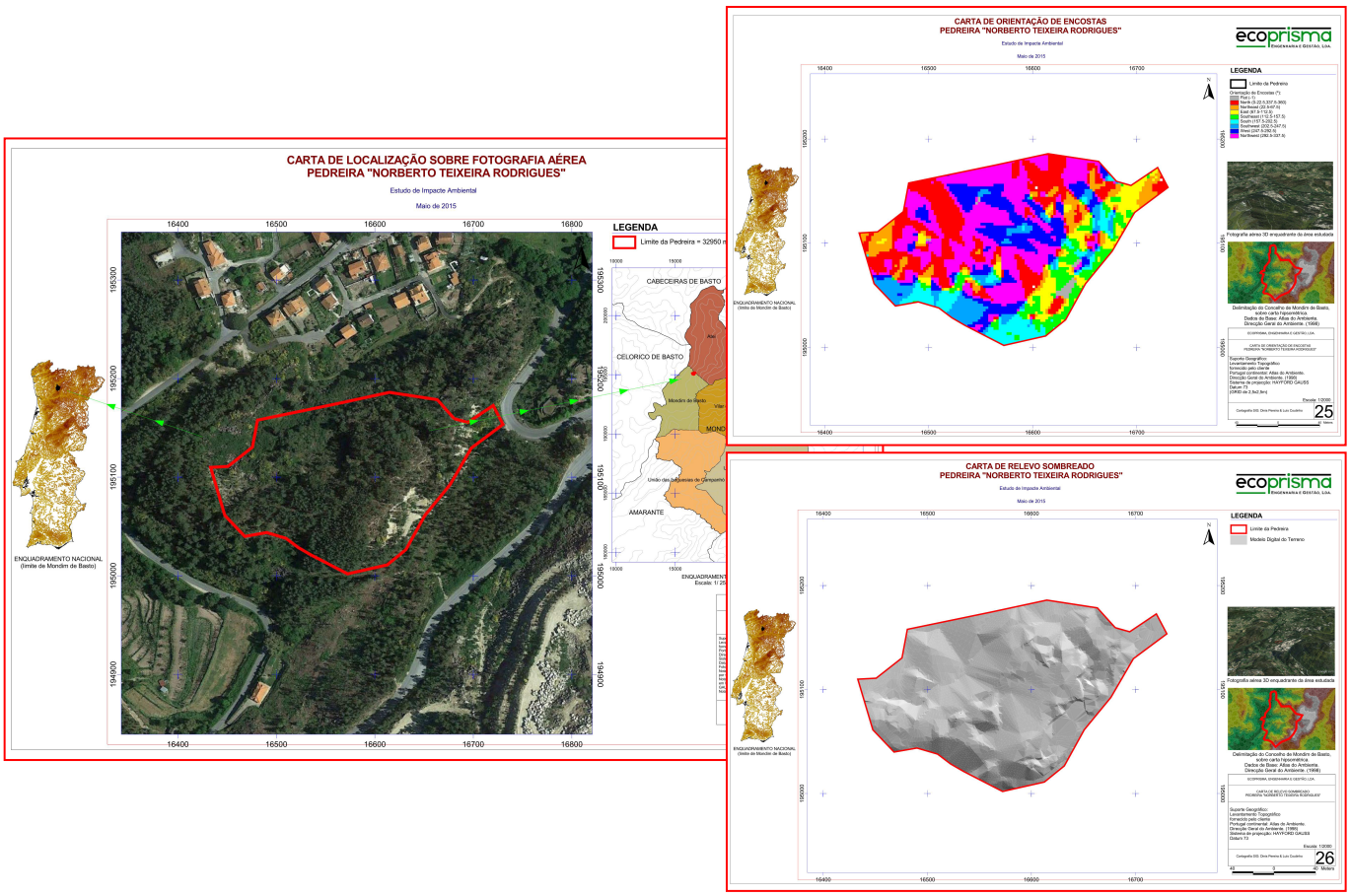
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PEDREIRA DE MONDIM

RELATÓRIO SÍNTESE

NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES



MONDIM DE BASTO
2015

Lugar do Barrio – Zona Verde – Fracção. 1 / A - 4880-164 Mondim de Basto - Tel: 255 389 010 / Fax: 255 389 019
www.ecoprisma.com e-mail: geral@ecoprisma.com

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE.....1
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO 3
1.3. EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO.....3
1.4. ANTECEDENTES AO EIA.....4
1.5. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA 5
1.5.1. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO.....7
1.5.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA.....8
1.5.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....9
1.5.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO 10
1.5.5. APRESENTAÇÃO FINAL DO EIA 11

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....12

2.1. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO 12
2.2. CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EXISTENTES 13

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS.....14

3.1. ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO À ESCALA LOCAL E REGIONAL 14
3.2. PROJETO DE EXPLORAÇÃO 15
3.2.1. EQUIPAMENTO 15
3.2.2. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO 16
3.2.2.1. ESCOMBREIRA 16
3.2.2.2. PARGAS DE SOLOS.....17
3.2.2.3. ANEXOS E ARMAZENAMENTO DE PRODUTO FINAL 17
3.2.2.4. ZONAS DE DEFESA 18
3.2.2.5. MÉTODO DE DESMONTE.....19
3.2.2.6. ETAPAS DO PROCESSO DE DESMONTE.....20
3.2.3. FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO.....21
3.2.4. ESTIMATIVA DE RESERVAS, GRAU DE APROVEITAMENTO E PREVISÃO TEMPORAL.....22
3.2.5. VENTILAÇÃO 22
3.2.6. ILUMINAÇÃO.....22
3.2.7. VEDAÇÃO DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO 23
3.2.8. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 23
3.2.9. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....23
3.2.10. ÁGUAS RESIDUAIS.....23
3.2.11. PESSOAL E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO 23
3.2.12. MATERIAIS EXPLOSIVOS 23
3.2.13. ENERGIA ELÉTRICA 24
3.2.14. COMBUSTÍVEIS.....24
3.2.15. INSTALAÇÕES AUXILIARES - ANEXOS.....24
3.3. PLANOS DE SEGURANÇA E SAÚDE 24
3.4. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA.....25
3.4.1. SÍNTESE DO PLANO DE PEDREIRA.....25
3.4.2. METODOLOGIA DA RECUPERAÇÃO.....26
3.4.3. FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO.....27

3.4.3.1. 1.ª FASE DE RECUPERAÇÃO 27
3.4.3.2. 2.ª FASE DE RECUPERAÇÃO 27
3.4.4. DESMANTELAMENTO DE INSTALAÇÕES 28
3.4.5. CUSTOS TOTAIS DA RECUPERAÇÃO 29
3.4.6. CÁLCULO DA CAUÇÃO 30
3.5. ÁREAS SENSÍVEIS 31

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 33

4.1. ENQUADRAMENTO LOCAL 33
4.2. PATRIMÓNIO NATURAL, ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO 35
4.3. QUALIDADE DO AR 52
4.4. RUÍDO AMBIENTAL 61
4.5. VIBRAÇÕES 66
4.6. CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA E SOCIAL 71
4.6.1. POPULAÇÃO RESIDENTE 74
4.6.2. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO 75
4.6.3. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO 75
4.6.4. ESTRUTURA ECONÓMICA DO CONCELHO E DA ÁREA EM ESTUDO 77
4.6.5. REDE VIÁRIA REGIONAL E LOCAL 81
4.6.6. PATRIMÓNIO HISTÓRICO E CULTURAL 81
4.6.7. PRINCIPAIS CONCLUSÕES 82
4.7. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE 84
4.7.1. GEOLOGIA 84
4.7.1.1. DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA 85
4.7.1.2. DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA 85
4.7.2. GEOMORFOLOGIA 87
4.7.3. SISMICIDADE 89
4.8. VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO 92
4.9. PEDOLOGIA E OCUPAÇÃO DO SOLO 95
4.10. CLIMA E METEOROLOGIA 100
4.11. RECURSOS HÍDRICOS 106
4.11.1. METODOLOGIA 106
4.11.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 106
4.11.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 114
4.11.4. USOS DA ÁGUA 117
4.12. BIOLOGIA E ECOLOGIA 118
4.12.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 118
4.12.2. METODOLOGIA 118
4.12.3. RESULTADOS 119
4.12.3.1. VEGETAÇÃO 119
4.12.3.2. UNIDADES DE VEGETAÇÃO PREDOMINANTES NA ENVOLVÊNCIA DA EXPLORAÇÃO 121
4.12.3.3. HABITATS NATURAIS E SEMINATURAIS 139
4.12.4. FAUNA 141
4.12.5. INTERESSE CONSERVACIONISTA DA FLORA E FAUNA IDENTIFICADAS 144
4.13. PAISAGEM 145
4.13.1. METODOLOGIA 146
4.13.2. RESULTADOS PARA A SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 148
4.13.3. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM 159
4.13.4. QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DAS SUBUNIDADES DE PAISAGEM 167
4.13.5. CONCLUSÕES 182
4.14. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 185
4.15. RESÍDUOS INDUSTRIAIS 192

5. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 200

5.1. METODOLOGIA.....200
5.2. IMPACTES NO PATRIMÓNIO NATURAL, ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO.....203
5.2.1. INVENTÁRIO PATRIMONIAL.....204
5.2.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTES.....205
5.2.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....208
5.2.4. CONCLUSÕES.....208
5.3. IMPACTES NA QUALIDADE DO AR.....209
5.3.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO.....210
5.3.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....211
5.3.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....211
5.4. IMPACTES NOS NÍVEIS DE RUÍDO AMBIENTAL.....213
5.4.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO.....214
5.4.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....215
5.4.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....215
5.5. IMPACTES RESULTANTES DE VIBRAÇÕES.....216
5.5.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO.....216
5.5.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....218
5.5.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....218
5.6. IMPACTES ECONÓMICOS E SOCIAIS.....219
5.6.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO.....220
5.6.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....221
5.7. IMPACTES NA GEOMORFOLOGIA.....221
5.7.1. FASE PREPARATÓRIA.....222
5.7.2. FASE DE EXPLORAÇÃO.....222
5.7.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....223
5.7.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....223
5.8. IMPACTES NA GEOLOGIA E SISMICIDADE.....224
5.8.1. FASE PREPARATÓRIA.....225
5.8.2. FASE DE EXPLORAÇÃO.....226
5.8.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....226
5.8.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....226
5.9. IMPACTES NAS VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO.....227
5.9.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO.....228
5.9.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....229
5.9.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....229
5.10. IMPACTES NA PEDOLOGIA E OCUPAÇÃO DO SOLO.....230
5.10.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO.....231
5.10.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E DE RECUPERAÇÃO.....232
5.10.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....232
5.10.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO.....232
5.10.3.2. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO.....232
5.10.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....233
5.11. IMPACTES NO CLIMA E METEOROLOGIA.....233
5.12. IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS.....233
5.12.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO.....236
5.12.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....236
5.12.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....237
5.13. IMPACTES NA BIOLOGIA E ECOLOGIA.....238
5.13.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO.....240
5.13.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....240
5.13.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....241
5.13.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO.....241

5.13.3.2. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO 241
5.13.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO 242
5.14. PAISAGEM 242
5.14.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO 248
5.14.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO 248
5.14.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 248
5.14.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO 249
5.14.3.2. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO 249
5.14.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO 249
5.15. IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 250
5.16. RESÍDUOS INDUSTRIAIS 253
5.17. IMPACTES CUMULATIVOS 260
5.18. LISTAGEM DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 262
5.19. TIPOLOGIA DE RISCOS 269
5.19.1. TIPOLOGIA DE RISCOS 271
5.19.2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO 273

6. LACUNAS DE CONHECIMENTO 279

7. MONITORIZAÇÃO 280

7.1. MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR 281
7.1.1. OBJETIVOS 281
7.1.2. FASEAMENTO DA CAMPANHA 282
7.1.3. LOCAIS DE AMOSTRAGEM 282
7.1.4. PARÂMETRO A MONITORIZAR 283
7.1.5. PERIODICIDADE E NÚMERO DE AMOSTRAGENS 283
7.1.6. TÉCNICA ANALÍTICA 284
7.1.7. INTERPRETAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 284
7.2. MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL 284
7.3. MONITORIZAÇÃO DAS VIBRAÇÕES 286
7.3.1. NORMATIVO APLICÁVEL 286
7.3.2. LOCAIS DE AMOSTRAGEM 286
7.3.3. PERIODICIDADE 286
7.3.4. PARÂMETROS A AVALIAR 286
7.3.5. ESTRUTURA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO 287
7.4. MONITORIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS 288
7.5. MONITORIZAÇÃO DA CORTINA ARBÓREA 294
7.6. MONITORIZAÇÃO DA VEDAÇÃO 294
7.7. HIDROGEOLOGIA 294
7.8. REDE DE DRENAGEM PERIFÉRICA 295

8. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJETO 296

9. CONCLUSÃO 298

10. BIBLIOGRAFIA 300

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1. ESTRUTURA METODOLÓGICA ADOTADA NO EIA....6
FIGURA 3.1. LOCALIZAÇÃO DA ESCOMBREIRA - PLANTA DE ZONAMENTO....16
FIGURA 3.2. PARGAS DE SOLOS - PLANTA DE ZONAMENTO....17
FIGURA 3.3. ZONA DE DEFESA DE 10 M - PLANTA DA FASE DE EXPLORAÇÃO....18
FIGURA 3.4. ZONA DE DEFESA DE 50 M - PLANTA DE ZONAMENTO....18
FIGURA 3.5. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO DE ROCHA INDUSTRIAL A CÉU ABERTO....19
FIGURA 3.6. OPERAÇÕES UNITÁRIAS....20
FIGURA 3.7. ÁREAS DE EXPLORAÇÃO - PLANTA DE ZONAMENTO....21
FIGURA 3.8. FASES DE RECUPERAÇÃO DA PEDREIRA....28
FIGURA 4.1. LOCALIZAÇÃO DA AÉREA EM ESTUDO....35
FIGURA 4.2. ELEMENTO PATRIMONIAL 34....51
FIGURA 4.3. ELEMENTO PATRIMONIAL 34, PORMENOR DO CRUCIFORME....51
FIGURA 4.4. LOCAL DE MEDIÇÃO DE PM_{10}....55
FIGURA 4.5. VARIAÇÃO TEMPORAL DOS VALORES DIÁRIOS DA CONCENTRAÇÃO DE PM_{10}....56
FIGURA 4.6. VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS DE 30 MINUTOS DA TEMPERATURA DO AR (ºC) E HUMIDADE RELATIVA (%) DURANTE AS MEDIÇÕES....57
FIGURA 4.7. VARIAÇÃO TEMPORAL DA MÉDIA DA VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO DURANTE AS MEDIÇÕES OCORRIDAS EM AR1....57
FIGURA 4.8. VARIAÇÃO TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO DURANTE AS MEDIÇÕES OCORRIDAS EM AR1....58
FIGURA 4.9. ROSA DE VENTOS GLOBAIS RELATIVAS À VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO....58
FIGURA 4.10. MÉDIA DIÁRIA (PARTÍCULAS <10 µM; $\mu G/M^3$); DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR)....60
FIGURA 4.11. LOCAL DE MEDIÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL....63
FIGURA 4.12. LOCAL DE MEDIÇÃO - V1....69
FIGURA 4.13. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DO CONCELHO NO CONTEXTO REGIONAL E NACIONAL....72
FIGURA 4.14. LOCALIZAÇÃO DAS FREGUESIAS DO CONCELHO DE MONDIM DE BASTO....73
FIGURA 4.15. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO....74
FIGURA 4.16. DENSIDADE POPULACIONAL....76
FIGURA 4.17. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO....77
FIGURA 4.18. IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÓMICAS E OUTRAS NA ENVOLVENTE DA ÁREA....83
FIGURA 4.19. EXTRATO DA CARTA GEOLÓGICA N.º 10-A....84
FIGURA 4.20. CARTA DE COMPLEXOS LITOLÓGICOS, NA ZONA ENVOLVENTE À PEDREIRA....86
FIGURAS 4.21. GRANITO DA SENHORA DA GRAÇA....86
FIGURA 4.22. E 4.23. AFLORAMENTOS ROCHOSOS NA ÁREA A LICENCIAR, PROVENIENTE DE ANTERIORES EXPLORAÇÕES....87
FIGURA 4.24. CARTA DE HIPSOMETRIA (GRID DE 2,5 X 2,5)....88
FIGURA 4.25. CARTA DE FESTOS E TALVEGUES PARA A ÁREA DA EXPLORAÇÃO....89
FIGURAS 4.26 E 4.27. CARTAS DE SISMICIDADE E SISMICIDADE HISTÓRICA PARA A ÁREA EM ESTUDO....91
FIGURA 4.28. CARTA DE VIAS DE COMUNICAÇÃO....93
FIGURA 4.29 A 4.34. VIAS DE ACESSO E ÁREA ENVOLVENTE À PEDREIRA EM ANÁLISE....94
FIGURA 4.35. CARTA DE SOLOS NA ÁREA EM ESTUDO....96
FIGURA 4.36. CAPACIDADE DE USO DO SOLO DA ÁREA EM ESTUDO....97
FIGURA 4.37. IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÓMICAS E OUTRAS NA ENVOLVENTE DA PEDREIRA....98
FIGURA 4.38. CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA EM ESTUDO....99
FIGURAS 4.39. E 4.40. SOLOS NO LOCAL EM ESTUDO....99
FIGURA 4.41. REGIME DE VENTOS PREDOMINANTES NO DISTRITO DE VILA REAL....102
FIGURA 4.42. CARTA DE PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL....103
FIGURA 4.43. CARTA DE PERÍODO DE RETORNO DE 2 ANOS PARA MONDIM DE BASTO....104
FIGURA 4.44. CARTA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA (OBTIDA POR BALANÇO HÍDRICO)....105
FIGURA 4.45. CARTA DE SUB-BACIAS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA....108
FIGURA 4.46. CARTA DE ESTADO FINAL DAS MASSAS DE ÁGUA DE SUPERFÍCIE....109

FIGURA 4.47. CARTA DE PRINCIPAIS FONTES POLUIDORAS 110
FIGURA 4.48. REPRESENTAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA MAIS PRÓXIMAS 112
FIGURA 4.49. CARTA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL ANUAL.....113
FIGURA 4.50. CARTA DE RISCO DE MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS PARA A ÁREA EM ESTUDO 113
FIGURA 4.51. CARTA DE RISCO DE MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS PARA A ÁREA EM ESTUDO 115
FIGURA 4.52. CARTA DE RECURSOS AQUÍFEROS SUBTERRÂNEOS PARA A ÁREA EM ESTUDO.....116
FIGURA 4.53. CARTA DE CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DESTINADAS À PRODUÇÃO DE ÁGUA PARA CONSUMO NA BACIA HIDROGRÁFICA 117
FIGURA 4.54. CARTA DE LOCALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO, SOBRE FOTOGRAFIA. NOTE-SE A HOMOGENEIDADE DA OCUPAÇÃO DO SOLO COM A PRESENÇA DE PINHAL, PERMEADO POR EUCALIPTOS E GIESTAS 120
FIGURA 4.55. PRESENÇA DE COLMEIAS NO INTERIOR DA EXPLORAÇÃO 121
FIGURA 4.56. VEGETAÇÃO ,PIONEIRA DE CRASSULA. ENCONTRA-SE ESSENCIALMENTE NA ENVOLVENTE DA EXPLORAÇÃO.....122
FIGURA 4.57. VEGETAÇÃO RUPÍCOLA CASMOFÍTICA DE FESTOS. ENCONTRA-SE ESSENCIALMENTE NA ENVOLVENTE DA EXPLORAÇÃO.....123
FIGURA 4.58. VEGETAÇÃO FISSURICULA DE SEDUM. ENCONTRA-SE REPRESENTADA NA ÁREA DE EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE.....124
FIGURA 4.59. VEGETAÇÃO ANTROPOZOOGÉNICA DE INFESTANTES. ENCONTRA-SE REPRESENTADA ESSENCIALMENTE NA ENVOLVENTE DE EXPLORAÇÃO NAS ZONAS PREDOMINANTEMENTE AGRÍCOLAS 125
FIGURA 4.60. VEGETAÇÃO ANTROPOZOOGÉNICA DE MIBORO. ENCONTRA-SE REPRESENTADA NA ENVOLVENTE À ÁREA DE EXPLORAÇÃO, EM LOCAIS AGRÍCOLAS 125
FIGURA 4.61. COMUNIDADES DE MICROCAMÉFITOS DE DEPÓSITOS DE CASCALHO. ENCONTRA-SE REPRESENTADA NA ÁREA DE EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE 126
FIGURA 4.62 E 4.63. MATOS DE TORGA. ENCONTRA-SE REPRESENTADA NA ÁREA DE EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE 127
FIGURA 4.64 E 4.65. MATOS DE URZE E TOJO BAIXOS. ENCONTRA-SE REPRESENTADA NA ENVOLVENTE À ÁREA DE EXPLORAÇÃO E EXPLORAÇÃO.....128
FIGURA 4.66. BOSQUES DE CARVALHO TEMPERADOS. ENCONTRA-SE REPRESENTADA APENAS MA ENVOLVENTE À EXPLORAÇÃO (MONTE FARINHA E SISTEMAS MONTANHOSOS ENVOLVENTES).....130
FIGURA 4.67. PINHAIS. ENCONTRAM-SE REPRESENTADOS NA ÁREA ENVOLVENTE À EXPLORAÇÃO (MONTE FARINHA E SISTEMAS MONTANHOSOS ENVOLVENTES), BEM COMO NA PRÓPRIA PROPRIEDADE 131
FIGURA 4.68. EUCALIPTAL. ENCONTRA-SE REPRESENTADA COMO QUASE PURO APENAS NA ENVOLVENTE À EXPLORAÇÃO. NA ÁREA EM ESTUDO ENCONTRA-SE EM PERMEIO COM PINHAL (APENAS INDIVÍDUOS) 132
FIGURA 4.69. CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA EXPLORAÇÃO, DENOTANDO-SE E A PRESENÇA DE PINHEIROS NO INTERIOR DA MESMA.....132
CONJUNTOS DE FIGURAS 4.70. FOTOGRAFIAS DEMONSTRATIVAS DA EXISTÊNCIA DE PINHAL PERMEADO COM EUCALIPTAL NA EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE, BEM COMO VEGETAÇÃO ARBUSTIVA BAIXA (MATOS DE URZE E TOJO BAIXOS) 134
FIGURA 4.71. CARTA DE DISTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO A LIMITES DA REDE NATURA 2000 E AO PARQUE NATURAL DO ALVÃO.....139
FIGURA 4.72. ENVOLVENTE DA EXPLORAÇÃO 140
FIGURA 4.73 E 4.74. LOCALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO NA CARTA DE UNIDADES DE PAISAGEM 150
FIGURA 4.75. NA ÁREA ENVOLVENTE SÃO VISÍVEIS AS ANTIGAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS, ALGUMAS DAS QUAIS AGORA ABANDONADAS E COBERTAS POR MATOS E FLORESTA. TAMBÉM SÃO VISÍVEIS OS AFLORAMENTOS POPULACIONAIS, DECORRENTES DE NOVAS ATIVIDADES ECONÓMICAS.....152
FIGURA 4.76. EXPLORAÇÃO SOBREPOSTA A FOTOGRAFIA AÉREA RECENTE. DEPREENDE-SE O ENQUADRAMENTO AO NÍVEL DA OROGRAFIA, BEM COMO OS USOS DO SOLO DA ÁREA ENQUADRANTE 153
FIGURA 4.77 E 4.80. A EXPLORAÇÃO EVIDENCIA OCUPAÇÃO ESSENCIALMENTE FLORESTAL 155
FIGURA 4.81. CARTA DE DISTÂNCIA A POPULAÇÕES.....157
FIGURA 4.82. UNIDADES DE PAISAGEM IDENTIFICADAS NA EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE 158
FIGURAS 4.83 E 4.84. EVIDENCIA-SE NA PAISAGEM ENVOLVENTE AS ATIVIDADES AGRÍCOLAS, ZONAS RURAIS TRADICIONAIS MULTICULTURAIS 160
FIGURAS 4.85 E 4.86. AGLOMERADOS POPULACIONAIS NA ENVOLVENTE DA EXPLORAÇÃO.....161

FIGURAS 4.87. A EXPLORAÇÃO (A VERMELHO, NA FOTOGRAFIA AÉREA 3D) ENCONTRA-SE ENQUADRADA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS E AS RESPETIVAS LINHAS DE ÁGUA ENVOLVENTES.....162
FIGURAS 4.88 A 4.90. A EXPLORAÇÃO ENCONTRA-SE ENQUADRADA NUMA ENVOLVENTE COM OROGRAFIA DE DECLIVES CONSIDERÁVEIS, OS QUAIS COMPÕEM GRANDE PARTE DO FUNDO CÉNICO.....163
FIGURAS 4.91 A 4.93. ZONAS DE MATOS E FLORESTA NA ENVOLVÊNCIA DA EXPLORAÇÃO 165
FIGURAS 4.94. TOMADAS DE VISTA NO INTERIOR DA EXPLORAÇÃO E DA EXPLORAÇÃO PARA A ENVOLVENTE, DEPREENDO-SE A BACIA VISUAL, COM OBJETIVO DE ANÁLISE DA VISIBILIDADE E VALIDAÇÃO DA CARTOGRAFIA RESPETIVA.....171
FIGURAS 4.95. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS PONTOS DE ANÁLISE DA VISIBILIDADE.....180
FIGURAS 4.96. ESQUEMA BIDIMENSIONAL E GEORREFERENCIADO, O QUAL SERVIU DE BASE PARA IDENTIFICAR TOPOGRAFICAMENTE OS SETORES POTENCIAIS COM MAIOR PERCEÇÃO VISUAL SOBRE A ÁREA 181
FIGURAS 4.97. CLASSIFICAÇÃO DA VISIBILIDADE, COM OS LOCAIS ONDE A MESMA NÃO APRESENTA VISIBILIDADE 182
FIGURAS 4.98. CARTA DE ORDENAMENTO PARA A ÁREA A LICENCIAR.....186
FIGURAS 4.99. CARTA DE LOCALIZAÇÃO SOBRE ÁREAS ARDIDAS, A NÍVEL LOCAL, REGIONAL E NACIONAL.....187
FIGURAS 4.100. CARTA DE CONDICIONANTES PARA A ÁREA A LICENCIAR 189
FIGURAS 4.101 E 4.102. CARTA DE DISTÂNCIA À REDE NATURA 2000 E BIÓTOPOS CORINE.....190
FIGURAS 5.1. AFLORAMENTOS ROCHOSOS NA ÁREA EM ESTUDO 224
FIGURAS 5.2 E 5.3. VIAS DE ACESSO E ÁREA ENVOLVENTE À PEDREIRA EM ANÁLISE 227
FIGURA 5.4. REPRESENTAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA MAIS PRÓXIMAS 234
FIGURA 5.5. UNIDADES DE PAISAGEM IDENTIFICADAS NA EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE 243
FIGURA 5.6 A 5.11. TOMADAS DE VISTA NO INTERIOR DA EXPLORAÇÃO E DA EXPLORAÇÃO PARA A ENVOLVENTE, DEPREENDO-SE A BACIA VISUAL, COM OBJETIVO DE ANÁLISE DA VISIBILIDADE E VALIDAÇÃO DA CARTOGRAFIA RESPETIVA.....245

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 3.1. EQUIPAMENTO.....15
QUADRO 3.2. ÁREAS RESERVADAS DE EXPLORAÇÃO 21
QUADRO 3.3. ESTIMATIVA DAS RESERVAS E PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO 22
QUADRO 3.4. HORÁRIO DE TRABALHO.....23
QUADRO 3.5. SÍNTESE DAS ÁREAS DE PROJETO 26
QUADRO 3.6. RESUMO DOS ORÇAMENTOS PARA CADA FASE DE RECUPERAÇÃO 29
QUADRO 3.7. RESUMO DA EXPLORAÇÃO/RECUPERAÇÃO, PRAZOS DE EXECUÇÃO E CUSTOS 30
QUADRO 3.8. DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CAUÇÃO 31
QUADRO 4.1. ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS QUE SE ENCONTRAM NUMA ÁREA DE CERCA DE 2 QUILÓMETROS EM TORNO DO PROJETO.....50
QUADRO 4.2. EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM 54
QUADRO 4.3. DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO (LOCAL DE MEDIÇÃO) 54
QUADRO 4.4. LOCAL DE MEDIÇÃO.....54
QUADRO 4.5. CONCENTRAÇÃO DE PM_{10} 55
QUADRO 4.6. DADOS DA ESTAÇÃO DOURO NORTE (LAMAS DE OLO) 59
QUADRO 4.7. VALOR ANUAL PARA AS ESTAÇÕES FIXAS 60
QUADRO 4.8. VALOR ANUAL PARA AS ESTAÇÕES FIXAS 61
QUADRO 4.9.EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO.....62
QUADRO 4.10. LOCAL DE MEDIÇÃO.....62
QUADRO 4.11. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE PROPAGAÇÃO SONORA. CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA.....64
QUADRO 4.12. PERÍODO DIURNO.....65
QUADRO 4.13. PERÍODO ENTARDECER 65
QUADRO 4.14. PERÍODO NOTURNO 65

QUADRO 4.15. RESULTADOS....66
QUADRO 4.16. PRINCIPAL LEGISLAÇÃO APLICÁVEL....66
QUADRO 4.17. EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO UTILIZADO....68
QUADRO 4.18. CARACTERÍSTICAS DOS EVENTOS....68
QUADRO 4.19. LOCAL DE MEDIÇÃO - V1....68
QUADRO 4.20. RESULTADOS....69
QUADRO 4.21. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO....75
QUADRO 4.22. EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DA POPULAÇÃO....75
QUADRO 4.23. POPULAÇÃO RESIDENTE DAS FREGUESIAS DO CONCELHO POR KM^2....76
QUADRO 4.24. ESTRUTURA DA POPULAÇÃO ATIVA....77
QUADRO 4.25. POPULAÇÃO ATIVA COM PROFISSÃO SEGUNDO A SITUAÇÃO NA PROFISSÃO....77
QUADRO 4.26. NÚMERO DE EXPLORAÇÕES POR PRODUTO....78
QUADRO 4.27. NÚMERO DE EXPLORAÇÕES POR PRODUTO - ATIVIDADES SECUNDÁRIAS....79
QUADRO 4.28. ATIVIDADES TERCIÁRIAS....79
QUADRO 4.29. HABILITAÇÕES LITERÁRIAS DA POPULAÇÃO....80
QUADRO 4.30. DADOS CLIMATOLÓGICOS DO DISTRITO DE VILA REAL....103
QUADRO 4.31. LISTAGEM DOS TIPOS DE VEGETAÇÃO, COM IDENTIFICAÇÃO DOS QUE SE ENCONTRAM REPRESENTADOS NO INTERIOR DA EXPLORAÇÃO....133
QUADRO 4.32. LISTAGEM DE ESPÉCIES DA FLORA INVENTARIADAS CONSIDERANDO A EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE....137
QUADRO 4.33. HABITATS NA ENVOLVENTE DA EXPLORAÇÃO....141
QUADRO 4.34. ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO E DE CATEGORIAS DE AMEAÇA....142
QUADRO 4.35. LISTAGEM DE AVES CONSIDERADAS PARA A ENVOLVENTE À CORDILHEIRA MONTANHOSA PRÓXIMA EM QUE SE INSERE A EXPLORAÇÃO E FIGURAS DE PROTEÇÃO....142
QUADRO 4.36. ZONA RURAL TRADICIONAL MULTICULTURAL....169
QUADRO 4.37. ZONAS SEMIURBANAS....169
QUADRO 4.38. LINHAS DE ÁGUA....169
QUADRO 4.39. ZONA DE PLANALTO....170
QUADRO 4.40. ZONAS FLORESTAIS/MATOS....170
QUADROS 4.41. E 4.42. VISIBILIDADE DA EXPLORAÇÃO A PARTIR DOS PONTOS UTILIZADOS....180
QUADRO 4.43. RESÍDUOS NÃO MINEIROS GERADOS PELA ATIVIDADE DA PEDREIRA....199
QUADRO 5.1. ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS NUMA ÁREA DE CERCA DE 2 QUILÓMETROS EM TORNO DO PROJETO....204
QUADRO 5.2. CONCENTRAÇÃO DE PM_{10}....210
QUADRO 5.3. RESULTADOS....214
QUADRO 5.4. RESULTADOS....217
QUADRO 5.5. PRINCIPAIS RISCOS AMBIENTAIS E DE TRABALHO ASSOCIADOS À ATIVIDADE....271
QUADRO 5.6. MATRIZ DE IMPACTES – FASE PREPARATÓRIA....276
QUADRO 5.7. MATRIZ DE IMPACTES – FASE DE EXPLORAÇÃO....277
QUADRO 5.8. MATRIZ DE IMPACTES – FASE DE DESATIVAÇÃO....278

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O documento agora apresentado para avaliação - conjuntamente com os restantes elementos complementares apresentados – constitui o Estudo de Impacte Ambiental (doravante designado por EIA) da pedreira de extração de granito ornamental, denominada "PEDREIRA DE MONDIM" e pretende dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação do Impacte Ambiental (AIA).

