando-se na proximidade de determinados pontos com ocupação humana ancestral.

Embora a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não se localize nas imediações de nenhuma Zona de Proteção de Bens Imóveis Classificados, no Portal do Arqueólogo estão registados, na proximidade, quatro sítios arqueológicos (*vide* Figura 164 e Figura 165).

O mais conhecido e estudado é a Anta do Penedo do Com (CNS 77), a 1,5 km para sudoeste, na freguesia de Esmolfe, no vale das ribeiras de Sezures e do Oronho (*vide* Figura 164 e Figura 165). A presença de alguns afloramentos graníticos muito salientes fez que a população designasse, um deles, como "Penedo do Com", entretanto destruído pela exploração industrial de pedra. As primeiras notícias relativas a este sítio reportam-se a 1916, quando Leite de Vasconcelos publica alguns achados de materiais arqueológicos provenientes da "Arca do Penedo do Com". Mais tarde, em 1956, volta a ser referenciada por Vera Leisner, como um dólmen de corredor com camara poligonal larga, e incluído por Irisalva Moita no seu inventário dos monumentos megalíticos datado de 1966. Foi classificada como imóvel de interesse público em 1992, encontrava-se em avançado estado de ruína e abandono, tendo sido alvo de trabalhos de escavação e restauro, intervenção a cargo da empresa Arqueohoje, em 1997/98 (Sobral, Perpétuo e Gomes, 1991). A Anta do Penedo do Com é um dólmen de tipo "clássico", com câmara poligonal alargada, com nove esteios, orientado a SE. O esteio de cabeceira encontra-se ladeado por dois esteios, mais estreitos, adossados à laje de cabeceira, uma solução arquitectónica com alguns paralelos na região. O corredor, de dimensões médias, com quatro esteios de cada lado, adossados uns aos outros, encontra-se bem diferenciado da câmara (Perpétuo, 2001). O tumulus encontrava-se em avançado estado de degradação. Com cerca de 15X13 m, de forma tendencialmente subcircular, com cerca de 1,20m de altura conservada. Foram exumados artefactos de cronologia neolítica, como micrólitos, lâminas em sílex, lamelas em quartzo hialino e sílex e contas de colar em xisto e variscite que, juntamente com as datações de radiocarbono disponíveis para a região, apontam para um primeiro período de utilização no último quartel do IV° milénio a.C., tendo sofrido reutilizações nos finais do Calcolítico ou nos inícios da Idade do Bronze (Perpétuo, 2001; Sobral, Perpétuo e Gomes, 1991).

Ainda nas proximidades, a 200 m para sudeste deste monumento megalítico (*vide* Figura 164 e Figura 165), identifica-se um abrigo (CNS 15446), com grandes blocos graníticos que formam uma cavidade natural, no interior da qual se encontrou cerâmica manual de cronologia pré-histórica (Carvalho e Gomes, 1993).

Mais para sul, a 2,5 km de distância da pedreira, encontra-se o castro de Paramuna (CNS 14348) ou Castro de Esmolfe, já na freguesia de Castelo de Penalva (*vide* Figura 164 e Figura 165), no topo de um cabeço com declive acentuado, onde se encontra implantado o v.g. das Pedras Altas e um cruzeiro a Santo Ildefonso. O povoado desenvolve-se em plataformas naturais, definidas por grandes afloramentos graníticos, que lhe proporcionam boas condições naturais de defesa e o controle visual do território envolvente (Almeida, 1945). Na plataforma superior é percetível o recinto central defensivo do povoado. Nos sectores virados a NO e SE, os espaços entre os maciços de afloramento foram preenchidos com blocos de pedra de média e grande dimensão, enquanto nos sectores virados a NE e SO, mais expostos e vulneráveis, ainda são visíveis duas linhas de muralha bastante deterioradas.

Uma segunda área de ocupação corresponde a uma plataforma, mais baixa, virada para o rio Dão, situada a cerca de 200 m para SE do recinto central, sendo possível observar, no sector SE, uma linha de muralha, de contorno semicircular. Esta área, pelas características do terreno, apresenta-se mais exposta e com menor defensabilidade natural. No interior da área fortificada assinalam-se estruturas habitacionais de planta circular ou ovalada e são visíveis fragmentos de cerâmica manual de formas e atribuíveis ao final da Idade do Bronze, e um molde de fundição. Na área exterior do Povoado, há um afloramento granítico com gravuras rupestres (CNS 36093). A gravura localiza-se na base de um afloramento granítico, num local de acesso facilitado, a SO do povoado, onde foi gravado um conjunto de figuras esquemáticas de cronologia da Idade do Bronze. As gravuras são incisas com um instrumento metálico afiado. O motivo que ocupa o centro do painel parece ser uma espiral, de duas linhas distintas. No lado direito da espiral, foi gravado um motivo com duas linhas simétricas, mais ou menos paralelas, cujos topos que terminam em V. Na parte superior e inferior deste motivo alongado, ainda são visíveis dois motivos em forma de "U", que não se conserva na sua totalidade (Perpétuo e Santos, 2006). O motivo em espiral poderá ser interpretado como um escudo e o motivo da forma alongada que termina em V, poderá representar uma arma, talvez um arco, um punhal ou espada. A gravura de Paramuna poderia estar relacionada com a representação esquemática de uma figura humana armada.

A 2 km para leste da pedreira, assinalam-se as sepulturas medievais da Lage dos Vales (CNS 35169) e da Capela/Portela (CNS 11384) na povoação de Sezures, de formato antropomórfico (Pereira, 2015) (*vide* Figura 164 e Figura 165).

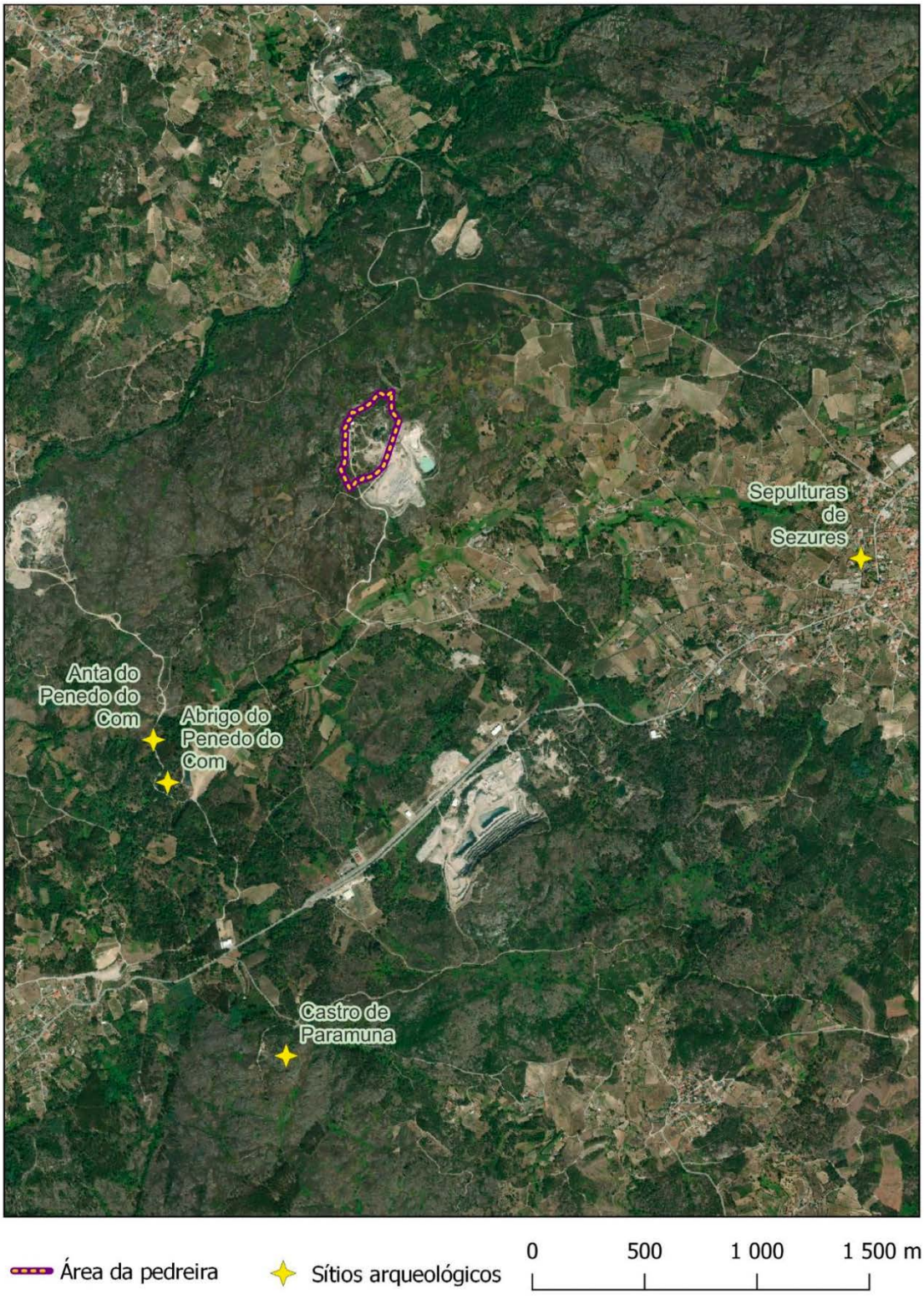


Figura 164: Localização, sobre fotografia aérea, dos sítios arqueológicos inventariados no Portal do Arqueólogo, nas imediações da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

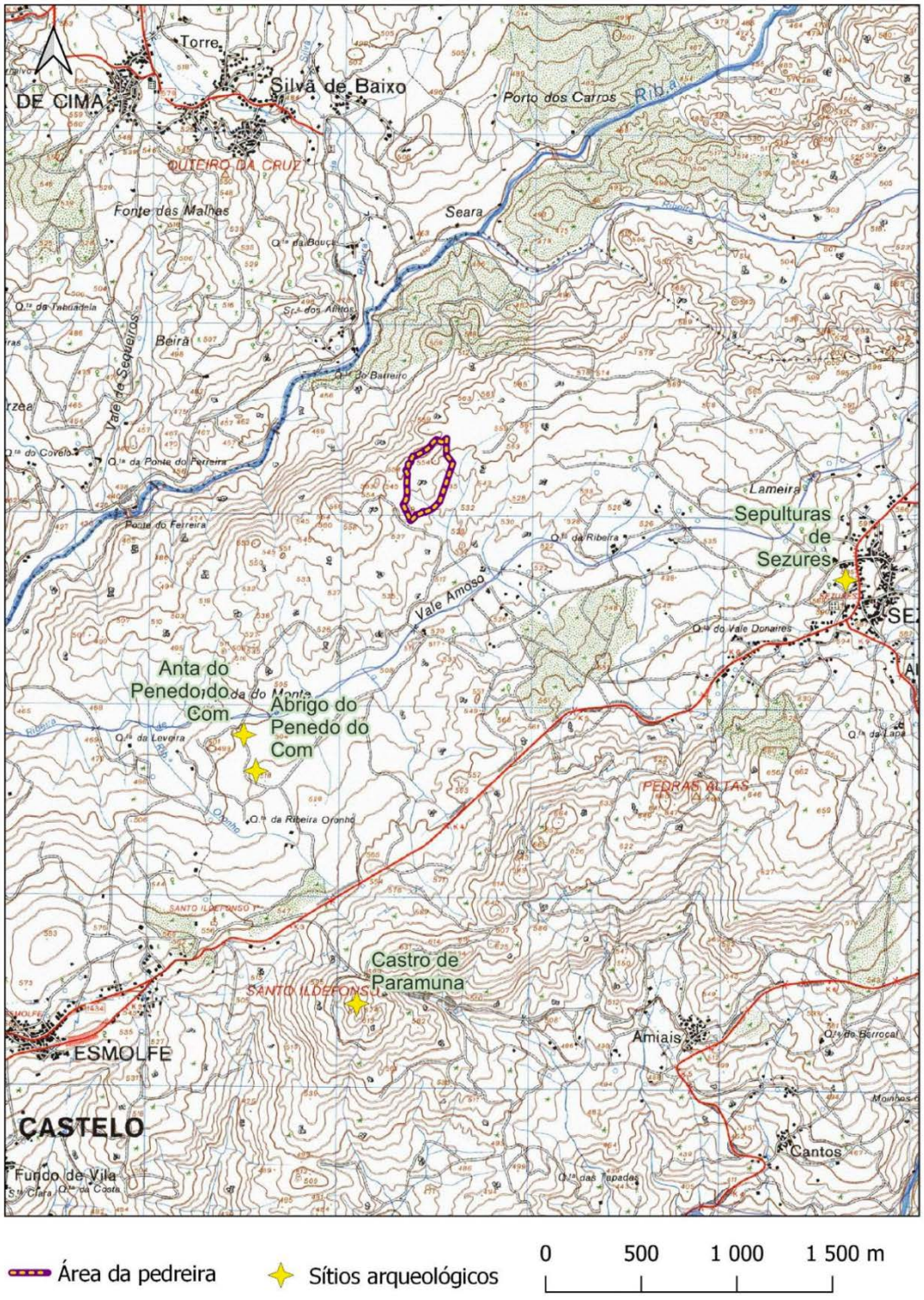


Figura 165: Localização, sobre carta militar, dos sítios arqueológicos inventariados no Portal do Arqueólogo, nas imediações da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.10.3 RESULTADOS DA PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

O trabalho de prospeção do terreno na área abrangida esteve sujeito aos constrangimentos de um terreno afetado pela exploração de granito.

A área definida para a ampliação é pouco extensa e revela más condições de habitabilidade em cronologias primitivas, pelo reduzido potencial estratigráfico, despido da cobertura térrea e com abundantes afloramentos a cobrir o solo (vide Figura 166). São zonas com fraco potencial de ocupação humana primitiva.

Figura 166: Fotografias da área de ampliação.

A paisagem encontra-se destituída das suas características originais, onde se pudessem conservar, em bom estado de conservação, vestígios da primitiva presença humana.

Na generalidade, os solos encontram-se bastante alterados com algumas valas, diversos penedos com marcas de fratura recente e inúmeras áreas de depósito de escombreiras, com abundantes pedaços de granito à superfície. As zonas mais bem conservadas, do ponto de vista natural, especialmente a poente, ficam intercaladas entre a atual pedreira e as antigas áreas exploradas, que vem representadas na cartografia militar edição de 1999 (*vide* Figura 167).

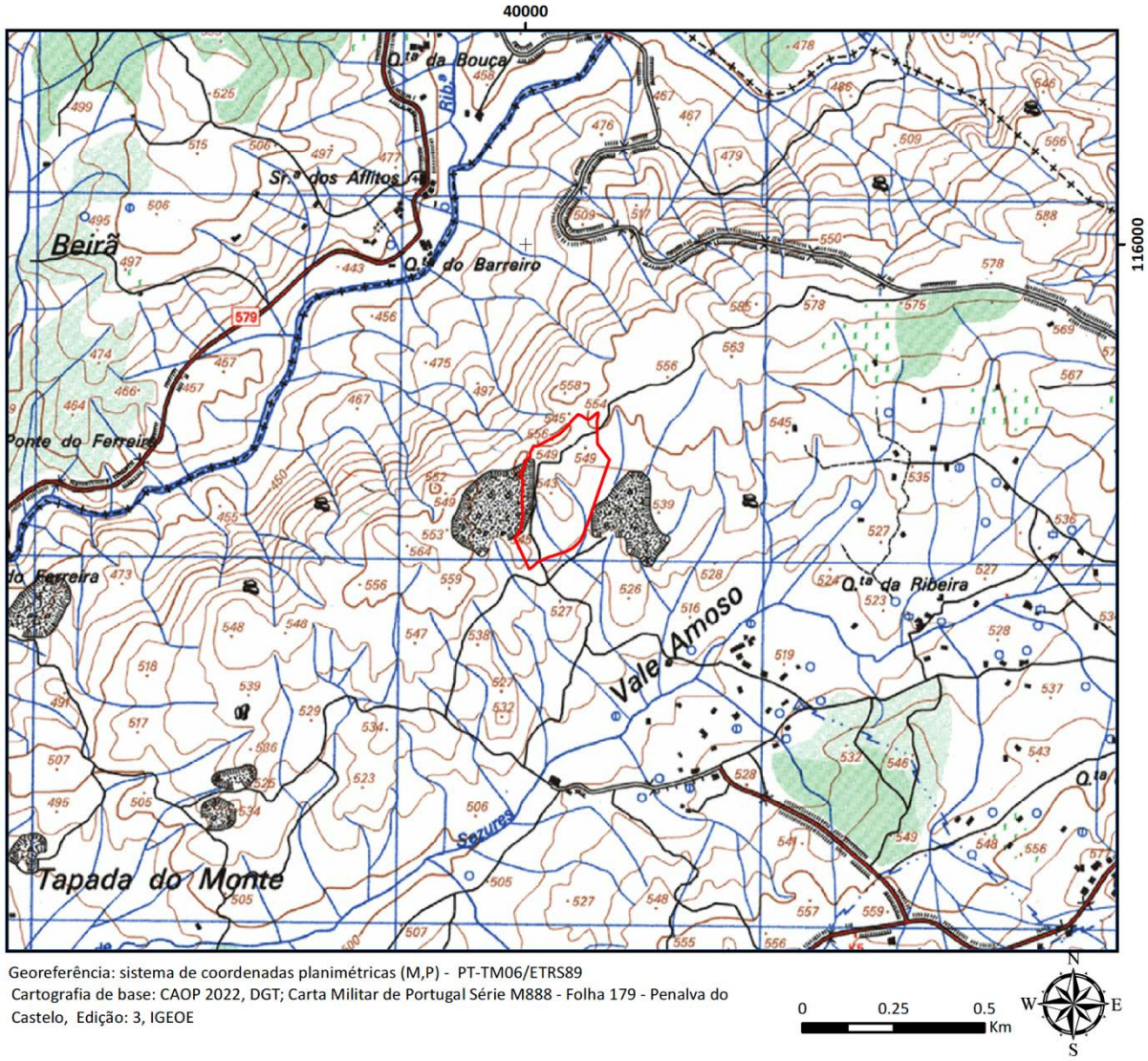


Figura 167: Localização da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" sobre carta militar.

A norte também existe uma velha pedreira, no exterior do limite do empreendimento, e toda esta área setentrional que se encontrava, na ortofoto, ainda preservada, vem sendo utilizada como escombreira, atualmente. Nessas áreas periféricas, excetuando a zona oeste, que dá para a referida pedreira, mais antiga, foram as zonas em que o terreno se encontrava mais bem conservado, permitindo a prospeção. Contudo, havia abundante vegetação, composta de pinheiros, giestas, rosmaninhos e fetos. O potencial estratigráfico era geralmente escasso ou reduzido, com abundantes formações graníticas rochosas, sendo frequente encontrarmos lajes graníticas, praticamente ao nível do solo. Portanto, a parte setentrional da pedreira é aquela que se conservava ainda intacta e bem preservada, apesar de ter muita vegetação, limitando-nos apenas à observação dos vários penedos e lajes de granito existentes.

A cobertura vegetal não possibilitou a completa observação do solo, mas nas pequenas clareiras existentes no local, não foram identificados quaisquer materiais líticos ou cerâmicos associados que pudessem confirmar a existência de áreas de valor arqueológico.

Os trabalhos a decorrer no momento da nossa observação no terreno, concentravam-se precisamente nessa parte norte, onde se está a proceder à desmatação, retirada das camadas da estratigrafia superficial, para chegar ao substrato rochoso, e desmonte dos penedos, até ao limite da área consignada. Nas zonas onde a máquina andou a retirar a vegetação e as camadas superficiais, foi possível fazer uma observação do terreno e dos extratos térreos, não foram identificados quaisquer elementos materiais referentes a ocupações antigas no local. Apenas algum fragmento isolado de cerâmica contemporânea, de tipo faiança, ou cerâmica de construção moderna.

No interior da zona de exploração havia algumas áreas que ainda estavam intactas e que eram sobretudo constituídas por amontoados de penedos. Mas, em geral, toda a área está sendo sistematicamente usada para depósito de escombreiras, para fazer sondagens, para criação de acessos e localização de infraestruturas de apoio à pedreira.

Foram observados os penedos e em alguns deles foi encontrado um fenómeno recorrente no morfologia e formação dos Granitos das Beiras, que são as "pias" (Vieira, 2008).

Mas, para além das cavidades circulares que são assinaladas, não foram observados quaisquer indícios arqueológicos de estruturas em negativo, representações gravadas ou esculpidas na rocha ou outros indícios de ação humana ancestral. Uma das provas evidentes de que determinadas áreas estavam já afetadas, era a frequente observação de penedos quebrados e com marcas de perfuração das brocas, com mais de 1 m de cumprimento, presentes mesmo nas zonas menos remexidas, provando a realização de antigas prospeções exploratórias nos veios de granito.

Parte da área dos alargamentos a prospeção do terreno era dificultada pela escassa visibilidade do solo, que dificultava a observação e impedia, inclusivamente, a circulação, pelo abundante revestimento de vegetação, o que não permitia a identificação de quaisquer materiais, para além de eventuais amontoados de pedras, taludes ou irregularidades do terreno que pudessem suscitar, numa observação mais atenta, a deteção de vestígios ocupacionais.

Não foram assinaladas quaisquer ocorrências merecedoras de referência, tendo em conta que é uma área pouco extensa e o forte impacto sofrido com a exploração da pedra, nas últimas décadas. São áreas também pautadas pela escassa atividade humana, em séculos recentes. Por esse motivo não foram identificadas construções ou estruturas habitacionais, agrícolas ou artesanais na área do empreendimento.

Os elementos assinalados no estudo (vide Figura 168) resumem-se apenas a oito ocorrências de carácter natural/antrópico (vide Figura 169) e um de natureza etnográfica (muro de pedra) (vide Figura 170). Assinala-se ainda um muro de propriedade, na parte sul do empreendimento, que constituía, inclusivamente, o limite

da área explorada pela pedreira. O muro foi feito com uma técnica construtiva baseada em pequenas pedras roladas e disformes de granito, de tamanho médio, amontoadas sem grande critério, definindo um alinhamento pétreo estreito e irregular.

Figura 168: Localização das ocorrências identificadas no interior da área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Cavidade circular no topo de penedo granítico saliente, na parte norte – ocorrência n.º 1	Cavidades naturais no topo de penedos graníticos, na parte norte – ocorrência n.º 2
Cavidades naturais no topo de penedos graníticos, na parte norte – ocorrência n.º 3	Outras cavidades circulares de penedo graníticos existentes na parte oriental – ocorrência n.º 4
Outras cavidades circulares de penedo graníticos existentes na parte oriental – ocorrência n.º 6	Outras cavidades circulares de penedo graníticos existentes na parte oriental – ocorrência n.º 6

Outras cavidades circulares de penedo graníticos existentes na parte oriental – ocorrência n.º 7	Outras cavidades circulares de penedo graníticos existentes na parte oriental – ocorrência n.º 8

Figura 169: Ocorrências naturais/antrópicas identificadas no interior da área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Muro de propriedade em pedra – ocorrência n.º 9

Figura 170: Ocorrência de origem etnográfica identificada no interior da área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.11 Fauna, Flora, Vegetação, Habitats e Biodiversidade

Para a caracterização ambiental dos valores naturais existentes na área envolvente da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", foram definidas duas zonas (*vide* Volume II - Carta n.º 4.11.1 – Locais de amostragem):

- a zona de influência que corresponde à área a licenciar de implementação e ampliação da Pedreira (ou seja, toda a área do Projeto);
- uma zona controlo, que corresponde a um *buffer* de 500 m em redor da pedreira. Esta zona controlo foi selecionada de forma a ser representativa dos biótopos que potencialmente poderiam ocorrer no local de implementação da pedreira caso esta não existisse.

Em cada uma destas zonas foram realizados trabalhos conducentes à caracterização da flora, biótopos, habitats e fauna existentes (*vide* Volume II - Carta n.º 4.11.1 – Locais de amostragem).

Tendo em consideração a tipologia do projeto em estudo, consideraram-se que os valores ecológicos potencialmente mais suscetíveis de serem afetados correspondem aos grupos da fauna terrestre e flora, pelo que é principalmente sobre estes elementos que se foca a análise efetuada.

4.11.1 Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats

A análise da flora e dos biótopos presentes permitiu identificar o grau de afetação que a implementação do projeto trará para as comunidades atualmente existentes, de acordo com a sua sensibilidade. Assim, foi realizada uma análise das comunidades vegetais e da flora existente de forma a atribuir um valor de conservação à flora e biótopos identificados bem como compreender a sua capacidade de resposta às alterações ambientais a que estão e serão sujeitos de forma a identificar e avaliar os possíveis impactes e propor as medidas de mitigação a adotar.

4.11.1.1 Metodologias

Para a caracterização dos biótopos e flora da área de estudo foram identificados e cartografados os diferentes biótopos presentes e para cada um desses biótopos realizou-se o inventário das espécies de flora detetadas na zona de implementação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e área envolvente (*buffer* de 500 m em redor do limite da área de exploração).

Numa fase inicial foi compilada toda a informação disponível para a área de estudo, com a introdução em base de dados e em sistema SIG de informação de cartografia de Biótopos disponível.

Com recurso a fotointerpretação, uso de cartografia de base e de informação fotométrica orto-retificada (fotografias aéreas - ortofotos) com uma resolução espacial de 25 cm disponibilizada pela Direção-Geral do Território, de imagens de satélite disponibilizadas pelo software Google Earth e de uma avaliação prévia das formações características dos biótopos presentes, foi efetuada uma primeira identificação e classificação das

unidades dos biótopos e habitats. Quando não foi possível a distinção de biótopos demasiado imbricados, foi criado um mosaico que englobasse os biótopos em questão.

A cartografia gerada inicialmente, foi posteriormente validada no terreno, com caracterização exaustiva de todas as manchas de forma a validar a tipologia dos biótopos presentes.

Para a caracterização da flora, em cada biótopo identificado, em cada zona de amostragem (área a licenciar e zona controlo), foram selecionados locais de amostragem, nos quais foi implementado o método dos quadrados de Raunkier com as dimensões 1mx1m, 5mx5m ou 10mx10m, consoante o estrato dominante fosse herbáceo, arbustivo ou arbóreo, respetivamente (*vide* Volume II - Carta n.º 4.11.1 – Locais de amostragem).

Nos quadrados identificados foi realizado o levantamento de todas as espécies de flora existentes. Sempre que não foi possível identificar as espécies *in situ* procedeu-se à recolha de um exemplar ou registo fotográfico e foi-lhes atribuído um código, para posterior identificação.

O equipamento necessário para a monitorização de biótopos e flora foi: ficha de campo, fita métrica e régua, sacos de plástico e etiquetas, máquina fotográfica, GPS, cartas militares e ortofotomapas, lupa binocular e guias de identificação de plantas.

No decorrer do trabalho de campo realizado procedeu-se também à identificação da ocorrência de espécies vegetais legalmente protegidas a nível nacional como o sobreiro e a azinheira, de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) e de espécies exóticas invasoras, na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Posteriormente procedeu-se à determinação do valor de conservação das comunidades (VCC) e do valor ecológico específico (VEE) de cada *taxon* de flora identificado, sendo por fim atribuído um índice de valorização florístico aos biótopos identificados.

Valoração da vegetação – valor de conservação das comunidades (VCC)

A metodologia de valoração da vegetação teve como unidade de valoração os biótopos (unidades de vegetação definidas). O valor de conservação das comunidades (VCC) foi calculado pela soma de cinco parâmetros relacionados com algumas características ecológicas e com o estatuto de proteção, entre as quais se destacam:

a) Presença do habitat na Diretiva Habitats - Diretiva nº 92/43/CEE, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens. A presença de um ou mais habitats inscritos na Diretiva Habitats foi pontuada de 0 a 20, em que:

- 20 - *habitat* incluído no Anexo I, ou seja, *habitats* naturais prioritários de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação;

- 15 - *habitat* incluído no Anexo II, ou seja, *habitats* naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação;
- 0 - não incluído.

b) Grau de raridade (representatividade) – este parâmetro pretende avaliar a importância do habitat em termos da sua raridade a nível nacional, e está fortemente relacionado com uma medida de representatividade do habitat. O grau de raridade de uma comunidade foi pontuado na escala de 0 a 10, em que:

- 10 - *habitat* é representante único no país;
- 8 - *habitat* tem grande interesse, dada a sua raridade a nível nacional;
- 6 - *habitat* não muito raro ao longo do país mas que apresenta algumas singularidades devido a fatores locais, que podem ter uma expressão única a nível nacional;
- 4 - *habitat* relativamente comum ao longo do país, mas localmente pouco frequente;
- 0 - *habitat* comum a nível nacional e regional.

c) Grau de naturalidade (estado de conservação) – a integridade do sistema é calculada em função do grau de influência humana. O estado de conservação foi avaliado numa escala de 0 a 10 em que:

- 10 - a composição da comunidade é equivalente à existente se não houvesse presença humana, aproxima-se do tipo ideal de comunidade;
- 7/4 - níveis intermédios;
- 0 - comunidade muito alterada e é marcada pela forte presença de espécies exóticas infestantes.

d) Fragilidade – parâmetro que integra a vulnerabilidade, a capacidade de regeneração e o grau de ameaça das comunidades.

➢ *Vulnerabilidade* - grau de resistência do sistema a impactes, podendo estar também relacionada com processos ecológicos naturais ou estocásticos.

- 10 - comunidade extremamente vulnerável;
- 7/4 - níveis intermédios;
- 0 - comunidade pouco vulnerável.

➢ *Capacidade de regeneração* – face a um impacte negativo sobre o *habitat* qual a medida de recuperação do sistema, em termos de capacidade e de duração da regeneração.

- 10 – comunidade tem nula ou muito fraca capacidade de regeneração após a sua destruição;

- 7/4 – níveis intermédios;
- 0 – comunidade com boa capacidade de regeneração, rápida e espontânea.

➢ *Grau de ameaça local* – é medido em função de perturbação derivada da atividade humana, ou seja, é uma medida das pressões existentes que diminuem as probabilidades de manutenção da comunidade e das características naturais.

- 10 – grave, a pressão humana é muito forte, o *habitat* será seriamente ameaçado;
- 7 – alta, *habitat* está ameaçado pela atual atividade humana;
- 5 – média, o *habitat* está ameaçado pela atual atividade humana, mas esta é moderadamente prejudicial;
- 3 – moderada, provável desenvolvimento futuro de atividades impactantes no sistema;
- 1 – baixa, o *habitat* não está ameaçado;
- 0 – nula, *habitat* não está ameaçado e é pouco provável que venha a estar.

e) Ocorrência de Singularidades - o interesse científico das comunidades deverá ser atribuído através de critérios com base no conhecimento existente sobre a região e adequados neste caso à flora.

- 10 – elevado interesse científico;
- 5 – moderado interesse científico;
- 0 – reduzido interesse científico.

No caso da unidade de vegetação definida ser constituída por mais do que um *habitat*, a valoração é aplicada inicialmente a cada *habitat*, sendo depois calculado o valor de conservação da comunidade.

Esquematicamente, o processo de cálculo para a Valoração da Vegetação deverá seguir:

1. Valoração da Conservação dos *Habitats* ($VC_{habitat}$)

$$VC_{habitat} = \sum \text{dos valores referentes aos diferentes parâmetros}$$

2. Valoração da Conservação da Comunidade ($VC_{comunidade}$)

- no caso da comunidade ser constituída por um único *habitat*:

$$VC_{comunidade} = VC_{habitat}$$

- no caso da comunidade integrar mais do que um *habitat*, o Valor da Conservação da Comunidade ($VC_{comunidade}$) é determinado a partir da média aritmética dos $VC_{habitat}$, dos diferentes *habitats* presentes na comunidade:

$$VCcomunidade = (\sum VC_{habitat}) / nº \text{ habitats}$$

Mediante o Valor de Conservação de cada Comunidade (VCC), estabeleceu-se posteriormente a sua hierarquização e distribuição por classes de significância:

- Excecional (VCC entre 50 e 75);
- Relevante (VCC entre 25 e 49);
- Não-Relevante (VCC entre 0 e 24).

Valoração da flora – valor ecológico específico (VEE) e valor florístico (VF)

A valoração da Flora contemplou duas fases. A 1ª fase consiste no Cálculo do Valor Ecológico Específico (VEE) de cada *taxon* identificado e a segunda fase consiste na determinação do Valor Florístico de cada comunidade com base na avaliação das espécies consideradas.

Valor Ecológico Específico

Com o cálculo do Valor Ecológico da Espécie (VEE) pretende-se, dentro das espécies com maior interesse florístico, distinguir dois níveis de conservação (Grau I e Grau II).

Este cálculo só entra em linha de conta com as espécies de flora com valoração, ou espécies que, apesar de não terem estatuto de proteção, apresentem particular interesse de conservação.

O valor ecológico de cada espécie (VEE) resulta da soma dos valores obtidos segundo alguns parâmetros de Conservação (EC) e de carácter Biogeográfico (EB), os quais variam entre 0 e 10, nomeadamente:

➢ Estatuto de Conservação (EC): os parâmetros correspondentes a este estatuto refletem o grau de ameaça de cada espécie e a responsabilidade política de Portugal em conservá-las:

a) *Diretiva Habitats* - a inclusão da espécie nos anexos da Diretiva Habitats foi pontuada segundo a correspondência:

- 10 – anexo II* - espécies vegetais prioritárias de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação;
- 9 – anexo II - espécies vegetais não prioritárias mas de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação;
- 6 – anexo IV- espécies vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa;
- 4 – anexo V – espécies vegetais de interesse comunitário cuja colheita ou exploração podem ser objeto de medidas de gestão;
- 0 – espécies não incluídas nestes anexos.

b) *Lista Vermelha da Flora* - além das espécies classificadas como ameaçadas na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.,* 2020), foram também selecionadas as espécies endémicas

ou que, na sequência de estudos anteriores realizados na região, se revelaram como raras ou ameaçadas, sendo-lhes atribuídos nestes casos o valor 10.

c) *Grau de Ameaça local* - este parâmetro mede o grau da ameaça da espécie no contexto da área envolvente da Pedreira, tomando o valor máximo – 10 – quando o grau de ameaça é máximo, ou seja, quando a espécie corre o risco de desaparecer na área. Este valor apresenta alguma subjetividade pois depende de vários fatores como a intensidade da colheita, a destruição do *habitat*, a vulnerabilidade da população, etc., fatores dificilmente quantificáveis na ausência de estudos de base.

- Estatuto Biogeográfico (EB):

a) *Grau de endemismo* – o valor atribuído a cada espécie para este parâmetro é:

- 10 - endemismo português ou quase português (se apenas uma parte mínima da população se encontra em Espanha);
- 8 - Endemismo ibérico;
- 5 - Endemismo da Península Ibérica e Sul de França;
- 5 - Endemismo de Portugal e da Macaronésia;
- 5 - Endemismo de Portugal e Norte de África;
- 3 - Endemismo da Península Ibérica e Macaronésia;
- 3 - Endemismo da Península Ibérica e Norte de África;
- 2 - Endemismo de Portugal, Norte de África e Macaronésia;
- 1 - Endemismo da Península Ibérica, Norte de África e Sul de França;
- 1 - Endemismo da Península Ibérica, Norte de África e Macaronésia;
- 0 - Endemismo europeu ou mais vasto.

b) *Isolamento* - este parâmetro mede o isolamento da população presente na zona da Pedreira, que pode conferir alguma vulnerabilidade à população da área de estudo.

- 10 - a população está isolada da principal área de distribuição
- 5 - a população está no limite da sua área de distribuição natural
- 0 - a população está dentro da sua área de distribuição principal, não apresentando distribuição com carácter biogeográfico singular.

c) *Raridade* - a quantificação da raridade baseia-se no conceito proposto por Rabinowitz *et. al* (1986) que sugere 7 formas de raridade segundo 3 fatores de avaliação – a distribuição geográfica, a dimensão da população e a especificidade de *habitat* sendo o valor máximo – 10 – atribuído às espécies raras (que

apresentam distribuição geográfica restrita, elevada especificidade de *habitats* e/ou populações muito reduzidas).

Assim o Valor Ecológico de cada Espécie será definido pela fórmula:

$$VEE = EC + EB$$

As espécies consideradas são posteriormente classificadas em dois níveis de interesse para a Conservação:

- Valor de Conservação de Grau I (VEE entre 40 e 60);
- Valor de Conservação de Grau II (VEE entre 10 e 39).

Determinação do Valor Florístico

A cada espécie de flora é posteriormente atribuído um Valor Florístico Excecional ou Relevante de acordo com os seguintes critérios:

- Valor de Conservação Grau I = Valor Florístico Excecional;
- Valor de Conservação Grau II = Valor Florístico Relevante.

Dado que apenas se consideram espécies que revelem interesse de conservação, não se atribui neste caso a classe Não Relevante.

Atribuição do Valor Florístico aos biótopos

Posteriormente aplicou-se o valor florístico (VF) a cada unidade de vegetação com base na avaliação das espécies com valor de conservação consideradas (VEE) e na valoração das unidades de vegetação (VCC), de forma a obter um índice de Valorização dos Biótopos, de acordo com os cruzamentos apresentados na Tabela 109.

Tabela 109: Atribuição do Valor florístico aos biótopos.

Valoração da Unidade de Vegetação (VCC)	Valoração da Flora (VEE)	Índice de Valorização dos Biótopos
excecional	excecional	excecional
excecional	relevante	excecional
relevante	excecional	excecional
não relevante	excecional	excecional
relevante	relevante	relevante
não relevante	relevante	relevante

4.11.1.2 Identificação e Caraterização da Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats

4.11.1.2.1 Identificação e caracterização da vegetação e dos biótopos presentes

A nível biogeográfico, a área onde se localiza a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e a sua envolvente enquadra-se na Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Província Costeira Lusitano-Andaluza Ocidental, Subprovíncia Divisório-Portuguesa, Sector Divisório Português, Distrito Beirense Ocidental (Rivas-Martinez e*t al.,* 2017, Capelo *et al.,* 2021).

O Distrito Beirense Ocidental encontra-se posicionada no andar bioclimático mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido (Costa *et al.*, 1998; Mesquita *et al.*, 2021), no entanto, esta região é o o centro do encontro das três províncias biogeográficas que ocorrem em Portugal continental: i) a Província Atlântica Europeia, de influência temperada e oceânica; ii) a Província costeira Lusitano-Andaluza Ocidental, de influência mediterrânica e oceânica; e iii) a Província Mediterrânica Ibérica Ocidental, de influência mediterrânica mais continental (Monteiro-Henriques, 2021), apresentando potencial para uma grande diversidade de comunidades vegetais.

A vegetação característica da região, é tipicamente mediterrânica, seguindo uma distribuição em função das condições edafo-climáticas presentes.

Os bosques climatófilos da região onde a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" se insere, são predominantemente bosques de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), enquadram-se no *Arisaro sinorrhini-Querco pyrenaicae* S. (Rivas-Martinez e*t al.,* 2017). Estes bosques caracterizam-se pela dominância de carvalho-negral e por um subcoberto rico em espécies mediterrânicas e nemorais atlânticas, das quais se destacam *Quercus suber, Arbutus unedo, Daphne gnidium, Rubia peregrina, Ruscus aculeatus, Phillyrea angustifolia, Asplenium onopteris, Osyris alba, Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia, Polygonatum odoratum, Arenaria montana* subsp. *montana, Crepis lampsanoides, Hedera hibernica*, *Tamus communis* e *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica.* Este carvalhal contacta frequentemente com bosques de sobreiro (*Q. suber*), pelo que a presença abundante deste último é frequente, podendo conter também, pontualmente, carvalho-cerquinho (*Q. faginea*) (Monteiro-Henriques, 2021) e carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

No entanto a degradação dos bosques de carvalho-negral pelo fogo, pelo uso humano intenso e continuado, pela colonização por espécies de flora invasoras ou pela sua substituição por floresta de produção de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) ou eucalipto (*Eucalyptus globulus*) ou cultivos agrícolas tem levado à sua elevada degradação na região.

Assim, a maioria da paisagem envolvente da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" caracteriza-se pela presença de etapas de substituição destes bosques, resultantes da degradação das formações naturais surgindo as formações de matos baixos, nomeadamente os giestais *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori* (Monteiro-Henriques, 2021), caracterizados pela dominância de giesta-branca (*Cytisus multiflorus*) e pela

presença de rosmaninho-maior (*Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*) e sargaço-das-serras *(Halimium lasianthum*).

Nesta região o mosaico paisagístico é também marcado por cultura agrícolas permanentes, nomeadamente pastagens permanentes, vinha (*Vitis vinifera*), olivais (*Olea europaea*) e pomares de frutícolas diversas, assim como culturas agrícolas temporárias, nomeadamente hortícolas e cereais que ocorrem sobretudo próximo dos aglomerados populacionais.

Do ponto de vista florístico, a vegetação natural, na área da pedreira e na sua envolvente próxima encontra-se bastante alterada, sendo evidentes etapas de substituição de bosques de carvalho-negral para matos subseriais, predominantemente giestais, nos quais surgem de forma esparsa alguns exemplares de carvalho-negral, resultado de uma intensa atividade antropogénica como resultado da presença de vários núcleos extrativos de granito, exploração florestal, cultivo agrícola e incêndios.

No decorrer dos trabalhos de levantamento de vegetação e flora, no interior da pedreira, foram identificadas 5 unidades de vegetação distintas, tendo sido identificados os biótopos (*vide* Volume II Carta n.º 4.11.2 – Biótopos identificados na zona de intervenção e na zona controlo):

- "zona intervencionada" - corresponde à zona de extração propriamente dita, escombreiras, zonas de stock de material, infraestruturas de apoio e acessos, onde pontualmente surgem matos baixos e herbáceas espontâneas;
- "matos" – giestal de giesta-branca, com afloramentos rochosos e pinheiro-bravo disperso;
- "floresta de pinheiro-bravo";
- "linha de água e charcas temporárias com galeria ripícola de borrazeira-negra" – linha de água temporária que passa junto do limite este da área a licenciar, com presença de água, ainda que de carácter temporário, e onde se encontra alguma vegetação associada a zonas aquáticas ou com maior humidade;
- "charca temporária na zona de exploração", em áreas em exploração, onde se verifica acumulação de água, ainda que de carácter temporário, nas margens da qual se encontra alguma vegetação associada a zonas aquáticas ou com maior humidade.

Na zona envolvente (*buffer* de 500 m em redor do limite da área a licenciar) foram identificados como biótopos dominantes:

- "matos" – giestal de giesta-branca, com afloramentos rochosos e pinheiro-bravo disperso;
- "floresta de eucalipto";
- "floresta de pinheiro-bravo";
- "floresta de carvalho-americano";

- "ribeira e galeria ripícola de borrazeira-negra" – que corresponde à ribeira de Sezures, a qual passa no limite sudeste do *buffer* de 500 m em redor da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" apresentando nesta zona de interseção com a área de estudo uma galeria ripícola dominada por borrazeira-negra, embora muito alterada, resultante de cortes de árvores e podas regulares;
- "culturas agrícolas" – pastagens temporárias e culturas de hortícolas (este biótopo não foi caracterizado em termos do seu elenco florístico por estar sujeito a forte ação antrópica e ser muito variável de acordo com a gestão que lhes é conferida pelos proprietários);
- "zonas de exploração", que correspondem à zona de extração, escombreiras, infraestruturas de apoio e acessos de outras pedreiras existentes na envolvente.

Na Carta n.º 4.11.2 – Biótopos, em anexo, encontram-se representadas as comunidades vegetais (biótopos) identificadas na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e no *buffer* de 500 m envolvente.

A região onde se insere a área sujeita a licenciamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" caracteriza-se assim por um mosaico em que predominam os matagais subseriais de giesta-branca, por vezes com afloramentos rochosos e com folhosas (carvalho-negral, castanheiro, sobreiro, borrazeira-negra, etc.) e resinosas (pinheiro-bravo) dispersas.

Os matagais subseriais, dominantemente giestais, encontram-se em diferentes etapas de sucessão ecológica resultantes da degradação das formações naturais ou reconversão de áreas agrícolas abandonadas, caracterizam-se pela dominância do estrato arbustivo, em que as espécies dominantes são a giesta-branca, mas em que ocorrem também urzes (*Erica spp.)*, *Cistus psilosepalus*, rosmaninho-maior, sargaço-das-serras , entre outras espécies, nos quais surgem, com maior ou menor densidade espécies arbóreas dispersas como o carvalho-negral, castanheiro (*Castanea sativa*) e pinheiro-bravo que lhes conferem uma maior diversidade estrutural. Estes biótopos apresentam alguma riqueza específica, disponibilizando alimento e refúgio para uma grande diversidade de fauna.

Surgem também pequenas áreas artificializadas de exploração florestal de pinheiro-bravo, de eucalipto e de carvalho-americano (*Quercus rubra*), as quais têm estas como espécies dominantes no estrato arbóreo, podendo surgir outras espécies arbóreas como o carvalho-negral, o carvalho-alvarinho, o carvalho-cerquinho, o castanheiro ou o sobreiro de regeneração natural, sendo o estrato arbustivo representado pelas espécies dominantes nas zonas de matos envolventes.

Embora já fora da área de estudo (*buffer* de 500 m em redor da área a licenciar) surgem na região também pequenos bosques de floresta mista com presença de folhosas e resinosas. No biótopo de floresta mista a fitocenose adquire uma maior heterogeneidade morfológica, sendo representada por espécies de todos os estratos, com o estrato arbóreo a incluir espécies como por exemplo carvalho-negral, carvalho-alvarinho, castanheiro, sobreiro, pinheiro-bravo, borrazeira-negra, entre outras. O estrato arbustivo encontra-se

representado sobretudo por giesta-branca, urze-branca (*Erica arborea*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), medronheiro (*Arbutus unedo*) e silvas (*Rubus ulmifolius*).

Como referido, os bosques de carvalho-negral e também os soutos ocorrem em geral, de forma fragmentada e pontual, em comunidades degradadas, como resultado das práticas agrícolas e florestais adotadas, dos incêndios florestais e de outras fontes de pressão antrópica. Apesar disso, o carvalho-negral, o castanheiro e o pinheiro-bravo são as espécies arbóreas dominantes, sendo as espécies melhor adaptadas às condições edafoclimáticas da região.

Nas pequenas linhas de água temporárias a vegetação ripícola é dominada por borrazeira-negra mas nas ribeiras de maior expressão, nomeadamente na ribeira de Côja que passa a norte da área de estudo e na zona mais a jusante da ribeira de Sezures que passa a sul da área de estudo, surgem já amiais ripícolas de *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* em que além da presença de amieiro (*Alnus glutinosa*), encontram-se outras folhosas, nomeadamente a borrazeira-negra, o sanguinho-de-água e o carvalho-negral.

Associados a estas zonas ripícolas, surgem também com alguma frequência lameiros e juncais embora de pequena dimensão já que muitas vezes estes solos mais encharcados e férteis foram convertidos para cultivos agrícolas diversos, nomeadamente de milho e hortícolas.

As áreas agrícolas que ocorrem na região, correspondem a um mosaico diversificado que inclui áreas de cultivos múltiplos, nomeadamente pastagens temporárias ou permanentes com espaços seminaturais (zonas agrícolas em coexistência com áreas sem mobilização dos solos, com regeneração natural de matos baixos e herbáceas anuais), culturas permanentes de vinha, pomares de frutícolas diversas (nomeadamente mirtilos, citrinos, macieiras, nogueiras, etc.), olivais e soutos e culturas temporárias de cereais e hortícolas. As zonas agrícolas, particularmente quando não ocorre uma mobilização completa dos solos, apresentam elevada riqueza específica e heterogeneidade morfológica, disponibilizando alimento para diversas espécies de fauna.

Toda a zona intervencionada, que corresponde à área de extração propriamente dita, escombreiras, infraestruturas de apoio à Pedreira e acessos é caracterizada pela presença de espécies arbustivas características dos matagais existentes na envolvente da zona de exploração, herbáceas espontâneas, espécies pioneiras e ruderais, tendo sido identificadas também algumas espécies de flora invasoras.

No decorrer dos levantamentos de campo realizados, verificou-se que no interior da Pedreira ocorrem zonas com acumulação temporária de água, gerados pela exploração da pedreira, e que irão desaparecer com o progresso dos trabalhos de desmonte, quer pelo rebaixamento do piso como pela deposição dos estéreis de extração, apresentando por isso um valor ecológico pouco significativo. Em zonas anteriormente exploradas e já colonizadas com vegetação surgem também depressões onde ocorre acumulação de água, ainda que temporariamente, e que permitiram já a colonização por espécies mais associadas ou dependentes de meios aquáticos ou com elevada humidade como a borrazeira-negra, *Juncus spp.* e tábua (*Typha latifolia*) e anfíbios, pelo que, estas zonas poderão ser, ainda que temporariamente, benéficas para os organismos e para o

enriquecimento ecológico da área, disponibilizando água para os animais beberem e locais de refúgio para espécies mais dependentes de água.

4.11.1.2.2 Elenco Florístico

Na totalidade da área alvo de monitorização (área da Pedreira e *buffer* de 500 m em redor) foram identificados 114 *taxa* de flora dos quais 8 árvores; 11 arbustos ou sub-arbustos, 3 espécies escandentes e 92 herbáceas (*vide* Tabela 110).

O inventário da flora presente na área sujeita a licenciamento na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" permitiu identificar 87 espécies de plantas, das quais, 7 pertencem ao estrato arbóreo (embora alguns dos exemplares identificados sejam exemplares ainda jovens de regeneração natural), 7 espécies pertencem ao estrato arbustivo ou subarbustivo, 1 escandente e as restantes espécies (72) ao estrato herbáceo (*vide* Tabela 110).

Na área sujeita a licenciamento, foram identificadas duas espécies de flora exóticas invasoras, listadas no Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, nomeadamente a mimosa (*Acacia dealbata*) identificada ao longo do caminho de acesso à pedreira e em redor das instalações administrativas e sociais, e a tintureira (*Phytolacca americana*) com maior abundância também nesta zona e em zonas de stock de material mas com indivíduos dispersos por toda a área intervencionada. Além destas espécies invasoras foi ainda identificada a espécie exótica junção (*Cyperus eragrostis*). Embora naturalizada e amplamente cultivada na agricultura tradicional da região foram ainda identificadas, na área a licenciar, as espécies exóticas castanheiro (*Castanea sativa*) e cipreste-do-buçaco (*Cupressus lusitanica*).

Por outro lado observaram-se diversos endemismos ibéricos na zona já intervencionada ou nas áreas envolventes a licenciar com presença de giestal e pinhal, nomeadamente as espécies giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), soagem-das-víboras (*Echium rosulatum subsp. rosulatum*) e cornichão-comum (*Lotus corniculatus subsp. carpetanus*) (*vide* Tabela 110).

Nos biótopos da zona controlo foram registados 82 espécies de flora, dos quais 4 pertencentes ao estrato arbóreo, 9 ao arbustivo ou subarbustivo, 3 escandentes e as restantes 66 espécies pertencem ao estrato herbáceo (*vide* Tabela 110).

Também na zona controlo foi possível confirmar a presença dos endemismos ibéricos giesta-branca e soagem-das-víboras, já identificados na área sujeita a licenciamento, tendo ainda sido identificadas mais duas espécies endémicas da Península Ibérica, nomeadamente o miosótis-dos-bosques (*Omphalodes nitida*) e a tápsia-menor (*Thapsia minor*).

Na zona controlo registou-se a presença da espécie exótica eucalipto (*Eucalyptus globulus*), plantado em pequenas áreas em redor da pedreira.

Todas as espécies de flora inventariadas na área de estudo, e cujo estatuto de ameaça foi avaliado apresentam, estatuto Pouco Preocupante (LC) de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.,* 2020).

Tabela 110: Espécies de flora inventariadas com identificação de espécies RELAPE, com estatuto de proteção a nível nacional e invasoras, nos trabalhos de campo realizados na área de estudo da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e na área controlo (0 – ausência, 1 – presença).

				ZONA DE INFLUÊNCIA - ÁREA A LICENCIAR					ÁREA CONTROLO (buffer 500 m)				
Estrato	Espécies		Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
ARBÓREO	Acacia dealbata	mimosa	Invasora – DL 92/2019	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Castanea sativa	castanheiro	Exótica	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cupressus lusitanica	cipreste-do-buçaco	Exótica	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eucalyptus globulus	eucalipto	Exótica	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Pinus pinaster	pinheiro-bravo	Autóctone	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
	Quercus pyrenaica	carvalho-negral	Autóctone	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
	Salix atrocinerea	borrazeira-negra	Autóctone	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	Quercus robur	carvalho-alvarinho	Autóctone	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
ARBUSTIVO	Adenocarpus complicatus	codesso-do-interior	Autóctone	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Arenaria montana subsp. montana	arenária	Autóctone	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
	Cistus psilosepalus	sanganho	Autóctone LC	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
	Cytisus multiflorus	giesta-branca	Endémica da Península Ibérica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Erica arborea	urze-branca	Autóctone	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
	Erica umbellata var. umbellata	queiró	Autóctone	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Frangula alnus	sanguinho-de-água	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Estrato	Espécies		Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ZONA DE INFLUÊNCIA - ÁREA A LICENCIAR					ÁREA CONTROLO (buffer 500 m)				
				Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
	Halimium lasianthum subsp. alyssoides	sargaço-das-serras	Autóctone	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	Helichrysum stoechas subsp. stoechas	perpétua-das-areias	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lavandula pedunculata subsp. pedunculata	rosmaninho-maior	Autóctone	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
	Ulex minor	tojo-molar	Autóctone	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
ESCANDENTE	Lonicera periclymenum	madressilva	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Rubia peregrina	ruiva-brava	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Rubus ulmifolius var. ulmifolius	silva	Autóctone	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
HERBÁCEO	Agrostis curtisii	erva-sapa	Autóctone	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
	Agrostis truncatula	erva-fome	Autóctone	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
	Anarrhinum bellidifolium	samacalo	Autóctone	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
	Andryala integrifolia	tripa-de-ovelha	Autóctone	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
	Anthemis arvensis	margação	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum	aveia-do-rosário	Autóctone	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Asplenium billotii	fentilho	Autóctone	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	Asplenium onopteris	avenca-negra	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Avena barbata	aveia-barbada	Autóctone	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
	Blechnum spicant subsp. spicant	feto-pente	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Calendula arvensis	erva-vaqueira	Autóctone	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
	Cardamine hirsuta	agrião-menor	Autóctone	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
	Centaurea paniculata	centáurea-das-beiras	Autóctone	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0

Estrato	Espécies		Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ZONA DE INFLUÊNCIA - ÁREA A LICENCIAR					ÁREA CONTROLO (buffer 500 m)				
				Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
	Centranthus calcitrapae var. calcitrapae	calcitrapa	Autóctone	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Cerastium glomeratum	orelha-de-rato	Autóctone	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Cichorium intybus	chicória-do-café	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coleostephus myconis	olhos-de-boi	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corrigiola litoralis subsp. litoralis	correjola	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cyperus eragrostis	junção	Exótica	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Dactylis glomerata	panasco	Autóctone	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
	Daucus carota subsp. carota	salsa-brava-maior	Autóctone	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Digitalis purpurea subsp. purpurea	erva-dedal	Autóctone	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	Echium rosulatum subsp. rosulatum	soagem-das-víboras	Endémica da Península Ibérica	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
	Foeniculum vulgare	funcho	Autóctone	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Fumaria muralis	fumária-das-paredes	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Galactites tomentosus	cardo-dos-picos	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Galium aparine subsp. aparine	amor-de-hortelão	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Geranium lucidum	gerânio-brilhante	Autóctone	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Geranium molle	bico-de-pomba-menor	Autóctone	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
	Geranium purpureum	erva-de-são-roberto	Autóctone	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
	Heracleum sphondylium	branca-ursina	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Holcus lanatus subsp. lanatus	erva-lanar	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estrato	Espécies		Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ZONA DE INFLUÊNCIA - ÁREA A LICENCIAR					ÁREA CONTROLO (buffer 500 m)				
				Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
	Hypericum linariifolium	hipericão-estriado	Autóctone	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	Hypericum perforatum	erva-de-são-joão	Autóctone	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
	Hypochaeris glabra	–	Autóctone	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	Hypochaeris radicata	erva-das-tetas	Autóctone	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
	Illecebrum verticillatum	aranhões	Autóctone	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Jasione montana var. montana	botão-azul	Autóctone	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Juncus bufonius	junco-das-rãs	Autóctone	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Juncus effusus	junco-solto	Autóctone	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Lactuca virosa	alface-brava-maior	Autóctone	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Lamium amplexicaule	chucha-pitos	Autóctone	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	Lamium maculatum	chucas	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Lamium purpureum	–	Autóctone	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	Linaria spartea	ansarina-dos-campos	Autóctone	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Logfia minima	_	Autóctone	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
	Lotus corniculatus subsp. carpetanus	cornichão-comum	Endémica da Península Ibérica	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	Lotus pedunculatus	erva-coelheira	Autóctone	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Lupinus luteus	tremocilha	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mercurialis ambigua	barredoiro	Autóctone	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Montia fontana	meruge	Autóctone	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Oenanthe crocata	embude	Autóctone	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Omphalodes nitida	miosótis-dos-bosques	Endémica da Península Ibérica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Ornithopus compressus	serradela-amarela	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estrato	Espécies		Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ZONA DE INFLUÊNCIA - ÁREA A LICENCIAR					ÁREA CONTROLO (buffer 500 m)				
				Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
	Phytolacca americana	tintureira	Invasora - DL 92/2019	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Plantago coronopus	diabelha	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Plantago lanceolata	tanchagem-menor	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polygonum persicaria	erva-pessegueira	Autóctone	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Polypodium vulgare	polipódio	Autóctone	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	Polystichum setiferum	fentanha	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Potamogeton polygonifolius	_	Autóctone	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Prunella vulgaris	_	Autóctone	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Pteridium aquilinum subsp. aquilinum	feto-ordinário	Autóctone	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
	Ranunculus ficaria subsp. ficaria	celidónia-menor	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Ranunculus repens	botão-de-oiro	Autóctone	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Raphanus raphanistrum subsp. raphanistrum	saramago	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rumex acetosella subsp. angiocarpus	azedinhas	Autóctone	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Sanguisorba verrucosa	pimpinela-comum	Autóctone	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
	Scilla monophyllos	cila-de-uma-folha	Autóctone	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	Scrophularia scorodonia	escrofulária	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Sedum brevifolium	arroz-dos-muros	Autóctone	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Sedum hirsutum subsp. hirsutum	uva-de-gato	Autóctone	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
	Senecio sylvaticus	_	Autóctone	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0

Estrato	Espécies		Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ZONA DE INFLUÊNCIA - ÁREA A LICENCIAR					ÁREA CONTROLO (buffer 500 m)				
				Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
	Senecio vulgaris	tasneirinha	Autóctone	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Sesamoides purpurascens	estreleta	Autóctone	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Sherardia arvensis	granza-dos-campos	Autóctone	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Simethis mattiazzi	craveiro-do-monte	Autóctone	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Solanum nigrum	erva-moira	Autóctone	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Sonchus oleraceus	serralha	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Spergula morisonii	esparguta-dos-montes	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Stellaria media	morugem-branca	Autóctone	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
	Teesdalia nudicaulis	assembleias-pequenas	Autóctone	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	Teucrium scorodonia	salva-bastarda	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Thapsia minor	tápsia-menor	Endémica da Península Ibérica	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Torilis arvensis	salsinha-dos-campos	Autóctone	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	Trifolium angustifolium	trevo-massaroco	Autóctone	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	Tuberaria guttata	alcar	Autóctone	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
	Typha latifolia	tábua-larga	Autóctone	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Umbilicus rupestris	umbigo-de-vénus	Autóctone	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
	Urginea maritima	cebola-albarrã	Autóctone	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	Vicia sativa subsp. sativa	ervilhaca-comum	Autóctone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Viola riviniana	violeta-brava	Autóctone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Riqueza específica por biótopo				51	30	35	27	23	53	33	13	15	39
Riqueza específica por zona				87					82				
Riqueza específica total				114									

4.11.1.2.3 *Identificação e grau de conservação dos biótopos – enquadramento em habitats naturais ou seminaturais e identificação de espécies com especial interesse de conservação*

Com base nos inventários florísticos realizados procurou-se identificar espécies bioindicadoras de habitats naturais e seminaturais da Diretiva Habitats e através da consulta do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, identificar as correspondências fitossociológicas e avaliar os possíveis enquadramentos dos biótopos existentes em *habitats* da Diretiva *Habitats* (*vide* Tabela 111).

Tabela 111: Biótopos identificados e possível enquadramento em habitats naturais ou seminaturais da Diretiva Habitats.

Zona	Biótopo	Correspondência fitossociológica	Habitat correspondente	Espécies bioindicadoras e características presentes	Grau de conservação
INFLUÊNCIA Pedreira n.º 5147 "Valamoso"	Zona intervencionada	–	–	–	–
	Matos - giestal	–	–	–	–
	Floresta de pinheiro-bravo	–	–	–	–
	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Viti viniferae - Salicetum atrocinereae	92A0pt3	Salix atrocinerea	Baixo
	Charca temporária na zona de exploração	–	–	–	–
CONTROLO buffer 500 metros	Matos - giestal	–	–	–	–
	Floresta de pinheiro-bravo	–	–	–	–
	Floresta de eucalipto	–	–	–	–
	Floresta de carvalho-americano	–	–	–	–
	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra	Viti viniferae - Salicetum atrocinereae	92A0pt3	Salix atrocinerea	Baixo

Na zona de influência da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" apenas o biótopo "Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra" e na zona envolvente o biótopo "Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra" apresentam correspondência com o habitat 92A0pt3 – Salgueirais arbóreos de borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), no entanto estes biótopos encontram-se muito alterados devido sobretudo ao corte de árvores dominantes e pisoteio apresentando por isso um reduzido grau de conservação.