A principal legislação enquadrante na base do presente trabalho é o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, assim como o 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 que aprovam o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras).

O projeto visa avaliar os impactes ambientais - positivos e negativos - eventualmente decorrentes da possibilidade de licenciamento de uma área de extração de granito ornamental (pedreira), arrendada pela empresa NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES (adiante designada por proponente).

Os estudos apresentados pelo proponente, visam contribuir para o desenvolvimento de uma atividade económica assumida de grande importância para a economia local e regional, a qual também deverá também ser assente em princípios de sustentabilidade ambiental e de segurança de pessoas e bens.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE

O proponente e na data de execução do presente estudo, não explora o recurso geológico existente no local, aguardando pela finalização do processo de licenciamento para iniciar a laboração.

O proponente procura com apresentação dos projetos de licenciamento da exploração, assegurar a sua existência futura, de um modo sustentável, no cumprimento da legislação em vigor e respeito pelo ambiente, salvaguardando os investimentos efetuados e a efetuar, inerentes à atividade de transporte de produtos em bruto e transformados de granito, que tem vindo a desenvolver.

O EIA foi elaborado para a NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES com sede no Lugar de Pedra Vedra, concelho de Mondim de Basto, distrito de Vila Real na qualidade de empresa que pretende continuar a explorar granito, na área a licenciar, tendo solicitado à empresa de consultoria ECOPRISMA – ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. a execução dos estudos exigíveis para o licenciamento de projetos desta natureza, designadamente, o Estudo de Impacte Ambiental e o Plano de Pedreira.

O projeto consiste no licenciamento de uma indústria extrativa de granito ornamental, estando elaborado ao nível do **"Projeto de Execução"**, com uma área a licenciar prevista de 32.950 m^2, dos quais 5.786,53 m^2 correspondem à área apontada para a exploração, 1.627,57 m^2 para escombros, 1.711,89 m^2 para a área de expedição, 15.856,98 m^2 para a área de defesa e 7.967,02 m^2 para a restante área.

O EIA foi desenvolvido com o objetivo de atender aos requisitos do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto à Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, assim como ao 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.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, obriga à apresentação do EIA para os projetos referidos no n.º 2 da alínea a) do n.º 2 do Anexo II, suscetíveis de produzirem impactes no ambiente, nos limiares fixados para enquadramento do presente projeto.

A área a licenciar está enquadrada na alínea a) do ponto n.º 2 – Indústria extrativa - do Anexo II – pedreiras, minas ≥ 15 ha, ou ≥ 200 000 t/ano ou se em conjunto com as outras unidades similares, num raio de 1 km, ultrapassarem os valores referidos.

No presente caso, os critérios são ultrapassados pela indústria em apreço, atendendo à existência de um número significativo de pedreiras num raio de até 1 km, ultrapassando os limiares acima referidos, designadamente, uma área total superior a 15 hectares, num raio de 1 km.

A Carta n.º 2.1 em ANEXOS 1 demonstra o enquadramento, em face das áreas extrativas afetadas na envolvente com georreferenciação conhecida. De referir a existência de outras machas de indústria extrativa ilegais, mas cuja área incrementa os valores dos limiares referidos na legislação em vigor.

O licenciamento da atividade extrativa terá de cumprir as determinações do artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que estipula a obrigatoriedade de realizar um EIA do projeto proposto, como condição essencial para o necessário licenciamento, uma vez depois de enquadrado com os pressupostos anteriormente referidos.

O presente projeto enquadra-se no processo de licenciamento de uma pedreira de granito ornamental, localizada próximo de uma área onde a atividade extrativa tem ocorrido nos últimos anos.

A área em estudo está inserida em terrenos alugados para o efeito.

A PEDREIRA DE MONDIM localiza-se a Norte do Monte da Senhora da Graça, em Mondim de Basto. O acesso poderá ser feito pela EN 312, entre Mondim de Basto e Sobreira.

O licenciamento a exploração garantirá a manutenção de 5 postos de trabalho diretos, sendo por esse facto de importância para a economia local e regional, podendo contribuir, assim, para a diminuição da desmobilização de mão-de-obra local para fora do concelho, situação que contribuiria, indubitavelmente, para o empobrecimento do mesmo.

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO

O licenciamento pretendido enquadra-se na área geográfica do concelho de Mondim de Basto, Distrito de Vila Real, pelo que a entidade competente para o licenciamento da indústria extrativa é a Direção Regional de Economia do Norte, face aos critérios estabelecidos nos termos do disposto no Capítulo III, artigo 11.º, alínea b) n.º 2 do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo disposto no Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), nos termos do disposto na alínea b) do ponto 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

1.3. EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

Todos os trabalhos e estudos inerentes à elaboração do presente estudo foram coordenados pela empresa de consultoria ECOPRISMA – ENGENHARIA E GESTÃO, LDA., com recurso a uma equipa pluridisciplinar de técnicos, incluindo a afectação de recursos humanos e técnicos de outras empresas para descritores específicos que envolveram medições e avaliações no terreno.

Os trabalhos foram desenvolvidos tendo em conta as normas técnicas definidas para estudos desta natureza, especificamente o disposto no Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, assim como foi considerada a informação entendida por relevante em bibliografia da especialidade consultada.

A equipa técnica responsável pela elaboração do presente estudo foi constituída pelas seguintes individualidades e/ou entidades para cada descritor ou aspeto ambiental caraterizado e avaliado:

COORDENAÇÃO DO EIA EM TODAS AS VERTENTES:

Eng. Luís Manuel Coutinho (Eng.º do Ambiente, Especialista em Gestão Ambiental) - 12 anos de experiência em atividades de licenciamento industrial e ambiental e 8 anos de experiência em coordenação de estudos de impacte ambiental em vários setores de atividade.

DESCRIÇÃO DO PROJETO E HIDROGEOLOGIA

Eng.º José Nunes (Eng.º de Minas) - Dez anos de experiência em elaboração de Planos de Pedreira e responsabilidade técnica de pedreiras.

ECONOMIA E ANÁLISE SOCIAL

Dr.ª Paula Oliveira (Economista) - Experiência de 13 anos em estudos de viabilidade económica e desenvolvimento regional no contexto do desenvolvimento económico de empresas à escala regional.

AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA, FAUNA, FLORA, RECURSOS HÍDRICOS

Prof. Doutor Eduardo Dias (Biólogo) - Biólogo, Docente do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores, Coordenador do Grupo de Ecologia Vegetal, Doutoramento pela Universidade dos Açores, responsável pela proposta técnica dos Sítios de Interesse Comunitário nos Açores – Rede Natura 2000.

Eng.º Dinis Pereira (Licenciado em Engenharia do Ambiente) - Experiência de 10 anos em Sistemas de Informação Geográfica aplicadas à conservação da natureza e ordenamento do território, com especial destaque enquanto responsável pela equipa de gestão do Plano de Monitorização Ecológica para o Projeto Geotérmico da Ilha Terceira, Açores.

ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO CULTURAL/ARQUITETÓNICO

ARCHEOESTUDOS, LDA - Empresa com experiência profissional em trabalhos de caraterização arqueológica, em especial com intervenção no processo de licenciamento de indústrias extrativas, com enquadramento em Estudos de Impacte Ambiental.

CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA, VIBRAÇÕES E QUALIDADE DO AR

MONITAR, LDA - Experiência em estudos de caraterização de ambiente acústico, vibrações e qualidade do ar, com especial incidência em Estudos de Impacte Ambiental.

AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, MONITORIZAÇÃO

Eng.º Luís Manuel Coutinho (Eng.º do Ambiente)
Eng.º Dinis Manuel Pereira (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

O desenvolvimento do trabalho de campo do Estudo de Impacte Ambiental e todos os trabalhos setoriais associados realizou-se no período compreendido entre fevereiro de 2015 a julho do mesmo ano.

1.4. ANTECEDENTES AO EIA

O presente projeto constitui uma obrigação desenvolvida pelo proponente, com o intuito de proceder ao licenciamento da atividade extrativa pelo disposto no Decreto-Lei n.º 270/2001 e Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, e Decreto-Lei n.º 47/2014,

de 24 de março, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, respetivamente.

O presente EIA, o Plano de Pedreira e toda a documentação complementar junta constitui o primeiro pedido de licenciamento do proponente para licenciamento da indústria extrativa naquela área.

Na área em estudo não é desenvolvida nem foi desenvolvida pelo proponente qualquer atividade de exploração de granito. Ocorrem, sim - conforme é referido nos capítulos desenvolvidos do presente EIA - pequenas parcelas que foram objeto de exploração ilegal antiga.

1.5. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

Conforme referido, para a realização do presente EIA foram integrados e mobilizados uma equipa pluridisciplinar de técnicos e empresas, com experiência, sendo que grande parte já participou na elaboração de estudos desta natureza ou similares.

Os estudos inerentes diretamente ao presente EIA foram desenvolvidos em estreita colaboração com os técnicos responsáveis pela elaboração do projeto do Plano de Pedreira nas suas vertentes do respetivo Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

Foram realizadas reuniões e visitas de reconhecimento de campo conjuntas, com a finalidade de analisar condicionantes ambientais, de laboração e exploração, paisagísticas e eventuais soluções para os problemas detetados em virtude da área geográfica em análise estar já bastante adulterada por explorações de granito.

Desta forma, houve o cuidado, desde a fase de elaboração do projeto de exploração, da análise das condicionantes ambientais, económicas e sociais, eventuais soluções para os problemas detetados, alterações necessárias a implementar no projeto e a viabilidade das medidas preconizadas, de forma a obter soluções mais realistas e eficazes a partir do disposto na legislação em vigor, com o intuito de possibilitar a incorporação atempada das mesmas no Plano de Pedreira.

Conforme o esquematizado na Figura 1.1, os estudos desenvolvidos nos capítulos constantes do presente relatório, foram executados seguindo as seguintes fases fundamentais:

- Análise prévia do projeto e do ambiente atual face às condicionantes existentes;
- Definição do âmbito com especial relevo na definição de estudo de descritores fundamentais para um projeto desta natureza;
- Caraterização da situação ambiental de referência;
- Avaliação dos impactes ambientais e formulação de medidas mitigadoras;
- Monitorização ambiental.

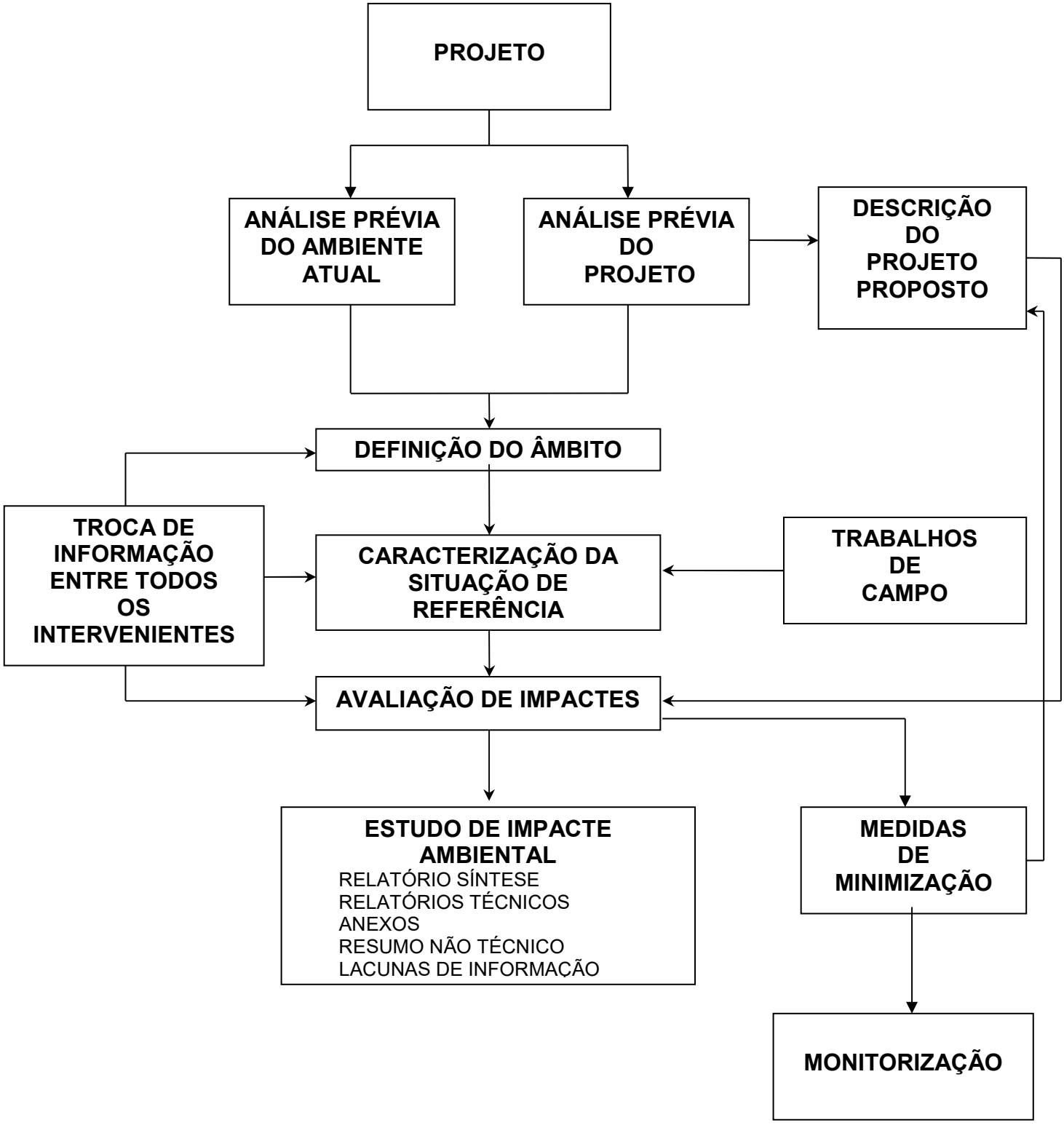


Figura 1.1. Estrutura metodológica adotada no EIA

1.5.1. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO

Recorrendo ao levantamento expedito e da análise preliminar da informação existente e antecedentes sobre a atividade e o projeto, por visitas de reconhecimento ambiental do local, da auscultação das entidades locais e regionais e da avaliação preliminar de zonas sensíveis, aspetos ambientais críticos e impactes ambientais potencialmente importantes, foi definido, nesta fase inicial, o âmbito do EIA.

Esta fase teve como objetivo principal identificar e selecionar entre os vários aspetos ambientais e o largo espetro de impactes possíveis, aquelas áreas, componentes que potencialmente poderiam ser mais relevantes e que, portanto, deveriam merecer avaliações técnicas minuciosas no decorrer do EIA.

Em face desses pressupostos, no final da fase de definição de âmbito, revelaram-se como potencialmente importantes os seguintes descritores ambientais que seriam suscetíveis de afetação:

- Património Natural, Arquitetónico e Arqueológico;
- Qualidade do Ar;
- Ruído Ambiental;
- Vibrações;
- Caraterização económica e social;
- Geologia, Geomorfologia e Sismicidade;
- Vias de comunicação e tráfego;
- Pedologia e Ocupação do Solo;
- Clima e Meteorologia;
- Recursos hídricos;
- Biologia e Ecologia;
- Paisagem;
- Ordenamento do território;
- Resíduos industriais.

Com efeito, os aspetos inerentes a impactes paisagísticos, geológicos e potenciais impactes ecológicos revelam-se como de importância ambiental significativa, dada a extensão na paisagem já pronunciada em virtude de explorações desordenadas que proliferaram nos últimos anos.

A vertente do ordenamento do território representa uma componente a merecer especial cuidado na Avaliação de Impacte Ambiental, dado o concelho de Mondim de Basto não possuir ainda áreas definidas em PDM cativas para indústria extrativa, tendo o presente projeto obtido o Reconhecimento de Indústria com interesse Concelhio, por forma a garantir parecer prévio por parte do Município de Mondim de Basto.

A vertente arqueológica revela-se de igual modo, de primordial importância em termos de avaliação, devendo ser enquadrada a área a licenciar e envolvente próxima, face às ocorrências conhecidas, ou outras que possam surgir, no âmbito dos trabalhos de campo desenvolvidos.

Resultante dos métodos de exploração propostos para extração da matéria-prima, é imperativa uma avaliação do ambiente acústico, vibrações e empoeiramento que estão, inevitavelmente, associados a impactes gerados por atividades desta natureza.

A importância social e económica que uma atividade industrial desta natureza assume no contexto da economia local, quer ao nível da freguesia quer ao nível concelhio, será convenientemente enquadrada e potenciada.

1.5.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

O objetivo principal desta avaliação foi estabelecer um quadro de referência das condições ambientais naturais na área a licenciar e envolvente.

A caracterização foi fundamental no levantamento, procedendo-se à análise e interpretação das informações obtidas através de vasta pesquisa bibliográfica, medições e levantamentos de campo e contacto com entidades locais e regionais, de forma a identificar e avaliar as zonas sensíveis, aspetos ambientais críticos e incidências ambientais potencialmente importantes.

Os documentos de interesse geral utilizados nesta caraterização foram obtidos nas seguintes origens fundamentais:

- Elementos patentes no projeto de execução (Plano de Pedreira);
- Cartas Militares do Instituto Geográfico do Exército;
- Informação temática disponível de caraterização ambiental, como por exemplo de geologia, solos, recursos hídricos entre outros, com integração sobre a forma de Sistemas de Informação Geográfica;
- Plano Diretor Municipal do Concelho de Mondim de Basto;
- Outros documentos bibliográficos de interesse para capítulos específicos do presente estudo são referidos na bibliografia.

Durante a elaboração do EIA foram estabelecidos contactos com diversas entidades locais, regionais e outras, fundamentalmente no sentido de obter dados e informações que pudessem ser úteis aos estudos, com o objetivo, também, de auscultar as expectativas ao nível local e regional quanto à pretensão de licenciamento da atividade.

As principais entidades contatadas e cujas opiniões e/ou pareceres foram relevantes para o presente EIA foram as seguintes:

- Direção Regional de Economia do Norte (DRE-N);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N);
- Município de Mondim de Basto;
- Junta de Freguesia Mondim de Basto;
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas;
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera;
- Direção-Geral do Património Cultural.

Quanto à área de referência em estudo ou área em estudo, é de referir que atendendo ao âmbito da análise dos diversos aspetos ambientais considerados no EIA, a mesma variou conforme a tipologia e abrangência dos descritores e pela relevância dos mesmos, atendendo ao tipo de projeto.

1.5.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Nesta fase foram identificados e caracterizados os impactes ambientais, sociais e económicos positivos e negativos existentes e os impactes resultantes da implementação do projeto, quer no que concerne à fase de implementação, exploração e desativação.

A avaliação de um impacte ambiental teve em conta algumas premissas fundamentais:

- Descrição da ação proposta e das alternativas que seja possível identificar;
- Previsão da importância e da natureza dos efeitos fundamentais que sejam expectáveis, quer positivos quer negativos, incluindo aspetos sociais, económicos, históricos, patrimoniais, entre outro;
- Identificação das consequências preocupantes com a qualidade de vida do Homem e das comunidades afetadas, provocadas pela obra em causa;
- Listagem de indicadores desses impactes, bem dos métodos utilizados para determinar as escalas de grandeza e a definição dos pesos relativos de cada um dos parâmetros que, nessa apreciação, forem utilizados;
- Previsão da grandeza dos indicadores de impacte e dos impactes verificados, no total do projeto e para cada uma das alternativas consideradas;
- Recomendações a fazer para o caso da aceitação da proposta, relativamente aos efeitos devidos a alterações à ação proposta, ou resultantes da aceitação de uma outra das alternativas identificadas, bem como da rejeição ou não da proposta.

Desta forma, a avaliação dos impactes foi desenvolvida, de modo geral, seguindo as seguintes atividades:

- **Identificação dos impactes:** definição dos potenciais impactes associados às ações geradoras consideradas;
- **Previsão e medição dos impactes:** determinação das características e magnitude dos impactes;
- **Interpretação dos impactes:** determinação da importância de cada impacte em relação ao fator ambiental afetado, quando analisado isoladamente;
- **Valoração dos impactes:** determinação da importância relativa de cada impacte, quando comparado aos demais, associados a outros aspetos ou fatores ambientais.

As principais características dos impactes ambientais contempladas, de modo geral, na análise foram:

- **Natureza:** negativo, positivo;

- **Ordem:** direto, indireto;
- **Duração:** permanente, temporário;
- **Fase de ocorrência:** fase preparatória, fase de exploração, fase de desativação;
- **Probabilidade de ocorrência:** certo, provável, incerto;
- **Reversibilidade:** reversível e irreversível;
- **Magnitude:** grau de afetação da componente ambiental - baixa, moderada, elevada;
- **Significância:** pouco significativo, significativo, muito significativo;
- **Cumulativo:** muito, moderadamente e reduzido.

Desta forma, foram avaliados os impactes através da definição de patamares mínimos, máximos e médios, resultando estas categorias relativas da análise de peritos setoriais e da comparação com valores disponíveis na vasta pesquisa documental e bibliográfica efetuada, obtendo-se assim uma relação entre os valores reais e esta categorização de impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade ambiental do meio em estudo.

A avaliação global de impactes foi igualmente realizada com base nas características referidas e outras informações, tais como a perceção da predisposição e expetativas da população e as caraterísticas dos locais e dos aspetos ambientais considerados críticos e/ou sensíveis. Na avaliação global dos impactes foram adotados métodos de análise de impactes ambientais do seguinte tipo:

- Desenvolvimento de matrizes síntese para cada uma das fases do projeto (preparatória, exploração e desativação);
- Analogias com casos similares;
- Opiniões de especialistas.

1.5.4. Medidas de Minimização e Monitorização

Os impactes ambientais para os quais se considerou justificável a adoção de medidas de controlo foram objeto de análise adicional, no sentido de se identificar medidas concretas e objetivas, tecnicamente viáveis e eficazes, atenuar ou compensar as incidências negativas, ou que possam contribuir para valorizar ou reforçar os aspetos positivos da indústria, maximizando os seus benefícios.

Para os impactes negativos de maior magnitude e significância, identificaram-se as possíveis ações minimizadoras e mitigadoras. Também foram delineadas orientações a serem consideradas na elaboração de programas de monitorização ambiental, a serem implementados no sentido de colmatar lacunas detetadas, ou para permitir o acompanhamento ambiental da obra, contribuindo para prevenir situações que poderiam eventualmente gerar impactes significativos, tanto na fase preparatória, fase de exploração e fase de desativação.

A componente de monitorização reveste-se de grande importância, sendo assim enquadrada a sua necessidade pelo disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24

de março, incluindo as alterações recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e ainda pelo disposto na Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, pelo que é apresentado e convenientemente fundamentado e descrito o respetivo plano, com o intuito de garantir a eficácia das medidas previstas para minimizar os impactes negativos e assim potenciar os impactes positivos também inerentes a esta atividade.

1.5.5. APRESENTAÇÃO FINAL DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental tem a apresentação final definida pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, incluindo as alterações recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto e pelo disposto na Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, a saber:

- Relatório Síntese (RS);
- Resumo Não Técnico (RNT);
- Relatórios Técnicos (RT);
- Anexos.

Como complemento, será igualmente anexado o Projeto de Execução - Plano de Pedreira - o qual inclui o Plano de Lavra e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, definido pelo 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 que aprovam o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras).

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 2

OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

Lugar do Barrio – Zona Verde – Fracção. 1 / A - 4880-164 Mondim de Basto - Tel: 255 389 010 / Fax: 255 389 019
www.ecoprisma.com e-mail: geral@ecoprisma.com

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

A principal legislação enquadrante na base do presente trabalho é o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto assim como ao 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 que aprovam o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras).

O documento agora apresentado para avaliação - conjuntamente com os restantes elementos complementares apresentados – constitui o Estudo de Impacte Ambiental (doravante designado por EIA) da pedreira de extração de granito ornamental, denominada "PEDREIRA DE MONDIM" e pretende dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação do Impacte Ambiental (AIA).

O principal objetivo deste Estudo de Impacte Ambiental é a análise de um projeto de execução com vista ao licenciamento de uma pedreira de exploração de granito ornamental, tendo por base as características de construção, exploração e encerramento, procurando avaliar o adequado enquadramento ambiental e paisagístico da área explorada, considerando, assim, a caracterização detalhada da situação de referência da zona em apreço e a análise de potenciais impactes ambientais negativos e positivos, decorrentes do desenvolvimento da atividade.

Deste modo, são objetivos específicos do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), a ser inserido num processo global de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), os seguintes fundamentais:

- Obter uma informação integrada dos possíveis efeitos diretos e indiretos sobre o ambiente natural e social do projeto de exploração;
- Prever a execução de medidas destinadas a evitar, minimizar, e compensar tais impactes, de modo a auxiliar a adoção de decisões ambientalmente sustentáveis;
- Garantir a participação pública e a consulta dos interessados na formulação de decisões que lhes digam respeito, privilegiando o diálogo e o consenso no desempenho da função administrativa;
- Avaliar os possíveis impactes ambientais significativos decorrentes da execução do projeto que lhe são submetidos, através da instituição de uma avaliação, *a posteriori,* dos efeitos desses projetos no ambiente, com vista a garantir a eficácia das medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes previsto.

Em termos globais, os objetivos pretendidos visam compatibilizar a exploração dos recursos existentes com os normativos de proteção ambiental e de higiene e segurança no trabalho definidos pela legislação em vigor já referida.

O presente projeto enquadra-se no processo de licenciamento de uma pedreira de granito ornamental, localizada numa vasta área onde a atividade extrativa está em pleno desenvolvimento, havendo por parte da autarquia o manifesto emitido de "DECLARAÇÃO DE INDÚSTRIA DE INTERESSE CONCELHIO" que se apresenta em ANEXOS 2.

O licenciamento a exploração garantirá a manutenção de 5 postos de trabalho diretos, sendo por esse facto de importância para a economia local e regional, podendo contribuir, assim, para a diminuição da desmobilização de mão-de-obra local para fora do concelho, situação que contribuiria, indubitavelmente, para o empobrecimento do mesmo.

2.2. *CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EXISTENTES*

O presente projeto corresponde ao culminar de um vasto programa de estudos técnicos setoriais, decorrentes da exigência do processo de licenciamento de indústrias desta natureza. A empresa NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES, desenvolve neste momento um conjunto de diligências no sentido de proceder ao licenciamento da área que pretende para pedreira, do qual o presente EIA é parte fundamental.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/95, publicada no Diário da República - 1.ª Série - N.º 94 - 21-04-1995, define o Regulamento do PDM de Mondim de Basto no Capítulo V - enquadra as áreas delimitadas na Planta de Ordenamento do Concelho à escala 1: 10 000 e designadas no seu conjunto como ESPAÇOS FLORESTAIS, que englobam a Área Submetida a Regime Legal Específico, a Zona Florestal do Tipo I e a Zona Florestal do Tipo II.

Em termos de ordenamento do território, a área de extração a licenciar enquadrada pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Mondim de Basto, classifica a área a licenciar como Área Submetida a Regime Legal Específico (ver carta n.º 7 em ANEXOS 1), a qual não é considerada de particular interesse, do ponto de vista de classificação de zonas sensíveis, de acordo com o Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro. Por outro lado, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Mondim de Basto, na carta de condicionantes para a área a licenciar, não tem sobreposição com a Reserva Ecológica Nacional (REN), nem com a Reserva Agrícola Nacional (RAN) (ver carta n.º 8 em ANEXOS 1).

A área em estudo não integra a REDE NATURA 2000 assim como não integra os designados BIÓTOPOS CORINE (ver cartas n.ºs 14 e 16 em ANEXOS 1).

No ponto 4.14 e 5.15 é feita a análise da pretensão de instalação da atividade industrial com a compatibilidade com os instrumentos de ordenamento territoriais em vigor.

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 3

DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS

Apresenta-se em seguida uma descrição breve e que se pretende objetiva do projeto a licenciar, assim como os principais processos tecnológicos envolvidos, projetos complementares ou subsidiários, programa temporal das fases de construção, exploração e desativação.

O Plano de Pedreira anexo ao presente EIA é apresentado ao nível de Projeto de Execução.

Indica-se a localização dos projetos face aos limites administrativos e enquadramento com planos de ordenamento do território mais importantes.

3.1. ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO À ESCALA LOCAL E REGIONAL

Não são apontadas alternativas de localização, atendendo a que o recurso natural está integrado numa área com potencial de exploração dos recursos geológicos, tendo os projetistas do Plano de Pedreira enveredado por formular um projeto de exploração que compatibilizasse as características dos terrenos com o método de exploração mais apropriado.

A fonte de informação na qual foi recolhida a informação sobre o projeto a licenciar incidiu fundamentalmente sobre consultas ao Plano de Pedreira, incluindo Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (adiante designado por PARP), em anexo ao presente EIA, para além de reuniões com os técnicos incumbidos do seu desenvolvimento.

A PEDREIRA DE MONDIM está inserida em terrenos alugados para o efeito.

A área em estudo localiza-se na freguesia de Mondim de Basto, concelho de Mondim de Basto, distrito de Vila Real. O acesso poderá ser feito pela EN 312, entre Mondim de Basto e Sobreira.

As principais ligações ao exterior do concelho são asseguradas pelas atuais Estradas Nacionais. A N304 liga Mondim de Basto ao Alto Minho através dos concelhos de Celorico de Basto e Fafe. Em sentido inverso liga ainda ao IP4 no nó de Campeã, já próximo de Vila Real. A N312, por seu lado, assegura a ligação ao concelho de Ribeira de Pena e à zona Norte de Trás-os-Montes.

Para além das Estradas Nacionais, as restantes ligações aos concelhos vizinhos são asseguradas por Caminhos Municipais e Florestais, como acontece nas ligações de Campanhó e Paradança ao Concelho de Amarante.

O projeto consiste no licenciamento de uma indústria extrativa de granito ornamental, estando elaborado ao nível do **"Projeto de Execução"**, com uma área a licenciar

prevista de 32.950 m^2, dos quais 5.786,53 m^2 correspondem à área apontada para a exploração, 1.627,57 m^2 para escombros, 1.711,89 m^2 para a área de expedição, 15.856,98 m^2 para a área de defesa e 7.967,02 m^2 para a restante área.

As Cartas n.ºs 1, 2, 2.1, 3 e 4 em ANEXOS 1 representam a localização da área em estudo à escala local e regional em carta militar e fotografia aérea plana (2013 e 2014) e tridimensional, assim como a sua localização relativa com outras áreas de pedreiras ativas cuja georreferenciação foi possível aferir (ver carta n.º 2.1 em ANEXOS 1).

3.2. PROJETO DE EXPLORAÇÃO

A área a licenciar é de 32.950 m^2 a superfície topográfica do terreno situa-se entre as cotas 321 m e 325 m, sentido Sudoeste para Nordeste. De Noroeste para Sudeste o terreno situa-se entre as cotas aproximadas de 305 m e 343 m.

No local da exploração ocorrem formações que apresentam uma intensa granitização Hercínica, associada ao final do Paleozóico. O granito da zona é caracterizado por uma textura hipautomórfica granular, por vezes porfiróide e por deformações cataclásticas.

Do ponto de vista mineralógico, ocorrem principalmente as seguintes variedades: quartzo, microclina-pertite, microclina-sódica, moscovite e biotite. Como mineralizações subordinadas ocorrem as seguintes: opaco, apatite, zircão, óxidos de ferro, rútilo, turmalina e clorite.

3.2.1. EQUIPAMENTO

Inicialmente o equipamento a utilizar na exploração é o que se descreve de seguida, contudo e de acordo com o referido no Plano de Lavra, com o evoluir da exploração, poderá ser adquirido mais equipamento.

O equipamento a utilizar é o que se descreve de seguida.

Quadro 3.1. Equipamento

Equipamento	Quantidade
Escavadoras giratórias KOMATSU	1
Retroescavadora JCB	1
Compressores Atlas Copco	2
Gerador	1

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Existe também outro tipo de equipamento do qual se salienta:

- Contentores para escritório e instalações sanitárias;
- Ferramentas de pequeno porte (guilhos, marretas, pás, picaretas, etc.);

- Ferramentas rotativas manuais.