No decorrer do trabalho de campo realizado procedeu-se também ao levantamento da ocorrência de espécies de flora com maior relevância ecológica, nomeadamente espécies RELAPE (espécies raras, endémicas ou

protegidas). Foram assim consideradas espécies com maior relevância ecológica as espécies de flora incluídas nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/ 2013, de 8 de novembro, espécies de flora endémicas de Portugal e da Península Ibérica bem como espécies que apresentam legislação nacional de proteção ou estatuto de conservação desfavorável de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

Na área de estudo apenas se registou a ocorrência dos endemismos ibéricos giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), soagem-das-víboras (*Echium rosulatum subsp. rosulatum*), cornichão-comum (*Lotus corniculatus subsp. carpetanus*), miosótis-dos-bosques (*Omphalodes nitida*) e tápsia-menor (*Thapsia minor*). Como já referido não foram registadas espécies com estatuto de conservação desfavorável a nível nacional ou abrangidas por legislação específica para a sua conservação.

4.11.1.2.4 Índice de Valorização dos biótopos

A análise das unidades de vegetação definidas e das espécies de flora que as constituem permitiu a determinação de um índice de valoração da vegetação e flora presentas na zona da Pedreira e sua envolvente.

Assim, em termos de Valoração da conservação das comunidades vegetais (VCC) foram obtidos os valores indicados na Tabela 112 para cada unidade de vegetação.

Tabela 112: Valoração da conservação das comunidades vegetais (VCC) para a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e sua envolvente.

Zona	Biótopo	VCC	Classe de significância
INFLUÊNCIA Pedreira n.º 5147 "Valamoso"	Zona intervencionada	0	Não relevante
	Matos - giestal	0	Não relevante
	Floresta de pinheiro-bravo	0	Não relevante
	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	34	Relevante
	Charca temporária na zona de exploração	0	Não relevante
CONTROLO buffer 500 metros	Matos - giestal	0	Não relevante
	Floresta de pinheiro-bravo	0	Não relevante
	Floresta de eucalipto	0	Não relevante
	Floresta de carvalho-americano	0	Não relevante
	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra	39	Relevante

Os resultados obtidos evidenciam que os biótopos identificados na zona de exploração e na envolvente da Pedreira apresentam valores de conservação relevantes, em particular os biótopos "matos" e "matos com azinheira, zimbro, pinheiro-bravo, amendoeira e/ou oliveira dispersos", uma vez que se tratam de biótopos com espécies bioindicadoras com correspondência a habitats naturais.

Estes biótopos apresentam em geral um estado de conservação bom, apesar de apresentarem alguma fragilidade face à regressão da ocorrência de azinheira como resultado de ações antrópicas continuadas, incorreta gestão florestal e incêndios florestais.

Quanto às espécies de flora com interesse de conservação foram obtidos os índices de valoração apresentados na Tabela 113.

Tabela 113: Espécies identificadas com interesse de conservação e respetivos índices de Valoração Ecológica Específica (VEE) obtidos para a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e área envolvente.

Espécies RELAPE	Unidade de vegetação em que se encontra presente	VEE	Valor de Conservação	Valor Florístico
Cytisus multiflorus	"Zona intervencionada"; "Matos – giestal"; "Floresta de pinheiro-bravo"; "Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra"; "Charca temporária na zona de exploração"; "Floresta de eucalipto"; "Floresta de carvalho-americano"; "Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra".	18	Grau II	Relevante
Echium rosulatum subsp. rosulatum	"Zona intervencionada"; "Matos – giestal"; "Floresta de pinheiro-bravo"; "Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra".	18	Grau II	Relevante
Lotus corniculatus subsp. carpetanus	"Floresta de pinheiro-bravo"; "Charca temporária na zona de exploração".	18	Grau II	Relevante
Omphalodes nitida	"Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra".	18	Grau II	Relevante
Thapsia minor	"Matos – giestal".	18	Grau II	Relevante

Com base nos Valores Ecológicos Específicos de flora (VEE) e Valores de Conservação da vegetação (VCC) obtidos foi possível determinar o valor florístico dos biótopos existentes na Pedreira e sua envolvente (*vide* Tabela 114).

Tabela 114: Valoração florística das comunidades existentes na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e área envolvente.

Zona	Biótopo	Espécies RELAPE presentes	Índice de Valorização dos Biótopos (IVB)
INFLUÊNCIA	Zona intervencionada	Cytisus multiflorus;	Relevante

Zona	Biótopo	Espécies RELAPE presentes	Índice de Valorização dos Biótopos (IVB)
Pedreira n.º 5147 "Valamoso"		Echium rosulatum subsp. rosulatum	
	Matos - giestal	Cytisus multiflorus	Relevante
	Floresta de pinheiro-bravo	Cytisus multiflorus; Echium rosulatum subsp. rosulatum; Lotus corniculatus subsp. carpetanus	Relevante
	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Cytisus multiflorus; Echium rosulatum subsp. rosulatum	Relevante
	Charca temporária na zona de exploração	Cytisus multiflorus; Lotus corniculatus subsp. carpetanus	Relevante
CONTROLO buffer 500 metros	Matos - giestal	Cytisus multiflorus; Echium rosulatum subsp. rosulatum; Thapsia minor	Relevante
	Floresta de pinheiro-bravo	Cytisus multiflorus	Relevante
	Floresta de eucalipto	Cytisus multiflorus	Relevante
	Floresta de carvalho-americano	Cytisus multiflorus	Relevante
	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra	Cytisus multiflorus; Omphalodes nitida	Relevante

Este resultado evidencia que apesar de alguns biótopos não apresentarem comunidades vegetais relevantes em termos de conservação integram espécies que devido ao seu estatuto de conservação e estatuto biogeográfico são valorizadas e contribuem também para a valoração dos biótopos presentes em termos florísticos.

4.11.2 FAUNA

4.11.2.1 Metodologias

A metodologia geral de caracterização da fauna teve por objetivo identificar e caracterizar as principais comunidades faunísticas presentes na área de implementação do Projeto e numa área envolvente de 500 metros, em redor desta.

Para tal foram definidos locais de amostragem de forma a englobar todos os biótopos representativos da área de estudo, e que na sua totalidade apresentam um grupo de nichos ecológicos diversificado para os diferentes grupos faunísticos a avaliar, permitindo a sua melhor caracterização (*vide* Volume II - Carta n.º 4.11.1 – Locais de amostragem).

Neste sentido foram aplicadas metodologias específicas para cada grupo faunístico, nomeadamente anfíbios, répteis, mamíferos terrestres, aves e quirópteros.

Complementarmente, a caracterização do elenco faunístico foi enquadrada num âmbito regional tendo por base a consulta de bibliografia específica e geral.

Foram consideradas espécies confirmadas todas aquelas que foram identificadas nos levantamentos de campo deste estudo de impacte ambiental. Todas as espécies que foram detetadas no âmbito de outros projetos científicos realizados na região são consideradas espécies com ocorrência muito provável, mas não confirmada para a área de estudo.

4.11.2.1.1 Anfíbios

Face à diversidade de períodos de atividade, hábitos e biótopos utilizados pelos anfíbios a sua monitorização resultou da implementação de diversas metodologias para se conseguir obter registos de todas as espécies que potencialmente podem ocorrer na área de estudo.

Para tal foram realizadas prospeções em locais favoráveis, para deteção visual e/ou acústica de indivíduos adultos e foram usados camaroeiros de forma a encontrar posturas e/ou girinos. Registaram-se também indivíduos observados ao longo dos percursos efetuados para mamíferos e répteis. Todos os indivíduos detetados foram identificados, quantificados e registou-se a sua localização geográfica e *habitat* envolvente.

Para a monitorização de anfíbios foi necessário o seguinte equipamento: GPS, camaroeiros, galochas, tabuleiros, máquina fotográfica, bloco de notas/fichas de campo, cartas militares e ortofotomapas.

Os dados obtidos permitem a determinação da riqueza específica das comunidades e da sua abundância relativa em cada uma das zonas (zona de implementação do projeto e zona controlo).

4.11.2.1.2 Répteis

Para a monitorização dos répteis foram realizados percursos em todos os biótopos identificados na área de estudo, sempre que possível numa extensão mínima de 500 m. Ao longo dos percursos realizados procedeu-se a uma procura ativa em locais suscetíveis à ocorrência de répteis (debaixo de pedras, muros, troncos, pontos de água, etc.). Todos os répteis observados foram identificados e registou-se a sua localização geográfica e biótopo envolvente.

A monitorização de répteis foi apoiada por um GPS, binóculos, máquina fotográfica, bloco de notas/fichas de campo, cartas militares e ortofotomapas e lanterna.

Os dados obtidos irão permitir a determinação da riqueza específica das comunidades e da abundância relativa de cada espécie em cada uma das zonas (zona de implementação do projeto e zona controlo).

4.11.2.1.3 Mamíferos terrestres

Os mamíferos terrestres, geralmente, são animais de difícil observação, com hábitos discretos e com períodos de atividade predominantemente crepuscular ou noturno, levando a que sua presença, na maioria das vezes, seja assinalada através de indícios.

Para a monitorização dos mamíferos terrestres foram realizados percursos a pé, ao longo de toda a área de estudo. Nos percursos realizados procedeu-se a um registo sistemático de todos os indivíduos observados (vivos ou mortos) e/ou indícios detetados (pegadas, dejetos, marcações, tocas, vestígios alimentares, etc.), registando-se sempre que possível a espécie e o nº de indivíduos/indícios, o biótopo envolvente e a localização geográfica, de forma a permitir a determinação da riqueza das comunidades e a sua abundância relativa.

A monitorização de mamíferos terrestres foi apoiada por um GPS, binóculos, máquina fotográfica, fichas de campo, régua, cartas militares e ortofotomapas.

4.11.2.1.4 Avifauna

A amostragem direcionada para o grupo das aves seguiu a metodologia das estações de escuta proposta por Bibby *et al* (2000). Em cada biótopo e em ambas as zonas (área de implementação do projeto e zona controlo) foram implementados pontos de amostragem, no período diurno, nos quais foram registadas todas as espécies de aves detetadas quer por observação direta como pelo reportório vocal, num período de 10 minutos, após 5 minutos de habituação, bem como o número total de indivíduos/contactos por espécie registado.

Para a monitorização da avifauna foi necessário o seguinte equipamento: binóculos, telescópio, GPS, fichas de campo e cronómetro.

Os dados obtidos permitem calcular os índices faunísticos de abundância relativa (nº de contactos/10 minutos de esforço) e riqueza específica em cada uma das zonas de amostragem.

4.11.2.1.5 Quirópteros

Para o grupo dos quirópteros procedeu-se à prospeção e levantamento de locais que apresentassem características potenciais para albergarem espécies de quirópteros (abrigos), nomeadamente pontes de pedra, casas abandonadas, edifícios em pedra, minas de extração, considerando-se locais com potencial para constituírem abrigos de quirópteros, aqueles que apresentassem fissuras, tetos e paredes rugosas, escuros, com entradas acessíveis e locais pouco perturbados.

A prospeção de abrigos ocorreu na área afeta ao projeto e no *buffer* de 500 m envolvente.

Caso fossem detetados locais que apresentassem características favoráveis à ocorrência de quirópteros realizar-se-ia, no seu interior, uma procura ativa de indivíduos (no teto e/ou fendas existentes) e de vestígios de presença, como guano ou cadáveres.

Uma vez que as amostragens no âmbito deste projeto decorreram na época de inverno não foram realizadas amostragens acústicas pelo que a informação relativa aos quirópteros foi complementada com informação bibliográfica existente para a região.

O equipamento necessário para a monitorização de quirópteros foi capacete, focos de luz branca/vermelha, estação meteorológica portátil, GPS, fichas de registo.

4.11.2.2 Identificação e Caraterização da Fauna

A caracterização das comunidades faunísticas existentes, a análise da sua sensibilidade e capacidade de resposta às alterações ambientais a que estão e serão sujeitos, a sua relevância ecológica, assim como a previsão da evolução da situação atual na ausência de projeto constituem as bases de informação para a posterior identificação, caracterização e avaliação de impactes na fauna decorrentes da implementação do projeto, e proposta de medidas de mitigação a adotar.

Os biótopos existentes na área da Pedreira e na sua envolvente têm potencialidade como habitat de refúgio e alimentação para várias espécies de fauna selvagem, pela que a sua perturbação ou destruição poderá levar ao afastamento das espécies no período de exploração. No entanto, a maioria das espécies com ocorrência provável na área de estudo são espécies generalistas que apresentam uma grande capacidade de adaptação e resposta a fontes de pressão.

Uma vez abandonada a exploração e após a recuperação das áreas afetadas é previsível que se restabeleça o equilíbrio ecológico e que outras espécies sejam beneficiadas como consequência da reabilitação dos biótopos e disponibilização de novos nichos ecológicos.

4.11.2.2.1 Anfíbios

Com base na informação existente (Loureiro *et al.,* 2010) foi possível compilar uma lista de 14 espécies de anfíbios com ocorrência possível na região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (Tabela 115).

Durante os trabalhos de campo, das 14 espécies acima mencionadas apenas foram confirmadas 6 espécies, num total de 24 indivíduos detetados (larvas e adultos), dos quais 11 indivíduos adultos e juvenis de rã-verde (*Pelophylax perezi*), 3 exemplares adultos de rã-ibérica (*Rana iberica*), 5 indivíduos adultos de sapo-comum (*Bufo spinosus*), 1 sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*) adulto, 1 tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*) adulto e 2 larvas e 1 adulto de salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) (Tabela 115). Das restantes espécies com potencial ocorrência na área, 5 espécies têm uma probabilidade elevada de ocorrerem na zona, mas devido à sua escassez ou períodos de atividade não foram confirmadas nos trabalhos de campo. As outras 3 espécies têm uma probabilidade mais reduzida de ocorrer na área de influência da pedreira e zona envolvente devido fundamentalmente aos biótopos ao redor da área em estudo não serem potenciais para a sua ocorrência ou por esta zona se encontrar nos limites de distribuição dessas espécies.

De acordo com o estatuto apresentado no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*. 2006), a totalidade das espécies de anfíbios recenseadas para a região, estão classificadas com estatuto de "Pouco Preocupante" (LC) a nível nacional, com exceção da rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) com estatuto de conservação "Quase Ameaçada" (NT) e da salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) com estatuto de conservação "Vulnerável" (VU) (Cabral *et al.*, 2006).

Tabela 115: Espécies de anfíbios identificadas para a região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso", com a identificação do tipo de ocorrência na área, fenologia, estatutos de conservação a nível nacional (LVVP) e internacional (IUCN Red List) e instrumentos legais de proteção.

Espécie		Fenologia	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção	
				LVVP	IUCN	Berna	Diretiva Habitats
Salamandra-lusitânica	Chioglossa lusitanica	residente, endemismo ibérico	Muito Provável	VU	NT	II	B-II / B-IV
Salamandra-de-costelas-salientes	Pleurodeles waltl	residente	Pouco Provável	LC	NT	III	_
Salamandra-de-pintas-amarelas	Salamandra salamandra	residente	Confirmada	LC	LC	III	_
Tritão-de-ventre-laranja	Lissotriton boscai	residente, endemismo ibérico	Confirmada	LC	LC	III	_
Tritão-marmorado	Triturus marmoratus	residente	Muito Provável	LC	LC	III	B-IV
Sapo-parteiro-ibérico	Alytes cisternasii	residente, endemismo ibérico	Pouco Provável	LC	LC	II	B-IV
Sapo-parteiro-comum	Alytes obstetricans	residente	Confirmada	LC	LC	II	B-IV
Rã-de-focinho-pontiagudo	Discoglossus galganoi	residente, endemismo ibérico	Provável	NT	LC	II	B-II / B-IV
Sapo-de-unha-negra	Pelobates cultripes	residente	Pouco Provável	LC	VU	II	B-IV
Sapo-comum	Bufo spinosus	residente	Confirmada	LC	LC	III	_
Sapo-corredor	Epidalea calamita	residente	Muito Provável	LC	LC	II	B-IV
Rela-comum	Hyla arborea	residente	Muito Provável	LC	LC	II	B-IV
Rã-verde	Pelophylax perezi	residente	Confirmada	LC	LC	III	B-V
Rã-ibérica	Rana iberica	residente, endemismo ibérico	Confirmada	LC	VU	II	B-IV

Na zona da pedreira (área sujeita a licenciamento), os anfíbios observados foram detetados sobretudo em pontos de água temporários embora em áreas anteriormente intervencionadas com escorrências e acumulação temporária de água e nos biótopos de matos e pinhal possam também ocorrer, sobretudo no período noturno e em épocas de maior pluviosidade (*vide* Tabela 116).

Na zona controlo, a maior diversidade de anfíbios ocorreu na ribeira de Sezures que passa a sul da área de estudo, tendo também sido detetados anfíbios nos biótopos de matos e floresta de pinheiro-bravo (*vide* Tabela 116).

A abundância relativa e a riqueza específica de anfíbios foi ligeiramente superior na zona envolvente devido à presença da ribeira de Sezures cuja galeria ripícola (embora bastante alterada) e presença mais regular de água proporcionam nichos ecológicos mais favoráveis à ocorrência e reprodução de uma maior diversidade de anfíbios.

Tabela 116: Abundância relativa (nº de indivíduos/10 min. de prospeção) de anfíbios observados na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e sua envolvente e biótopos de ocorrência confirmada.

	ZONA DE INFLUÊNCIA - área a licenciar						ZONA CONTROLO - buffer de 500 m					
ESPÉCIES	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
Salamandra salamandra	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2
Lissotriton boscai	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Alytes obstetricans	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Bufo spinosus	1	0	0	1	0	0	4	2	1	0	0	1
Pelophylax perezi	7	2	0	0	2	3	4	0	0	0	0	4
Rana iberica	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2
Nº de espécies	4	1	0	1	3	1	6	2	1	0	0	5
% das espécies confirmadas	67	11	0	11	33	11	100	22	11	0	0	56
Nº total de indivíduos	10	2	0	1	4	3	14	3	1	0	0	10
Abundância relativa total (nº indivíduos/ 10 min. prospeção)	2,0	2,0	0,0	1,0	4,0	3,0	2,3	1,5	1,0	0,0	0,0	10,0

4.11.2.2.2 Répteis

Para os répteis, com base na informação existente (Loureiro *et al.,* 2010; Speybroeck *et al.,* 2020) foi possível compilar uma lista de 23 espécies possíveis de ocorrer na região em que se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (*vide* Tabela 117). No entanto, durante os trabalhos de campo, foram detetadas apenas 4 espécies de répteis (*vide* Tabela 118).

Da totalidade das espécies de répteis, com ocorrência potencial na região em que se insere a pedreira, além das espécies confirmadas, 14 apresentam uma probabilidade elevada de ocorrência na região, enquanto que as 5 espécies restantes têm uma baixa probabilidade de ocorrer na área de influência da pedreira e sua envolvente.

De acordo com o estatuto de conservação apresentado no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006), do total de espécies recenseadas para a região, 2 das espécies (*Acanthodactylus erythrurus* e *Psammodromus hispanicus*) apresentam estatuto de conservação "Quase Ameaçado" (NT) e 3 espécies (*Podarcis carbonelli, Coronella austriaca* e *Vipera latastei*) apresentam estatuto de conservação "Vulnerável" (VU). As restantes espécies recenseadas para a região e a totalidade das espécies identificadas durante o trabalho de campo estão classificadas com estatuto de "Pouco Preocupante" (LC) (Cabral *et al.*, 2006).

Tabela 117: Espécies de répteis identificadas para a região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso", com a identificação do tipo de ocorrência na área, fenologia, estatutos de conservação a nível nacional (LVVP) e instrumentos legais de proteção.

Espécie		Fenologia	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação (LVVP)	Instrumentos legais de proteção	
					Berna	Diretiva Habitats
Cágado-mediterrânico	Mauremys leprosa	residente	Muito provável	LC	II	B-II / B-IV
Cágado-de-carapaça-estriada	Emys orbicularis	residente	Pouco provável	LC	II	B-II / B-IV
Osga-comum	Tarentola mauritanica	residente	Muito provável	LC	III	–
Licranço	Anguis fragilis	residente	Muito provável	LC	III	–
Sardão	Timon lepidus	residente	Muito provável	LC	II	–
Lagarto-de-água	Lacerta schreiberi	residente, endemismo ibérico	Muito provável	LC	II	B-II / B-IV
Lagartixa-de-dedos-denteados	Acanthodactylus erythrurus	residente	Pouco provável	NT	III	–
Lagartixa-de-carbonell	Podarcis carbonelli	residente, endemismo ibérico	Muito provável	VU		
Lagartixa-ibérica	Podarcis guadarramae	residente	Confirmada	LC	III	B-IV

Espécie		Fenologia	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação (LVVP)	Instrumentos legais de proteção	
					Berna	Diretiva Habitats
Lagartixa-do-mato	Psammodromus algirus	residente	Confirmada	LC	III	–
Lagartixa-do-mato-ibérica	Psammodromus hispanicus	residente	Muito provável	NT	III	–
Cobra-de-pernas-pentadáctila	Chalcides bedriagai	residente, endemismo ibérico	Muito provável	LC	II	B-IV
Cobra-de-pernas-tridáctila	Chalcides striatus	residente	Muito Provável	LC	III	–
Cobra-cega	Blanus cinereus	residente	Muito provável	LC	III	–
Cobra-de-ferradura	Hemorrhois hippocrepis	residente	Muito Provável	LC	II	B-IV
Cobra-lisa-meridional	Coronella girondica	residente	Muito Provável	LC	III	–
Cobra-lisa-europeia	Coronella austriaca	residente	Pouco provável	VU	II	B-IV
Cobra-de-escada	Zamenis scalaris	residente	Confirmada	LC	III	–
Cobra-de-capuz	Macroprotodon brevis	residente	Pouco provável	LC	III	–
Cobra-de-água-viperina	Natrix maura	residente	Confirmada	LC	III	–
Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica	Natrix astreptophora	residente	Provável	LC	III	–
Cobra-rateira	Malpolon monspessulanus	residente	Muito provável	LC	III	–
Víbora-cornuda	Vipera latastei	residente	Pouco provável	VU	II	–

Toda a área de estudo apresenta elevado potencial para a ocorrência de uma maior diversidade de répteis, particularmente as zonas agrícolas em pousio, linhas de água, muros de pedras, depósitos de rochas e zonas de matos com afloramentos rochosos, no entanto, a riqueza específica e abundância relativa registadas no âmbito deste estudo foi relativamente reduzida, tanto na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" como na sua envolvente. Este resultado pode dever-se ao facto das amostragens terem sido realizadas fora do período de maior atividade dos répteis (que geralmente decorre no fim da primavera e verão).

Para a generalidade das espécies de répteis é expectável que não existam diferenças populacionais muito relevantes nesta comunidade, entre a área afeta à pedreira e a sua envolvente, face à semelhança nos

biótopos de matos presentes e à presença de escombreiras e muros de pedra, que constituem ótimos abrigos para este grupo faunístico.

No entanto, os parâmetros populacionais avaliados indicam que a comunidade de répteis presentes na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" poderá ser menos diversa do que a existente na sua envolvente, especialmente para as espécies que estejam mais associadas a ambientes aquáticos, que sejam mais sensíveis a perturbação ou que apresentem requisitos ecológicos mais exigentes, nomeadamente disponibilidade de presas e de nichos ecológicos mais favoráveis.

Ainda assim, de uma forma geral a presença dos biótopos de matos com afloramentos rochosos, muros de pedra, acumulação de blocos de pedra e presença de zonas agrícolas e de charcas e linhas de água temporárias, na envolvente do projeto, poderão criar condições favoráveis para a ocorrência de um maior número de espécies de répteis, sendo de esperar que as espécies presentes sejam espécies bastante comuns e adaptáveis a situações de pressão antrópica e que ocorra uma diversidade superior à registada nos levantamentos efetuados.

Tabela 118: Abundância relativa (nº de indivíduos/30 min. de prospeção) de répteis observados na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e sua envolvente e biótopos de ocorrência confirmada.

ESPÉCIES	ZONA DE INFLUÊNCIA - área a licenciar						ZONA CONTROLO - buffer de 500 m					
	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
Podarcis guadarramae	4	1	2	1	0	0	5	3	2	0	0	0
Psammodromus algirus	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Natrix maura	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Zamenis scalaris	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Nº de espécies	1	1	1	1	0	0	4	3	1	0	0	1
% das espécies confirmadas	25	25	25	25	0	0	100	75	25	0	0	25
Nº total de indivíduos	4	1	2	1	0	0	8	5	2	0	0	1

ESPÉCIES	ZONA DE INFLUÊNCIA - área a licenciar					ZONA CONTROLO - buffer de 500 m					
	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
Abundância relativa total (nº indivíduos/ 30 min. prospeção)	0,8	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	1,3	2,5	2,0	0,0	0,0	1,0

4.11.2.2.3 Mamíferos terrestres

Com base na informação existente foi possível compilar uma lista de 30 espécies de mamíferos terrestres passíveis de ocorrer na região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" , a maioria das quais são micromamíferos ou carnívoros e por isso apresentam período de atividade maioritariamente crepuscular ou noturno e comportamentos secretivos, dificultando a sua deteção (*vide* Tabela 119).

Durante os trabalhos de campo realizados, das 30 espécies passíveis de ocorrer na região, foi possível confirmar a presença de 10 espécies, das quais 6 foram registadas na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e 10 foram detetadas na zona controlo (*vide* Tabela 120).

Das restantes espécies referenciadas para a região, 6 espécies têm uma probabilidade de ocorrência muito elevada e 10 espécies têm ocorrência provável na região, não se tendo, no entanto, confirmada a sua presença nos trabalhos de campo realizados. Por sua vez, 4 espécies, têm uma probabilidade baixa de ocorrência, devido em grande parte ao facto dos biótopos ao redor da zona de influência da pedreira não serem potenciais para a ocorrência destas espécies, por serem espécies mais sensíveis a perturbação ou por a sua área de distribuição não abranger a área de estudo apesar dos seus domínios vitais ou área de ocorrência ser próxima.

Desta forma, globalmente será de assumir que com maior ou menor frequência na área de influência da pedreira e zona envolvente a riqueza específica de mamíferos terrestres seja de 26 espécies.

Tabela 119: Espécies de mamíferos terrestres identificadas para a região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso", com a identificação do tipo de ocorrência na área, fenologia, estatutos de conservação a nível nacional (LVMP) e instrumentos legais de proteção.

Espécie		Fenologia	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação (LVMP)	Instrumentos legais de proteção		
					Berna	Cites	Diretiva Habitats
Ouriço-cacheiro	Erinaceus europaeus	residente	Confirmada	LC	III	_	_
Musaranho-de-água	Neomys anomalus	residente, endemismo ibérico	Provável	VU	III	_	_
Musaranho-de-dentes-vermelhos	Sorex granarius	residente, endemismo ibérico	Provável	VU	III	_	_
Musaranho-de-dentes-brancos	Crocidura russula	residente	Muito provável	LC	III	_	_
Toupeira	Talpa occidentalis	residente, endemismo ibérico	Muito provável	LC	_	_	_
Toupeira-de-água	Galemys pyrenaicus	residente	Pouco provável	EN	II	_	II/ IV
Coelho-bravo	Oryctolagus cuniculus	residente	Confirmada	VU	_	_	_
Lebre-ibérica	Lepus granatensis	residente	Confirmada	VU	_	_	_
Esquilo-vermelho	Sciurus vulgaris	residente	Confirmada	LC	III	_	_
Rato-de-água	Arvicola sapidus	residente	Provável	VU	_	_	_
Rato-cego	Microtus lusitanicus	residente	Muito provável	LC	_	_	_
Rato-do-campo-lusitano	Microtus rozianus	residente, endemismo ibérico	Provável	VU	_	_	_
Rato-do-campo	Apodemus sylvaticus	residente	Muito provável	LC	_	_	_
Rato-preto	Rattus rattus	residente	Provável	NA	_	_	_
Rato-doméstico	Mus musculus	residente	Provável	LC	_	_	_
Rato-das-hortas	Mus spretus	residente	Provável	LC	_	_	_
Leirão	Eliomys quercinus	residente	Pouco provável	NT	III	_	_
Gato-bravo	Felis silvestris	residente	Pouco provável	EN	II	II-A	B-IV
Lobo-ibérico	Canis lupus signatus	residente	Provável	EN	II	II-A	B-II / B-IV
Raposa	Vulpes vulpes	residente	Confirmada	LC	_	_	_
Doninha	Mustela nivalis	residente	Provável	LC	III	_	_

Espécie		Fenologia	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação (LVMP)	Instrumentos legais de proteção		
					Berna	Cites	Diretiva Habitats
Toirão	Mustela putorius	residente	Pouco provável	EN	III	_	B-V
Fuinha	Martes foina	residente	Confirmada	LC	III	_	_
Marta	Martes martes	residente	Provável	VU	III	_	B-V
Texugo	Meles meles	residente	Muito provável	LC	III	_	_
Lontra	Lutra lutra	residente	Muito provável	LC	II	I-A	B-II / B-IV
Gineta	Genetta genetta	residente	Confirmada	LC	III	_	B-V
Sacarrabos	Herpestes ichneumon	residente	Confirmada	LC	III	_	B-V / D
Javali	Sus scrofa	residente	Confirmada	LC	_	_	_
Corço	Capreolus capreolus	residente	Confirmada	LC	III	_	_

De acordo com o estatuto de conservação apresentado no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al*., 2023), do total de espécies de mamíferos terrestres recenseadas para a região, 17 espécies encontram-se classificadas com estatuto de "Pouco Preocupante" (LC).

O coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), confirmado na área de estudo, apresenta estatuto de conservação "Vulnerável" (VU), devido a uma redução populacional drástica (de 60% a 79%) desde 2010 (Mira *et al.,* 2023 *in* Mathias *et al*., 2023). Apesar de ser uma espécie cinegética esta parece estar a sofrer um declínio continuado, por causas que ainda não estão anuladas e algumas ainda não deviamente compreendidas, que se supõem persistir em consequência dos níveis de exploração a que a espécie tem sido alvo e também devido aos efeitos dos agentes patogénicos (e.g. doenças como a mixomatose e hemorrágica viral (DHV)) (Cabral *et al.,* 2006).

Também a lebre-ibérica (*Lepus granatensis*), presente na área de estudo, apresenta atualmente estatuto de conservação "Vulnerável" (VU), face ao declínio populacional entre 50% e 69% e às oscilações verificadas no efetivo populacional, nos últimos 10 anos, devido a um surto de mixomatose (Mira *et al.,* 2023 *in* Mathias *et al*., 2023).

A área de estudo é também uma área de presença provável de lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), espécie com estatuto de conservação "Em perigo" (EN). No entanto, no decorrer do Censo Nacional de Lobo 2002/2003 (Pimenta *et al.,* 2005) a ocorrência da espécie não foi detetada na área em que se integra a pedreira em estudo. De facto, esta zona pode ser uma área de presença ocasional, associada à ocorrência de indivíduos dispersantes, pertencentes por exemplo às alcateias da Lapa, de Leomil, de Trancoso ou do Pisco (Alcateias confirmadas e prováveis identificadas a sul do rio Douro), na medida em que esta espécie apresenta distâncias

de dispersão muito grandes e áreas vitais muito instáveis, em particular a Subpopulação do Sul do Rio Douro. No entanto, os centros de atividade desta alcateia deverão encontrar-se ainda muito distantes da área de estudo, pelo que a ocorrência da espécie na área de estudo será pouco provável e muito irregular (Pimenta, *et al.,* 2005).

O gato-bravo (*Felis silvestris*), com estatuto de conservação "Em perigo" (EN) poderá também ocorrer na área de estudo. No entanto, a grande regressão populacional da espécie, resultante do declínio da qualidade do habitat e os potenciais efeitos de hibridação com o gato doméstico, leva a que as estimativas atuais reportem a ocorrência de um reduzido número de indivíduos maturos (<100) (Lopes-Fernandes *et al.,* 2023) a nível nacional, reduzindo a probabilidade de ocorrência da espécie na área de estudo.

Além destas espécies com estatuto de conservação desfavorável, na região onde se localiza a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" está também referenciada a ocorrência de diversas espécies de micromamíferos com estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*), o rato-de-água (*Arvicola sapidus*), o musaranho-de-água (*Neomys anomalus*) e o rato-do-campo-lusitano (*Microtus rozianus*) com estatuto de conservação "Vulnerável" (VU), o leirão (*Eliomys quercinus*) com estatuto de conservação "Quase Ameaçado" (NT) e a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) com estatuto de conservação "Em perigo" (EN) e também os carnívoros toirão (*Mustela putorius*) com estatuto de conservação "Em perigo" (EN) e a marta (*Martes martes*) com estatuto "Vulnerável" (VU) (Mathias *et al*., 2023), embora haja uma baixa probabilidade destas espécies ocorrerem na área de estudo.

Todas as espécies de mamíferos detetadas na área de estudo são espécies generalistas e em geral facilmente adaptáveis a situações de maior perturbação, por isso apesar da região ser fortemente afetada por uma degradação dos biótopos naturais, abandono agrícola, pressões inerentes à indústria extrativa de granito e fogos florestais sucessivos, ainda assim apresenta aptidão para a ocorrência de uma grande diversidade de mamíferos terrestres que encontram nas zonas de matos e áreas florestais importantes zonas de refúgio e nas zonas agrícolas importantes áreas de alimentação.

Tabela 120: Abundância relativa (nº de indícios/percurso) de mamofauna terrestre na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e sua envolvente e biótopos de ocorrência confirmada.

ESPÉCIES	ZONA DE INFLUÊNCIA - área a licenciar						ZONA CONTROLO - buffer de 500 m					
	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Nº TOTAL INDIVÍDUOS / INDÍCIOS	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
Erinaceus europaeus	1	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Oryctolagus cuniculus	20	13	5	2	0	0	21	18	3	0	0	0
Lepus granatensis	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Sciurus vulgaris	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
Vulpes vulpes	3	1	1	0	1	0	5	3	1	0	0	1
Martes foina	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Genetta genetta	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Herpestes ichneumon	1	1	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0
Sus scrofa	1	0	0	1	0	0	6	3	0	0	2	1
Capreolus capreolus	1	0	0	1	0	0	3	1	2	0	0	0
Nº de espécies	6	3	3	3	1	0	10	9	5	0	1	2
% das espécies confirmadas	60	30	30	30	10	0	100	90	50	0	10	20
Nº total de indivíduos	27	15	7	4	1	0	46	33	9	0	2	2
Abundância relativa total (nº indivíduos ou indícios/ 500 m)	8,3	15,0	7,0	8,0	2,0	0,0	8,4	16,5	18,0	0,0	4,0	2,0

A grande aptidão da zona reflete-se na quantidade de vestígios detetados, particularmente de coelho-bravo e também de raposa e de javali, que de uma forma geral foram elevados, tanto na zona de influência como na zona controlo.

Na zona controlo a riqueza específica de mamíferos terrestres foi superior, resultante da presença de uma maior diversidade de biótopos e de uma reduzida perturbação que permitem a ocorrência de espécies que não se detetaram na zona de influência.

Importa salientar a elevada abundância relativa de coelho-bravo registada tanto na área de influência como na zona envolvente da Pedreira, em especial no biótopo de matos na zona envolvente e nas zonas intervencionadas na área a licenciar. De facto, os matagais existentes na área de estudo proporcionam alimento e os depósitos temporários de restos de rocha e detritos das Pedreiras existentes na região constituem refúgios importantes para a espécie.

Visto que, a zona onde foram observados mais indícios de coelho-bravo corresponde às zonas de matos, para assegurar o fomento da espécie na zona envolvente da pedreira e reduzir possíveis impactes da exploração tais como o afastamento da espécie ou redução do número de efetivos, sugere-se que as áreas de matos na envolvente da pedreira sejam devidamente geridas e a perturbação seja mantida no mínimo possível nestas zonas.

4.11.2.2.4 Avifauna

Com base na informação existente (Equipa Atlas, 2008; Equipa Atlas, 2022; Almeida *et al.,* 2022*;* Svensson, 2003) foi possível compilar uma lista de 145 espécies de aves que, com maior ou menor probabilidade, podem ocorrer na região em que se situa a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (*vide* Tabela 121).

Contudo, durante os trabalhos de campo realizados apenas foi possível confirmar, na área de estudo, um total de 40 espécies de aves. Das restantes espécies identificadas na região em estudos anteriores, 56 espécies são muito prováveis de ocorrer na zona e 38 espécies têm ocorrência provável, mas, por razões fenológicas ou devido à sua escassez, não foram confirmadas nos trabalhos de campo realizados uma vez que estes decorreram na época de outono-inverno, levando a que muitas espécies estivais e migradoras de passagem com ocorrência possível na região não tenham já sido detetadas. As restantes 11 espécies têm uma probabilidade muito baixa de ocorrência, devido sobretudo ao facto dos biótopos em redor da zona de influência da pedreira não serem adequados ou por estas serem espécies pouco comuns e em geral com densidades populacionais muito baixas (*vide* Tabela 121).

De acordo com o estatuto de conservação apresentado na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.,* 2022), cerca de 25% das espécies com ocorrência possível na região (36 espécies) apresentam estatuto de conservação desfavorável ou informação insuficiente. Destas, 7 espécies têm uma probabilidade reduzida de ocorrer na área de estudo, 13 têm ocorrência provável e 15 podem ocorrer com muita probabilidade, tendo apenas sido possível confirmar a presença de uma espécie com estatuto de conservação desfavorável nos levantamentos realizados.

Apesar da maioria das espécies que ocorrem na região e confirmadas na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e sua envolvente apresentarem estatuto de conservação "Pouco Preocupante" (LC) a nível nacional, foi possível confirmar a presença do peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*), espécie comum e que embora apresente uma ampla distribuição tem vindo a registar um decréscimo populacional, estando dependente de áreas de caça abertas como campos agrícolas, pastagens, pousios e incultos com pouco mato (Equipa Atlas, 2022) pelo que na atual revisão do seu estatuto de conservação passou para a categoria "Vulnerável" (VU) (Almeida *et al.,* 2022) (*vide* Tabela 121).

Em termos de riqueza de espécies e em termos de abundâncias relativas, verifica-se que a zona envolvente à pedreira é mais diversificada especialmente devido à presença do biótopo ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra, ladeada por campos agrícolas (pastagens) e às extensas áreas de matos (giestal) com afloramentos rochosos, que contactam com biótopos agrícolas e florestais diversos, que proporcionam uma maior disponibilidade de locais de alimento e de refúgio para a avifauna (*vide* Tabela 122).

Tanto os valores de riqueza de espécies como os valores de abundância relativa registados na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e zona envolvente vão de encontro com o esperado para os biótopos presentes e com o previsível para locais com níveis de degradação ambiental similares.

Tabela 121: Espécies de aves identificadas para a região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" , com a identificação dos estatutos de conservação a nível nacional (LVA – Almeida *et. al,* 2022) e internacional (IUCN Red List – IUCN, 2023); instrumentos legais de proteção, fenologia e tipo de ocorrência na área de estudo.

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
Accipitriformes	Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	—	II	II	II-A	Residente	Muito Provável
Accipitriformes	Accipiter nisus	Gavião	LC	LC	A-I	II	II	II-A	Residente	Muito Provável
Accipitriformes	Buteo buteo	Águia-de-asa-redonda	LC	LC	—	II	II	II-A	Residente	Confirmada
Accipitriformes	Circaetus gallicus	Águia cobreira	NT*	LC	A-I	II	II	II-A	Estival	Muito Provável
Accipitriformes	Circus cyaneus	Tartaranhão-azulado	CR/EN	LC	A-I	II	II	II-A	Residente/ Invernante	Provável
Accipitriformes	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	A-I	II	II	II-A	Estival	Muito Provável
Accipitriformes	Elanus caeruleus	Peneireiro-cinzento	LC	LC	A-I	I	II	II-A	Residente/ Invernante	Provável
Accipitriformes	Gyps fulvus	Grifo	LC	LC	A-I	II	II	II-A	Residente	Provável
Accipitriformes	Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	LC	LC	A-I	II	II	II-A	Estival	Muito Provável
Accipitriformes	Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	LC	A-I	II	II	II-A	Estival	Muito Provável
Accipitriformes	Milvus milvus	Milhafre-real	CR/LC	LC	A-I	II	II	II-A	Residente/ Invernante	Provável
Accipitriformes	Pandion haliaetus	Águia-pesqueira	CR/VU*	LC	A-I	II	II	II-A	Migrador de passagem	Pouco Provável
Accipitriformes	Pernis apivorus	Búteo-vespeiro	NT*	LC	A-I	II	II	—	Estival	Muito Provável
Anseriformes	Anas crecca	Marrequinha	LC	LC	D	III	II	C	Invernante	Pouco Provável
Anseriformes	Anas platyrhynchos	Pato-real	LC	LC	D	III	II	—	Residente	Muito Provável
Anseriformes	Spatula clypeata	Pato-trombeteiro	VU*	LC	D	III	II	C	Migrador de passagem	Pouco Provável
Apodiformes	Apus apus	Andorinhão-preto	LC	LC	—	III	—	—	Estival	Muito Provável
Apodiformes	Apus pallidus	Andorinhão-pálido	LC	LC	—	II	—	—	Estival	Muito Provável

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
Apodiformes	Tachymarptis melba	Andorinhão-real	NT*	LC	—	II	—	—	Migrador de passagem	Pouco Provável
Bucerotiformes	Upupa epops	Poupa	LC	LC	—	II	—	—	Residente/ Estival	Muito Provável
Caprimulgiformes	Caprimulgus europaeus	Noitibó-europeu	LC	LC	A-I	II	—	—	Estival	Muito Provável
Charadriiformes	Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU/NT*	LC	—	II	II	—	Residente	Provável
Charadriiformes	Calidris alpina	Pilrito-comum	LC	LC	—	II	II	—	Migrador de passagem	Pouco Provável
Charadriiformes	Charadrius dubius	Borrelho-pequeno-de-coleira	LC	LC	—	II	II	—	Estival	Pouco Provável
Charadriiformes	Gallinago gallinago	Narceja-comum	CR/LC	LC	D	II	II	—	Invernante	Provável
Charadriiformes	Scolopax rusticola	Galinhola	DD	LC	D	II	II	—	Invernante	Muito Provável
Charadriiformes	Tringa nebularia	Perna-verde-comum	NT*	LC	—	III	II	—	Migrador de passagem	Pouco Provável
Charadriiformes	Tringa ochropus	Maçarico-bique-bique	NT*	LC	—	II	II	—	Invernante	Provável
Ciconiiformes	Ciconia ciconia	Cegonha-branca	LC	LC	A-I	II	II	—	Residente	Provável
Ciconiiformes	Ciconia nigra	Cegonha-negra	EN	LC	A-I	II	II	II-A	Estival	Pouco Provável
Columbiformes	Columba livia var. domestica	Pombo-doméstico	LC	LC	D	III	—	A	Residente	Confirmada
Columbiformes	Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	A-I (ssp azorica) D	—	—	—	Residente	Confirmada
Columbiformes	Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	LC	—	III	—	—	Residente	Confirmada
Columbiformes	Streptopelia turtur	Rola-brava	NT	VU	D	III	—	A	Estival	Muito Provável
Coraciiformes	Alcedo athis	Guarda-rios	LC	LC	A-I	I	—	—	Residente	Muito provável
Coraciiformes	Merops apiaster	Abelharuco	LC	LC	—	II	II	—	Estival	Muito Provável

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
Cuculiformes	Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	NT*	LC	—	II	—	—	Migrador de passagem	Muito Provável
Cuculiformes	Cuculus canorus	Cuco-canoro	LC	LC	—	III	—	—	Estival	Muito provável
Falconiformes	Falco columbarius	Esmerilhão	EN	LC	A-I	II	II	II-A	Invernante	Pouco Provável
Falconiformes	Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU*	LC	A-I	II	II	I-A	Residente	Muito provável
Falconiformes	Falco subbuteo	Ógea	VU	LC	—	II	II	II-A	Estival	Muito provável
Falconiformes	Falco tinnunculus	Peneireiro-vulgar	VU	LC	—	II	II	II-A	Residente	Confirmada
Galliformes	Alectoris rufa	Perdiz-vermelha	LC	NT	D	III	—	—	Residente	Confirmada
Galliformes	Coturnix coturnix	Codorniz	LC	LC	D	III	II	—	Estival	Muito Provável
Gruiformes	Gallinula chloropus	Galinha-d'água	LC	LC	D	III	—	—	Residente	Provável
Gruiformes	Rallus aquaticus	Frango-d'água	LC	LC	—	III	—	—	Residente	Provável
Passeriformes	Acrocephalus scirpaceus	Rouxinol-pequeno-dos-caniços	LC	LC	—	II	II	—	Migrador de passagem	Muito Provável
Passeriformes	Aegithalos caudatus	Chapim-rabilongo	LC	LC	—	III	—	—	Residente	Confirmada
Passeriformes	Alauda arvensis	Laverca	LC	LC	—	III	—	—	Residente/ Invernante	Muito Provável
Passeriformes	Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	LC	A-I	II	—	—	Estival/ Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC	LC	—	II	—	—	Invernante	Confirmada
Passeriformes	Anthus spinoletta	Petinha-ribeirinha	EN*/LC	LC	—	II	—	—	Invernante	Provável
Passeriformes	Anthus trivialis	Petinha-das-árvores	NT*	LC	—	II	—	—	Estival/ Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	—	II	—	—	Residente	Confirmada

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
Passeriformes	Cecropis daurica	Andorinha-dáurica	LC	LC	__	II	__	__	Estival	Muito Provável
Passeriformes	Certhia brachydactyla	Trepadeira-comum	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Cettia cetti	Rouxinol-bravo	LC	LC	__	II	II	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Chloris chloris	Verdilhão	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Cinclus cinclus	Melro-de-água	NT*	LC	__	II	__	__	Residente	Provável
Passeriformes	Cisticola juncidis	Fuinha-dos-juncos	LC	LC	__	II	II	__	Residente	Provável
Passeriformes	Coccothraustes Coccothraustes	Bico-grossudo	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Corvus corax	Corvo	LC	LC	__	III	__	__	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	D	__	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Curruca communis	Papa-amoras	LC	LC	__	I	II	__	Estival/ Migrador de passagem	Muito Provável
Passeriformes	Curruca iberiae	Toutinegra-carrasqueira	LC [1]	LC	__	II	II	__	Estival	Muito Provável
Passeriformes	Curruca melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	__	II	II	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	NT	A-I	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Cyanistes caeruleus	Chapim-azul	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Cyanopica cooki	Pega-azul	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Provável
Passeriformes	Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	__	II	__	__	Estival	Muito Provável
Passeriformes	Emberiza calandra	Trigueirão	LC	LC	__	III	__	__	Residente/ Estival	Muito Provável
Passeriformes	Emberiza cia	Cia	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Emberiza cirlus	Escrevedeira-de-garganta-preta	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Emberiza hortulana	Sombria	VU	LC	A-I	III	__	__	Estival/ Migrador	Pouco Provável

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
									de passagem	
Passeriformes	Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	__	II	II	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Estrilda astrild	Bico-de-lacre	NA	LC	__	__	__	__	Residente	Provável
Passeriformes	Ficedula hypoleuca	Papa-moscas-preto	LC[1]	LC	__	II	II	__	Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Fringilla coelebs	Tentilhão-comum	LC	LC	__	III	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Fringilla montifringilla	Tentilhão-montês	LC	LC	__	III	__	__	Invernante	Provável
Passeriformes	Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	LC	LC	__	III	__	__	Residente	Provável
Passeriformes	Galerida theklae	Cotovia-montesina	LC	LC	A-I	II	__	__	Residente	Provável
Passeriformes	Garrulus glandarius	Gaio	LC	LC	D	__	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	LC	__	II	II	__	Estival	Muito Provável
Passeriformes	Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	__	II	__	__	Estival	Muito Provável
Passeriformes	Lanius meridionalis	Picanço-real	VU	VU	__	II	__	__	Residente	Provável
Passeriformes	Lanius senator	Picanço-barreteiro	VU	LC	__	II	__	__	Estival	Muito provável
Passeriformes	Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Lophophanes cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	A-I	III	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Luscinia megarhynchos	Rouxinor-comum	LC	LC	__	II	II	__	Estival	Muito Provável
Passeriformes	Monticola solitarius	Melro-azul	LC	LC	__	I	II	__	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	__	II	__	__	Residente/ Invernante	Provável

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
Passeriformes	Motacilla flava	Alvéola-amarela	LC	LC	—	II	—	—	Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Muscicapa striata	Papa-moscas-cinzento	NT	LC	—	II	II	—	Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Oenanthe oenanthe	Chasco-cinzento	LC	LC	—	II	II	—	Estival/ Migrador de passagem	Muito Provável
Passeriformes	Oriolus oriolus	Papa-figos	LC	LC	—	II	—	—	Estival	Muito Provável
Passeriformes	Parus major	Chapim-real	LC	LC	—	II	—	—	Residente	Confirmada
Passeriformes	Passer domesticus	Pardal-comum	LC	LC	—	—	—	—	Residente	Confirmada
Passeriformes	Passer montanus	Pardal-montês	NT	LC	—	III	—	—	Residente	Muito provável
Passeriformes	Periparus ater	Chapim-carvoeiro	LC	LC	—	II	—	—	Residente	Confirmada
Passeriformes	Petronia petronia	Pardal-francês	LC	LC	—	II	—	—	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	LC	—	II	II	—	Residente	Confirmada
Passeriformes	Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	LC	—	II	II	—	Estival/ Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Phylloscopus bonelli	Felosa-de-bonelli	LC	LC	—	II	II	—	Estival/ Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Phylloscopus collybita	Felosa-comum	LC	LC	—	II	II	—	Residente/ Invernante	Confirmada
Passeriformes	Phylloscopus ibericus	Felosa-ibérica	LC	LC	—	II	II	—	Estival	Provável
Passeriformes	Phylloscopus trochilus	Felosa-musical	NT[1]	LC	—	II	II	—	Migrador de passagem	Muito Provável
Passeriformes	Pica pica	Pega-rabuda	LC	LC	D	—	—	—	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Prunella modularis	Ferreirinha-comum	LC	LC	—	II	—	—	Residente/ Invernante	Confirmada

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
Passeriformes	Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Pyrrhula pyrrhula	Dom-fafe	LC	LC	__	III	__	__	Residente/ Invernante	Muito Provável
Passeriformes	Regulus ignicapilla	Estrelinha-real	LC	LC	__	II	II	__	Residente/ Invernante	Muito Provável
Passeriformes	Regulus regulus	Estrelinha-de-poupa	LC	LC	__	I	II	__	Invernante	Provável
Passeriformes	Riparia riparia	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	__	II	__	__	Estival/ Migrador de passagem	Muito Provável
Passeriformes	Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	EN	LC	__	I	II	__	Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Saxicola rubicola	Cartaxo-comum	LC	LC	__	II	II	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Serinus serinus	Chamariz	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Sitta europaea	Trepadeira-azul	LC	LC	__	II	II	__	Residente	Muito Provável
Passeriformes	Spinus spinus	Lugre	LC	LC	__	II	__	__	Invernante	Muito Provável
Passeriformes	Sturnus unicolor	Estorninho-preto	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Sturnus vulgaris	Estorninho-malhado	LC	LC	D	__	__	__	Invernante	Provável
Passeriformes	Sylvia atricapilla	Toutinegra-do-barrete-preto	LC	LC	__	II	II	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Sylvia borin	Toutinegra-das-figueiras	VU*	LC	__	II	II	__	Migrador de passagem	Provável
Passeriformes	Troglodytes troglodytes	Carriça	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Turdus iliacus	Tordo-ruivo	LC	NT	D	III	II	__	Invernante	Provável
Passeriformes	Turdus merula	Melro-preto	LC	LC	D	III	II	__	Residente	Confirmada
Passeriformes	Turdus philomelos	Tordo-músico	LC	LC	D	III	II	__	Residente/ Invernante	Confirmada
Passeriformes	Turdus pilaris	Tordo-zornal	LC	LC	D	III	II	__	Invernante	Provável
Passeriformes	Turdus viscivorus	Tordoveia	LC	LC	D	III	__	__	Residente	Confirmada

Grupo	Espécie	Nome Comum	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção				Fenologia	Tipo de ocorrência na área
			LVA	IUCN	Diretiva Aves	Berna	Bona	CITES		
Pelecaniformes	Ardea cinerea	Garça-real	LC	LC	__	III	__	__	Residente	Muito Provável
Pelecaniformes	Egretta garzetta	Garça-branca-pequena	LC	LC	A-I	II	__	__	Invernante	Provável
Piciformes	Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Piciformes	Dryobates minor	Pica-pau-galego	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Muito Provável
Piciformes	Jynx torquilla	Torcicolo	LC	LC	__	II	__	__	Estival	Muito Provável
Piciformes	Picus sharpei	Pica-pau-verde	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Confirmada
Podicipediformes	Podiceps cristatus	Mergulhão-de-crista	LC	LC	__	III	__	__	Residente	Pouco Provável
Podicipediformes	Tachybaptus ruficollis	Mergulhão-pequeno	LC	LC	__	II	__	__	Residente	Provável
Strigiformes	Asio otus	Bufo-pequeno	VU*	LC	__	II	__	II-A	Residente	Muito Provável
Strigiformes	Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	__	II	__	II-A	Residente	Muito Provável
Strigiformes	Bubo bubo	Bufo-real	NT*	LC	A-I	II	__	II-A	Residente	Provável
Strigiformes	Otus scops	Mocho-d'orelhas	VU	LC	__	II	__	II-A	Estival	Muito Provável
Strigiformes	Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	__	II	__	II-A	Residente	Confirmada
Strigiformes	Tyto alba	Coruja-das-torres	NT	LC	__	II	__	II-A	Residente	Muito Provável
Suliformes	Phalacrocorax carbo	Corvo-marinho-de-faces-brancas	LC	LC	__	III	__	__	Invernante	Provável

Tabela 122: Abundância relativa de avifauna (nº de contactos / 10 minutos), das espécies observadas na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e sua envolvente e biótopos de ocorrência confirmada.

	ZONA DE INFLUÊNCIA - área a licenciar						ZONA CONTROLO - buffer de 500 m					
ESPÉCIES	Nº TOTAL CONTACTOS	Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Nº TOTAL CONTACTOS	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
Buteo buteo	**0**	0	0	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Columba livia var. domestica	**0**	0	0	0	0	0	**3**	3	0	0	0	0
Columba palumbus	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	1	0	0	0
Streptopelia decaocto	**2**	2	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0
Falco tinnunculus	**0**	0	0	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Alectoris rufa	**0**	0	0	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Aegithalos caudatus	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1
Anthus pratensis	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1
Carduelis carduelis	**6**	3	0	0	1	2	**0**	0	0	0	0	0
Cettia cetti	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1
Chloris chloris	**1**	0	0	1	0	0	**2**	0	1	0	0	1
Corvus corone	**1**	1	0	0	0	0	**3**	3	0	0	0	0
Curruca melanocephala	**1**	0	1	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Curruca undata	**0**	0	0	0	0	0	**2**	2	0	0	0	0
Cyanistes caeruleus	**1**	0	0	0	1	0	**3**	0	0	0	0	3
Emberiza cia	**1**	0	1	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Erithacus rubecula	**3**	0	1	1	1	0	**5**	1	2	0	1	1
Fringilla coelebs	**2**	0	0	0	0	2	**3**	0	1	0	1	1
Garrulus glandarius	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	1	0
Linaria cannabina	**1**	1	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0
Lophophanes cristatus	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	1	0	0	0
Lullula arborea	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1
Motacilla alba	**2**	1	0	0	0	1	**1**	0	0	0	0	1
Parus major	**2**	0	0	2	0	0	**3**	0	0	0	1	2

ESPÉCIES	ZONA DE INFLUÊNCIA - área a licenciar						ZONA CONTROLO - buffer de 500 m					
	Nº TOTAL CONTACTOS	Zona intervencionada	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Curso de água e charca temporária com galeria ripícola de borrazeira-negra	Charca temporária na zona de exploração	Nº TOTAL CONTACTOS	Matos - giestal	Floresta de pinheiro-bravo	Floresta de eucalipto	Floresta de carvalho-americano	Ribeira com galeria ripícola de borrazeira-negra
Passer domesticus	**5**	3	0	0	0	2	**4**	4	0	0	0	0
Periparus ater	**0**	0	0	0	0	0	**3**	0	3	0	0	0
Phoenicurus ochruros	**2**	1	0	0	0	1	**1**	1	0	0	0	0
Phylloscopus collybita	**0**	0	0	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Prunella modularis	**0**	0	0	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Saxicola rubicola	**0**	0	0	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Serinus serinus	**5**	3	1	0	1	0	**5**	2	0	1	0	2
Sturnus unicolor	**0**	0	0	0	0	0	**3**	0	0	0	0	3
Sylvia atricapilla	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1
Troglodytes troglodytes	**1**	0	1	0	0	0	**2**	2	0	0	0	0
Turdus merula	**3**	0	0	1	2	0	**2**	0	0	0	0	2
Turdus philomelos	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1
Turdus viscivorus	**0**	0	0	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0
Dendrocopos major	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	1	0	0	0
Picus sharpei	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	1	0	0	0
Strix aluco	**0**	0	0	0	0	0	**1**	0	1	0	0	0
Nº de espécies	**17**	**8**	**5**	**4**	**5**	**5**	**37**	**17**	**9**	**1**	**4**	**15**
% das espécies confirmadas	**43**	**20**	**13**	**10**	**13**	**13**	**93**	**43**	**23**	**3**	**10**	**38**
Nº total de indivíduos	**39**	**15**	**5**	**5**	**6**	**8**	**66**	**27**	**12**	**1**	**4**	**22**
Abundância relativa (nº contatos/10min.)	**6,5**	**7,5**	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**8,0**	**9,4**	**9,0**	**12,0**	**1,0**	**4,0**	**22,0**

4.11.2.2.5 Quirópteros

Com base na informação existente foi possível compilar uma lista de 25 espécies de quirópteros com ocorrência possível na região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" (Rainho, *et al.,* 2013; Grilo, *et al.*, 2022; Mathias *et al.,* 2023).

Na proximidade do projeto, podem surgir condições para o abrigo de espécies fissurícolas e sinantrópica, que beneficiem da presença de orifícios em telhados, edifícios e pontes mas também em rochas, assim como espécies com carácter arborícola, ocupando preferencialmente cavidades de diferentes espécies de árvores antigas ou espécies cavernícolas que utilizam preferencialmente minas como local de abrigo.

Entre as espécies passíveis de ocorrer na área de estudo, o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), o morcego-de-água (*Myotis daubentonii*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) estão entre as espécies mais comuns em território nacional, sendo a sua presença muito provável na área de estudo, ainda que não tenham sido confirmadas nas amostragens realizadas. Também as espécies morcego-de-kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*), morcego-negro (*Barbastella barbastellus*), morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), morcego-hortelão-escuro (*Eptesicus serotinus*) e morcego-de-peluche (*Miniopteris schreibersi*) apresentam uma elevada probabilidade de ocorrer na área de estudo (Rainho, *et al.,* 2013; Grilo, *et al.*, 2022; Mathias *et al.,* 2023).

As espécies morcego-orelhudo-cinzento (*Plecotus austriacus*), morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e morcego-de-savi (*Hypsugo savii*) poderão também ocorrer na região com alguma regularidade já as restantes espécies terão uma menor probabilidade de ser detetadas na área de estudo.

De entre as espécies com ocorrência possível, 9 apresentam estatuto de conservação desfavorável: o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) com estatuto "Criticamente em Perigo" (CR); o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e o morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) classificados como "Em Perigo" (EN); o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escalerai*) e o morcego-de-bigodes (*Myotis mystacinus*) com estatuto "Vulnerável" (VU) e também o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e o morcego-orelhudo-cinzento (*Plecotus austriacus*) com estatuto "Quase Ameaçado" (NT) (Mathias *et al.,* 2023). A generalidade das espécies com estatuto de conservação desfavorável enumeradas constituem espécies cavernícolas (abrigam-se em minas e grutas) (Palmeirim & Rodrigues, 1992).

Refere-se ainda que para 4 das espécies com ocorrência possível na região, nomeadamente morcego-de-bechstein (*Myotis bechsteinii*), morcego-arborícola-grande (*Nyctalus noctula*), morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*) e morcego-orelhudo-castanho (*Plecotus auritus*) existe um grande desconhecimento acerca do estado das suas populações a nível nacional pelo que, se encontram classificadas com estatuto "Informação Insuficiente" (DD) (Mathias *et al.,* 2023).

Na área de estudo não são conhecidos abrigos de importância nacional, ainda assim no decorrer das amostragens realizadas foi realizada uma procura ativa de quirópteros ou de indícios de utilização de potenciais locais de abrigo, nomeadamente nas infraestruturas de apoio à pedreira, edifícios abandonados e pontes existentes na sua envolvente. Da prospeção realizada não foram identificados locais com marcas de utilização por morcegos.

No entanto, atendendo aos habitats que predominam na área da pedreira e à tipologia da área envolvente, considera-se que a presença de afloramentos rochosos e de fissuras nos taludes das pedreiras poderá beneficiar a comunidade de quirópteros ao providenciar locais de abrigos. Os pontos de água, nomeadamente os charcos temporários existentes na área a licenciar e na envolvente da pedreira (noutras pedreiras e em zonas anteriormente exploradas) assim como a proximidade à ribeira de Côja e à ribeira de Sezures além de beneficiarem espécies dependentes deste recurso, também funcionam como elemento atrativo para alimentação de algumas espécies de morcegos e como disponibilidade hídrica também para este grupo faunístico.

Tabela 123: Espécies de quirópteros identificadas para a região onde se insere a Pedreira n.º 5147 "Valamoso", com a identificação da sua fenologia, tipo de ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação a nível nacional (LVMP) e internacional (IUCN Red List) e instrumentos legais de proteção.

Espécie		Fenologia	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção		
				LVMP	IUCN	Berna	Bona	Diretiva Habitats
Morcego-de-ferradura-grande	Rhinolophus ferrumequinum	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-de-ferradura-pequeno	Rhinolophus hipposideros	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-de-ferradura-mediterrânico	Rhinolophus euryale	residente	Provável	EN	NT	II	II	B-II B-IV
Morcego-de-ferradura-mourisco	Rhinolophus mehelyi	residente	Pouco provável	EN	VU	II	II	B-II B-IV
Morcego-rato-grande	Myotis myotis	residente	Provável	VU	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-rato-pequeno	Myotis blythii	residente	Pouco provável	CR	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-de-bechstein	Myotis bechsteinii	residente	Pouco provável	DD	VU	II	II	B-II B-IV
Morcego-lanudo	Myotis emarginatus	residente	Pouco provável	EN	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-de-franja-do-sul	Myotis escalerai	residente	Pouco provável	VU		II	II	B-II B-IV

Espécie		Fenologia	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de proteção		
				LVMP	IUCN	Berna	Bona	Diretiva Habitats
Morcego-de-bigodes	Myotis mystacinus	residente	Pouco provável	VU	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-de-água	Myotis daubentonii	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-anão	Pipistrellus pipistrellus	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-de- kuhl	Pipistrellus kuhlii	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-pigmeu	Pipistrellus pygmaeus	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-arborícola-pequeno	Nyctalus leisleri	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-arborícola-grande	Nyctalus noctula	residente	Pouco provável	DD		II	II	B-II B-IV
Morcego-arborícola-gigante	Nyctalus lasiopterus	residente	Pouco provável	DD	VU	II	II	B-II B-IV
Morcego-hortelão-escuro	Eptesicus serotinus	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-hortelão-claro	Eptesicus isabeliinus	residente	Pouco provável	LC		II	II	B-II B-IV
Morcego-de-savi	Hypsugo savii	residente	Provável	LC			II	
Morcego-negro	Barbastella barbastellus	residente	Muito provável	LC	NT	II	II	B-II B-IV
Morcego-orelhudo-castanho	Plecotus auritus	residente	Pouco provável	DD	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-orelhudo-cinzento	Plecotus austriacus	residente	Provável	NT	LC	II	II	B-II B-IV
Morcego-de-peluche	Miniopterus schreibersi	residente	Muito provável	NT		II	II	B-II B-IV
Morcego-rabudo	Tadarida teniotis	residente	Muito provável	LC	LC	II	II	B-II B-IV

4.11.3 Áreas de maior relevância ecológica

Em termos florísticos, os matos com dominância de giesta-branca são o biótopo dominante na envolvente da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" evidenciando a presença de habitats naturais em diferentes estádios de sucessão ecológica, mas que ainda assim detêm alguma importância como zonas de refúgio de biodiversidade

e formação e retenção do solo, podendo albergar uma grande diversidade florística bem como espécies com elevado valor de conservação.

De referir que no interior da Pedreira ocorrem zonas de mato em diferentes estádios de sucessão ecológica, com elevada capacidade de regeneração natural e geralmente com uma estrutura simples em que o estrato arbustivo é dominante, tal como se verifica na zona envolvente.

Ocorrem, também, pontualmente, zonas com água de escorrência, ou de acumulação de águas pluviais, de carácter temporário e dependente do plano de lavra da própria Pedreira resultantes da acumulação de água nos patamares de extração.

As constantes alterações das zonas inundadas e a retoma de lavra nestas zonas não permitiram ainda a instalação de comunidades animais e vegetais estáveis (apesar de temporariamente poderem albergar algumas espécies associadas ou dependentes de água), pelo que, estas zonas poderão ser mais prejudiciais do que benéficas para os organismos, apresentando um baixo valor ecológico. No entanto, na zona envolvente destes locais temporários de acumulação de água é previsível que se estabeleçam comunidades de vegetação higrófila, associadas à proximidade de água, nomeadamente os salgueiros (*Salix spp.*), que já ocorrem naturalmente de regeneração na área de exploração, e que poderão contribuir para a disponibilização de outros nichos ecológicos que permitam o estabelecimento de outras espécies de fauna e flora.

Estes pontos de acumulação de água, ainda que temporários, contribuirão para uma valorização da zona interior da pedreira. De facto, muitas plantas aquáticas e animais (anfíbios e macroinvertebrados) estão dependentes de água pelo menos em parte do seu ciclo de vida para: reprodução, refúgio, alimentação e disponibilização de água doce, mesmo para espécies de fauna terrestres e avifauna.

Além disso, as escarpas que ocorrem nas vertentes exploradas proporcionam ótimas condições para a nidificação e poiso de aves, nomeadamente aves de rapina, andorinhas e pombos e as escombreiras temporárias proporcionam boas condições de refúgio para répteis e coelho-bravo.

Assim, sem colidir com a exploração propriamente dita, é expectável que a área a licenciar continue a ser frequentada por espécies de fauna generalistas, quer em áreas mais afastadas de perturbação como nos períodos em que não ocorre exploração (período noturno) e até que outras espécies encontrem condições que permitam a utilização ocasional da área, contribuindo para a valorização ecológica das áreas exploradas que atualmente não são ecologicamente relevantes.

A implementação de cortinas arbóreas no perímetro da pedreira, a rega regular dos caminhos, a ausência de atividades de extração no período noturno, entre outras medidas contribuirão também para a minimização de impactes na área envolvente da pedreira, permitindo preservar as áreas de maior relevância ecológica que aí ocorrem. A capacidade de habituação das espécies animais com os trabalhos que decorrem nas áreas de extração levam a prever que uma vez abandonada a exploração, e devidamente recuperada/integrada, se

consiga restabelecer um equilíbrio ecológico e uma requalificação em termos de diversidade faunística, derivados da reabilitação dos biótopos e sua reposição ou até melhoria dos ecossistemas originais.

4.12 Solo e Uso do Solo

A caracterização do Solo consistiu no enquadramento pedológico da área do Projeto e sua envolvente. A caracterização do Uso do Solo foi apresentada ao longo do relatório nos vários fatores ambientais abordados, designadamente no Ordenamento de Território, na Paisagem e na Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats, e é aqui apresentada de forma agregada.

4.12.1 Solo

Na região de implantação do projeto ocorrem Cambissolos húmicos associados a Cambissolos dístricos (rochas eruptivas) (*vide* Volume II - Carta n.º 4.12.1 – Carta de solos).

De uma forma genérica, os cambissolos correspondem a solos relativamente recentes, de perfil moderadamente desenvolvido, caracterizados por terem sofrido pouca eluviação. Possuem, normalmente, um horizonte B câmbico (alteração do material originário com destruição de, no mínimo, 50 % em volume do aspeto inicial do material em alteração) e aparecimento de cores alaranjadas ou avermelhadas devido à formação de óxidos associados à alteração mineral. A sua textura é franco arenosa, com agregação moderadamente desenvolvida, sem propriedades hidromórficas até 50cm de profundidade e com a rocha dura a mais de 50 cm de profundidade (FAO, 2006). Trata-se de solos geralmente ácidos, pobres em matéria orgânica e argila (caulinite) e ricos em hidróxidos de alumínio e óxidos e hidróxidos de ferro. Estes tipos de solos, geralmente, correspondem a boas terras para uso agrícola, sendo que para os mais ácidos a fertilidade diminui o que leva a serem usados para agricultura mista, como pastagens ou áreas florestais. O caráter húmico diz respeito ao teor em carbono orgânico na fração fina do solo, igual ou superior a 1% até à profundidade de 50 cm (FAO, 2006).

Relativamente à acidez e alcalinidade, os solos na área envolvente à pedreira são dominantemente ácidos, com valores que variam entre 4,6 e 5,5 (*vide* Volume II - Carta n.º 4.12.3 – Carta de acidez e alcalinidade dos solos).

Na Figura 171 pode observar-se o aspeto do perfil do solo no local de implantação do projeto.

Figura 171: Aspeto da camada de solo no local de implantação do projeto.

Em termos de capacidade de uso do solo, a área da pedreira localiza-se sobre solo que é classificado como Classe A – agrícola (área sul) e Classe F – não agrícola (florestal) (área norte) (*vide* Volume II - Carta n.º 4.12.4 - Capacidade de uso do solo - Classes de utilização do solo).

4.12.2 Uso do Solo na área envolvente à Área da Pedreira

Para caracterizar o uso do solo, na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" procedeu-se à análise de fotografias aéreas, à cartografia temática e ao reconhecimento de campo. Foram identificados os atuais usos do solo e biótopos presentes na área do projeto e na sua envolvente próxima.

Na área envolvente ao projeto é evidente a presença humana com a existência de indústria extrativa e aglomerados populacionais. A morfologia da área é condicionada pela presença de uma linha de festo primário que separa os dois vales correspondentes ao vale da ribeira de Sezures e ao vale da ribeira da Côja. A noroeste da área do projeto ocorre o talvegue primário correspondente à linha de água do da ribeira de Côja enquanto a sudeste se verifica um talvegue secundário, originado pela ribeira de Sezures definindo-se, assim, a Unidade Espacio-Visual da Paisagem "Vale da Ribeira de Côja" que é uma zona de vale ocupado, principalmente, por matos, pastagens naturais, vinhas, olivais, floresta mista, e por zonas agrícolas familiares.

Foram determinadas 5 principais subunidades de paisagem, tendo por base a carta de uso e ocupação do solo (COS 2018), o trabalho de campo e a análise de ortofotomapas: Floresta mista dispersa e matos; Pedreiras;

Cursos de água naturais; Áreas agrícolas, pastagens e culturas temporárias e permanentes; Territórios artificializados, vide Figura 172.

Floresta mista dispersa e matos

Pedreiras

Cursos de água naturais

Áreas agrícolas, pastagens e culturas temporárias e permanentes

Territórios artificializados

Figura 172: Subunidades de paisagem dominantes na zona envolvente do projeto.

Na Figura 173 são apresentadas fotografias aéreas mostrando a área intervencionada e a área envolvente.

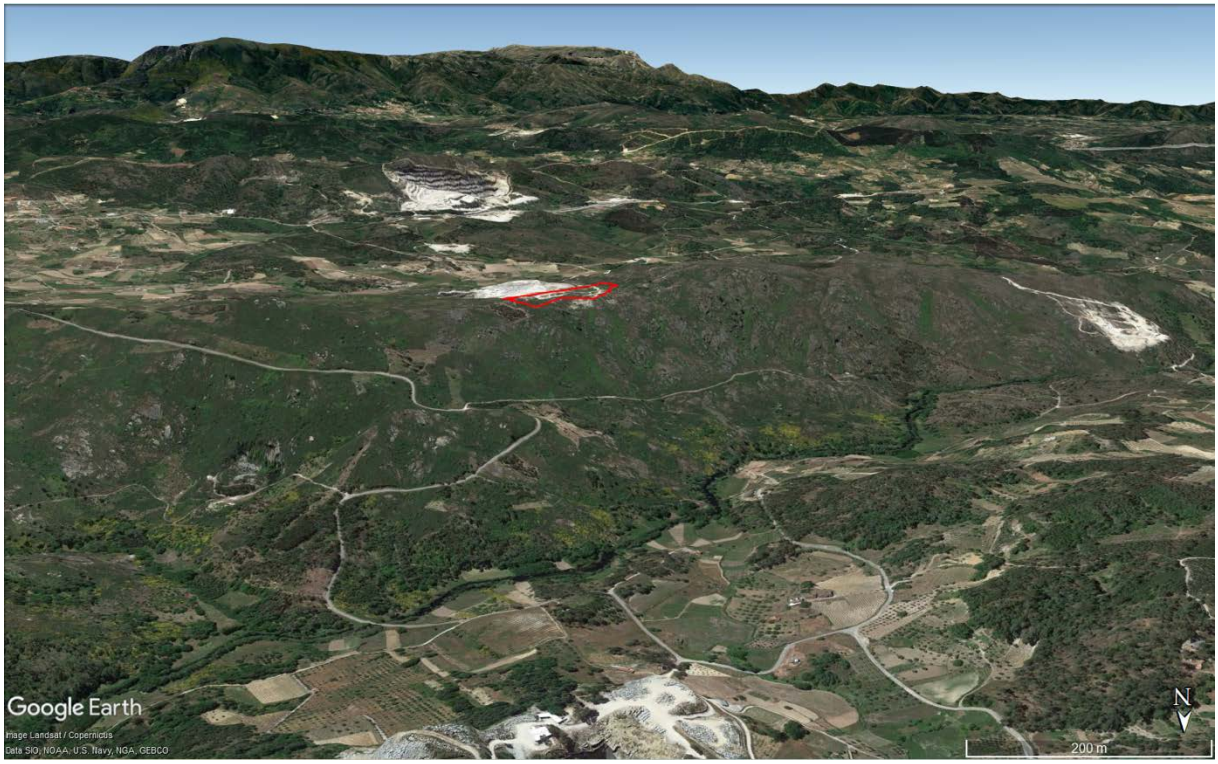


Figura 173: Fotografias aéreas do local de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", nas imagens delimitada a vermelho.

Na área em estudo (*vide* Figura 174 e Volume II Carta n.º 2.2.1 – Localização do Projeto e Carta n.º 2.2.2 – Área futura do Projeto sobre fotografia aérea), existem as povoações de Esmolfe, cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km a su-sudoeste da área do Projeto, Valamoso e Sezures, cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km a sudoeste, Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si, a nor-noroeste e cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km, e Casal, cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km a nor-noroeste da área do Projeto (*vide* Volume II Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto). Salienta-se também a existência de um pequeno aglomerado de habitações localizadas a cerca de 600 m a noroeste da área em estudo.

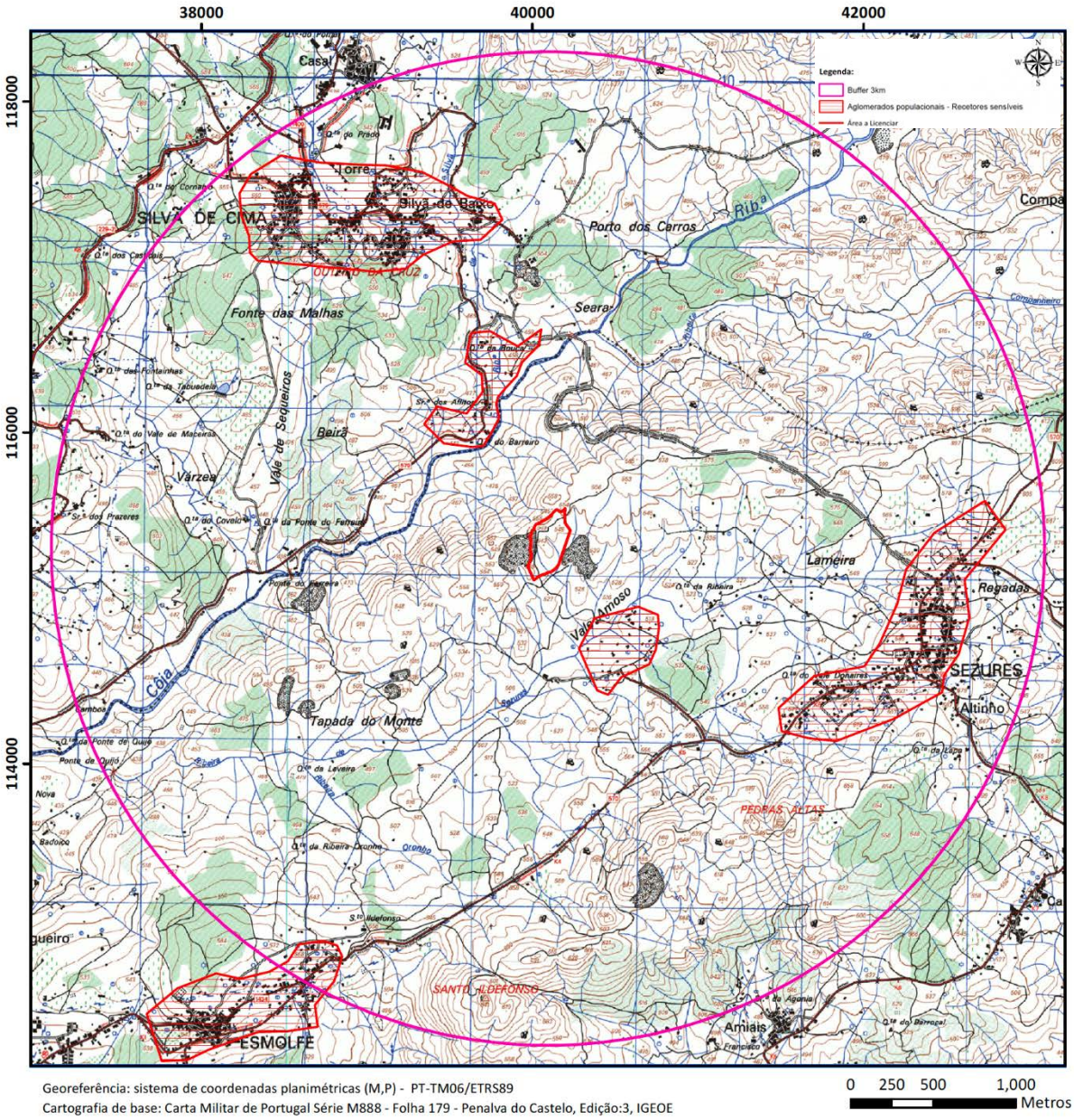


Figura 174: Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto.

Relativamente ao acesso, o concelho de Penalva do Castelo é servido por diversos eixos viários, que garantem as acessibilidades, tanto a nível nacional como a nível regional (*vide* Volume II - Carta n.º 2.2.3 – Rede Viária). O acesso principal à pedreira faz-se a partir da A25, saída 22 para N329-1 em direção a Mangualde/Penalva Castelo.

Após passar Esmolfe virar à esquerda em direção a Valamoso (*vide* Figura 175).

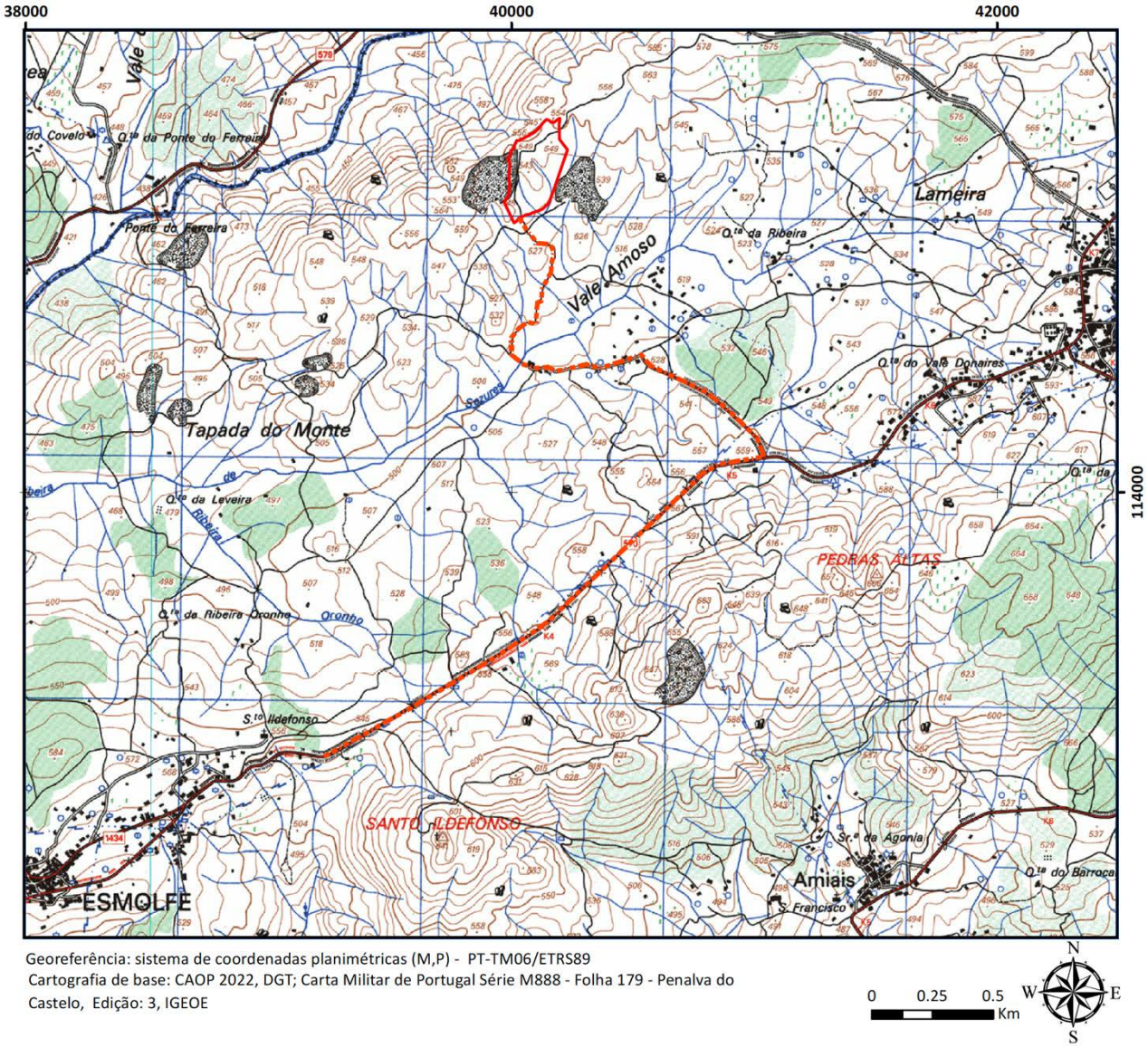


Figura 175: Indicação do acesso à Pedreira n.º 5147 "Valamoso" identificada pelo polígono de cor vermelha e vias de acesso indicadas a cor de laranja.

4.12.3 Uso do Solo na Área da Pedreira

Tal como referido, a área atualmente intervencionada é de cerca de 3,4 ha. A área de extração existente resulta numa intervenção que foi sendo realizada ao longo das duas últimas décadas sendo a restante área é dedicada à transformação, escombreiras e a acessos. No ponto "Descrição dos Antecedentes do Projeto" é apresentada a descrição da evolução cronológica do processo.

Na Figura 176 é apresentada a fotografia aérea que evidencia a intervenção atual na área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

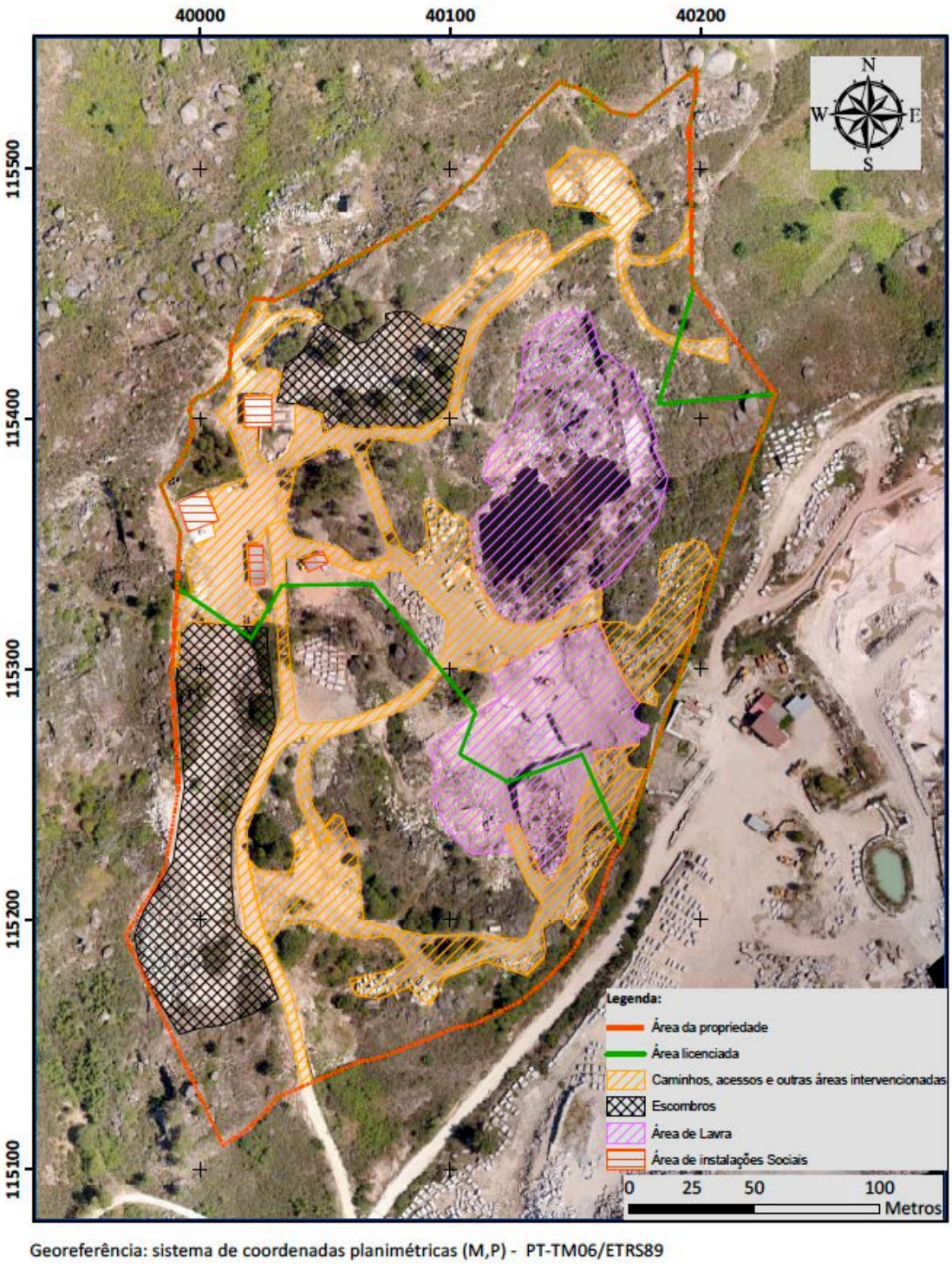


Figura 176: Fotografia aérea com delimitação da área total já intervencionada, a área onde já foi efetuada extração e localização das atuais escombreiras.

A Pedreira de Valamoso possui boas instalações auxiliares e anexos à exploração que serão mantidos. Designadamente: instalações sociais constituídas por escritório, refeitório, vestiário e instalações sanitárias; oficina; zona de transformação de granito; zona de compressores e gerador (*vide* Figura 177).

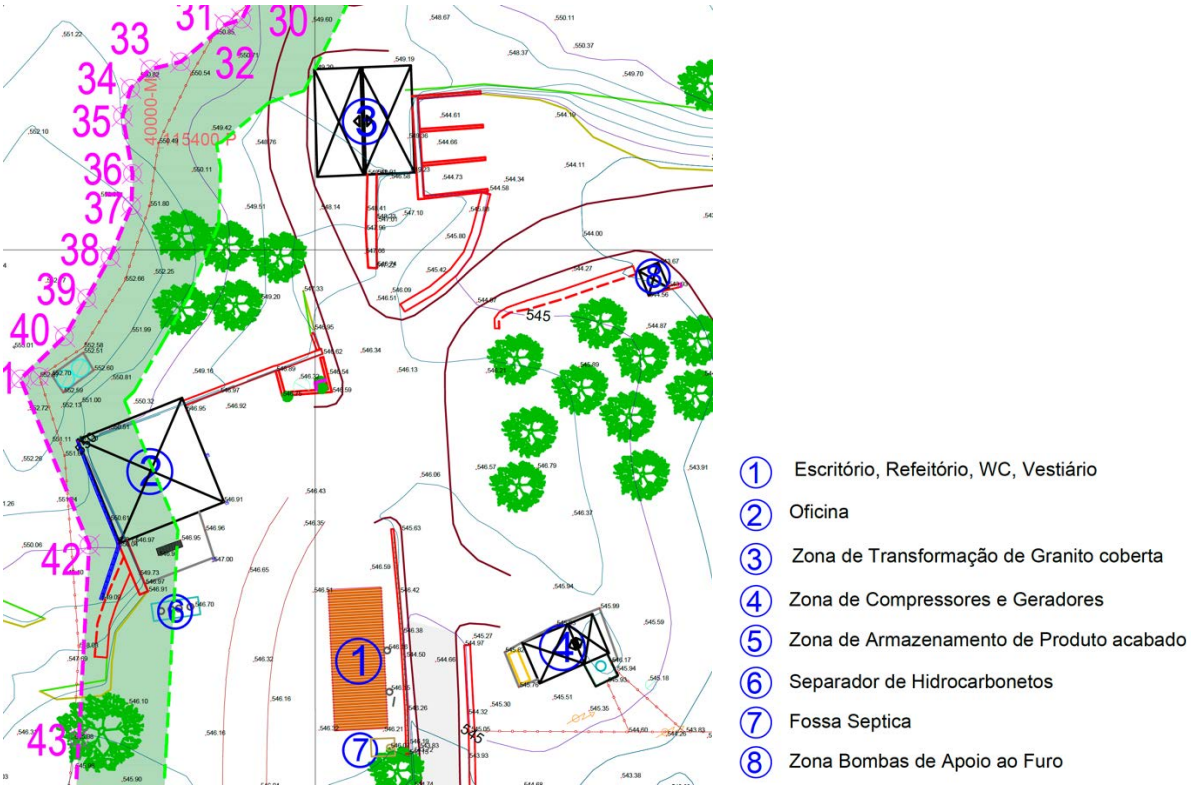


Figura 177: Planta com indicação da localização instalações auxiliares e anexos à exploração existentes e a manter.

As instalações sociais atuais serão mantidas e são constituídas por escritório, refeitório, vestiário e instalações sanitárias (*vide* Figura 178). Na Figura 179 são apresentadas fotografias da zona de compressores e gerador e da oficina/ferramentaria/armazém. A área de oficina/ferramentaria/armazém é coberta, impermeável e possui uma vala de drenagem ligada a um separador de hidrocarbonetos. Nesta área são armazenados consumíveis e ferramentas de pequeno porte que têm de permanecer em local. Também aqui se localiza o armazenamento de óleos e o depósito de gasóleo.

Figura 178: Fotografias das instalações sociais.

Zona de compressores e gerador

Figura 179: Fotografias da zona de compressores e gerador e da oficina/ferramentaria/armazém.

A pedreira dispõe de acessos e caminhos internos em terra batida, que apresentam bons perfis transversais, com larguras e pendores adequados ao fim a que se destinam (*vide* Figura 180), permitindo a circulação em segurança de todo o equipamento, estando prevista a sua manutenção periódica.

Sempre que necessário, a empresa procede à abertura de novos caminhos internos ou rampas de acesso, de modo a garantir que máquinas e equipamento se podem deslocar em segurança às novas frentes ou locais de deposição de escombro, podendo também ser alterados os traçados já existentes.

Figura 180: Fotografas dos caminhos de acesso e no interior da pedreira.

Na Figura 181 são apresentadas fotografias da frente de exploração atual da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Figura 181: Fotografias da frente de exploração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Atualmente existe uma escombreira localizada a oeste (*vide* fotografia da escombreira apresentada na Figura 182).

Figura 182: Fotografia da escombreira existente a oeste.

As áreas de ocupação dos diferentes usos de solo na área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" , contabilizadas de acordo com a carta COS 2018, indica uma sobreposição de cerca de 73,1% Pedreiras, 24,0% matos e os restantes 2,9% Florestas de pinheiro bravo (*vide* Tabela 124, Figura 183 e Volume II - Carta n.º 4.12.2 - Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2018).

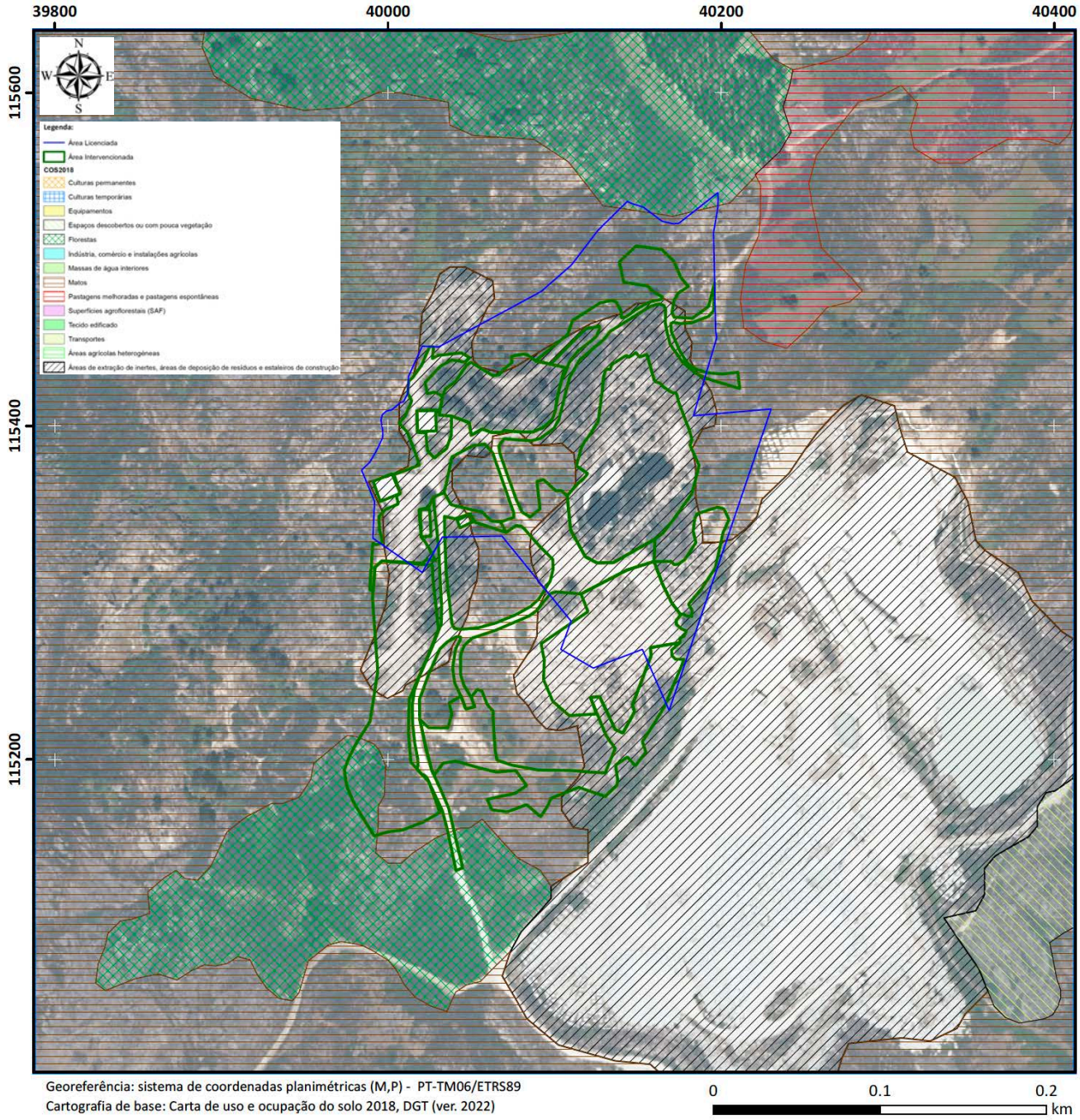


Figura 183: Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2018 na área intervencionada da pedreira e sua envolvente.

Tabela 124: Uso do Solo na área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" com base na Carta COS 2018.

Uso do Solo	Área (m²)	%
Pedreiras	25092	73,1%
Florestas de pinheiro bravo	1006	2,9%
Matos	8227	24,0%

Tal como referido no ponto Ordenamento do Território do presente documento, de acordo com a Planta de ordenamento do PDM de Penalva do Castelo, a área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" está inserida, na sua totalidade, na classe de espaços: Solo Rural – Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.1 - Extrato da Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.2 - Extrato da Planta de Ordenamento – Património Cultural do PDM de Penalva do Castelo; e Carta n.º 4.2.3 - Extrato da Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico do PDM de Penalva do Castelo).

Relativamente às condicionantes definidas no Regulamento do PDM verifica-se que a área já intervencionada sobrepõe "Recursos Geológicos – Pedreiras" e "Área de Perigosidade de incêndio Florestal - classe Alta e Muito Alta" (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.4 - Extrato da Planta de Condicionantes – Planta da RAN e REN do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.5. - Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes; Carta n.º 4.2.6. - Extrato da Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios e Carta n.º 4.2.7. - Extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal).

4.13 Saúde Humana

4.13.1 Perfil de Saúde

A caracterização do fator ambiental Saúde Humana foi realizada com base num conjunto de indicadores constantes do Perfil Local de Saúde (https://www.arscentro.min-saude.pt/), e que se consideram serem os mais adequados para refletir os problemas de saúde pública na área em estudo.

Os Perfis Locais de Saúde foram desenvolvidos no âmbito dos Observatórios Regionais de Saúde do Departamento de Saúde Pública dos Departamentos de Saúde Pública. O Perfil Local de Saúde que se analisa foi desenvolvido ainda com a influência da geográfica de influência do Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Dão Lafões da Administração Regional de Saúde do Centro.

O município de Penalva do Castelo, no qual o projeto em avaliação se localiza, insere-se Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Dão Lafões, que além de Penalva do Castelo engloba os municípios de Aguiar da

Beira, Carregal do Sal, Castro Daire, Mangualde, Nelas, Oliveira de Frades, Santa Comba Dão, São Pedro do Sul, Sátão, Tondela, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela.

O ACES Dão Lafões abrange uma população residente de 252 688 habitantes, representando 15,2% da população da região (1 657 881 habitantes). Entre o período intercensitário 2001 e 2011, a população do ACES decresceu (-3%) de forma um pouco mais acentuada relativamente à região (-2,2%) e contrariamente ao registado no continente (1,8%).

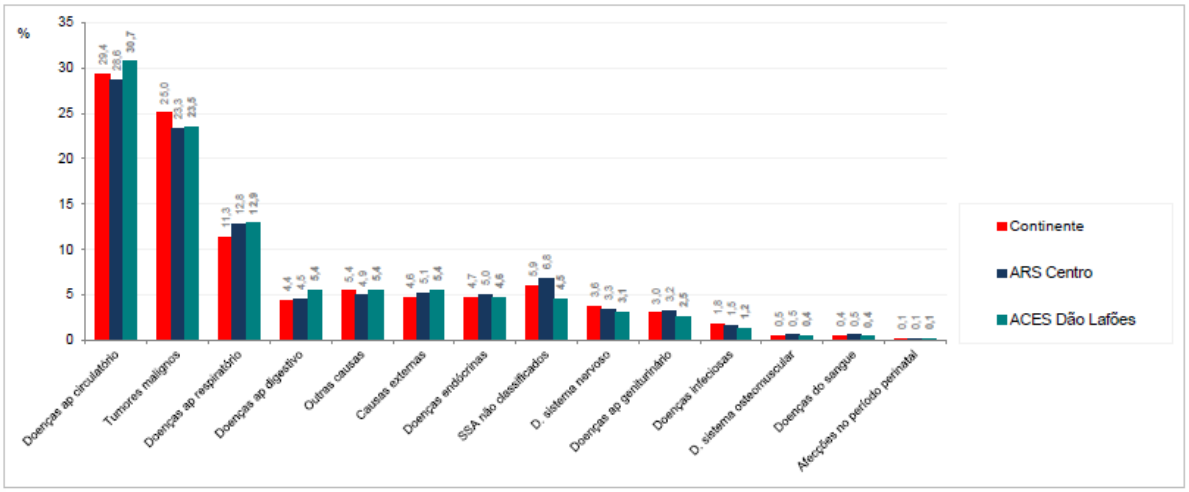
De acordo com o Perfil Local de Saúde da ACES Dão Lafões, o índice de envelhecimento (221,6) aumentou em 2020, sendo superior ao da região e do continente. A esperança de vida à nascença (81,8 anos) tem aumentado em ambos os sexos e é semelhante à região e ao continente. A taxa bruta de natalidade (6,7‰) tem diminuído, acompanhando sempre a evolução da região e mantendo-se acima do continente.

Em relação aos determinantes da saúde analisados, destaca se a proporção de inscritos com diagnóstico ativo do excesso de peso e abuso do tabaco, são os que afetam mais utentes, sendo a disparidade entre sexos mais notória no abuso de tabaco e abuso crónico do álcool, com proporções mais elevadas no sexo masculino.

A proporção de nascimentos pré-termo (6,7%) tem diminuído desde o triénio 2006-2008, mantendo valores inferiores aos da região e do continente. A proporção de crianças com baixo peso à nascença (7,4%) mostrou tendência de aumento até no último triénio (2018-2020) mantendo, no entanto, valores abaixo da região e do continente.

A mortalidade infantil (2,9‰ nados vivos) aumentou ligeiramente nos últimos triénios, assumindo valores superiores aos da região e idênticos aos do continente.

Em termos de mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, no triénio 2017-2019 na ACES Dão Lafões, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (30,7%), seguidas dos tumores malignos (23,5 %) (*vide* Figura 184).



SSA - Sinais, Sintomas e Achados

Fonte: "Estudo da mortalidade geral e evitável nas regiões de saúde", DSP da ARS Centro

Figura 184: Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, entre 2017 e 2019, no ACES Dão Lafões (Fonte: Perfil Local de Saúde 2021).

No triénio 2017-2020, a taxa de morte prematura (idade inferior a 75 anos) padronizada pela idade, em ambos os sexos no ACES Dão Lafões, apresenta, para a maioria das causas de morte, valores inferiores e sem significância estatística quando comprados com a região, destacando-se a doença crónica do fígado e cirrose e as lesões (ignorando-se se foram acidentais ou intencionadas infligidas), com valores significativamente superiores à região.

No que diz respeito à morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários (CSP), atendendo à proporção de inscritos com diagnóstico ativo de ICPC-2, destacam-se, as alterações do metabolismo dos lípidos, obesidade e as perturbações depressivas, com valores superiores aos da região e do continente. A hipertensão arterial está em segundo lugar, com uma ligeira melhoria do seu registo, com valores inferiores aos da região, contudo, acima dos valores do continente. As diferenças entre sexos são mais notórias nos diagnósticos de perturbações depressivas e na osteoporose, que afetam mais utentes do sexo feminino (*vide* Figura 185).

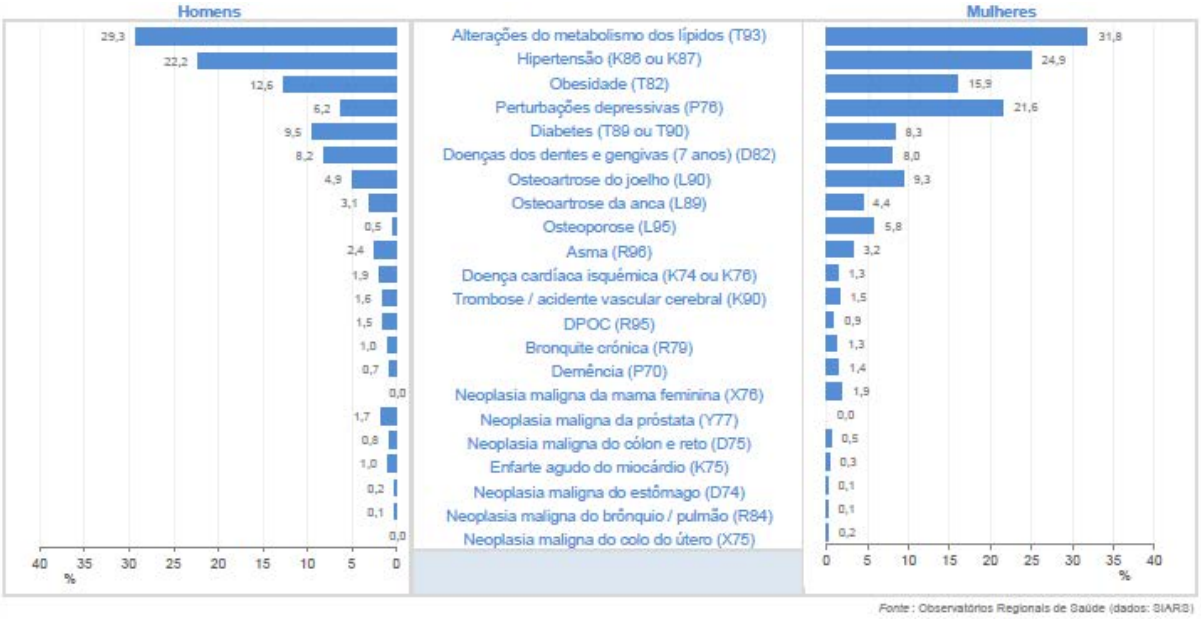


Figura 185: Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo no ACES Dão Lafões, por sexo (dezembro 2021) (Fonte: Perfil Local de Saúde 2021).

No ACES Dão Lafões a taxa de incidência de sida (2,5/100 000 hab.) mostrou uma tendência de aumento em 2019, sendo superior à região e ao continente. A taxa de incidência da infeção VIH (5,1/100 000 hab.) registou uma redução no último ano, sendo assim inferior à região e ao continente. A taxa de incidência da tuberculose (7,1/100 000 hab.) mostrou uma tendência decrescente em 2020, mantendo-se inferior à região e ao continente.

4.13.2 RISCOS PARA A SAÚDE HUMANA DAS POPULAÇÕES

O risco para a saúde humana das populações associado ao funcionamento de uma indústria extrativa ocorre essencialmente pela emissão de poluentes atmosféricos, efluentes líquidos contaminados e ruído.

Os contaminantes transportados no meio hídrico, no ar ou no solo podem provocar a exposição das populações envolventes a agentes físicos, químicos e biológicos potencialmente perigosos.

De forma genérica, é notório um significativo impacte na saúde humana decorrente de fatores de risco ambientais tanto ao nível da morbilidade como da mortalidade humana. As estimativas do peso de doença atribuível a fatores ambientais variam entre estudos, dependendo não só do tipo de doença em análise como também da vulnerabilidade, do património genético e do grupo populacional considerado.

Na avaliação dos efeitos dos fatores ambientais na saúde humana é necessário considerar, por um lado, as características dos indivíduos como idade, sexo e estado físico, assim como a sua capacidade de adaptação e a história natural da doença e, por outro lado, as características dos fatores ambientais no que respeita, designadamente, à sua intensidade, variabilidade e sinergia entre os diferentes poluentes no ambiente e no organismo. É também necessário considerar nesta avaliação as condições de exposição, nomeadamente o tempo, a frequência e a intensidade, assim como as consequências crónicas e agudas resultantes.

Um dos riscos originado pela atividade extrativa e com potencial impacte na saúde é contaminação de solos e aquíferos, cujos efeitos podem estender-se por vários quilómetros e afetar a saúde das populações.

As doenças infeciosas podem ser causadas por bactérias, vírus, protozoários ou parasitas e constituem, pelas suas características agudas e generalizadas, o principal risco associado à contaminação da água. Ao contrário da água distribuída para consumo humano, através de sistemas públicos de abastecimento, o perigo de infeção por microrganismos patogénicos através de águas naturais é considerável, uma vez que a água pode ser ingerida sem qualquer tratamento de desinfeção. Estes microrganismos podem ser responsáveis fundamentalmente por gastroenterites, infeções do aparelho respiratório, conjuntivites ou simplesmente por quadros febris atípicos. Existem ainda outros microrganismos, ditos oportunistas por apenas revelarem patogenicidade em indivíduos cujos mecanismos de defesa são deficientes (imunodeprimidos, lactantes, crianças, idosos), que se encontram largamente difundidos no meio ambiente podendo também ser encontrados na água (INS 2010).

A presença de microrganismos na água é indicadora de contaminação direta ou indireta por matérias fecais e, consequentemente, é indicadora de risco de contaminação dessa água por microrganismos patogénicos intestinais (INS 2010).

A contaminação da água por elementos ou compostos químicos está sobretudo associada a processos de toxicidade a longo prazo, resultante de processos de bioacumulação e compostos não assimilados pelos organismos, excetuando as situações acidentais que podem provocar níveis de contaminação aguda, mas pontual (INS 2010).

Os elementos ou substâncias com propriedades tóxicas, presentes numa massa de água, são numerosos e incluem, habitualmente, constituintes inorgânicos como metais pesados ou nitratos e orgânicos com os pesticidas ou os hidrocarbonetos. Os efeitos na saúde são diversos, podendo incluir efeitos carcinogénicos, mutagénicos e teratogénicos (INS 2010).

A água pode ser também contaminada por radionuclídeos provenientes de fontes naturais ou antropogénicas. Contudo, o contributo da água para a exposição total humana, a este tipo de agentes, é baixo. Os principais efeitos na saúde da exposição a radionuclídeos relacionam-se com o risco acrescido de cancro e de distúrbios genéticos. Embora a via inalatória seja tradicionalmente considerada como sendo a mais importante, a ingestão tem também uma importância semelhante. O cancro do estômago constitui o principal risco de exposição ao radão (INS 2010).

Outro dos riscos originado pela atividade extrativa e com potencial impacte na saúde é a poluição do ar ambiente. A qualidade do ar é uma componente ambiental determinante para a saúde humana. Os efeitos dos diferentes poluentes atmosféricos na saúde traduzem-se no aparecimento e/ou agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares, particularmente em populações sensíveis como as crianças, idosos e indivíduos com problemas respiratórios.

Existem impactes significativos na saúde essencialmente decorrentes da exposição a partículas de pequena dimensão ($PM_{2,5}$), ao dióxido de azoto (NO_2) e ao ozono (O_3), mesmo em concentrações inferiores aos valores legislados. No ano de 2018 foram atribuídas 4900 mortes prematuras associadas à exposição a $PM_{2,5}$, 750 mortes prematuras associadas à exposição a NO_2 e 370 mortes prematuras associadas à exposição a O_3, em Portugal (EEA, 2020).

O O_3 é um poluente secundário resultante de reações químicas complexas que envolvem óxidos de azoto e compostos orgânicos voláteis. Estes percursores são emitidos principalmente pelo tráfego automóvel e pela indústria. A formação de O_3 é potenciada pelas condições meteorológicas observadas em Portugal durante o Verão, designadamente: forte radiação solar. Em situações de dispersão de poluentes que favorecem o transporte de massas de ar poluídas para o interior de Portugal tem se verificado concentrações elevadas de O_3 nas zonas rurais, nomeadamente no interior norte.

Os sintomas associados à exposição do O_3 manifestam-se inicialmente por irritações nos olhos, nariz e garganta, seguindo-se de tosse e cefaleias. Em situações mais graves, este poluente penetra nas vias respiratórias, afetando os brônquios e os alvéolos pulmonares. A sua ação faz-se sentir principalmente em crianças, mesmo para concentrações baixas e para exposições de curta duração (WHO, 2013).

No que se refere às partículas, estas têm origem predominante nas emissões de tráfego, em particular nos veículos a gasóleo, mas também industrial, na qual se inclui a indústria extrativa. Os fenómenos naturais, tais como o transporte de partículas provenientes do deserto do Saara ou de incêndios florestais, pontualmente agravam os níveis deste poluente.

As partículas atmosféricas encontram-se associadas a vários problemas de saúde que vão desde problemas pulmonares (incluindo bronquite e cancro) a cardiovasculares, podendo até conduzir à morte. Um dos efeitos de exposições prolongadas a níveis elevados de partículas é uma redução significativa da esperança média de vida. Os efeitos mais graves verificam-se, normalmente, entre os grupos mais vulneráveis, como as crianças, os idosos e os asmáticos (WHO, 2013).

A emissão de ruído pela indústria extrativa poderá afetar a saúde das populações vizinhas. Os efeitos do ruído ambiente na saúde humana têm sido uma preocupação crescente no seio da comunidade do público em geral e dos políticos europeus. Existe uma evidência da relação entre a exposição ao ruído ambiente e efeitos na saúde humana, incluindo doenças cardiovasculares, dificuldades cognitivas, distúrbio do sono, tinitus e incomodidade (WHO, 2011).

4.13.3 RISCOS PARA A SAÚDE DOS TRABALHADORES

De acordo com os dados disponibilizados pela Autoridade para as Condições do Trabalho no seu sítio de internet[1], até 3 de janeiro de 2024, em Portugal não tinham sido registados acidentes de trabalho mortais na indústria extrativa neste ano. No entanto, foram registados 2, 4 e 2 acidentes mortais na indústria extrativa em 2022, 2021 e 2020, respetivamente, não tendi sido registado nenhuma mortalidade em 2023.

Em termos de acidentes de trabalho graves na indústria extrativa, até 3 de janeiro de 2024, em Portugal não tinham sido registados acidentes de trabalho graves na indústria extrativa neste ano. Nos anos de 2023, 2022, 2021 e 2020, foram registados, respetivamente, 7, 11, 19 e 11 acidentes graves na indústria extrativa.

A estes registos há que associar as doenças profissionais, associadas ao processo produtivo, nomeadamente as relacionadas com a exposição a partículas, ruído, vibrações e ambiente térmico.

4.13.3.1 Partículas

Os efeitos tóxicos das partículas sobre o organismo dependem do tipo de exposição (composição da fração respirável, concentração de sílica livre cristalina e concentração de outros minerais presentes na fração respirável, tamanho da partícula e tempo de exposição) e da resposta orgânica do organismo (sistema imunitários, consumo ou não de tabaco, hiperreatividade brônquica).

O aparelho respiratório intercepta as partículas de maiores dimensões, no entanto, quando a exposição é excessiva e as partículas são de menores dimensões (respiráveis), causa diversos efeitos adversos dentro do aparelho respiratório ou ainda problemas do foro cardíaco. Vários estudos epidemiológicos mostraram que a exposição a partículas aumenta o risco de doenças cardiovasculares, nomeadamente o risco de enfartes do miocárdio (*e.g.* Polichetti *et. al.*, 2009).

[1] (https://portal.act.gov.pt/Pages/acidentes-trabalho-inqueritos.aspx)

No caso da indústria extrativa de pedra ornamental, a exposição dos trabalhadores a sílica é uma preocupação pois pode provocar a silicose. A silicose é uma forma de pneumoconiose causada pela inalação de finas partículas de sílica cristalina. O aparecimento da silicose, depende essencialmente da intensidade da exposição, da sua duração e quantidade de sílica respirável contida no local. Considerando estes fatores, a silicose pode apresentar-se como crónica, quando a sua exposição ocorre após 10 ou mais anos de exposição a concentrações relativamente baixas, à silicose acelerada, que ocorre entre os 5 e os 10 anos após a primeira exposição a concentrações elevadas e a forma aguda, que ocorre num curto espaço de tempo sob concentrações elevadas (NIOSH, 2002).

Não existe nenhum tratamento específico eficaz para a silicose, os pacientes são tratados com terapêuticas de suporte, sendo alguns indicados para transplantes pulmonares. A silicose crónica pode mesmo desenvolver-se ou progredir depois da exposição à substância ter terminado. Uma das propostas da Agência Americana para a Segurança e Saúde no Trabalho (*Occupational Safety and Health Administration - OSHA*) para diminuir os valores das vítimas por silicose é de diminuir os limites mínimos de exposição. A inalação de sílica cristalina respirável, além da silicose, pode ainda provocar cancro do pulmão e doença pulmonar obstrutiva crónica (Bang KM, *et. al.,* 2015).

As partículas podem ainda afetar a produtividade pela diminuição da visibilidade. Podem, igualmente, ao dispersar através da ação do vento, contaminar várias zonas e ir para além do limite da exploração.

4.13.3.2 Ruído

O ruído está associado a diversas patologias que podem ser mais prejudiciais para os grupos vulneráveis. De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho (EU-OSHA, 2005) os efeitos na saúde mais relatados foram as doenças cardíacas e os distúrbios de sono. A perda de audição induzida pelo ruído é a doença profissional mais comum na Europa, representando cerca de um terço da totalidade das doenças relacionadas com o trabalho, à frente dos problemas de pele e dos problemas respiratórios. A perda de audição induzida pelo ruído é causada, normalmente, pela exposição prolongada a níveis de ruído elevados. O seu primeiro sintoma costuma ser a incapacidade de ouvir sons agudos. Se o problema de excesso não for solucionado, a audição continuará a deteriorar-se, com perda de capacidade para ouvir sons graves. Geralmente o problema afeta os dois ouvidos. Os danos da perda de audição induzida pelo ruído são permanentes (EU-OSHA, 2005).

Contudo, a perda de audição pode ocorrer sem exposição prolongada. A exposição breve a ruídos impulsivos (ou mesmo a um único impulso forte), como os produzidos pelo impacto de um martelo ou de um martelo pneumático, podem ter efeitos permanentes, incluindo a perda da audição e tinitus (zumbido) continuo. Os impulsos podem ainda perfurar a membrana do tímpano. Para além do descrito, o ruído aumenta o risco de acidentes de trabalho, perturba a comunicação oral e pode constituir uma fonte de stresse para os trabalhadores (EU-OSHA, 2005).

4.13.3.3 Vibrações

A norma NP EN ISO 5349-1:2009 descreve de forma sistematizada a relação entre a exposição às vibrações e os efeitos sobre a saúde os quais se descrevem nos parágrafos seguintes.

Nas vibrações mão braço destacam-se os problemas vasculares, musculosqueléticos dos braços e mãos e a síndrome do "dedo branco", provocado pelos espasmos dos vasos sanguíneos e pela alteração da circulação nos dedos das mãos. Em alguns casos os trabalhadores perdem a sensibilidade das mãos e os efeitos começam a sentir-se após 6 meses em utilização contínua com a ferramenta/equipamento. Destacam-se também os danos em tendões e músculos entre o pulso e o cotovelo e a síndrome de Raynaud.

Os problemas a nível ósseo estão também relacionados com a elevada exposição, como por exemplo as artroses e lesões no pulso e ossos da mão, bem como, a síndrome do canal cárpico.

A gravidade do efeito das vibrações nesta vertente pode ainda ser influenciada pelo espectro da frequência das vibrações, sua amplitude, tempo de exposição, pelos períodos de trabalho e de descanso e pelo estado de conservação do próprio equipamento.

Dos efeitos na saúde das vibrações no corpo inteiro, destaca-se a dor lombar e outras doenças do foro musculosquelético.

O sintoma mais reportado é a "dor lombar", mas a dor ciática, alterações degenerativas da coluna e a fadiga são também comummente reportadas.

São referidos também os problemas de visão, do sistema circulatório, a nível cognitivo e problemas digestivos. Esta variedade de problemas depende da predisposição do indivíduo, da intensidade e duração da exposição e das condições do próprio equipamento (manutenção, estado de conservação) e posturas adotadas na realização das tarefas.

Aliados à vibração, os distúrbios musculosqueléticos estão também relacionados com a postura do trabalhador ao realizar a tarefa, com os movimentos repetitivos e com o não respeito pelos períodos de pausa, condições de manutenção do equipamento, condições atmosféricas e com a própria condição física e fisiológica do indivíduo.

4.13.3.4 Ambiente Térmico

Quando deixa de haver equilíbrio entre o corpo e o ambiente, poderá atingir-se o stresse térmico, ou seja, o estado psicofisiológico a que o indivíduo se submete quando exposto a condições ambientais extremas de frio ou de calor. Este estado pode ser atingido com o aumento do metabolismo ou diminuição do vestuário, variação da temperatura do ar, da humidade relativa do ar, velocidade do ar e calor radiante. Na exposição a ambientes térmicos frios, dentro de certos limites, as condições podem ser minimizadas com a adoção de medidas de proteção individual, mas, quando se trata de ambientes quentes, a dificuldade acresce de forma gravosa pela dificuldade de baixar a temperatura corporal. Quando se está sob uma temperatura

excessivamente alta ou baixa, estamos perante um fator de stresse para o organismo humano, podendo originar várias perturbações físicas e psicológicas, principalmente pelo efeito cumulativo, dependendo da severidade do ambiente e do tempo de exposição. Em situações extremas, podem ocorrer desidratações e/ou subida, e/ou descida brusca da temperatura (hipotermia ou hipertermia) do corpo, queimadura e enregelamento (no caso do frio), pé das trincheiras, alterações respiratórias, golpe de calor, desidratação, erupções da pele. Outros sintomas são os desmaios e problemas do foro cardíaco, não esquecendo que também afeta diretamente a parte psicológica e cognitiva do trabalhador. Como consequências do stresse térmico, destacam-se ainda as vertigens, transpiração muito intensa, dor de cabeça, transtornos fisiológicos, esgotamento físico, fadiga cerebral, capacidade mental e cognitiva reduzida, aumento do tempo de reação, cãibras, hipotermia, convulsões (em temperaturas acima dos 41ºC) e até a morte (Miller e Bates, 2007; Lucas et. al., 2014; Branco J.C., 2018).

4.13.4 CONDIÇÕES ATUAIS DO PROJETO DA PEDREIRA N.º 5147 "VALAMOSO"

4.13.4.1 Riscos para a saúde humana das populações localizadas na envolvente

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, num raio de 3 km, verifica-se a existência de sete aglomerados populacionais (*vide* Volume II - Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos Recetores Sensíveis na envolvente do projeto): a su-sudoeste situa-se a localidade de Esmolfe (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km); a sudoeste situam-se Valamoso e Sezures (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km); a nor-noroeste encontram-se as localidades de Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km); e a nor-noroeste situa-se a localidade de Casal (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km). Salienta-se também a existência de habitações isoladas, estando as mais próximas localizadas a cerca de 1,1 km a nordeste e a cerca de 1,6 km a norte-noroeste da área em estudo.

4.13.4.2 Recursos Hídricos

A avaliação dos recursos hídricos, realizada para caracterizar a situação atual, concluiu que neste momento não é expectável que se verifique uma contaminação significativa de solos e aquíferos provocada pela Pedreira n.º 5147 "Valamoso" uma vez que o número de trabalhadores é reduzido (apenas 5) o que dá origem a um efluente de origem doméstico reduzido. Neste momento o efluente doméstico é descarregado para uma fossa sética estanque com descarga em poço absorvente (o licenciamento será efetuado em simultâneo com o licenciamento da ampliação da pedreira). Quanto aos efluentes industriais os mesmos estão a ser retidos no fundo da pedreira.