Prevê-se ainda a aquisição de um contentor sanitário dotado de fossa séptica estanque. Com o evoluir da exploração poderá ser adquirido mais equipamento.

3.2.2. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO

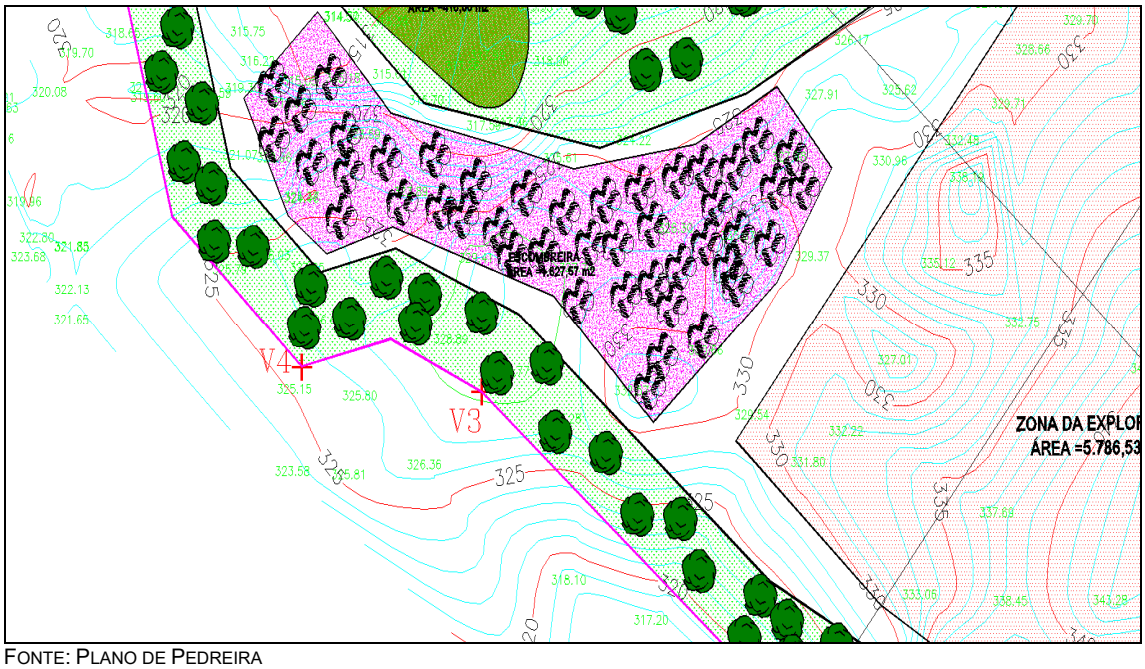
Como se pode observar no levantamento topográfico que serviu de base à elaboração do Plano de Lavra, com ligação à rede geodésica nacional, à escala 1:1000, de que se apresenta a seguir uma representação em escala reduzida, a superfície topográfica do terreno situa-se entre as cotas 321 m e 325 m, sentido Sudoeste para Nordeste. De Noroeste para Sudeste o terreno situa-se entre as cotas aproximadas de 305 m e 343 m.

O método de exploração da massa granítica será a "céu aberto" por degraus. A exploração, com escavação em profundidade, desenrolar-se-á até à cota aproximada de 330 m (cota mais baixa).

3.2.2.1. ESCOMBREIRA

A escombreira está localizada a Oeste da zona de exploração – local indicado na Planta de Zonamento, ocupando uma área total de aproximadamente de 1.627,57 m^2.

Esta crescerá, tanto em área, como em altura, à medida que a exploração for decorrendo. Contudo, quando forem vendidos ou cedidos entulhos, o volume da escombreira irá diminuir, uma vez que será retirado material dela.



FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.1. Localização da Escombreira – Planta do Zonamento.

3.2.2.2. PARGAS DE SOLOS

As pargas de solos são constituídas pelas terras de cobertura existentes nos locais a escavar, que são decapadas e acumuladas nestes locais. Prevê-se a constituição de uma zona para as pargas de solos (aproximadamente 295 m^2), localizada dentro da área a licenciar.

Durante as fases de recuperação (ver P.A.R.P.), se necessário poderá ser prevista a necessidade de aquisição de solos para a reflorestação das zonas afetadas pela lavra mineira.

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.2. Pargas de Solos – Planta de Zonamento.

3.2.2.3. ANEXOS E ARMAZENAMENTO DE PRODUTO FINAL

As zonas de Anexos e de Expedição de Matéria-prima (Parque de Blocos) estão localizadas no sector Nordeste da pedreira, junto do caminho de acesso à frente de exploração. Será a local onde se armazenam os blocos de boa qualidade para posteriormente serem comercializados. A sua arrumação deve ser feita de forma ordenada, respeitando todas as normas de segurança, possibilitando assim ao explorador uma melhor gestão do seu *stock* e, por outro lado, diminuindo o seu impacte visual.

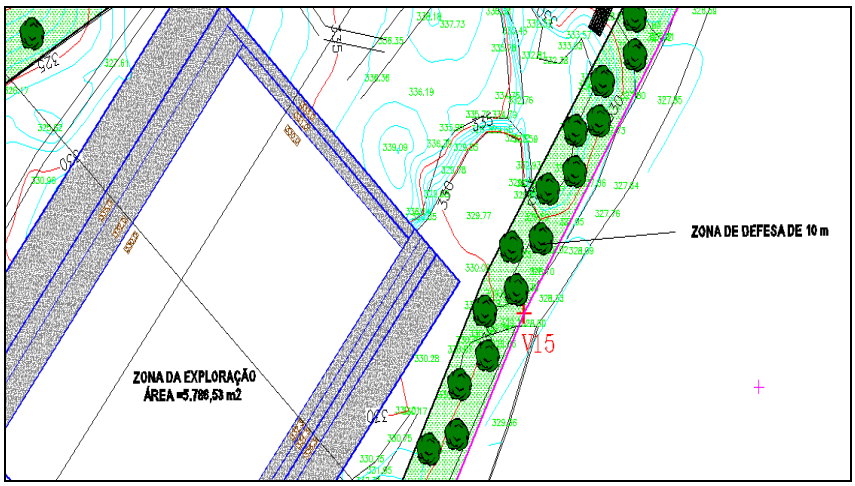
O Parque de Blocos ocupará uma área aproximada de 1.711,89 m^2.

3.2.2.4. ZONAS DE DEFESA

Existirá em todo o perímetro da pedreira uma Zona de Defesa de largura, de acordo com o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 06 de outubro, com redação atual pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

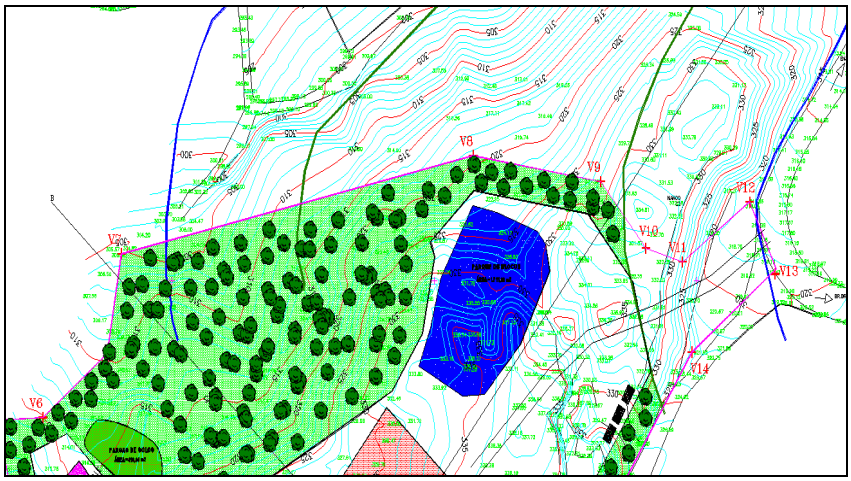
De acordo com o Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de outubro serão constituídas Zonas de Defesa em todo o perímetro da pedreira:

- 50 m em relação à Linha de Água;
- 10 m nas restantes zonas da pedreira.



FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.3. Zona de Defesa de 10 m - Planta da Fase de Exploração



FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.4. Zona de Defesa de 50 m - Planta do Zonamento

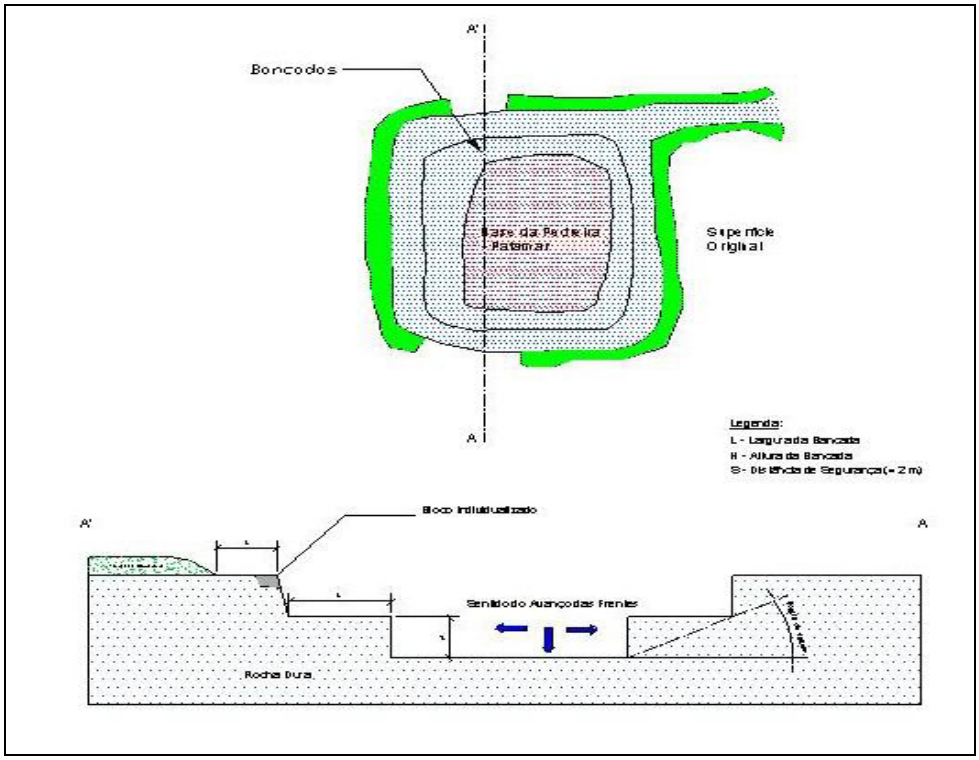
Atualmente estas zonas de defesa não estão constituídas. A empresa deverá, assim, proceder à constituição das mesmas de forma a cumprir as prescrições do presente Plano de Lavra. A escombreira não poderá ultrapassar o limite da zona de defesa.

3.2.2.5. MÉTODO DE DESMONTE

A operação de preparação das frentes é constituída por atividades que permitem o início dos trabalhos de desmonte das bancadas, de forma a serem criadas condições de acesso em segurança e operacionalidade do equipamento adequado e pessoal.

O método de desmonte consistirá na execução da lavra a céu aberto, em bancadas, por degraus direitos com cerca de 2 m de altura (valor médio), não podendo estes ultrapassar os 15 m. Cada patamar deverá ter um patamar com um mínimo de 2 m para permitir a circulação em segurança de máquinas e pessoas. As bancadas de cota superior serão desmontadas em primeiro lugar, seguindo-se de forma sequencial as bancadas de cota inferior.

O desmonte do bloco é realizado por ação de explosivos. O explosivo utilizado é a pólvora, sobre a forma de cartucho. A pólvora é uma mistura deflagrante, sendo a sua ação fraturante muito limitada. É usada basicamente para aproveitar os efeitos de empurrão provocados pelos gases resultantes da deflagração. Devido a estas características consegue-se retirar, da exploração blocos de média e grande dimensão.



FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.5. Método de Exploração de rocha industrial a céu aberto.

É esperado um consumo Pólvora (250 kg/ano) e algum cordão detonante.

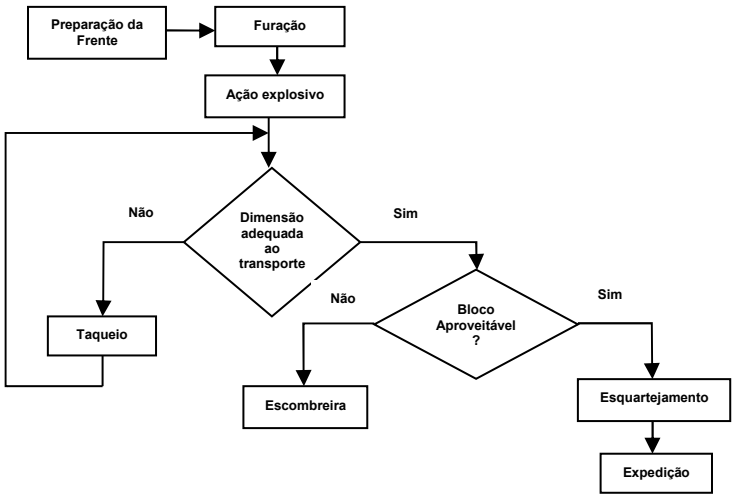
3.2.2.6. ETAPAS DO PROCESSO DE DESMONTE

1ª Etapa: A operação de perfuração é uma das principais tarefas da exploração da pedreira, dada a elevada resistência da rocha granítica. Os equipamentos de perfuração utilizados neste método de desmonte são os martelos pneumáticos manuais para furação vertical e para a furação horizontal – "Tiro de "Levante" do bloco.

2ª Etapa: Após a realização da furação vertical e horizontal procede-se ao carregamento dos respetivos furos com o explosivo – Pólvora e Cordão Detonante. O Atacamento é efetuado com terras recolhidas nos terrenos da pedreira. Após sinalização de rebentamento é efetuado o disparo, ficando o bloco liberto e individualizado, podendo ser removido da bancada.

3ª Etapa: Se o bloco resultante do disparo não for adequado para o transporte ou para o fim comercial a que se destina, devido a ser ainda de dimensões elevadas, então será necessário proceder a uma nova operação de corte (esquartejamento) com ferramentas mecânicas e/ou manuais ou à operação de **Taqueio** [(1)]**.** O taqueio poderá será efetuado com o recurso a explosivos (*"Secondary Blasting"*). Neste segundo disparo será utilizada a pólvora ou então apenas cordão detonante (cordão detonante e água). O taqueio deverá ser evitado devido aos riscos envolvidos na manipulação de explosivos e ao aumento dos custos de produção.

4.ª Etapa: Remoção do bloco da frente de desmonte por uma pá carregadora, para o Parque de Armazenamento de Blocos



FONTE: ADAPTADO DE PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.6. Operações unitárias.

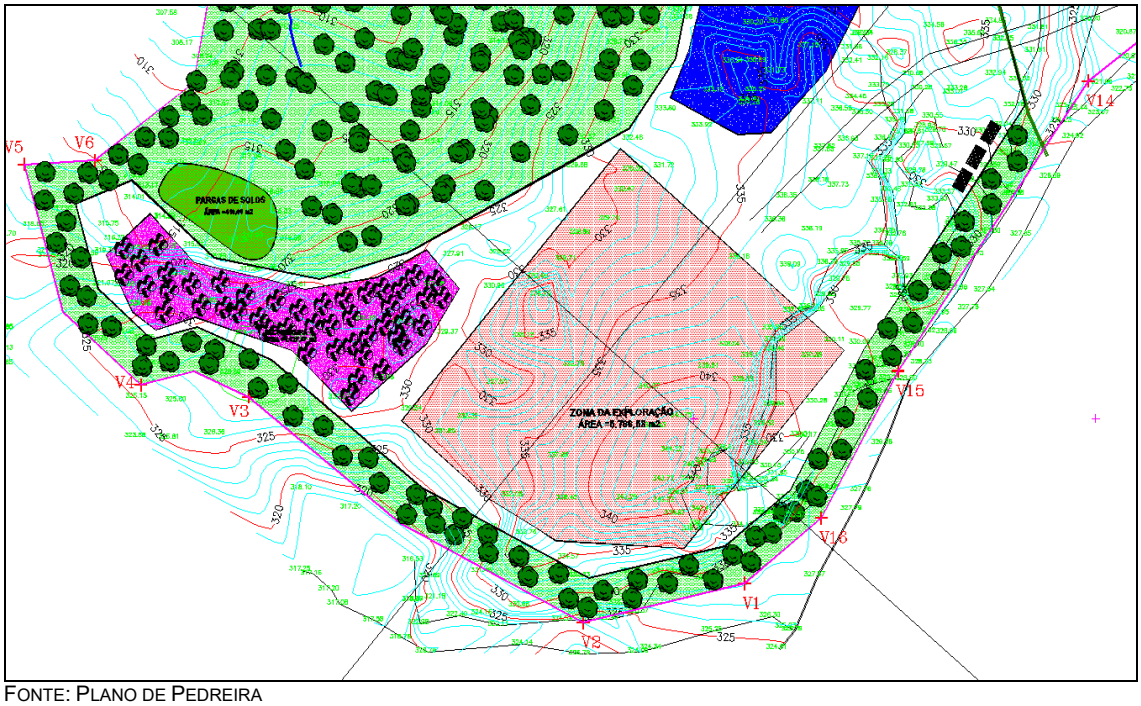
[1] Entende-se por Taqueio a quebra de blocos de grandes dimensões, não adequados para transporte ou para o processo produtivo.

3.2.3. FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO

A exploração da pedreira está planeada em apenas uma Fase de Exploração. A zona de exploração abrange uma área aproximada de 5.786,53 m^2 como se pode ver no quadro seguinte.

Quadro 3.2. Áreas reservadas de exploração.

Áreas reservadas (m^2)	Fase de Exploração	Escombreira	Zona de Expedição	Zona de Defesa	Área Restante	Total
	5.786,53	1.627,57	1.711,89	15.856,98	7.967,02	32.950,00



FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.7. Áreas de exploração – Planta de Zonamento.

A única fase de exploração terá um setor, localizado a Sul da área a licenciar, com cerca de 5.786,53 m^2.

A rocha granítica será desmontada em vários degraus. Cada degrau terá altura média de 2 metros, com uma largura mínima de 2 m, para permitir a movimentação de homens e equipamento com segurança, nos termos do proposto no Plano de Segurança e Saúde do Plano de Pedreira.

A espessura média do material a desmontar será, em média, de 6,3 m.

No final da Fase de Exploração o fundo da escavação ficará à cota mais baixa aproximada de 330 m.

3.2.4. ESTIMATIVA DE RESERVAS, GRAU DE APROVEITAMENTO E PREVISÃO TEMPORAL

Nas áreas indicadas como zonas de extração, prevê-se a extração de granito até às cotas indicadas nas plantas e nos perfis de exploração durante a vida da pedreira.

Quanto ao grau de aproveitamento, como há sempre que contar com a existência de zonas de fraqueza, por vezes relacionadas com a alteração dos feldspatos e/ou com alterações ferruginosas, por onde o bloco parte, o aproveitamento é da ordem dos 60% para o bloco comercial.

Grande parte do material restante extraído será comercializada como alvenaria (aumentando a taxa de recuperação e diminuindo o volume de escombros).

Quadro 3.3. Estimativa das Reservas e Previsão Temporal da Exploração.

	Fase de Exploração	Escombreira	Zona Expedição	Zona de Defesa	Área Restante	TOTAL
Área explorada (m^2)	5.786,53	1.627,57	1.711,89	15.856,98	7.967,02	**32.950,00**
Volume total bruto de material a desmontar (m^3)	36.225,77					**36.225,77**
Volume total de bloco comercial (m^3)	21.735,46					**21.735,46**
Volume total de alvenaria e desperdício (m^3)	14.490,31					**14.490,31**
N.º meses Trabalho/ano	12,0					
Produção mensal média de bloco comercial (m^3)	60,00					
Previsão Temporal da Exploração	30,19					**30,19**

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

O Plano de Pedreira considera um tempo de vida produtiva de aproximadamente de **30,2 anos.**

3.2.5. VENTILAÇÃO

Dado o tipo de exploração, será natural.

3.2.6. ILUMINAÇÃO

Dado o tipo de exploração será natural. No caso de trabalho em dois turnos ou prolongamento do turno normal na época de Inverno, far-se-á iluminação colectiva por grandes focos, instalados em locais próprios, fixos ou móveis.

As máquinas de remoção possuem equipamento próprio de iluminação.

3.2.7. VEDAÇÃO DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO

Todo o perímetro da área será vedada e devidamente sinalizada ver (Plano de Segurança de Saúde).

3.2.8. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A drenagem de águas será a drenagem natural dos terrenos, sendo que – sempre que necessário – proceder-se-á a bombagem de águas exterior para o sistema de escoamento mais próximo e com a construção de uma vala de drenagem.

3.2.9. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água às instalações sociais será a partir da rede pública existente.

3.2.10. ÁGUAS RESIDUAIS

As águas residuais são conduzidas para uma fossa séptica, instalada na área da pedreira.

3.2.11. PESSOAL E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Para assegurar o processo produtivo a empresa contará com a colaboração de 5 funcionários.

Os trabalhos de desmonte, com recurso a substâncias explosivas, são da responsabilidade do Encarregado da Pedreira e do Empresário, que possuirão cédula de operador de explosivos.

A responsabilidade técnica da pedreira estará a cargo de um técnico com formação superior coma especialidade adequada.

No quadro seguinte encontra-se explícito o horário de trabalho semanal.

Quadro 3.4. Horário de Trabalho.

Período	Inicio	Fim
1º Período	8:00	12:00
2º Período	13:00	17:00

Nota: Com um período de descanso de 10 min, no período da manhã e da tarde.
FONTE: PLANO DE PEDREIRA

3.2.12. MATERIAIS EXPLOSIVOS

Na exploração serão utilizadas pólvoras e cordão detonante no desmonte dos blocos.

As pólvoras serão utilizadas sobre a forma de cartucho.

Na pedreira não serão armazenados explosivos, apenas será consumida a quantidade necessário para o dia de trabalho.

As quantidades de explosivo, que não forem utilizadas, serão devolvidas.

3.2.13. ENERGIA ELÉTRICA

Se necessária será fornecida através de um gerador e da rede existente.

3.2.14. COMBUSTÍVEIS

Não haverá armazenamento de combustíveis na pedreira. Estes deverão ser fornecidos, na dose necessária para o consumo do dia, pelo posto de abastecimento da zona.

3.2.15. INSTALAÇÕES AUXILIARES - ANEXOS

No local existirá um contentor de apoio que assegura o indispensável abrigo ao pessoal e onde se guardam as ferramentas para a manutenção das máquinas e utensílios diversos necessários à atividade extrativa, nomeadamente no que respeita à conservação, manutenção e reparação de equipamentos e viaturas.

Prevê-se a instalação de um contentor sanitário, dotado de instalações sanitárias, vestiário, duche e refeitório.

3.3. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

O Plano de Pedreira apresentado contempla também um Plano de Segurança e Saúde (PSS) e tem como objetivo auxiliar na gestão da segurança, higiene e saúde no trabalho da pedreira, apresentando uma análise de riscos com indicação das principais medidas de segurança a implementar para a sua minimização, bem como os planos de prevenção a adotar ao nível da sinalização, proteções coletivas, proteções individuais, de saúde, formação e sensibilização, controlo de sinistralidade, manutenção de visitantes e emergência.

Na elaboração do PSS foi levada em conta legislação relevante, bem como toda a legislação de Segurança relativa à actividade em causa.

A sua aplicação abrange sem exceção todos os trabalhadores que utilizem a pedreira como local onde desenvolvem a sua atividade profissional, devendo o seu contrato contemplar o cumprimento das regras de segurança estabelecidas por este PSS.

O PSS é de natureza dinâmica, sendo portanto revisto anualmente e sempre que houver alterações, ampliações ou transformações importantes no local de trabalho.

O Plano de Pedreira – neste capítulo – faz uma avaliação de riscos associados a este tipo de explorações, propondo as medidas de prevenção necessárias.

É apresentado um Plano de Sinalização e para a área a licenciar, incluindo um Plano de Proteções Coletivas e Individuais.

É ainda apresentado um Plano de Manutenção dos Equipamentos, um Plano de Saúde dos Trabalhadores, um Plano de Formação e Sensibilização dos trabalhadores, Plano de Visitantes e um Plano de Resposta a Emergências.

3.4. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

Com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) procura-se minimizar o impacte ambiental paisagístico decorrente da extração, para que seja possível estabelecer um equilíbrio ecológico de substituição, uma vez terminada a exploração.

O plano contempla um conjunto de medidas das quais se podem destacar a plantação de cortinas arbóreas de proteção como medida de minimização dos impactes visuais.

A área ocupada pela pedreira é de 32.950 m^2. Serão deixadas intactas, as áreas respeitantes às zonas de defesa exigidas por lei, bem como algumas áreas onde se identifiquem espécies a proteger.

Os aterros a efetuar terão carácter temporário (escombreira resultante da exploração) e final (modelação final do terreno), sendo a sua execução realizada na área do licenciamento da exploração.

3.4.1. SÍNTESE DO PLANO DE PEDREIRA

A área a licenciar é de 32.950 m^2. A superfície topográfica do terreno situa-se entre as cotas 321 m e 325 m, sentido Sudoeste para Nordeste. De Noroeste para Sudeste o terreno situa-se entre as cotas aproximadas de 305 m e 343 m.

Por imperativos da extração, os pinheiros e eucaliptos existentes terão que ser removidos da zona de desmonte, mas o pinhal será replantado de modo faseado, aquando da recuperação das várias fases de exploração, como descrito neste Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP).

As zonas de desmonte serão recuperadas de acordo com o PARP e nessas áreas serão replantados pinheiros bravos, que têm um crescimento mais rápido.

O projeto consiste no licenciamento de uma indústria extrativa de granito ornamental, estando elaborado ao nível do “Projeto de Execução”, com uma área a licenciar prevista de 32.950 m^2, dos quais 5.786,53 m^2 correspondem à área apontada para a exploração, 1.627,57 m^2 para escombros, 1.711,89 m^2 para a área de expedição, 15.856,98 m^2 para a área de defesa e 7.967,02 m^2 para a restante área.

Quadro 3.5. Síntese das áreas de projeto.

Área a licenciar (m^2)	32.950,00	Zona de defesa total (10 m e 50 m)	15.856,98
Fases de Exploração	**32.950,00**	**Fases de Recuperação**	**32.950,00**
Área de exploração (m^2)	5.786,53	Talude (m^2)	0,00
Escombreira (m^2)	1.627,57	Patamar (m^2)	5.786,53
Parque de Blocos (m^2)	1.711,89	Escombreira (m^2)	1.627,57
Área Restante (m^2)	7.967,02	Parque de Blocos (m^2)	1.711,89
Zona de Defesa (m^2)	15.856,98	Área Restante (m^2)	7.967,02
		Zona de Defesa (m^2)	15.856,98
Cota maior prevista para a escavação (m)	340		
Cota menor da escavação (m)	330		
	1.ª Fase de Exploração	2ª Fase de Exploração	
Volume total bruto de material a desmontar (m^3)	36.225,77		
Volume total de bloco comercial (m^3)	21.735,46		
Volume total de alvenaria e desperdício (m^3)	14.490,31		
Altura média dos degraus (m)	2		
Número de degraus previstos para a exploração	3 - 4 degraus		

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

3.4.2. METODOLOGIA DA RECUPERAÇÃO

O plano de recuperação visa genericamente e tanto quanto possível a reconstituição das características biofísicas próximas das originais, dentro dos limites possíveis e no contexto dos condicionalismos que a própria exploração impõe.

Apesar dos aspectos negativos que uma exploração deste cariz acarreta em termos de ambiente, é possível, apostando nos aspetos positivos, inverter esta situação.

A pedra deve ser extraída de uma forma orientada para, depois, tanto quanto possível, se recuperar à medida que se faz a exploração.

Assim, são descritas seguidamente as medidas cautelares a tomar e os trabalhos a executar de forma a permitir a melhor reconstituição dos parâmetros biofísicos anteriormente analisados e descritos.

3.4.3. FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO

A recuperação está planeada em duas Fases de Recuperação.

O material destinado à modelação do terreno provém da escombreira (materiais inertes de diferentes granulometrias) e das pargas de solos (terra viva).

A recuperação usará meios principalmente meios próprios nas operações de Recuperação com o objetivo de diminuir custos operacionais e a manter a viabilidade económica da empresa e do projeto.

A recuperação será realizada pondo-se em prática as seguintes ações:

1. Desmonte das "cristas", dos degraus superiores com recurso ao seu "desbaste" com os martelos dos compressores, ou explosivos para permitir a sua ocultação completa com os inertes provenientes das escombreiras, situação ilustrada nos perfis de recuperação e/ou modelação;
2. Na modelação do terreno, procede-se ao preenchimento das cavidades com inertes, em cerca de 4 m de altura com decrescimento de granulometrias da base para o topo;
3. Posteriormente procede-se à mobilização do solo (ripagem), à retirada dos equipamentos e contentores;
4. Finalmente reconstitui-se o solos com o espalhamento de 0,15 m de terras provenientes das pargas de solos, com granulometria fina (< 2 mm);
5. Posteriormente procede-se às fertilizações, com o espalhamento e mistura com o solo de estrume de vaca à razão de 2,5 kg/m^2 ou com adubo binário N.P.K. 10:20:0, tipo Fosfonitro 120 ou equivalente, à razão de 15g/m^2;
6. No final procede-se à plantação de pés de pinheiro bravo (*Pinus Pinaster*) com compasso de 5 m x 5 m;
7. Deverá ser feita a manutenção das zonas recuperadas durante um período de 2 anos.

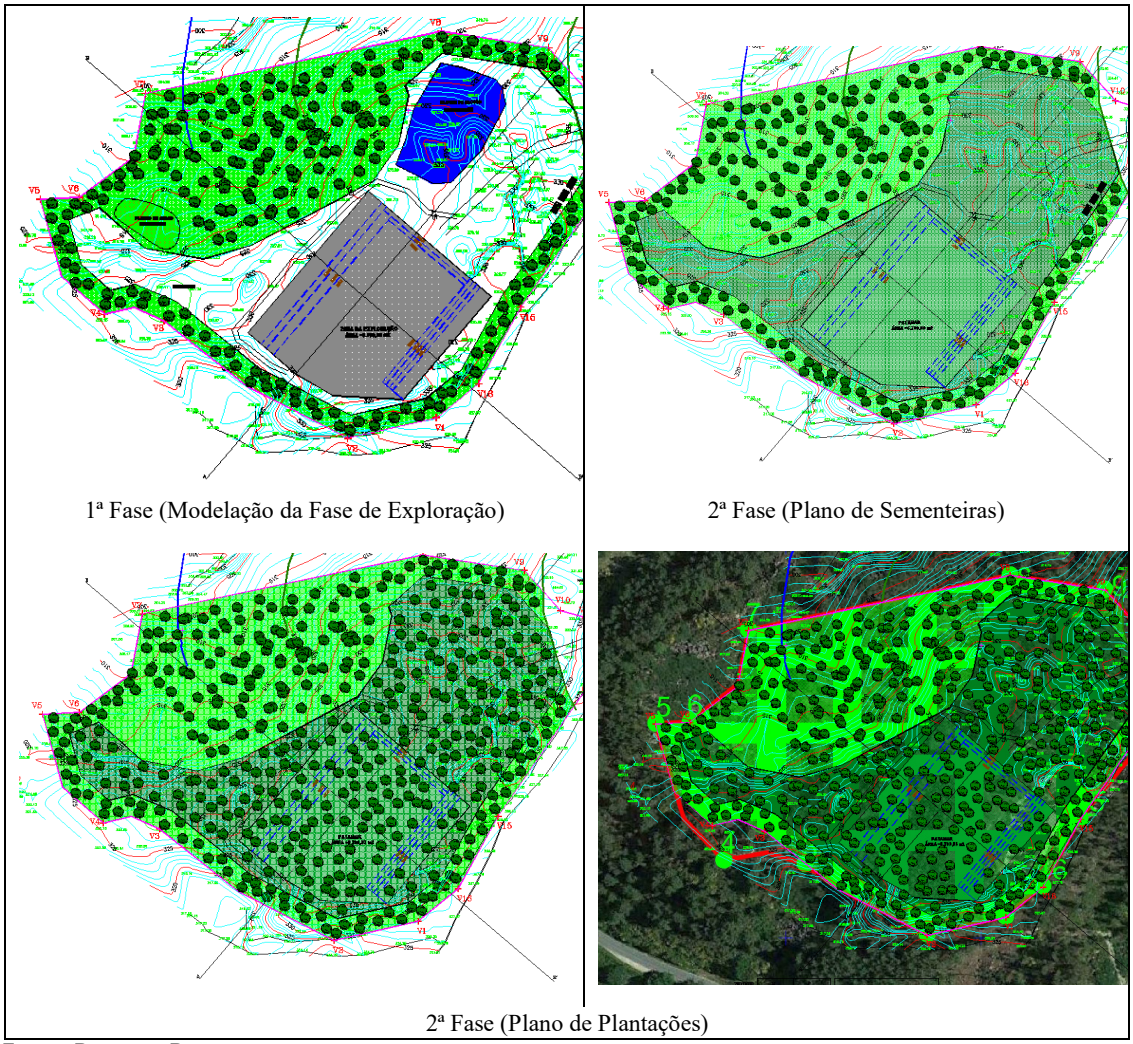
3.4.3.1. 1.ª FASE DE RECUPERAÇÃO

Esta 1ª Fase de Recuperação visa recuperar a cavidade deixada pela exploração da Fase de Exploração. Será efetuada a Modelação do terreno com o enchimento parcial da escavação.