4.13.4.3 Qualidade do Ar

A avaliação da qualidade do ar realizada para caracterizar a situação atual concluiu que as principais fontes de poluentes atmosféricos na envolvente da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" estão associadas ao funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", da indústria extrativa adjacente, Pedreira n.º 5658 "Poupeira", ao tráfego rodoviário a circular na estrada municipal de acesso à pedreira, às atividades agrícolas (utilização de maquinaria, preparação de terrenos, queimadas) e atividades quotidianas da população (principalmente ao aquecimento doméstico). O projeto constitui, assim, uma fonte de poluentes atmosféricos (principalmente de partículas PM_{10}) que interfere com a qualidade do ar da envolvente mais próxima.

Relativamente à qualidade do ar à escala local, área envolvente à Pedreira n.º 5147 "Valamoso", os resultados da campanha de monitorização, permitiram constatar concentrações de PM_{10} inferiores ao valor limite de proteção da saúde humana definido pelo Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro.

Assim, é possível verificar que os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto e potencialmente afetados pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" atualmente possuem uma qualidade do ar pouco perturbada.

4.13.4.4 Ruído

A avaliação do ruído realizada para caracterizar a situação atual concluiu que as principais fontes de ruído na envolvente da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" estão associadas ao funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", à indústria extrativa adjacente, Pedreira n.º 5658 "Poupeira", ao tráfego rodoviário a circular na estrada municipal de acesso à pedreira e ao ruído proveniente de atividades agrícolas e de atividades quotidianas da população. Assim, o projeto constitui uma fonte de ruído industrial que interfere o ambiente acústico na sua envolvente mais próxima.

Conclui-se ainda que os indicadores de ruído na envolvente são reduzidos, sendo inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas mistas e mesmo para zonas sensíveis (L_{den} – 55 dB(A) e L_n – 45 dB(A)) e que a atualmente a atividade não influencia de forma significativa o ambiente sonoro da envolvente.

4.13.4.4.1 Acidentes

Até à data não foram relatados casos de acidentes que tenham provocado danos na saúde das populações envolventes.

Tendo em consideração que a Pedreira já se encontra em laboração, a empresa TRANSGRANITOS está sujeita à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pelas Leis n.ºs 42/2012, de 28 de agosto, e 3/2014, de 28 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio, pela Lei n.º 146/2015, de 9 de setembro e pela Lei n.º 28/2016 de 23 de agosto, que obriga a garantir a aplicação de medidas para a promoção da melhoria da segurança, higiene e saúde dos trabalhadores. A empresa TRANSGRANITOS tem de assegurar, nos locais de

trabalho, que as exposições aos agentes físicos, químicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde dos seus trabalhadores.

4.14 Risco Naturais, Tecnológicos e Mistos

Tal como descrito anteriormente, o projeto situa-se no concelho de Penalva do Castelo e freguesia de Sezures, distrito de Viseu (*vide* Volume II - Carta n.º 2.2.1 – Localização do Projeto).

Relativamente à proximidade dos recetores sensíveis, verifica-se que a maioria dos recetores na envolvente estão integrados em aglomerações. As povoações mais próximas do projeto são: a su-sudoeste a localidade de Esmolfe (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km), a sudoeste Valamoso e Sezures (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km), a nor-noroeste as localidades de Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km) e a nor-noroeste a localidade de Casal (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km). Salienta-se também a existência de habitações isoladas, estando as mais próximas localizadas a cerca de 1,1 km a nordeste e a cerca de 1,6 km a norte-noroeste da área em estudo.

De acordo com os dados do INE, e tal como apresentado anteriormente, em 2021 a freguesia de Sezures possuía 606 habitantes.

No Volume II (Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto) é apresentada a localização dos recetores sensíveis mais próximos do projeto.

O território de Penalva do Castelo é servido por eixos viários, que garantem as acessibilidades, quer a nível nacional, quer regional (*vide* Volume II – Carta n.º 2.2.3 – Rede Viária). O acesso à Pedreira n.º 5147 "Valamoso", pode ser efetuado a partir de diversas vias, essencialmente municipais. Como vias estruturantes principais há que considerar quer a A25 (Viseu) quer a A23 (Guarda). Em concreto, o acesso à área da pedreira poderá ser feito, partindo de Penalva do Castelo em direção a Sezures (EM570), passando por Esmolfe onde se vira à esquerda, na reta que liga a Sezures um pouco antes de chegar a esta localidade. Seguindo este caminho para a esquerda, inflete-se posteriormente a norte chegando à pedreira ao fim de aproximadamente 800 m.

Relativamente ao planeamento de emergência, o Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil (PMEPC) de Penalva do Castelo foi elaborado a 29 de março em 2018, e atualizado a 3 de junho de 2020, em conformidade com o disposto na Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 30/2015, de 7 de maio (https://www.cm-penalvadocastelo.pt/informacoes/documentos-online/?limit=&q=pmepc&catid=0&theme=tree).

Na Tabela 125 é apresentada a suscetibilidade da zona em estudo a diversos Riscos de acordo com a informação da plataforma InfoRiscos segundo a informação disponível em http://www.pnrrc.pt/index.php/geo/.

Como pode ser verificado, à exceção do Risco de Incêndio Rural, Risco de Ondas de Calor e Risco de Secas a zona em estudo não se encontra numa zona com suscetibilidade muito alta ou elevada a nenhum dos riscos identificados.

Tabela 125: Suscetibilidade da zona em estudo a diversos Riscos de acordo com a informação da plataforma InfoRiscos (Fonte: http://www.pnrrc.pt/index.php/geo/)

Riscos	Suscetibilidade
Risco de Acidentes Aéreos	Numa zona de suscetibilidade moderada
Risco de Acidentes Fluviais e Marítimos	A 48 km de um local com suscetibilidade elevada.
Risco de Acidentes Ferroviários	A 15 km de um local com suscetibilidade elevada.
Risco de Acidentes com Matérias Perigosas em Ferrovia	A 15 km de um local com suscetibilidade elevada.
Risco de Acidentes com Matérias Perigosas em Instalação Fixa	A 13 km de um local com suscetibilidade moderada.
Risco de Acidentes com Matérias Perigosas em Rodovia	A 8 km de um local com suscetibilidade reduzida. A 10 km de um local com suscetibilidade elevada.
Risco de Acidentes Rodoviários	A 10 km de um local com suscetibilidade elevada.
Risco de Colapso de Edifícios com Elevada Concentração Populacional	A cerca de 14 km de um local com suscetibilidade moderada.
Risco de Colapso de Pontes e Túneis	A 9 km de um local com suscetibilidade moderada.
Risco de Emergências Radiológicas	Numa zona de suscetibilidade moderada.
Risco de Incêndio Rural	Parcialmente e adjacente a zona de suscetibilidade muito alta.
Risco de Incêndios Urbanos	A 12 km de um local com suscetibilidade reduzida.
Risco de Incêndio em Centros Históricos	A 14 km de um local com suscetibilidade reduzida.
Risco de Deslizamentos de Massa	Adjacente a zonas de suscetibilidade moderada e suscetibilidade elevada.
Risco de Nevões	Numa zona de suscetibilidade reduzida.
Risco de Ondas de Calor	Numa zona de suscetibilidade elevada.
Risco de Rutura de Barragens	A 14 km de um local com suscetibilidade elevada.
Risco de Secas	Numa zona de suscetibilidade elevada.
Risco de Sismos	Numa zona de suscetibilidade reduzida.
Risco de Vagas de Frio	Numa zona de suscetibilidade moderada.
Risco de Ventos Fortes	Numa zona de suscetibilidade moderada. A 1 km de uma zona de suscetibilidade elevada.
Risco de Cheias Fluviais T100	Não aplicável
Risco de Erosão Costeira	Não aplicável
Risco de Galgamentos Costeiros	Não aplicável
Risco de Tsunamis	Não aplicável

Relativamente ao Risco de Incêndio Rural, de acordo com o PMDFCI de Penalva do Castelo, a área do Projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" encontra-se maioritariamente em zona de Perigosidade Baixa e Muito Baixa e a área envolvente de Perigosidade Muito Alta (*vide* Volume II – Carta n.º 4.2.8 - Extrato d a Carta d o PMDFCI Perigosidade de Incêndio Florestal).

4.14.1 Riscos Naturais

4.14.1.1 Acidente geomorfológico

Um acidente geomorfológico é o resultado da alteração da morfologia do terreno, na sequência de acontecimentos que conduzem à rotura e movimentação de grandes quantidades de rocha e/ou de terras sob a ação da força de gravidade.

As causas na origem dos acidentes geomorfológicos podem ser diretas, induzidas ou de origem mista. As causas diretas têm, em regra, origem natural e normalmente são despoletadas por sismos, erupções vulcânicas ou chuvas intensas.

Um acidente geomorfológico pode classificar-se de causa mista quando um fator natural, que normalmente desencadeia o acidente geomorfológico, e fatores antrópicos, que favorecem a ocorrência (*e.g.* a presença humana em locais de elevado risco).

Além das causas naturais, a pressão devida ao progresso das sociedades humanas é um fator agravante deste tipo de fenómenos.

A maioria dos acidentes geomorfológicos ocorre por deslizamento de terrenos e queda de blocos.

Consideram-se fatores que proporcionam a ocorrência de movimentos em taludes: a existência de antigos deslizamentos, a urbanização de áreas impróprias para a construção, nomeadamente em encostas ou leitos de cheia e a construção assente em formações litológicas de tipo argiloso.

Consideram-se fatores que proporcionam acidentes geomorfológicos em rocha: o grau de fracturação do maciço rochoso e as diferenças térmicas, sobretudo quando estamos em presença de ambientes onde há formação de gelo.

Constituem principais fatores que proporcionam acidentes geomorfológicos em rocha e em solo: as chuvas intensas ou a ocorrência de chuvas repentinas. O aumento brusco da quantidade de água retida no solo e, consequentemente, o aumento do peso dos solos e a diminuição da sua resistência mecânica que pode desencadear este tipo de ocorrências.

Em determinadas condições, são também fatores: a existência de processos de erosão natural e a existência de trabalhos de escavação, sobretudo quando algum deles afeta a base de um talude.

Segundo a ANPC (2009) um movimento de massa pode ser definido como o movimento de descida, numa vertente, de uma massa de rocha ou solo. O centro de gravidade do material afetado progride para jusante e para o exterior. Os movimentos de massa incluem:

- Desabamentos (Quedas);
- Tombamentos (Balançamentos);
- Deslizamentos (Escorregamentos);

- Expansões Laterais;
- Fluxos (Escoadas).

Em Portugal estes fenómenos são geralmente desencadeados pela precipitação, por sismos ou por redefinição morfológica.

Tal como pode ser verificado na Figura 186, a zona envolvente à Pedreira n.º 5147 "Valamoso", o declive e a exposição das vertentes estão condicionados pelo encaixe da rede hidrográfica. Os declives são acentuados na proximidade das linhas de água Ribeira de Côja (a norte e nor-noroeste da pedreira) e Ribeira de Sezures (a sul e sudoeste da pedreira) (*vide* Volume II - Carta n.º 4.1.4 – Declives).

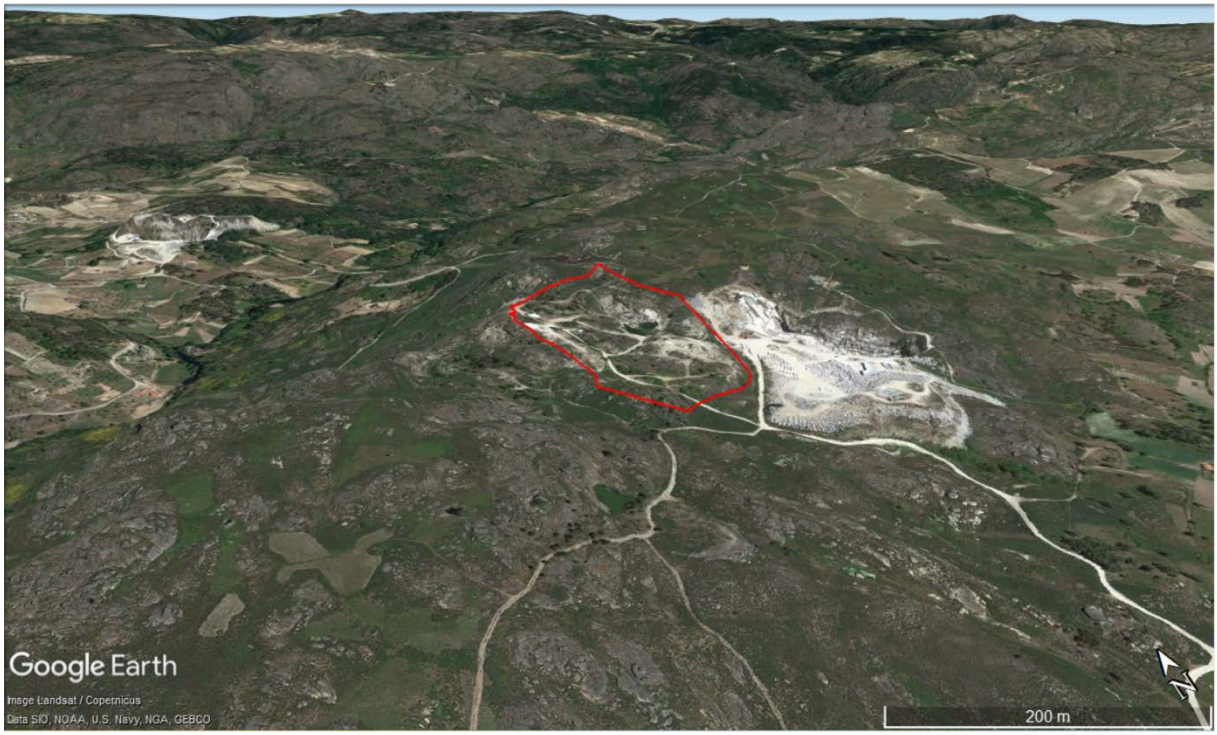


Figura 186: Fotografias aéreas do local de implantação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", nas imagens delimitada a vermelho.

Por sua vez, relativamente às atividades extrativas, as frentes de desmonte podem ser consideradas das operações que mais causam acidentes e que podem levar a situações com gravidades elevada. Habitualmente, os incidentes que ocorrem neste tipo de operações relacionam-se com a queda de objetos aquando do desmonte dos taludes ou com a queda espontânea destes. A utilização frequente de explosivos ou uma utilização deficiente destes, pode também ser a causa de taludes instáveis e, consequentemente, a causa da sua queda.

A complexidade na previsão do risco associado aos taludes, tem conduzido os especialistas na procura de novas metodologias para a mitigação de riscos associados a estas ocorrências (*e.g.* Pinheiro *et al.*, 2014). As principais causas associadas à instabilidade de taludes, podem ser divididas em causas internas, intermédias e externas, podendo estas ocorrer em simultâneo. No grupo relativo às causas internas, estão incluídas as que resultam numa redução da resistência ao corte, ou seja, alteração das propriedades do terreno. Relativamente às causas intermédias, estas surgem através da assimilação das causas internas e externas. Por sua vez, as causas externas agrupam as alterações geométricas, vibrações de origem natural ou artificial, como as vibrações causadas pelos explosivos ou operações de trabalho cujo equipamento produza oscilações violentas, entre outras (*e.g.* Pinheiro *et al.*, 2014).

O risco associado à queda em taludes está associado a vários fatores (*e.g.* Pierson *et al.*, 1990, Xavier *et al.*, 2006):

- Altura do Talude;
- Largura da plataforma;
- Carácter geológico;
- Historial de ocorrências;
- Presença de água no talude;
- Inclinação do talude;
- Zona de influência;
- Quantidade de blocos soltos;
- Clima.

Os efeitos das explosões de desmonte, agravados pela contínua erosão superficial, podem dar origem a situações de quedas de blocos e roturas de taludes que colocam em risco a segurança da população e do edificado que se encontre na zona. A utilização de explosivos durante a exploração de uma pedreira pode dar origem ao deslocamento de blocos de grandes dimensões. É ainda comum estas operações levarem ao aparecimento de fissuras e instabilidade dos terrenos da pedreira e da zona envolvente, o que leva a um maior risco de desmoronamento e, consequentemente, a um maior risco para os trabalhadores.

Salienta-se que a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não integra a "Lista de Pedreiras em Situação Crítica" definida na Resolução de Conselho de Ministros n.º 50/2019, de 5 de março, da qual fazem parte pedreiras que comportem um ou mais fatores de criticidade para pessoas e bens e para o ambiente, resultantes da sua atividade e do seu impacto na envolvente, independentemente do estado atual de licenciamento ou de atividade, pelo que não se encontra sujeita a qualquer Plano de Intervenção de Pedreiras em Situação Crítica (PIPSC).

4.14.1.2 Cheias e Inundações

As cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade. Este excesso de precipitação faz aumentar o caudal dos cursos de água, originando que este transborde do leito normal e a inundação das margens e áreas circunvizinhas.

As cheias podem ainda ser causadas pela rotura de barragens, associadas ou não a fenómenos meteorológicos adversos.

Relativamente às inundações, estas correspondem à afluência anormal de águas torrenciais a determinados locais ou instalações, e que promovam o alagamento desses mesmos locais.

O tempo necessário para que uma cheia ocorra e a sua duração dependem das caraterísticas da bacia hidrográfica do rio em questão. Bacias de pequena dimensão apresentam, geralmente, condições para que

uma cheia se forme e propague rapidamente, por vezes em poucas horas. Pelo contrário, em bacias de grandes dimensões, o pico de cheia, e as inerentes inundações, demoram mais tempo a ocorrer, permitindo um aviso mais atempado às populações.

As variáveis consideradas no risco de cheias e Inundações são: a litologia, o coberto vegetal, o declive e topografia dos fundos de vale e depressões, a presença de aglomerados populacionais e espaços Industriais, de edificado, de vias de comunicação e obras de arte e de infraestruturas.

Tal como referido no capítulo do Clima e Alterações Climáticas, na estação meteorológica mais próxima do projeto, tendo em conta a última normal climatológica disponível, foram registados em média, 103,1 dias com uma quantidade de precipitação diária (RR) igual ou superior a 1 mm (09h às 09h UTC), 42,2 dias com RR igual ou superior a 10 mm e 20,8 dias com RR igual ou superior a 20 mm.

Os meses de janeiro e outubro, novembro e dezembro são os meses em que ocorre a maior quantidade de precipitação total mensal, enquanto que os meses de junho, julho e agosto são os meses onde se regista a quantidade de precipitação mais reduzida. A média anual de precipitação total é de 1080 mm sendo que a maior quantidade de precipitação registada num só dia, ocorreu a 1 de dezembro de 2000, tendo sido registado 86,5 mm.

A zona envolvente próxima e a zona interior da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", não possuem linhas de água com bacias hidrográficas com dimensão suficiente que potenciem este tipo de fenómeno, encontrando-se a pedreira igualmente afastada das ribeiras de Côja (600 m) e de Sezures (500 m), para que cheias nestes cursos de água causem constrangimentos no projeto em estudo.

Salienta-se, no entanto, que as atividades desenvolvidas na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" diminuem a infiltração e conduzem ao aumento do escoamento superficial.

4.14.1.3 Ondas de Calor

Uma onda de calor, segundo a Organização Meteorológica Mundial ocorre quando num intervalo de pelo menos seis dias consecutivos a temperatura máxima diária é superior em 5ºC ao valor médio diário no período de referência.

As ondas de calor têm um grande impacto na saúde humana e contribuem também para a criação de condições propícias à propagação de incêndios florestais.

A consequência deste fenómeno térmico extremo tem relação direta no Homem provocando alterações ao nível do seu estado fisiológico, em particular na população idosa, crianças e pessoas com doenças de coração e vias respiratórias, para os quais deverão ser dirigidas ações de sensibilização e prevenção.

As variáveis consideradas no risco de ondas de calor são: a temperatura, os dias de desconforto térmico, a insolação, a morfologia do terreno, a presença de espaços urbanos, a radiação solar, a proximidade de aglomerados populacionais, espaços industriais e edificado.

Tal como referido anteriormente, para a estação meteorológica mais próxima do projeto, tendo em conta a última normal climatológica disponível, a média anual da temperatura diária registada foi de 13,7ºC, sendo que os meses mais quentes foram os meses de julho e agosto. O maior valor de temperatura máxima diária registado foi de 39,4ºC, no dia 24 de julho de 1995. Durante o período de verão verifica-se um elevado número de dias com temperaturas máximas superiores a 25ºC.

As atividades desenvolvidas na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não contribuem de forma direta nem de forma significativa para o aparecimento de ondas de calor. Relativamente ao efeito das ondas de calor no funcionamento da atividade, tendo em consideração que a Pedreira já se encontra em laboração, a empresa TRANSGRANITOS está sujeita à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pelas Leis n.ºs 42/2012, de 28 de agosto, e 3/2014, de 28 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio, pela Lei n.º 146/2015, de 9 de setembro, pelas Lei n.ºs 28/2016, de 23 de agosto, e 79/2019, de 2 de setembro, e pelo Decreto-Lei n.º 20/2020, de 1 de maio, que obriga a garantir a aplicação de medidas para a promoção da melhoria da segurança, higiene e saúde dos trabalhadores.

4.14.1.4 Secas Extremas

A seca é uma catástrofe natural caraterizada pela escassez de água, estando associada a períodos mais ou menos longos de reduzida precipitação com repercussões negativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconómicas.

As secas estão normalmente relacionadas com anomalias na circulação geral da atmosfera. As flutuações do clima numa escala local ou regional geram condições meteorológicas desfavoráveis que resultam em situações de nula ou fraca precipitação durante períodos mais ou menos prolongados.

As condições para que se verifique uma seca estão também relacionadas com o incorreto ordenamento do território, a insuficiência ou resiliência das infraestruturas de armazenamento de água, a utilização excessiva das reservas hídricas subterrâneas, a incorreta gestão dos consumos de água para os mais variados fins e, até, a desflorestação do território.

As variáveis consideradas no risco de seca são: a precipitação, o défice hídrico, a disponibilidade de água no solo e a radiação solar, a proximidade de aglomerados populacionais e espaços industriais, a presença de edificado, da rede de abastecimento de água e de cursos de água e o uso e ocupação do solo.

O IPMA divulga, diariamente, alguns indicadores no nível de seca, nomeadamente o índice Palmer Drought Severity Index (PDSI) e o índice Standardized Precipitation Index (SPI), sendo que este último se baseia na precipitação padronizada, que corresponde ao desvio de precipitação em relação à média para um período de tempo específico, dividido pelo desvio padrão do período a que diz respeito essa média. Matematicamente, o SPI corresponde à probabilidade cumulativa de um determinado acontecimento de precipitação ocorrer numa estação, sendo que o resultado é linearmente proporcional ao défice de precipitação e permite especificar a probabilidade, a percentagem da média e o défice de precipitação acumulada. Valore de SPI superiores a 2

indicam a probabilidade de chuva extrema e valores inferiores a -2 indicam a probabilidade de seca extrema, sendo que valores entre 0,5 e -0,5 indicam uma situação normal.

Na Figura 187 apresenta-se a evolução dos valores do SPI-12 nas 3 principais bacias do Continente, Douro, Tejo e Guadiana, assim como para as bacias das restantes regiões do território, ou seja, Norte, Centro e Sul entre 2013 e 2023.

O SPI-12 meses reflete padrões de precipitação de longa duração. Com esta escala de tempo, é efetuada uma comparação da precipitação de 12 meses consecutivos, com os 12 meses dos anos que fazem parte da série histórica em análise.

Como esta escala de tempo é o resultado cumulativo de pequenos períodos que podem estar abaixo ou acima do normal, o SPI mais longo vai tender para zero, exceto quando uma tendência específica está a ocorrer (período seco prolongado ou período chuvoso prolongado). O SPI-12 meses está diretamente associado a falta de água em reservas de água, escoamentos e níveis de águas subterrâneas os quais correspondem a escalas de tempo longas.

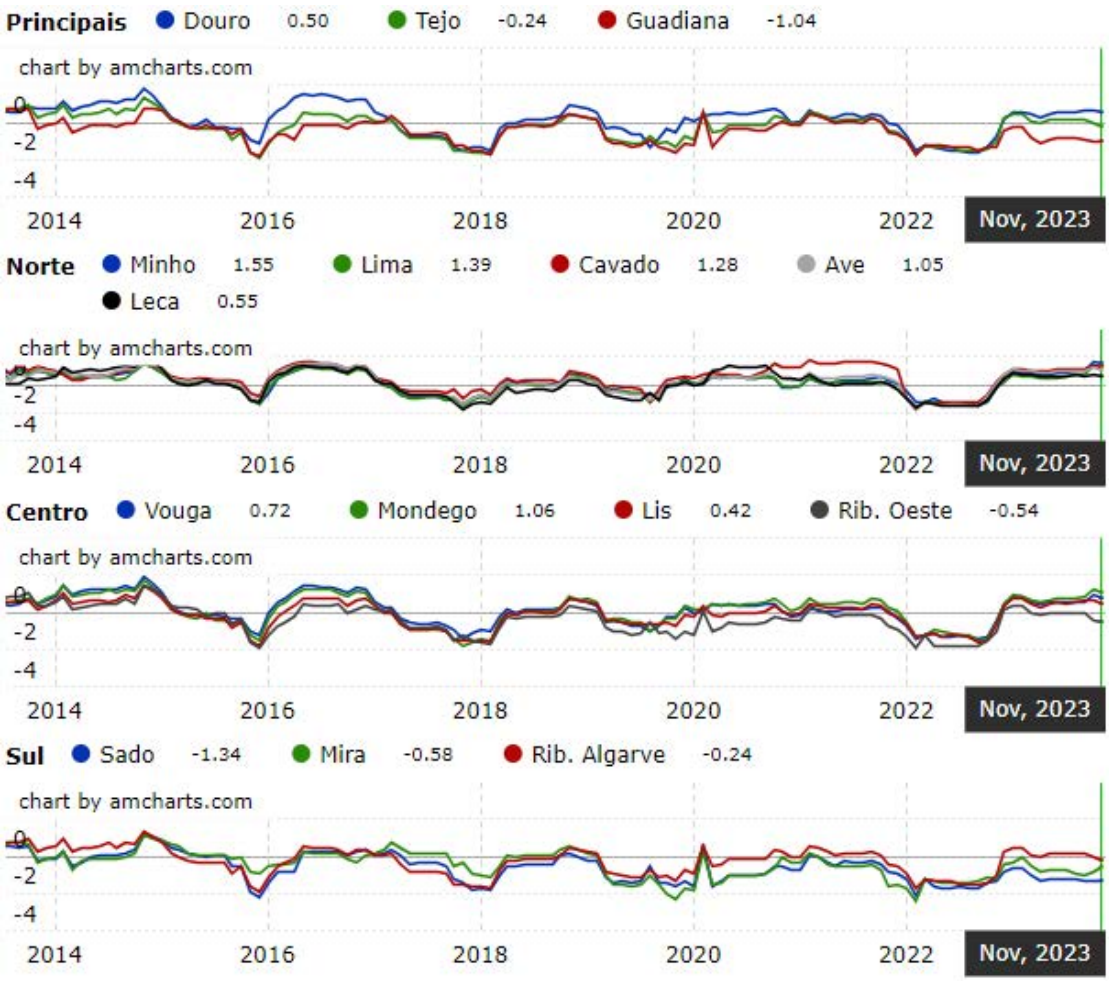


Figura 187: Evolução dos valores do SPI-12 nas 3 principais bacias do Continente, Douro, Tejo e Guadiana, assim como para as bacias das restantes regiões do território, ou seja, Norte, Centro e Sul entre 2013 e 2023 (Fonte: IPMA)

Na Figura 187 podemos verificar que o SPI nos anos de 2015, 2017, 2019 e 2022 revela períodos de seca prolongada. Entre 2020 e o último trimestre de 2021, verificou-se um desagravamento significativo da intensidade da situação de seca meteorológica em todo o território. Contudo, entre o último trimestre de 2021 e o último trimestre de 2022 voltou a verificar-se um agravamento da situação de seca meteorológica em todo o território. De uma forma geral, a partir do 2 semestre de 2022 registou-se uma melhoria da situação, com períodos considerados de chuva intensa. Em novembro de 2023 verificavam-se condições de seca apenas nas bacias localizadas na zona sul.

Relativamente ao índice PDSI verificou-se que entre abril e setembro de 2023 o território nacional se encontrava maioritariamente em seca, com registos de classe normal a seca extrema, registando-se no mês de maio de 2023 situação de seca em todo o território continental (8,9% em seca extrema, 26,3% em seca severa, 39,4% em seca moderada e 25,3% em seca fraca). A partir de outubro de 2023 verificaram-se melhorias da situação de seca em todo o território. Numa análise global ao ano de 2023, as classes do PSDI predominantes no país foram as de situação normal a seca moderada.

O processo de extração do granito na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" carece de água para o corte por fio diamantado. O abastecimento de água para as operações de desmonte é proveniente do fundo de pedreira e de um furo existente na área da pedreira.

As instalações sociais são abastecidas pela água da captação existente.

4.14.1.5 Ciclones e Ventos fortes

O ciclone pode ser de dois tipos: tropical ou extratropical. Os ciclones tropicais, como por exemplo os furacões, formam-se na cintura tropical, onde se deslocam geralmente, ocorrendo com maior frequência na parte ocidental das regiões tropicais dos oceanos Atlântico e Pacífico, no hemisfério Norte. Os ciclones extratropicais, embora muito menos violentos do que os ciclones tropicais, são maiores, duram mais tempo, ocorrem mais frequentemente, principalmente nas latitudes médias elevadas, e afetam o estado do tempo em áreas muito mais vastas.

Os ciclones tropicais, potencialmente mais devastadores, provocam, muitas vezes, velocidades elevadas do vento e precipitações muito intensas. A sua designação pode variar, ao longo do seu ciclo de vida, de acordo com a velocidade do vento:

- Perturbação Tropical – Uma ligeira circulação de vento. É uma ocorrência muito comum nos Trópicos, e que pode evoluir para uma tempestade maior.
- Depressão Tropical – Circulação de vento com velocidades que podem atingir os 62 km/h. Nesta fase, o ciclone já é reconhecido como uma possível ameaça.
- Tempestade Tropical – Circulação do vento notória, com velocidades que podem variar entre os 62 km/h e os 118 km/h.

- Furacão – Circulação do vento violenta com velocidades acima dos 118 km/h.

O processo pelo qual uma simples depressão atmosférica se forma e, subsequentemente, evolui para um furacão pode depender de, pelo menos, três condições: ar quente, proveniente ou não de águas tropicais, humidade e uma circulação ciclónica do vento, induzida pelo efeito da rotação da terra. A ascensão do ar quente e húmido, nestas condições, favorece a formação de tempestades que podem estabilizar ou desenvolverem-se, com a injeção de mais ar quente e húmido, até ao estado de furacão.

Uma tempestade ciclónica típica tem cerca de 1500 km de diâmetro e as espirais são formadas por nuvens muito altas. Nos níveis altos da tempestade, o ar ascendente flui para fora e, eventualmente, afunda-se nos limites exteriores do sistema. É a entrada e ascensão de ar quente e húmido que causa as velocidades elevadas do vento e a precipitação intensa. No "olho" da tempestade sucede o contrário: o vento é fraco e o céu limpo, como resultado da redução do ar no centro da tempestade, um buraco com apenas alguns quilómetros de diâmetro.

Os ciclones tropicais deslocam-se, de uma maneira geral, para Oeste ou Noroeste no hemisfério Norte e para Oeste ou Sudoeste no hemisfério Sul, movendo-se a uma velocidade média de 19 km/h. Quando entra no seu processo de declínio, o ciclone muda a sua trajetória para Nordeste no hemisfério Norte, assumindo as caraterísticas de uma depressão extratropical, e para Sudeste no hemisfério Sul.

Os ciclones extratropicais distribuem-se essencialmente pelas latitudes médias altas, onde ocorrem com maior frequência no Pacífico Norte, a chamada Baixa das Aleutas e no Atlântico Norte. As suas trajetórias são mais difíceis de padronizar.

O processo de declínio destes fenómenos é, geralmente, mais rápido, depois da sua entrada em terra.

As consequências destes fenómenos dependem da sua intensidade, mas podem ser, por ordem crescente de categoria provocar:

- Categoria 1: Raízes de árvores abaladas, ramos partidos e derrube das mais expostas. Alguns danos em sinalizações públicas e em casas móveis (ou pré-fabricadas). Pequenas inundações das estradas costeiras e danos menores nos cais e paredões costeiros;
- Categoria 2: Árvores tombadas ou partidas. Alguns vidros de janelas partidos; veículos deslocados para fora de rota; desprendimento ou descasque da superfície de coberturas e anexos, mas sem danos maiores nas construções principais. Inundações das estradas costeiras e danos menores nos cais e paredões costeiros;
- Categoria 3: Cheias severas nas zonas costeiras. Árvores arrancadas pela raiz. Alguns danos estruturais em edifícios pequenos, principalmente nas zonas costeiras pelo arrastamento de detritos e pelo impacto das ondas;

- Categoria 4: Destruição e arrasto de árvores, sinalizações públicas, postes e outro tipo de objetos. Destruição de casas móveis (ou pré-fabricadas) e danos consideráveis nos telhados, vidros e portas dos edifícios mais sólidos. Erosão extensiva das praias;
- Categoria 5: Destruição de janelas e portas e colapso completo de alguns edifícios.

Tal como referido no capítulo Clima e Alterações Climáticas, na estação meteorológica mais próxima do projeto, tendo em conta a última normal climatológica disponível, verifica-se que há uma maior predominância dos ventos de oeste nos meses de abril a outubro, os ventos de este são predominantes nos meses de novembro a março, os ventos de nordeste e de sul são mais constantes ao longo do ano, contudo nos meses de verão existe uma diminuição dos ventos de sul. A velocidade média do vento varia entre 5,9 km/h nos meses de fevereiro, março e abril e 4,3 km/h nos meses de setembro e novembro. Não existem dados sobre a velocidade média do vento máximo em 10 minutos nem da velocidade máxima instantânea do vento (rajada).

A atividade da pedreira não tem sido condicionada pela existência de ventos fortes embora os mesmos impliquem uma maior poluição em termos de emissão de partículas por ação do vento sobre o solo descoberto.

4.14.1.6 Vaga de Frio e Nevões

Uma vaga de frio é produzida por uma massa de ar frio e geralmente seco que se desenvolve sobre uma área continental. Considera-se vaga de frio sempre que, pelo menos em seis dias consecutivos, a temperatura mínima do ar seja inferior em 5°C, ou mais, ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência.

Durante estes fenómenos ocorrem reduções significativas, por vezes repentinas, das temperaturas diárias, descendo os valores mínimos abaixo dos 0°C no Inverno. Estas situações estão geralmente associadas a ventos moderados ou fortes, que ampliam os efeitos do frio.

As vagas de frio podem ser a causa de morte, por hipotermia, sobretudo nos idosos, crianças e pessoas mais desprotegidas. Os impactos estendem-se igualmente à agricultura, ao sector dos transportes prejudicando a circulação de pessoas e mercadorias e a avultados gastos com energia, devido à necessidade de utilização intensa dos sistemas de aquecimento.

Relativamente aos nevões, quando a queda de neve se prolonga por um período de tempo relativamente longo e abrange uma área relativamente extensa estamos em presença de um nevão. Os nevões podem ter um forte impacto nos seres humanos, animais e plantas.

Os nevões em Portugal Continental estão normalmente limitados no tempo e no espaço. Os meses compreendidos no período do Outono à Primavera são aqueles em que geralmente ocorre queda de neve. As zonas montanhosas acima dos 1000 metros de altitude são as mais afetadas.

As principais consequências dos nevões são o isolamento de pessoas (residentes, turistas e desportistas de montanha), a redução da visibilidade e as complicações na circulação rodoviária (condução perigosa devido ao gelo e estradas interrompidas, por exemplo).

Os nevões, se forem prolongados, podem induzir também perturbações em diversas atividades económicas, o encerramento de escolas e prejuízos em culturas agrícolas. Introduzem também uma maior pressão sobre a produção de energia, devido às maiores solicitações à rede elétrica.

A prolongada exposição ao frio associado a um nevão pode causar no ser humano hipotermia e queimaduras, sendo as crianças e os idosos as populações mais vulneráveis.

Tal como referido no capítulo Clima e Alterações Climáticas, na estação meteorológica mais próxima do projeto, tendo em conta a última normal climatológica disponível, a média anual da temperatura diária registada foi de 13,7°C, sendo que os meses mais frios foram os meses de dezembro e janeiro. O menor valor da temperatura mínima diária registada foi -6,8°C no dia 1 de março de 2005.

Relativamente ao efeito das ondas de frio no funcionamento da atividade, tendo em consideração que a Pedreira já se encontra em laboração, a empresa TRANSGRANITOS está sujeita à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pelas Leis n.ºs 42/2012, de 28 de agosto, e 3/2014, de 28 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio, pela Lei n.º 146/2015, de 9 de setembro, pelas Lei n.ºs 28/2016, de 23 de agosto, e 79/2019, de 2 de setembro, e pelo Decreto-Lei n.º 20/2020, de 1 de maio, que obriga a garantir a aplicação de medidas para a promoção da melhoria da segurança, higiene e saúde dos trabalhadores.

4.14.2 Riscos Tecnológicos

4.14.2.1 Acidentes industriais graves

Acidente grave é um acontecimento, tal como uma emissão de substâncias, um incêndio ou uma explosão de proporções graves, resultante de desenvolvimentos incontrolados ocorridos durante o funcionamento de um estabelecimento, que constitua perigo grave, imediato ou retardado, para a saúde humana e/ou para o ambiente e que envolva uma ou mais substâncias perigosas.

Estão em causa os acidentes envolvendo substâncias perigosas passíveis de ocasionar danos nos trabalhadores, população, ambiente e património edificado na envolvente.

Dependendo dos riscos e da perigosidade das substâncias perigosas presentes num estabelecimento, os tipos de acidentes graves que podem ocorrer são incêndios e explosões, libertação de gases tóxicos ou derrames de substâncias perigosas.

No caso de incêndios e explosões, as ondas de radiação térmica e de sobrepressão são causadoras de danos na população e no património edificado, podendo atingir distâncias relativamente grandes.

Quando se verifica a libertação de gases tóxicos é a população que apresenta maior vulnerabilidade numa extensão geralmente bastante maior, e o património edificado não será praticamente afetado.

No caso de derrames de substâncias perigosas será principalmente afetado o ambiente, nomeadamente os recursos hídricos e o solo.

As variáveis consideradas no risco de acidentes graves são: a localização dos estabelecimentos que possuam substâncias perigosas e a proximidade aos meios de combate.

Para as instalações mais gravosas (instalações Seveso), em termos legais, aplica-se o Decreto-lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, transpõe para o direito interno a Diretiva 2012/18/UE (Diretiva Seveso) e estabelece o regime de prevenção e controlo de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente.

De acordo com a informação disponível na Agência Portuguesa do Ambiente (https://sniamb.apambiente.pt/), não existem instalações Seveso próximas da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

4.14.2.2 Transporte de mercadorias perigosas

São consideradas mercadorias perigosas as substâncias ou preparações que devido à sua inflamabilidade, ecotoxicidade, corrosividade ou radioatividade, por meio de derrame, emissão, incêndio ou explosão podem provocar situações com efeitos negativos para o Homem e para o Ambiente.

O transporte de mercadorias perigosas abrange uma diversa gama de grupos de matérias, com predominância para os combustíveis líquidos (gasolinas, gasóleo e fuelóleo) e gasosos (propano e butano).

A realização de transporte de mercadorias perigosas está sujeita a certos requisitos fixados às empresas e para o material de transporte, bem como ao cumprimento de determinadas condições de segurança por parte dos expedidores e dos proprietários dos veículos, sem esquecer os fabricantes de embalagens, grandes recipientes para granel (cisternas) e veículos.

Mesmo cumprindo os requisitos de segurança fixados na legislação, o transporte de mercadorias perigosas não está isento do risco de acidentes que podem afetar pessoas e bens.

O risco de acidentes no transporte de mercadorias perigosas é função de determinadas variáveis que estão ligadas à localização das empresas que as produzem, armazenam e comercializam, aos trajetos utilizados, à intensidade de tráfego automóvel, à frequência de circulação dos veículos de transporte, às quantidades transportadas e ao perigo inerente aos próprios produtos.

Para além do risco de explosão, o acontecimento iniciador mais comum é a perda de contenção da mercadoria, potenciando a sua perigosidade, por exemplo, o contacto da mercadoria tóxica com o Homem ou ambiente, da mercadoria inflamável com uma fonte de ignição ou da mudança de estado físico da mercadoria com mudança das suas propriedades e consequente proliferação do efeito.

A perda de contenção pode acontecer por degradação do contentor na sequência de um acidente rodoviário, incorreta operação das válvulas, ou por ação física interior ou exterior.

Em termos gerais os fenómenos perigosos que se manifestam neste tipo de acidentes (a sobrepressão, a radiação térmica de explosões, a radiação térmica e fumos nocivos de incêndios, a toxicidade de nuvens ou derrames tóxicos, entre outros) têm a capacidade de provocar efeitos de grau diverso consoante o tipo de elementos expostos: o Homem, o Ambiente ou bens materiais.

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" consome cerca de 50 m^3 de gasóleo por ano sendo o mesmo transportado até à pedreira por camião-tanque sempre que necessário.

O acesso à Pedreira nº 5147 "Valamoso", pode ser efetuado partindo de Penalva do Castelo em direção a Sezures (EM570), passando por Esmolfe onde se vira à esquerda, na reta que liga a Sezures um pouco antes de chegar a esta localidade. Seguindo este caminho para a esquerda, inflete-se posteriormente a Norte chegando à pedreira ao fim de aproximadamente 800 metros.

4.14.3 Riscos Mistos

4.14.3.1 Incêndios Florestais

Os incêndios florestais constituem um dos principais obstáculos à sustentabilidade da floresta e dos ecossistemas que lhe estão associados, provocando a sua degradação, bem como o desequilíbrio no prover de bens e serviços, quer de natureza económica e social, quer de natureza ambiental (APA, 2019).

A área total ardida anualmente apresenta uma grande variabilidade interanual, muito relacionada com a severidade meteorológica verificada e apresenta uma tendência crescente a partir de meio da década de 80 do século passado (APA 2019).

A probabilidade de ocorrência e a gravidade dos danos ambientais dos incêndios florestais está muito relacionada com os efeitos das alterações climáticas, nomeadamente com a subida da temperatura média da atmosfera à superfície e o aumento da frequência e intensidade de fenómenos meteorológicos extremos.

No futuro, na zona interior centro e norte de Portugal, alguns dos riscos climáticos de maior prioridade e que necessitam de uma resposta prioritária, prendem-se fundamentalmente com as secas e ondas de calor, as quais têm implicações em todo o setor primário, na alteração na qualidade de vida das populações e no aumento do Risco de Incêndio Florestal.

O Risco de Incêndio Florestal pode ser descrito através de:

- Índices estruturais ou de longo prazo – são derivados de fatores que não variam rapidamente, isto é, a topografia ou a ocupação do solo;
- Índices dinâmicos ou de curto prazo – baseiam-se em parâmetros que variam de forma quase contínua, isto é, as condições meteorológicas e o estado da vegetação;

- Índices integrados ou avançados – incluem variáveis estruturais e dinâmicas, devidamente ponderadas.

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera disponibiliza diariamente:

- Índice meteorológico de perigo de incêndio florestal (FWI): perigo de incêndio estimado a partir do estado higroscópico dos diversos combustíveis presentes no solo florestal, sendo esse determinado indiretamente através das observações de elementos meteorológicos. Este índice utiliza os parâmetros meteorológicos observados e previstos para as 12 UTC – temperatura do ar, humidade relativa do ar, intensidade do vento e precipitação acumulada nas últimas 24 horas.
- Risco conjuntural meteorológico (RCM) – classes de risco de incêndio resultantes da integração do índice FWI com o risco conjuntural (risco estrutural atualizado com as áreas ardidas do ICNF).
- Índice combinado de risco de incêndio florestal (ICRIF): baseado em 3 sub-índices: índice estrutural, associado ao tipo de coberto vegetal baseado no CORINE; índice calculado diariamente com base no FWI; um sub-índice que representa um agravamento do risco ligado ao estado da vegetação, representada pelo valor do NDVI, calculado com base na melhor das imagens NOAA.

No que respeita à cartografia de risco de incêndio enquadrada no âmbito dos Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), o modelo de risco de incêndio florestal adotado pelo ICNF compreende os seguintes mapas (AFN 2012):

- Mapa de perigosidade de incêndio florestal, resulta da combinação da probabilidade com a suscetibilidade, apresentando o potencial de um território para a ocorrência do fenómeno. Permite responder à questão "onde existe maior potencial para que o fenómeno ocorra e adquira maior magnitude?". Este mapa é particularmente indicado para ações de prevenção;
- Mapa de risco de incêndio florestal, resulta da combinação das componentes do mapa de perigosidade com as componentes do dano potencial (vulnerabilidade e valor) para indicar qual o potencial de perda em face do fenómeno. Quando o fenómeno passa de uma hipótese a uma realidade, o mapa de risco informa acerca do potencial de perda de cada lugar cartografado, respondendo à questão "onde existem condições para perder mais?". Este mapa é particularmente indicado para ações de prevenção quando lido em conjunto com o mapa de perigosidade, e para planeamento de ações de supressão;
- O mapa de prioridades de defesa, tem como objetivo a identificação dos elementos que interessa proteger, através da representação das manchas de risco de incêndio florestal elevado e muito elevado sobre as quais se desenham os elementos prioritários, como pontos ou polígonos conforme a sua natureza.

Tal como referido anteriormente, a área de implementação do Projeto, ao nível municipal, está abrangida pelo PDM de Penalva do Castelo. O Regulamento, as Plantas de Ordenamento e as Plantas de Condicionantes do PDM de Penalva do Castelo foram publicadas pelo Aviso n.º 7096/2015, de 25 de junho, que aprova a Revisão do Plano Diretor Municipal de Penalva do Castelo.

O PDM de Penalva do Castelo é constituído pelo respetivo Regulamento, a Planta de Ordenamento (desdobrada em Planta de Qualificação do Solo, Planta de Património Cultural e Planta de Zonamento Acústico) e a Planta de Condicionantes (desdobrada em Planta da RAN e da REN, Planta de Condicionantes, Planta de Áreas Florestais Percorridas por Incêndios e Planta de Perigosidade de Incêndio Florestal)

A área de projeto já licenciada, zona norte, foi afetada por incêndios florestais no ano de 2013 (*vide* Volume II – Carta n.º 4.2.9 - Extrato da cartografia nacional de áreas ardidas 2012 - 2022).

O PMDFCI de Penalva do Castelo, cuja elaboração é da responsabilidade da GeoAtributo, C.I.P.O.T., Lda., foi elaborado em 2019, com atualização em 2021, e apresenta um período de vigência de dez anos, que decorre de 2021 a 2030 (https://fogos.icnf.pt/pmdfci/18_Viseu/1811/3G/).

O PMDFCI de Penalva do Castelo é composto por dois documentos, nomeadamente, pelo Caderno I – Diagnóstico (Informação de Base) e pelo Caderno II – Plano de Ação.

No PMDFCI de Penalva do Castelo, a área licenciada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" encontra-se em zona de Perigosidade Baixa e Muito Baixa. Na área envolvente as zonas que estão classificadas, registam maioritariamente Perigosidade Muito Alta (*vide* Volume II – Carta n.º 4.2.8 - Extrato do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios – Perigosidade de Incêndio).

Relativamente à cartografia de risco de incêndio, também presente no Caderno II - Plano de Ação, pode verificar-se que a zona do projeto em análise é maioritariamente classificada com um risco de incêndio Muito Baixo, encontrando-se a zona envolvente maioritariamente classificada com risco de incêndio Médio, Alto e Muito Alto (*vide* Volume II Carta n.º 7.1 Extrato do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios – Risco).

O declive e a exposição das vertentes estão obviamente condicionados pelo encaixe da rede hidrográfica. Os declives da área em estudo são representativos da região em que se insere. Os declives são visivelmente acentuados na proximidade das ribeiras de Côja e de Sezures (*vide* Volume II - Carta n.º 4.1.4 – Declives).

Quanto à exposição de vertentes dentro da área do projeto verifica-se existir uma predominância de vertentes quentes orientadas a sudeste, sul, sudoeste (*vide* Figura 23 e Volume II Carta n.º 4.1.6 – Carta de Exposição e vertentes (1: 10 000).

Em termos globais, e de acordo com o PMDFCI podemos verificar que, relativamente à carga de combustíveis florestais, o concelho de Penalva do Castelo é ocupado maioritariamente por matos de espécies muito inflamáveis (de 0,6 a 2 m de altura) e por pasto fino, seco e baixo (com altura abaixo do joelho).

No primeiro caso, os matos de espécies muito inflamáveis facilitam a propagação do fogo debaixo das árvores, com teores mais altos de humidade do combustível morto do que nos outros modelos, devido à natureza mais inflamável dos outros combustíveis vivos. Quanto ao pasto fino, seco e baixo, que cobre completamente o solo, aplica-se essencialmente ao montado, pastagens anuais ou perenes e restolhos, onde as espécies anuais são exemplos típicos e onde os incêndios se propagam com grande velocidade.

No que respeita à área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" a carga de combustíveis florestais encontrada corresponde, em maioria, à categoria de mato denso baixo (com altura inferior a 0,6 m), aplicado a formações arbustivas jovens ou com pouco combustível morto, sub-bosques florestais dominados por silvas, fetos ou outro tipo de vegetação sublenhosa verde e ainda a eucaliptais jovens com sub-bosque arbustivo baixo e disperso, cobrindo entre 1/3 e 1/2 da superfície, que caracterizam fogos de intensidade moderada. Na área em estudo é possível ainda encontrar-se uma representação da carga de combustível predominante do concelho, de matos de espécies muito inflamáveis. Na zona envolvente à pereira em estudo encontram-se predominantemente matos densos baixos e alguma representação de pastos contínuos, finos, secos e baixos, com presença de matos ou árvores que cobrem entre 1/3 e 2/3 da superfície, e matos de espécies muito inflamáveis.

Como objetivos estratégicos, o PMDFCI de Penalva do Castelo visa estabelecer a estratégia municipal de DFCI, através da definição de medidas adequadas para o efeito e do planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades, de acordo com os objetivos estratégicos decorrentes do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI), em consonância com os respetivos Plano Regional de Ordenamento Florestal e com o Plano Distrital de Defesa da Floresta contra Incêndios (PDDFCI).

No PMDFCI de Penalva do Castelo, e tendo em conta as diretrizes do PNDFCI, as ações preconizadas pretendem satisfazer os objetivos e metas preconizados nos cinco eixos estratégicos, nomeadamente:

1. Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;
2. Redução da incidência dos incêndios;
3. Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
4. Recuperar e reabilitar ecossistemas;
5. Adoção de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

Assim, as ações e metas do PMDFCI de Penalva do Castelo são os presentes na Tabela 126.

Tabela 126: Objetivos e metas do PMDFCI de Penalva do Castelo.

Objetivos	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Eliminar a ocorrência de incêndios de determinadas dimensões	Inexistência de ocorrências com área ≥ 100 ha					Inexistência de ocorrências com área ≥ 50 ha				
Diminuição do número de incêndios com áreas superiores a 1 ha	Reduzir 25% o n.º médio de incêndios com > 1 ha									

Objetivos	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Redução do número de reacendimentos	Reduzir para menos de 1% das ocorrências totais									
Redução da área ardida	Redução progressiva de 15% da área ardida									
Manter a 1.ª intervenção em menos de 20 minutos em toda a área do concelho	1.ª intervenção em menos de 20 minutos em 95% das intervenções									
Operacionalizar a ação da Comissão Municipal de Defesa da Floresta (CMDF)	Reunião três vezes por ano									

Tabela 127: Valores de referência para a situação de partida do PMDFCI de Penalva do Castelo.

Valores de referência					
Objetivos	Eliminar a ocorrência de incêndios de determinadas dimensões	Diminuição do número de incêndios com áreas superiores a 1 ha	Redução do número de reacendimentos	Redução da área ardida	Manter a 1.ª intervenção em menos de 20 minutos em toda a área do concelho
Referências para as metas	Inexistência de ocorrências com área ≥ 100 ha (a curto/médio prazo) e ≥ 50 ha (a longo prazo)	Reduzir 25% sobre o número médio de incêndios com mais de 1 ha dos últimos 10 anos	Reduzir para menos de 1% das ocorrências dos últimos 10 anos	Redução progressiva de 15% da área percorrida por incêndios rurais	1.ª intervenção a menos de 20 minutos em 95% das intervenções
Valores de referência (média no período 2011-2020)	0,4 ocorrências /ano	1,9 ocorrências /ano	1,2 reacendimentos /ano (7,1% do total de ocorrências)	328,3 ha/ano[1]	00:14:00 (84,1% das ocorrências abaixo dos 20 min.)

1 - Média anual, em hectares, de área ardida no concelho de Penalva do Castelo, tendo em consideração o período 2011-2020. Contudo, importa referir que a média anual de área ardida sem o valor de 2013 (3.013,2 ha), é de apenas 30,0 ha, sendo este valor (3.013,2 ha) considerado um valor "outlier".

Por forma a obter informação mais atualizada do que a presente no PMDFCI de Penalva do Castelo no que diz respeito à probabilidade de ocorrência de incêndios, foram tratados os dados relativos às ocorrências e área ardida no concelho de Penalva do Castelo entre os anos de 2017 e 2022 dados disponíveis no Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Na Tabela 128 apresenta-se o número de ocorrências e área ardida no concelho de Penalva do Castelo por freguesia e na Tabela 129 apresenta-se o número de ocorrências e área ardida no concelho de Penalva do Castelo por causa de incêndio. Na Tabela 130 é apresentado o número de ocorrências e área ardida da Freguesia de Sezures entre 2017 e 2022 por tipo de causa de incêndio.

Tabela 128: Número de ocorrências e área ardida no concelho de Penalva do Castelo entre 2017 e 2022 (Fonte: ICNF, 2023).

Freguesia	N.º de ocorrências	Área total ardida (ha)
2017 - Total do concelho de Penalva do Castelo	24	15,060
Antas	2	0,176

Freguesia	N.º de ocorrências	Área total ardida (ha)
Esmolfe	4	1,731
Germil	2	0,002
Ínsua	2	0,278
Lusinde	1	0,007
Mareco	1	1,128
Matela	2	11,156
Pindo	5	0,507
Sezures	4	0,074
Vila Cova do Covelo	1	0,001
2018 - Total do concelho de Penalva do Castelo	17	6,230
Castelo de Penalva	3	1,049
Esmolfe	3	2,247
Germil	1	0,395
Pindo	7	1,366
Real	1	0,155
Sezures	1	0,993
Vila Cova do Covelo	1	0,026
2019 - Total do concelho de Penalva do Castelo	20	128,523
Antas	3	124,368
Castelo de Penalva	2	2,729
Ínsua	1	0,015
Lusinde	3	0,087
Pindo	9	1,296
Sezures	2	0,028
2020 - Total do concelho de Penalva do Castelo	12	1,446
Castelo de Penalva	2	0,054
Germil	2	0,042
Ínsua	2	0,048
Matela	1	0,280
Pindo	1	0,010
Sezures	2	0,463
Vila Cova do Covelo	2	0,549
2021 - Total do concelho de Penalva do Castelo	8	19,186
Antas	1	0,533
Ínsua	1	0,552
Lusinde	1	0,231
Pindo	2	0,065
Sezures	2	0,015
Vila Cova do Covelo	1	17,790
2022 - Total do concelho de Penalva do Castelo	16	164,824
Esmolfe	1	0,017
Germil	1	1,935
Ínsua	1	0,755

Freguesia	N.º de ocorrências	Área total ardida (ha)
Mareco	3	143,111
Pindo	7	1,090
Trancozelos	2	17,733
Vila Cova do Covelo	1	0,183
Total do concelho de Penalva do Castelo	97	335,269

Tabela 129: Número de ocorrências e área ardida no concelho de Penalva do Castelo entre 2017 e 2022 por tipo de causa de incêndio (Fonte: ICNF, 2023).

Causa	N.º de ocorrências	Área Total Ardida (ha)
2017 - Total do concelho de Penalva do Castelo	24	15,060
Naturais - Raio	3	0,004
Queima de amontoados - Borralheiras	3	0,073
Maquinaria e equipamento - Outras	1	1,128
Imputáveis - Vandalismo	10	13,787
Indeterminadas - Outras informações	6	0,068
Reacendimento - Fonte de calor do incêndio anterior	1	0,001
2018 - Total do concelho de Penalva do Castelo	17	6,230
Naturais - Raio	3	1,148
Queimadas extensivas - Limpeza do solo florestal	3	1,187
Maquinaria e equipamento - Equipamento florestal	1	0,451
Maquinaria e equipamento - Outras	1	0,050
Imputáveis - Vandalismo	1	2,042
Indeterminadas - Outras informações	7	1,120
Reacendimento - Fonte de calor do incêndio anterior	1	0,232
2019 - Total do concelho de Penalva do Castelo	20	128,523
Naturais - Raio	2	0,028
Queimadas extensivas - Limpeza do solo florestal	1	0,915
Queima de amontoados - Borralheiras	1	0,001
Imputáveis - Vandalismo	13	127,284
Indeterminadas - Outras informações	2	0,026
Reacendimento - Fonte de calor do incêndio anterior	1	0,269
2020 - Total do concelho de Penalva do Castelo	12	1,446
Naturais - Raio	1	0,020
Queimadas extensivas - Limpeza do solo florestal	2	0,549
Queima de amontoados - Borralheiras	2	0,053
Transportes e comunicações - Linhas elétricas	2	0,320
Inimputáveis - Brincadeiras de crianças	2	0,019
Imputáveis - Vandalismo	2	0,480
Reacendimento - Fonte de calor do incêndio anterior	1	0,005
2021 - Total do concelho de Penalva do Castelo	8	19,186
Queimadas extensivas - Limpeza do solo florestal	3	1,085

Causa	N.º de ocorrências	Área Total Ardida (ha)
Queima de amontoados - Borralheiras	2	0,274
Queimadas extensivas - Limpeza de caminhos, acessos e instalações	1	0,023
Imputáveis - Vandalismo	1	17,790
Indeterminadas - Outras informações	1	0,015
2022 - Total do concelho de Penalva do Castelo	16	164,824
Queimadas extensivas - Limpeza do solo florestal	1	0,760
Queima de amontoados - Borralheiras	3	2,344
Maquinaria e equipamento - Equipamento florestal	2	15,278
Outras causas acidentais - Outras	1	0,031
Imputáveis - Outras situações	3	72,004
Indeterminadas - Outras informações	5	0,377
Reacendimento - Fonte de calor do incêndio anterior	1	74,030
Total do concelho de Penalva do Castelo	97	335,269

Tabela 130: Número de ocorrências e área ardida da freguesia de Sezures entre 2017 e 2022 por tipo de causa de incêndio (Fonte: ICNF, 2023).

Causas	N.º de ocorrências	Área Total Ardida (ha)
2017 - Total da Freguesia de Sezures	4	0,074
Naturais - Raio	1	0,001
Queima de amontoados - Borralheiras	3	0,073
2018 - Total da Freguesia de Sezures	1	0,993
Naturais - Raio	1	0,993
2019 - Total da Freguesia de Sezures	2	0,028
Naturais - Raio	2	0,028
2020 - Total da Freguesia de Sezures	2	0,463
Naturais - Raio	1	0,020
Imputáveis - Vandalismo	1	0,443
2021 - Total da Freguesia de Sezures	2	0,015
Queimadas extensivas - Limpeza do solo florestal	1	0,0004
Indeterminadas - Outras informações	1	0,015
Total da Freguesia de Sezures	11	1,573

No concelho de Penalva do Castelo ocorreram 97 incêndios entre 2017 e 2022, tendo sido consumida uma área total de cerca de 335 ha de floresta, matos e áreas agrícolas. O ano de 2019 foi o mais gravoso, tendo sido consumidos cerca de 129 ha, correspondendo a mais de 38% da área ardida nos 6 anos analisados. Neste ano salienta-se o incêndio que teve início na localidade e freguesia de Antas, a 27 de julho, e que durante cerca de 11 horas consumiu uma área de cerca 123,97 ha.

Em termos globais, na área em estudo, nomeadamente a freguesia de Sezures, entre 2017 e 2022 ocorreram 11 incêndios, com uma área ardida de 1,57 ha.

Relativamente às causas dos incêndios florestais verifica-se que, dos 97 incêndios ocorridos entre 2017 e 2022:

- 30 incêndios foram resultado de causas imputáveis, como vandalismo e outras situações;
- 22 incêndios foram provocados por uso indevido do fogo, principalmente originados em queimadas que fugiram do controlo;
- 21 incêndios foram provocados por causas indeterminadas;
- 9 incêndios foram provocados por causas naturais;
- 5 incêndios foram causados por reacendimento de um incêndio anterior.

Relativamente aos objetivos e metas do PMDFCI de Penalva do Castelo para os anos de vigência do documento, de 2021 a 2030, é apresentada, na Tabela 131, uma breve análise aos indicadores alvo dos objetivos para os anos de 2021 e 2022. Verifica-se que nos dois anos apenas foram cumpridas as metas relativas à redução do número de reacendimentos, com 0 reacendimentos em 2021 e 1 reacendimento em 2022. No que respeita à eliminação de ocorrências de incêndios com área ≥ 100 ha e redução de área ardida, ambas as metas foram atingidas no ano de 2021, respetivamente, com 0 ocorrências e 19,2 ha ardidos. No ano de 2022, quando analisado o valor de referência de área ardida (média anual de 328,3 ha), verifica-se o cumprimento deste objetivo, contudo, tendo em consideração a média anual sem o valor de 2013 (30,0 ha), o cumprimento desta meta não é atingido. Quanto aos restantes objetivos determinados, diminuição do número de incêndios com áreas superiores a 1 ha e 1.ª intervenção em menos de 20 minutos em toda a área do concelho, em nenhum dos anos analisados as metas foram cumpridas.

Tabela 131: Cumprimento dos objetivos e metas do PMDFCI de Penalva do Castelo.

Objetivos	Metas	Valores de referência	2021	2022
Eliminar a ocorrência de incêndios de determinadas dimensões	Inexistência de ocorrências com área ≥ 100 ha (até 2025)	0,4 ocorrências /ano	0 ocorrências	1 ocorrência
Diminuição do número de incêndios com áreas superiores a 1 ha	Reduzir 25% o n.º médio de incêndios com > 1 ha	1,9 ocorrências /ano	7 ocorrências	11 ocorrências
Redução do número de reacendimentos	Reduzir para menos de 1% das ocorrências totais	1,2 reacendimentos /ano (7,1% do total de ocorrências)	0 reacendimentos	1 reacendimento (7,1%)
Redução da área ardida	Redução progressiva de 15% da área ardida	328,3 ha/ano[1]	19,2 ha	164,8 ha
Manter a 1.ª intervenção em menos de 20 minutos em toda a área do concelho	1.ª intervenção em menos de 20 minutos em 95% das intervenções	00:14:00 (84,1% das ocorrências abaixo dos 20 min.)	88% das intervenções em menos de 20 min	86% das intervenções em menos de 20 min[2]
			63% das intervenções em menos de 14 min	50% das intervenções em menos de 14 min[2]

Objetivos	Metas	Valores de referência	2021	2022
1 - Média anual, em hectares, de área ardida no concelho de Penalva do Castelo, tendo em consideração o período 2011-2020. Contudo, importa referir que a média anual de área ardida sem o valor de 2013 (3 013,2 ha), é de apenas 30,0 ha, sendo este valor (3 013,2 ha) considerado um valor "*outlier*". 2 – Na análise do cumprimento das metas, apenas foram consideradas 14 ocorrências, uma vez que não existe informação sobre a hora da 1ª intervenção em 2 das 16 registadas em 2022,				

5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" tem licença de exploração desde 26 de Maio de 1989, emitida pela então Direção Regional de Economia do Centro, correspondendo a área licenciada de 40 048,00 m^2. O explorador inicial foi Joaquim Fernandes de Almeida, Lda que posteriormente, em Agosto de 2008, transmitiu a licença para a Granitos Castendo, Lda.

No seguimento da adaptação do licenciamento da pedreira foram comunicadas as condições de aprovação do Plano de Pedreira, em 21 de Novembro de 2012, condições estas que transitaram para o Plano de Pedreira vigente, o qual foi assumido pela TRANSGRANITOS.

A TRANSGRANITOS solicitou a transmissão da Licença de Exploração, junto da entidade licenciadora – Direção Geral de Geologia e Energia – Divisão de Pedreiras do Centro, em 8 de Setembro de 2022, a qual foi atribuída em 12 de Outubro de 2022.

Na Figura 188 é apresentada a Planta de zonamento atual.

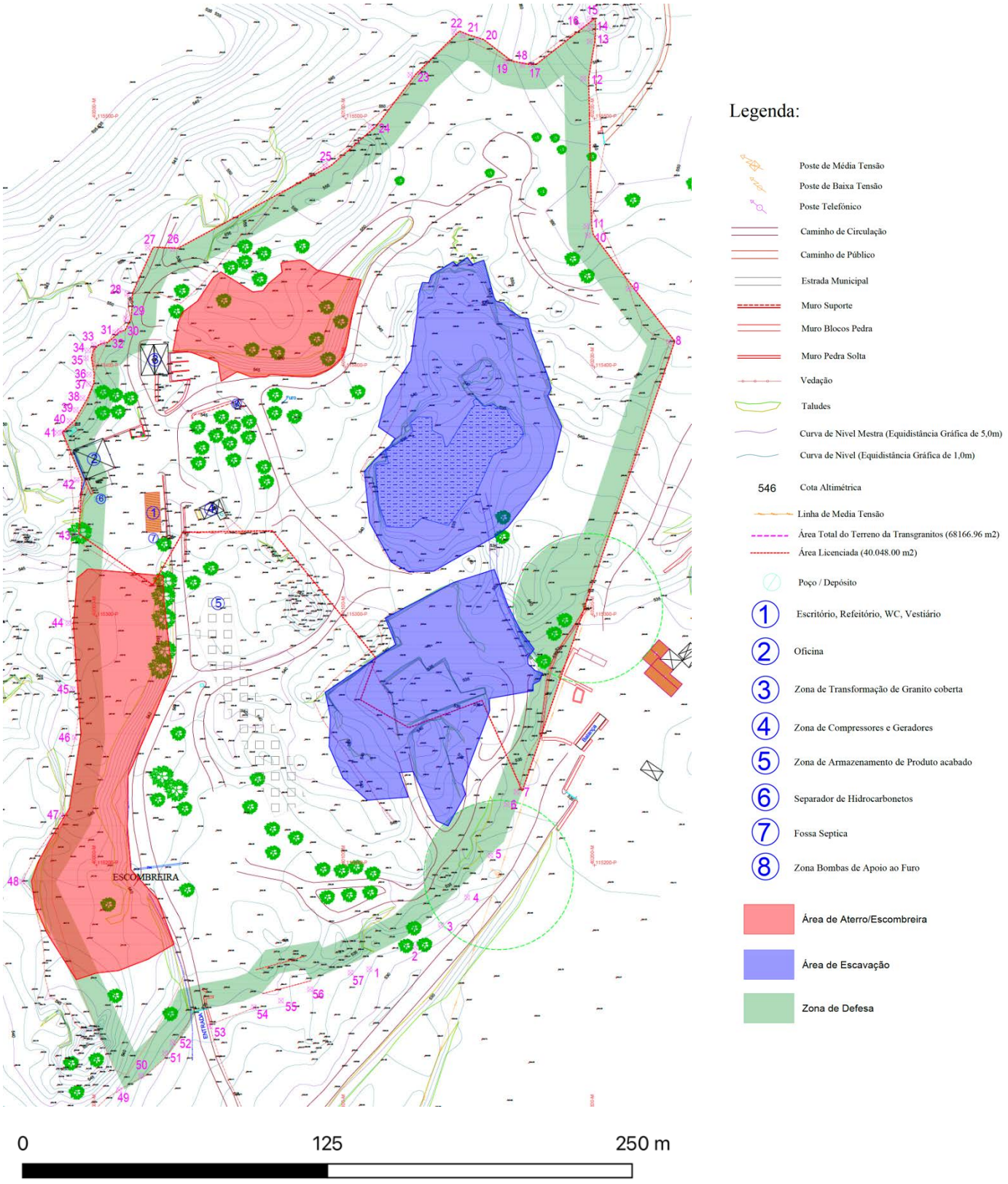


Figura 188: Planta de zonamento atual.

A área proposta a licenciar é de 68 166,96 m^2 nos quais ficará inscrita a área de exploração que atingirá 34 615,00 m^2. Caso não se verifique o prosseguimento do licenciamento do projeto, a empresa TRANSGRANITOS continuará a laborar na área já licenciada e terá de proceder a ações de recuperação da área de pedreira já intervencionada fora da área licenciada.

O Plano de Lavra relativo à área atualmente licenciada (datado de 2010) previa reservas de 376 395 m^3 e um tempo de vida de 40 anos (até 2050). O Plano de Lavra agora apresentado considerando a ampliação prevê reservas de 493 589 m^3 e um tempo de vida de 52 anos (até 2075).

Assim sendo, a recusa da autorização da ampliação poderá ter efeitos apenas após 2050, caso a empresa TRANSGRANITOS mantenha a exploração da área já licenciada.

6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Neste capítulo são identificados e avaliados os impactes ambientais associados às principais atividades a desenvolver nas fases de preparação, exploração e recuperação e após a desativação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". A situação de referência que é considerada para a avaliação de impacte é a situação após a recuperação paisagista que a empresa TRANSGRANITOS será obrigada a efetuar nas áreas intervencionadas que já ultrapassaram a área licenciada, a caso não venha a ser autorizada a ampliação.

Serão avaliados os impactes cumulativos do projeto assim como será também apresentada uma matriz de impactes com o resumo dos impactes nos fatores ambientais e a análise global do impacte do projeto.

Para cada fator ambiental é apresentada uma descrição e/ou quantificação dos impactes com base nas escalas de análise apresentadas na Tabela 132, indicando as metodologias utilizadas e sempre que possível a incerteza associada à sua identificação e previsão. Nos pontos seguintes apenas é avaliada a natureza, significância e duração dos impactes, sendo que na matriz de impactes serão avaliados os restantes parâmetros da Tabela 132.

Tabela 132: Escalas de análise/critérios de avaliação dos impactes ambientais.

Critério	Avaliação do Impacte		
Natureza	Positivo		Negativo
Significância	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo
Abrangência espacial	Local	Regional	Global
Duração	Temporário		Permanente
Probabilidade de ocorrência	Certo		Incerto
Tipo de incidência	Direto		Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável		Não minimizável
Potenciação	Potenciável		Não potenciável

As principais atividades associadas à preparação, exploração e recuperação consideradas na avaliação de impactes ambientais são as constantes da Tabela 133.

Tabela 133: Ações relativas às atividades associadas à fase de preparação, exploração e recuperação.

Ação	Fase de preparação	Fase de exploração	Fase de recuperação
Circulação de veículos e maquinaria pesada	X	X	X
Movimentos de terras (desmatação, decapagem e escavação)	X		
Depósito temporário de materiais de terras	X		X
Desmonte e remoção de matéria prima		X	
Transformação de matéria prima		X	
Movimentos de terras (modelação de terrenos)			X
Sementeira e plantação de zonas verdes			X

Para facilitar a avaliação utilizou-se uma escala de cores para avaliação dos impactes negativos e positivos, de acordo com o apresentado na Tabela 134 e Tabela 135.

Tabela 134: Escalas de cores para avaliação dos impactes ambientais de natureza negativa.

Significância	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo
Abrangência espacial	Local	Regional	Global
Duração	Temporária		Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto		Certo
Tipo de incidência	Indireto		Direto
Minimização/potenciação	Minimizável		Não minimizável

Tabela 135: Escalas de cores para avaliação dos impactes ambientais de natureza positiva.

Significância	Muito significativo	Significativo	Pouco significativo
Abrangência espacial	Global	Regional	Local
Duração	Permanente		Temporária
Probabilidade de ocorrência	Certo		Incerto
Tipo de incidência	Direto		Indireto
Minimização/potenciação	Potenciável		Não potenciável

Na Tabela 136 são descritos os critérios considerados na avaliação de impactes dos diferentes fatores ambientais.

Tabela 136: Descrição dos critérios de avaliação dos impactes ambientais.

Critério	Avaliação do Impacte	
Natureza	Positivo	O projeto promove uma melhoria ambiental e/ou socioeconómica.
	Negativo	O projeto promove depreciação ambiental e/ou decréscimo no desenvolvimento socioeconómico.
Abrangência espacial	Local	O projeto afeta o ambiente ou a socioeconomia num raio inferior a 5 km relativamente à sua localização.
	Regional	O projeto afeta o ambiente ou a socioeconomia à escala da região (NUT II ou NUT III).
	Global	O projeto afeta o ambiente ou a socioeconomia à escala nacional ou mundial.
Duração ou reversibilidade	Temporário/reversível	O projeto afeta o ambiente ou a socioeconomia durante um período específico integrado no tempo de vida do projeto. Posteriormente, as condições iniciais ambientais e/ou socioeconómicas são restabelecidas.
	Permanente/irreversível	O projeto afeta o ambiente ou a socioeconomia de forma irreversível. As condições iniciais não são restabelecidas.
Probabilidade de ocorrência	Certo	O impacte irá ocorrer pois está inequivocamente associado ao funcionamento do projeto.
	Incerto	O impacte poderá ou não ocorrer pois a sua ocorrência poderá estar associada a um acidente e/ou mau funcionamento do projeto.
Tipo de incidência	Direto	O impacte provocado pela implementação do projeto.
	Indireto	O impacte não é provocado pela implementação do projeto, mas sim por outras atividades/projetos/ações que podem ser implementadas na sequência do projeto, mas que são independentes do mesmo.
Possibilidade de minimização	Minimizável	Aplicado apenas para impactes negativos. Quando existem medidas/ações que podem ser implementadas para minimizar o impacte.
	Não minimizável	Aplicado apenas para impactes negativos. Quando não existem medidas/ações que podem ser implementadas para minimizar o impacte.
Potenciação	Potenciável	Aplicado apenas para impactes positivos. Quando existem medidas/ações que podem ser implementadas para potenciar o impacte.

Critério	Avaliação do Impacte	
	Não potenciável	Aplicado apenas para impactes positivos. Quando não são identificadas medidas/ações que podem ser implementadas para potenciar o impacte.

De forma genérica a escala de significância foi atribuída considerando a magnitude do contributo do Projeto em análise e o resultado cumulativo, considerando todas as atividades existentes na área em estudo.

Tabela 137: Escala de significância.

		Contributo de outros Projetos/atividades		
		Reduzido	Médio	Elevado
Contributo do Projeto em análise	Reduzido	Pouco significativo	Pouco significativo	Significativo
	Médio	Significativo	Significativo	Muito significativo
	Elevado	Muito significativo	Muito significativo	Muito significativo

Para cada fator ambiental analisado na avaliação de impactes foi indicado no RS a metodologia utilizada e sempre que possível a incerteza associada à sua identificação e previsão. Para alguns fatores ambientais não existe uma escala quantitativa tendo sido aplicada uma escala qualitativa. Na Tabela 2 são apresentadas as metodologias e critérios de significância utilizados na avaliação de impactes por fator ambiental.

Tabela 138: Metodologias e critérios de significância utilizados na avaliação de impactes por fator ambiental.

Fator Ambiental	Metodologia utilizada para a avaliação de impacte	Critério de magnitude e significância
Paisagem	A avaliação das alterações a introduzir na paisagem e a forma como as mesmas influenciam a sensibilidade visual e a unidade visual da paisagem onde se insere o projeto.	1) O impacte é considerado muito significativo se a sensibilidade da unidade visual em que se insere o projeto é elevada e a área do Projeto tem uma sensibilidade visual reduzida. 2) O impacte é considerado significativo se a sensibilidade da unidade visual em que se insere o projeto é média e a área do Projeto tem uma sensibilidade visual reduzida ou média. 3) O impacte é considerado pouco significativo se a sensibilidade da unidade visual em que se insere o projeto é reduzida e/ou a área de projeto tem uma capacidade de absorção elevada.

Fator Ambiental	Metodologia utilizada para a avaliação de impacte	Critério de magnitude e significância
Instrumentos de Gestão Territorial	Avaliação do impacte do projeto nos objetivos dos IGT e da conformidade do projeto com os IGT.	1) O impacte é considerado muito significativo se a implementação do projeto contraria os objetivos do IGT e afeta classes de uso dos IGT ou tipologias de ocupação do solo de elevado valor e raridade, ou servidões particularmente sensíveis, muito difícil ou impossível de reverter ou compensar. 2) O impacte é considerado significativo quando a implementação do projeto contraria os objetivos do IGT e afeta classes de uso dos IGT ou tipologias de ocupação do solo de valor moderado ou servidões menos sensíveis, gerando apenas situações de incompatibilidade passíveis de ser ultrapassadas. 3) O impacte é considerado pouco significativo quando o projeto se encontra em conformidade com os IGT e pelas suas características, induz apenas alterações de baixa severidade, afetando tipologias de baixo valor ou de fácil compatibilização com o mesmo.
Alterações climáticas	A avaliação do contributo do projeto para as emissões de gases com efeito de estufa (GEE).	A significância do impacte depende da ordem de grandeza da diferença entre as emissões de GEE inventariadas após o projeto e as emissões de GEE inventariadas sem o projeto, ao nível do concelho em que se insere. 1) O impacte é considerado muito significativo quando for previsto um aumento acima dos 10% das emissões de GEE do concelho em que se insere. 2) O impacte é considerado significativo quando for previsto um aumento acima dos 5% das emissões de GEE do concelho em que se insere. 3) O impacte é considerado pouco significativo quando for previsto um aumento inferior a 5% das emissões de GEE do concelho em que se insere.
Socioeconomia	Avaliação das atividades socioeconómicas afetadas e da população.	A significância depende da relevância do projeto para o desenvolvimento das atividades socioeconómicas e das populações locais, regionais ou nacionais. 1) O impacte é considerado muito significativo se o projeto afeta atividades comprometendo-as (impacte negativo) ou favorecendo-as (impacte positivo). 2) O impacte é considerado significativo se o projeto afeta atividades de forma parcial atrasando o seu desenvolvimento (impacte negativo) ou contribui moderadamente para o seu desenvolvimento (impacte positivo). 3) O impacte é considerado pouco significativo se o projeto, embora afetando as atividades, estas não sofrem um atraso relevante no seu desenvolvimento (impacte negativo) ou não contribui para o seu desenvolvimento relevante (impacte positivo).

Fator Ambiental	Metodologia utilizada para a avaliação de impacte	Critério de magnitude e significância
Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos	Avaliação do grau de alteração geológica, geomorfológica ou geotécnica a introduzir pelo projeto e a sensibilidade da formação em que o mesmo se insere.	1) O impacte é muito significativo quando a alteração se verifica sobre formações sensíveis sob o ponto de vista de estabilidade ou sob o ponto de vista económico. 2) É significativo quando a alteração se verifica sobre formações com algumas condicionantes ou com potencial interesse, ou provoca alterações morfológicas medianamente contrastantes. 3) É pouco significativo se a alteração em causa se verificar sobre formações geológicas com boas características geotécnicas e sem qualquer restrição/condicionante, ou provocar alterações morfológicas pouco contrastantes.
Recursos Hídricos	Superficiais: Avaliação do grau de afetação das linhas de água (supressão, desvio do leito ou contaminação), afetação do domínio hídrico e leito de cheia. Subterrâneos: Avaliação do grau de afetação dos recursos subterrâneos em termos de qualidade e quantidade.	Superficiais: 1) O impacte é considerado muito significativo quando se verifica desvio do leito de linhas de água e/ou a afetação do domínio hídrico e leito de cheia de modo relevante para a bacia hidrográfica em causa e/ou quando a ação altera a qualidade da água. 2) O impacte é considerado significativo quando essas alterações se verificam com grau de interferência moderado. 3) O impacte é considerado pouco significativo se as alterações em causa se verificam com menor grau de interferência Subterrâneos: 1) O impacte é considerado muito significativo quando a capacidade de infiltração na bacia hidrográfica é afetada (implicando redução da infiltração) de modo expressivo e/ou quando o escoamento subterrâneo é alterado e a sua qualidade reduzida afetando os usos da água. 2) O impacte é considerado significativo quando essas alterações se verificam com grau de interferência moderado. 3) O impacte é considerado pouco significativo se as alterações em causa se verificam com menor grau de interferência.

Fator Ambiental	Metodologia utilizada para a avaliação de impacte	Critério de magnitude e significância
Qualidade do Ar	Avaliação do contributo do projeto para a qualidade do ar e a sensibilidade dos recetores sensíveis existentes na área envolvente.	A significância resulta da comparação das concentrações de poluentes atmosféricos previstas junto dos recetores sensíveis mais expostos com os valores limites definidos no Regime Jurídico de Avaliação e Gestão da Qualidade do Ar (RJAGQA). 1) O impacte é considerado muito significativo se o contributo do projeto implicar incumprimento do RJAGQA (excedências ao valor limite em número superior ao permitido). 2) O impacte é considerado significativo se ocorrer ultrapassagens aos valores limites, mas sem incumprimento da legislação em vigor (excedências ao valor limite em número inferior ao permitido). 3) O impacte é considerado pouco significativos se o contributo do projeto não implicar incumprimento do RGAGQAR.
Ruído	Avaliação do contributo do projeto para o ambiente sonoro e a sensibilidade dos recetores sensíveis existentes na área envolvente.	A significância resulta da comparação dos níveis sonoros previstos junto dos recetores sensíveis mais expostos com os valores limites definidos no Regulamento Geral de Ruído (RGR). 1) O impacte é considerado muito significativo se o contributo do projeto implicar incumprimento do critério de exposição e do critério de incomodidade definido no RGR. 2) O impacte é considerado significativo se o contributo do projeto implicar incumprimento ou do critério de exposição ou do critério de incomodidade definido no RGR. 3) O impacte é considerado pouco significativo se o contributo do projeto não implicar incumprimento do RGR.

Fator Ambiental	Metodologia utilizada para a avaliação de impacte	Critério de magnitude e significância
Fauna, Flora, Vegetação Habitats e Biodiversidade	Avaliação do grau de afetação da flora, vegetação e habitats e fauna e da sua sensibilidade/vulnerabilidade às ações do projeto. Análise da afetação considerando a existência de proteção legal e/ou se reveste de importância nacional ou internacional.	1) O impacte é considerado muito significativo quando a importância dos equilíbrios ecológicos ou das espécies afetadas for muito relevante (afetação de espécies florísticas legalmente protegidas (anexos B-II, B-IV ou B-V do DL n.º 156-A/2013) e/ou habitats prioritários (anexo B-I do DL n.º 156- A/2013). Afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça (CR, EN, VU), com estatuto de proteção (anexos A-I, B-II ou B-IV do DL n.º 156-A/2013), que ocupam de forma permanente a área de projeto e envolvente alargada) e/ou se a extensão das áreas afetadas for considerável, com efeitos previsivelmente muito relevantes nos ecossistemas e populações. 2) O impacte é considerado significativo quando a importância dos equilíbrios ecológicos ou das espécies afetadas for relevante (afetação de espécies florísticas RELAPE e/ou habitats classificados (anexo B-I do DL n.º 156-A/2013) de reduzida representatividade no território nacional. Afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça DD, que ocupam de forma permanente a área de projeto e envolvente alargada, e afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça (CR, EN, VU) que ocupam de forma pontual/ocasional a área de projeto e envolvente alargada) e se a extensão das áreas afetadas for considerável ou quando a importância dos equilíbrios ecológicos ou das espécies afetadas for muito relevante, mas com impactes incertos ou indiretos, ou se a extensão das áreas afetadas for intermédia, com efeitos diretos nos ecossistemas e populações. É ainda considerado impacte significativo, de natureza legal, quando o impacte atinge de algum modo valores naturais protegidos por legislação específica. 3) O impacte é considerado pouco significativos quando a importância dos equilíbrios ecológicos ou das espécies afetadas for pouco relevante (afetação de espécies florísticas e/ou habitats classificados e não classificados (anexo B-I do DL n.º 156-A/2013) com elevada representatividade local, regional e nacional. Afetação de espécies da fauna comuns, com elevada representatividade no território nacional), promovendo pequenas afetações locais sobre o equilíbrio dos ecossistemas, diversidade biológica e populações, espécies animais ou vegetais, sem consequências relevantes nas suas populações locais ou regionais ou quando a importância dos equilíbrios ecológicos ou das espécies afetadas for relevante ou muito relevante, mas a extensão das áreas afetadas for irrelevante, sem efeitos diretos nos ecossistemas e populações.
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico	Identificação das ocorrências, localização das mesmas relativamente às ações do Projeto suscetíveis de as afetar.	Consideram-se alvo de afetação das ocorrências como: - Direta se as ações se localizarem a menos de 50 m; - Indireta se as ações se localizarem entre 50 m e 100 m; - Nula se as ações se localizarem a distâncias superiores a 100 m. 1) O impacte é considerado muito significativo se implicar uma destruição total da ocorrência. 2) O impacte é considerado significativo se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. 3) O impacte é considerado pouco significativo se implica uma degradação pouco acentuada ou uma intrusão na área envolvente ocorrência também com menor expressão física ou mais afastada da ocorrência.

Fator Ambiental	Metodologia utilizada para a avaliação de impacte	Critério de magnitude e significância
Solo e Uso do Solo	Avaliação do grau de afetação da aptidão do solo.	Relativamente à aptidão do solo, a significância do impacte depende do valor do solo afetado, tendo em consideração a respetiva expressão local, regional e nacional. 1) O impacte é muito significativo se a afetação determinar consequências muito severas, comprometendo classes ou tipologias de solos de elevado valor ou a destruição desses solos ou do seu potencial uso. 2) O impacte é significativo se a afetação determinar um comprometimento de classes e tipologias de solo de valor moderado e a sua utilização agrícola ou do seu potencial uso. 3) O impacte é pouco significativo se a afetação induzir efeitos de baixa severidade, afetando classes e tipologias de solo de baixo valor ou se for de fácil compatibilização com as mesmas ou do seu potencial uso.

Para cada fator ambiental, sempre que aplicável, são apresentados métodos de previsão ou de prova, utilizados para identificar e avaliar os impactes no ambiente, bem como da respetiva fundamentação científica específica.

6.1 PAISAGEM

O estudo da paisagem teve por base uma caracterização morfológica geral da área de influência do projeto, a análise estrutural e funcional da paisagem, a Qualidade e Valor Cénico, a Sensibilidade Visual e a Capacidade de Absorção, face às alterações que irão resultar da atividade inerente à indústria extrativa de granito, permitindo deste modo a identificação e avaliação dos impactes visuais previsíveis e respetivas medidas minimizadoras, ou de compensação, a aplicar.

A presença de pedreiras de extração de rocha natural modifica a paisagem da região em que se insere, contribuindo para a sua degradação quer pelas alterações que induz ao nível da forma do terreno, mas também pelo impacte visual provocado pelas escombreiras, depressões (áreas de corta), depósitos de blocos e de rocha sem valor comercial, ou até mesmo pelos equipamentos e movimentação de máquinas e veículos.

6.1.1 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Tendo em consideração que se trata de um projeto de ampliação e que a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" já se encontra a laboração, desde 26 de maio de 1986, já ocorre um impacte significativo na paisagem. Ou seja, ao longo dos anos de exploração e à medida que foram avançando as frentes de trabalho e a acumulação de escombros (fases de preparação e exploração), foi sendo realizado o corte gradual da vegetação existente, o que conduziu a uma diminuição da biodiversidade na área da pedreira. Assim a qualidade ambiental na área de intervenção não irá diminuir significativamente. Aliás, a qualidade cénica e ambiental na área de intervenção que é reduzida manter-se-á como tal e irá aumentar à medida que as áreas de escavação forem recuperadas.

Os impactes irão continuar durante toda a vida da pedreira e são sistematizados nos parágrafos seguintes.

Os principais impactes estruturais e funcionais na paisagem associados às fases de preparação e exploração da pedreira são:

- A remoção do solo e do coberto vegetal arbustivo e arbóreo que poderá levar a alterações na estrutura dos biótopos e diversidade de espécies vegetais e consequentemente no valor cénico e estético da paisagem ao nível de cores e texturas;
- Impacte visual e exposição do solo aos agentes erosivos (consequente emissão de partículas) provocado pelas alterações na topografia devido principalmente à extração do material: desmonte e remoção de matéria prima (criação dos degraus de escavação, quer em encosta, quer em profundidade);
- Presença de escombreiras, infraestruturas de apoio, presença dos depósitos de produto acabado e movimentação de máquinas afetas à atividade extrativa.

Assim, considera-se que a maioria dos impactes sobre a paisagem decorrentes da fase de preparação, exploração e recuperação do projeto serão negativos, significativos, locais, temporários, certos, diretos e passíveis de serem minimizáveis, com a aplicação de medidas de minimização e compensação sobre os biótopos e flora, que se irão repercutir na qualidade visual e valor cénico da paisagem.

Tal como referido ao longo do estudo, salienta-se que o PARP proposto (*vide* Plano de Pedreira) contribuirá para a revitalização ambiental e paisagística da zona intervencionada, de forma a garantir que a pedreira fique enquadrada na região onde se insere e que contribua para uma melhoria da qualidade ambiental da região, bem como para a valorização das condições ecológicas, para incrementar a biodiversidade e permitir a recuperação do valor paisagístico da área. Os avanços da exploração permitirão uma recuperação faseada, por via da aplicação de vegetação, nomeadamente uma cortina arbórea, no limite da propriedade, constituída por pinheiro bravo, o aterro da cavidade e a sementeira e plantação das áreas que não serão mais intervencionadas. Restará assim para o final a reabilitação total do espaço, onde será contemplada uma modelação dos terrenos, com recuperação parcial da topografia, essencialmente no que respeita à suavização dos taludes de exploração, mobilização do aterro e enchimento das cavidades, sementeira de espécies herbáceas e arbustivas e plantação de pinheiro bravo, espécie autóctone e perfeitamente adaptada às condições edafoclimáticas.

A recuperação evoluirá durante toda a vida útil da pedreira, contudo é possível especificar as seguintes fases:

• Fase 1 (3 anos). Implementação do Sistema de Drenagem, Plantação de Pinheiro Bravo nos limites da área a licenciar (*vide* Figura 189);

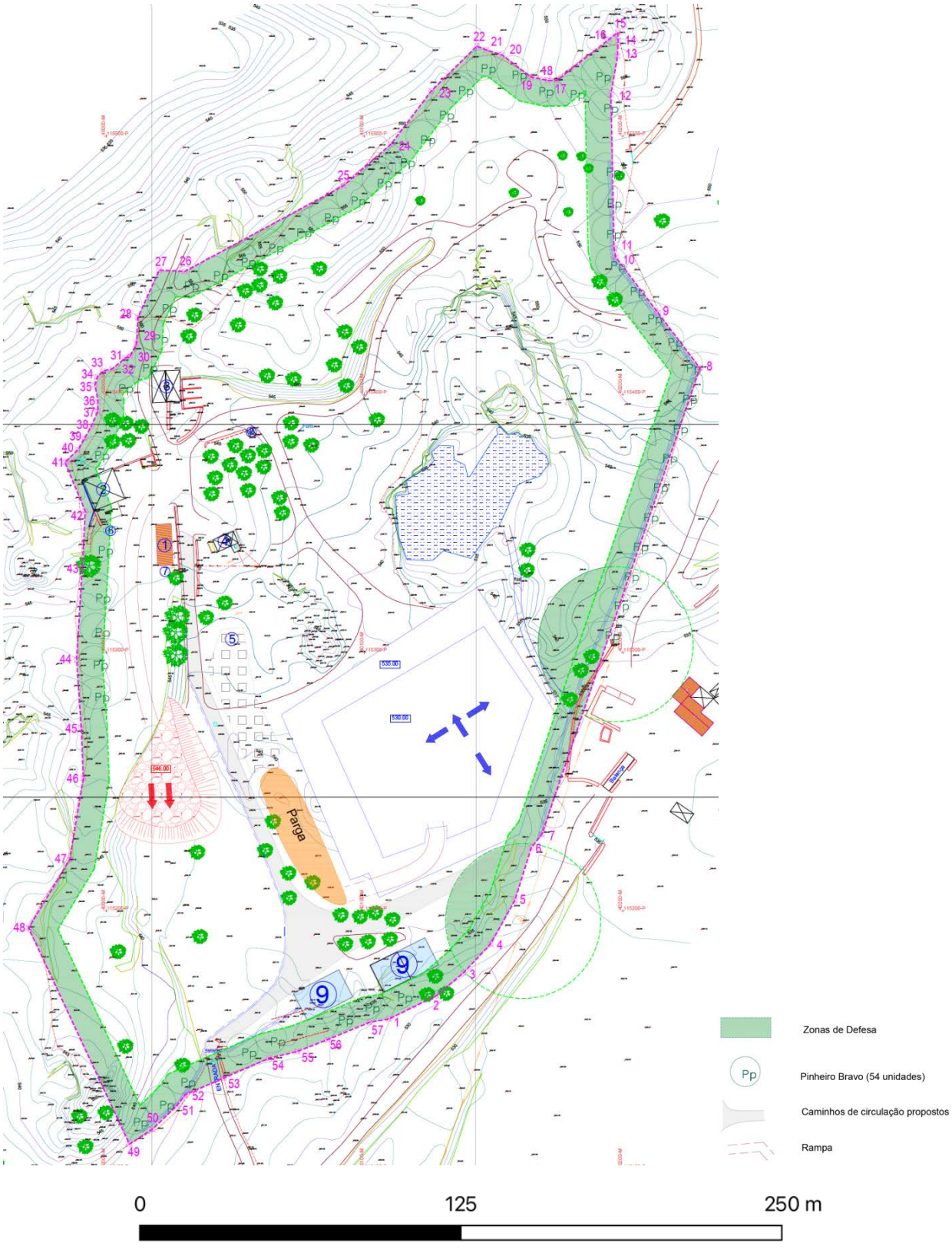


Figura 189: PARP - Plantação/Sementeira Fase 1 (3 anos).

• Fase 2 (23 anos). Início do aterro da área sul da cavidade;

• Fase 3 (52 anos). Aplicação de sementeira e plantação na área da cavidade já aterrada;

• Fase 4 (Final da Exploração). Corresponde às ações de modelação final do terreno, com recuperação parcial da topografia, por via da mobilização do aterro a Oeste e enchimento da cavidade, e suavização dos taludes, sementeira de herbáceas e arbustivas e plantação de Pinheiro Bravo.

Na Tabela 139 é apresentada a síntese da avaliação de impactes sobre o fator Paisagem nas Fases de Preparação, Exploração e Recuperação.

Tabela 139: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator Paisagem nas Fases de Preparação, Exploração e Recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização / Potenciação
Alteração da estrutura dos biótopos e diversidade de flora (remoção do solo e do coberto vegetal arbustivo e arbóreo- fase de preparação)	Negativo	Significativo	Local	Temporária	Certo	Direto	Minimizável
Impacte visual, alteração da morfologia do terreno, exposição do solo aos agentes erosivos e emissão de partículas (Alteração da topografia - Extração do material granítico: desmonte e remoção de matéria prima.)	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Impacte visual e compactação do solo (presença de escombreiras)	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Implementação faseada do PARP - Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes, da qualidade visual e valor cénico da paisagem	Positivo	Significativo	Local	Temporário/ Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.1.2 Fase Após Desativação

A Paisagem é um dos fatores ambientais que, de uma forma geral, será beneficiado com a implementação do Projeto, já que as ações a promover na recuperação ambiental e paisagística da área permitirão contribuir para reverter uma situação que afeta, atualmente, a qualidade ambiental e paisagística da zona. Assim, para

a fase após a desativação são expectáveis impactes positivos através do aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes e, consequentemente, da qualidade visual e valor cénico da paisagem.

A configuração final proposta para a pedreira dará origem a um lago e a zona envolvente, incluindo os seus anexos dará origem a plataforma ampla de modo a poderem ser reflorestadas no seu final, devolvendo os terrenos à sua função primitiva. O lago permitirá servir de reserva de água quer para a fauna quer para fazer face às necessidades da população (por exemplo para agricultura) e para o combate a incêndios. A reserva de água assume uma relevância acrescida tendo em consideração as alterações climáticas que se têm vindo a observar e que se preveem para a região (*vide* Figura 190).

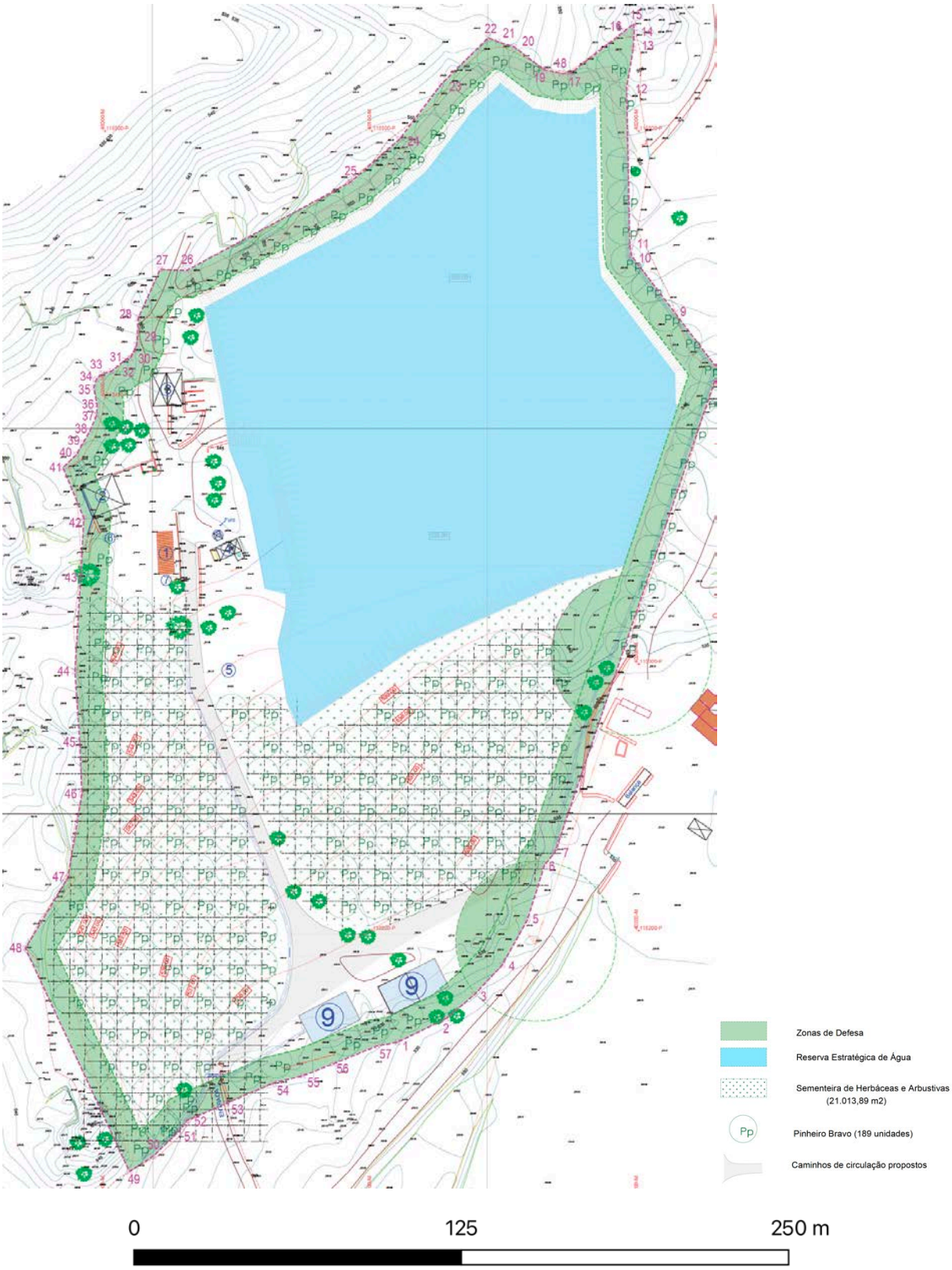


Figura 190: PARP - Plantação/Sementeira Fase Final.

Assim o impacte verificado na fase após desativação será positivo, significativo, local, permanente, certo, direto e passível de ser potenciado, *vide* Tabela 140.

Tabela 140: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator Paisagem na Fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização / Potenciação
Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes, da qualidade visual e valor cénico da paisagem	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável
Reserva de água para a fauna, para a população e para o combate a incêndios	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A identificação e avaliação de impactes da regularização da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", e licenciamento da área de 68166,96 m^2 solicitada, é efetuada considerando os impactes da área a licenciar nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT. A análise de impactes é realizada relativamente ao PDM de Penalva do Castelo e a todos os IGT a que o concelho de Penalva do Castelo está sujeito.

6.2.1 PDM

Ao nível municipal a área do projeto está abrangida pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Penalva do Castelo. O Regulamento, as Plantas de Ordenamento e as Plantas de Condicionantes do PDM de Penalva do Castelo foram publicadas no Aviso n.º 7096/2015, de 25 de junho, que aprova a Revisão do Plano Diretor Municipal de Penalva do Castelo.

O PDM de Penalva do Castelo é constituído pelo Regulamento, Plantas de Ordenamento (Planta de Ordenamento – Qualificação do Solo; Planta de Ordenamento – Património Cultural; Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico) e Plantas de Condicionantes (Planta de Condicionantes - Áreas Florestais Percorridas por Incêndios; Planta de Condicionantes - Outras Condicionantes; Planta de Condicionantes - Perigosidade de Incêndio Florestal; Planta de Condicionantes - RAN e REN.

6.2.1.1 Planta de Ordenamento

Na Tabela 141 são apresentadas as áreas ocupadas pela área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" nas diferentes categorias de espaços que sobrepõe. De acordo com a Planta de ordenamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.1b - Extrato da Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.2b - Extrato da Planta de Ordenamento – Património Cultural do PDM de Penalva do Castelo; e Carta n.º 4.2.3b - Extrato da Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico do PDM de Penalva do Castelo), a área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", estará inserida, maioritariamente, na classe de espaços: Solo Rural – Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada.

Tabela 141: Quantificação das áreas ocupadas nas diferentes categorias de espaços na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	Categoria de espaço	Área (ha)	%
Planta de Ordenamento - Qualificação do Solo	Solo Rural – Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada	6,783	99,5
Planta de Ordenamento - Qualificação do Solo	Solo Rural – Espaço Florestal – Áreas florestais de proteção	0,0337	0,5

O Regulamento do PDM, no seu artigo 46.º, "Área de Exploração Consolidada", define "*As áreas de exploração consolidadas são áreas onde ocorre atividade produtiva significativa e que correspondem a área licenciadas ou em vias de licenciamento, bem como aquelas onde predomina a exploração intensiva e que se pretendem licenciar face ao reconhecido interesse em termos da existência do recurso geológico e da sua importância no contexto da economia regional, tendo em vista o aproveitamento de recurso geológico dentro dos valores de qualidade ambienta*l".

Área atualmente intervencionada encontra-se 99,5% sobre Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada.

No ponto 3 do artigo 46.º são estabelecidos os seguintes limites de construção: "Nestes espaços só são permitidas construções que se destinem a apoio direto à exploração dos referidos recursos, designadamente:

a) Anexos com a área máxima de construção de 200 m^2;

b) Estabelecimentos industriais relacionados com a atividade transformadora afim, com a área máxima de construção de 2000 m^2, desde que não exceda 10 % da área afeta ao plano de exploração;

c) Instalações de apoio ao pessoal de segurança e vigilância, com a área máxima de construção de 150m^2.

O Plano de Pedreira não propõe alteração nas instalações sociais, anexos nem áreas de transformação. Assim sendo a área das instalações sociais continuará com cerca de 91 m^2, a área de anexos com cerca de 204 m^2 e área de transformação uma área de cerca de 139 m^2.

Verifica-se, assim o cumprimento do artigo 46.º.

A área a licenciar sobrepõe ligeiramente, 0,5%, área de Solo Rural – Espaço Florestal – Áreas florestais de proteção. No entanto esta sobreposição ocorre na zona de defesa e não está prevista nenhuma intervenção.

6.2.1.2 Planta de Condicionantes

Na Tabela 142 são apresentadas as áreas ocupadas pela área a licenciar nas diferentes categorias de condicionantes definidas no Regulamento do PDM de Penalva do Castelo. De acordo com o Regulamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.4. - Extrato da Planta de Condicionantes – Planta da RAN e REN do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.5. - Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes; Carta n.º 4.2.6. - Extrato da Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios e Carta n.º 4.2.7. - Extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal, a área atualmente intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", sobrepõe:

- Recursos Geológicos – Pedreiras;
- Área de Perigosidade de incêndio Florestal - classe Alta e Muito Alta.

Salienta-se que o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) 2021-2030 (atualização de 27 de maio de 2021) atualizou a carta de perigosidade de incêndio. A Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios do PDM encontra-se desatualizada. Os dados mais recentes disponibilizados pelo ICNF (https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html) permitem verificar que a área intervencionada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" sobrepõe área ardida em 2013 (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.9 - Extrato da cartografia nacional de áreas ardidas 2012-2022).

A área atualmente intervencionada garante a distância de 30 metros aos postes da linha de média tensão existente na proximidade.

Tabela 142: Quantificação das áreas ocupadas nas diferentes categorias de condicionantes na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	Condicionante	Área (ha)	%
Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes	Recursos Geológicos – Massas Minerais - Pedreiras	6,816	100
Carta do PMDFCI - Perigosidade de Incêndio Florestal	Perigosidade - Classe Alta e Muito Alta	2,638	38
Cartografia nacional de áreas ardidas 2012-2022	Área ardida em 2013	1,255	18

Relativamente ao risco de Incêndios, de acordo com a Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal do PDM e com a Carta do PMDFCI - Perigosidade de incêndio Florestal (PMDFCI de Penalva do Castelo cuja elaboração é da responsabilidade da Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios e que vigora entre 2021 e 2030 https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI_PUBLICOlist.asp), existem áreas

classificadas de perigosidade Muito Alta e Alta coincidentes com a área a licenciar (*vide* Volume II - Carta n.º 4.2.7. - Extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal do PDM de Penalva do Castelo e Carta n.º 4.2.8. - Extrato da Carta do PMDFCI - Perigosidade de incêndio Florestal).

6.2.2 Outros Instrumentos de Gestão territorial

Na Tabela 143 são apresentados outros Instrumentos de Gestão territorial a que o concelho de Penalva do Castelo está sujeito, para além do PDM.

Tabela 143: Outros Instrumentos de Gestão territorial a que o concelho de Penalva do Castelo está sujeito (Fonte: Direção Geral do Território - http://www.dgterritorio.pt)

IGT	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data
PNA	PLANO NACIONAL DA ÁGUA	REVISÃO	DL 76/2016	09/11/2016
PGRH	PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4A)	1ª Publicação	RCM 62/2024	03/04/2024
PNPOT	PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	REVISÃO	LEI 99/2019	05/09/2019
PROF	PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL (PROF CL)	2ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 7-A/2022	04/03/2022
		1ª ALTERAÇÃO	PORT 18/2022	05/01/2022
		1ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 16/2019	12/04/2019
		REVISÃO	PORT 56/2019	11/02/2019

6.2.2.1 Plano Nacional da Água

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas.

No PNA são definidas as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e programas de medidas que lhes estão associados. O PNA aponta também as grandes linhas prospetivas da política nacional da água para o período 2022-2027 que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da Diretiva Quadro da Água.

Assim, na zona do projeto em análise, Pedreira n.º 5147 "Valamoso", o PNA é aplicado essencialmente através do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4A).

6.2.2.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

O PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) define a estratégia para garantir a qualidade e quantidade da água e a gestão de riscos e valorização do domínio hídrico na região onde se enquadra o projeto em análise. No cumprimento da Lei da Água, os PGRH são instrumentos de planeamento das águas que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da bacia hidrográfica.

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não terá um consumo de água significativo nem se identifica contribuição significativa para a degradação da qualidade da água da ribeira de Sezures nem da ribeira da Côja. O Plano de Pedreira prevê uma rede de drenagem das águas pluviais potencialmente contaminadas e uma bacia de decantação para tratamento prévio à descarga. Em simultâneo com o licenciamento da ampliação da pedreira serão solicitados os licenciamentos do ponto de descarga da lagoa de decantação e da descarga no solo da fossa sética que trata os efluentes domésticos com origem nas instalações sociais. Considera-se assim que o impacte da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" sobre a qualidade e quantidade da água ao nível local será negativo e pouco significativo nos objetivos do PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4A).

6.2.2.3 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial que define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional.

O primeiro PNPOT foi aprovado pela Assembleia da República, através da Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, e avaliado em 2014. Em 2016 a Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, determinou a alteração do PNPOT 2007, tendo em particular consideração: os resultados da avaliação da execução do Programa em vigor; as orientações da Estratégia Cidades Sustentáveis 2020; a crescente importância da dimensão territorial das políticas públicas; a necessidade de dar enquadramento territorial à programação estratégica e operacional do ciclo de fundos comunitários pós 2020; os objetivos do Governo no domínio da valorização do território e da promoção da coesão territorial incluindo a consideração das diversidades territoriais e a aposta no desenvolvimento do interior; os objetivos de desenvolvimento sustentável; os compromissos do acordo de Paris em matéria de alterações climáticas e os desígnios do Programa Nacional de Reformas.

A alteração do PNPOT teve como objetivos a elaboração do novo programa de ação para o horizonte 2030, no contexto de uma estratégia de organização e desenvolvimento territorial suportada por uma visão para o futuro do país. Tendo anda como objetivo o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de política e de promover o PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

Assim, na zona do projeto em análise, Pedreira n.º 5147 "Valamoso", o PNPOT é aplicado essencialmente pelo PDM de Penalva do Castelo.

6.2.2.4 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)

O Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) definido na Portaria n.º 56/2019 de 11 de fevereiro retificado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019 de 12 abril de 2019 e alterado pela

Portaria n.º 18/2022, de 5 janeiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março, está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

Os PROF assumem os princípios da Lei de Bases da Política Florestal, bem como os princípios orientadores de um bom desempenho: boa governança; exigência e qualidade; gestão sustentável; máxima eficiência; multifuncionalidade dos espaços florestais; responsabilização; transparência; uso racional.

O PROF CL compreende várias sub-regiões homogéneas (artigo 16.º), sendo que a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se na sub-região "Floresta da Beira Alta" (*vide* Volume II – Carta n.º 4.2.10 - Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

No artigo 23.º são definidas as funções gerais dos espaços florestais, as normas de silvicultura a aplicar e as espécies florestais que devem ser privilegiadas na sub-região "Floresta da Beira Alta".

A área a licenciar sobrepõe ligeiramente, 0,5%, área de Solo Rural – Espaço Florestal – Áreas florestais de proteção. No entanto esta sobreposição ocorre na zona de defesa e não está prevista nenhuma intervenção. Assim a exploração da pedreira não afetará Espaços Florestais.

6.2.3 CONCLUSÃO

De acordo com o descrito anteriormente, os impactes nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT provocados atualmente pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" estão sistematizados na Tabela 144.

Tabela 144: Impactes nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT potencialmente provocados no futuro pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

IGT	Designação	Impacte
PDM	Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo	Sem impacte
	Planta de Ordenamento – Património Cultural	Sem impacte
	Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico	Sem impacte
	Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes	Sem impacte
	Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios	Negativo pouco significativo
	Planta de Condicionantes – Perigosidade de incêndio Florestal	Negativo pouco significativo
PNA	Plano Nacional da Água	Sem impacte
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)	Negativo pouco significativo
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Sem impacte
PROF CL	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral	Negativo pouco significativo

6.2.4 Síntese de Impactes nas Fases de preparação, exploração e recuperação

A síntese da avaliação de impactes nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT nas fases de preparação, exploração e recuperação é apresentada na Tabela 145.

Tabela 145: Síntese da avaliação de impactes das fases de preparação, exploração e recuperação relativos ao Ordenamento do Território.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Impactes nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT	Negativo	Pouco significativo	Local/regional	Temporário/definitivo	Incerto	Indireto	Minimizável

6.2.5 Síntese de impactes na Fase após a desativação

Após a desativação do projeto e com a aplicação do PARP, o uso do solo passará a ser florestal. Na Tabela 146 são apresentados os principais impactes relativos à fase após a desativação do projeto.

Tabela 146: Síntese da avaliação de impactes da fase após a desativação relativos ao Ordenamento do Território.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Impactes nos objetivos programáticos, organizativos e funcionais dos IGT	Positiva	Significativo/Pouco significativo	Local/Regional	Permanente/temporário	Incerto	Indireto	Não potenciável

6.3 Clima e Alterações Climáticas

6.3.1 Previsão das Alterações Climáticas

6.3.1.1 Modelos Climáticos

Os modelos climáticos permitem simular a resposta do sistema climático a diferentes alterações naturais e/ou antropogénicas, possibilitando assim elaborar projeções do clima futuro para diferentes escalas temporais e espaciais. As projeções climáticas apresentadas neste estudo foram elaboradas com base no modelo global e regional Ensemble cujos resultados são disponibilizados no Portal do Clima (http://portaldoclima.pt).

A elaboração de projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE como dados de entrada (inputs) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCPs) (IPCC, 2013). Estes cenários representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE. As projeções climáticas apresentadas neste estudo foram elaboradas com base em dois cenários, *vide* Tabela 147.

Tabela 147: Cenário de emissões globais utilizados na análise das projeções climáticas.

Cenários	
RCP4.5	Cenário de emissões globais a longo prazo de gases de efeito estufa que estabilizam o forçamento radiativo em 4,5 W/m^2 (aproximadamente 540 ppm de CO_{2e}) no ano 2100 sem exceder esse valor.
RCP8.5	Cenário de emissões globais a longo prazo de gases de efeito estufa que estabilizam o forçamento radiativo em 8,5 W/m^2 (aproximadamente 940 ppm de CO_{2e}) no ano 2100 sem exceder esse valor. Este cenário é considerado o cenário base caso não sejam definidos nenhuns objetivos de diminuição das emissões de gases de efeito estufa.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos são geralmente representados recorrendo a grelhas com uma resolução espacial associada à capacidade de cada modelo em representar adequadamente os variados fenómenos atmosféricos e as massas terrestres e oceânicas.

No caso do modelo utilizado neste estudo foi utilizado o domínio Eur11i (grelha de aproximadamente 12,5 km (0,11°)).

Foi selecionado um ponto da grelha dentro do concelho de Penalva do Castelo para o qual foram obtidos e analisados alguns indicadores climáticos, disponíveis no Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/pt/), *vide* Tabela 148.

Tabela 148: Indicadores climáticos utilizados na análise das projeções climáticas.

Indicadores climáticos		
tasmax ≥ 35°C	- número de dias com temperatura máxima do ar igual ou superior a 35.0°C	
tasmax ≥ 30°C	- número de dias com temperatura máxima do ar igual ou superior a 30.0°C	
tasmax ≥ 25°C	- número de dias com temperatura máxima do ar igual ou superior a 25.0°C	Dias de verão
tasmin ≥ 20°C	- número de dias com temperatura mínima do ar igual ou superior a 20.0°C	Noites tropicais
tasmin < 7°C	- número de dias com temperatura mínima do ar inferior a 7.0°C	
tasmin ≤ 0°C	- número de dias com temperatura mínima do ar igual ou inferior a 0.0°C	Dias com geada
pr ≥ 0.1mm	- número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 0.1 mm	Dias de chuva
pr ≥ 1mm	- número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 1.0 mm	
pr ≥ 10mm	- número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 10.0 mm	
pr ≥ 50mm	- número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 10.0 mm	
Ondas de frio	- número de dias em que a temperatura mínima do ar é inferior em 5°C ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência (1961-1990), num período consecutivo mínimo de 6 dias	
Ondas de calor	- número de dias em que a temperatura máxima diária é superior a 5°C relativamente ao valor médio do período de referência (1961-1990), num período consecutivo mínimo de 6 dias	

De forma a identificar as potenciais variações projetadas entre o clima histórico e futuro, foram analisados os resultados dos modelos para períodos de trinta anos até 2070 (normais climáticas) e para o RCP4.5 e RCP8.5, *vide* Tabela 149.

Tabela 149: Períodos analisados na análise das projeções climáticas.

Período	Designação
1971-2000	Histórico
2011-2040	Curto prazo
2041-2070	Médio prazo

6.3.1.2 Indicadores climáticos

6.3.1.2.1 Temperatura

Na Tabela 150 são apresentados os resultados das projeções de temperatura, para ambos os cenários (RCP4.5 e RCP8.5) e para o modelo global e modelo regional Ensemble (dados disponíveis no Portal do Clima).

O modelo prevê um aumento do n.º de dias de verão (*tasmax* >= 25ºC) de forma significativa (cerca de 50% de acréscimo no cenário mais desfavorável RCP8.5 para o período 2041-2070). As ondas de calor também deverão sofrer um acréscimo muito acentuado para o período 2041-2070. O cenário mais favorável estudado, o RCP4.5, prevê aproximadamente um acréscimo de 50% do número de dias de onda de calor para o período 2041-2070. As previsões relativas aos dias quentes e extremamente quentes (*tasmax* >= 30 e >= 35) também prevê um aumento significativo.

Relativamente às noites tropicais (*tasmin*>= 20ºC) é previsto um aumento, que para o pior cenário (RCP8.5), poderá chegar a 11 noites por ano para o período 2041-2070.

Os modelos preveem uma diminuição muito significativa das ondas de frio e das temperaturas inferiores a 0ºC (dias de geada). As ondas de frio e os dias de geada irão sofrer uma redução para aproximadamente metade considerando o pior cenário e para o período 2041-2070.

Tabela 150: Projeções de índices de temperatura, para ambos os cenários para o modelo global e modelo regional Ensemble.

	Histórico modelado	RCP4.5		RCP8.5	
	1970-2000	2011-2040	2041-2070	2011-2040	2041-2070
n.º dias onda de calor	15	21	24	21	31
n.º de dias tasmax≥35ºC	4	3	6	3	8
n.º de dias tasmax≥30ºC	16	24	33	27	39
n.º de dias tasmax≥25ºC	56	70	81	76	91
n.º de dias tasmin≥20ºC	1	3	8	3	11
n.º dias onda de frio	7	6	5	5	4
n.º de dias tasmin<7ºC	101	88	79	91	75
n.º de dias tasmin<0ºC	31	19	19	21	12

6.3.1.2.2 Precipitação

Na Tabela 151 são apresentados os resultados das projeções de precipitação, para ambos os cenários (RCP4.5 e RCP8.5) e para o modelo global e modelo regional Ensemble. Para o modelo e para os cenários não se prevê uma variação significativa do número de dias com precipitação superior a 50 mm.

Relativamente ao número de dias de chuva por ano (*pr* >= 1 mm) é projetada uma diminuição gradual dos mesmos ao longo do tempo até 2070 (uma diminuição máxima de 12 dias).

Tabela 151: Projeções de precipitação, para ambos os cenários para o modelo global e modelo regional Ensemble.

	Histórico modelado	RCP4.5		RCP8.5	
	1970-2000	2011-2040	2041-2070	2011-2040	2041-2070
n.º dias pr≥50 mm	2	2	3	2	2
n.º dias pr≥20 mm	20	16	18	18	18
n.º dias pr≥10 mm	48	38	41	42	42
n.º dias pr≥1 mm	121	121	119	115	109

6.3.1.3 Sumário

As principais alterações climáticas projetadas para o Concelho de Penalva do Castelo são apresentadas de forma resumida na Tabela 152.

Tabela 152: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o Concelho de Penalva do Castelo até 2070.

Variável	Índice climático	Tendência
Temperatura	Temperaturas elevadas extremas	Aumento (↑)
	Ondas de calor	Aumento (↑)
	Ondas de frio	Diminuição (↓)
	Dias de geada	Diminuição (↓)
Precipitação	Dias de chuva	Diminuição (↓)
	Precipitação diária elevada ≥ 50 mm	Manutenção (≈)

As alterações climáticas são abordadas no presente estudo em duas perspetivas: a avaliação do impacte do projeto sobre o clima, designadamente a natureza e o volume das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) gerados pelo Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas.

6.3.2 Vulnerabilidade do Projeto às Alterações Climáticas

De acordo com os modelos climáticos, é expectável que, na região onde se encontra localizado o Projeto, ocorra um aumento das temperaturas elevadas extremas e ondas de calor.

As alterações previstas não condicionarão a implementação do projeto devendo, no entanto, ser consideradas na implementação do mesmo. O acréscimo de ondas de calor poderá dar origem a períodos de seca e escassez de água.

Quanto à água necessária ao processo produtivo, os consumos serão mantidos inalterados relativamente à situação atual sendo pouco significativos, uma vez que esta apenas será necessária para humidificação de caminhos de acesso e alimentação da máquina de fio diamantado que funciona em circuito fechado, embora seja necessário, para repor água no circuito industrial.

O abastecimento de água para uso doméstico e para as instalações sanitárias será proveniente do furo que será licenciado em conjunto com o licenciamento da ampliação da pedreira.

6.3.3 Emissões de Gases com Efeito de Estufa

Os consumos energéticos estimados para a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" são apresentados na Tabela 153.

Tabela 153: Consumos energéticos anuais estimados de gasóleo na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	Média anual futura estimada
Consumo de Gasóleo (m^3)	66

Considerando o fator de emissão disponibilizado pela DGEG para o sistema electroprodutor nacional (disponível no Portal http://www.dgeg.gov.pt) e o fator de emissão associado à queima do gasóleo, constante do Despacho n.º 17313/2008 de 26 de junho, foram estimadas as emissões futuras de CO_{2eq} provocadas pela atividade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" que são apresentadas na Tabela 154.

Tabela 154: Emissões anuais estimadas de CO_{2eq} associadas ao consumo do gasóleo na Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

	Média anual futura estimada
Emissões de CO_{2eq} (kton)	0,174

Na Figura 191 são apresentadas as emissões de CO_{2eq} do concelho de Penalva do Castelo e o total Nacional. Verifica-se que as emissões de CO_{2eq} associadas ao funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" representam menos de 1% relativamente ao valor total das emissões do concelho de Penalva do Castelo no ano de 2019. Relativamente ao total nacional as emissões associadas ao funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" serão residuais.

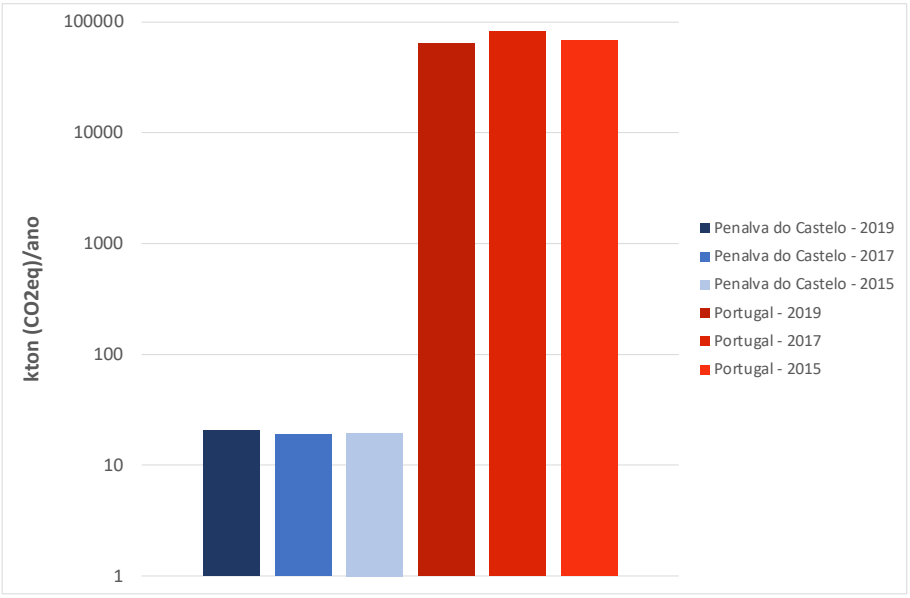


Figura 191: Evolução das emissões de CO_2eq no concelho de Penalva do Castelo e respetivo comparativo Nacional.