Durante esta Fase, as Zonas de Defesa deverão estar arborizadas, tal como descritas no Plano de Lavra.

3.4.3.2. 2.ª FASE DE RECUPERAÇÃO

Nesta fase serão recuperadas as restantes zonas: Zonas de Expedição, Escombreira e Área restante.



FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Figura 3.8. Fases da Recuperação da Pedreira.

3.4.4. DESMANTELAMENTO DE INSTALAÇÕES

As instalações sociais e de apoio previstas para a pedreira são compostas por:

- Contentor armazém;
- Contentor oficina;
- Contentor sanitário dotado de fossa séptica.

Na fase de encerramento da pedreira, estas instalações serão retiradas e transportadas por camiões para as instalações das empresas onde foram alugados ou serão vendidas.

Os recursos humanos afetos à pedreira serão reencaminhados para outras pedreiras e unidades de transformação de pedra existentes próximas da pedreira ou da área geográfica da sede da empresa

Os equipamentos móveis existentes na pedreira serão objeto de comercialização por parte da empresa, ou remobilizados para outras pedreiras ou unidade industriais.

Durante a Fase de Encerramento da exploração ficará na pedreira uma pá carregadora, para fazer face às necessidades das operações inerentes ao processo de fecho. Após o fecho da exploração não restará na área qualquer equipamento móvel, nem material nas escombreiras (que estarão recuperadas).

3.4.5. Custos Totais da Recuperação

Foi considerado um custo de 500 € para transporte de todas as infra-estruturas da pedreira (contentores, compressores, etc).

O valor da remoção de resíduos foi atribuído um custo de 120 €, sendo este um valor estimado para a remoção de resíduos por uma empresa acreditada para o efeito.

Quadro 3.6. Resumo dos orçamentos para cada Fase de Recuperação.

Fases	Custo
1ª Fase de Recuperação	17.863,65 €
2ª Fase de Recuperação	6.842,31 €
Remoção das Instalações	500,00 €
Remoção dos Resíduos	120,00 €
Total	**25.325,96 €**

Quadro 3.7. Resumo da Exploração/Recuperação, prazos de execução e custos.

	Fases da Exploração		Fases da Recuperação		Prazos de Recuperação	Custos
1ª Fase	**Área (m²)**	5.786,53	**Área Total (m²)**	**21.643,518**	2045-2047	17.863,65 €
	Produção mensal (m^3)	60	Talude (m²)	-		
	Duração (anos)	30,2	Patamar (m²)	5.786,534		
	Final fase exploração	2045	Escombreira	-		
			Parque de Blocos	-		
			Zona defesa	15.856,984		
			Área Restante	-		
2ª Fase	**Área (m²)**		**Área Total (m²)**	**11.306,48**	2045-2047	6.842,31 €
	Produção mensal (m^3)		Talude (m²)	-		
	Duração (anos)		Patamar (m²)			
	Final fase exploração		Escombreira	1.627,57		
			Parque de Blocos	1.711,89		
			Zona defesa	-		
			Área Restante	7.967,02		
	Área Total de exploração (m²)	5.786,53	Manutenção da Área		2047-2049	
	Fim da Exploração	2045	**Área Total Recuperada (m²)**	**32.950,00**	**Custo Total**	**25.325,96 €**
			Fim do prazo de execução	2049		

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

3.4.6. CÁLCULO DA CAUÇÃO

No que se refere ao cálculo do valor da caução, é utilizada uma nova fórmula de cálculo referida no Decreto – Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, Art.º 52, que se baseia na prestação de caução em função das áreas afetas (excluem-se as áreas virgens e as já recuperadas):

$$X = Ctrec - (Ctrec : Atl) \times (Avg + Arec)$$

A "PEDREIRA DE MONDIM" deve ser considerada, face ao Decreto-Lei 340/2007, de 12 de outubro como uma **Pedreira de Classe 2**.

Após os 3 (três) primeiros anos – Programa Trienal (sendo definido como o programa contendo a descrição dos trabalhos de exploração e recuperação paisagística para três anos, em execução do plano de pedreira aprovado) o valor da caução deverá ser revisto.

Para os 3 (três) primeiros anos:

- Área de exploração: Fase de Exploração;
- Área não mexida: 15.856,98 m^2. Considera-se que toda a área de defesa não seja mexida;
- Áreas recuperadas ou em recuperação: 0 (zero) m^2.

Quadro 3.8. Determinação do Valor de Caução.

Ctrec = Custo Total do Projeto Aprovado para a execução do PARP	25.325,96 €
Avg = área licenciada não mexida à data do cumprimento do respetivo programa trienal	15.856,98
Atl = área total licenciada (m²)	32.950,00
Arec = Área explorada já recuperada (m²)	
X = Valor da caução	13.138,00

Com base no quadro anterior, propõe-se que seja aplicada à empresa responsável pela exploração da "PEDREIRA DE MONDIM" a caução de 13.138,00 €.

3.5. ÁREAS SENSÍVEIS

O presente projeto corresponde ao culminar de um vasto programa de estudos técnicos setoriais, decorrentes da exigência do processo de licenciamento de indústrias desta natureza. A empresa NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES, desenvolve neste momento um conjunto de diligências no sentido de proceder ao licenciamento da área que pretende para pedreira, do qual o presente EIA é parte fundamental.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/95, publicada no Diário da República - 1.ª Série - N.º 94 - 21-04-1995, define o Regulamento do PDM de Mondim de Basto no Capítulo V - enquadra as áreas delimitadas na Planta de Ordenamento do Concelho à escala 1: 10 000 e designadas no seu conjunto como ESPAÇOS FLORESTAIS, que englobam a Área Submetida a Regime Legal Específico, a Zona Florestal do Tipo I e a Zona Florestal do Tipo II.

Em termos de ordenamento do território, a área de extração a licenciar enquadrada pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Mondim de Basto, classifica a área a licenciar como Área Submetida a Regime Legal Específico (ver carta n.º 7 em ANEXOS 1), a qual não é considerada de particular interesse, do ponto de vista de classificação de zonas sensíveis, de acordo com o Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro.

Por outro lado, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Mondim de Basto, na carta de condicionantes para a área a licenciar, não tem sobreposição com a Reserva Ecológica Nacional (REN), nem com a Reserva Agrícola Nacional (RAN) (ver carta n.º 8 em ANEXOS 1).

A área em estudo não integra a REDE NATURA 2000 assim como não integra os designados BIÓTOPOS CORINE (ver cartas n.ºs 14 e 16 em ANEXOS 1).

Nos pontos 4.14 e 5.15 é feita a análise da pretensão de instalação da atividade industrial com a compatibilidade com os instrumentos de ordenamento territoriais em vigor.

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 4

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Lugar do Barrio – Zona Verde – Fracção. 1 / A - 4880-164 Mondim de Basto - Tel: 255 389 010 / Fax: 255 389 019
www.ecoprisma.com e-mail: geral@ecoprisma.com

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo, pretende-se caracterizar de forma o mais completa e desenvolvida possível os descritores ambientais da área a licenciar pelo projeto, assim como da área envolvente passível de afetação. Deste modo, procede-se a uma caracterização do estado atual do ambiente suscetível de ser consideravelmente afetado pelo projeto e da sua evolução previsível na ausência deste, atendendo às vertentes natural, económica e social.

A caracterização foi fundamental no levantamento, análise e interpretação das informações obtidas recorrendo a vasta pesquisa bibliográfica, medições, levantamentos de campo e *software* de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), contato com entidades locais e regionais, de forma a identificar e avaliar as zonas sensíveis, aspetos ambientais críticos e incidências ambientais potencialmente importantes.

Em resultado do procedimento metodológico adotado já descrito anteriormente, são analisados em pormenor os seguintes aspetos ambientais:

- Património Natural, Arquitetónico e Arqueológico;
- Qualidade do Ar;
- Ruído Ambiental;
- Vibrações;
- Caracterização Económica e Social;
- Geologia, Geomorfologia e Sismicidade;
- Vias de comunicação e Tráfego;
- Pedologia e Ocupação do Solo;
- Clima e Meteorologia;
- Recursos Hídricos;
- Biologia e Ecologia;
- Paisagem;
- Ordenamento do Território;
- Resíduos Industriais;

4.1. ENQUADRAMENTO LOCAL

O projeto visa avaliar os impactes ambientais, positivos e negativos, eventualmente decorrentes da possibilidade de licenciamento de uma área de extração de granito ornamental, arrendada pela empresa NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES (adiante designada por proponente).

O EIA foi elaborado para o proponente, tendo sede no Lugar de Pedra Vedra, Concelho de Mondim de Basto, Distrito de Vila Real na qualidade de empresa que pretende continuar a explorar granito, na área a licenciar, tendo solicitado à empresa

de consultoria ECOPRISMA – ENGENHARIA E GESTÃO, LDA. a execução dos estudos exigíveis para o licenciamento de projetos desta natureza, designadamente, o Estudo de Impacte Ambiental.

O projeto consiste no licenciamento de uma indústria extrativa de granito ornamental, estando elaborado ao nível do **"Projeto de Execução"**, com uma área a licenciar prevista de 32.950 m^2, dos quais 5.786,53 m^2 correspondem à área apontada para a exploração, 1.627,57 m^2 para escombros, 1.711,89 m^2 para a área de expedição, 15.856,98 m^2 para a área de defesa e 7.967,02 m^2 para a restante área.

O EIA foi desenvolvido com o objetivo de atender aos requisitos do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, à Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, assim como ao 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.

O primeiro obriga à apresentação do EIA para os projetos referidos no n.º 2 da alínea a) do n.º 2 do Anexo II, suscetíveis de produzirem impactes no ambiente, nos limiares fixados para enquadramento do presente projeto.

A área a licenciar está enquadrada na alínea a) do ponto n.º 2 – Indústria extrativa - do Anexo II – pedreiras, minas ≥ 15 ha, ou ≥ 200 000 t/ano ou se em conjunto com as outras unidades similares, num raio de 1 km, ultrapassarem os valores referidos.

No presente caso, os critérios são ultrapassados pela indústria em apreço, atendendo à existência de um número significativo de pedreiras num raio de até 1 km, ultrapassando os limiares acima referidos, designadamente, uma área total superior a 15 hectares, num raio mínimo de 1 km. A Carta n.º 2.1 em ANEXOS 1 demonstra o enquadramento em face das áreas extrativas afetadas na envolvente.

O licenciamento da atividade extrativa terá de cumprir as determinações do artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que estipula a obrigatoriedade de realizar um EIA do projeto proposto, como condição essencial para o necessário licenciamento, uma vez depois de enquadrado com os pressupostos anteriormente referidos.

O projeto de execução enquadra-se no processo de licenciamento de uma pedreira de granito ornamental, localizada próximo de uma área onde a atividade extrativa tem ocorrido nos últimos anos.

A área em estudo está inserida em terrenos alugados para o efeito. Localiza-se a Norte do Monte da Senhora da Graça, em Mondim de Basto. O acesso poderá ser feito pela EN 312, entre Mondim de Basto e Sobreira.

O licenciamento da exploração garantirá a manutenção de 5 postos de trabalho diretos, sendo por esse facto de importância para a economia local e regional, podendo contribuir, assim, para a diminuição da desmobilização de mão-de-obra local

para fora do concelho, situação que contribuiria, indubitavelmente, para o empobrecimento do mesmo.

4.2. PATRIMÓNIO NATURAL, ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

Com o propósito de caracterizar em pormenor a área em estudo e a sua envolvente no que respeita a este descritor, recorreu-se a uma empresa de prestação de serviços de arqueologia, a qual procedeu a um levantamento bibliográfico exaustivo e no terreno abrangido pelo projeto, no sentido de identificar e caracterizar as eventuais ocorrências patrimoniais suscetíveis de afetação pela atividade da pedreira em estudo.

O estudo realizado está patente na íntegra no Relatório Técnico n.º 1 no volume "Relatórios Técnicos" do presente EIA.

O referido relatório descreve os trabalhos arqueológicos desenvolvidos pela empresa Archeo'Estudos, Investigação Arqueológica, Lda, na PEDREIRA DE MONDIM ao abrigo da Lei 107/01 de 8 de setembro (Lei do património Cultural), do Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos) e de acordo com a circular de 10 de setembro de 2004 - "Termos de referência para o descritor património arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental".

O trabalho de prospeção foi devidamente autorizado, através do ofício n.º S2015/363800 (C.S.:1004861), Proc.º n.º DRP-DS/2006/17-05/14362/PATA/4630 (C.S.: 131825), de 11 de março de 2015. Os trabalhos realizaram-se entre os dias 12 e 19 de março de 2015.

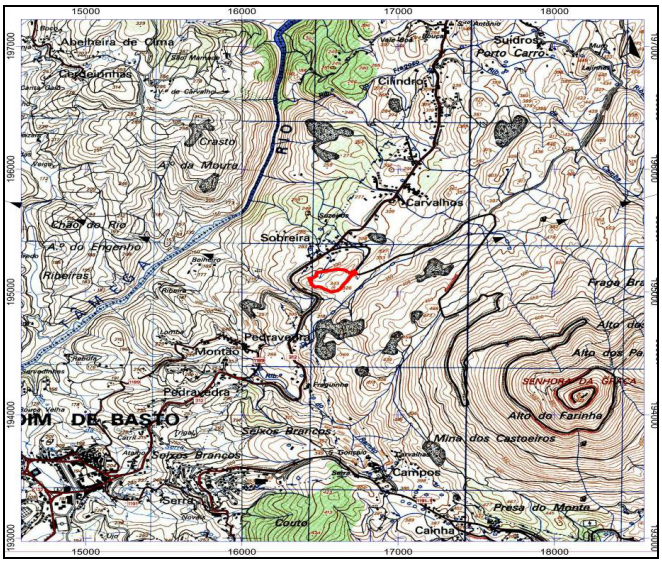


Figura 4.1. Localização da área em estudo (s/ escala, ver carta n.º 1 em ANEXOS 1 a escala adequada).

O EIA da indústria de extração, propriedade da empresa NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES iniciou-se com um reconhecimento prévio do local ao que se seguiram os trabalhos de prospeção arqueológica sistemática, segundo o método de *field walking*, tendo por base a Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército n.º 87, à escala de 1:25.000. Prospetaram-se as áreas afetadas diretamente pelo projeto e áreas adjacentes num raio de 50 metros em redor.

Os sítios de interesse patrimonial identificados durante a realização dos trabalhos de campo e da pesquisa bibliográfica encontram-se implantados na Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército n.º 87, à escala de 1:25.000, encontram-se em anexo ao Relatório Técnico N.º1.

No que aos trabalhos de recolha de informação diz respeito, a pesquisa bibliográfica, que esteve na base deste trabalho, foi recolhida nas bases de dados on-line do ex-Instituto Português de Arqueologia (IPA), do ex-Instituto Português do Património Arquitetónico (IPPAR) e da ex-Direção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), na Biblioteca Nacional Digital. Foi, ainda, consultado o Plano Diretor Municipal de Mondim de Basto através do Portal do Ordenamento do Território e Urbanismo.

No que diz respeito aos trabalhos de registo e de inventário foi efetuado um levantamento fotográfico, de todos os elementos de interesse patrimonial identificados, assim como elementos considerados pertinentes para a caracterização da área em estudo, nomeadamente os graus de visibilidade, tendo sido definidos dois graus de áreas de visibilidade, designadamente:

- áreas de visibilidade boa: corresponde a espaços de atuais áreas de exploração, profundamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. Dentro destes espaços temos também as áreas profundamente humanizadas, onde existem campos de cultivo, zonas florestais que foram alvo de incêndios recentes e zonas habitacionais e/ou de lazer;

- áreas de visibilidade média: correspondem a espaços de antigas áreas de exploração, ainda que não na totalidade destas áreas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis frequentes eucaliptos e esporádicos carvalhos. Estas áreas apresentam ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim média em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade;

- áreas de visibilidade reduzida: correspondem a espaços que foram alvo de antigas áreas de exploração, profusamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. O coberto vegetal

existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis ocasionais eucaliptos. Estas áreas apresentavam ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim média em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade.

Historicamente, Mondim de Basto é uma terra, em grande parte, desconhecida, onde os sítios arqueológicos cartografados são relativamente escassos, mas permitem enquadrar a mais antiga ocupação humana no V ou IV milénio A. C. São exemplos desta ocupação as três mamoas assinaladas no planalto de Gevancas.

Perante uma ocupação pré-histórica tão limitada segue-se o da proto-história, este sim bem mais desenvolvido. António Pereira Dinis considera a existência de seis sítios arqueológicos, "cujas características de implantação, estruturas identificadas e/ou materiais recolhidos à superfície apontam para uma ocupação na idade do Ferro". São exemplo desses povoados fortificados (vulgo castro) o Crastoeiro, na freguesia de Mondim de Basto.

A ocupação romana no concelho de Mondim é comprovada pelos indícios recolhidos em alguns dos povoados fortificados existentes no concelho, mas, principalmente, "por um conjunto de referências e achados que nos remetem para a exploração de recursos mineiros, na zona de montanha, assim como para a atividade agrícola, mais intensiva, nas terras baixas circundantes ao rio Tâmega e ao seu afluente Cabril". É exemplo desta ocupação o lagar cavado na rocha, no lugar do Rolão, em Vilar de Viando e a mina das Fontes, em Ermelo, onde foram recolhidos dezassete pequenos bronzes.

Em 1196, D.Sancho I concede foral a Ermelo e em 1514, D. Manuel I confirma com foral novo as terras de Mondim de Basto.

Para além dos vários caminhos e pontes medievais referidas na carta arqueológica, elaborada por António Pereira Dinis, existem outros elementos de ocupação desta época. Contudo, o concelho de Mondim de Basto não apresenta vestígios de construções de carácter militar, posteriores à cultura castreja.

Foi pois, fundamentalmente, no século XVIII que Mondim de Basto assistitiu à construção dos edifícios mais significativos, quer ligados às propriedades agrícolas, quer de índole religiosa.

A freguesia de Mondim de Basto engloba oito lugares, concretamente Bouça, Campos, Carrazedo, Mogo, Montão, Pedra Vedra, Senhor da Ponte e Vilar de Viando.

Na envolvente mais próxima, encontramos uma área residencial recente, alguns terrenos agrícolas e outras explorações de inertes.

No concelho de Mondim de Basto, o património arquitetónico classificado ou em vias de classificação resume-se a oito monumentos, a saber:

- **Ponte romana**. Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arqueologia/Ponte; Cronologia: Romano; Descrição: Ponte sobre o rio Poio (ou Alvadia), que vai desaguar ao Louredo, afluente do Rio Tâmega - ao tempo da presença romana, no seguimento da conquista da região, no século II a.C., pelas legiões comandadas pelo Cônsul Décio Juno Bruto; Proteção: Classificado como MN - Monumento Nacional;

- **Prédio da Rua de José Vitorino da Costa (Rua Velha)/Solar dos Azevedos**. Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arquitetura Civil/Solar; Cronologia: Século XVIII; Descrição: De planta retangular, a casa desenvolve-se em quatro pisos, os últimos dos quais acrescentados já no século XIX ou XX. A fachada principal é marcada pela abertura, no piso térreo, de cinco portas de verga reta e, no andar nobre, de quadro janelas de sacada única. O terceiro piso apresenta uma varanda alpendrada e, mais recuado, o último andar. No cunhal direito, ao nível da varanda, exibe-se o brasão de armas dos Azevedos, de características barrocas. Num plano ligeiramente recuado, o muro esconde a ampla escadaria de acesso ao piso nobre através da fachada lateral; Proteção: Classificado como IM - Interesse Municipal;

- **Capela do Senhor/Capela do Santíssimo Sacramento**. Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arquitetura Religiosa/Capela; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Implantada no centro da vila e rodeada de edifícios do século XVIII e XIX, a capela do Senhor remonta a épocas bastante mais recuadas embora seja difícil determinar com exatidão a data da sua construção. De planta longitudinal, com nave e capela-mor retangular, apresenta fachada em empena, com cunhais rematados por pináculos. Ao centro, o portal é de verga reta, sobrepujado por uma janela de dimensões reduzidas; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;

- **Ponte de Vilar de Viando sobre o rio Cabril**. Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arqueologia/Ponte; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Ponte de cavalete, com um único arco de volta perfeita, o pavimento e as guardas foram de igual modo executados com cantaria granítica, tal como sucedeu com os reforços presentes nas suas extremidades, tanto a montante, como a jusante; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;

- **Ponte de Ermelo sobre o rio Olo**. Freguesia: Ermelo; Categoria: Arqueologia/Ponte; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Possui apenas um amplo arco de volta perfeita com guardas em cantaria granítica, como granítico é o pavimento do tabuleiro. E em presença de margens particularmente elevadas, procedeu-se à sua consolidação através de paredões compostos de grandes blocos afeiçoados no mesmo material; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;

- **Pelourinho de Ermelo.** Freguesia: Ermelo; Categoria: Arquitetura Civil/Pelourinho; Cronologia: Finais do século XVI/inícios do XVII; Descrição: O pelourinho assenta em plataforma de três degraus quadrangulares de aresta, estando o térreo praticamente embebido no pavimento. O último superior tem as arestas superiores boleadas. A base da coluna é um singelo bocel, ou moldura de secção semicircular, e nela encaixa o fuste, cilíndrico e liso. O capitel é semelhante à base, sendo encimado pela peça de remate. A base do remate é quadrangular e saliente, fazendo as vezes de ábaco. Após marcado estrangulamento, volta a alargar-se para formar uma pirâmide de secção quadrada, de topo embolado, com esfera terminal lisa; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;

- **Castro do Castroeiro**. Freguesia: Mondim de Basto; Categoria: Arqueologia/Povoado Fortificado; Cronologia: Bronze Final/Idade do Ferro; Descrição: O povoado dispunha de um complexo sistema de fortificação constituído por duas cintas de muralha que, nalguns trechos, chegaria a atingir uma largura máxima de 2,5 m por 2 de altura. Este método defensível era completado por um fosso escavado no afloramento granítico do lado Nordeste. É no recinto de configuração ovalada, delimitado pela primeira linha de muralha, que nos deparamos com vestígios de estruturas domésticas de planta predominantemente circular, com vestíbulo retangular, edificadas com aparelho poligonal bem afeiçoado. Foram também identificadas gravuras rupestres atribuíveis ao Bronze Final, executadas na superfície de 6 afloramentos graníticos aí existentes, predominando motivos como as "covinhas", os círculos simples e concêntricos, bem como os espirais e os quadrangulares; Proteção: Em Vias de Classificação;

- **Igreja Paroquial de Atei/Igreja de São Pedro**. Freguesia: Atei; Categoria: Monumento; Cronologia: Século XIV (conjetural)/XVI/XIX; Descrição: Arquitetura religiosa, românica e neoclássica. Igreja românica rural, de uma nave e cabeceira simples, retangulares, reformulada no século XIX, à qual se adossou capelas colaterais e se fizeram altares de talha polícroma neoclássicos; Proteção: Proposta de Classificação: Monumento Nacional.

- **Solar dos Azevedos**. CAMB.N.º Inv.104. Tipo de Sítio: Solar. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Solar de planta retangular, originalmente com dois pisos. Fachada principal voltada a Este, rasgada por cinco portas, de verga reta, no piso térreo e corrida por varanda de granito com gradeamento de ferro, acesso por quatro portas, no piso superior. No cunhal do lado direito apresenta cartela decorativa com volutas, com pedra de armas dos Borges Azevedo. Fachada lateral Norte, com escala de pedra para acesso ao andar superior. Nos finais do séc. XIX ou inícios do XX foram acrescentados dois andares, ao edíficio sendo o último recuado em relação à fachada principal. Em 1765 era proprietário Bernardo José de Azevedo Borges Mourão, Capitão de Milícias de Mondim, Atei, Ermelo e Cerva. Em frente à primitiva fachada principal da casa (lado Norte) situava-se uma capela, da invocação de São Faustino, referida em 1784. Este templo e o terraço fronteiro à fachada, teriam sido

destruídos. Proteção: VC - Valor Concelhio, Dec. n.º 97/78, DR 210 de 12/9/1978; Distância: 2000 metros;

Em termos de património arquitetónico e arqueológico estão assinalados os seguintes locais para a freguesia de Mondim de Basto:

- **Aguincheiros**. CNS.3881. Tipo de Sítio: Lagareta; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Duas lagaretas escavadas na rocha, comunicando entre si através de uma pequena calha, estando a menor num plano inferior. A Leste, a cerca de 25 cm existem duas pequenas lagaretas, escavadas na mesma laje; Proteção: Inexistente;

- **Alto da Senhora da Piedade**. CNS.15918. Tipo de Sítio: Povoado; Cronologia: Idade do Bronze Final (?); Descrição: Elevação cónica, sobranceira ao rio Tâmega, com vertentes bem pronunciadas, disfrutando de condições naturais de defesa excelentes. No topo do monte ergue-se o templo da Senhora da Piedade, capela setecentista de planta centralizada. Não se vislumbram estruturas defensivas; Proteção: Inexistente;

- **Campelo**. CNS.14211. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Idade do Bronze; Descrição: O afloramento 1, designado por Campelo 1, destacado na envolvente devido às suas grandes dimensões, apresenta uma superfície bastante irregular, marcada por relevos, fendas e ângulos. Possui uma organização compositiva bastante complexa, que se estende, praticamente, por toda a sua face superior, integrando as irregularidades da rocha na própria configuração das gravuras. O afloramento, designado por Campelo, situado a menos de 20 m para NNO de Campelo 1, é de pequenas dimensões e pouco saliente no terreno, passando, por conseguinte, despercebido na paisagem. Possui a superfície aplanada, preenchida com um único motivo gravado, constituído por diversas circunferências concêntricas, com *"fossette"* central e haste ondeada. Já foi apresentado o processo de classificação do sítio. A 100 metros a Oeste da estação rupestre, de dimensões médias e bem saliente no terreno, apresenta-se um motivo cruciforme, gravado profundamente e uma covinha, sub-circular; Proteção: Inexistente;

- **Campelo 5**. CNS.31979. Tipo de Sítio: Achado(s) Isolado(s); Cronologia: Indeterminada (Pré-história); Descrição: Na encosta voltada a Pedravedra, na zona da pedreira, quando as máquinas movimentaram entulhos apareceram dois machados de pedra polida. Desconhece-se o paradeiro de dois deles; Proteção: Inexistente;

- **Capela do Senhor/Capela do Santíssimo Sacramento**. CNS.15708. Tipo de Sítio: Capela; Cronologia: Moderno; Descrição: Pequeno templo de planta longitudinal composta por nave única e capela-mor, retangulares, adossadas em eixo, e sacristia retangular adossada a poente. Fachada principal em empana, rematada por uma cruz. Portal de vão retangular; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público;

- **Capela do Senhor da Ponte**. CNS. 33375. Tipo de Sítio: Capela; Cronologia: Moderno; Descrição: Durante a intervenção efetuada em 2011 foi identificada a vala de fundação da Capela e um interface para o qual não foi determinada qualquer funcionalidade. Não foram identificados enterramentos associados e este monumento; Proteção: Inexistente;

- **Castro do Castroeiro**. CNS. 1149. Tipo de Sítio: Povoado Fortificado; Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: Castro que apresenta vários afloramentos rochosos e formado por diversas plataformas que se estendem em todos os quadrantes à exceção do lado Nordeste onde é defendido por uma muralha e um profundo fosso. São visíveis inúmeros vestígios de muros e muralhas, e respetivos derrubes. No interior do povoado identificaram-se cerca de 50 afloramentos com gravuras de temática abstrata, organizados em cinco recintos distintos que se denominou de complexos. Os complexos 1 e 2 têm sido alvo de escavação, demonstrando uma última utilização no período da Idade do ferro; Proteção: Em Vias de Classificação (com Despacho de Abertura);

- **Chavelha**. CNS. 31969. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Idade Média e Indeterminada; Descrição: Conjunto de afloramento de granito, sobranceiro ao Rio Cabril. No topo de um grande penedo, de contorno ovalado, existe gravado um A do alfabeto latino. Num outro penedo identificaram-se duas covinhas. A pouca distância para sul, junto das escadas do moinho da Chavelha, na face voltada a poente de um afloramento de grandes dimensões, seccionado, existem duas cabeças humanas e diversos cruciformes gravados. No acesso ao moinho, ao nível do solo e parcialmente coberto por terra, numa laje de granito, identificou-se um motivo gravado, pouco percetível devido à erosão, aparentemente um zoomorfo. Designado nas prospeções no âmbito do RECAPE como Chavelha III (trabalhos Dr. João Albergaria); Proteção: Inexistente;

- **Fraga do Ribeiro do Vale**. CNS. 31990. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Indeterminada (Pré-história); Descrição: Grande batólito implantado na vertente voltada a nascente, sobranceira ao regato afluente de Cabril. Superfície aplanada onde se distribuem diversas gravuras, identificando-se covinhas de dimensões variáveis, assim como pequenas depressões sub-retangulares; Proteção: Inexistente;

- **Mondim de Basto - Ponte de Vilar de Viando**. CNS. 3707. Tipo de Sítio: Ponte; Cronologia: Romano; Descrição: Ponte de tabuleiro em cavalete, orientada no sentido NE-SO, assente num único e amplo arco de volta perfeita, com aduelas de diferentes tamanhos, tendencionalmente mais compridas do que largas e de extradorso irregular. Construção em cantaria de granito, de aparelho irregular, com intradorso apresentado vários agulheiros para encaixe dos cimbros, e com encontros em faces em alvenaria de granito em fiadas baixas e regulares, reforçados a montante e a jusante, por estrutura trapezoidal. Pavimento em lajes irregulares ou calçada de granito, protegido por guardas plenas, igualmente em cantaria de granito; Proteção: Classificado como MN - Monumento Nacional;

- **Mondim de Basto - Rua da Costeira**. CNS. 31982. Tipo de Sítio: Achados Isolados; Cronologia: Indeterminado; Descrição: Na envolvência do edifício da Câmara Municipal de Mondim de Basto, na zona histórica da vila, perto da viela que vai para o outeiro, durante as obras de remodelação do pavimento obsevou-se pingos de metal e restos de escória no subsolo; Proteção: Inexistente;
- **Mondim de Basto - Rua das Lajes**. CNS. 31980. Tipo de Sítio: Achados Isolados; Cronologia: Moderno e Indeterminado; Descrição: Edifício na Rua das lajes, fronteiro à capela quinhentista do Santíssimo Sacramento. Nas escavações arqueológicas efetuadas no interior da casa 1 da Rua da Laje, foram identificados fragmentos de cerâmica, alguns com decoração incisa, inseríveis no calcolítico regional ou idade do bronze. Esta cerâmica poderá resultar de escorrências da zona mais elevada de Mondim de Basto, que fica a NE no Outeiro. Encontrou-se também restos de práticas metalúrgicas em contexto de época Moderna; Proteção: Inexistente;

- **Paradela**. CNS. 31992. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Indeterminado (Idade Média (?) / Pré- história (?)); Descrição: Afloramento granítico de grão muito fino, contorno sub-retangular, de pequenas dimensões, implantado no Monte da Paradela, na meia vertente, voltada ao Rio de Cabril. Na superfície aplanada, oblíqua, orientada a nascente, identificou-se um motivo cruciforme, irregular, associado a covinhas de perfil sub-circular, de dimensões variáveis; Proteção: Inexistente;

- **Quinta da Laje**. CNS. 31991. Tipo de Sítio: Arte Rupestre; Cronologia: Indeterminado (Pré-história?); Descrição: Afloramento granítico de pequenas dimensões com uma gravura muito erodida, de forma irregular, sugerindo uma mão. Implantado no interior de uma quinta agrícola, numa plataforma, junto de um lago artificial; Proteção: Inexistente;

- **Vilar de Viande/Alto da Pesqueira**. CNS. 5022. Tipo de Sítio: Povoado Fortificado; Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: São visíveis no terreno estruturas habitacionais distribuídas por dois grupos, um situado na parte mais elevada e plana e outro na vertente nordeste. Estas estruturas orientam-se de nascente para poente e apresentam uma planta ovalada; Proteção: Inexistente.