6.3.4 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Os impactes do projeto relativamente ao clima e alterações climáticas resultam principalmente do seu contributo para a concentração de gases com potencial de alteração do efeito de estufa na atmosfera. Durante a fase de exploração irão ocorrer emissões de gases com potencial de alteração do efeito de estufa associadas

à queima de combustível. Na Tabela 155 é apresentada a síntese da avaliação de impactes relativos as fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 155: Síntese da avaliação de impactes relativos as fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Emissões CO2 (Contributo para o aumento do efeito de estufa)	Negativo	Pouco significativo	Global	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

6.3.5 Fase após a desativação

Na fase após a desativação e uma vez que a recuperação paisagística da pedreira já estará executada, não é expectável qualquer tipo de intervenções com potencial de gerar emissões de CO_2.

Após a aplicação do PARP a vegetação irá contribuir para a captura do CO_2. Na Tabela 156 são apresentados os principais impactes relativos à fase após a desativação.

Tabela 156: Síntese da avaliação de impactes relativos ao fator ambiental Clima e Alterações Climáticas.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Captura de (CO_2Contributo para o decréscimo do efeito de estufa)	Positivo	Pouco significativo	Global	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.4 Socioeconomia

6.4.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

Tal como referido na Descrição do Projeto está previsto continuar com um acréscimo de produção. Tendo como base a estimativa das reservas exploráveis de aproximadamente 493 589,25 m^3 e o ritmo de extração de 9 500 m^3/ano resulta numa previsão de vida útil de cerca de 52 anos. A empresa considera que os meios humanos (5 trabalhadores) e parque de máquinas existente (1 Pá Carregadora, 1 Escavadora, 1 Dumper, 1 Perfuradora, 1 Fundo Furo, 1 Branqueador, 1 Máquina de fio, 2 Compressores) deverá ser suficiente, estando, no entanto, dependente do mercado.

Os impactes positivos da ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", ao nível da empregabilidade direta, serão mantidos. Também de forma indireta, através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes, os impactes positivos serão mantidos ou sofrerão um acréscimo associado ao acréscimo da produção previsto.

Assim o licenciamento do projeto permitirá continuar a exploração e a manutenção dos postos de trabalho já existentes pode ser considerado como um impacte positivo no emprego e potencialmente na demografia e do concelho.

O não licenciamento da ampliação implicará uma cessação da atividade a curto prazo o que implicará impactes negativos devido à extinção dos postos de trabalho que podem causar efeitos negativos no emprego e potencialmente na demografia do concelho de Penalva do Castelo e afetará negativamente outros setores económicos que beneficiavam com o funcionamento da pedreira, contribuindo com uma diminuição da vitalidade da economia local.

O acréscimo da produção implicará o acréscimo da geração de impactes ao nível da qualidade do ar, ruído e vibrações. No entanto, a análise dos fatores ambientais qualidade do ar e ruído permite concluir que o impacte previsto na qualidade de vida da população é pouco significativo.

Também o tráfego sofrerá um acréscimo ao nível dos veículos pesados de transporte de produto acabado. No entanto, devido aos bons acessos não se espera um acréscimo significativo no impacte na circulação rodoviária.

Na Tabela 157 é apresentada a síntese dos impactes na socioeconomia associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 157: Síntese dos impactes na socioeconomia nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Demografia	Positivo	Pouco significativo	Local/regional	Temporário/permanente	Certo	Indireto	Potenciável
Emprego	Positivo	Pouco significativo	Local/regional	Temporário	Certo	Direto	Potenciável
Atividade económica	Positivo	Pouco significativo	Local/regional	Temporário	Certo	Direto	Potenciável
Saúde humana (Emissão de ruído e poluentes atmosféricos e geração de vibrações)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Circulação rodoviária	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

6.4.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

A cessação da atividade implicará impactes negativos devido à extinção dos postos de trabalho que podem causar efeitos negativos na demografia e no emprego do concelho de Penalva do Castelo e afetará negativamente outros setores económicos que beneficiavam com o funcionamento da pedreira, contribuindo com uma diminuição da vitalidade da economia local.

Por outro lado, ocorrerá a cessação dos impactes negativos identificados quer ao nível da saúde humana quer ao nível da circulação rodoviária.

Na Tabela 158 é apresentada a síntese dos impactes na socioeconomia associados à fase após a desativação.

Tabela 158: Síntese dos impactes na socioeconomia associados à fase após a desativação.

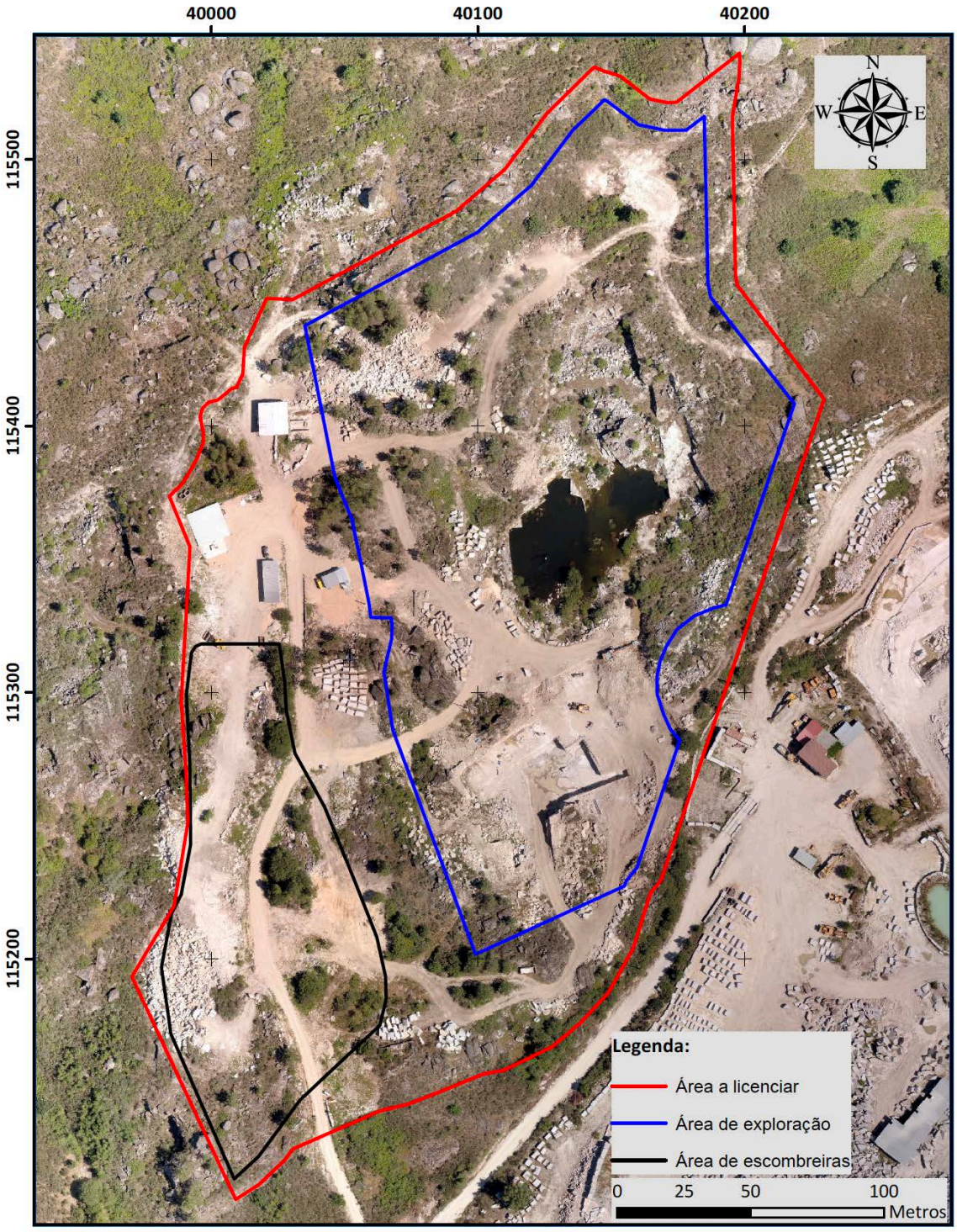
Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Demografia	Negativo	Pouco significativo	Local/regional	Temporário/permanente	Incerto	Indireto	Não minimizável
Emprego	Negativo	Pouco significativo	Local/regional	Permanente	Certo	Direto	Não minimizável
Atividade económica	Negativo	Pouco significativo	Local/regional	Permanente	Certo	Direto	Não minimizável
Saúde humana (Emissão de ruído e poluentes atmosféricos e geração de vibrações)	Positivo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	---
Circulação rodoviária	Positivo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	---

6.5 Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos

6.5.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

Genericamente, na preparação da área de corta de uma indústria extrativa, são desenvolvidos os processos de desmatação e decapagem do terreno, assim como a construção de acessos temporários e/ou permanentes. Qualquer destes processos produz impacte direto na geomorfologia, condicionando a estabilidade dos processos relacionados com os aspetos morfológicos do terreno, nomeadamente a alteração da escorrência natural das águas superficiais e a capacidade de infiltração do solo. No caso em estudo a preparação da área de corta já foi iniciada, mas uma parte da área de exploração ainda irá sofre a desmatação e decapagem, *vide* ortofotomapa na Figura 192.

De forma a melhorar a atual rede de drenagem o Plano de Pedreira prevê a implantação de valas de drenagem para que o escoamento das águas pluviais não interfira com a processo extrativo. Simultaneamente pretende promover a drenagem geral dos terrenos. Esta vala culminará numa lagoa de decantação, onde se processará uma decantação gravimétrica, que possibilitará, por um lado, a reutilização de "águas limpas" no processo produtivo ou a sua descarga na linha de água mais próxima. Salienta-se que não serão afetadas linhas de água naturais.



Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Figura 192: Fotografia aérea com identificação do Projeto: área a licenciar, área de exploração e área das escombreiras.

A fase de exploração do projeto produz um impacte severo na geologia do local. A natureza da atividade em questão conduz à perda irreversível de um recurso geológico, não renovável à escala humana. O Plano de Lavra prevê a extração de 493 589 m^3, a decorrer em 52 anos e entre as cotas de 520 m e 549 m.

Na fase de exploração, a morfologia do terreno será inevitavelmente afetada, de forma significativa, condicionando a estabilidade dos processos relacionados com os aspetos morfológicos do terreno, nomeadamente a alteração da escorrência natural das águas superficiais, a capacidade de infiltração do solo. Do processo de exploração, resulta um excedente de rocha (cerca de 35% do total extraído) que, implicará a existência de zonas de depósito temporário de inertes. A escombreira deverá albergar cerca de 119 507 m^3 (considerando já um fator de empolamento de 30%) (*vide* Plano de Pedreira). Ainda que temporária, a presença das escombreiras e a continuidade da deposição de inertes, a ocorrer, manifesta-se na alteração da morfologia do terreno e eventual instabilidade de taludes. Na recuperação, implementação das ações do PARP, os impactes serão positivos pois ocorrerá uma reposição parcial da morfologia do terreno.

Na Tabela 159 é efetuado um resumo dos impactes na geologia, geomorfologia, recursos minerais associados à fase de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 159: Síntese dos impactes na geologia, geomorfologia, recursos minerais associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Geomorfologia (alteração da escorrência natural das águas superficiais e da capacidade de infiltração do solo)	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Minimizável
Geomorfologia (deposição de inertes) - alteração da morfologia do terreno	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Geologia (exploração do granito) – perda do recurso	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Não minimizável
Implementação do PARP – reposição parcial da morfologia do terreno.	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.5.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na fase após desativação e implementação do PARP os impactes serão positivos pois ocorrerá uma melhoria da escorrência natural das águas superficiais e um aumento da capacidade de infiltração do solo, *vide* Tabela 160.

Tabela 160: Síntese dos impactes na geologia, geomorfologia, recursos minerais na fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Após a Implementação do PARP – melhoria da escorrência natural das águas superficiais e aumento da capacidade de infiltração do solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.6 RECURSOS HÍDRICOS

Genericamente os recursos hídricos são um fator ambiental com possibilidade de ser afetado de forma negativa por uma atividade extrativa. Nas fases de preparação, exploração e recuperação podem ocorrem as seguintes ações com impactes potenciais para afetar os recursos hídricos, nomeadamente:

- Modificação, ou mesmo eliminação, de linhas de drenagem natural existentes;
- Redução da qualidade das linhas de água existentes na envolvente devido ao acréscimo de arrastamento de sedimentos e matéria orgânica provocado pela remoção da camada de solo de cobertura e aumento das áreas expostas a fatores erosivos;
- Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes de potenciais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes ou outras matérias perigosas;
- Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes do funcionamento de máquinas e equipamentos;
- Afetação direta ou indireta de captações de água subterrânea situados na envolvente ao projeto e da sua disponibilidade de água devido à possibilidade de intersecção e afetação da zona de exploração com o nível freático;
- Diminuição da produtividade dos aquíferos devido à impermeabilização das suas áreas potenciais de recarga;
- Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes dos efluentes domésticos provenientes das instalações sociais e das instalações sanitárias;

- Consumo excessivo de água de origem superficial e/ou subterrânea, sobretudo associada às atividades industriais, mas também nas instalações sociais e nas instalações sanitárias.

6.6.1.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

6.6.1.1.1 Modificação, ou mesmo eliminação, de linhas de drenagem natural existentes

Tal como descrito na caracterização da situação atual as cabeceiras de linha de água indicadas na carta militar como existentes no interior da pedreira não estão presentes pois a drenagem natural foi alterada com a exploração que já ocorreu nessa área.

A drenagem dos terrenos confinantes será assegurada pela rede de drenagem das águas pluviais limpas prevista no Plano de Pedreira e descrita no ponto seguinte.

6.6.1.1.2 Redução da qualidade das linhas de água existentes na envolvente devido ao acréscimo de arrastamento de sedimentos e matéria orgânica provocado pela remoção da camada de solo de cobertura e aumento das áreas expostas a fatores erosivos

O Plano de Lavra prevê que a drenagem dos terrenos confinantes, águas pluviais limpas, será efetuada de forma natural atendendo à topografia do terreno existirá uma vala de drenagem localizada na zona de defesa à pedreira vizinha.

As águas pluviais potencialmente contaminadas, quer com as escorrências das escombreiras quer com as escorrências das áreas internas da pedreira serão guiadas para valas de drenagem e através destas para uma lagoa/tanque de decantação (*vide* Figura 193).

A água acumulada no interior da corta, sempre que necessário, será bombeada para a lagoa/tanque de decantação. A máquina de corte necessita de água para o seu funcionamento. Funcionará em circuito fechado com a decantação a ocorrer para uma lagoa/tanque de decantação.

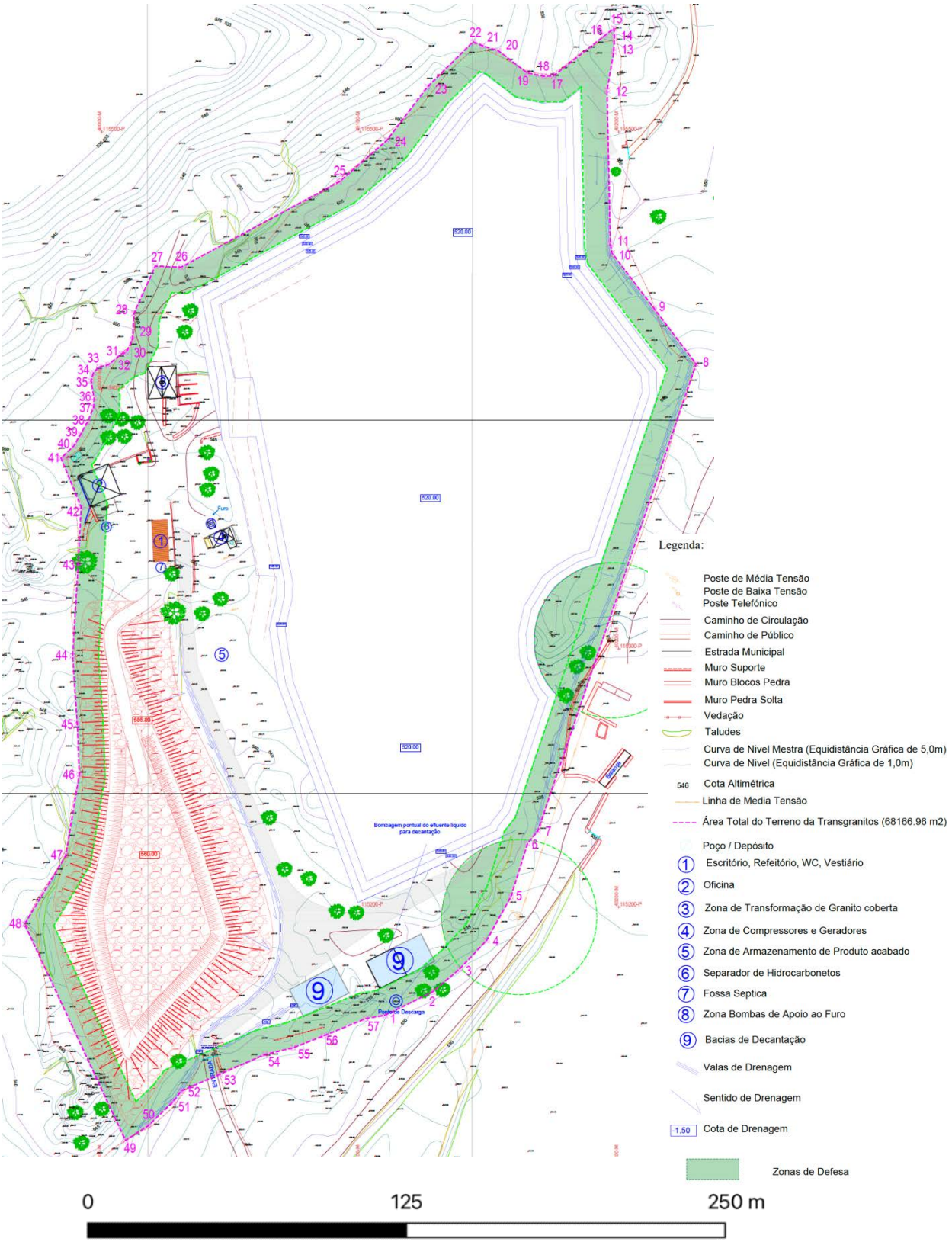


Figura 193: Extrato da Planta da Lavra final, incluindo a rede de drenagem, apresentada no Plano de Pedreira.

Não é assim expectável que a qualidade da água superficial da massa de água mais próxima, ribeira de Sezures, sofra alterações pelo arrastamento e transporte de materiais provenientes dos trabalhos da pedreira pois será assegurado que a água pluvial potencialmente contaminada não sai da área de exploração da pedreira sem passar pelas bacias de decantação.

6.6.1.1.3 *Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes de potenciais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes ou outras matérias perigosas*

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" possui instalações auxiliares e anexos de apoio à exploração que serão mantidos (*vide* Figura 194).

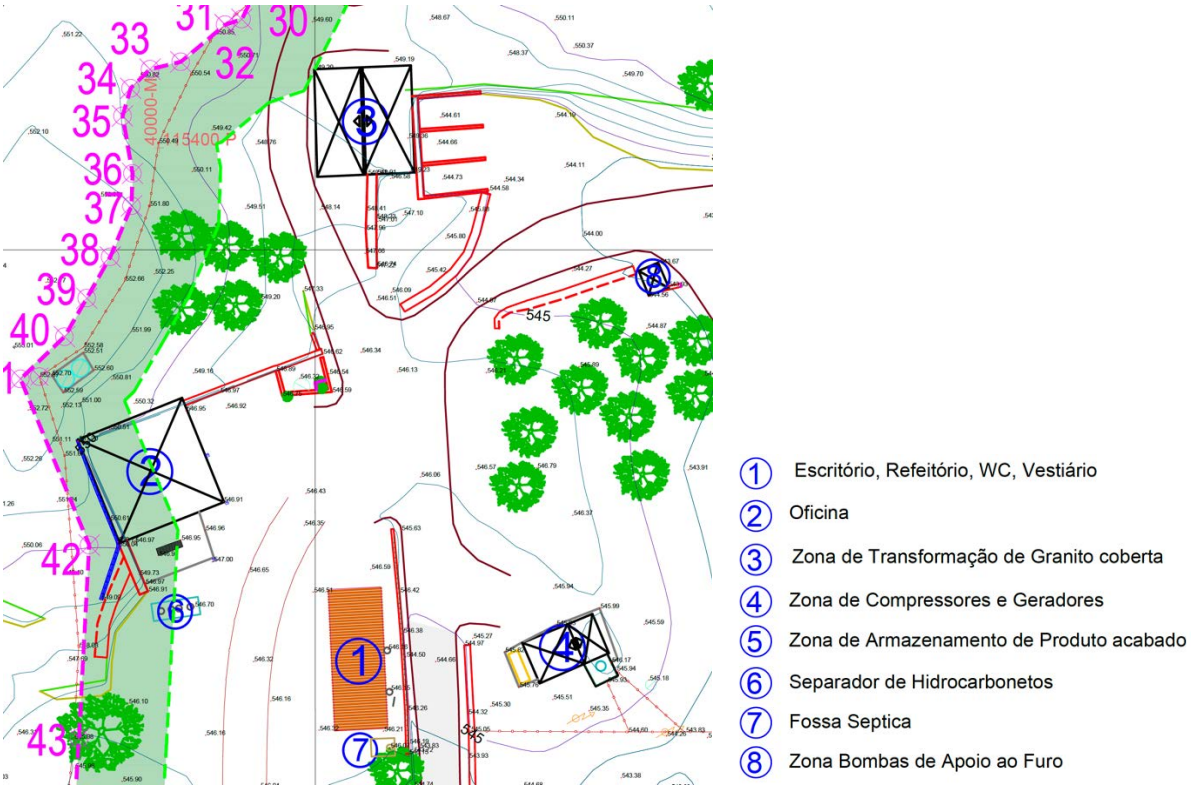


Figura 194: Planta com indicação da localização instalações auxiliares e anexos à exploração existentes e a manter.

O armazenamento de óleos e o depósito de gasóleo para abastecimento das máquinas estão em local impermeabilizado, coberto e ligado a um separador de hidrocarbonetos (*vide* Figura 195 e Figura 196). A descarga do separador de hidrocarbonetos será licenciada em simultâneo com o licenciamento da pedreira.

Figura 195: Pavilhão e separador de hidrocarbonetos existente no seu exterior.

Figura 196: Depósito de gasóleo e armazenamento de óleos no interior do pavilhão.

O depósito de gasóleo utilizado para o gerador de energia elétrica utilizada na máquina de fio diamantado que está localizado em local impermeabilizado, mas que não possui bacia de retenção nem conexão a separador de hidrocarbonetos será removido pois a energia elétrica será fornecida pela rede após a instalação de um Posto de Transformação.

Tendo em consideração as instalações existentes é expectável que os impactes negativos a ocorrerem sejam pouco significativos.

6.6.1.1.4 Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes do funcionamento de máquinas e equipamentos

A circulação de veículos e maquinaria e o seu parqueamento são responsáveis pela emissão de poluentes característicos do tráfego rodoviário. As águas pluviais potencialmente contaminadas com esses poluentes

podem provocar impactes nas massas de água superficial através da propagação das cargas poluentes acumuladas no pavimento, ou em ocorrências pontuais, tais como atividades de manutenção ou derrames acidentais. Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se metais pesados (zinco, cobre, cádmio e crómio), hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH), óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. O número de veículos em circulação na área da pedreira continuará a ser reduzido e será criada uma rede de drenagem e instalado um tratamento para as águas pluviais potencialmente contaminadas (*vide* 6.6.1.1.2)

Como referido a água necessária para o corte por máquina de fio diamantado funcionará em circuito fechado. A água acumulada no interior da corta, sempre que necessário, será bombeada para o tanque de decantação. Se necessário será efetuada a descarga do tanque de decantação para o meio hídrico. Nesse caso será efetuado o pedido de licenciamento da descarga do tanque de decantação para o meio hídrico.

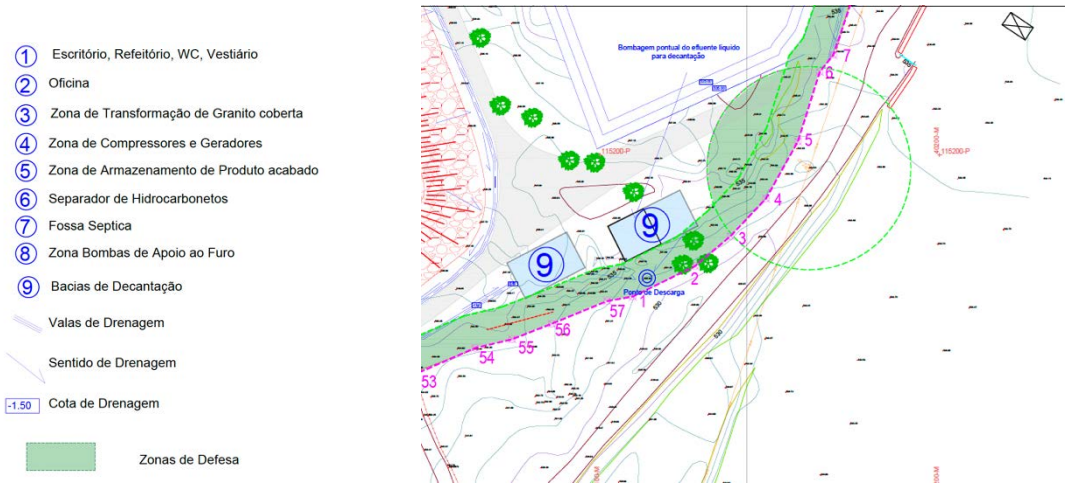


Figura 197: Extrato da Planta da Lavra final, incluindo o circuito de águas da máquina de fio diamantado, apresentada no Plano de Pedreira.

Considerando o reduzido número de veículos em circulação na área da pedreira assim como ao carácter efémero e periódico das linhas de água e ao encaminhamento das águas de escorrência para a rede de drenagem e posteriormente para a bacia de decantação, não é expectável que a qualidade da água superficial sofra impactes significativos.

6.6.1.1.5 *Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes dos efluentes domésticos provenientes das instalações sociais e das instalações sanitárias*

Os efluentes domésticos, provenientes das instalações sanitárias existentes, continuarão a ser produzidos em quantidades reduzidas pois o número de funcionários prevê-se que seja mantido (5 trabalhadores). A descarga do efluente sanitário continuará a será efetuada para a fossa séptica com poço absorvente. Em simultâneo como licenciamento da pedreira será solicitado o licenciamento do ponto de descarga com poço absorvente (*vide* Figura 198).

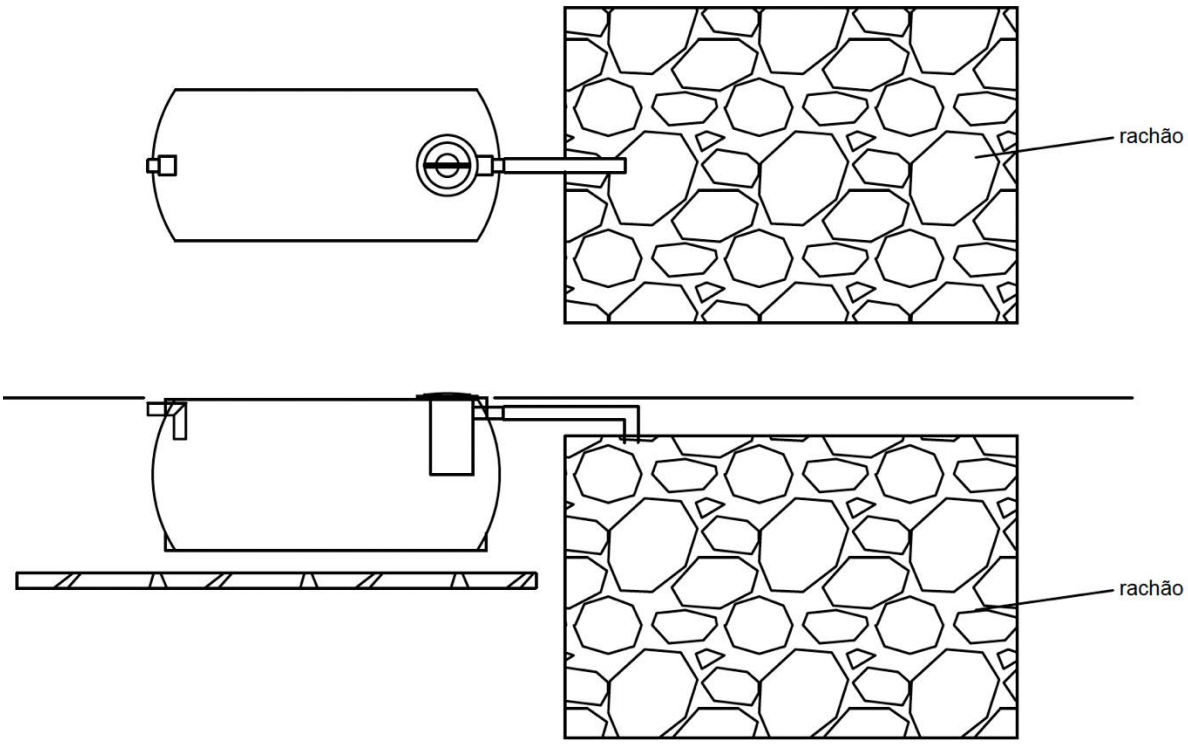


Figura 198: Esquema da fossa e do poço absorvente ligada às instalações sociais.

Assim prevê-se um impacte negativo pouco significativo provocados pelos efluentes domésticos.

6.6.1.1.6 *Afetação direta ou indireta de captações de água subterrânea situadas na envolvente ao projeto e da sua disponibilidade de água devido à possibilidade de intersecção e afetação da zona de exploração com o nível freático*

O Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não afetará diretamente nenhuma captação de água subterrânea licenciada. Como referido na caracterização da situação atual a captação mais próxima (191696) localiza-se na pedreira vizinha (Pedreira n.º 5658 "Poupeira"), a cerca de 100m de distância da área de escavação, e está registado no SILIAMB como sendo para consumo humano.

De acordo com o Plano de Lavra proposto a exploração será realizada entre os 520 m aos 549 m de cota. Tendo em consideração que a exploração apenas terá 29 m de profundidade não é expectável que afete o nível freático de forma a afetar as captações vizinhas.

6.6.1.1.7 *Diminuição da produtividade dos aquíferos devido à impermeabilização das suas áreas potenciais de recarga*

Na fase de exploração um dos impactes associados aos recursos hídricos subterrâneos diz respeito ao nível de recarga dos aquíferos, alimentados pela infiltração das águas pluviais do local. Prevê-se uma diminuição da recarga devido à redução da infiltração provocada pela compactação do solo, inerente à abertura e utilização das vias de acesso. Do mesmo modo, nas áreas exploradas ocorre uma alteração na forma de escorrência das águas superficiais. O impacte será assim negativo embora pouco significativo pois a área afetada pela exploração será inferior a 6 ha (considerando a área extrativa, caminhos, área de parque de blocos, etc).

6.6.1.1.8 *Consumo excessivo de água de origem superficial e/ou subterrânea, sobretudo associada às atividades industriais, mas também nas instalações sociais e nas instalações sanitárias*

Quanto à água necessária ao processo produtivo, os consumos serão mantidos, sendo pouco significativos, uma vez que apenas é necessária água para as instalações sociais e instalações sanitárias, para aspersão de caminhos de acesso e para o corte com máquina de fio diamantado.

Não será utilizada água superficial e a água subterrânea a utilizar será assegurada pela existência da captação subterrânea existente e de uma nova captação a efetuar quando a captação existente for abrangida pela corta.

6.6.1.1.9 Síntese de impactes

Na Tabela 161 é efetuado um resumo dos impactes nos recursos hídricos associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 161: Síntese dos impactes nos recursos hídricos associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Alteração da escorrência natural das águas superficiais e da capacidade de infiltração do solo	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Contaminação dos recursos hídricos por ocorrência de derrames de óleos e combustíveis e/ou efluentes contaminados	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Consumo de água subterrânea	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Minimizável

6.6.1.2 Fase após desativação

Na fase após desativação (após reabilitação e modelação dos solos, a plantação de espécies arbóreas e a implementação do sistema de drenagem) irá verificar-se a melhoria dos níveis de infiltração e a drenagem superficial natural.

Na Tabela 162 é efetuado um resumo dos impactes nos recursos hídricos associados à fase após desativação.

Tabela 162: Síntese dos impactes nos recursos hídricos superficiais associados à fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Melhoria da escorrência natural das águas superficiais e aumento da capacidade de infiltração do solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.7 QUALIDADE DO AR

6.7.1 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

A exploração irá manter a mesma técnica e os mesmos equipamentos que possui atualmente, sendo espectável que a produção seja aproximadamente a mesma que a atual, sendo que a única alteração está associada à movimentação da zona de trabalho.

Máquinas e equipamentos

As máquinas e equipamentos passíveis de emitir poluentes atmosféricos, atualmente (com exceção do gerador) e que serão utilizadas até ao final do seu tempo de vida, foram descritas na caracterização da situação atual e são apresentadas na Tabela 163 .

Relativamente às máquinas e equipamentos que serão utilizadas, estas deverão sempre respeitar legislação específica que define os valores limites de emissão de poluentes gasosos e de partículas a emitir pelos motores de combustão interna. O Decreto-Lei n.º 50/2019 de 16 de abril (alterado Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro) assegura a execução na ordem jurídica interna do disposto no Regulamento (UE) 2016/1628 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de setembro (Regulamento), que estabelece os requisitos respeitantes aos limites de emissão de gases e partículas poluentes e à homologação de motores de combustão interna para máquinas móveis não rodoviárias, que altera os Regulamentos (UE) n.º 1024/2012, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro, e (UE) n.º 167/2013, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de fevereiro, e que revoga a Diretiva 97/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro.

Para efeitos de modelação consideraram-se as máquinas e equipamentos que existem atualmente e que serão utilizadas até ao final do seu tempo de vida, dotadas de motor a combustão de potência útil igual ou superior 56kW, passíveis de emitir poluentes atmosféricos.

Tabela 163: Máquinas/equipamentos dotados de motor a combustão utilizados atualmente e que serão utilizadas até ao final do seu tempo de vida.

Tipologia	Marca/Modelo	Unidades	Potência (kW)
Pá Carregadora	Volvo L250G	1	294
Escavadora	Case CX350D	1	205
Dumper	Volvo A30C	1	216
Perfuradora	Epiroc / Case CX250C	1	134
Fundo Furo	Brett PM90H	1	-
Banqueador	Cofeseg M95	1	-
Máquina de fio	Graniroc CBC MD 75	1	56

Tipologia	Marca/Modelo	Unidades	Potência (kW)
Compressor	Atlas Copco GA55VSD	1	56
	Atlas Copco GA55P	1	56

Na impossibilidade de determinar as emissões específicas de cada equipamento, os fatores de emissão de poluentes atmosféricos utilizados na avaliação de impacte são baseados nos valores limite das emissões (à saída do motor, sem considerar qualquer dispositivo de pós-tratamento do escape) constantes do Regulamento (UE) 2016/1628 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de setembro (*vide* Tabela 164).

Tabela 164: Valores das emissões de CO, NO_X e de partículas máximos para motores de ignição por compressão que funcionem a uma velocidade não constante, Regulamento (UE) 2016/1628.

Potência útil (kW)	CO (g/kWh)	NO_x (g/kWh)	PM[1] (g/kWh)
130 ≤ P < 560	3,5	0,4	0,015
56 ≤ P < 130	5	0,4	0,015

[1]PM – Partículas totais.

Tendo como base os fatores de emissão e as características (idade e potência) das máquinas e equipamentos que existem atualmente e que serão utilizadas até ao final do seu tempo de vida, estimaram-se as emissões de CO, NO_X e partículas (*vide* Tabela 165).

Tabela 165: Estimativa de emissão de poluentes atmosféricos das máquinas e equipamentos das máquinas e equipamentos que existem atualmente e que serão utilizadas até ao final do seu tempo de vida.

Máquinas e equipamentos	n.º	Potência (kW)	CO ($g.h^{-1}$)	NO_x ($g.h^{-1}$)	PT[1] ($g.h^{-1}$)
Pá Carregadora Volvo L250G	1	294	1029	118	4
Escavadora Case CX350D	1	205	718	82	3
Dumper Volvo A30C	1	216	756	86	3
Perfuradora Epiroc / Case CX250C	1	134	469	54	2
Fundo Furo Brett PM90H	1	-	-	-	-
Banqueador Cofeseg M95	1	-	-	-	-
Máquina de fio Graniroc CBC MD 75	1	56	280	22	1
Compressor Atlas Copco GA55VSD	1	56	280	22	1
Compressor Atlas Copco GA55P	1	56	280	22	1

[1]PT – Partículas totais.

Para além das emissões resultantes do funcionamento do motor existem emissões de partículas resultantes da laboração das máquinas. A quantificação destas emissões é, no entanto, extremamente difícil de realizar.

As partículas geradas pelo destaque, furação, corte e carregamento são maioritariamente grosseiras (diâmetro aerodinâmico superior a 10 µm) não sendo transportadas a longas distâncias. As emissões relacionadas com a circulação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas da área de pedreira é abordada no ponto seguinte.

6.7.1.1 Circulação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas

O percurso das partículas entre o local de emissão e o local de deposição depende da sua dimensão, da sua densidade, do tipo de solo das zonas envolventes e das características do vento. Tipicamente, a distância percorrida pelas partículas, com ventos de velocidade média (16 km/hora), é de 6-9 metros para partículas de dimensão superior a 100µm e de algumas dezenas de metros, para partículas de dimensões entre 30 a 100µm. As partículas finas, nomeadamente de diâmetro inferior a 10µm, mantêm-se suspensas durante períodos de tempo mais longos, pelos fenómenos de turbulência da atmosfera, podendo alcançar maiores distâncias (EPA, 1995).

Quando um veículo circula numa via não pavimentada, o contacto do pneumático com pavimento provoca a pulverização do material superficial. As partículas são suspensas pelo movimento dos rodados do veículo e a superfície da via é exposta a correntes de ar em movimento turbulento. A esteira provocada pelo veículo em movimento continua a atuar sobre a superfície após a passagem do veículo. A quantidade de partículas geradas por segmento de via não pavimentada varia linearmente com o volume de tráfego. As emissões dependem das características do solo e das características do tráfego. As emissões de partículas variam ainda em função do conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (EPA, 2006).

As emissões de partículas para veículos a circularem em vias não pavimentadas, considerando o piso seco e zonas industriais, podem ser estimadas com base em fatores de emissão obtidos na literatura, como por exemplo pela seguinte equação (EPA, 2006).

$$E = k\left(\frac{s}{12}\right)^{a}\left(\frac{W}{3}\right)^{b}$$

E – fator de emissão g/kpv (gramas por quilómetro percorrido por veículo);
s – conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (%);
k, a, b – constantes empíricas;
W – peso do veículo (ton).

Tendo em consideração a inexistência de informação relativa ao conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via, o valor considerado foi de 5% com

base na bibliografia (EPA, 2006). Com base na equação anterior, aplicando o valor das constantes da bibliografia (Tabela 166) e os dados relativos às máquinas utilizadas para a extração e transporte da matéria-prima (Tabela 167), realizou-se uma estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas no interior da pedreira aquando da extração e transporte da matéria-prima, *vide* Tabela 168.

Tabela 166: Valor das constantes da equação utilizada para estimar as emissões de partículas para veículos a circularem em vias não pavimentadas (EPA, 2006).

Constante	
k (g/vkp)	**422,8**
a	**0,90**
b	**0,45**

Tabela 167: Estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas.

Máquinas e equipamentos	n.º	Peso aproximado com carga (ton)	km percorridos por veículo por hora
Pá Carregadora Volvo L250G	1	35	3
Escavadora Case CX350D	1	37	0,5
Dumper Volvo A30C	1	49	7

Tabela 168: Estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas na fase de exploração.

Máquinas e equipamentos	Emissões de PM ($g.h^{-1}$)
Pá Carregadora Volvo L250G	1743
Escavadora Case CX350D	298
Dumper Volvo A30C	4731

6.7.1.2 Emissões do motor de combustão por veículos de expedição

6.7.1.2.1 Cargas, descargas e expedição

A circulação de veículos com a finalidade de cargas, descargas e expedição no caminho de acesso à pedreira apresenta um contributo negativo nos níveis da qualidade do ar junto dos recetores sensíveis A previsão das emissões de CO, NO_2 e PM_{10} foi elaborada assumindo a produção máxima distribuída pelos 252 dias úteis do ano considerando a principal via de escoamento de material a EM570, vindo de Penalva do Castelo em direção a Esmolfe e cortando na estrada de acesso à pedreira um pouco antes de chegar a Sezures.

A estimativa de passagens foi efetuada considerando uma produção prevista de cerca de 7125 m^3/ano, que corresponde a uma taxa de aproveitamento de aproximadamente 75%, sendo a produção escoada sob a forma de produto final. Tendo em consideração que a carga média será de 10,4 m^3, estima-se que o número anual de cargas de produto final seja de aproximadamente a 685 cargas.

Ainda, e considerando que as cargas são efetuadas por clientes que utilizam as mais variadas marcas e modelos de camião, achou-se pertinente definir para este cenário, uma tipologia genérica de camião, um Articulado 20

- 28t. O número de passagens de veículos por hora estimado para o trajeto encontra-se apresentado na Tabela 169.

Tabela 169: Estimativa de passagens previstas para cargas, descargas e expedição de material consideradas.

Veículo	n.º de cargas/ano	n.º de passagens/ano	n.º de passagens/hora [a]
Articulado 20 - 28t	685	1370	0,7

[a] Tráfego médio horário calculado de acordo com as horas de trabalho diárias previstas (8 horas/dia).

Os fatores de emissão utilizados foram obtidos por aplicação da metodologia proposta no Guia "EMEP/EEA emission inventory guidebook - 2023 Part B - 1.A.3.b.i-iv: Exhaust emissions from road transport" (Ntziachristos e Samaras, 2023) e são apresentados na Tabela 170.

Tabela 170: Fatores de emissão de CO, NOx e PM_{10} considerados para os veículos utilizados nas cargas, descargas e expedição.

Fatores de emissão considerados (g.km^{-1})									
Veículo	Combustível	Segmento	Euro standard	Inclinação	Carga	Velocidade (km.h^{-1})	CO	NO_x	Part.
Camião	Diesel	Articulado 20 - 28t (DPF+SCR)	Euro VI	0%	50%(1)	50	0,128	0,244	0,005

(1) Considerada uma carga de 0% nas viagens de ida e 100% nas viagens de expedição, o que se reflete numa carga média estimada de 50%.

6.7.1.3 Modelação da qualidade do ar

Na estimativa das concentrações de poluentes resultantes da circulação rodoviária foi utilizado modelo de dispersão Gaussiano para fontes pontuais e fontes em linha com os seguintes pressupostos (Turner, 1994):

- o caudal mássico de emissão do poluente é contínuo e não varia com o tempo; durante o transporte de poluentes entre a fonte e o recetor;
- a massa emitida pela fonte mantém-se na atmosfera, ou seja, nenhum material é removido por reação química, por sedimentação, por gravidade ou por impacto turbulento;
- as condições meteorológicas são constantes com o tempo, entre a fonte e o recetor;
- o perfil de concentração média no tempo (sobre uma hora) a qualquer distância na direção transversal e horizontal (perpendicular ao percurso de transporte) é bem representado por uma distribuição Gaussiana.

O modelo permite ao utilizador definir os parâmetros meteorológicos, o tipo de fonte e respetivo fator de emissão e as posições dos recetores.

Para a modelação da qualidade do ar foram considerados os seguintes pressupostos para um cenário pessimista em termos de poluição atmosférica:

- as vias em que se movimentam as máquinas na área de pedreira se encontram secas;
- as emissões de máquinas e equipamentos imediatamente à saída do motor não consideram qualquer dispositivo de pós-tratamento do escape (com exceção dos camiões de transporte cujo pós-tratamento foi considerado no modelo);
- o funcionamento contínuo dos equipamentos durante toda a jornada de trabalho, o que não acontece numa situação real;
- não foram consideradas as emissões de partículas resultantes da ação do vento sobre o solo da área da pedreira em análise;
- Relativamente ao poluente NO_2 foi considerada uma percentagem média de NO_2 nas emissões de NO_x de 10%, em linha com as indicações do Guia "EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 – Part B - 1.A.3.b.i-iv: Exhaust emissions from road transport" (Ntziachristos e Samaras, 2013);
- Relativamente às partículas PM_{10} e na ausência de fatores de emissões específicos em alguns dos casos, foi considerado o pior cenário, isto é, um somatório das partículas PMne e PMe e conversão total em PM_{10}.

Os fatores de emissão, utilizados na modelação, encontram-se descritos na Tabela 171.

Tabela 171: Fatores de emissão utilizados na modelação.

Máquinas e equipamentos	CO ($g.h^{-1}$)	NO_2 ($g.h^{-1}$)	PM_{10} ($g.h^{-1}$)
Giratória escavadora (Hyundai 260)	343	4	582
Giratória escavadora (Komatsu PC450)	239	3	100
Pá Carregadora (Volvo L220)	252	3	1578
Máquinas e equipamentos	CO ($g.km^{-1}.h^{-1}$)	NO_2 ($g.km^{-1}.h^{-1}$)	PM_{10} ($g.km^{-1}.h^{-1}$)
Camião típico de expedição	0,090	0,017	0,004

A modelação foi realizada para um cenário normal e um cenário crítico relativamente à direção do vento. O cenário designado por normal pretende estimar as concentrações dos poluentes para a velocidade e direção do vento média. A direção e velocidade do vento consideradas na modelação do cenário normal foram as médias anuais obtidas na estação meteorológica mais próxima da área em estudo, a estação meteorológica de Viseu. Considerou-se, também, uma estabilidade atmosférica neutra e o tempo seco (sem ocorrência de precipitação).

O cenário crítico teve como objetivo estudar uma situação muito desfavorável em termos de condições meteorológicas, ou seja, o vento a transportar os poluentes na direção do recetor mais próximo.

A estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes na habitação isolada mais próxima, localizada 500 metros a sudeste (AR1), obtidas através de modelação, são apresentadas na Tabela 172. A significância das estimativas obtidas pode ser obtida comparando com os valores legislados (*vide* Tabela 87, Tabela 88 e Tabela 89).

Tabela 172: Estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes na habitação mais exposta (AR1), obtida através de modelação.

Local	Cenário	CO (µg/m³)	NO_2 (µg/m³)	PM10 (µg/m³)	Observações
AR1	Normal	0,21	0,00	0,43	Na modelação foi considerada a direção do vento média anual obtida na estação meteorológica de Viseu.
	Crítico	3,46	0,04	7,20	Na modelação considerou-se o vento exclusivamente de Noroeste.

Quer para o cenário normal, quer para o cenário crítico, a estimativa da contribuição da exploração em análise em termos de poluição atmosférica por CO, NO_2 e PM_{10} é muito reduzida quando comparada com o valor limite para a proteção da saúde humana de 10 $mg.m^{-3}$ para o CO e muito reduzida comparativamente com o valor limite para a proteção da saúde humana de 40 $\mu g.m^{-3}$ para o NO_x e para as PM_{10}.

Salienta-se, no entanto, que a ação erosiva do vento sobre o solo exposto não foi considerada na modelação por não se ter obtido fatores de emissão adequados e que quer os fatores de emissão considerados quer o modelo Gaussiano têm uma incerteza elevada.

O projeto em estudo contribuirá para as emissões de poluentes atmosféricos, principalmente partículas. No entanto, e uma vez que a contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes na habitação mais expostas, obtida através de modelação, são consideradas reduzidas, e que na caracterização da situação atual não se identificou um impacte negativo significativo prevê-se que o impacte futuro embora negativo e direto seja temporário, reversível e pouco significativo. O impacte será temporário e reversível, pois terminará após o tempo de vida do projeto e pouco significativo uma vez que se espera que as concentrações de partículas PM_{10} observadas junto dos recetores sensíveis mais expostos se prevejam inferiores aos valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.

No entanto, poderão ocorrer episódios de poluição por partículas, associados a condições meteorológicas adversas, como sejam ventos fortes e longos períodos sem ocorrência de precipitação, que promovam a suspensão de uma grande quantidade de partículas, e principalmente a emissão e ressuspensão de partículas com a circulação dos veículos pesados na via junto dos recetores sensíveis.

De igual forma, o impacte da implementação das medidas de recuperação paisagista na qualidade do ar prevê-se negativo, direto, temporário e pouco significativo. Prevê-se um impacte negativo pois a recuperação paisagista implica operações de modelação do terreno, plantações e sementeiras que terão emissões de partículas e gases de combustão (nomeadamente de óxidos de azoto). No entanto será temporário pois ocorrerá em curtos períodos de intervenção, a par dos trabalhos de extração, e devido às características da intervenção prevê-se que seja pouco significativo. Na Tabela 173 é a apresentada a síntese dos principais impactes na Qualidade do Ar nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 173: Síntese dos principais impactes na Qualidade do Ar nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Impacte na saúde humana e na vegetação (Emissão de poluentes atmosféricos (CO, NO_x, COV e PM10) associados à circulação de veículos e utilização de maquinaria pesada)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Impacte na saúde humana e na vegetação (Emissão de PM10 associadas aos movimentos de terras (desmatação, decapagem, modelação de terrenos) e à ação do vento sobre a área de pedreira e depósito temporário de materiais de terras)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

6.7.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na Fase Após a Desativação, após a suspensão das emissões de poluentes associados ao funcionamento do Projeto e à redução da superfície exposta à ação erosiva do vento sobre o solo, o impacte será positivo. No entanto, o impacte será pouco significativo, pois os impactes gerados nas fases de preparação, exploração e recuperação são pouco significativos. Na Tabela 174 é presentada a avaliação do impacte do projeto em análise na fase após desativação.

Tabela 174: Síntese dos principais impactes na Qualidade do Ar na fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Impacte na saúde humana e na vegetação (Redução da emissão de poluentes atmosféricos por cessação da atividade)	Positivo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Não potenciável

6.8 RUÍDO

6.8.1 RECETORES SENSÍVEIS

Tal como referido anteriormente, relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 3 km (*vide* Volume II Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do projeto).

As povoações mais próximas do projeto são: a su-sudoeste a localidade de Esmolfe (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km), a sudeste Valamoso e Sezures (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km), a nor-noroeste as localidades de Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km) e a nor-noroeste a localidade de Casal (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km). Salienta-se também a existência de habitações isoladas, estando as mais próximas localizadas a cerca de 1,1 km a nordeste e a cerca de 1,6 km a norte-noroeste da área em estudo

6.8.2 METODOLOGIA DE PREVISÃO DOS NÍVEIS SONOROS

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho (que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE), na sua redação atual, alterado e republicado pelo Decreto-lei nº 136-A/2019, de 6 de setembro, alterado pelo Decreto-lei nº 84-A/2022, de 9 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, torna obrigatória a adoção, em Portugal, de métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente estabelecidos no anexo II da Portaria 42/2023, de 9 de fevereiro.

As previsões dos níveis sonoros foram obtidas através de um modelo calculado com recurso ao software comercial IMMI (Wölfel Meβsisteme), onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Anexo II da Diretiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído), ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído de tráfego rodoviário tendo, ainda, em consideração as orientações definidas no documento "Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU" (APA, 2023).

O cálculo do nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq}) e os mapas de ruído ambiente para os indicadores de ruído L_n e L_{den} foram calculados a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 10mx10m. Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas), a localização e altura dos edifícios e as vias de tráfego rodoviário, de acordo com o projeto.

Em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

Relativamente ao solo, a envolvente da área do projeto é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados agrícolas), para as quais, na modelação foi considerado solo poroso (G=1) e solo duro (aglomerados populacionais, áreas industriais, vias de tráfego, áreas impermeabilizadas) para as quais foi considerado solo duro (G=0). Foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para 2018 para a atribuição do tipo de solo. Na área do projeto o solo foi considerado poroso ou duro de acordo com as características previstas no projeto.

Para a determinação dos níveis de potência sonora dos equipamentos e de forma a considerar a situação mais adversa em termos de ruído gerado pelos equipamentos, foram considerados na modelação os valores limite dos níveis de potência sonora que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro), *vide* Tabela 175.

Tabela 175: Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW) m: massa do aparelho (kg)	Nível admissível de potência sonora em dB/1 pW
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8 8<P≤70 P>70	105 106 86 + 11 lg P
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	103 84+11lgP
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	101 82+11lgP
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	93 80 + 11 lg P
Martelos manuais demolidores e perfuradores	m≤15 15<m<30 m≥30	105 92+11lg m 94+11lg m
Gruas-torres	-	96+ lg P
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	Pel ≤ 2 2 < Pel ≤ 10 Pel > 10	95 + lg Pel 96 + lg Pel 95 + lg Pel
Compressores	P≤15 P>15	97 95+2lgP

6.8.3 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Na Tabela 176 são apresentadas as diversas ações previstas associadas à laboração da pedreira.

Tabela 176: Resumo das principais ações previstas nas fases de Preparação, Exploração e Recuperação associadas à laboração da pedreira.

Ação	Fase de preparação	Fase de exploração	Fase de recuperação
Circulação de veículos e maquinaria pesada	X	X	X
Movimentos de terras (desmatação, decapagem e escavação)	X		
Depósito temporário de materiais de terras	X		X
Desmonte e remoção de matéria prima		X	
Transformação de matéria-prima		X	
Movimentos de terras (modelação de terrenos)			X
Sementeira e plantação de zonas verdes			X

A exploração irá manter a mesma técnica e os mesmos equipamentos que possui atualmente, sendo espectável que a produção seja aproximadamente a mesma que é atualmente, sendo que a única alteração está associada à movimentação da zona de trabalho. Tendo isto em consideração, não é expectável que os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos sofram alterações significativas ao longo do tempo do projeto. Será, no entanto, efetuada a modelação do ruído particular da atividade para verificar a influência da atividade em análise nos recetores sensíveis mais próximos.

A produção prevista é de cerca de 7125 m^3/ano, que corresponde a uma taxa de aproveitamento de aproximadamente 75%, sendo a produção escoada sob a forma de produto final. Tendo em consideração que a carga média será de 10,4 m^3, estima-se que o número anual de cargas de produto final seja de aproximadamente a 685 cargas. Na Tabela 177 é apresentada a estimativa de tráfego de veículos pesados para a fase de exploração. O acesso à pedreira é efetuado principal pela EM570 vindo de Penalva do Castelo em direção a Esmolfe e cortando na estrada de acesso à pedreira um pouco antes de chegar a Sezures.

Tabela 177: Tráfego de veículos pesados estimado para a fase de exploração.

Tipo de Veículos	Tráfego médio de acesso à pedreira (entradas + saídas)		
	Tráfego Total Anual	Tráfego Médio Diário	Tráfego Médio Horário
Pesados	1370	5,5	0,7

As máquinas e equipamentos considerados na modelação nas fases de preparação, exploração e recuperação bem como os níveis de potência sonora dos equipamentos considerada são apresentados na Tabela 178, onde

são considerados os equipamentos a utilizar na exploração da pedreira. No entanto, quando for necessário estes serão substituídos por equipamentos com características semelhantes ou com menores emissões de ruído.

Tabela 178: Níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos utilizada na modelação.

Equipamento	Marca/Modelo	Potência (kw)	Potência sonora L_{WA} dB(A)
Pá Carregadora	Volvo L250G	294	109,0
Escavadora	Case CX350D	205	109,3
Dumper	Volvo A30C	216	107,6
Perfuradora	Epiroc	134	111,7
Fundo Furo	Brett PM90H	-	100*
Banqueador	Cofeseg M95	-	100*
Máquina de fio	Graniroc CBC MD 75	56	101,1
Compressor	Atlas Copco GA55VSD	56	98,7
	Atlas Copco GA55P	56	98,5

*Potência sonora estimada para cada um dos equipamentos.

Na modelação foi considerada a situação mais desfavorável para os recetores sensíveis, ou seja, o funcionamento continuo de todos os equipamentos durante todo o horário de trabalho. Foi também considerado que os equipamentos estão a funcionar em diferentes frentes, considerando que os equipamentos estão distribuídos de forma uniforme pela área de exploração, encontrando-se alguns dos equipamentos nas cotas superiores da pedreira e outros equipamentos encontram-se em cotas inferiores. Desta forma, considera-se que a modelação contempla uma situação crítica para a emissão de ruído e mais desfavorável para os recetores sensíveis mais próximos da atividade industrial. Apesar de este ser cenário ser improvável de acontecer, devido às características da atividade, é uma forma de verificar a influência que a pior situação poderá ter nos recetores sensíveis mais próximos.

O mapa de ruído do ruído particular é apresentado na Figura 199 e o nível sonoro do ruído particular determinado por modelação para o local de medição R1 e de 40,9 dB(A).

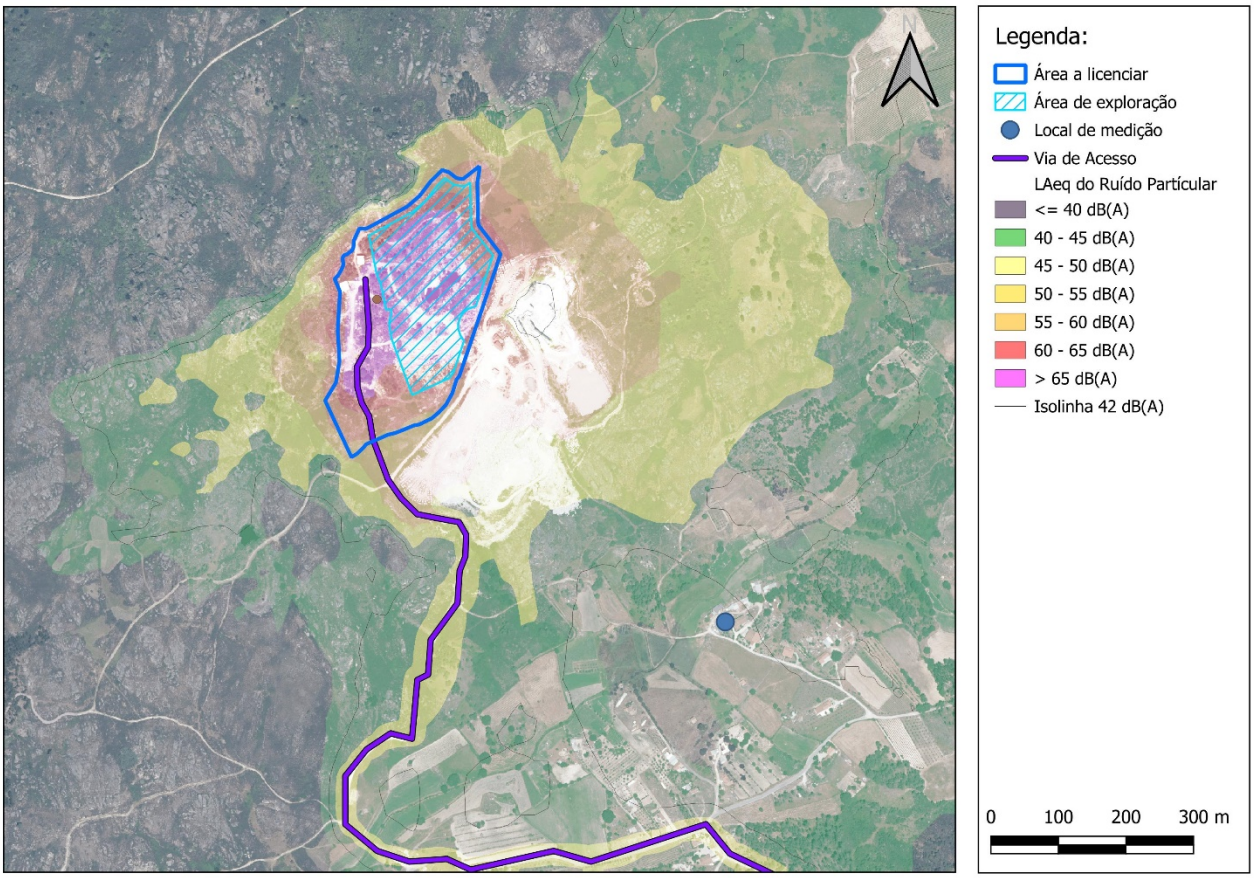


Figura 199: Nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq}) do Ruído Particular.

Pela análise do mapa de ruído do ruído particular, verifica-se que a atividade em análise terá uma influência reduzida nos recetores sensíveis localizados na sua envolvente, não sendo esperados níveis de ruído particular superiores a 42 dB(A) junto dos recetores sensíveis mais próximos.

Tendo em consideração os resultados obtidos na campanha de medição efetuada e os resultados obtidos por modelação para o ruído particular, é expectável que não haja alteração dos níveis sonoros relativamente à campanha de medições efetuada para a determinação da situação de referência, ou seja, os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, devem permanecer abaixo dos valores limite de exposição definidos para zonas sensíveis (L_{den} – 55 dB(A) e L_n – 45 dB(A)) e em relação ao critério de incomodidade, este só é aplicável para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior superior a 45 dB(A). No caso de o L_{Aeq} do ruído particular ser inferior a 42 dB(A) o critério de incomodidade será automaticamente cumprido independentemente do valor do L_{Aeq} do ruído residual uma vez que se este for inferior a 42 dB(A) o ruído ambiente será inferior a 45 dB(A) e não se aplica o critério; se este for igual ou superior a 42 dB(A), o diferencial entre ruído ambiente e residual será inferior a 3 dB(A) e o critério é cumprido.

É de salientar que os valores apresentados incluem margens de incerteza inerentes à avaliação previsional, podendo naturalmente observarem-se desvios, dada a variabilidade intrínseca de alguns dos parâmetros que influenciam os níveis sonoros num determinado local. Estes factos devem ser devidamente tidos em conta na interpretação dos resultados obtidos, sendo recomendável a confirmação das previsões efetuadas através de ações de monitorização de ruído.

Na Tabela 179 é apresentada a síntese dos impactes provocados pelo fator ambiental ruído nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 179: Síntese dos impactes provocados pelo fator ambiental ruído nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Efeitos na saúde humana e na fauna (Ruído gerado pelo funcionamento de máquinas e equipamentos)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

6.8.4 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na fase após a desativação, com a cessação das atividades geradoras de ruído associadas ao funcionamento do Projeto, o impacte será positivo. No entanto, o impacte será pouco significativo, pois os impactes gerados nas fases de preparação, exploração e recuperação são pouco significativos.

Na Tabela 180 é apresentada a avaliação do impacte do projeto relativo ao fator ambiental ruído.

Tabela 180: Síntese dos impactes provocados pelo fator ambiental ruído.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Decréscimo de ruído pela cessação das atividades (efeitos na saúde humana)	Positivo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Não potenciável

6.9 PATRIMÓNIO CULTURAL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

6.9.1 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Como referido na caracterização da situação atual, embora a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não se localiza nas imediações de nenhuma Zona de Proteção de Bens Imóveis Classificados, no Portal do Arqueólogo estão registados, na proximidade, quatro sítios arqueológicos: a Anta do Penedo do Com (CNS 77); abrigo (CNS 15446), com grandes blocos graníticos que formam uma cavidade natural, no interior da qual se encontrou cerâmica manual de cronologia pré-histórica; castro de Paramuna (CNS 14348) ou Castro de Esmolfe, existindo no interior do povoado um afloramento granítico com gravuras rupestres (CNS 36093); sepulturas medievais da Lage dos Vales (CNS 35169) e da Capela/Portela (CNS 11384) na povoação de Sezures. Tendo em consideração a distância dos sítios arqueológicos à Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não se prevê qualquer impacto seja ele direto ou indireto.

Como já referido no decorrer dos trabalhos de prospeção arqueológica, no interior da área a licenciar, foi possível identificar oito ocorrências de carácter natural/antrópico (cavidades em penedos de granito) e um de natureza etnográfica (muro de pedra). Na avaliação das incidências e consequências que advêm sobre estas ocorrências de interesse patrimonial identificadas não se justificam quaisquer medidas a executar para a proteção desses elementos inventariados, visto que se trata de ocorrências de valor patrimonial reduzido ou nulo.

No caso do muro, a exploração da pedreira e as escombreiras não irão atingir esta zona da propriedade, pois corresponde ao limite do terreno pertencente à empresa, não se identificando quaisquer impactos previstos sobre o muro, nem se justificando quaisquer medidas de proteção.

Quanto às cavidades identificadas nos penedos graníticos por toda a área da pedreira, não são preconizadas quaisquer medidas concretas de minimização do impacto do projeto, visto que não merecem um registo mais pormenorizado, para além da sua fotografia e localização cartográfica, antes da afetação.

Não se preveem assim quaisquer impactes no património local.

6.9.2 FASE APÓS DESATIVAÇÃO

Nesta fase não se preveem quaisquer impactes no património local.

6.10 Resíduos

6.10.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

Tal como anteriormente referido o Decreto-lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei nº 31/2013, de 22 de Fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais, nomeadamente a gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração das pedreiras, designados por resíduos de extração. A exploração de minas e pedreiras, bem como as atividades de tratamento e transformação dos produtos resultantes dessa exploração, origina, geralmente, volumes apreciáveis de resíduos que, em caso de gestão inadequada, podem conduzir a situações de risco para o ambiente, saúde pública e segurança das populações.

Assim, e de acordo com o exigido na legislação específica para indústria extrativa (Regime Jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras), Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, que aprova o alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro) o Plano de Pedreira da Pedreira n.º 5147 "Valamoso"", engloba um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) e o PARP (*vide* Plano de Pedreira apresentado em anexo).

De acordo com o Plano de Lavra proposto, a corta vai abranger 34 615 m^2. A extração média anual bruta estimada é de 9 500 m^3/ano, sendo que este valor está sempre dependente do mercado. Na Tabela 4 é apresentado o faseamento da exploração e as reservas.

Tabela 181: Faseamento da exploração e reservas totais.

Bancadas	Altura	Area (m^2)	Reservas (m^3)	Rendimento	Comercial (m^3)	Escombro (m^3)
540 – 549	4	10520,00	13343,00	0,75	10007,25	11032,75
535- 540	5	22142,00	55355,00	0,75	41516,25	13838,75
525 – 535	10	27997,00	279970,00	0,75	209977,50	69992,50
520 - 525	5	28984,25	144921,25	0,75	108690,94	36230,31
		Total	493589,3		370191,9	131094,3

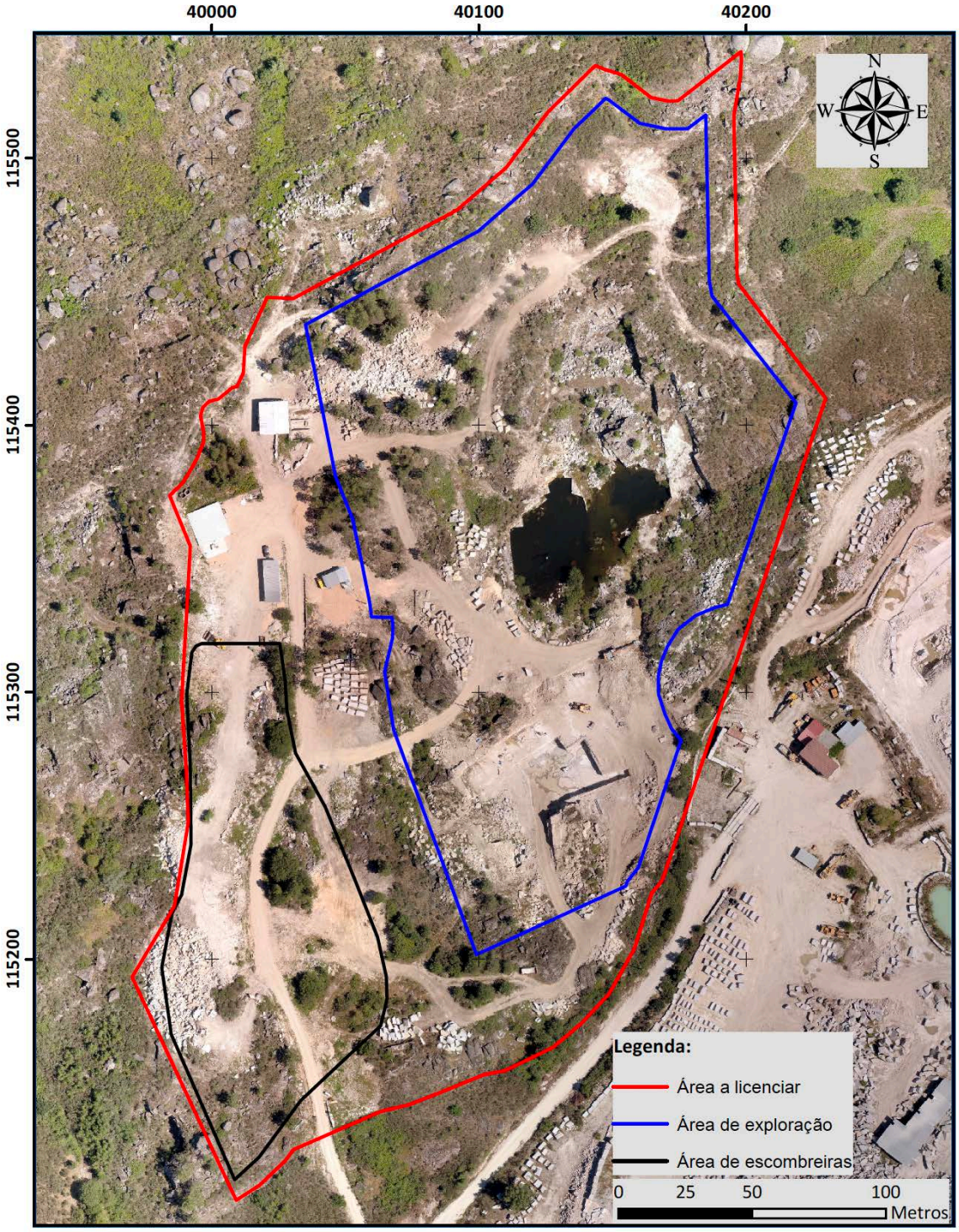
Do processo de exploração, resulta um excedente de rocha (cerca de 35% do total extraído) que, implicará a existência de zonas de depósito temporário de inertes. A escombreira deverá albergar cerca de 119 507 m^3 (considerando já um fator de empolamento de 30%) e uma altura de 19 m (*vide* Tabela 182).

Tabela 182: Dimensões estimadas da escombreira futura.

Escombreira	Área de base (m^2)	Área de topo (m^2)	Raio da base (m)	Raio de topo (m)	Altura (m)	Volume (m^3)
Celula 1 (inferior)	10422,0	4530,0	57,6	38,0	14,0	101841,0
Celula 2 (superior)	4530,0	2623,0	38,0	28,9	5,0	17666,8

Total	119507

Na Figura 200 é apresentada a fotografia aérea mostrando a área a licenciar, a área de exploração/extração, a área intervencionada e a área de aterro (escombreira).



Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Figura 200: Fotografia aérea com identificação da área a licenciar, da área de exploração/extração e área de aterro (escombreira).

A adoção do PGR irá garantir a deposição final em condições adequadas de estabilidade, segurança, de integração no meio envolvente e de proteção do ambiente e da saúde pública.

Relativamente ao PARP os avanços da exploração permitirão uma recuperação faseada, por via da aplicação de vegetação, nomeadamente uma cortina arbórea, no limite da propriedade, constituída por oliveiras, e a sementeira de áreas que não serão mais intervencionadas. Restará assim para o final a reabilitação total do espaço, onde será contemplada uma ligeira modelação dos terrenos, essencialmente no que respeita à suavização dos taludes de exploração e espalhamento de terras de cobertura nas áreas a semear, área de exploração e aterros, e à aplicação da plantação de amendoeira, espécie autóctone e perfeitamente adaptada às condições edafoclimáticas.

Os avanços da exploração permitirão uma recuperação faseada, a partir do 23º ano, por via do depósito do aterro à retaguarda, restando assim para o final a modelação dos terrenos tal como projetado, com o enchimento parcial da cavidade, e ainda a constituição de uma reserva estratégica de água.

A recuperação final será constituída ainda por sementeira de arbustivas e herbáceas e plantação de pinheiro bravo.

A recuperação evoluirá durante toda a vida útil da pedreira, contudo é possível especificar as seguintes fases:

• Fase 1 (3 anos). Implementação do Sistema de Drenagem, Plantação de Pinheiro Bravo nos limites da área a licenciar.

• Fase 2 (23 anos). Início do aterro da área sul da cavidade.

• Fase 3 (52 anos). Aplicação de sementeira e plantação na área da cavidade já aterrada.

• Fase 4 (Final da Exploração). Corresponde às ações de modelação final do terreno, com recuperação parcial da topografia, por via da mobilização do aterro a Oeste e enchimento da cavidade, e suavização dos taludes, sementeira de herbáceas e arbustivas e plantação de Pinheiro Bravo (*vide* Figura 201).

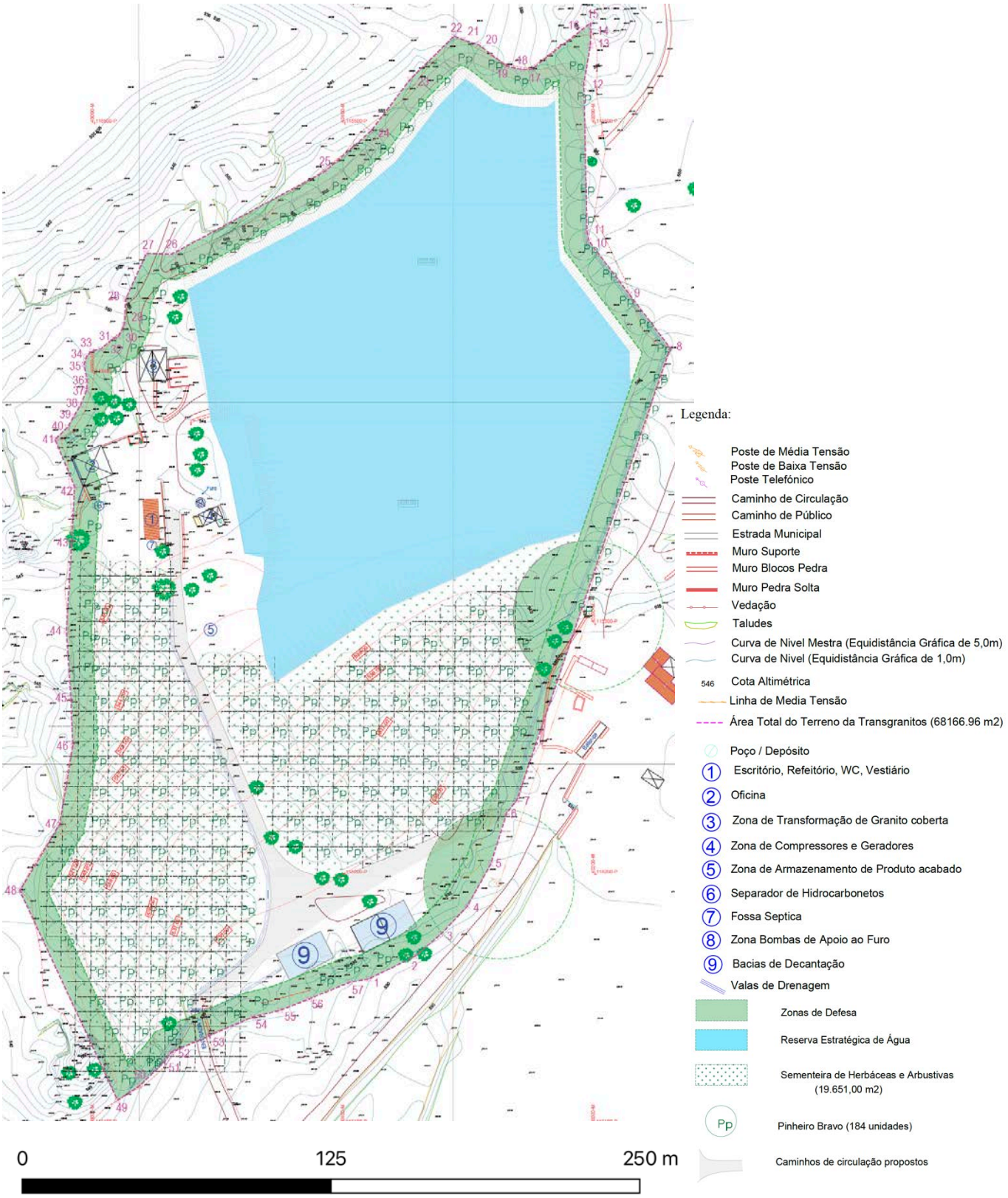


Figura 201: PARP – Final da Exploração.

Os resíduos resultantes de operações de manutenção serão encaminhados para entidades licenciadas ou recolhidos pela entidade que faz a intervenção do equipamento. O armazenamento temporário de óleos ou filtros continuará a ser efetuado numa área específica para o efeito de acordo com as exigências legais.

Relativamente aos resíduos equiparados a urbanos, tendo em consideração que a produção diária não excederá 1100 litros, continuará a ser promovida a separação na origem das frações recicláveis para posterior envio para reciclagem através do sistema municipal, assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

Na Tabela 183 é apresentada a síntese dos potenciais impactes provocados pelos resíduos nas fases de preparação, exploração e recuperação. Os resíduos gerados pela manutenção de máquinas e equipamentos poderão ter um impacte negativo no solo e/ou no meio hídrico caso ocorram acidentes que impliquem derrames. No entanto devido à pequena quantidade gerada, os impactes esperam-se pouco significativos e locais. Aplicando corretamente o PGR e o PARP é garantida a correta gestão dos resíduos e a aplicação das medidas de minimização necessárias para minimizar os possíveis impactes no ambiente. As escombreiras irão ter um impacte visual negativo, que, no entanto, será pouco significativo devido à localização das escombreiras e dos locais de visualização.

Tabela 183: Síntese dos potenciais impactes provocados pelos resíduos na fase de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância		Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Contaminação dos recursos hídricos e/ou solos	Negativo	Pouco Significativo		Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Impacte visual	Negativo	Pouco Significativo		Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

6.10.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na fase após a desativação (execução das ações de recuperação paisagística da área intervencionada) as ações geradoras de resíduos serão suspensas.

Na Tabela 184 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes do fator ambiental resíduos.

Tabela 184: Síntese da avaliação de impactes provocados pelo fator resíduos na fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Cessação da potencial contaminação dos recursos hídricos e/ou solos por derrame de óleos usados ou combustível	Positiva	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Não potenciável

6.11 Fauna, Flora, Vegetação, Habitats e Biodiversidade

6.11.1 Biótopos e flora

Com a implementação ou ampliação de uma pedreira poder-se-á considerar que a maioria dos impactes sobre a flora local são pouco significativos (uma vez que os biótopos são muito homogéneos e porque a maioria das espécies detetadas na zona são bastante comuns e capazes de se adaptarem a impactes provocados pelo Homem), locais (dada a reduzida dimensão da pedreira), permanentes ou temporários, certos, diretos e passíveis de serem minimizáveis.

6.11.1.1 Fases de preparação, exploração e desativação

Os principais impactes associados às fases de preparação, exploração e desativação nos biótopos e flora são:

- A remoção do solo e do coberto vegetal arbustivo e arbóreo que poderá levar a alterações na estrutura dos biótopos e diversidade de espécies vegetais;
- As mobilizações de solo que poderão contribuir para a dispersão de sementes de plantas invasoras já detetadas na área de ampliação proposta e/ou na zona envolvente;
- A criação de zonas de aterro de materiais oriundos das necessárias mobilizações de solo que poderá soterrar alguns núcleos de vegetação natural;
- A perturbação (pisoteio) causada pela movimentação de pessoas e maquinaria afetas à preparação e exploração da Pedreira;
- A degradação da vegetação pelo aumento de poeiras.

Na Tabela 185 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes sobre a Flora e Biótopos nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 185: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Sistemas ecológicos - Flora e Biótopos, nas fases de preparação, exploração e desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ potenciação
Alteração da estrutura dos biótopos e diversidade de flora	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Dispersão de sementes de espécies invasoras	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Indireto	Minimizável

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ potenciação
Soterramento de núcleos vegetais	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Minimizável
Destruição física de biótopos e flora	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Pisoteio	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Aumento de partículas	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Controlo da dispersão de espécies invasoras	Positivo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Potenciável

6.11.1.2 Fase pós desativação

Este é um dos fatores ambientais que de uma forma geral poderá ser beneficiado com a implementação do Projeto, já que as medidas de mitigação propostas e as ações a promover na recuperação ambiental e paisagística da área permitirão contribuir para reverter a degradação de habitats e a expansão de espécies de flora invasoras já presentes na área do projeto e na sua envolvente.

Assim, para a fase de desativação são expectáveis impactes positivos, nomeadamente:

- Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes;
- Controlo e erradicação de espécies de flora invasoras.

Tabela 186: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Sistemas ecológicos - Flora e Biótopos, na fase após a desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ potenciação
Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes	Positivo	Muito significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável
Controlo da dispersão de espécies invasoras	Positivo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Potenciável

6.11.2 FAUNA

A ampliação da área de exploração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" irá implicar alterações ao nível dos biótopos existentes com repercussões diretas e indiretas sobre a fauna.

Os impactes ambientais sobre a fauna local podem ser considerados como negativos, certos, diretos e permanentes. No entanto, estes impactes podem ser considerados localizados, pouco significativos e minimizáveis.

Os impactes serão localizados, porque a maioria das espécies existentes nesta região apresenta domínios vitais relativamente grandes e são espécies que podem ser consideradas generalistas em termos de uso de espaço.

Os impactes serão pouco significativos, porque a maioria das espécies detetadas na zona são bastante comuns e capazes de se adaptarem a impactes provocados pelos Homem.

Os impactes serão minimizáveis, porque a implementação de medidas de minimização, ao nível dos *habitats* (pontos de água temporários no interior da pedreira, recuperação das áreas exploradas com espécies florestais autóctones, sementeira de herbáceas que fornecem alimento para uma grande diversidade de passeriformes e micromamíferos, criação de zonas escarpadas que permitem a nidificação de aves rupícolas), poderá potenciar a expansão de algumas espécies de aves, anfíbios, répteis e mamíferos, nomeadamente o coelho-bravo que é uma das poucas espécies com estatuto de conservação desfavorável identificada na área de estudo.

Refira-se que a zona de matos baixos existente na envolvente da zona de extração, devido à menor perturbação, funciona como uma zona de refúgio para o coelho-bravo, local onde foram detetados mais indícios desta espécie. Assim, a menor presença de pessoas na zona em redor da área de exploração e a ausência de atividade cinegética poderão potenciar a expansão do coelho-bravo, sendo que os matos existentes na envolvente da área de exploração e a acumulação de blocos de rocha de diferentes dimensões poderão funcionar como um local de refúgio para o coelho-bravo e outras espécies selvagens.

Simultaneamente, importa referir que, a criação de depósitos de terra e de restos de rocha poderá potenciar a médio prazo a expansão do coelho-bravo e de lebre-ibérica (que poderão usar estas zonas como refúgio ou local de reprodução) e poderá também potenciar a expansão de répteis devido à criação de zonas de abrigo.

Esta alteração na paisagem e nas características do solo não produz efeitos imediatos, mas à medida que as zonas de acumulação de restos de rocha, solo e detritos deixem de ser usadas, começam a sofrer um processo de renaturalização que potencia um maior uso por parte de algumas espécies de fauna local, sobretudo como abrigo.

6.11.2.1 Fases de preparação, exploração e desativação

Os impactes associados à preparação, exploração e desativação do projeto, sobre a fauna, resultam da remoção da vegetação, associada à remoção do solo e respetiva rocha a explorar, criação de locais de

deposição de escombros (ainda que temporários) e da perturbação causada pela movimentação de pessoas e maquinaria afetas à exploração da pedreira. Adicionalmente, na zona da pedreira e nos seus acessos poderá ocorrer um aumento do atropelamento de animais selvagens (especialmente anfíbios e répteis) devido ao aumento da circulação de veículos.

Esta tipologia de perturbação resulta na perda de *habitats*, devido à instalação/ampliação da pedreira, influenciando a forma como as diferentes espécies fazem uso da zona. O aumento da presença de pessoas, viaturas e do ruído poderá influenciar significativamente o uso do espaço por parte das espécies presentes, sendo que, potencialmente poderá também ocorrer um aumento de mortalidade. Esta perturbação irá ter efeito sobre os padrões de sossego/ descanso das espécies animais existentes na área de estudo. Algumas espécies com maior sensibilidade, como por exemplo os anfíbios, os répteis, as aves de rapina ou os carnívoros poderão ser as mais afetadas.

Assim, os impactes passíveis de ocorrer sobre a fauna são:

- Perda de habitats e consequentemente de locais de refúgio e de nidificação;
- Fuga – Os trabalhos de construção e os inevitáveis aumentos dos níveis de ruído e iluminação, provocados pela ação de veículos e pessoas, irão provocar perturbação sobre diversas espécies faunísticas que se encontravam na área a ser intervencionada, nos seus locais de reprodução, repouso ou alimentação. A conjugação deste tipo de perturbação com remoção de vegetação irá potenciar a fuga de algumas espécies.
- Mortalidade - Com a remoção, compactação e movimentação de solos inerentes às atividades de exploração, é provável que ocorra a mortalidade por esmagamento de alguns indivíduos de espécies tipicamente associadas ao solo (répteis, anfíbios e micromamíferos); o atropelamento de animais selvagens (especialmente anfíbios e répteis) devido ao aumento da circulação de veículos, na zona de implementação do projeto e nos seus acessos é também previsível.
- Alterações comportamentais - O aumento da presença de pessoas, viaturas, do ruído e iluminação poderá influenciar significativamente o uso do espaço por parte das espécies presentes, tendo efeito sobre os padrões de sossego/ descanso das espécies animais existentes na área de estudo. Algumas espécies com maior sensibilidade, como por exemplo os anfíbios, as aves de rapina ou os carnívoros poderão ser as mais afetadas.
- Efeito barreira – A construção de novas infraestruturas poderá contribuir para a restrição das áreas vitais dos animais que vivam mais próximo e para a fragmentação de habitats potenciando o efeito barreira. Contudo, devido ao reduzido tamanho da área do projeto e ao facto de que ao redor do mesmo existem extensas áreas florestais e de matos que irão estar intactas, é de assumir que no final

a magnitude deste impacte seja reduzida e que não ocorra um verdadeiro efeito de barreira para a generalidade das espécies.

Na Tabela 187 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Fauna.

Tabela 187: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Sistemas ecológicos - Fauna, nas fases de preparação, exploração e desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ potenciação
Perda de habitats	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Minimizável
Afugentamento de espécies	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Mortalidade	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Minimizável
Alterações comportamentais	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Não minimizável
Efeito Barreira	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Potenciação de habitats	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.11.2.2 Fase pós desativação

No entanto, a fauna poderá ser beneficiada com a implementação do Projeto, já que as ações a promover na recuperação ambiental e paisagística da área permitirão contribuir para reverter uma situação que afeta a qualidade ambiental da zona.

Assim, para a fase de desativação são expectáveis impactes positivos, nomeadamente:

- Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes, que providenciam mais nichos ecológicos, e disponibilizam alimento e zonas de refúgio para a fauna;
- Potenciação de nichos ecológicos - A criação de depósitos de terra e de restos de rocha poderá potenciar a médio prazo a expansão do coelho-bravo e de lebre-ibérica (que poderão usar estas zonas como refúgio ou local de reprodução) e poderá também potenciar a expansão de répteis devido à criação de zonas de abrigo. Também as fissuras e estruturas irregulares que surjam nas bancadas de desmonte poderão ser usadas como refúgio para aves (particularmente aves rupícolas), quirópteros e répteis;
- Criação de nichos ecológicos para espécies mais dependentes de água com a preservação e melhoria ecológica de pontos de água temporários.

A capacidade de habituação das espécies animais com os trabalhos que decorrem nas áreas de extração levam a prever que uma vez abandonada a exploração, e sendo as áreas intervencionadas devidamente recuperadas/integradas, se consiga restabelecer um equilíbrio ecológico e uma requalificação em termos de diversidade faunística, resultante da reabilitação dos biótopos e sua reposição ou até melhoria dos ecossistemas originais.

Na Tabela 188 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes sobre a Fauna, na fase pós-desativação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Tabela 188: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Sistemas ecológicos - Fauna, na fase após a desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ potenciação
Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes	Positivo	Muito significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável
Potenciação de nichos ecológicos	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.12 Solo e Uso do Solo

A identificação e avaliação de impactes no Solo e Uso do Solo teve por base a identificação das alterações que irão resultar da atividade inerente à indústria extrativa de granito permitindo, deste modo, a identificação e avaliação dos impactes no Solo e Uso do Solo e respetivas medidas minimizadoras ou de compensação a aplicar.

6.12.1 Solo

6.12.1.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

A área proposta a licenciar é de 68 166,96 m^2 nos quais ficará inscrita a área de exploração que atingirá 34 615,00 m^2. Serão cumpridas as zonas de defesa previstas na lei perfazendo as mesmas 11 543,11 m^2. A planta de zonamento final é apresentada na Figura 202. A área de escombreiras, pargas, caminhos, anexos de pedreira, parque de blocos perfaz praticamente a totalidade da área a licenciar.

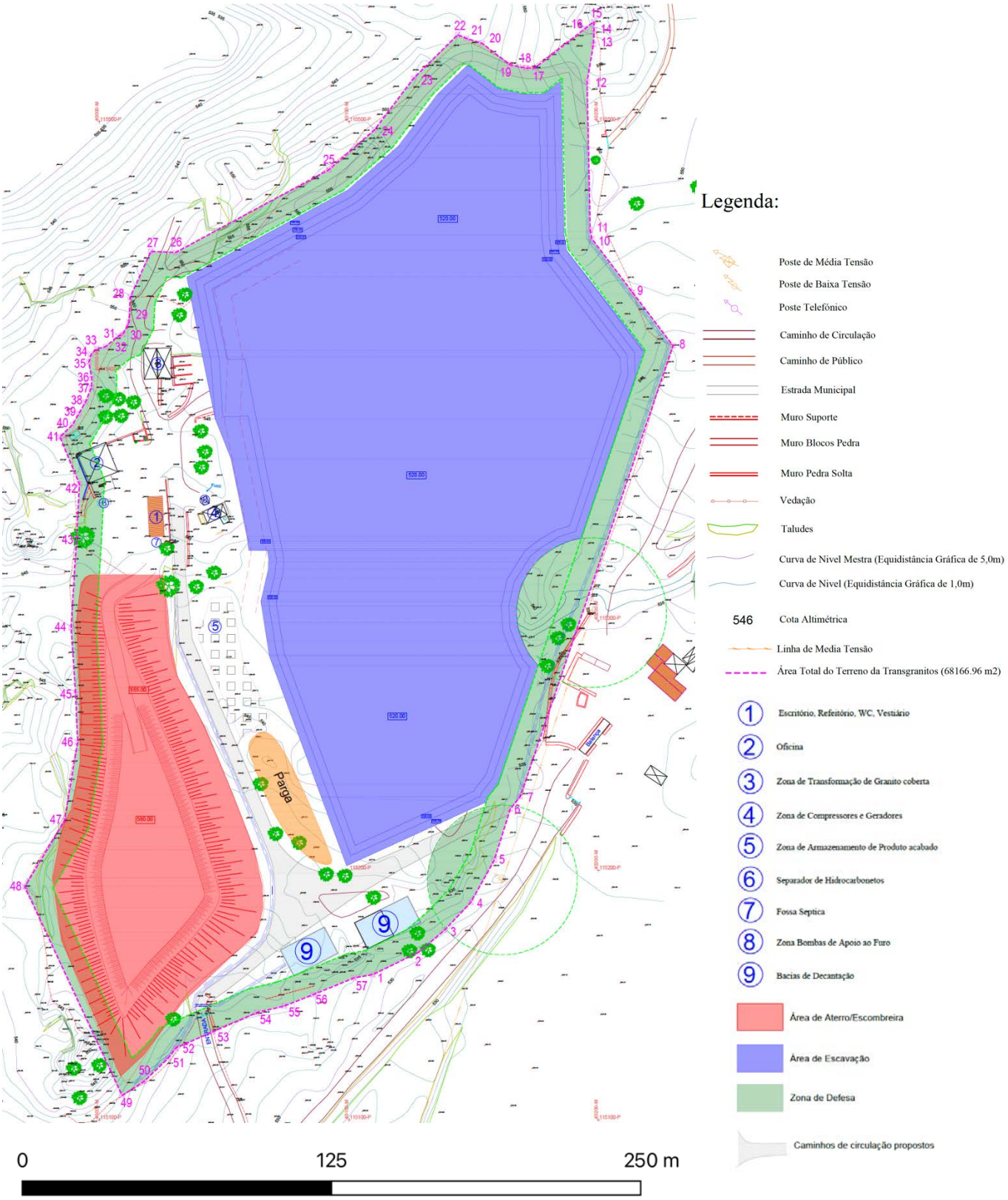
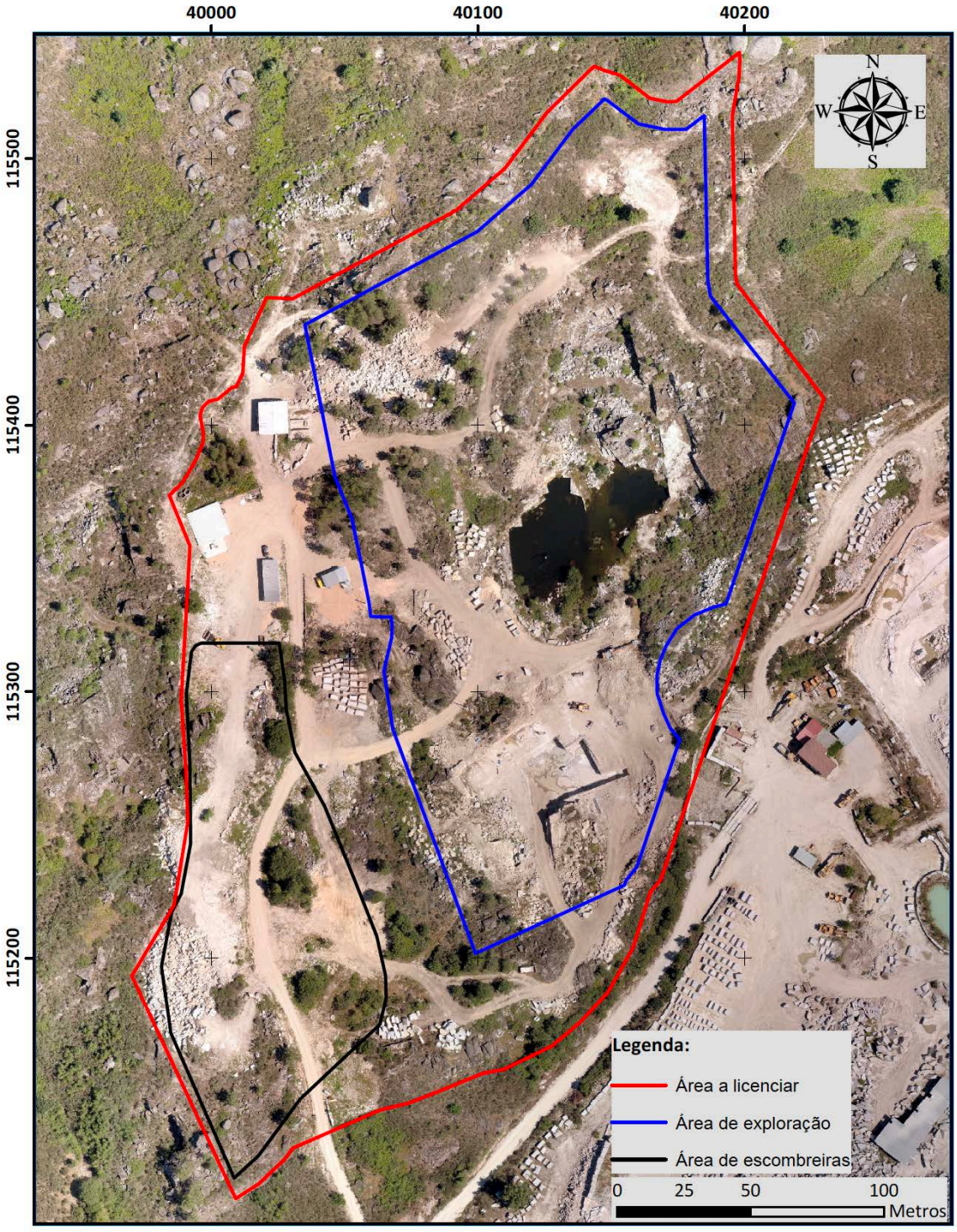


Figura 202: Planta de zonamento final.

Na Figura 203 é apresentada a fotografia aérea com a indicação da área a licenciar, a área de exploração/extração, e a área de aterro (escombreiras).



Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Figura 203: Fotografia aérea com identificação do Projeto: área a licenciar, área de exploração e área das escombreiras.

Assim a morfologia do terreno será inevitavelmente afetada de forma significativa, condicionando a estabilidade dos processos relacionados com os aspetos morfológicos do terreno, nomeadamente a alteração da escorrência natural das águas superficiais e a capacidade de infiltração do solo.

A preparação prévia à exploração implica a desmatação e decapagem do terreno com vista à criação de frentes livres para avanço de desmonte. O impacte é minimizável e temporário se forem aplicadas as medidas de minimização propostas, designadamente o armazenamento do solo removido em pargas para posterior reutilização aquando da aplicação do PARP.

A movimentação de máquinas e veículos necessários quer para preparação prévia quer para a fase de exploração terão como impacte a compactação dos solos, alterando a estrutura e relação natural da pedo-camada, sobretudo no que respeita à sua permeabilidade.

O impacte associado à ocorrência de derrames de óleos e combustíveis, ocasionando a potencial contaminação dos solos é minimizável pois o armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, será efetuado na área específica para o efeito (dotada de bacia de retenção para evitar derrames). De salientar que a contaminação dos solos e a contaminação das águas superficiais e subterrâneas estão intimamente ligadas uma vez que a água de escorrência que atravessa um solo contaminado torna-se no vetor da contaminação para os solos da envolvência e para as águas subterrâneas e superficiais.

Na Tabela 189 é efetuado um resumo dos impactes no solo associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 189: Síntese dos impactes no solo associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Remoção da camada de solo	Negativo	Significativo	Local	Temporário/Permanente	Certo	Direto	Minimizável
Compactação do solo	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Contaminação do solo	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável

6.12.1.2 Fase após a desativação

A recuperação evoluirá durante toda a vida útil da pedreira. A Fase Final da Exploração corresponde às ações de modelação final do terreno, com recuperação parcial da topografia, por via da mobilização do aterro a Oeste e enchimento da cavidade, e suavização dos taludes, sementeira de herbáceas e arbustivas e plantação de Pinheiro Bravo (*vide* Figura 204).

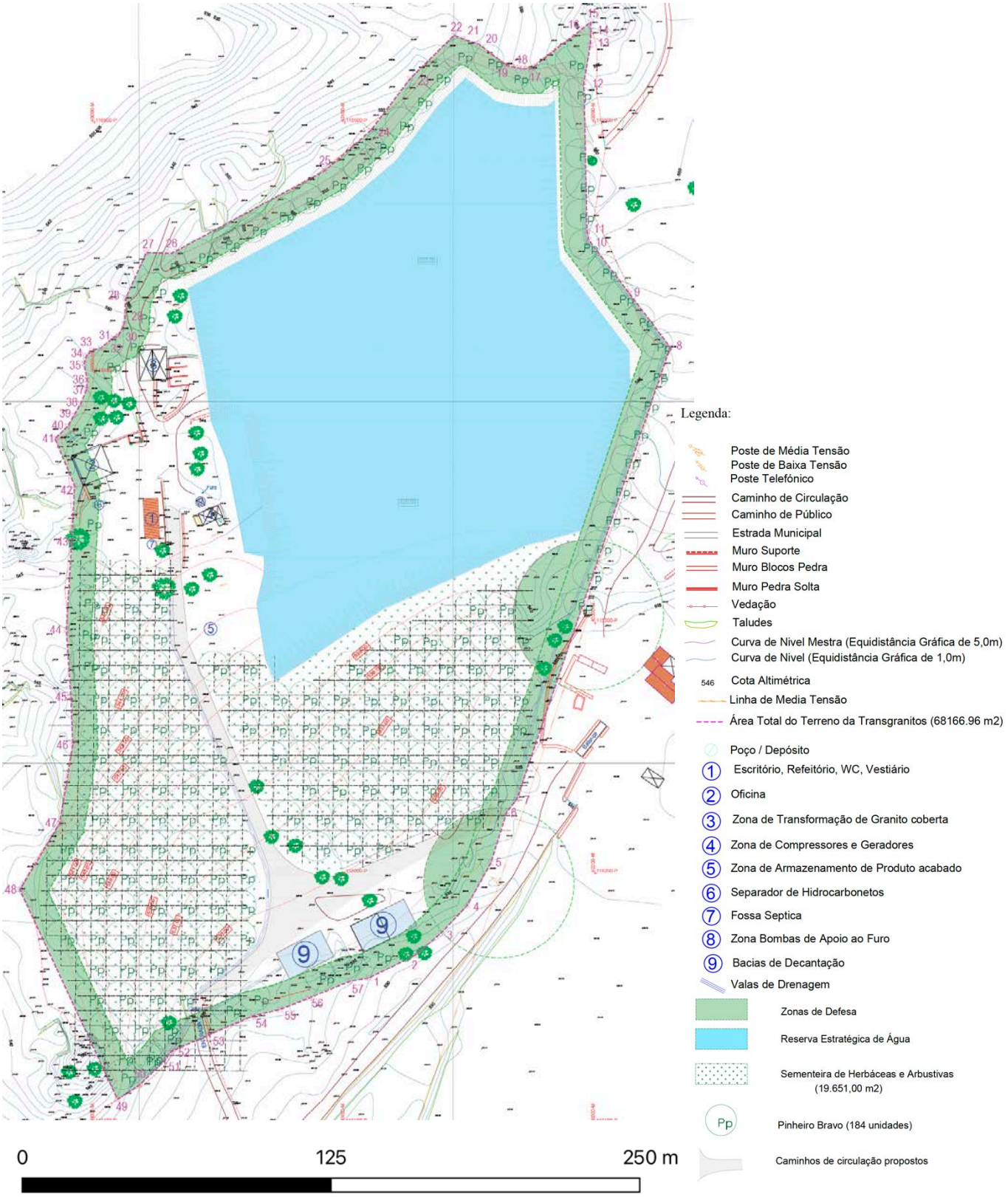


Figura 204: PARP – Final da Exploração.

Na Tabela 190 é efetuado um resumo dos impactes no solo associados à fase após desativação.

Tabela 190: Síntese dos impactes no solo associados à fase após a desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Reposição da camada de solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável
Descompactação do solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

6.12.2 Uso do Solo

6.12.2.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

As áreas de ocupação dos diferentes usos de solo na área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" , contabilizadas de acordo com a carta COS 2018 (*vide* Figura 205 Volume II - Carta n.º 4.12.2 - Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2018), são apresentadas na Tabela 191. Verifica-se assim que será alterado o Uso do Solo afetando área de Floresta e de Matos. O projeto terá assim um impacte negativo sobre este tipo de uso do solo.

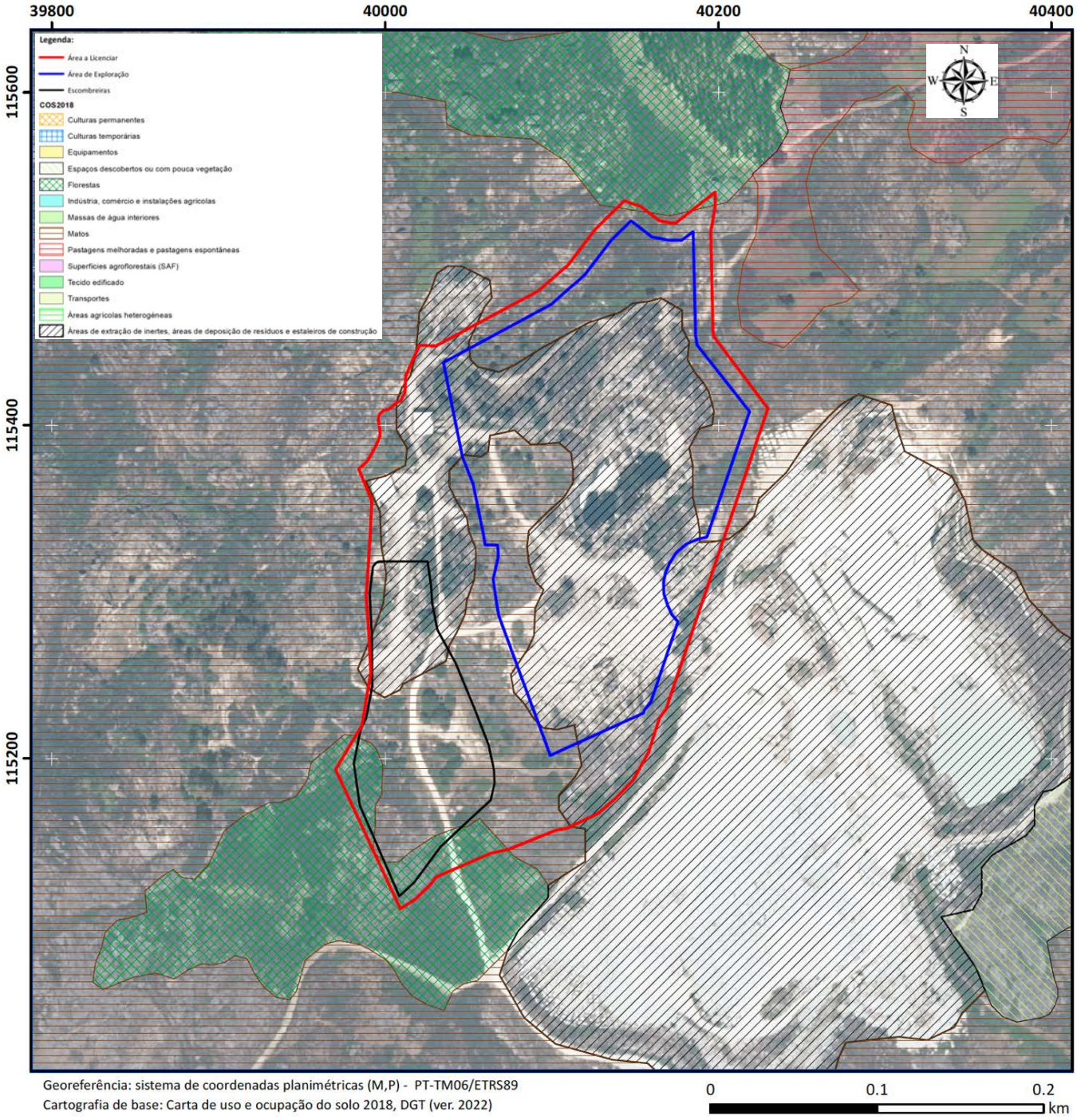


Figura 205: Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2018 na área a licenciar, na área de exploração e na área de escombreiras da pedreira e sua envolvente.

Tabela 191: Uso do Solo na área a licenciar, área a explorar e área de escombreiras da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" com base na Carta COS 2018.

Uso do Solo	Área a licenciar		Área a explorar		Área de escombreiras	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Pedreiras	3,62	53	2,35	68	0,26	25
Florestas	0,27	4	0	0	0,12	11
Matos	2,92	43	1,10	32	0,67	64

De acordo com a Planta de ordenamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.1 - Extrato da Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.2 - Extrato da Planta de Ordenamento – Património Cultural do PDM de Penalva do Castelo; e Carta n.º 4.2.3 - Extrato da Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico do PDM de Penalva do Castelo), a área do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", está inserida nas seguintes classes de espaços:

- Solo Rural – Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada;
- Solo Rural - Espaço Florestal – Áreas florestais de proteção.

Relativamente às Condicionantes, de acordo com o Regulamento do PDM de Penalva do Castelo (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.4 - Extrato da Planta de Condicionantes – Planta da RAN e REN do PDM de Penalva do Castelo; Carta n.º 4.2.5. - Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes; Carta n.º 4.2.6. - Extrato da Planta de Condicionantes – Áreas Florestais Percorridas por Incêndios e Carta n.º 4.2.7. - Extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de Incêndio Florestal, a área do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", sobrepõe:

- Recursos Geológicos – Pedreiras;
- Área de Perigosidade de incêndio Florestal - classe Alta e Muito Alta.

Na Tabela 192 é apresentada a síntese da avaliação de impactes sobre o fator Uso do Solo nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 192: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator Uso do Solo nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Alteração da topografia	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Alteração da estrutura dos biótopos e diversidade de flora	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Acréscimo de área extrativa	Positivo	Significativo	Local/regional	Temporário	Certo	Direto	Potenciável

6.12.2.2 Fase após a desativação

O Uso do Solo é um dos fatores ambientais que será beneficiado com a implementação do Projeto, já que as ações a promover na recuperação ambiental e paisagística da área permitirão contribuir para reverter uma situação que afeta a qualidade ambiental e paisagística da zona.

Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) irá permitir recuperar o uso do solo para um uso enquadrado na sua envolvente. O PARP prevê também a existência de um lago que servirá de reserva quer para a fauna quer para o combate a incêndios ou até para a agricultura.

Assim, para a fase após a desativação é expectável, em termos de aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes, da qualidade visual e valor cénico da paisagem, um impacte positivo, significativo, local, permanente, certo, direto e passível de ser potenciado.

No entanto terá um impacte negativo significativo na atividade económica e social relacionada com a indústria extrativa.

Na Tabela 193 é apresentada a síntese da avaliação de impactes sobre o fator Uso do Solo na fase após a desativação.

Tabela 193: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator Uso do Solo na fase após a desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes, da qualidade visual e valor cénico da paisagem	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável
Perda de área extrativa	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Não minimizável

6.13 Saúde Humana

6.13.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

Na metodologia adotada para avaliação do risco para a Saúde Humana considerou-se a Significância do Risco como a combinação da Probabilidade de Ocorrência e da Severidade de uma ação com potencial efeito nefasto para a saúde humana, envolvendo assim a noção de Frequência da Ocorrência da ação e as Consequências ou Efeitos (Severidade/Dano) que possam decorrer dessa ação, de acordo com a Tabela 194 e com:

Significância do Risco (SR) = Probabilidade de Ocorrência (P) x Severidade (S)

Tabela 194: Matriz de avaliação da Significância do Risco (SR) para a Saúde Humana.

			Probabilidade de Ocorrência (P)		
			Pouco provável	Provável	Muito provável
		Valoração	1	2	3
Severidade (S)	Danos pouco significativos	1	1	2	3
	Danos a Considerar	2	2	4	6
	Danos Muito Graves	3	3	6	9

Valoração da Significância do Risco (SR)		Descrição
1 – 2	Risco Pouco Significativo (RPS)	- Sem impactes negativos significativos na saúde humana da população envolvente. - Não são necessárias medidas de minimização específicas para os impactes na saúde humana. - O nível de risco é aceitável.
3 – 4	Risco Moderado (RM)	- Poderão existir impactes na saúde humana da população envolvente. - São necessárias medidas de minimização específicas para os impactes na saúde humana. - O risco é aceitável, mas terá de ser minimizado.
6 – 9	Risco Muito Significativo (RMS)	- Existirão impactes na saúde humana da população envolvente. - O risco é inaceitável e terá de ser eliminado. - São necessárias medidas de prevenção do aparecimento destes riscos para a saúde humana.

6.13.1.1 Riscos para a saúde humana das populações

Tal como anteriormente referido relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, num raio de 3 km, verifica-se a existência de sete aglomerados populacionais (*vide* Volume II - Carta n.º 4.5.1 - Localização das povoações e dos Recetores Sensíveis na envolvente do projeto): a su-sudoeste situa-se a localidade de Esmolfe (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,4 km); a sudoeste situam-se Valamoso e Sezures (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 400 m e 1,7 km); a nor-noroeste encontram-se as localidades de Silvã de Cima, Silvã de Baixo e Torre, pequenas localidades muito próximas entre si (cujas habitações mais próximas se localizam, respetivamente, a cerca de 2,0 km, 1,7 km e 2,1 km); e a nor-noroeste situa-se a localidade de Casal (cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 2,7 km). Salienta-se também a existência de habitações isoladas, estando as mais próximas localizadas a cerca de 1,1 km a nordeste e a cerca de 1,6 km a norte-noroeste da área em estudo.

6.13.1.1.1 Recursos Hídricos

Tal como referido na avaliação de impacte do fator ambiental Recursos Hídricos não é expectável que se verifique uma contaminação significativa de solos e aquíferos provocada pela Pedreira n.º 5147 "Valamoso" uma vez que o número de trabalhadores não deverá aumentar (deverão continuar a ser 5 trabalhadores) o

que dá origem a um efluente de origem doméstico reduzido. O efluente doméstico continuará a ser descarregado para uma fossa sética estanque com descarga em poço absorvente (o licenciamento será efetuado em simultâneo com o licenciamento da ampliação da pedreira).

O atual Plano de Pedreira define uma rede de drenagem separativa para as águas pluviais limpas e para as águas pluviais potencialmente contaminadas. A água pluvial potencialmente contaminada será tratada por sedimentação em tanques de sedimentação e posteriormente descarregada no meio hídrico. O pedido de licenciamento da descarga será efetuado em simultâneo com o licenciamento da ampliação da pedreira.

Assim não se prevê que a qualidade da água superficial e subterrânea da zona envolvente sofra impactes significativos.

6.13.1.1.2 Qualidade do Ar

Tal como referido na avaliação de impacte do fator ambiental Qualidade do Ar, embora na fase de exploração a produção da situação atual venha a sofrer um acréscimo, os processos e técnicas de exploração serão idênticos aos utilizados atualmente. Assim, relativamente à situação atual as diferenças estarão relacionadas com o número de horas de laboração das máquinas, o stock de produto acabado e com a movimentação da frente de desmonte e a área decapada. A modelação foi realizada para um cenário normal e um cenário crítico relativamente à direção do vento. O cenário designado por normal teve como objetivo estimar as concentrações dos poluentes para a velocidade e direção do vento média. O cenário crítico teve como objetivo estudar uma situação muito desfavorável em termos de condições meteorológicas, ou seja, o vento a transportar os poluentes na direção dos recetores. Quer para o cenário normal, quer para o cenário crítico, a estimativa da contribuição da exploração em análise em termos de poluição atmosférica por CO, NO_2 e PM_{10} é reduzida quando comparada com os valores limite para a proteção da saúde humana (valor limite anual para a proteção da saúde humana de 10 $mg.m^{-3}$ para o CO e 40 $\mu g.m^{-3}$ para o NO_x e PM10).

6.13.1.1.3 Ruído

Tal como referido na avaliação de impacte do fator ambiental Ruído, na fase de exploração a produção da situação atual poderá sofrer um aumento, no entanto os processos e técnicas de exploração serão idênticos aos utilizados atualmente. Assim, relativamente à situação atual as diferenças estarão relacionadas com o número de horas de laboração das máquinas e com a movimentação da frente de desmonte. Na previsão dos níveis sonoros foi considerada a situação mais desfavorável para as populações envolventes, ou seja, o funcionamento continuo de todos os equipamentos durante todo o horário de trabalho. Foi também considerado que os equipamentos estão a funcionar em diferentes frentes, considerando que os equipamentos estão distribuídos de forma uniforme pela área de exploração, encontrando-se alguns dos equipamentos nas cotas superiores da pedreira e outros equipamentos encontram-se em cotas mais baixas.

Os resultados obtidos preveem o cumprimento do Artigo 13.º do RGR. Desta forma conclui-se que a atividade não influenciará de forma significativa o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis mais próximos.

6.13.1.1.4 Acidentes

Em caso de derrames, fugas acidentais, acidentes ou catástrofes (explosão, incêndio, *etc*.), tendo em consideração as quantidades reduzidas de materiais/substâncias perigosos (explosivos, óleos e combustíveis) que deverão existir na área de pedreira, e a distância aos recetores sensíveis, não é expectável que ocorram danos na saúde das populações envolventes.

6.13.1.1.5 Avaliação do risco para a saúde humana

Na Tabela 195 é apresentada a avaliação do risco para a Saúde Humana do Projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

A distância dos recetores sensíveis ao projeto em análise, fazem com que a probabilidade de ocorrência da maioria dos riscos para a saúde humana seja reduzida. Da mesma forma, as reduzidas emissões de poluentes para o meio hídrico, poluentes atmosféricos, de ruído e de vibrações fazem com que a severidade de ocorrência da maioria dos riscos para a saúde humana seja pouco significativo.

Assim, tal como referido anteriormente conclui-se que o risco para a saúde humana das populações envolventes do projeto em avaliação é reduzido.

Tabela 195: Avaliação do risco para a Saúde Humana do Projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" durante a Fase de preparação, exploração e recuperação.

Ação	Vetor de Risco	Risco para a Saúde Humana	P	S	SR
Remoção da camada de solo de cobertura	Qualidade da água superficial	Exposição a agentes químicos potencialmente perigosos	1	1	1 (RPS)
Funcionamento e movimentação de máquinas e equipamentos	Qualidade da água superficial e subterrânea, vegetação e solo	Exposição a agentes químicos potencialmente perigosos	2	1	2 (RPS)
Modificação nas linhas de drenagem natural	Qualidade da água superficial	Exposição a agentes químicos potencialmente perigosos	1	1	1 (RPS)
Afetação direta ou indireta de pontos de água subterrânea situados na envolvente ao projeto	Qualidade e quantidade de água subterrânea	Redução da disponibilidade hídrica subterrânea e exposição a agentes químicos potencialmente perigosos	1	1	1 (RPS)
Funcionamento das instalações sociais e das instalações sanitárias	Qualidade da água superficial e subterrânea, vegetação e solo	Exposição a agentes químicos e biológicos potencialmente perigosos	1	1	1 (RPS)
Impermeabilização de áreas potenciais de recarga de aquíferos	Quantidade de água subterrânea	Redução da disponibilidade hídrica subterrânea	1	1	1 (RPS)
Intersecção com o nível freático	Quantidade de água subterrânea	Redução da disponibilidade hídrica subterrânea	1	1	1 (RPS)

Ação	Vetor de Risco	Risco para a Saúde Humana	P	S	SR
Emissão de partículas PM_{10}, resultado das operações de extração, transporte e armazenamento do granito e circulação de máquinas e equipamentos em pisos não pavimentados	Qualidade do ar	Exposição a agentes químicos potencialmente perigosos	2	1	2 (RPS)
Emissão de ruído resultado das operações de desmonte, das operações de extração, transporte e armazenamento do granito e circulação de máquinas e equipamentos	Ruído	Exposição a agentes físicos potencialmente perigosos	2	1	2 (RPS)
Emissão de vibrações resultado das operações de extração	Vibrações	Exposição a agentes físicos potencialmente perigosos	2	1	2 (RPS)
Acidente ou catástrofe (explosão, combustão ou derrame)	Qualidade da água superficial e subterrânea, vegetação e solo	Exposição a agentes químicos e físicos potencialmente perigosos	1	2	2 (RPS)
Derrames/fugas acidentais	Qualidade da água superficial e subterrânea, vegetação e solo	Exposição a agentes químicos e biológicos potencialmente perigosos	1	2	2 (RPS)

6.13.1.2 Riscos para a saúde dos trabalhadores

6.13.1.2.1 Avaliação do risco para a saúde dos trabalhadores

Os riscos relativos à segurança de pessoas no interior da área da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", são tratados no Plano de Segurança e Saúde (PSS), parte integrante do Plano de Lavra.

No PSS do Projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" foi elaborado um mapa de identificação de diversos perigos, tendo-se identificado ainda os possíveis efeitos em termos de lesão ou dano, conforme apresenta na Tabela 196. Para cada um dos perigos identificados foi efetuada uma avaliação do seu nível de risco considerando o resultado da conjugação entre os fatores, Nível de probabilidade e Nível da gravidade. Relativamente ao abastecimento de água as instalações sanitárias são abastecidas pela água da captação existente sendo nulo o risco na saúde dos trabalhadores.

Tabela 196: Avaliação do Risco para a saúde dos trabalhadores da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Risco	Efeitos	Avaliação do Risco
Queda ao mesmo nível/escorregamento	Fraturas, hematomas, lesões múltiplas	Reduzido
Queda em altura	Fraturas, hematomas, lesões múltiplas	Elevado
Choque contra objetos fixos ou móveis	Hematomas, cortes, golpes, perfurações, esmagamento	Reduzido
Compressão contra ou entre objetos fixos ou móveis	Esmagamento, perfurações, choques, entalamento	Elevado
Queda de objetos	Hematomas, fraturas, cortes	Elevado
Desmoronamentos	Esmagamento, entalamento, soterramento, asfixia	Elevado
Explosão	Queimaduras, golpes	Moderado

Risco	Efeitos	Avaliação do Risco
Empoeiramento	Doenças profissionais a nível de vias respiratórias	Elevado
Gases/ Vapores/ Fumos	Doenças profissionais a nível de vias respiratórias	Elevado
Vibrações	Lesões a nível de ossos, articulações, sistema nervoso	Reduzido
Ruído	Danos auditivos	Elevado
Stresse térmico (frio/calor)	Desconforto térmico: frieiras, enregelamento, desidratação, transpiração excessiva	Moderado
Projeção de partículas sólidas de várias dimensões	Cortes, perfurações, hematomas	Elevado
Deslizamentos de terras	Esmagamento, entalamento, asfixia, soterramento	Moderado
Acidentes de viação/Capotamento	Fraturas, esmagamento, atropelamento, golpes	Reduzido
Incêndios	Queimaduras	Reduzido
Transmissão de doenças	Doenças infectocontagiosas, micoses, baixas	Elevado
Riscos elétricos	Electrocução, fibrilação ventricular, queimaduras, tetanização	Elevado

Relativamente aos trabalhadores, o PSS refere um conjunto de procedimentos de segurança e medidas preventivas, nomeadamente em termos de Condições do local de trabalho, trabalho, Qualificação do pessoal, Coordenação, Instalações e equipas, Elementos perigosos de máquinas, Áreas de trabalho, Perigos para a saúde e o trânsito, para minimizar os riscos identificados tornando-os assim pouco significativos desde que o PSS seja cumprido.

A empresa TRANSGRANITOS terá de continuar a garantir a aplicação de medidas para a promoção da melhoria da segurança, higiene e saúde dos trabalhadores no âmbito da Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pela Lei n.º 3/2014 de 28 de janeiro. Desta forma a empresa TRANSGRANITOS terá de assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes físicos, químicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituirão risco para a segurança e saúde dos seus trabalhadores.

6.13.1.3 Avaliação de impactes

Na Tabela 197 é efetuado um resumo dos impactes na saúde humana e na saúde dos trabalhadores associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 197: Síntese dos impactes na saúde humana e na saúde dos trabalhadores associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ potenciação
Saúde humana	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário/Permanente	Incerto	Direto	Minimizável
Saúde dos trabalhadores	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável

6.13.2 Fase após a desativação

Na fase após a desativação (após a execução das ações de recuperação paisagística da área intervencionada) as ações geradoras de impactes negativos na saúde humana e na saúde dos trabalhadores serão suspensas. O restabelecimento dos fatores ambientais qualidade do ar, ruído e vibrações e a melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos irá traduzir-se num impacte positivo na saúde humana e na saúde dos trabalhadores.