De referir que das listagens apresentadas nenhum dos sítios inventariados, com proteção legal e assinados nas diversas bibliografias consultadas, se localiza na área da obra, pelo que não sofrerão qualquer tipo de afetação.

Atendendo à distância dos sítios supramencionados os mesmos não foram objeto de relocalização, por se encontrarem fora da área de incidência da obra.

Seguidamente apresentam-se os elementos patrimoniais situados a menos de 2 km da área.

- **Sobreira 1**. CAMB.N.°Inv.12.1. Tipo: Povoado; Cronologia: Calcolítico;

Descrição: Pequeno outeiro sobranceiro ao rio Tâmega destacado numa área aplanada da encosta NO do monte Farinha. Local muito perturbado, no quadrante Norte e poente pela edificação de casas e construção de socalcos para agricultura e no restante espaço pela laboração, no passado, de uma pedreira. Entre os artefactos líticos salientam-se uma raspadeira de quartzo, seixos do rio afeiçoados numa das extremidades, um percutor e parte de um polidor subrectangular, em quartzito. A cerâmica é maioritariamente de fabrico grosseiro com pastas onde abundam grãos de quartzo como desengordurante, superfícies rugosas e cor castanha avermelhada. Identificaram-se bases de fundo plano e fragmentos com decoração incisa, destacando-se três exemplares "tipo Penha". Proteção: Inexistente; Distância: 640 metros;

- **Sobreira 2**. CAMB.N.°Inv.12.2. Tipo: Casal (?); Cronologia: Época medieval (?); Descrição: Nos mesmos locais onde se recolheram materiais atribuíveis ao Calcolítico (Sobreira 1) surgem fragmentos de cerâmica feitos à roda, com marcas do oleiro puxar a peça, com superfícies rugosas ou alisadas e cor castanha escura, cinzenta. Proteção: Inexistente; Distância: 640 metros;

- **Carvalhos 1**. CAMB.N.°Inv.13.1. Tipo: Mancha de ocupação; Cronologia: Época romana; Descrição: Área aberta, delimitada de N a E por muro de propriedade, com ligeira inclinação para poente, na encosta NO do monte Farinha, contígua ao sítio arqueológico Sobreira 1 e 2. Visíveis fragmentos de *tegula* e *imbrex.* Proteção: Inexistente; Distância: 590 metros;

- **Carvalhos 2**. CNS. 31968. CAMB.N.°Inv.13.2. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Plataforma aplanada, limitada a N pelo ribeiro de Surreiros, na encosta NO do Monte Farinha, contígua ao sítio arqueológico da Sobreira, onde foram recolhidos materiais cerâmicos atribuíveis ao calcolítico e à época medieval. Na superfície arredondada de um dos afloramentos observou-se um cruciforme gravado com sulco profundo. A cerca de 30m para NO deste penedo, na superfície aplanada de um pequeno afloramento, identificaram-se 2 fossetes; Proteção: Inexistente; Distância: 590 metros;

- **Carvalhos 3**. CNS. 31968. CAMB.N.°Inv.13.3. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Pré-história (?); Descrição: Na mesma plataforma onde se implanta o penedo com cruciforme (Carvalhos 2), a cerca de 30 m para NE, identificámos duas fossettes gravadas na superfície aplanada de um pequeno afloramento. De recordar que no sítio arqueológico denominado Sobreira 1, localizado na envolvência próxima, recolhemos fragmentos de cerâmica atribuível ao Calcolítico; Proteção: Inexistente; Distância: 590 metros;

- **Pedreira de Meirinhos**. CAMB.N.°Inv.75. Tipo: Achado isolado; Cronologia: Idade Bronze; Descrição: Vertente NNO do monte da Senhora da Graça, numa área revolvida na parte NE da pedreira Meirinhos, junto de um outeiro onde se observa um perfil vertical cortado na arena granítica apareceu um fragmento de cerâmica manual, lisa, com pasta arenosa e boa cozedura, redutora, cor castanha escura e acabamento alisado e um seixo do rio, fraturado,

com aresta cortante. Este local acumula inertes, constituídos por pedras e terras provenientes de partes da pedreira, já desmanteladas, provavelmente da zona poente do referido outeiro. Proteção: Inexistente; Distância: 1350 metros;

- **Pedra Alta**. CNS.12762. CAMB.N.°Inv.14.1. Tipo: Menir; Cronologia: Neocalcolítico; Descrição: Grande batólito granítico, caiado, implantado em posição vertical na encosta Norte do Monte da Senhora da Graça, com domínio visual sobre o vale do Tâmega e o festo dos montes que comunicam com o planalto do Campo do Seixo. De forma subcilíndrica e seccionado longitudinalmente tem de altura cerca de 6,5 metros; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Gravuras Rupestres da Pedra Alta**. CNS.31994. CAMB.N.°Inv.14.2.. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Pré- história (?); Descrição: A superfície do menir, voltada a poente, apresenta duas gravuras, em baixo relevo, pouco percetíveis devido à tinta que cobre o granito, indiciando uma meia-lua em quarto crescente e um possível machado encabado; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Cruzes da Pedra Alta**. CNS.31994. CAMB.N.°Inv.14.3. Tipo: Gravura Rupestre; Cronologia: Idade Média; Descrição: A superfície do menir, voltada a Norte, apresenta duas gravuras, pouco percetíveis devido à tinta que cobre o granito, indiciando cruciformes; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Calçada da Pedra Alta**. CAMB.N.°Inv.14.3. Tipo: Calçada; Cronologia: Idade Média (?); Descrição: Caminho com início em Atei, passando em Sobreira e terminando no Alto da Senhora da Graça, pavimentado com lajes de granito, de dimensões variáveis, com alguns tramos bem conservados, particularmente junto da Pedra Alta; Proteção: Inexistente; Distância: 1610 metros;

- **Ponte de Fragoso/Ponte Vale da Ponte**. IPA.00023801. CAMB.N.°Inv.11.1. Categoria: Monumento; Cronologia: 1758, o pároco de Atei, Pe. José Rodrigues, em resposta ao Inquérito que lhe foi apresentado, não refere a existência de qualquer ponte na freguesia; século XVIII (provável construção); Descrição: Ponte com tabuleiro plano, com cerca de 2.50m de largura, sobre arco abatido suportado por 2 muros de granito, de aparelho em fiadas irregulares, constituído por grandes lajes sobrepostas, horizontalmente, com topo em quarto de círculo convexo e avançamento progressivo. Pavimento composto por lajes de grandes dimensões, colocadas longitudinalmente e guardas laterais, em cantaria, de fiada única; Proteção: Inexistente; Distância: 1790 metros;

- **Calçada de Vale da Ponte**. CAMB.N.°Inv.11.2. Tipo: Calçada; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Caminho de perfil irregular no trajeto Mondim de Basto para Atei. Conserva alguns tramos lajeados, particularmente em zonas de declive, no geral enquadrados por muros, onde são bem visíveis as marcas dos rodados de carros de bois a mostrar uma utilização prolongada no tempo. A via cruza a ribeira de Fragoso na ponte do Vale da Ponte, local onde o

lajeado se conserva em bom estado. Esta via foi utilizada até ao século XX, perdendo importância quando foi construída a E.N. 312 para Atei e Cerva. É provável que a sua génese remonte à Época Medieval ganhando importância no séc. XVI quando D. Manuel I atribuiu foral a Mondim de Basto, Atei e Cerva. Proteção: Inexistente; Distância: 1790 metros;

- **Forno do Requeixo**. CAMB.N.°Inv.10.1. Tipo: Forno de telha; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Construção em cova, muito assoreada, com cerca de 3m de profundidade e 1,5m de largura, vão de entrada com padieira de granito, bem afeiçoada e cobertura abobadada de pedra e algumas partes com revestimento de barro. Observaram-se fragmentos de telha, de meia-cana, do tipo antiga portuguesa. A matéria-prima era extraída num Barreiro, cerca de 25 m, onde ficou um grande buraco. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros;

- **Calçada do Requeixo**. CAMB.N.°Inv.10.2. Tipo: Calçada; Cronologia: Indeterminada; Descrição: Caminho de perfil irregular que de Parada segue para o rio Tâmega, passando na Quinta do Requeixo. Parte do trajeto está intransitável, com sulcos profundos na arena granítica. Apresenta ainda um tramo, com pendente pronunciada, com lajeado bem conservado. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros;

- **Estação Rupestre de Campelo**. CNS.14211. CAMB.N.°Inv.17. Tipo: Arte Rupestre; Cronologia: Pré-história; Descrição: Sítio composto por três afloramentos de granito, na encosta do Monte Farinha. O primeiro, destacado na envolvente devido às suas grandes dimensões, possui uma superfície bastante irregular, marcada por relevos, fendas e ângulos, gravado por picotagem e abrasão, com uma organização compositiva muito complexa, integrando círculos concêntricos, reticulados e paletes, entre outros, estendendo-se, praticamente, por toda a face superior e integrando as irregularidades da rocha na própria configuração das gravuras. O afloramento conserva dois furos, feitos há duas décadas, com broca mecânica, com o intuito de o fender e aproveitar os blocos daí resultantes. O objetivo não foi alcançado pela oposição do proprietário do terreno, alertado pelos operários que se aperceberam da existência das gravuras. O segundo, atualmente desaparecido, distava do primeiro cerca de 20 metros para NNO. De pequenas dimensões e pouco saliente no terreno, tinha um único motivo gravado constituído por várias circunferências concêntricas, com “fossette” central e haste ondeada. O terceiro, junto do primeiro, possui gravadas diversas paletes quadrangulares e covinhas. Nas escavações realizadas na envolvência dos penedos recolheu-se um dormente de mó de vaivém, um fragmento de ponta de seta e algumas cerâmicas, de feitura manual, de partes grosseiras, aparentemente enquadráveis na Idade do Bronze; Proteção: Inexistente; Distância: 820 m;

- **Castro do Castroeiro**. CNS. 1149. CAMB.N.°Inv.18.1. Tipo de Sítio: Povoado Fortificado; Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: Castro que apresenta vários afloramentos rochosos e formado por diversas plataformas que se estendem em todos os quadrantes à exceção do lado Nordeste onde é

defendido por uma muralha e um fosso. São visíveis inúmeros vestígios de muros e muralhas, e respetivos derrubes. No interior do povoado identificaram-se cerca de 50 afloramentos com gravuras de temática abstrata, organizados em cinco recintos distintos que se denominou de complexos. Os complexos 1 e 2 têm sido alvo de escavação, demonstrando uma última utilização no período da Idade do ferro; Proteção: Em Vias de Classificação (com Despacho de Abertura); Distância: 1080 metros;

- **Castroeiro - Santuário Rupestre**. CAMB.N.°Inv.18.2. Tipo de Sítio: Santuário Rupestre. Cronologia: Idade do Ferro; Descrição: As cerca 50 rochas com gravuras, descobertas até ao momento no Crastroeiro, distribuem-se por cinco complexos ou núcleos, cada um deles parecendo organizar diferentes recintos. Os principais, pelo número de exemplares e variedade dos motivos gravados, são o 1 e o 2, aliás os únicos conjuntos que foram alvo de escavações recentes. O n.° 1 possui 21 rochas com gravuras, efetuadas por picotagem e abrasão, 15 delas unicamente com covinhas. Nas restantes, conjugam-se covinhas, semicírculos, círculos simples e concêntricos, sulcos, uma espiral, um motivo ovalado, segmentado, com nuvens de pontos no seu interior, etc. (...). O n.º 2, com 9 penedos gravados, fica a 30 m para N do 1. A qui evidencia-se uma rocha de superfície boleada, onde se gravou a composição mais complexa do grupo. Proteção: Inexistente; Distância: 1080 metros;

- **Pegadinhas**. CAMB.N.°Inv.19. Tipo de Sítio: Arte Rupestre. Cronologia: Pré-história; Descrição: Grande superfície aplanada, de granito, na encosta voltada a Campos. Encontra-se parcialmente soterrada devido a movimentações de terra no local. Segundo informações orais possui diversas gravuras que o povo interpreta como sendo as pegadas de Nossa Senhora e da sua burrinha aquando da fuga para o Egito. O local assinalado resulta da consulta a diversas pessoas, nomeadamente ao Sr. Manuel Ferreira, octogenário, conhecedor da área por aí ter laborado durante muitos anos. Junto deste sítio passa um caminho velho de perfil irregular, de ligação de Mondim de Basto à Senhora da Graça com passagem em Campos. A maior parte deste trajeto ainda é reconhecível e utilizável, conservando muitos tramos lajeados. Proteção: Inexistente; Distância: 1370 metros;

- **São Gonçalo**. CAMB.N.°Inv.20. Tipo de Sítio: Dispersão de restos de metalurgia. Cronologia: Indeterminada; Descrição: Junto da capela de São Gonçalo, no fundo da aldeia de Campos, no caminho que dá acesso aos socalcos, observam-se dezenas de pequenos fragmentos de metal, vulgarmente designados como “rojões”, restos de práticas metalúrgicas, indiciando que foram arrastados pelas vertentes que o marginam. A lixiviação, provocada pela água de rega, permite detetá-los com certa facilidade nos regos dos lameiros que se situam para poente daquela capela. Proteção: Inexistente; Distância: 1430 metros;

- **Cruz de Campelo**. CAMB.N.°Inv.110. Tipo de Sítio: Gravura Rupestre. Cronologia: Época Medieval (?); Descrição: Afloramento situado a cerca de 100 metros para O da Estação Rupestre de Campelo, de dimensões médias e bem

saliente no terreno, localizado à face do caminho velho que conduz à aldeia de Campos. Apresenta na superfície 1 motivo cruciforme, gravado profundamente e 1 covinha. Proteção: Inexistente; Distância: 855 m;

- **Fraguinha**. CAMB.N.°Inv.111. Tipo de Sítio: Gravura Rupestre. Cronologia: Pré-história (?); Descrição: Conjunto de 2 afloramentos graníticos, implantados numa pequena plataforma, no sopé do Crastroeiro, junto de uma linha de água. Local pouco visível, mas com bom alcance visual para Sul, no sentido da linha de água, mantendo contacto visual, igualmente, com a estação rupestre de Campelo. Na superfície aplanada do afloramento 1, bastante marcada por estalamentos, estão gravadas cerca de 70 covinhas, de diferentes tamanhos, agrupadas e alinhadas. Numa área mais aplanada, do lado Norte, são visíveis alguns motivos de cariz esquemático. O afloramento 2 fica contíguo, a Norte. Possui um sulco, largo mas pouco profundo, de feitura irregular, bastante comprido, sugerindo um serpentiforme. Proteção: Inexistente; Distância: 855 metros;

- **Pedreira de Campelo**. CAMB.N.°Inv.90. Tipo de Sítio: Achado Isolado. Cronologia: Pré-história; Descrição: Machado de pedra polida, subrectangular, com secção ovalada e extremidades arredondadas, tendo o gume afiado e aparentemente sem utilização, com 9 cm de comprimento e 3 cm de largura, no gume. Este objeto, propriedade de Agostinho Oliveira, morador em Fermil de Basto, terá aparecido com mais dois exemplares, cujo paradeiro se desconhece, há cerca de 15 anos, numa zona da encosta voltada a Pedravedra, na pedreira de Campelo, quando as máquinas revolveram o solo. Proteção: Inexistente; Distância: 770 metros;

- **Costeira**. CAMB.N.°Inv.101. Tipo de Sítio: Achado Isolado. Cronologia: Época Moderna (?); Descrição: Na envolvência do edifício da Câmara Municipal de Mondim de Basto, na zona histórica da vila, entre a Travessa da Vinha e a Costeira, junto da viela que vai para o Outeiro, durante os trabalhos de remodelação dos pavimentos observámos pingos de metal e restos de escórias no subsolo, materialidades indicativas de práticas metalúrgicas no local ou na envolvente próxima. Proteção: Inexistente; Distância: 1900 metros;

- **Rua das Lajes 1**. CAMB.N.°Inv.102.1. Tipo de Sítio: Dispersão de cerâmica. Cronologia: Pré-história; Descrição: Nas escavações arqueológicas realizadas no interior da casa n.° 1 da Rua das Lajes, edifício setecentista propriedade da Santa Casa da Misericórdia de Mondim de Basto, foi identificada uma camada arqueológica com dispersão de materiais cerâmicos, alguns com decoração incisa, inseríreis no Calcolítico Regional / Idade do Bronze. Trata-se de 28 fragmentos de pança, de pastas grosseiras com desengordurante constituído por grãos de quartzo, por vezes de médio calibre, com superfícies alisadas e cor alaranjada. Estas cerâmicas poderão resultar da escorrência da zona mais elevada de Mondim de Basto, situada a NE do local, no sítio do Outeiro. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros;

- **Rua das Lajes 2**. CAMB.N.°Inv.102.2. Tipo de Sítio: Dispersão de

restos de metalurgia. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Nas escavações arqueológicas realizadas no interior da casa n.° 1 da Rua das Lajes, edifício setecentista propriedade da Santa Casa da Misericórdia de Mondim de Basto, em contextos datados dos séculos XVII e XVIII, foram identificados pingos de metal e restos de escórias, juntamente com áreas de concentração de carvões, materialidades que indiciam uma oficina de ferreiro. Proteção: Inexistente; Distância: 2000 metros,

- **Outeiro**. CAMB.N.°Inv.103. Tipo de Sítio: Arte Rupestre. Cronologia: Época Medieval (?); Descrição: Logradouro situado na parte mais elevada da urbe, ocupando um lugar privilegiado de domínio tanto da veiga agrícola do Valinho como da veiga da ribeira da Serra. Na envolvência próxima, para Nordeste, existe uma área, em socalcos, agricultada ao longo de séculos. No topo, formando um largo, delimitado de Nascente, Sul e Poente por edificações e seus logradouros, apresenta na parte central um grande afloramento de granito, com vestígios de entalhe e gravuras, identificando-se um cruciforme. Este local poderá ter servido como eira e local de armazenamento de milho. O lado Norte apresenta uma vertente mais íngreme que acompanha a antiga estrada para Atei, ligando a rua das Lajes ao Atalho, onde são ainda visíveis marcas de rodados de carro de bois na calçada de lajes de granito. As características deste sítio altaneiro sugerem que aí possa ter existido uma ocupação antiga. A existência de entalhes no afloramento granítico pode estar relacionada com a implantação de um qualquer edifício antigo. Proteção: Inexistente; Distância: 1870 metros;

- **Solar dos Azevedos**. CAMB.N.°Inv.104. Tipo de Sítio: Solar. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Solar de planta retangular, originalmente com dois pisos. Fachada principal voltada a Este, rasgada por cinco portas, de verga reta, no piso térreo e corrida por varanda de granito com gradeamento de ferro, com acesso por quatro portas, no piso superior. No cunhal do lado direito apresenta cartela decorativa com volutas, com pedra de armas dos Borges Azevedo. Fachada lateral Norte, com escada de pedra para acesso ao andar superior. Nos finais do séc. XIX ou inícios do XX foram acrescentados dois andares, ao edifício, sendo o último recuado em relação à fachada principal. Em 1765 era proprietário Bernardo José de Azevedo Borges Mourão, Capitão de Milícias de Mondim, Atei, Ermelo e Cerva. Em frente à primitiva fachada principal da casa (lado Norte) situava-se uma capela, da invocação de São Faustino, referida em 1784. Este templo e o terraço fronteiro à fachada, teriam sido destruídos. Proteção: VC, Dec. n.º 95/78, DR 210 de 12/9/1978; Distância: 2000 metros;

- **Capela do Senhor/Capela do Santíssimo Sacramento**. CAMB.N.°Inv.74. Tipo de Sítio: Capela. Cronologia: Época Moderna; Descrição: Implantada no centro da vila e rodeada de edifícios do século XVIII e XIX, a capela do Senhor remonta a épocas bastante mais recuadas embora seja difícil determinar com exatidão a data da sua construção. De planta longitudinal, com nave e capela-mor retangular, apresenta fachada em empena, com cunhais rematados por pináculos. Ao centro, o portal é de verga reta, sobrepujado por

uma janela de dimensões reduzidas; Proteção: Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público; Distância: 2000 metros;

- **Calçada da Senhora da Graça**. CAMB.N.°Inv.112. Tipo de Sítio: Calçada. Cronologia: Época Medieval (?); Descrição: Caminho de ligação de Vilar de Ferreiros ao Alto da Senhora da Graça, de perfil irregular e por vezes sinuoso, pavimentado com lajes de granito, de dimensões variáveis, com alguns tramos bem conservados, nomeadamente na vertente Sul do monte dos Palhaços; Proteção: Inexistente; Distância: 1900 metros;

- **Senhora da Graça 4**. CAMB.N.°Inv.113. Tipo de Sítio: Achado Isolado. Cronologia: Pré-história (?); Descrição; Na vertente poente do Monte Farinha, meia encosta, sobranceira à aldeia de Cainha, junto de um carreiro que atravessa transversalmente o monte, entroncando no caminho lajeado que sobe para o santuário, apareceu um utensílio lítico, em quartzito, com negativos de levantamento e não muito rolado; Proteção: Inexistente; Distância: 1590 17 metros;

- **Parada de Atei**. CNS.5205. CAMB.N.°Inv.94. Tipo: Sepulturas; Cronologia: Época romana; Descrição: Foram encontradas duas sepulturas formadas por tijolos de argila vermelha. No local foram também encontrados tijolos e moedas romanas de cobre e mós; Proteção: Inexistente; Distância: 1940 metros;

- **Alto da Senhora da Graça**. CNS.32004. Tipo: Povoado; Cronologia: Indeterminado (Idade do Bronze Final?); Descrição: Elevação cónica, coroada pelo santuário de Nossa Senhora da Graça. Vertentes bem pronunciadas, com um controlo excelente de 360 graus, dominando os cursos do Tâmega e do Cabril e a ligação do planalto do Campo do Seixo. Grandes perturbações pela urbanização do local. Não se encontram estruturas pétreas. Na encosta poente, perto de um afloramento granítico com uma cruz gravada, recolheu-se um pequeno fragmento de cerâmica atribuível à Idade do Bronze Final; Proteção: Inexistente; Distância: 1780 metros;

- **Campos.** CNS.3825. Tipo: Povoado; Cronologia: Indeterminado (Pré-histórico?); Descrição: Possível povoado pré-histórico de cumeada. Ao longo das suas vertentes são ainda visíveis pedras com covinhas; Proteção: Inexistente; Distância: 1430 metros.

Em termos patrimoniais, tendo por base a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo, destacam-se os seguintes elementos arqueológicos que se encontram numa área de cerca de 2 quilómetros em torno do projeto.

Quadro 4.1. Elementos arqueológicos que se encontram numa área de cerca de 2 quilómetros em torno do projeto.

N.ºI	Designação	Tipo de Sítio	Período Cronológico	Classificação Proteção
1.	Sobreira 1	Povoado	Calcolítico	Inexistente
2.	Sobreira 2	Casal (?)	Época medieval (?)	Inexistente
3.	Carvalhos 1	Mancha ocupação	Época romana	Inexistente
4.	Carvalhos 2	Gravura Rupestre	Idade Média (?)	Inexistente
5.	Carvalhos 3	Arte Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
6.	Pedreira Meirinhos	Achado Isolado	Idade do Bronze	Inexistente
7.	Pedra Alta	Menir	Néo-Calcolítico	Inexistente
8.	Gravuras Rupestres da Pedra	Gravura Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
9.	Cruzes da Pedra Alta	Gravura Rupestre	Idade Média	Inexistente
10.	Calçada da Pedra Alta	Calçada	Idade Média (?)	Inexistente
11.	Ponte de Vale da Ponte	Ponte	Época Moderna	Inexistente
12.	Calçada de Vale da Ponte	Calçada	Indeterminado	Inexistente
13.	Forno de Requeixo	Forno	Indeterminado	Inexistente
14.	Calçada de Requeixo	Calçada	Indeterminado	Inexistente
15.	Estação Rupestre Campelo	Arte Rupestre	Pré-história	Inexistente
16.	Castroeiro	Povoado Fortificado	Idade do Ferro	Em Vias de Classificação
17.	Castroeiro - Santuário	Arte Rupestre	Idade do Ferro	Inexistente
18.	Pegadinhas	Arte Rupestre	Pré-história	Inexistente
19.	São Gonçalo	Mat. Dispersos	Indeterminado	Inexistente
20.	Cruz de Campelo	Arte Rupestre	Época Medieval (?)	Inexistente
21.	Fraguinha	Arte Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
22.	Pedreira de Campelo	Achado Isolado	Pré-história	Inexistente
23.	Costeira	Achado Isolado	Época Moderna (?)	Inexistente
24.	Rua das Lajes 1	Mat. Dispersos	Pré-história	Inexistente
25.	Rua das Lajes 2	Mat. Dispersos	Época Moderna	Inexistente
26.	Outeiro	Arte Rupestre	Época Medieval (?)	Inexistente
27.	Solar dos Azevedos	Solar	Época Moderna	Valor Concelhio
28.	Capela do Santíssimo	Capela	Época Moderna	Inexistente
29.	Calçada Senhora da Graça	Calçada	Época Medieval (?)	Inexistente
30.	Senhora da Graça 4	Achado Isolado	Pré-história (?)	Inexistente
31.	Parada de Atei	Necrópole	Época romana	Inexistente
32.	Alto da Senhora da Graça	Povoado	Bronze Final (?)	Inexistente
33.	Campos	Povoado	Pré-história (?)	Inexistente
34.	Penedo de Pedravedra	Gravura Rupestre	Indeterminado	Inexistente

Após a realização da prospeção arqueológica sistemática e da pesquisa bibliográfica foi identificado somente um elemento patrimonial (Elemento Patrimonial 34) na área direta de implantação do projeto. Este elemento patrimonial corresponde a um penedo que ostenta um cruciforme, que se encontra no limite Norte da pedreira em estudo, demarcando o seu termo.

Figura 4.2. Elemento Patrimonial 34.

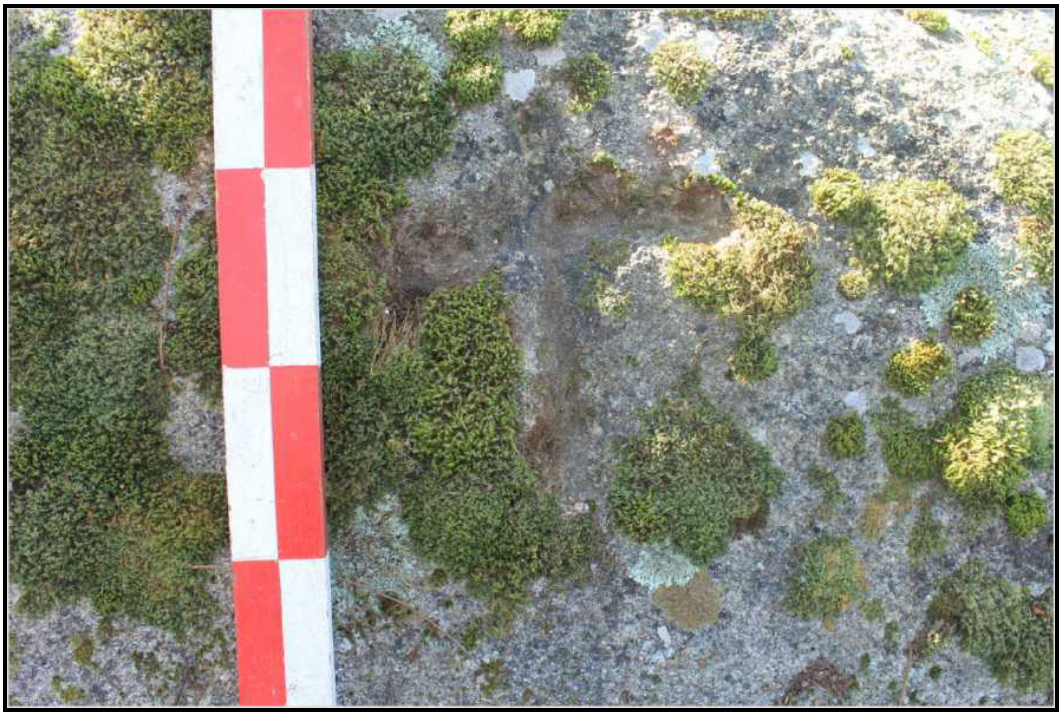


Figura 4.3. Elemento Patrimonial 34, pormenor do cruciforme.

Este elemento patrimonial não se encontra ameaçado. A prova deste facto é a envolvente ao penedo ter sido já alvo de trabalhos de extração nas últimas décadas e o mesmo ter permanecido inalterado, devido precisamente ao seu caráter delimitativo do território.

Contudo deve referir-se, uma vez mais, que os trabalhos de prospeção à área de exploração concernente à pedreira permitiram concluir que a superfície, à exceção da área SO da mesma, foi alvo de antigas explorações, encontrando-se profusamente alterada, achando-se o geológico granítico visível em quase toda a superfície, sendo visíveis blocos de granito que exibem marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras.

Na área SO da pedreira o terreno corresponde a uma zona menos afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. À semelhança das restantes áreas da pedreira também aqui, ainda que esporadicamente, são percetíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

De salientar, ainda, que o que também contribuiu para o facto de não se terem encontrado quaisquer 25 tipos de vestígios arqueológicos, na área envolvente (num raio médio de 50 metros) foi o facto de a zona circundante, Oeste e Nordeste da área em estudo, estar delimitada por áreas que foram alvo de trabalhos de exploração nas últimas décadas.

Nestas zonas são visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras.

Relativamente à restante área envolvente, Este e Sudeste da área em estudo, corresponde a espaços onde o terreno apresenta uma visibilidade reduzida a média, correspondendo a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície, ainda que, esporadicamente, sejam visíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

Esta área apresenta uma densa vegetação arbórea e arbustiva, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade. Assim, a vegetação e o forte declive limitou de igual modo os resultados da prospeção nesta área envolvente à pedreira.

4.3. QUALIDADE DO AR

De forma a permitir a obtenção de dados de Qualidade do Ar na área em estudo, principalmente ao nível dos níveis de poeiras em suspensão, foi realizado um estudo específico de empoeiramento na área e envolvente em contexto de laboração da pedreira em apreciação assim como das envolventes, considerando os recetores sensíveis mais expostos.

A avaliação do nível de empoeiramento foi realizada pela empresa MONITAR, LDA, em termos de poeiras, provenientes da laboração da pedreira e outras na envolvente.

O estudo realizado está patente na íntegra no Relatório Técnico n.º 2 em "Relatórios Técnicos".

O referido relatório refere-se à 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 NP EN 12341:2010, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm).

A monitorização da qualidade do ar, foi realizada de acordo com as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), estabelecidas na Nota Técnica "Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental".

Relativamente à metodologia de medição, tem-se que:

- NP EN 12341:2010 - Qualidade do ar. Determinação da fração PM_{10} de partículas em suspensão. Método de referência e procedimentos de ensaio de campo para demonstrar a equivalência dos métodos de medição ao método de referência;
- Instituto Português de Acreditação (IPAC), Circular Clientes n.º 8/2009 - Acreditação de atividades de amostragem;
- Instituto do Ambiente. Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

O método é baseado na recolha, num filtro, da fração PM_{10} de partículas em suspensão no ar ambiente e na determinação da massa por gravimetria.

O ensaio de amostragem da fração PM_{10} das partículas em suspensão no ar ambiente foi realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab (o certificado de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC *http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha lae.asp?ID=L0558).*

O ensaio de gravimetria foi realizado pelo laboratório de ensaio acreditado do CTCV (o certificado de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC *http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha lae.asp?id=L0022*).

O equipamento de amostragem utilizado foi o descrito no Quadro seguinte.

Quadro 4.2. Equipamento de amostragem

EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM	
EQUIPAMENTO	**MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE**
Sistema de amostragem de PM10	Sven Leckel /Sequential Sampler/SEQ47/50
Calibrador primário	BIOS /Defender 510/115597
Certificado de calibração	RvA - K 149/27950
Data de calibração	17-10-2014

A densidade populacional e a população residente na freguesia de Atei (local da medição, em fronteira com a freguesia de Mondim de Basto) é apresentada no Quadro seguinte.