Na Tabela 198 é apresentada uma síntese dos impactes na saúde humana e na saúde dos trabalhadores associados à fase após desativação.

Tabela 198: Síntese dos impactes na saúde humana e na saúde dos trabalhadores associados à fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Saúde humana e saúde dos trabalhadores	Positiva	Significativo/Pouco significativo	Local	Permanente	Incerto	Direto	Potenciável/ Não potenciável

6.14 Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos

A análise de riscos da proteção civil e a avaliação de impactes tem por base a identificação dos principais riscos inerentes ao Pedreira n.º 5147 "Valamoso" descritos no ponto relativo à Situação Atual pois a pedreira já se encontra em laboração. Assim, os riscos identificados foram:

- Riscos Naturais
  - Acidente geomorfológico
  - Ondas de Calor, Secas Extremas, Vaga de Frio e Nevões
- Riscos Tecnológicos
  - Acidentes graves
  - Emissão de Substâncias Nocivas
- Riscos Mistos
  - Incêndios Florestais

6.14.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

Relativamente aos Incêndios Florestais, tal como foi referido anteriormente, verifica-se que a área de projeto e sua envolvente imediata se encontram numa área afetada por incêndios florestais no ano de 2013 (*vide* Volume II – Carta n.º 4.2.9 - Extrato da cartografia nacional de áreas ardidas 2012 - 2022).

No PMDFCI de Penalva do Castelo, a área licenciada da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" encontra-se em zona de Perigosidade Baixa e Muito Baixa. Na área envolvente as zonas que estão classificadas, registam maioritariamente Perigosidade Muito Alta. Na área envolvente as zonas estão maioritariamente classificadas com Perigosidade Baixa e Muito Baixa (*vide* Volume II – Carta n.º 4.2.8 - Extrato do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios – Perigosidade de Incêndio).

Relativamente à cartografia de risco de incêndio, também presente no Caderno II - Plano de Ação, pode verificar-se que a zona envolvente ao projeto em análise é maioritariamente classificada com um risco de incêndio Muito Baixo, encontrando-se, encontrando-se a zona envolvente maioritariamente classificada com risco de incêndio Muito Alto.

Em termos de morfologia do terreno verifica-se que os declives são acentuados na proximidade das linhas de água Ribeira de Côja (a norte e nor-noroeste da pedreira) e Ribeira de Sezures (a sul e sudoeste da pedreira) (*vide* Volume II - Carta n.º 4.1.4 – Declives).

O Projeto encontra-se inserido entre o vale da ribeira de Côja e o vale da ribeira de Sezures que é uma zona ocupada, principalmente, por matos, pastagens naturais, vinhas, olivais, floresta mista, e por zonas agrícolas familiares.

Salienta-se que, face a um incêndio provindo do exterior, na fase de exploração, a pedreira constitui uma barreira à sua propagação, ao tratar-se de uma área essencialmente rochosa (área de exploração), maioritariamente desprovida de coberto vegetal.

No que respeita a um incêndio com origem na própria pedreira, para além da baixa probabilidade desta ocorrência por não existirem fontes de ignição em quantidade e intensidade significativas, e mais uma vez, devido ao carácter rochoso da área de exploração, a ocorrência será facilmente extinta e com muito baixa probabilidade de poder vir a adquirir maiores proporções e sair fora da zona de projeto, considerando-se desta forma que o interior da pedreira possui uma Perigosidade Baixa a Muito Baixa.

A TRANSGRANITOS, Mármores e Granitos do Alto Tâmega, Lda. propõe-se a adotar medidas conducentes a minimizar a vulnerabilidade da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", bem como prosseguir a implementação de medidas destinadas a abolir o risco dela própria poder constituir a origem de um incêndio.

Em termos de acidente geomorfológicos, na Pedreira n.º 5147 "Valamoso", tal como a maioria das pedreiras semelhantes a esta, as frentes de desmonte podem ser consideradas das operações que mais causam acidentes e que podem levar a situações com gravidades elevada. Habitualmente, os incidentes que ocorrem neste tipo de operações relacionam-se com a queda de objetos aquando do desmonte dos taludes ou com a queda espontânea destes. A utilização de explosivos ou uma utilização deficiente destes, pode também ser a causa de taludes instáveis e, consequentemente, a causa da sua queda.

Genericamente os efeitos das explosões de desmonte, agravados pela contínua erosão superficial, podem dar origem a situações de quedas de blocos e roturas de taludes que colocam em risco a segurança da população

e do edificado próximo. A utilização de explosivos durante a exploração de uma pedreira pode dar origem ao deslocamento de blocos de grandes dimensões. É ainda comum estas operações levarem ao aparecimento de fissuras e instabilidade dos terrenos da pedreira e da zona envolvente, o que leva a um maior risco de desmoronamento e, consequentemente, a um maior risco para os trabalhadores. Na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" poderão ser utilizados explosivos, mas em quantidades reduzidas e pontualmente pois a máquina de fio diamantado permite reduzir, ou mesmo eliminar o uso de explosivos.

Tal como referido no capítulo Clima e Alterações Climáticas, de acordo com os modelos climáticos, é expectável que, na região de Penalva do Castelo, ocorra um aumento das temperaturas elevadas extremas e ondas de calor.

As alterações previstas não condicionarão a implementação do projeto devendo, no entanto, ser consideradas na implementação do mesmo. O acréscimo de ondas de calor e decréscimo de dias de precipitação poderá dar origem a períodos de seca e escassez de água.

Quanto à água necessária, os consumos continuarão pouco significativos, uma vez que esta apenas é necessária para as instalações sanitárias, aspersão de caminhos e reposição de perdas no circuito fechado de recirculação de água para a máquina de fio diamantado.

Relativamente ao risco de acidentes graves resultantes do manuseamento e do transporte de Substâncias Perigosas, a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não terá nas suas instalações, nem transportará, substâncias perigosas em quantidade suficiente que possa originar um acidente que provoque danos nas infraestruturas, trabalhadores, população, ambiente e património edificado na envolvente.

Também não foi identificado um risco elevado de um Acidente Grave exterior afetar a Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Relativamente à Emissão de Substâncias Nocivas, tal como referido anteriormente, de acordo com o estudo efetuado para os diferentes fatores ambientais, em situação de laboração normal, as reduzidas emissões de poluentes para o meio hídrico e para o solo, de poluentes atmosféricos e de ruído, a correta gestão de resíduos e a reduzida afetação dos sistemas ecológicos traduz-se num reduzido risco global para o ambiente.

Em situações de laboração anómala, nomeadamente em caso de acidente ou catástrofe (explosão, combustão ou derrame), tal como referido anteriormente, tendo em consideração as quantidades reduzidas de materiais/substâncias perigosos existentes na área de pedreira, embora não seja expectável que ocorram danos significativos no ambiente circundante podem, no entanto, ocorrer danos ligeiros na fauna e flora e também nos recursos hídricos.

A Tabela 199 apresenta a Avaliação de Risco do projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para as fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 199: Avaliação de Risco do projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para as fases de preparação, exploração e recuperação.

Risco	Probabilidade de ser originado na pedreira	Probabilidade de ser originado fora da pedreira	Grau de gravidade na zona envolvente	Grau de Risco	Potenciais Afetados
Incêndio Florestal	Reduzido	Médio/Elevado	Elevado	Elevado	Infraestruturas e trabalhadores da pedreira, população, ambiente e património edificado na envolvente
Acidente geomorfológicos – Queda de Taludes/Movimento de vertentes	Médio	Nulo	Médio	Médio	Infraestruturas e trabalhadores da pedreira
Vagas de frio, ondas de calor e secas extremas	Nulo	Médio	Médio	Reduzido	Trabalhadores da Pedreira
Acidentes Graves	Reduzido	Reduzido	Reduzido	Reduzido	Infraestruturas e trabalhadores da pedreira, população, ambiente e património edificado na envolvente
Emissão de Substâncias Nocivas	Reduzido	Reduzido	Reduzido	Reduzido	Trabalhadores da pedreira, população, ambiente e património edificado na envolvente

Na Tabela 200 é apresentada uma síntese dos impactes dos principais riscos associados às atividades das fases de preparação, exploração e recuperação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Tabela 200: Síntese dos impactes dos principais riscos associados às atividades das fases de preparação, exploração e recuperação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Impacte nas Infraestruturas e trabalhadores da pedreira, população, ambiente e património edificado na envolvente (Incêndios Florestais)	Negativo/positivo	Pouco significativo	Regional/Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Impacte nas infraestruturas e trabalhadores da pedreira (Acidente geomorfológico)	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Impacte nos trabalhadores (Vagas de frio, ondas de calor)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Impacte no projeto (secas extremas)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Impacte nas infraestruturas e trabalhadores da pedreira, população, ambiente e património edificado na envolvente (Acidentes graves)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Impacte nos trabalhadores, população, ambiente e património edificado na envolvente (Emissão de Substâncias Nocivas)	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

6.14.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Após a desativação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", e na sequência da implementação do respetivo PARP, no interior da área da Pedreira, a carga combustível será aumentada na área por vegetação, no entanto uma área significativa será ocupada pelo lago a formar na cavidade de exploração.

Na sequência da implementação do PARP, a revegetação dos taludes irá aumentar significativamente a estabilidade dos mesmos e assim reduzir a possibilidade de movimento/queda de vertentes (*vide* Plano de Pedreira apresentado em anexo).

Após a desativação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", a possibilidade de ocorrência de acidentes graves e a emissão de substâncias nocivas será nula.

A Tabela 201 apresenta a síntese dos impactes dos principais riscos associados à fase após desativação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Tabela 201: Avaliação de Risco do projeto da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" da fase após desativação.

Risco	Probabilidade de ser originado na pedreira	Probabilidade de ser originado fora da pedreira	Grau de gravidade na zona envolvente	Grau de Risco	Potenciais Afetados
Incêndio Florestal	Nulo	Médio/Elevado	Reduzido	Reduzido	População, ambiente e património edificado na envolvente
Acidente geomorfológicos – Queda de Taludes/Movimento de vertentes	Reduzido	Nulo	Reduzido	Reduzido	Área da Pedreira

Na Tabela 202 é apresentada uma síntese dos principais impactes na Proteção Civil associados à fase após desativação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Tabela 202: Síntese dos principais riscos na Proteção Civil da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para a fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/ Potenciação
Impacte nos População, ambiente e património edificado na envolvente (Incêndios Florestais)	Negativo/positivo	Pouco significativo	Regional	Permanente	Incerto	Direto	Minimizável
Impacte na população, ambiente e património edificado na envolvente (Acidente geomorfológico)	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente	Incerto	Direto	Potenciável

6.15 IMPACTES CUMULATIVOS

Na zona envolvente mais próxima do projeto, as atividades extrativas existentes ou realizadas no passado, as atividades agropecuárias e as atividades domésticas são as principais fontes de poluentes.

Na Tabela 203 são apresentadas as características das pedreiras na envolvente do projeto, tendo em conta a informação disponibilizada no geoportal da DGEG em https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/. A distância ao projeto e a área total das pedreiras foram obtidas através da análise da informação geográfica das pedreiras disponibilizada no geoportal da DGEG.

A localização espacial das pedreiras na envolvente do projeto é apresentada na Figura 206 e no Volume II - Carta 2.2.4 - Localização Espacial das Pedreiras Vizinhas).

Tabela 203: Características das pedreiras na envolvente do projeto (geoportal da DGEG).

N.º cadastro	Denominação	Titular	Substância	Classe	Situação atual	Distância aproximada ao projeto (m)	Área total aproximada (ha)
5658	Poupeira	SGS - SOCIEDADE DE GRANITOS DO SÁTÃO, LDA	Granito ornamental	2	Pedreira com caução	(contígua)	12,8
6843	Ponte Ferreira N1	PEDRA TRIBAL, LDA	Granito ornamental	2	Pedreira com caução	1 250	9,2
6552	Paramuna	CARCUBOS - GRANITOS, LDA	Granito industrial	3	Pedreira com caução	2 000	2,5
5193	Serra da Paramuna	INERBEIRAL – AGREGADOS E BETUMINOSOS, LDA	Granito industrial	2	Pedreira com caução	1 450	16,6
5726	Pedreira da Nova	JOSÉ NELSON FERREIRA & FILHOS, LDA	Granito ornamental	2	Pedreira com caução	1 350	2,0
5195	Pedreira das Antas	INCOVECA - GRANITOS, SA	Granito ornamental	2	Pedreira com caução	9 500	13,2

De acordo com a informação do Sistema de Informação sobre Avaliação de Impacte Ambiental (SIAIA) da Agência Portuguesa do Ambiente em http://siaia.apambiente.pt/AIA_Consulta.aspx), foram sujeitas a avaliação de impacte ambiental a Pedreira n.º 5658 "Poupeira" e a Pedreira n.º 5193 "Serra da Paramuna" em 2005.

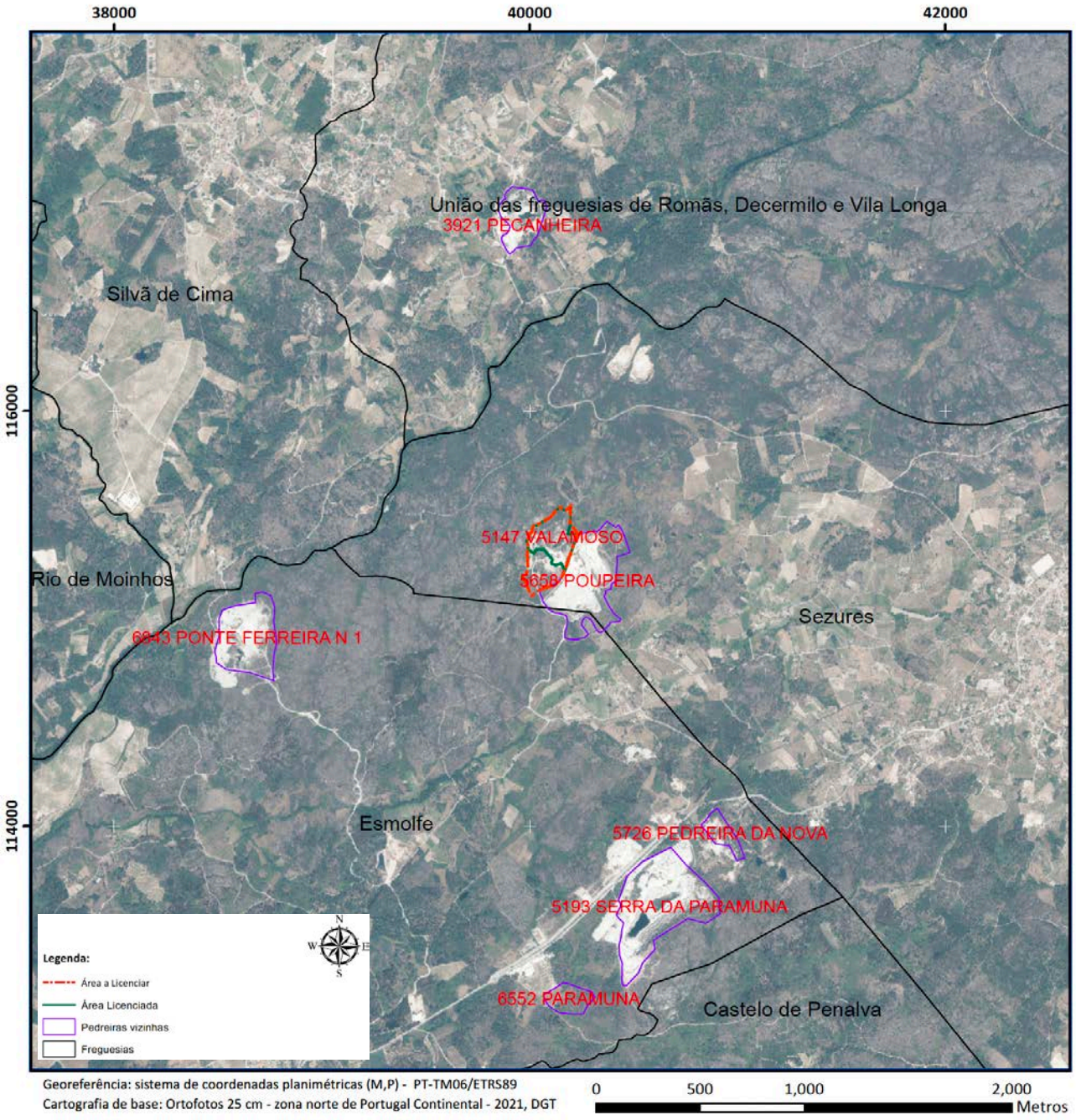


Figura 206: Fotografia aérea com identificação das pedreiras vizinhas. A linha vermelha indica a área a licenciar da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e a linha azul a área de exploração.

A consulta da informação disponível no SIAIA (http://siaia.apambiente.pt) permitiu recolher informação sobre as reservas, tempo de vida e produção de 3 das pedreiras vizinhas, vide Tabela 204.

Tabela 204: Identificação dos projetos de indústria extrativa localizados no raio de 2 km da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

N.º cadastro	Denominação	Disponível no SIAIA	Data da decisão	Reservas (m^3)	Tempo vida	Extração de granito (m^3/ano)	Decisão
5658	Poupeira	Sim	18/07/2011	808 500	49	16 500	Favorável condicionada
6843	Ponte Ferreira N1	Não	---	---	---	---	---
6552	Paramuna	Não	---	---	---	---	---
5193	Serra da Paramuna	Sim	19/05/2005	20 576 430	29	700 000	Favorável condicionada
5726	Pedreira da Nova	Não	---	---	---	---	---
5195	Pedreira das Antas	Sim	ND	ND	38	ND	Favorável condicionada

6.15.1 Paisagem

A nível local a Pedreira n.º 5147 "Valamoso", está integrada numa área de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada. Na envolvente da Pedreira n.º 5147 "Valamoso", existem diversas explorações de granito, verificando-se assim uma intensa atividade extrativa e industrial (*vide* Figura 206 e Tabela 204).

A exploração da pedreira em estudo irá contribuir para a degradação da paisagem, contudo, pelo facto de a mesma se localizar junto da Pedreira n.º 5658 "Poupeira" que possui uma escombreira de grandes dimensões e a ampliação proposta da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" ser reduzida, o impacte cumulativo será pouco significativo.

Pelo facto de associado ao procedimento de licenciamento, estar associado um PARP, a qualidade cénica irá aumentar, sendo que o impacte visual final será positivo.

6.15.2 Ordenamento do Território

A área de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e as pedreiras vizinhas localizam-se sobre Espaço de Recursos Geológicos – Área de exploração consolidada (*vide* Volume II: Carta n.º 4.2.1b - Extrato da Planta de Ordenamento — Qualificação do Solo do PDM de Penalva do Castelo). Estas pedreiras localizam-se numa área de granitos biotíticos com plagioclase cálcica com um grande potencial comercial. Assim a atividade extrativa é uma atividade com reconhecida importância para o desenvolvimento do concelho de Penalva do Castelo pois o granito existente no concelho pode potenciar o investimento e criar riqueza para o mesmo. Deste modo

a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" é parte de um conjunto de indústrias extrativas que contribuem para este desígnio do concelho de Penalva do Castelo (*vide* Figura 206 e Tabela 204).

6.15.3 Clima e Alterações climáticas

Os impactes do projeto relativamente ao clima e alterações climáticas resultam principalmente do seu contributo para a concentração de GEE na atmosfera associadas à queima de combustível e consumo de energia elétrica. As emissões cumulativas de GEE não possuem um impacte local, mas sim um impacte a nível global.

6.15.4 Socioeconomia

A contribuição da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para a socioeconomia terá um impacte positivo cumulativo pois em conjunto com as outras atividades económicas localizadas no concelho de Penalva do Castelo contribui o desenvolvimento económico e social do concelho que tem uma população envelhecida e sofre de desertificação.

A contribuição da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" contribuirá em conjunto com as outras atividades extrativas localizadas no concelho de Penalva do Castelo para o desenvolvimento da Fileira do Granito e consequentemente para o desenvolvimento económico e social do concelho e do país (*vide* Figura 206 e Tabela 204).

De destacar também que para além da empregabilidade direta, a atividade Pedreira n.º 5147 "Valamoso" cria riqueza no concelho de Penalva do Castelo de forma indireta através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes, assim como pelo aumento da notoriedade do concelho como fornecedor de produtos de elevada qualidade, afetando também outros sectores económicos como o comércio, que beneficiavam com o funcionamento da pedreira, contribuindo com a vitalidade da economia local.

De acordo com os censos 2021 no concelho de Penalva do Castelo existiam 60 pessoas empregadas na atividade Indústrias Extrativas 15 das quais da freguesia de Sezures.

6.15.5 Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" produz um impacte severo na geologia do local. A natureza destas atividades conduz à perda irreversível de um recurso geológico, não renovável à escala humana.

No entanto o recurso geológico existente é uma atividade com importância para o desenvolvimento do concelho de Penalva do Castelo potenciando o investimento e criando riqueza para o mesmo. A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" localiza-se numa área de extração de granito que surgiu devido à excelente qualidade do

granito (granitos biotíticos com plagioclase cálcica - Granito de Penalva/Sezures) (*vide* Figura 206 e Tabela 204).

6.15.6 Recursos Hídricos

A drenagem natural das águas pluviais da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e das pedreiras vizinhas (*vide* Figura 206 e Tabela 204), converge para a ribeira de Sezures ou para a ribeira de Côja.

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" cumulativamente com as outras atividades existentes irá contribuir para: redução da qualidade da água da ribeira de Côja devido ao acréscimo de arrastamento de sedimentos e matéria orgânica provocado pela remoção da camada de solo de cobertura e aumento das áreas expostas a fatores erosivos; diminuição da produtividade dos aquíferos devido à impermeabilização das suas áreas potenciais de recarga; modificação da drenagem natural; diminuição da produtividade dos aquíferos e da disponibilidade de água nos pontos de água subterrânea situados na envolvente ao projeto devido à possibilidade de intersecção e afetação da zona de exploração com o nível freático; degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes do funcionamento de máquinas e equipamentos e de derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes ou outras matérias perigosas; degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à emissão de poluentes resultantes dos efluentes domésticos provenientes das instalações sociais e das instalações sanitárias; consumo de água de origem superficial e/ou subterrânea.

No entanto devido às características da atividade, descritas ao longo de todo o estudo, aos sistemas de tratamento de efluentes implementados, e à dimensão do núcleo extrativo não se prevê impactes significativos na qualidade da água da ribeira de Côja nem a afetação da qualidade e quantidade da água subterrânea.

6.15.7 Qualidade do Ar

O contributo atual para os impactes provocados pela emissão de poluentes atmosféricos emitidos durante a exploração da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para o impacte cumulativo provocado pelos poluentes atmosféricos emitidos por todas as fontes existentes na área (*vide* Figura 206 e Tabela 204) é pouco significativo junto dos recetores sensíveis mais próximos e mais expostos aos poluentes atmosféricos provenientes do funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". A caracterização do ambiente atual mostrou concentrações de PM10, junto dos recetores sensíveis, reduzidas. Também a previsão de impactes indicou que o contributo das emissões de poluentes atmosféricos na concentração dos mesmos juntos dos recetores sensíveis mais próximos será reduzido. Caso não se verifique um acréscimo muito significativo nas emissões de poluentes atmosféricos provenientes das outras atividades não se prevê concentrações elevadas dos mesmos juntos dos recetores sensíveis localizados na envolvente da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" a não ser em condições ocasionais de propagação favoráveis.

6.15.8 Ruído

O contributo atual para os impactes provocados pelo ruído emitido pelas máquinas e equipamentos utilizados na Pedreira n.º 5147 "Valamoso" para o impacte cumulativo provocado pelo ruído emitido por todas as fontes existentes na área (*vide* Figura 206 e Tabela 204) é pouco significativo junto dos recetores sensíveis mais próximos e mais expostos ao ruído proveniente do funcionamento da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e da pedreira vizinha Pedreira n.º 5658 "Poupeira". A caracterização do ambiente atual mostrou níveis exposição ao ruído, nos recetores sensíveis, reduzidos e em conformidade com o RGR. Devido à distância dos recetores sensíveis à Pedreira n.º 5147 "Valamoso" não se perspetiva impactes provocados pelo ruído associados a todas as fontes de ruído existentes na área.

6.15.9 Fauna, Flora, Vegetação Habitats e Biodiversidade

Nas áreas imediatamente envolventes a menos de 2 km do local de intervenção é possível identificar outras pedreiras (*vide* Figura 206 e Tabela 204), com impactes semelhantes à Pedreira n.º 5147 "Valamoso". Neste caso, cada uma das pedreiras representa um impacte pouco significativo. No seu conjunto, todas estas pedreiras, podem ter impactes na disponibilidade de biótopos para diversas espécies e habitats.

No entanto devido à antiguidade deste núcleo extrativo as espécies existentes estão já bastante adaptadas à presença das pedreiras. O Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e o Projeto das pedreiras vizinhas não irão sofrer um aumento de área significativo, mas sim de profundidade da escavação. Assim não irão aumentar os impactes que já se fazem sentir atualmente.

Importa referir que os impactes positivos que decorrerão após a desativação da pedreira, com a implementação das medidas propostas no PARP, contribuirão para a melhoria da qualidade ambiental beneficiando os sistemas ecológicos.

6.15.10 Resíduos

Os impactes cumulativos dos resíduos gerados por todas as atividades extrativas existentes na zona (*vide* Figura 206 e Tabela 204) (incluindo a Pedreira n.º 5147 "Valamoso") não se esperam significativos desde que a sua gestão seja efetuada de acordo com a legislação. Ou seja, sejam armazenados nas condições adequadas e geridos por entidades licenciadas sempre que aplicável à tipologia de resíduos gerada.

6.15.11 Solo e Uso do Solo

A Pedreira n.º 5147 "Valamoso" em conjunto com as atividades extrativas vizinhas (*vide* Figura 206 e Tabela 204) tem impacte no uso do solo que está a passar a ter uso industrial, exploração de massas minerais.

Relativamente ao solo a Pedreira n.º 5147 "Valamoso" em conjunto com as atividades extrativas vizinhas tem impactes na morfologia do terreno que é afetada, de forma significativa, condicionando a estabilidade dos

processos relacionados com os aspetos morfológicos do terreno, nomeadamente a alteração da escorrência natural das águas superficiais, a capacidade de infiltração do solo. A movimentação de máquinas e veículos das atividades extrativas têm como impacte a compactação dos solos, alterando a estrutura e relação natural da pedo-camada, sobretudo no que respeita à sua permeabilidade. Verifica-se, ainda, o potencial impacte associado à ocorrência de derrames de óleos e combustíveis.

6.15.12 Saúde Humana

Os impactes cumulativos na saúde humana gerados pelas emissões de poluentes resultantes de todas as atividades existentes na área (*vide* Figura 206 e Tabela 204) (incluindo a Pedreira n.º 5147 "Valamoso") não se esperam significativos pois não foram identificados grandes focos de poluição atualmente e não se espera que os mesmos venham a aumentar de forma significativa. Salienta-se que neste momento as pedreiras existentes na vizinhança estão licenciadas, tendo as maiores passado por procedimentos de AIA, o que garante que têm de implementar medidas de minimização e também realizar monitorizações ambientais estando ainda sujeitas a uma verificação por auditoria, registos relacionados com as respetivas licenças (resíduos, descargas de efluentes) e envio de relatórios de monitorização e cumprimento dos respetivos TUA.

6.15.13 Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos

Os impactes cumulativos nos riscos resultantes de todas as atividades existentes na área (*vide* Figura 206 e Tabela 204) (incluindo a Pedreira n.º 5147 "Valamoso") não se esperam significativos pois não foram identificados riscos cumulativos significativos atualmente e não se espera que os mesmos venham a aumentar de forma significativa.

Os riscos naturais e tecnológicos identificados como mais preocupantes para a zona foram: os Incêndios Florestais, os acidentes geomorfológicos (queda de taludes/movimento de vertentes), as ondas de calor, secas extremas, vagas de frio e nevões, os acidentes graves e a emissão de substâncias nocivas.

Relativamente aos Incêndios Florestais, tal como referido anteriormente, face a um incêndio oriundo do exterior, as pedreiras em exploração na zona envolvente constituem uma barreira à sua propagação, ao tratar-se de uma área essencialmente rochosa, maioritariamente desprovida de coberto vegetal, desta forma a presença de várias explorações podem dificultar a rápida propagação de incêndios na zona.

Já no que se refere a incêndios com origem nas pedreiras, os impactes cumulativos das atividades extrativas existentes na zona não se esperam significativos desde que sem tomadas as medidas minimizadoras individualmente por cada pedreira.

Relativamente aos acidentes geomorfológicos, tendo em consideração explorações contíguas, podem existir impactes cumulativos, especialmente na estabilidade de taludes e vertentes aquando da utilização de explosivos.

Relativamente aos acidentes graves, podem existir impactes cumulativos devido à presença de maiores quantidades de substâncias perigosas na zona envolvente à Pedreira n.º 5147 "Valamoso" e devido ao aumento da circulação de veículos nas vias de tráfego envolvente. Não se considera, no entanto, que estes impactes sejam significativos, devido às quantidades reduzidas expectáveis presentes em cada exploração e desde que sem tomadas as medidas minimizadoras individualmente por cada pedreira.

Relativamente à emissão de substâncias nocivas, os impactes cumulativos das atividades extrativas existentes na zona não se esperam significativos desde que sejam tomadas as medidas minimizadoras individualmente por cada pedreira, no entanto, apenas a monitorização dos fatores ambientais ao longo do tempo permitirá aferir este impacte.

6.16 Análise global do impacte do Projeto

No presente ponto procede-se à avaliação global do impacte do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". A Tabela 205 apresenta a matriz síntese de avaliação dos principais impactes associados às atividades as fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 205: Matriz síntese dos principais impactes associados às atividades das fases de preparação, exploração e recuperação.

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fases de preparação, exploração e recuperação
Paisagem	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Ordenamento do Território	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo / Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local/regional
	Duração	Temporário/definitivo
	Probabilidade de ocorrência	Incerto
	Incidência	Indireto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Clima e Alterações Climáticas	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Global
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Socioeconomia	Natureza do impacte	Positivo/Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local/regional
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável/Minimizável
Geologia e geomorfologia	Natureza do impacte	Negativo

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fases de preparação, exploração e recuperação
	Significância	Pouco significativo/ Significativo/Muito significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente/Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo/Incerto
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável/Não minimizável
Recursos Hídricos	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente/Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo/Incerto
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Qualidade do Ar	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Ruído	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Resíduos	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Incerto
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Solo e Uso do Solo	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fases de preparação, exploração e recuperação
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Flora, Biótopos e Fauna	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco Significativo/Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente/Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto/Incerto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Saúde Humana	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente/Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo/Incerto
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável
Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local/Regional
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Incerto
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Minimizável

Os impactes ambientais das fases de preparação, exploração e recuperação são maioritariamente negativos, com exceção da socioeconomia ao qual se prevê um impacte positivo. Salienta-se, no entanto, que a maioria dos impactes verificados são pouco significativos, possuem uma abrangência local e são minimizáveis.

Após a cessação da atividade serão sentidos impactes negativos na socioeconomia, diretamente relacionados com o encerramento da unidade extrativa, que serão permanentes e não minimizáveis. Os impactes na paisagem e sistemas ecológicos serão por sua vez positivos, permanentes e significativos. Na Tabela 206 é apresentada a matriz síntese dos principais impactes na fase após desativação.

Tabela 206: Matriz síntese dos principais impactes associados às atividades da fase após desativação.

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fase após desativação
Paisagem	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável
Ordenamento do Território	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo/Significativo
	Abrangência espacial	Local/Regional
	Duração	Permanente/Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Incerto
	Incidência	Indireto
	Minimização/potenciação	Não potenciável
Clima e Alterações Climáticas	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Global
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável
Socioeconomia	Natureza do impacte	Negativo/Positivo
	Significância	Pouco significativo/Significativo
	Abrangência espacial	Local/Regional
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Não minimizável
Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fase após desativação
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável
Recursos Hídricos	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável
Qualidade do Ar	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Não potenciável
Ruído	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Não potenciável
Resíduos	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Não potenciável
Solo e Uso do Solo	Natureza do impacte	Positivo/Negativo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fase após desativação
	Minimização/potenciação	Potenciável
Flora, Biótopos e Fauna	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo / Muito significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável
Saúde Humana	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo/Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável/ Não potenciável
Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo/Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direto
	Minimização/potenciação	Potenciável/ Não potenciável

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO

Apesar de se concluir que os impactes negativos produzidos por este projeto são de forma geral pouco significativos, recomenda-se que sejam adotadas medidas de minimização. As medidas de minimização surgem assim como uma precaução para evitar que qualquer impacte ambiental deficientemente avaliado se possa agravar. Estas medidas garantirão que os promotores deste projeto irão reduzir os impactes ambientais que estarão necessariamente associados à atividade extrativa.

Na Tabela 207 são apresentadas as medidas de minimização preconizadas para o Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso".

Tabela 207: Medidas de minimização e compensação propostas no âmbito dos diferentes fatores ambientais.

Medida de minimização e compensação	Paisagem	Ord. Território	Alter. Climáticas	Socioeconomia	Geologia e geomorfologia	Recursos hídricos	Qualidade do ar	Ruído	Património	Resíduos	Solo e uso do solo	Fauna e Flora	Saúde Humana	Riscos
Cumprir na integra o Plano de Pedreira. Seguir as indicações do Plano de Lavra, Plano de Gestão de Resíduos e PARP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reforçar a formação aos trabalhadores, sobre as boas práticas a ter durante a realização dos trabalhos, elencando o conjunto de medidas de minimização a implementar e a sua importância	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Limitar o corte de vegetação às zonas efetivamente a explorar e respetivos acessos, de forma a que as áreas com vegetação possam continuar a constituir o habitat preferencial de certas espécies da fauna (nomeadamente aves, invertebrados, répteis, etc.) adaptáveis à presença deste tipo de projetos	✓		✓			✓					✓	✓		
Corte da vegetação existente de forma faseada à medida que a frente de trabalho for progredindo	✓		✓			✓					✓	✓		
Proteger as pargas com uma sementeira de herbáceas, de modo a controlar a altura das mesmas, de modo a evitar processos de arrastamento de terras provocadas por ação do vento e da chuva, e de modo a integrar as pargas na paisagem	✓		✓			✓					✓	✓		
Limitar a circulação de máquinas e de recursos humanos nas áreas estritamente necessárias	✓				✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓
A circulação de veículos deverá respeitar as normas de segurança, nomeadamente a redução da velocidade de circulação junto das povoações e junto de recetores sensíveis. Manter sinalização no acesso à área de pedreira, adequada à circulação de veículos pesados e à moderação da velocidade de circulação	✓						✓	✓				✓	✓	✓
Utilizar maquinaria em boas condições de manutenção, para reduzir ao máximo o ruído e as emissões de poluentes atmosféricos			✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓

Medida de minimização e compensação	Paisagem	Ord. Território	Alter. Climáticas	Socioeconomia	Geologia e geomorfologia	Recursos hídricos	Qualidade do ar	Ruído	Património	Resíduos	Solo e uso do solo	Fauna e Flora	Saúde Humana	Riscos
Evitar a realização dos trabalhos relacionados com a movimentação de terrenos, e que acarretam a destruição do coberto vegetal e as alterações de uso do solo, durante o período de maior sensibilidade ecológica para a maioria das espécies presentes, isto é, durante o período de reprodução/ nidificação, que ocorre sobretudo entre março e maio.	✓		✓			✓					✓	✓		
O transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado deverá ser efetuado em veículos adequados com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de partículas.	✓						✓	✓				✓	✓	✓
Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de partículas.	✓						✓				✓	✓	✓	✓
As operações de desmatação, decapagem e modelação de terras deverão ser realizadas, preferencialmente, numa fase em que não ocorra precipitação, de modo a não sujeitar o solo à ação erosiva da chuva.	✓					✓						✓	✓	✓
Caso sejam detetados anfíbios, répteis ou mamíferos nos pontos de água temporários existentes, se estes tiverem que ser drenados para avanço da exploração, proceder à sua recolha cuidadosa e transferência para outro local próximo com presença de água com iguais ou melhores condições												✓		
Se forem observados animais feridos no interior da área da pedreira solicitar apoio às brigadas de proteção de natureza quanto às ações a tomar até ao seu encaminhamento para um centro de recuperação de fauna selvagem												✓		
Caso sejam identificadas na área da pedreira espécies de elevada sensibilidade como o lobo-ibérico e o gato-bravo, entre outras suspender os trabalhos na proximidade dos mesmos até ao seu abandono da área												✓		
Caso durante as escavações apareçam vestígios arqueológicos ainda desconhecidos, será necessário proceder a trabalhos arqueológicos para avaliar a importância dos mesmos									✓					
Caso seja necessário admitir novos funcionários, deverá, se possível, recorrer-se a mão de obra local, favorecendo a colocação de desempregados residentes no concelho de Penalva do Castelo ou concelhos limítrofes				✓										
Sempre que necessário e possível deverá contratar serviços e adquirir produtos a empresas sedeadas no concelho de Penalva do Castelo por forma a gerar valor acrescentado ao projeto ao nível local				✓										
Deverão ser aplicados os meios de limpeza imediata para o caso de ocorrer um derrame de óleos ou combustíveis ou outros produtos perigosos, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos	✓					✓					✓	✓	✓	✓
Em caso de derrame de óleos ou de outras substâncias que coloquem em causa a proteção do ambiente ou a segurança nas vias de acesso à pedreira deverá ser suspensa a circulação e remoção da substância derramada	✓					✓					✓	✓	✓	✓
Não deverá ser efetuada a reparação/manutenção de veículos e máquinas na área de pedreira se existir possibilidade de derrames	✓					✓					✓	✓	✓	✓

Medida de minimização e compensação	Paisagem	Ord. Território	Alter. Climáticas	Socioeconomia	Geologia e geomorfologia	Recursos hídricos	Qualidade do ar	Ruído	Património	Resíduos	Solo e uso do solo	Fauna e Flora	Saúde Humana	Riscos
Os sistemas de drenagem natural e os sistemas de drenagem construídos devem ser mantidos de forma a permitir o escoamento das escorrências superficiais para os terrenos confinantes	✓					✓					✓	✓		✓
Garantir que o escoamento das águas pluviais se processa de forma natural e adequada com o menor impacte possível através da rede de drenagem.	✓					✓					✓	✓		✓
Adotar uma postura participativa no âmbito da prevenção e combate aos incêndios florestais, zelando pelo cumprimento das disposições da legislação da Defesa da Floresta Contra Incêndios em vigor.	✓		✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓
Assegurar o cumprimento do disposto do artigo 30.º (Maquinaria e Equipamento) do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, designadamente quanto às restrições ao uso de maquinaria e veículos motorizados, nomeadamente possuírem dispositivos de retenção de faíscas ou faúlhas e de dispositivos tapa-chamas nos tubos de escape ou chaminés, e estejam equipados com sistemas, quer no período crítico, quer fora dele, em dias de risco de incêndio superior a elevado	✓		✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓
Assegurar o cumprimento do disposto do artigo 22.º (Condicionamento) do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, designadamente quanto ao acesso, circulação e permanência nos espaços florestais e vias de acesso, quer no período crítico, quer fora dele, em dias de risco de incêndio superior a elevado	✓		✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓
Limpeza de matos secos e de eventuais espécies infestantes que venham a ocorrer nas áreas em recuperação	✓		✓			✓	✓					✓	✓	✓
Remoção, de modo controlado, de todos os despojos das ações de desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores. Estas ações serão realizadas fora do período critico de incêndios florestais e utilizando mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas	✓		✓			✓	✓					✓	✓	✓
Manutenção das máquinas de combustão interna ou externa com os dispositivos de prevenção e combate a incêndios, de acordo com a legislação em vigor;	✓		✓			✓	✓					✓	✓	✓
Manter o depósito de combustível em boas condições de operacionalidade e de segurança, assim como a respetiva zona de proteção, de acordo com a legislação em vigor.	✓		✓			✓	✓					✓	✓	✓
Realização de campanhas de informação e sensibilização para medidas de autoproteção contra o frio.													✓	✓
Manter vias em boas condições por forma a passagem de veículos afetos ao socorro e à emergência.													✓	✓

8 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO PROJETO

O plano de monitorização ambiental apresentado no presente ponto tem como objetivo acompanhar o desempenho ambiental do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso". O Plano tem como base o resultado da análise dos impactes ambientais realizada e as propostas de medidas de minimização.

8.1 Recursos Hídricos

Na Tabela 208 é apresentado o Plano de monitorização ambiental para o fator ambiental Recursos Hídricos.

Tabela 208: Plano de monitorização ambiental para os Recursos hídricos superficiais.

Parâmetro a monitorizar	Temperatura (*in situ*), pH (*in situ*), Condutividade (*in situ*), Turvação, Sólidos Suspensos Totais, Hidrocarbonetos totais e Óleos e Gorduras.
Locais de monitorização	Um local na ribeira de Sezures a montante da área de pedreira (coordenadas PT TM06/ETRS89: 40491;114840). Um local na ribeira de Sezures a jusante do ponto onde está prevista a rejeição das águas da rede de drenagem periférica das águas pluviais e bacias de decantação (coordenadas PT TM06/ETRS89: 40041;114539).
Frequência de monitorização	Campanhas semestrais. Uma campanha no período húmido e outra o período seco.
Ensaio e Método	Colheita e métodos analíticos de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (com as alterações introduzidas por: Declaração de Rectificação n.º 22-C/98; Decreto-Lei n.º 54/99; Decreto-Lei n.º 52/99; Decreto-Lei n.º 243/2001; Decreto-Lei n.º 135/2009; Decreto-Lei n.º 83/2011; Decreto-Lei n.º 119/2019).
Critério de avaliação de dados	Os resultados deverão ser comparados com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (com as alterações introduzidas por: Declaração de Rectificação n.º 22-C/98; Decreto-Lei n.º 54/99; Decreto-Lei n.º 52/99; Decreto-Lei n.º 243/2001; Decreto-Lei n.º 135/2009; Decreto-Lei n.º 83/2011; Decreto-Lei n.º 119/2019). Analisando os resultados obtidos deverão ser definidas medidas de minimização, se necessário, e deverá ser definida a periodicidade das seguintes campanhas de monitorização.

8.2 Qualidade do Ar e Saúde humana

Na Tabela 209 é apresentado o Plano de monitorização ambiental para o fator ambiental Qualidade do Ar e Saúde Humana.

Tabela 209: Plano de monitorização ambiental para o fator ambiental Qualidade do Ar e Saúde Humana.

Parâmetro a monitorizar	Fração PM_{10} de partículas em suspensão no ar ambiente.
Local de monitorização	Deverá ser monitorizado o recetor sensível mais próximo. O local de amostragem deverá ser, se possível, junto à habitação mais exposta, avaliada aquando da caracterização da situação de referência (AR1).

Frequência de monitorização	Deverá ser realizada uma campanha de monitorização com a duração mínima de 7 dias (incluindo fim de semana), preferencialmente, em período seco e sob condições normais de laboração, no primeiro ano após licenciamento. A frequência das campanhas é anual, condicionada aos resultados obtidos na 1.ª monitorização.
Ensaio e Método	Amostragem da fração PM_{10} de partículas em suspensão na atmosfera. 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. Ou Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM10. EN 16450:2017 Ambient air - Automated measuring systems for the measurement of the concentration of particulate matter (PM10; PM2,5)
Critério de avaliação de dados	Os resultados deverão ser comparados com o valor limite para a proteção da saúde humana para o poluente PM_{10} definido no ponto B do Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro. Assim, se a concentração média de PM_{10} obtida no ar ambiente não ultrapassar 80% do valor limite diário a periodicidade de monitorização deverá passar a ser trienal. No caso de se verificar a ultrapassagem desse valor ou em caso de reclamação deverão ser aplicadas medidas de minimização e a campanha deverá ser repetida.

8.3 RUÍDO E SAÚDE HUMANA

Na Tabela 210 é apresentado o Plano de monitorização ambiental para o fator ambiental Ruído e Saúde humana.

Tabela 210: Plano de monitorização ambiental para o fator ambiental Ruído e Saúde humana.

Parâmetro a monitorizar	Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro. Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A L_{Aeq} do ruído residual, para o período de referência diurno definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro.
Locais de monitorização	Deverão ser realizadas medições junto dos recetores sensíveis mais próximos. O local de amostragem deverá localizar-se, se possível, junto às habitações mais expostas, de preferência nas habitações já avaliadas aquando da caracterização da situação de referência.
Frequência de monitorização	Deverá ser realizada uma campanha de monitorização 5 anos após o licenciamento, em caso de reclamação ou se a produção duplicar.
Ensaio e Método	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração. NP ISO 1996-1:2021; NP ISO 1996-2:2021 Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade. NP ISO 1996-1:2021; NP ISO 1996-2:2021; Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007
Critério de avaliação de dados	Os resultados deverão ser comparados com o Regulamento Geral do Ruído. Analisando os resultados obtidos deverão ser definidas medidas de minimização, se necessário, e deverá ser definida a periodicidade das seguintes campanhas de monitorização.

9 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTOS

Ao longo do presente estudo não foram identificadas lacunas de conhecimento de relevância técnica ou impeditiva ao desenvolvimento do mesmo.

10 REFERÊNCIA A EVENTUAIS SUGESTÕES DO PÚBLICO E ÀS RAZÕES DA NÃO ADOÇÃO DESSAS SUGESTÕES

Ao longo do presente estudo não foram obtidas sugestões do público..

11 CONCLUSÕES

A informação existente e recolhida no âmbito do presente estudo foi suficiente para a equipa técnica do EIA concluir que o projeto é uma mais valia para o concelho de Penalva do Castelo. Os estudos e conclusões da equipa técnica do EIA, apresentados no presente documento, serão uma peça fundamental na tomada de decisão sobre o projeto pelas entidades envolvidas, servindo também de ferramenta de gestão ambiental nas fases de exploração e recuperação.

Relativamente à caracterização do estado atual do ambiente, os estudos permitiram concluir que neste momento não existem focos de poluição significativos na área do projeto.

No entanto, verifica-se que a indústria extrativa existente na freguesia de Sezures já possui um passivo ambiental que requer intervenção, principalmente ao nível da integração paisagística.

Também a área a licenciar já possui um passivo ambiental que requer intervenção, principalmente ao nível da integração paisagística, e que com o licenciamento da atividade o mesmo será facilitado, promovendo o exercício ordenado da atividade dentro das disposições legais.

O impacte atual da empresa proponente no concelho de Penalva do Castelo verifica-se de forma direta pela empregabilidade e também de forma indireta através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes. O licenciamento da ampliação permitirá continuar e ampliar este mesmo efeito positivo na socioeconomia local e regional. A empresa proponente possui uma boa relação com a comunidade local não existindo queixas conhecidas relativas a impactes ambientais ou outros.

Os impactes ambientais durante a fase de exploração são maioritariamente negativos, com exceção da socioeconomia, no entanto, a maioria dos impactes verificados são pouco significativos, possuem uma abrangência local e são minimizáveis.

A recuperação evoluirá durante toda a vida útil da pedreira iniciando-se com a implementação do sistema de drenagem e a plantação de pinheiro-bravo nos limites da área a licenciar (nos primeiros 3 anos). O Plano de Recuperação Ambiental e Paisagístico terá de ser aprovado pela entidade responsável pelo licenciamento e que terá obrigatoriamente que ser cumprido pelo preponente.

Assim, conclui-se que, de uma forma geral, o Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5147 "Valamoso" possui impactes negativos na totalidade das suas fases, no entanto, devido ao seu caráter temporário e à situação atualmente existente estes não são significativos. Por outro lado, o impacte positivo socioeconómico e a recuperação ambiental e paisagística trarão benefícios paisagísticos e da biodiversidade que se sobrepõem aos impactes ambientais negativos provocados.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFN – Autoridade Florestal Nacional (2012), Guia técnico para a elaboração do PMDFCI, Abril de 2012.

Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental: Maciço Antigo. INAG, Lisboa. 2000.

Almeida, J. (1945) - Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses. In Ao Serviço do Império. Lisboa: Edição de Autor, (Ao Serviço do Império, 10), Vol. 1, p. 191.

Alves, J. 2001. *Espécies autóctones ou naturalizadas, ameaçadas, raras ou com estatuto indeterminado*, baseada na versão de 1996, publicada em: "A conservação *in situ* como instrumento de conservação dinâmica da biodiversidade (sementes para um debate)". In Actas da 'Ia Conferência Técnica sobre Recursos Genéticos Vegetais'. Braga.

Almeida, Ferrand de N., Almeida, Ferrand de P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J., Almeida, Ferrand de F. 2001. *Anfíbios e Répteis de Portugal*. Guias FAPAS. Porto. 249pp.

Almeida, J.D. 2024. Concelho: Penalva do Castelo - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Almeida J., Freitas H. 2012. *Exotic flora of continental Portugal – A new assessment*. Bocconea 24: 231-237.

Almeida, J.; Godinho, C.; Leitão, D.; Lopes, R.J. 2022 Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS. Portugal.

APA. Plano de Gestão da Região Hidrográfica - 3º ciclo 2022 - 2027. Vouga, Mondego e Lis (RH4A). Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Gerais. 2022a.

APA. Plano de Gestão da Região Hidrográfica - 3º ciclo 2022 - 2027. Vouga, Mondego e Lis (RH4A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. 2022b.

APA. Plano de Gestão da Região Hidrográfica - 3º ciclo 2022 - 2027. Vouga, Mondego e Lis (RH4A). Fichas de Massa de Água. 2022c.

APA. Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Gerais - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). 2016.

APA. Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (- Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). 2015.

APA. Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora. 2023.

APAI e APA. Critérios de Boa Prática para o RNT. Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes (APAI) e Agência Portuguesa do Ambiente (APA). 2008.

ARH-C. Plano de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis, integrada na Região Hidrográfica 4 (RH4) Parte 2 – Caracterização e diagnóstico da região hidrográfica. 2012.

Bang, K. M., Wood, J., White, J., Hendricks, S., & Weston, A. Silicosis Mortality trends and new exposures to respirable crystalline silica — United States, 2001–2010. Morbidity and mortality weekly report. 13; 64(5):117-20. 2015.

Barbadillo, L.J.; Lacomba, J.I.; Pérez-Mellado, V.; Sancho, V.; López-Jurado, L.F. 1999. *Guia de Campo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Editorial GeoPlaneta, S.A., Barcelona. 419 pp.

Bibby C. J., Burges N. D., Hill D. A. & S. Mustoe. 2000. *Bird census techniques*. 2nd Edition. Ed. Academic Press. Pp. 65-90.

BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status*. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series nº 12). http://www.birdlife.org/action/science/species/birds_in_europe/species_search.htm

Blanco J. 1998. *Mamiferos de España I.- insectívoros, Quirópteros, Primates Carnivoros de la península Ibérica, baleares y Canarias*. Editorial Planeta. Barcelona, Espanha.

Blanco, J. C. 1998b. *Mamíferos de España II – Cetáceos, Artiodáctilos, Roedores y Lagomorphos de la península Ibérica, Baleares y Canarias*. Editorial Planeta. Barcelona.

Branco J.C. Avaliação do Risco de Acidente na Indústria Extrativa a Céu Aberto. Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Segurança e Saúde Ocupacionais. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. 2018.

Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitosociologia. Base para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blum. Madrid.

Cabral, M. J. (coord.), 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). 2005. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660pp.

Cancela d'Abreu, A., Correia T.P. e Oliveira R. Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Edição Direcção-Geral do Ordenamento do território e Desenvolvimento Urbano, Vol. II. 2004.

Capelo, J.; Aguiar, C. & Mesquita, S. 2021. Sinopse da Biogeografia de Portugal. Capítulo In "*A Vegetação de Portugal*" (Capelo & Aguiar, eds). INCM - Imprensa Nacional -Casa da Moeda, Lisboa.

Carapeto, A.; Francisco, A.; Pereira, P.; Porto, M. (eds.). (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.* Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Carrilho F., Nunes J.A.C., Pena J.O.A (2004). Catálogo sísmico de Portugal continental e região adjacente – 1970/2000. Divisão de sismologia, Instituto de Meteorologia. Lisboa.

Carvalho, P. M. S.; Gomes, L. F. C. (1993) - Novos elementos sobre o vaso campaniforme na Beira Alta. In *Estudos PréHistóricos*. Viseu. 1, p. 29-49.

Castroviejo, S., et al (eds.). 1986-2010. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., et al., 1986-2003 *Flora Ibérica.* http://www.floraiberica.org/

Catchpole, C. K. & P. J. B. Slater. 2008. *Bird song: Biological Themes and variations*. Second Edition. Cambridge. Cambridge University Press.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. & Neto, C. 1998. *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea 0 : 5 - ALFA, Lisboa. 56 pp.

Cramp S. 1998. *The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM*. Optimedia/Oxford University Press. Oxford.

Crespí *et al.* 2005. *Flora digital*. http://www.jb.utad.pt/pt/herbario/herbario.asp.

DGEG (2024). Estatística de Minas e Pedreiras. Disponível em http://www.dgeg.pt/. Consultado em janeiro de 2024.

Dray, A. 1985. *Plantas a proteger em Portugal Continental*. SNPRCN.

Elias, G.; Frade, J. 2022. *Aves de Portugal Continental – Guia Fotográfico*. Arena – Penguin Random House Grupo Editorial. Lisboa.

EEA. Air quality in Europe — 2020 report, EEA Report Nº 9/2020, European Environment Agency. 2020.

EPA. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2: Introduction to Fugitive Dust Sources. 1995.

EPA. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2.2: Unpaved roads. 2006.

Equipa Atlas. 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa. 590 pp.

Equipa Atlas. 2022. III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, ICNF. Portugal.

Godinho-Ferreira, P.; Azevedo, A. e Rego, F. 2005. *Carta da Tipologia Florestal de Portugal Continental*. Silva Lusitana 13(1): 1-34. EFN. Lisboa. Portugal.

Godinho, R., J. Teixeira, R. Rebelo, P. Segurado, A. Loureiro, F. Álvares, N. Gomes, P. Cardoso, C. Camilo-Alves & J.C. Brito. 1999. Atlas of the continental Portuguese Herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Rev. Esp. Herp.* 13: 61-82.

GPF. Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução. Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental. 2015.

Grilo, C. *et al.* 2022. *Mammals in Portugal: A data set of terrestrial, volant and marine mammals occurrences in Portugal.* Ecology 2022; 103:e3654. https://doi.org/10.1002/ecy.3654

IEFP - Instituto do Emprego e Formação Profissional, I. P. Desemprego Registado por Concelho - Estatísticas Mensais. Direção de Serviços de Estudos, Planeamento e Controlo de Gestão. Boletim de periodicidade mensal. Disponível em https://www.iefp.pt/estatisticas

INE – Indicadores demográficos. Disponível em http://www.ine.pt/. Consultado em janeiro de 2024.

INE – Inquérito ao emprego. Disponível em http://www.ine.pt/. Consultado em janeiro de 2024.

INS. Consumo de água de nascentes naturais. Um problema de saúde pública. Departamento de Saúde Pública Ambiental. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. (disponível em: https://www.insa.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/04/Folheto_Cons_Agua_Nasc_Naturais.pdf)

Noronha, F., Ramos, J.M.F., Rebelo, J.A., Ribeiro, A., Ribeiro, M.L. (1979). Essai de corrélation des phases de déformation hercynienne dans le Nord-Ouest Péninsulaire. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, 21, 227-237.

IPCC. Climate Change (2013). The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovern- mental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IUCN. 2022. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1*. http://www.iucnredlist.org.

Lopes, M. 1990. *Lista de espécies botânicas a proteger em Portugal Continental*. SNPRCN

Loureiro, A., Almeida, F., Carretero, M. & Paulo, O. 2010. *Atlas dos Anfíbios e Repteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.

Lucas R. A., Epstein Y., Kjellstrom T. Excessive occupational heat exposure: a significant ergonomic challenge and health risk for current and future workers. Extrem Physiol Med. 3: 14. 2014.

Mathias, M.L (Coord.) 1999. Guia dos Mamíferos Terrestre de Portugal Continental, Açores e Madeira. ICN, Lisboa.

Mathias, M.L (Coord.); Fonseca, C.; Rodrigues, L.; Grilo, C.; Lopes-Fernandes, M.; Palmeirim, J.M.; Santos-Reis, M.; Alves, P.C.; Cabral, J.A.; Ferreira, M.; Mira, A.; Eira, C.; Negrões, N.; Paupério, J.; Pita, R.; Rainho, A.;

Rosalino, LM; Tapisso,, JT & Vingada, J. 2023. Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal continental. FCiências. ID,. ICNF, Lisboa.

Mesquita, S.; Capelo, J. & Aguiar, C. 2021. Bioclimatologia. Capítulo In "*A Vegetação de Portugal*" (Capelo & Aguiar, eds). INCM - Imprensa Nacional -Casa da Moeda, Lisboa.

Miller V. S., Bates G. P. The Thermal Work Limit Is a Simple Reliable Heat Index for the Protection of Workers in Thermally Stressful Environments. The Annals of Occupational Hygiene, 51(6), 55.-561. 2007.

Monteiro-Henriques, T. 2021. Vegetação da Beira Alta. Capítulo In "*A Vegetação de Portugal*" (Capelo & Aguiar, eds). INCM - Imprensa Nacional -Casa da Moeda, Lisboa.

NIOSH. NIOSH HAZARD REVIEW- Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health 2002.

Ntziachristos, L., Samaras, Z.. "COPERT III Computer programme to calculate emissions from road transport – Methodology and emissions factors (Version 2.1)", European Environment Agency, Copenhagen. 2000.

Ntziachristos, L., Samaras Z., EMEP/EEA emission inventory guidebook 2023 – 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019. European Environment Agency. 2023.

Pereira A. S. S. (2015) - Inventário e Georreferenciação do Mundo Funerário Rupestre Medieval no Centro de Portugal. Relatório de Estágio em Arqueologia. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

Perpétuo J. M. A. (2001) - A arca do Penedo do Com (Esmolfe, Penalva do Castelo, Viseu). *Estudos PréHistóricos*. Viseu. 9, p. 143-144.

Perpétuo J. M. A., Santos F. J. C. (2006) - Bronze Age Spaces and Symbols The Paramuna Settlement and Rock Engravings (Penalva do Castelo): A Case Study from Central Portugal. In Proceedings of the XV World Congress (Lisbon, 49 September 2006) The creations of places through the depositions of signs and metalwork. International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/).

Pimenta, V., Barroso, I., Álvares, F., Correia, J., Ferrão da Costa, G., Moreira, L., Nascimento, J., Petrucci-Fonseca, F., Roque, S. & E. Santos. 2005. *Situação populacional do Lobo em Portugal: Resultados do Censo Nacional 2002/2003*. Relatório Técnico. Instituto da Conservação da Natureza /Grupo Lobo (EDS.), 158 pp.

Polichetti, G., Stefania, C., Spinali, A., Trimarco, V., & Nunziata, A. Effects of particulate matter (PM10, PM2.5 and PM1) on the cardiovascular system. Toxicology, 261(1-2), 1-8. 2009.

Rabinowitz D., Cairns S. and Dillon T. 1986. Seven forms of rarity and their frequency in the flora of British Isles. In: Soule M. (ed.), Conservation Biology: The science of scarcity and diversity. Sinauer Associates, Sunderland, 1882–1204.

Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (Coord.). 2013. Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76pp + Anexos.

Rivas-Martínez, S.; Penas, Á.; Diáz-González, T.E.; del Río, S.; Cantó, P.; Herrero, L.; Gomes, C.P. & Costa, J.C. 2014. *Biogeography of Spain and Portugal. Preliminary Typological Synopsis.* International Journal of Geobotanical Research. Vol. nº 4. pp. 1-64.

Rivas-Martínez, S.; Penas, Á.; Diáz-González, T.E.; Cantó, P.; del Río, S.; Costa, J.C.; Herrero, L.; & Molero, J. 2017. *Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Baelaric Islands to District Level. A Concise Synopsis.* Springer International Publishing. J. Loidi (ed.). The Vegetation of the Iberian Peninsula, Plant and Vegetation. 12. DOI 10.1007/978-3-319-54784-8_5.

Sobral P., Perpétuo J. M. A., Gomes L.F.C. (2001). A Anta do Penedo do Com: Um Monumento Funerário do Neolítico.

Speybroeck, J.; Beukema, W.; Dufresnes, C.; Fritz, U.; Jablonski, D.; Lymberakis, P.; Martínez-Solano, I.; Razzetti, E.; Vamberger, M.; Vences, M.; Vörös, J. and Crochet P.-A. 2020. *Species list of the European herpetofauna – 2020 update by the Taxonomix Committee of the Societas Europaea Herpetologica*. Amphibia-Reptilia. *41*(2), 139-189. doi: https://doi.org/10.1163/15685381-bja10010.

Svensson, L., Grant, P.J., Mullarney, K. and Zetterstrom, D. 2003. Guia de Aves. Assírio & Alvim. Lisboa.

Vieira A. (2008) - Análise de formas do modelado granítico de pormenor na Serra de Montemuro: factores de génese e evolução das pias. *Revista Geografia Ensino e Pesquisa*.

TA – Luft. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. 1986.

Turner D. B. "Atmospheric Dispersion Estimates", Lewis publishers. 1994.

Xavier B, Pina J. Teixeira Duarte. Estabilização de Taludes, Protecção à Queda de Blocos e Acções Preventivas à Erosão na Pedreira Italiana. 10º Congresso Nacional de Geotecnia. 2006.

Winther, M., Dore, C., EMEP/EEA emission inventory guidebook 2023 – 1.A.4 Non road mobile machinery 2023. European Environment Agency. 2023.

WHO. Burden of disease from environmental noise - Quantification of healthy life years lost in Europe. Environmental burden of disease from noise in Europe.WHO Regional Office for Europe. 2011.

WHO. Health risks of air pollution in Europe HRAPIE project: new emerging risks to health from airpollution - results from the survey of experts, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen. 2013.