Quadro 4.3. Demografia da área em avaliação (local de medição).

DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO					
Período de referência dos dados	Freguesia	Concelho	Distrito	Densidade populacional (N.º/ km²)	População residente (N.º)
2011	Atei	Mondim de Basto	Vila Real	54,8	1352

Com o objetivo de caracterizar a situação ambiental da concentração de partículas na área do projeto extrativo foi selecionado o local de medição, tendo em consideração a população mais exposta às partículas provenientes das atividades extrativas já existente na envolvente, de acordo com a disponibilidade de eletricidade com alimentação contínua e segurança do equipamento contra atos de vandalismo.

O recetor sensível monitorizado AR1 encontra-se no lugar de Sobreira, freguesia de Atei, a Nordeste da futura área de implementação da pedreira.

Quadro 4.4. Local de medição.

AR1					
Freguesia	Lugar	Coordenadas Datum 73 Hayford Gauss IPCC	Tipo de recetor	Distância aproximada à fonte (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
Atei	Sobreira	M: 16650 P: 195265	Conjunto de habitações	150	Nordeste

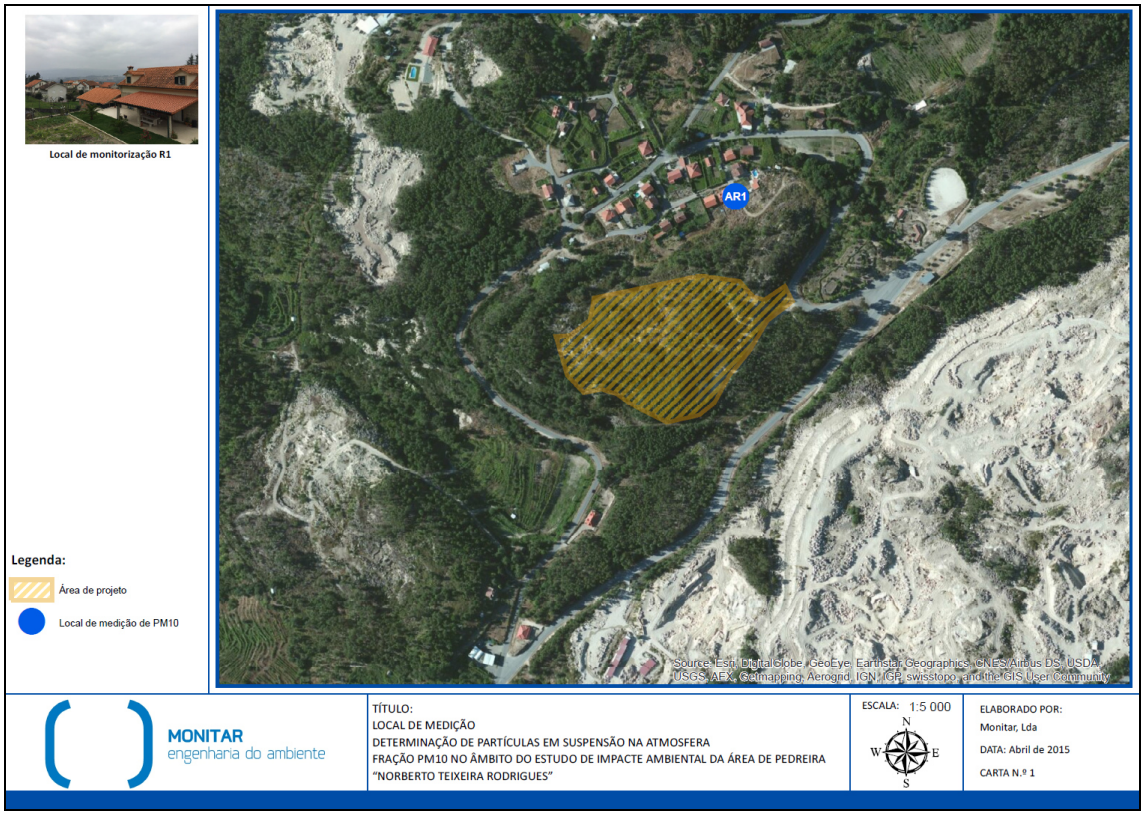


Figura 4.4. Local de medição de PM_{10} (ver imagem a escala adequada em Relatório Técnico n.º 2 em Relatórios Técnicos).

Na zona de pedreira e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com trabalhos de extração e transformação de indústrias vizinhas já implantadas, cujo limite de propriedade dista de cerca de 250 metros do recetor sensível avaliado, localizadas a sudeste do recetor, e trabalhos agrícolas.

Quadro 4.5. Concentração de PM_{10}

CONCENTRAÇÃO DE PM10								
Data de início	Início (h:min)	Duração da medição (h:min)	Caudal (l/min)	Volume amostrado (m^3)	Id. Filtro	Massa de PM10 (µg)	Concentração (µg/m^3)	Dia da semana
13/03/2015	00:00	23:59	38,4	55,3	FV1113	1341	24	sexta-feira
14/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1114	2787	50	sábado
15/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1115	744	13	domingo
16/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1116	1571	28	segunda-feira
17/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1117	1592	29	terça-feira
18/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1118	1133	21	quarta-feira
19/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1119	732	13	quinta-feira

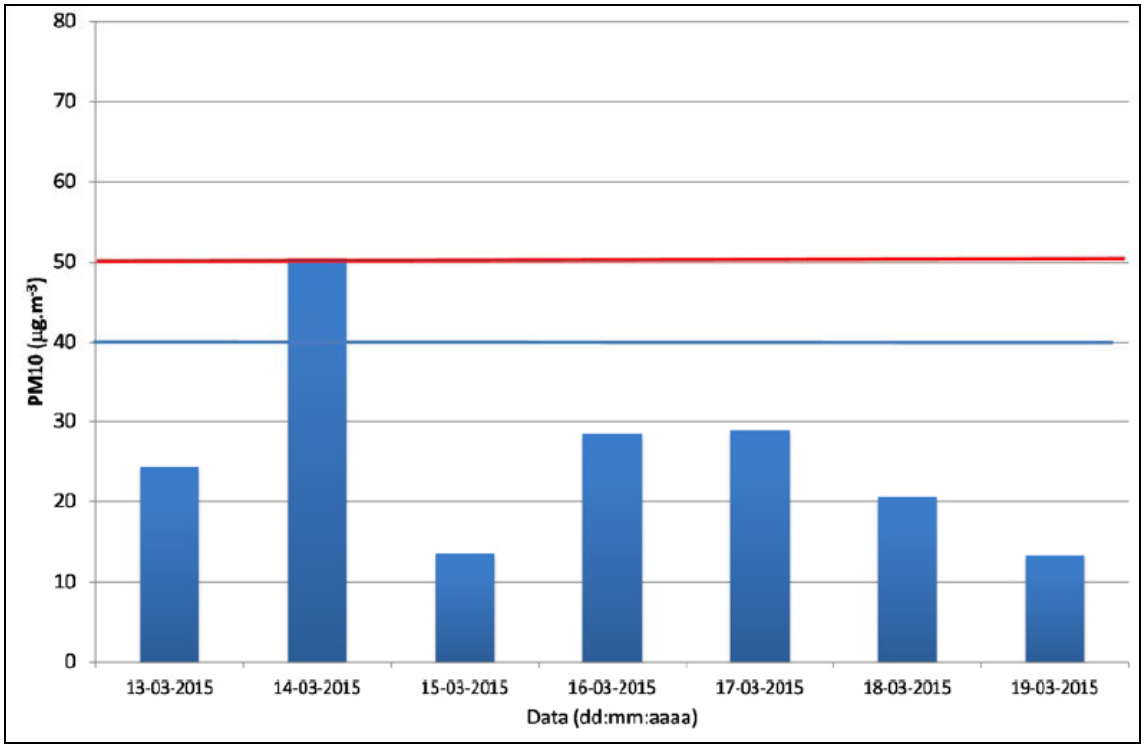


Figura 4.5. Variação temporal dos valores diários da concentração de PM_{10} ($\mu g/m^3$) ocorridas em AR1.

A linha vermelha indica o valor limite diário para proteção da saúde humana (50 $\mu g/m^3$) e a linha azul indica o valor limite anual para proteção da saúde humana (40 $\mu g/m^3$), definidos no Anexo XII do Decreto-Lei n° 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março.

Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, precipitação, velocidade e direção do vento medidos na área em análise durante o período de medição, resultam de médias de 30 minutos.

Em ANEXOS do Relatório Técnico n.º 2 em "Relatórios Técnicos", apresentam-se os dados diários de velocidade e direção do vento, temperatura média e humidade relativa média verificados no período da medição.

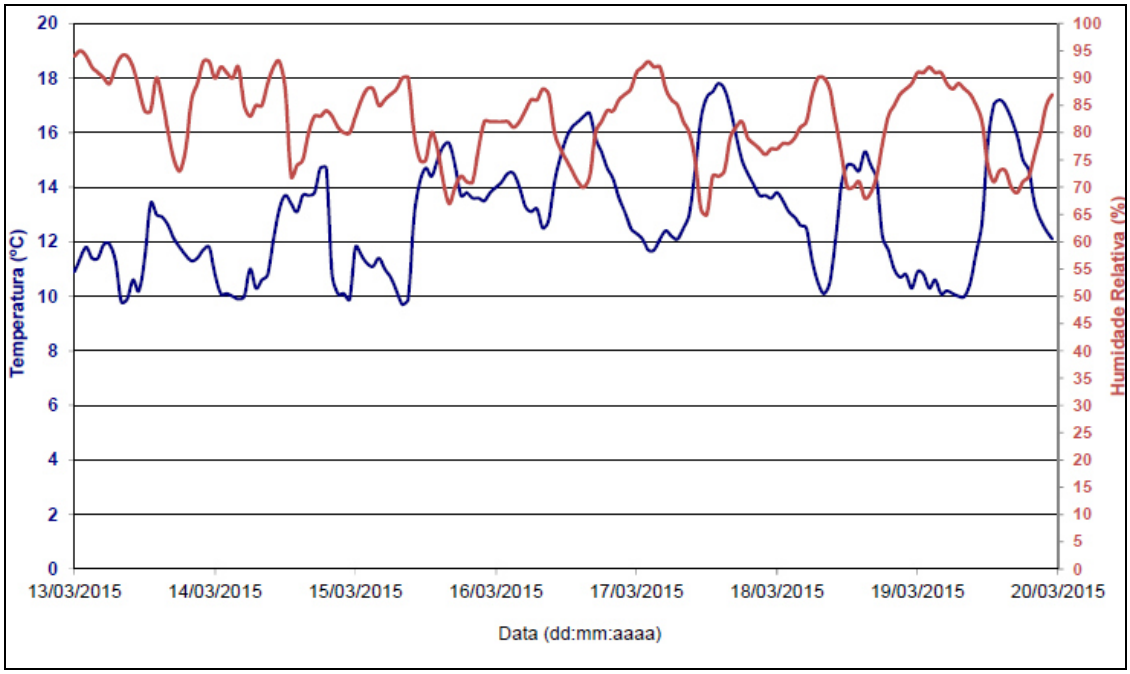


Figura 4.6. Variação temporal das médias de 30 minutos da temperatura do ar (0 ºC) e humidade relativa (%) durante as medições.

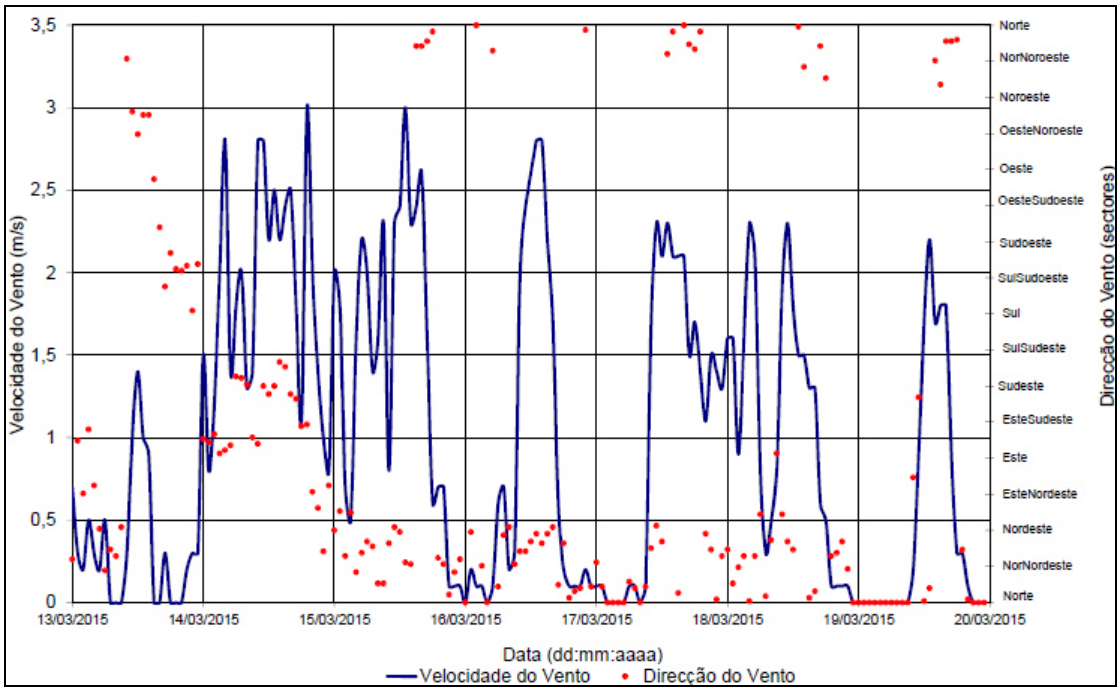


Figura 4.7. Variação temporal da média da velocidade e direção do vento durante as medições ocorridas em AR1.

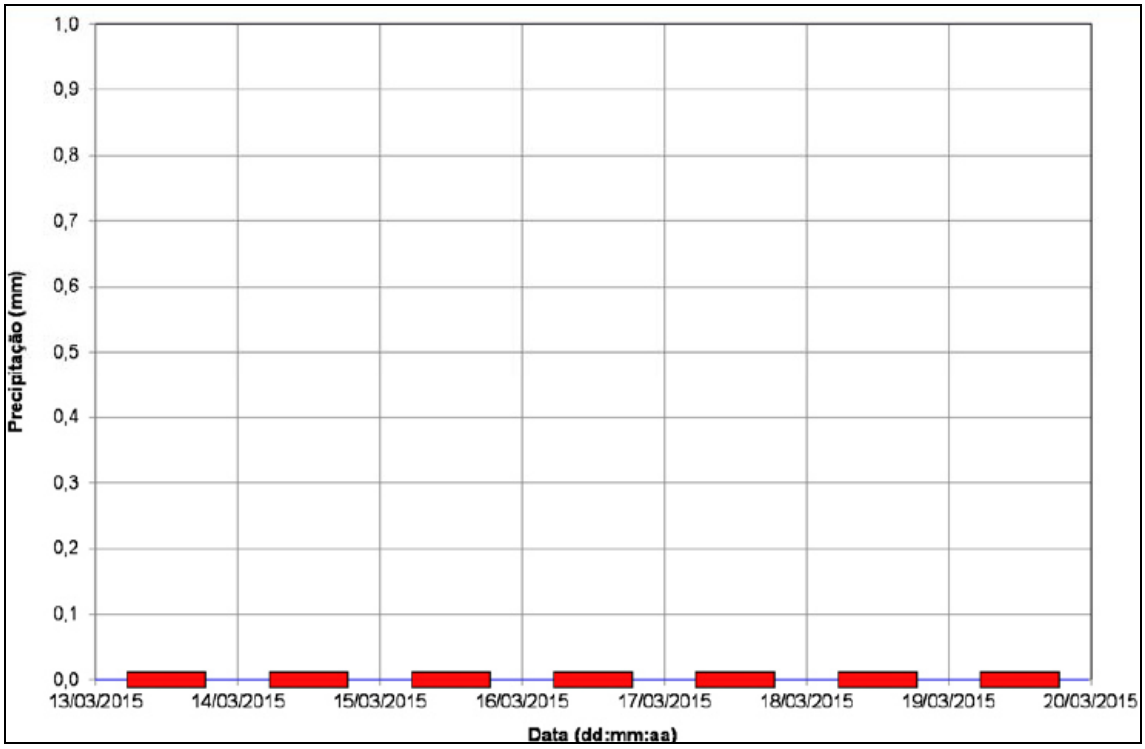
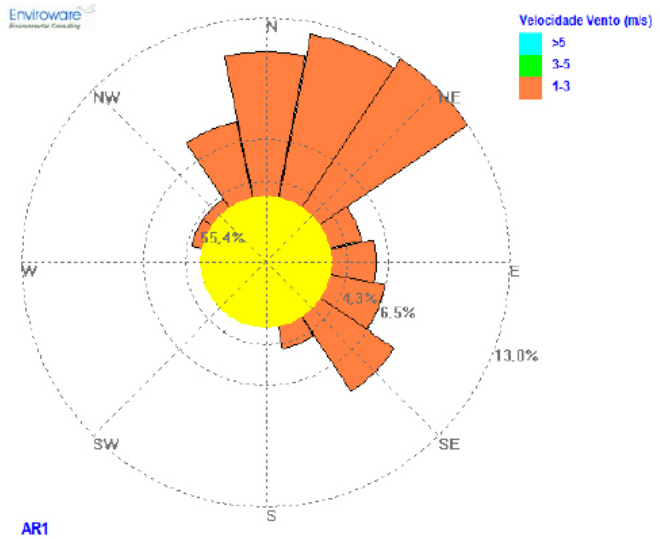


Figura 4.8. Variação temporal da precipitação durante as medições ocorridas em AR1.

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	7,7	1,8
NNE	8,9	1,9
NE	9,5	2,1
ENE	1,8	1,7
E	2,4	2,3
ESE	3,0	1,6
SE	4,8	2,1
SSE	1,2	2,3
S	0,0	0,0
SSO	0,0	0,0
SO	0,0	0,0
OSO	0,0	0,0
O	0,0	0,0
ONO	0,6	1,4
NO	0,6	1,8
NNO	4,2	2,0
Calmas	55,4	<1,0



Rosa de ventos globais relativas às observações da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1.

Figura 4.9. Rosa de ventos globais relativas às observações da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1.

No período de medição o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no Anexo XII do Decreto-Lei n° 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março (50 µg/m^3) foi atingido uma vez, no dia 14 de março de 2015 (sábado), sendo essa a concentração máxima atingida nos 7 dias de amostragem.

Consultou-se os dados públicos para a estação Douro Norte no QualAr – Base de Dados On-line sobre Qualidade do Ar, procedendo-se ao cálculo das respetivas Médias diárias (Partículas <10 µm; µg/m^3), apresentando-se os resultados obtidos no Quadro seguinte. Os dados constantes são relativos aos anos de 2011, 2012 e 2013.

Quadro 4.6. Dados da Estação Douro Norte (Lamas de Olo).

Código:		1048
Data de inicio:		2004-02-03
Tipo de Ambiente:		Rural Regional
Tipo de Influência:		Fundo
Zona:		Norte Interior
Rua:		Lomba, Lamas de Olo
Freguesia:		Lamas de Olo
Concelho:		Vila Real
Coordernadas Gauss Militar (m)	**Latitude:**	489362
	Longitude:	228536
Coordernadas Geográficas WGS84	**Latitude:**	41°22'17"
	Longitude:	-7°47'27"
Altitude (m):		1086
Rede:		Rede de Qualidade do Ar do Norte
Instituição:		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
Contacto:		226086300

Procedeu-se à análise das médias diárias obtidas para o local identificado como AR1 e as médias diárias obtidas em igual período para os anos de 2011, 2012 e 2013 para a estação fixa (figura seguinte).

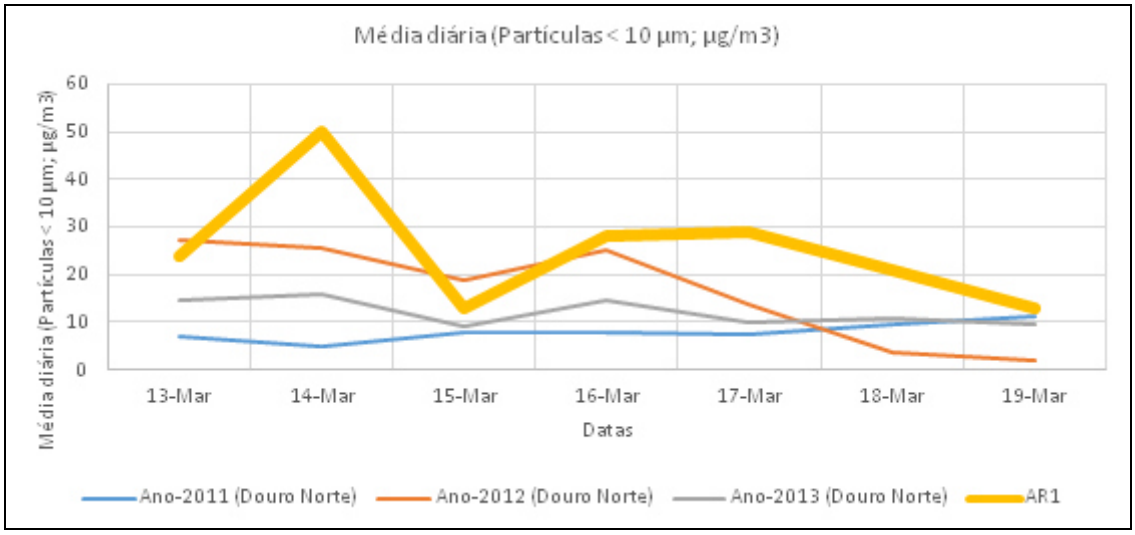


Figura 4.10. Média diária (Partículas <10 µm; µg/m^3; dados de base adaptados de QualAr).

O local de medição AR1 enquadrou-se acima do valor da estação fixa.

Tendo como um dos objetivos verificar se esta situação pode ser considerada normal, consultou-se os dados estatísticos relativos à estação fixa, de modo a comparar as mesmas com os dados obtidos para o local de medição AR1.

Verifica-se assim que a situação verificada se encontra acima do valor da estação referida.

Refira-se que é difícil comparar médias diárias entre períodos temporais diferentes (os dados do local de medição AR1 foram colhidos em 2015, os dados da estação fixa são relativos aos anos de 2011, 2012 e 2013), uma vez que as situações meteorológicas poderão ser diferentes para os dois momentos temporais utilizados na comparação, bem como a estação se encontrar localizada em condições geográficas afastadas da exploração.

Considerando os valores anuais para a estação fixa (base diária, média), bem como os valores anuais para a estação fixa (base diária, máximo), o local de medição enquadra-se num valor superior na primeira situação e inferior ao valor da segunda situação (Quadros seguintes).

Quadro 4.7. Valor Anual para as estações fixas (base diária; Média (µg/m^3); adaptado de: QualAr).

Estação	**Valor Anual (base diária; Média (µg/m^3))**		
	Ano-2011	Ano-2012	Ano-2013
Douro Norte	12,5	12,5	13

Quadro 4.8. Valor Anual para as estações fixas (base diária; Máximo (µg/m^3); adaptado de: QualAr).

Estação	Valor Anual (base diária; Máximo (µg/m^3))		
	Ano-2011	Ano-2012	Ano-2013
Douro Norte		41,6	43,5

Considerando as análises efetuadas, as comparações com a estação fixa, bem como os dados colhidos, não se prevê que os indicadores anuais, média anual e máximo anual da média diária sejam muito superiores para o ano de 2015, uma vez que a envolvente já revela a presença de pedreiras em laboração.

4.4. RUÍDO AMBIENTAL

Definido como um dos descritores ambientais a serem avaliados houve a necessidade de avaliar convenientemente os níveis de ruído ambiental que se verificam na área a licenciar, atendendo a que a pedreira não está em laboração e de forma a avaliar o efeito cumulativo da laboração das pedreiras contíguas.

O estudo realizado está patente na íntegra no Relatório Técnico n.º 3 em "Relatórios Técnicos".

A finalidade principal com campanha de monitorização foi a avaliação dos Níveis de Pressão Sonora – Critério de Incomodidade e Medição dos Níveis de Pressão Sonora – Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração, averiguando o cumprimento do critério de incomodidade, ou seja avaliar a incomodidade sonora provocada pelo funcionamento da pedreira em análise, e dos valores limite de exposição no local, na perspetiva do cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, 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.

Procedeu-se à avaliação acústica no âmbito do procedimento de monitorização ambiental da pedreira em licenciamento, sendo a avaliação acústica realizada de acordo com o estipulado no Regulamento Geral do Ruído (RGR).

A metodologia de medição foi realizada de acordo com:

- NP ISO 1996-1:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996";

- NP 4361 - 2:2001. Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método Geral de cálculo.

Para a metodologia de medição foram utilizados os equipamentos constantes do Quadro seguinte.

Quadro 4.9. Equipamento de medição.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	
Equipamento de medição	**Marca/Modelo/N.º de Série**
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Bruel & Kjaer/2260/ 2604603
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Boletim de Verificação	245.70 / 15.34404
Data de verificação	13/01/2015

O local de medição (Quadro e Figura seguinte) localiza-se em Atei.

Quadro 4.10. Local de medição.

LOCAIS DE MEDIÇÃO					
Local de Medição	**Freguesia**	**Coordenadas (Hayford-Gauss Datum 73)**	**Tipo de Recetores**	**Posicionamento aproximado às fontes predominantes de ruído (m)**	**Fontes sonoras predominante**
R1	Atei	M: 16736 P: 195379	Conjunto de habitações	Noroeste	Trabalhos de extração e transformação de granito
Nota: O local de medição está representado na Carta n.º 1 (*vide* **Cartografia – Local de medição de ruído**).					

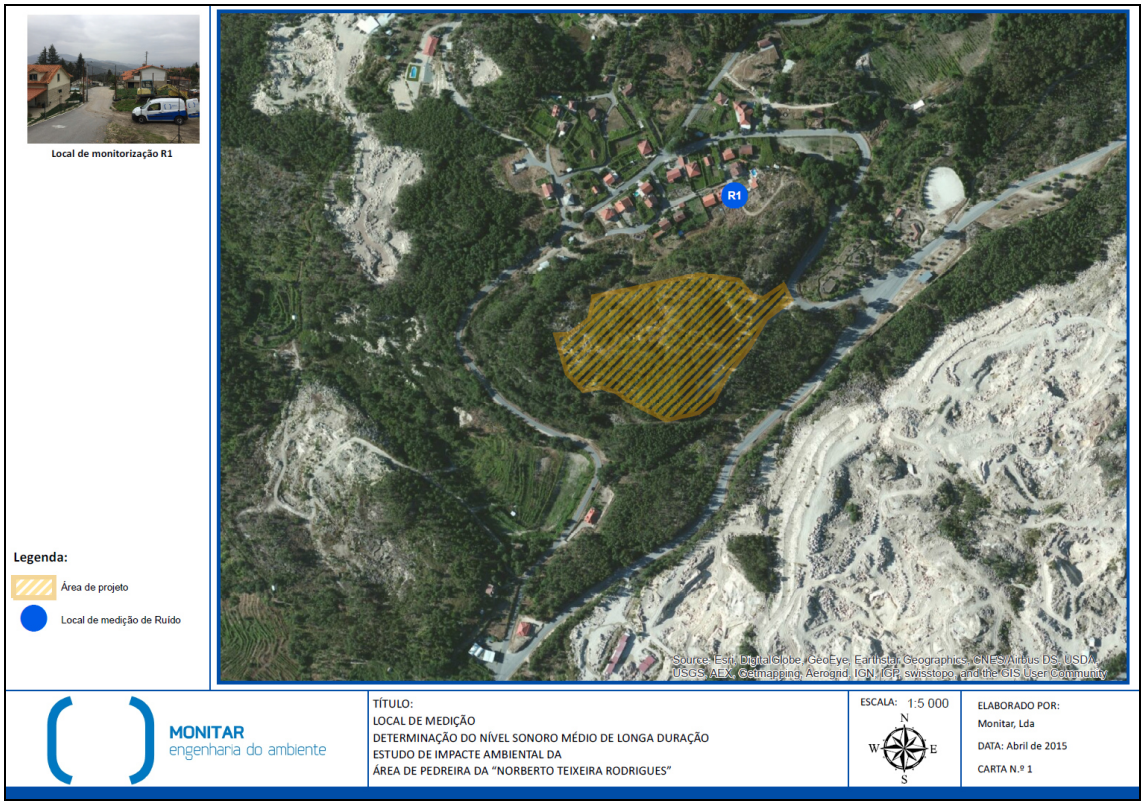


Figura 4.11. Local de medição de ruído ambiental (s/ escala, ver imagem a escala adequada em Relatório Técnico n.º 3).

No período diurno, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas às atividades extrativas e transformadoras de indústrias vizinhas já implementadas, cujo limite de propriedade dista cerca de 250 m do recetor sensível avaliado, localizadas a sudeste do recetor, e a fontes quotidianas e naturais de ruído (aves).

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Quadro 4.11. Análise das condições de propagação sonora. Critério de exposição máxima

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE PROPAGAÇÃO SONORA

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora considerada			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno Com atividade industrial	Indústrias extrativas na envolvente	250 m a 300m Sudeste	2m	- Atividades quotidianas da população; - Naturais (aves).	4m
Entardecer Noturno	--	--	--	- Atividades quotidianas da população; - Naturais.	4m

Para as medições dos períodos entardecer e noturno a análise de propagação não considera a direção do vento uma vez que não está identificada qualquer fonte sonora predominante no referido período.

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo (*vide* Dados Meteorológicos)

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
12-03-2015	**Diurno** Com atividades industriais	- Céu muito nublado; - Radiação fraca; - Vento nulo; - Superfície porosa pouco húmida.	- Calmas.	**Homogénea**

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE PROPAGAÇÃO SONORA

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

12-03-2015	**Entardecer**	- Noite; - Céu muito nublado; - Vento nulo; - Superfície porosa pouco húmida.	- Calmas.	**Favorável** [1]
12-03-2015	**Noturno**	- Noite; - Céu muito nublado; - Vento nulo; - Superfície porosa pouco húmida.	- Calmas.	**Favorável** [1]
13-03-2015	**Diurno** Com atividades industriais	- Céu pouco nublado; - Radiação fraca; - Vento fraco; - Superfície porosa pouco húmida.	- Quadrante de Este-sudeste (favorável); -Velocidade média de 1 a 3m/s.	**Favorável**

[1] Análise de propagação não considera a direção do vento uma vez que não está identificada qualquer fonte sonora predominante no referido período.

Os resultados apresentam-se nos quadros seguintes.

Quadro 4.12. Período Diurno

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med1	12/03/2015	14:43:51	0:15:00	37,8	
R1 - Med2	12/03/2015	15:14:52	0:15:00	38,3	38,5
R1 - Med3	12/03/2015	15:30:22	0:15:00	39,3	
R1 - Med7	13/03/2015	11:03:52	0:15:00	39,3	
R1 - Med8	13/03/2015	11:19:48	0:15:00	38,9	38,9
R1 - Med9	13/03/2015	11:35:44	0:15:00	38,4	
				$L_{Aeq,fast}$	38,7
				Ld	38,1

Observações:

No dia 1, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB

No dia 2, para o período diurno considerou-se: Cmet = 1,17 dB

Quadro 4.13. Período Entardecer

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med13	12/03/2015	21:18:58	0:15:00	34,8	
R1 - Med14	12/03/2015	21:35:55	0:15:00	34,7	34,7
R1 - Med15	12/03/2015	22:09:24	0:15:00	34,6	
				Le	34,7

Observações:

No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB

Quadro 4.14. Período Noturno

Período Nocturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med16	12/03/2015	23:02:53	0:15:00	29,7	
R1 - Med17	12/03/2015	23:19:49	0:15:00	28,0	29,4
R1 - Med18	12/03/2015	23:35:07	0:15:00	30,3	
				Ln	29,4

Observações:

Para o período nocturno considerou-se: Cmet = 0 dB

Quadro 4.15. Resultados

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Não definida	63	53	38	29	Inferior ao valor limite

Observações:

Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Mondim de Basto cujo Plano Director Municipal ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/1995 não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

A avaliação acústica realizada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da pedreira em estudo foi efetuada de acordo com o RGR.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno, obtidos, foram comparados com os valor limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, em todos os locais de monitorização, o valor se encontrava inferior ao valor limite definido.

4.5. VIBRAÇÕES

Procedeu-se à medição de vibrações realizada no dia 13 de março de 2015, para a avaliação, na área envolvente à futura área a licenciar, da influência em infraestruturas de vibrações provocadas por explosões ocorridas nas pedreiras vizinhas, no âmbito do procedimento de monitorização ambiental. Foi também determinada a grandeza da onda sonora aérea produzida pelas explosões.

O estudo realizado está na íntegra no Relatório Técnico n.º 4 em "Relatórios Técnicos".

Este estudo realizou-se de acordo com os normativos legais em vigor, que se expressam no Quadro seguinte:

Quadro 4.16. Principal legislação aplicável.

TIPO DIPLOMA			PRINCIPAL LEGISLAÇÃO APLICÁVEL		
DL	**DR**	**P**	**Número**	**Data**	**Descrição**
Norma Portuguesa			2074	1983	Avaliação da Influência em Construções de Vibrações provocadas por Explosões ou solicitações similares

A metodologia que se seguiu foi a indicada na norma NP 2074 (1983) - Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares que estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação de valores dos parâmetros característicos das vibrações produzidas por explosões

cravações de estacas e outras operações da mesma índole tendo em vista os danos consequentes.

A referida norma aplica-se a vibrações provocadas em construções destinadas a habitação, industriais e serviços, tomando em consideração a natureza do terreno de fundação o tipo de construção e o número de solicitações por dia.

De acordo com a norma NP 2074 (1983), a grandeza utilizada para caracterizar a vibração, qualquer que seja o transdutor utilizado nas medições, é a velocidade de vibração, medida na fundação do edifício e expressa pelo seu valor máximo (m/s) durante a ocorrência da solicitação.

A Norma Portuguesa 2074 estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação de valores dos parâmetros característicos das vibrações produzidas por explosões, cravações de estacas e outras operações da mesma índole, tendo em vista os danos consequentes.

Por outro lado, aplica-se a vibrações provocadas em construções destinadas à habitação, industriais e serviços, tomando em consideração a natureza do terreno de fundação, o tipo de construção e o número de solicitações por dia.

No entanto, de acordo com a Norma Portuguesa 2074, o transdutor deve ser fixado rigidamente ao elemento da estrutura solidário com a fundação e deve instalar-se para que uma das direções horizontais de medição coincida com a linha definida pelo ponto de medição e pela origem da solicitação.

Deve obter-se um registo temporal das três componentes de velocidade da vibração que permite determinar o valor máximo a partir da seguinte expressão:

$$\overline{v}_R = max\left|\sqrt{v_x^2(t) + v_y^2(t) + v_z^2(t)}\right|$$

em que $v_x^2(t), v_y^2(t), v_z^2(t)$ são os valores das componentes da velocidade de vibração em função do tempo e $\overline{v}_R$ é o valor máximo da velocidade que caracterizará a vibração.

A Norma Portuguesa 2074 define que $\overline{v}_R$ não deve exceder o valor limite, v_L, sob pena de ocorrer fendilhação, danificando a construção.

$$v_L = \alpha.\beta.\gamma\ 10^{-2}\ (m.s^{-1})$$

em que α é o coeficiente que tem em conta as características do terreno de fundação, β é o coeficiente que tem em conta o tipo de construção e γ é o coeficiente que tem em conta o número médio de solicitações diárias.

O equipamento de medição utilizado é discriminado no Quadro seguinte.

Quadro 4.17. Equipamento de medição utilizado

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	
SISMÓGRAFO	
Marca/Modelo/N.º de Série	GeoSonics Inc./ SSU3000EZ+/8821
Certificado de Calibração	N.ºCACV897/12 de 6/8/2012
Observações: A cópia do certificado de calibração é apresentada em anexo (vide Cópia do certificado de calibração do sismógrafo)	

Com vista à caracterização da situação atual em termos de vibrações na envolvente à futura área a licenciar foi realizado um registo em contínuo de todos os rebentamentos efetuados por indústrias vizinhas em atividade, ocorridos das 10h às 13h de de março de 2015. Foram registados 4 eventos sísmicos durante o período monitorizado.

Quadro 4.18. Características dos Eventos

CARACTERÍSTICAS DOS EVENTOS	
Data do Evento	13 de março de 2015
Hora dos Eventos	10h45m
	10h54m
	11h29m
	11h49m

O local de medição V1 é apresentado no Quadro seguinte e na Figura seguinte.

Quadro 4.19. Local de Medição - V1

LOCAL DE MEDIÇÃO		
LOCAL DE MEDIÇÃO	TIPO DE RECETOR	COORDENADAS (DATUM 73 – HAYFORD GAUSS IPCC)
V1	Moradia Unifamiliar	M: 16736 / P: 195379

Figura 4.12. Local de medição - V1.

Resultados e análise

No Quadro seguinte apresentam-se os resultados.

Quadro 4.20. Resultados.

RESULTADOS	
EVENTO 1	
Data	13 de março de 2015
Hora	10:45
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]

(cont.)

EVENTO 2	
Data	13 de março de 2015
Hora	10:54
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]
EVENTO 3	
Data	13 de março de 2015
Hora	11:29
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]
EVENTO 4	
Data	13 de março de 2015
Hora	11:49
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]

[1] Limite de quantificação do equipamento.

Segundo a NP 2074 de 1983, e considerando que a tipologia das habitações na vizinhança das pedreiras atualmente em atividade se inserem na classificação de construções correntes (P=1), que o terreno na área em estudo possui características de rochas e solos coerentes rijos (a=2) e que ocorrem mais de 3 explosões por dia (y=0,7), o valor máximo da velocidade de vibração a não exceder é de $(\upsilon_L = \alpha . \beta . \gamma . 10^{-2}\ m/s)$.

Na envolvente ao ponto de monitorização é expectável a realização de mais de 3 rebentamentos por dia (tal como constatado *in-situ*), não estando, no entanto, disponível qualquer contabilização oficial do número total de pegas realizadas nas pedreiras vizinhas à futura área da pedreira em estudo. O valor registado nos 4 eventos presenciados foi inferior ao limite de quantificação do sismógrafo de 0,13 mm/s, sendo desta forma, inferior ao valor limite de 14 mm/s.

Deste modo, pode concluir-se que os rebentamentos avaliados, de acordo com o estabelecido na Norma Portuguesa 2074 de 1983, não são gerados de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, não danificando as construções situadas na vizinhança do local monitorizado.

Em termos de onda sonora, todos os eventos caracterizados apresentam uma onda sonora inferior a 90dB (limite de deteção do equipamento). Não existe um valor limite definido na legislação portuguesa para a onda sonora provocada por explosões, no entanto para avaliar a sua ordem de grandeza o valor obtido pode ser comparado com

o valor limite proposto pelo Regulamento Federal dos Estados Unidos da América, de 133 dB, para zonas habitacionais, verificando-se que neste caso é inferior.

4.6. CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA E SOCIAL

O concelho de Mondim de Basto é um dos 14 municípios do distrito de Vila Real, localiza-se numa zona de transição entre o Minho e Trás-os-Montes, no troço médio do Vale do Tâmega, integrando-se na unidade sub-regional designada como "Região de Basto" ou "Terras de Basto". Encontra-se situado entre as serras do Alvão e do Marão, sendo banhado pelos rios Tâmega, Olo e Cabril, que constituem os principais elementos hidrográficos da região.

A Este da vila de Mondim de Basto eleva-se o Monte Farinha ou Monte de Nossa Senhora da Graça com a conhecida Igreja da Senhora da Graça e um miradouro a 990 metros de altitude, onde o visitante pode apreciar um vasto e imponente panorama.

O concelho da área em estudo é um concelho de grande beleza natural, que conjuga a riqueza paisagística com um interessante património arquitetónico, arqueológico e etnográfico. Esta beleza paisagística é particularmente notável no Parque Natural do Alvão, área protegida de 72 quilómetros quadrados delimitada pelos rios Corgo e Tâmega, a paisagem varia dos campos verdes e férteis das terras baixas às fragas e aos cumes austeros, como aquele em que nasce o pequeno rio Olo, a 1250 metros de altitude, que se precipita na admirável cascata de Fisgas de Ermelo. O parque também fornece abrigo a uma fauna variada, como o falcão, a águia, o pica-peixe e a lontra.

No domínio da restauração, o concelho tem à disposição vários cafés, restaurantes, casas de pasto, casas de turismo, onde se pode provar a fantástica gastronomia local bem como o bom vinho verde de Mondim de Basto.

Localizado em Mondim de Basto, no seio da cativante região nortenha de Trás-os-Montes, é de destacar o Hotel – Água Hotels Mondim de Basto, de 4 estrelas com 36 quartos duplos, 2 suites e 5 moradias, oferecendo um total de 95 camas. O mesmo possui restaurante até 100 lugares.

O Plano Nacional de Aproveitamento Hidroelétrico prevê a construção de várias barragens a nível nacional, entre as quais a de Fridão, cuja construção terá um impacto direto ou indireto nos Municípios das Terras de Basto e do Baixo Tâmega. Trata-se de um investimento desejado por uns e contestado por outros, no entanto esta construção prevê a criação de 1 000 novos postos de trabalho diretos no pico máximo da construção estima-se que serão criados até 3 000 postos de trabalho indiretos.

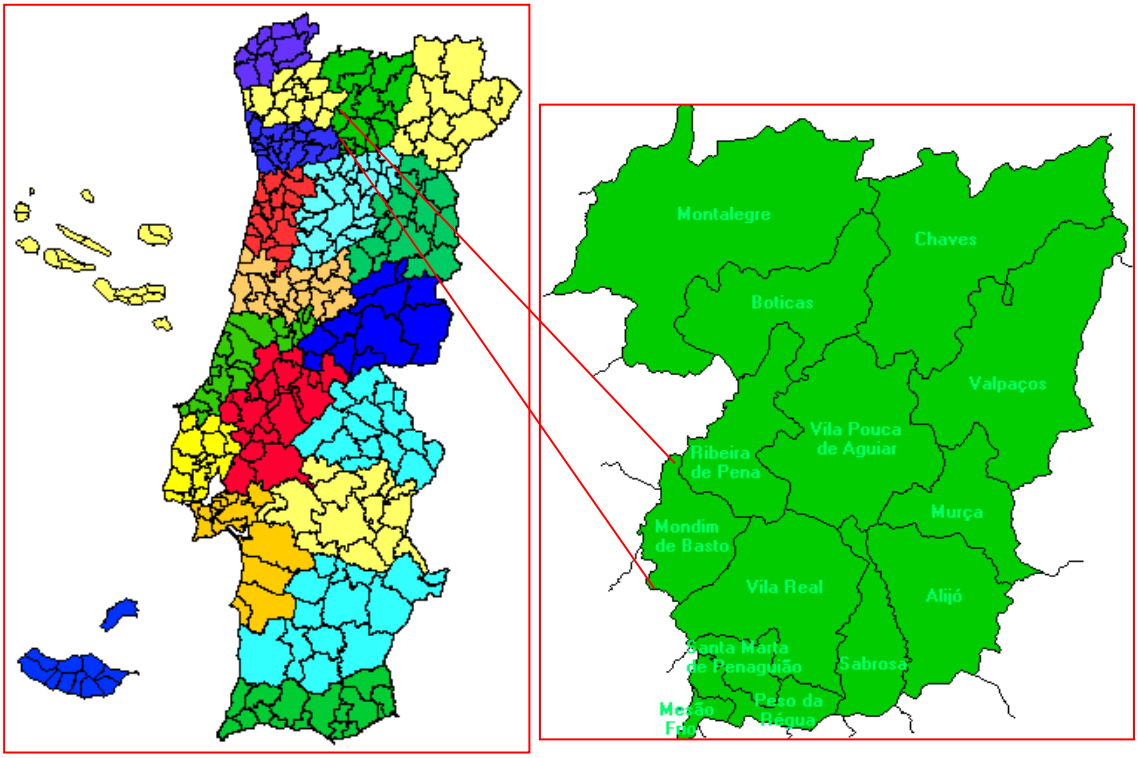
A construção deste empreendimento, que se prolongará por cerca de 5 anos, envolve um volume de investimento elevado, que em parte será um estímulo para a economia local, designadamente através da aquisição de bens e serviços por parte da obra e desenvolvimento de atividades ligadas à hotelaria, qualquer uma delas potenciadora da criação indireta de emprego.

Na fase de exploração, a criação do plano de água permitirá o desenvolvimento local e regional essencialmente pela atratividade da zona da albufeira que terá condições para o desenvolvimento de atividades turísticas e de lazer, também elas potenciadoras da criação de emprego. Constituirá, ainda, uma reserva de água estratégica, podendo servir vários fins, nomeadamente o combate a incêndios, abastecimento de povoações e rega.

Estão também localizadas na freguesia de Mondim de Basto duas estações de serviço com venda de combustíveis, incluindo oficina, que abastecem as empresas extrativas, quer em termos de venda de combustíveis quer em termos de serviços de manutenção dos equipamentos.

Este concelho é tutelado a nível Regional pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), ao nível da Agricultura pela Direção Regional de Agricultura do Norte, integrando ainda a região de Turismo do Marão, sendo que parte do seu território integra o Parque Natural do Alvão. A área submetida ao regime florestal é tutelada pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNBF).

A figura seguinte enquadra a localização do Concelho de Mondim de Basto no contexto local, regional e nacional.



FONTE: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS PORTUGUESES (ANMP, 2011)

Figura 4.13. Enquadramento geográfico do Concelho no contexto regional e nacional.

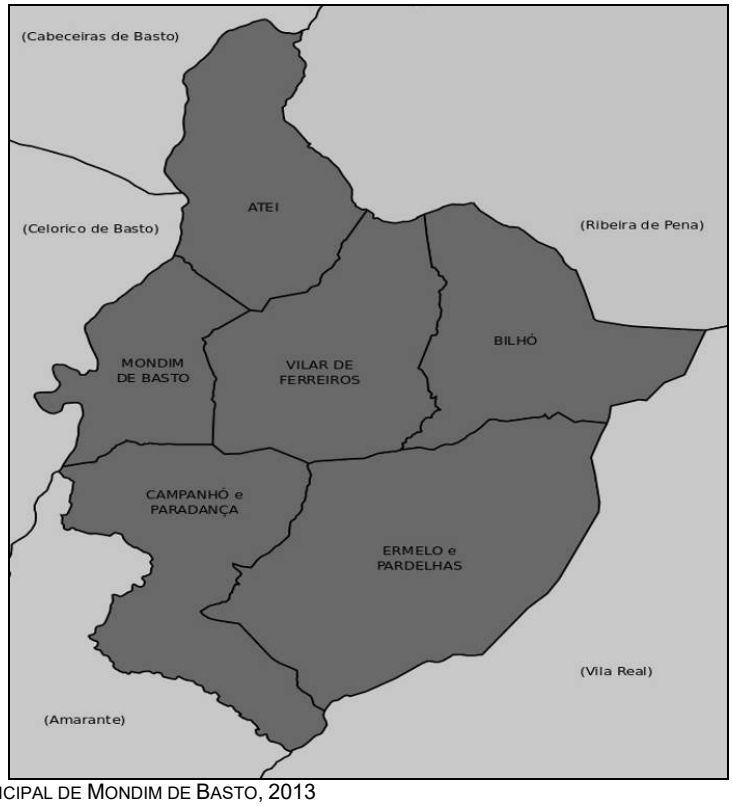
O Concelho de Mondim de Basto tem uma área total de 172,1 km², e está subdividido em seis freguesias, com uma área média de 21,51 km²:

- Atei;
- Mondim de Basto;
- Vilar de Ferreiros;
- Bilhó;
- União das Freguesias de Campanhó e Paradança;
- União das Freguesias de Ermelo e Pardelhas.

A sede do Concelho é uma Vila, na freguesia do mesmo nome, com uma população aproximada de 3273 habitantes e com uma expansão arquitetónica grande, cujo incremento muito se deveu à emigração e ao empreendimento particular.

Integrado numa região característica pela fertilidade do solo e por um clima típico frio das zonas montanhosas o concelho é predominantemente agrícola.

Deste modo, as seis freguesias apresentam divergências topográficas, fundamentalmente agrícolas, na sua zona de ribeira, e virado para a pastorícia caprina, na zona de montanha.



FONTE: CÂMARA MUNICIPAL DE MONDIM DE BASTO, 2013

Figura 4.14. Localização das Freguesias do Concelho de Mondim de Basto.

A zona de ribeira compreende as freguesias de Atei e Mondim de Basto, com uma altitude máxima de 400 m, com características essencialmente minhotas é uma zona produtora de milho, trigo, centeio, batatas e vinho verde por excelência.

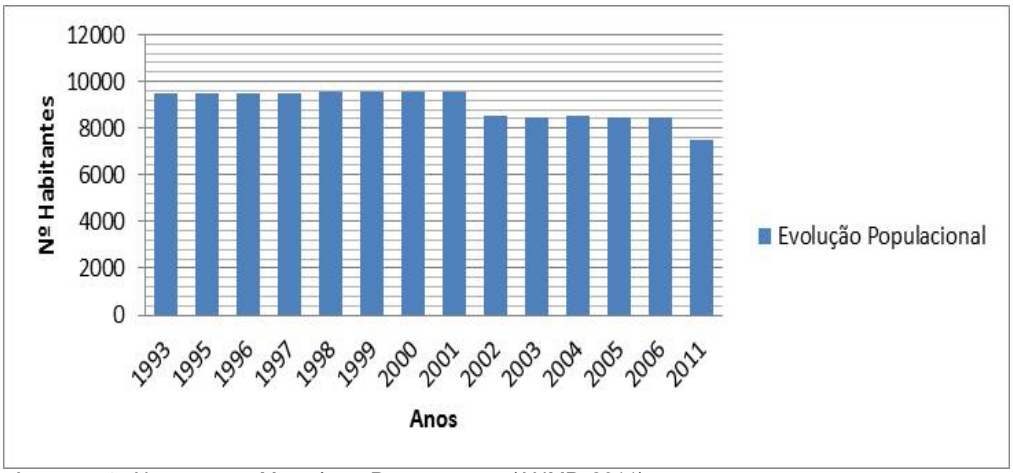
A zona de montanha, tipicamente transmontana, encontra-se acima dos 600 m, onde a vinha, quase ou mesmo, desaparece e a pastorícia (criação de gado bovino e caprino) assume um papel importante, onde se situam a freguesia de Bilhó e as Uniões das freguesias de Ermelo e Pardelhas, Campanhó e Paradança.

A zona de transição, entre os 400 e 600 m, compreende as aldeias de Vilar de Ferreiros e Paradança. Devido a estes aspetos geofísicos específicos, a população está distribuída irregularmente por estas três zonas.

4.6.1. População Residente

O concelho de Mondim de Basto, tal como outros concelhos do Norte Interior, foi atingido por migrações internas e emigrações que provocaram a desertificação levando ao abandono de terras agrícolas e ao envelhecimento da população residente.

Em consequência, a natalidade do concelho diminuiu provocando, por esta via uma diminuição da população.



FONTE: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS PORTUGUESES (ANMP, 2011)

Figura 4.15. Evolução da População.

O volume da população aumentou desde o ano de 1993 até atingir o seu maior valor em 2001, 9.540 habitantes. Desde essa altura sofreu os reflexos do processo migratório, decorrente quer do êxodo rural para o litoral, quer dos processos migratórios para o estrangeiro, atingindo no ano de 2011, 7.493 habitantes.

A transformação de produtos agrícolas e o aproveitamento de recursos naturais com destaque para o granito poderá vir a contribuir para inverter a tendência da perda de população.

4.6.2. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

A população jovem tem diminuído ao contrário da população com mais de 65 anos que, de 2001 para 2011, aumentou 49,46%. Deste modo, em 2011, a taxa de envelhecimento é de 143,02%. Para contrariar a tendência de desertificação, tão usual nos concelhos do interior do país, deveriam ser criados postos de trabalho que garantissem uma melhor qualidade de vida. Esta melhoria da qualidade de vida levaria ao aumento da taxa de natalidade e, consequentemente, ao aumento da população.

Quadro 4.21. Evolução da Estrutura Etária.

Classe Etária	2001	2011
0-14	19,19%	15,01%
15-24	16,30%	12,67%
25-64	46,56%	50,85%
>65	17,95%	21,47%
Índice de Envelhecimento	**93,56%**	**143,02%**

FONTE: (INE, 2011)

4.6.3. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

Da leitura dos mapas da evolução da densidade populacional é claramente notória a concentração da população na sede do município. Este fenómeno de atração exercido pela sede do concelho é consequência, entre outros fatores, da construção de novos equipamentos e concentração das atividades terciárias.

Quadro 4.22. Evolução da Estrutura da População.

Freguesias	Censos		Variação
	2001	2011	2001/2011
Freguesia de Atei	1 421	1 352	- 4,86%
Freguesia de Bilhó	763	546	- 28,44%
Freguesia de Mondim de Basto	3 473	3 273	- 5,76%
Freguesia de Vilar de Ferreiros	1 372	1 136	- 17,20%
União das Freguesias de Campanhó e Paradança	723	626	- 13,42%
União das Freguesias de Ermelo e Pardelhas	821	560	- 31,79%
Total	**8 573**	**7 493**	**- 12,60%**

FONTE: CENSOS 2011 (INE, 2011)

Pela análise do quadro supra constatamos que, no período de 2001 a 2011, o Concelho de Mondim de Basto assistiu a uma variação negativa no número total dos seus habitantes (-12,60%).

Note-se que a concentração da população se verifica essencialmente nas freguesias ditas mais desenvolvidas, onde as condições de vida, a facilidade de acesso a bens, ofertas de emprego, serviços de saúde, habitação, educação e cultura, acabam por condicionar a concentração da população residente e a atividade económica.

Quadro 4.23. População residente das freguesias do concelho por Km^2.

Freguesias	Área (ha) (2013)	Área (Km^2) (2013)	Residentes (2011)	Residentes /Km^2
Freguesia de Atei	2467,6	24,68	1 352	54,79
Freguesia de Bilhó	2656,83	26,57	546	20,55
Freguesia de Mondim de Basto	1597,03	15,97	3 273	204,94
Freguesia de Vilar de Ferreiros	2789,02	27,89	1 136	40,73
União das Freguesias de Campanhó e Paradança	3003,3	30,03	626	20,84
União das Freguesias de Ermelo e Pardelhas	4693,74	46,94	560	11,93
TOTAL	**17 207,52**	**172,08**	**7 493**	**43,54**

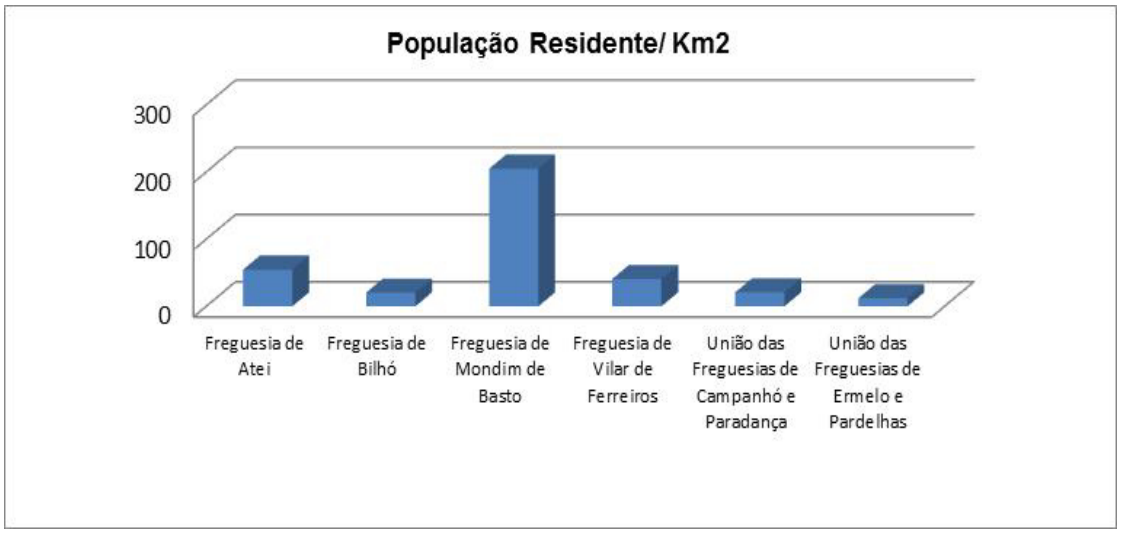


Figura 4.16. Densidade Populacional.

Relativamente à densidade populacional, constata-se que, no total, o Concelho de Mondim de Basto possui cerca de 43,54 habitantes por Km². As três freguesias com maior densidade populacional são: Mondim de Basto, Atei e Vilar de Ferreiros.

A freguesia de Mondim de Basto afigura-se como a freguesia mais densamente povoada, com 204,94 habitantes por km², seguem-se Atei com 54,79 hab/km² e Vilar de Ferreiros que apresenta uma densidade populacional de 40,73 hab/km².

4.6.4. ESTRUTURA ECONÓMICA DO CONCELHO E DA ÁREA EM ESTUDO

No concelho de Mondim de Basto 27,46% da população é inativa, sendo principalmente mulheres, existe no entanto, uma percentagem considerável com estatuto de domésticas e reformadas. Há ainda uma parte elevada de pessoas a trabalhar ou à procura de emprego.

Em 2001, cerca de 1,86% da população ativa estava desempregada, dos quais 1,17% são mulheres e 0,69% são homens.

Quadro 4.24. Estrutura da População Ativa.

Ano	População Economia ativa	População Economia ativa e empregada	Taxa Atividade Total (HM)	Taxa Atividade (H)	Taxa Atividade (M)
2001	3073	2812	21,89%	65,51%	34,49%
2011	2729	2326	36,42%	44,22%	29,22%

FONTE: CENSOS 2011 (INE, 2013)

Quadro 4.25. População Ativa com Profissão segundo a Situação na Profissão.

Patrões	Trabalhador por conta própria	Trabalhador não remunerado	Trabalhador por conta de outrem	Membro ativo de cooperativa	Outras situações
15,39%	10,26%	3,20%	85,02%	0,70%	0,82%

FONTE: CENSOS 2011 (INE, 2011)

Em 2011, os trabalhadores por contra de outrem ocupavam cerca 85,02% do total de ativos com profissão, por outro lado, os patrões e os trabalhadores por conta própria ocupavam cerca de 15,39% e 10,26% respetivamente, tendo os primeiros mais importância nos ramos relacionados com a construção civil, os segundos no comércio.

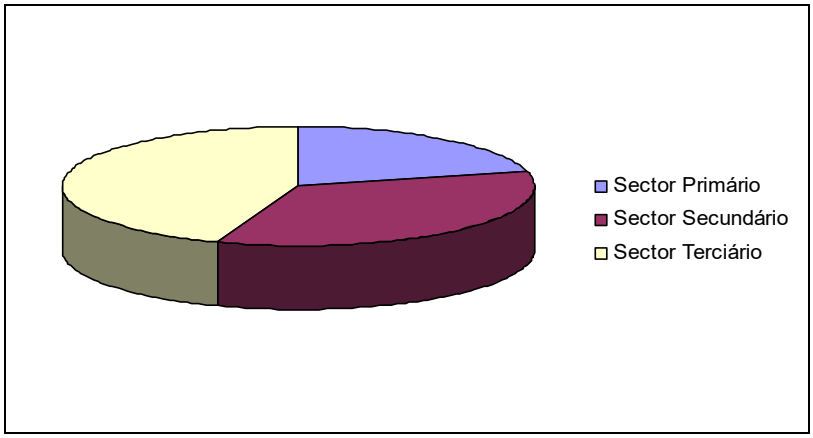


Figura 4.17. Distribuição da População.

A maior parte da população ativa encontra-se no setor terciário (Comércio por Grosso e a Retalho e Alojamento e Restauração), enquanto que o setor secundário é o que emprega a maior percentagem da população ativa, principalmente no que se refere a indústrias ligadas à construção civil e extração de pedra (indústrias extrativas e transformadoras).

Quadro 4.26. Número de Explorações por Produto.

Produto	N.º	%
Cereais para grão	688	9,95%
Leguminosas secas para grão	509	7,36%
Prados Temporários e Culturas forrageiras	831	12,02%
Batata	495	7,16%
Culturas indústriais	7	0,10%
Culturas hortícolas	69	1,00%
Sementes de culturas forrageiras	24	0,35%
Frutos	127	1,84%
Horta Familiar	885	12,80%
Olival	253	3,66%
Vinhas	738	10,68%
Prados e Pastagens Permanentes	125	1,81%
Pecuária - Bovinos	502	7,26%
Pecuária - Ovinos	31	0,45%
Pecuária - Caprinos	121	1,75%
Pecuária - Suínos	323	4,67%
Pecuária - Equideos	32	0,46%
Pecuária - Aves	972	14,06%
Pecuária - Coelhos	180	2,60%
Total de Explorações	**6 912**	**100,00%**

FONTE: CENSOS 2011 (INE, 2011)

Até há poucas décadas a agricultura era o principal sustento dos residentes do concelho de Mondim de Basto, mas com a evolução da economia e a mudança dos meios de produção, esta atividade passou a ter valor inferior.

No entanto, a cultura da horta familiar bem como os prados temporários e as culturas forrageiras continuam a assumir alguma importância no concelho. A batata é certamente uma cultura de subsistência.

A pecuária é ainda uma boa fonte de riqueza, essencialmente na zona da montanha do concelho. As principais fontes de subsistência dos agricultores são a criação de gado.

Quadro 4.27. Número de Explorações por Produto - Atividades secundárias.

Atividades	Total	%
Industrias extrativas e transformadoras	87	52,73%
Eletricidade, água e gás	1	0,61%
Construção civil e obras públicas	77	46,67%
Total de Explorações	**165**	**100,00%**

FONTE: CENSOS 2011 (INE, 2011)

O setor secundário tem alguma representação no concelho de Mondim de Basto. O sub setor da Indústria Extrativa e Transformadora é aquele que maior emprego proporciona, seguindo-se o Construção Civil e Obras públicas.

A atividade industrial encontra-se, assim, ligada à construção civil, ao setor florestal (serração) e à extração de inertes (pedreiras). A extração de pedra permite obter matéria-prima para a construção civil, possibilitando a continuidade da construção de habitações nos moldes tradicionais.

A extração da pedra e sua transformação, é a indústria mais relevante do concelho de Mondim de Basto. São dezenas de pequenas indústrias ligadas à extração da pedra, cujo produto é usado não só em Portugal como no estrangeiro, somente em toda a Europa e América. Este é um ramo de exploração muito rentável.

Apesar de uma localização geográfica desfavorável, o concelho de Mondim de Basto possui uma gama de recursos que podem conduzir o concelho a um forte desenvolvimento.

Quadro 4.28. Atividades Terciárias.

Atividades	Total	%
Comércio por grosso e a retalho	180	48,65%
Alojamento e restauração	96	25,95%
Atividades financeiras	8	2,16%
Administração Pública e Outros	37	10,00%
Serviços de Empresas	27	7,30%
Transportes e Comunicação	22	5,95%
Total de Explorações	**370**	**100,00%**

FONTE: CENSOS 2011 (INE, 2011)

O setor terciário é relevante no setor da economia, na medida em que serve de apoio ao escoamento da produção, e estrutura os circuitos de comercialização e o controlo de qualidade e normalização.

A maior parte da população afeta ao setor terciário encontra-se no Comércio por Grosso e a Retalho (48,65%) e no alojamento e restauração (25,95%).

Quadro 4.29. Habilitações Literárias da População.

Grau de Escolariedade	Concelho de Mondim de Basto	Freguesia de Atei
Sem nível de escolaridade	922	159
Com nível de escolaridade	6408	1154
1º Ciclo Ensino Básico	2874	543
2º Ciclo Ensino Básico	923	148
3º Ciclo Ensino Básico	1043	208
Ensino Secundário	970	174
Pós Secundário	58	7
Ensino Superior	540	74
População residente Total	7330	1313

FONTE: CENSOS 2011 (INE, 2011)

O nível de instrução da população, com mais de 10 anos, é baixo, onde cerca de 38,66% tem apenas o primeiro ciclo do ensino básico e 24,19% não sabe ler nem escrever, o que no conjunto corresponde a 62,85% da população total. Os restantes 37,15% correspondem ao 2º e 3º ciclo do ensino básico e secundário e 5,84% ao ensino médio e superior.

Mondim de Basto é uma das freguesias do concelho de Mondim de Basto que mantém ainda alguma atividade agrícola, concentrada em alguns agricultores que teimam em conservar essa atividade porque a fertilidade do solo é uma atração justificada. Esta freguesia foi considerada uma das boas aldeias do concelho, pela sua riqueza natural e localização.

Os trabalhadores da pedreira serão maioritariamente das freguesias de Mondim de Basto, pelo que o licenciamento desta exploração contribuirá para a fixação dos habitantes, contrariando as tendências de desertificação.

A maior parte da população ativa de Mondim de Basto, encontra-se no sector secundário. Nesta região, nos últimos anos, verificou-se um ligeiro aumento no sector industrial, fundamentalmente na construção civil e indústria transformadora.

Quanto ao setor primário tem vindo a perder algum peso, as principais atividades económicas continuam, sem dúvida alguma, a relacionarem-se e a depender fundamentalmente da agricultura, conduzindo a que aglomerados populacionais das regiões se assumam como comunidades rurais mais ou menos desenvolvidas.

A indústria está pouco dinamizada no concelho de Mondim de Basto. Deste modo, a indústria extrativa proporciona a diversificação do tecido económico, uma vez que fomenta as atividades a jusante, principalmente a construção civil, dando outra dinâmica à freguesia.

4.6.5. Rede Viária Regional e Local

A rede viária Municipal encontra-se em razoável estado de conservação, embora com deficientes condições de pavimentação.

As principais ligações ao concelho de Mondim de Basto são as seguintes:

- EN 312 - Sapiãos (entroncamento da EN 103) – Boticas;
- EN 304 - Ribeira (entroncamento da EN 210) - Mondim de Basto;
- ER 304 - Mondim de Basto - Pousada (IP 4).

O acesso à pedreira faz-se através da rede viária municipal no Concelho de Mondim de Basto, pela Estrada Nacional, EN 312.

As principais ligações ao exterior do concelho são asseguradas pelas atuais Estradas Nacionais. A EN 304 liga Mondim de Basto ao Alto Minho através dos concelhos de Celorico de Basto e Fafe. Em sentido inverso liga ainda ao IP4 no nó de Campeã, já próximo de Vila Real. A EN 312, por seu lado, assegura a ligação ao concelho de Ribeira de Pena e à zona Norte de Trás-os-Montes.

Para além das Estradas Nacionais, as restantes ligações aos concelhos vizinhos são asseguradas por Caminhos Municipais e Florestais, como acontece nas ligações de Campanhó e Paradança ao Concelho de Amarante.

4.6.6. Património Histórico e Cultural

O Concelho de Mondim de Basto tem valores inestimáveis do património arquitetónico e arqueológico, ainda por valorizar e rentabilizar a nível cultural e económico. A articulação de estratégias e políticas no setor do turismo a definir para toda a região permitiriam rentabilizar as eventuais acções de reabilitação.

O concelho está integrado no Parque Natural do Alvão que se situa na cadeia montanhosa definida pelas serras do Alvão e do Marão e é dominado pela bacia hidrográfica do rio Olo, afluente do rio Tâmega.

O Percurso Pedestre de Mondim de Basto no Parque Natural do Alvão desenvolve-se ao longo de uma extensão de cinquenta quilómetros e apresenta um grau de dificuldade médio. Tem início no Centro de Interpretação de Mondim de Basto e apresenta diversos pontos de interesse: a grande diversidade paisagística, o património arquitetónico, as riquezas naturais, com destaque para a queda de água das Fisgas do Ermelo, os afluentes do rio Tâmega, as praias fluviais, entre outros.

O Monte da Nossa Senhora da Graça e os altos dos Palhaços e dos Palhacinhos são o principal elemento topológico do Concelho, uma vez que podem ser avistados de toda região de Basto.

O património arqueológico, arquitetónico e religioso existente no Concelho, edifícios relacionados com factos históricos de índole política, religiosa e social que inclui estruturas de defesa, igrejas e capelas, etc. situados em locais estratégicos, é o seguinte e encontra-se distribuído pelas seguintes freguesias:

- Capela do Senhor - Mondim de Basto;
- Pelourinho de Ermelo - Ermelo;
- Ponte de Ermelo sobre o Rio Olo - Ermelo;
- Ponte de Vilar de Viando sobre o Rio Cabril - Mondim de Basto.

4.6.7. PRINCIPAIS CONCLUSÕES

O concelho de Mondim de Basto não possui atrativos para fixar os seus habitantes, principalmente jovens. A indústria extrativa tem vindo a contribuir para mudar o comportamento migratório, não só pela quantidade de empregos diretos que cria, mas, também, pelos empregos indiretos que desenvolve.

Assim sendo, pelo facto de criar novos postos de trabalho possibilita que a desertificação, tão frequente em concelhos do interior norte, não aconteça em Mondim de Basto.

O aumento do número e da variedade de oportunidades de emprego nas áreas rurais pode assim encontrar viabilidade na indústria apta a satisfazer a procura local e regional ou pronta a responder a procuras distantes, específicas, exigentes e com capacidade de remuneração.

Destacam-se assim, as indústrias extrativas de mármores e granitos seguidos de corte e polimento, agro-alimentares (vinho, água, fumeiro, enchidos, frutas e frutos secos, etc.) e da madeira (serrações, aglomerados e mobiliário).

A indústria extrativa proporciona a diversificação do tecido económico, na medida em que fomenta as atividades a jusante, principalmente na construção civil, pelo que a não legalização da pedreira provocaria a diminuição de matéria-prima e o consequente aumento dos custos de produção nas indústrias a jusante, na medida em que estas teriam de procurar outros fornecedores, porventura, mais afastados do seu local de trabalho.

Por outro lado, as pedreiras proporcionam um aproveitamento dos recursos da região. A extração de pedra permite obter matéria-prima para utilização na construção civil, contribuindo para a construção de habitações com características típicas da região.

Para além disso, sendo a construção civil um motor da economia e encontrando-se a construção civil a jusante da extração de pedra, esta torna-se um importante fator de desenvolvimento.

Uma vez que a zona é uma zona de atividade extrativa o volume de circulação de camiões pesados oriundos da pedreira não alterará significativamente a circulação na rede viária das imediações, uma vez que se prevê que o ritmo de camiões para a pedreira será de um a dois camiões/dia, realizando uma a duas cargas/dia.

Será expectável, portanto, um reduzido índice de incomodidade junto dos aglomerados populacionais próximos da exploração.

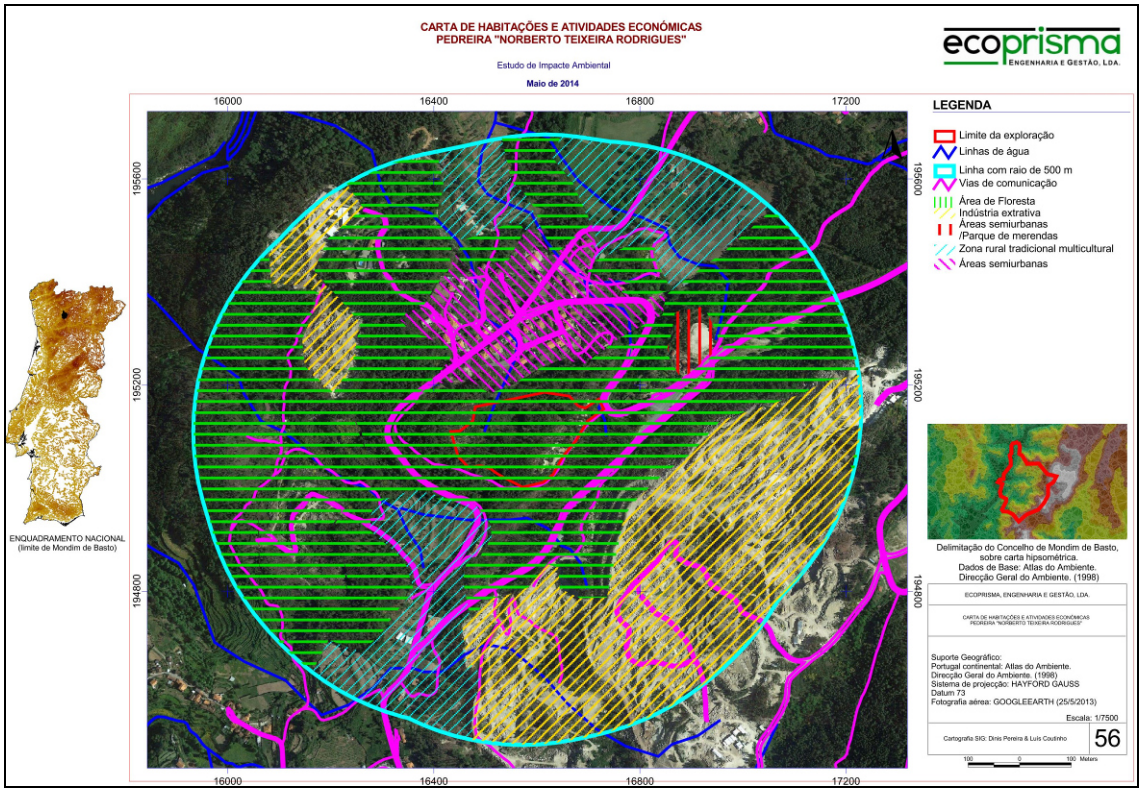


Figura 4.18. Identificação das atividades económicas e outras na envolvente da área (ver carta n.º 56 em ANEXOS 1 a escala adequada).

Na caracterização da envolvente mais próxima da área de licenciamento patente na figura acima, constata-se que o meio envolvente da área em licenciamento é predominante na indústria extrativa e transformadora, em termos de dinâmica económica.

Constata-se igualmente uma ocupação florestal predominante em matéria de ocupação do solo, algumas parcelas (menores) vocacionadas para a utilização agrícola e outras pequenas parcelas mais distantes da área em licenciamento, com ocupação de construção.

4.7. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE

4.7.1. GEOLOGIA

No local da exploração ocorrem formações que apresentam uma intensa granitização hercínica, associada ao final do Paleozóico. O granito da zona é caracterizado por uma textura hipautomórfica granular, por vezes porfiróide e por deformações cataclásticas.

Do ponto de vista mineralógico, ocorrem principalmente as seguintes variedades: quartzo, microclina-pertite, microclina-sódica, moscovite e biotite. Como mineralizações subordinadas ocorrem as seguintes: opaco, apatite, zircão, óxidos de ferro, rútilo, turmalina e clorite.

Segundo as informações da carta geológica nº 10-A, os terrenos onde se insere a pedreira caracterizam-se pela ocorrência de terrenos autóctones e alóctones da Zona Centro-Ibérica, estando a área em estudo inserida numa zona de terrenos alóctones correspondente à sub-zona Galiza – Trás-os-Montes.

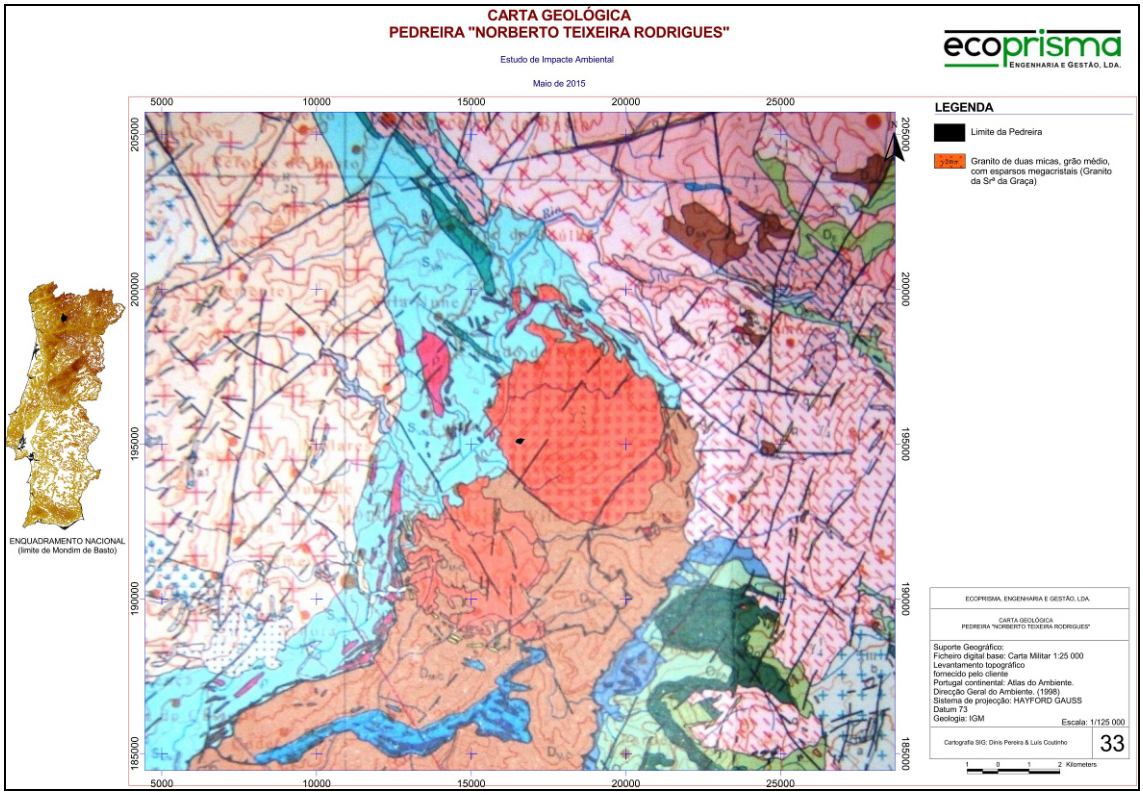


Figura 4.19. Extrato da carta geológica nº 10-A (ver carta n.º 33 em ANEXOS 1 a escala adequada).

No local da exploração ocorrem formações que apresentam uma intensa granitização Hercínica, associada ao final do Paleozóico.

4.7.1.1. DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

O granito de Mondim de Basto caracteriza-se da seguinte forma, do ponto de vista macroscópico:

- Rocha leucocrata, com tonalidade amarelo acidentado, contendo dispersos nódulos escuros e plaquetas prateadas;
- Amostra holocristalina e maciça. Apresenta textura granular, fanerítica, de grão fino a médio, sem orientação;
- Os constituintes minerais apresentam geralmente grãos com forma anédrica a subédrica;
- Não se observam lineações, fissuras, poros ou cavidades. Observam-se algumas pontuações/manchas alaranjadas de óxidos e hidróxidos de ferro, não se evidenciando outro tipo de alteração aparente;
- A rocha não apresenta qualquer tipo de orientação, foliação, xistosidade ou deformação tectónica aparente.

4.7.1.2. DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Características: Trata-se de uma rocha ácida de origem ígnea intrusiva (plutónica), do grupo dos granitóides, composta fundamentalmente por grãos não equidimensionais de quartzo, feldspato e micas.

Textura: A rocha apresenta uma textura holocristalina, fanerítica, não equigranular, porfiróide, de grão fino a médio, com fenocristais, de tendência hipidiomórtfica. Não apresenta orientação.

Minerais Principais: Quartzo (20%) que ocorre em cristais anédricos, apresentando sinais (extinção ondulante) de ter sofrido deformação. Feldspato alcalino (30%), ocorrendo com hábito anédrico a subédrico. Plagioclase (27%) em cristais com hábito subédrico ou prismático subidiomórfico. Alguns feldspatos apresentam zonamento, verificando-se ainda fenómenos de hidrólise, que provoquem a sua alteração. Moscovite (12%) e Biotite (6%) com hábito subédrico e alguns minerais com tendência prismática, verificando-se na moscovite algumas auréolas de alteração. Alguma biotite encontra-se parcial ou totalmente cloritizada.

Minerais Minoritários e Acessórios: Opacos (< 1%) disseminados pela massa da amostra, zircão (< 1%) geralmente incluído na biotite e turmalina (< 1%).

Minerais Secundários: Clorite (< 1%) originada por processos de alteração da biotite, minerais de argila (3%) que ocorrem nos feldspatos alcalinos e plagióclases alterados e óxidos de ferro disseminados.

Meteorização ou Alteração: Observam-se processos de alteração dos minerais, evidenciando moderado a elevado grau de alteração.

Na Carta Litológica n.º 23 em ANEXOS 1, é possível verificar a localização da área da pedreira em relação aos complexos litológicos predominantes.

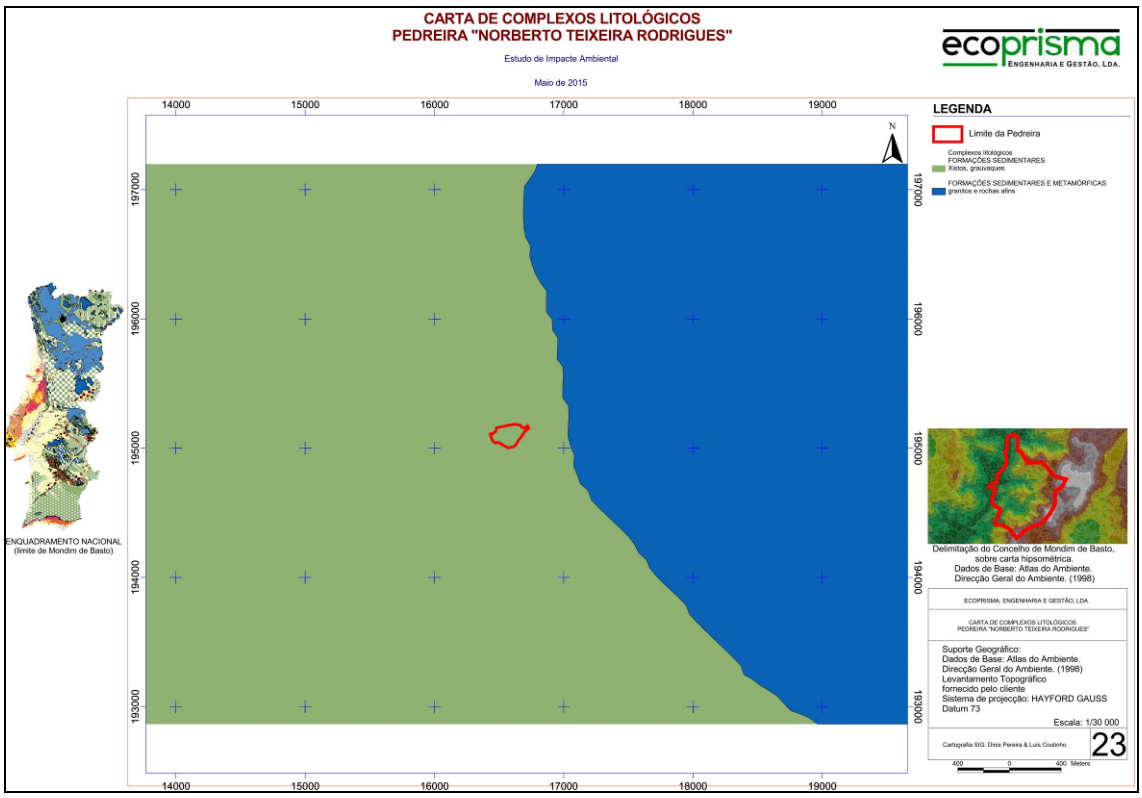


Figura 4.20. Carta de Complexos Litológicos, na zona envolvente à pedreira (granitos e rochas afins). Ver carta n.º 23 em ANEXOS 1 a escala adequada.

A Figura seguinte apresenta um granito típico da região.

Figura 4.21. Granito da Senhora da Graça

Um aspeto importante a considerar é o grau de fraturação no maciço rochoso, tendo sido identificadas as principais famílias de fraturas, as quais descrevem planos ortogonais entre si e que vão condicionar o método de desmonte com a estabilidade e inclinação das frentes como descrito no Plano de Lavra.

Figura 4.22 e 4.23. Granito na área a licenciar, proveniente de anteriores explorações.

4.7.2. GEOMORFOLOGIA

A área em estudo enquadra-se numa região onde o relevo se apresenta ondulado, com uma orientação de encostas de 10 a 20º, confrontando com orientação W, onde se definem várias zonas de vale a entrecortar os maciços graníticos.

O limite Sul do concelho destaca-se pela sua altitude média elevada. Toda a série de vértices, incluindo o alinhamento dos pontos cotados de Vaqueiro (1311 m), Covelos (1106 m) e Monte Velão (1013 m), constitui parte integrante da Serra do Alvão, prolongando-se a linha limite, a partir deste último ponto, pela Serra do Alvão, vindo então a unir-se ao vértice geodésico da Barra (1068 m) e depois aos da Cruz das Moças (1100 m).

O limite SW do concelho, segue em geral paralelamente às linhas de água, como o caso da Ribeira de Beja até à sua Foz no Rio Ôlo, vindo a seguir o curso deste último até atravessar perpendicularmente a Serra da Meia Via, cuja elevação máxima é de 573 m (Borrança).

Os parâmetros topográficos presentes na área onde se estuda a viabilidade de licenciamento da pedreira indicam que se trata de um local com altitudes máximas situadas entre os 300 e os 375 m de altitude (aproximadamente), como é verificável na Carta Hipsométrica (ver carta n.º 11 em ANEXOS 1 a escala adequada).

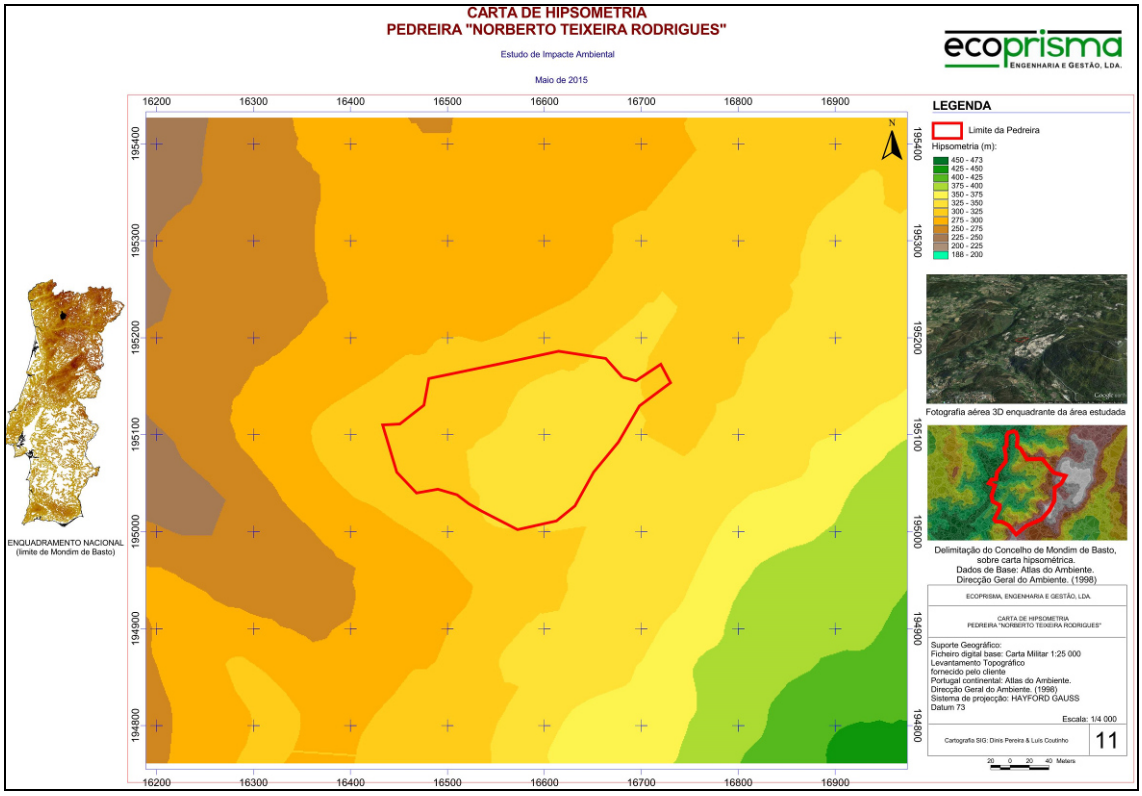


Figura 4.24. Carta de Hipsometria (Grid de 2,5x2,5m). Ver carta 11 em ANEXOS 1 a escala adequada.

Num domínio de vales encaixados, com densa rede hidrográfica, destaca-se o Alto da Senhora da Graça com uma altitude residual de 941 m de altitude, elevando-se com as suas escarpas abruptas e forma cónica a partir de uma zona plana com a altitude média de 400 m.

Os vértices geodésicos mais altos localizam-se a oriente do Alvão: Porco (1278 m); Marco (1288 m); Vaqueiro (1315 m); situados no Granito de Vila Real e Caravelas (1339 m) nas cristas do Quartzito Armoricano.

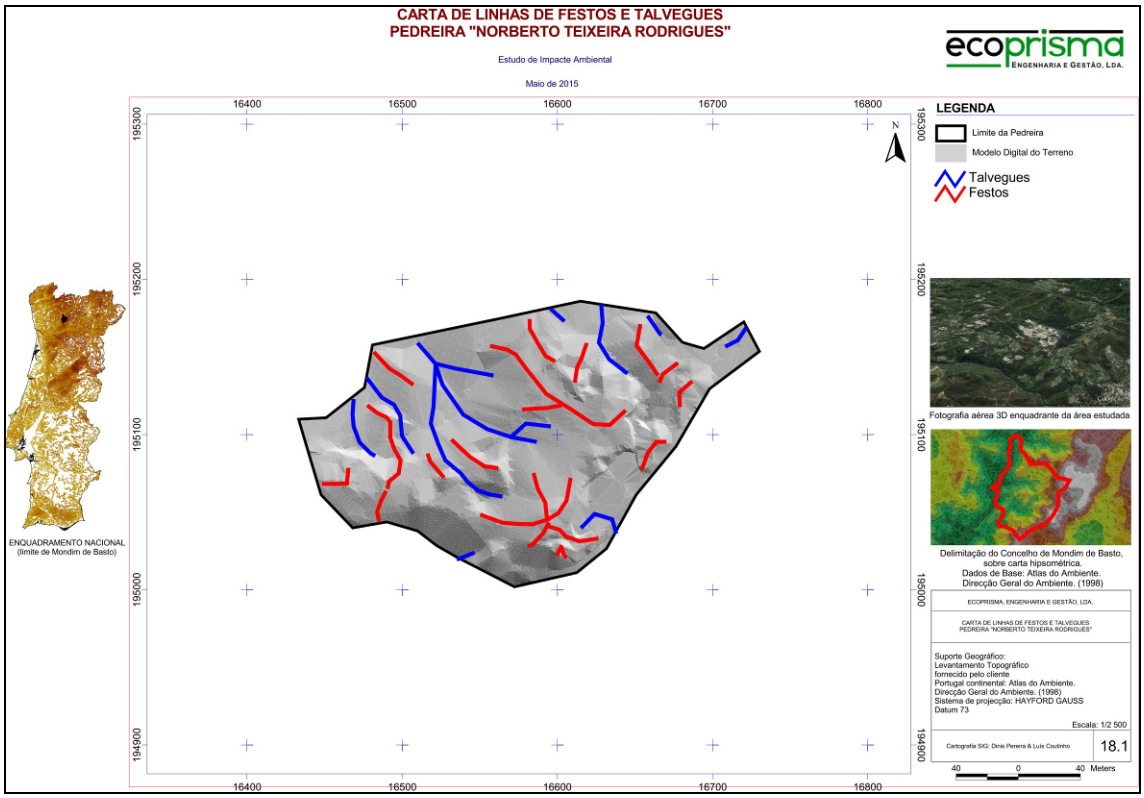
Os declives são no geral pouco elevados com se verifica nas Cartas de Declives em ANEXOS 1, sendo que a maior parte dos valores situa-se entre os 10 e os 20%.

A exploração das pedreiras que ocorreram antigamente no local alteraram a topografia onde se insere a área a licenciar, com ações diretas através de movimentações de terras e aterros.

As Cartas nºs 5 e 6 em ANEXOS 1 demonstram o perfil topográfico da zona em avaliação assim como as classes de altimetria predominantes.

As Cartas n.ºs 24 até ao n.º 30 apresentadas em ANEXOS 1 também representam a tipologia de relevo sombreado e declives sombreados da zona enquadrante da área

em estudo, bem como a orientação de encostas da área do projeto. As Cartas n.ºs 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5 e 18.6 em ANEXOS 1 representam a carta de Festos e Talvegues da área de implantação do projeto.



Figuras 4.25. Carta de Festos e Talvegues para a área da exploração (ver cartas em ANEXOS 1 a escala adequada).

As Cartas nºs 31 e 32 em ANEXOS 1 representam a orientação de encostas da área enquadrante do projeto.

4.7.3. SISMICIDADE

O conhecimento da sismicidade dá-nos informações gerais no que diz respeito a diversos aspetos relacionados com a ocupação humana, com evidente interesse prático por evitar o reduzir a destruição dos edifícios, as perdas de vidas e as perturbações sociais.

O conhecimento geral dos valores apontados para a região, em termos de intensidade sísmica, permitem enquadrar a ocupação da indústria extrativa, relacionando os métodos produtivos utilizados com os impactes resultantes quer ao nível de vibrações por recurso a explosivos.

Nos termos do disposto no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), para efeitos da quantificação da Acão dos sismos considera-se o país dividido em quatro zonas, que, por ordem decrescente de sismicidade, são designadas por A, B, C e D.

A influência da sismicidade é traduzida por um coeficiente de sismicidade, α, pelo que, nos termos do disposto no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) a área em estudo integra-se na Zona Sísmica de menor risco (D – coeficiente de sismicidade de 0,3), de entre as quatro em que o território continental se encontra classificado.

A Zona Sísmica D, que predomina na área de implantação do projecto, sendo a zona mais estável do ponto de vista de actividade sísmica, há indícios de actividade apreciável nas proximidades de grandes acidentes tectónicos como é o caso da falha de Vilariça, em Trás-os-Montes, que não aparece evidenciada no zonamento do RSAEEP.

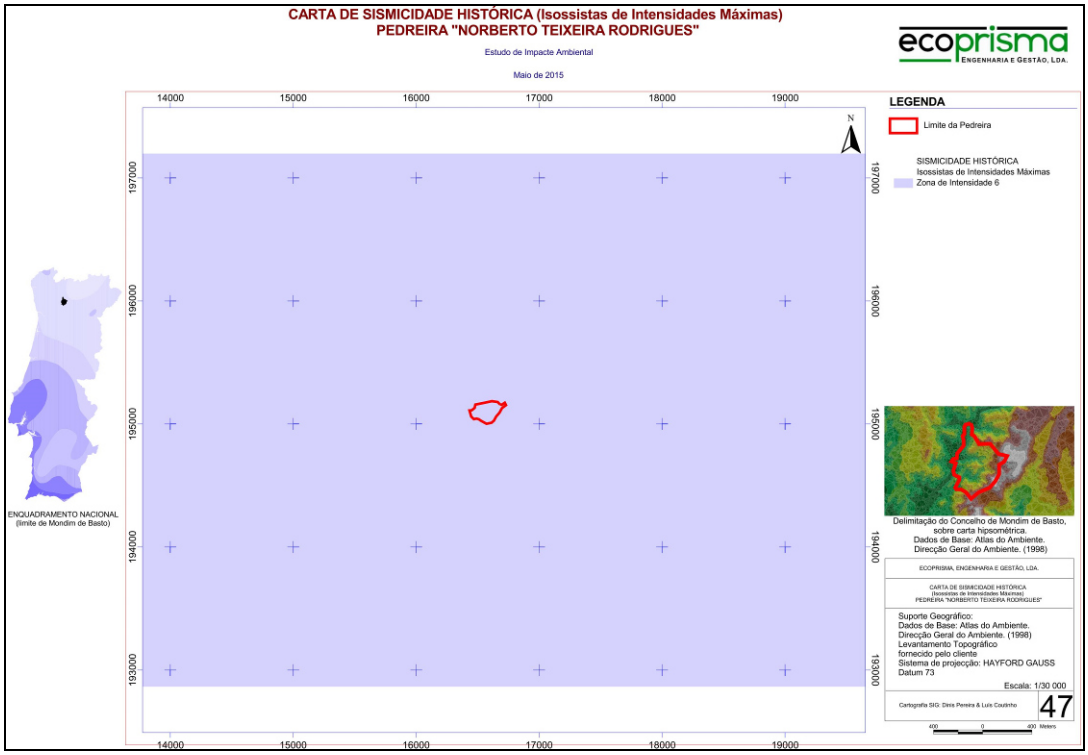
Segundo a escala internacional e de acordo com o Atlas do Ambiente que disponibiliza informação, a região em estudo apresenta valores de intensidade máxima de sismicidade iguais a V e VI na escala de Wood-Neumann, dados estes que se podem confirmar através da carta de intensidades máximas, onde a área em estudo de insere (Ver carta n.º 48 em ANEXOS 1).

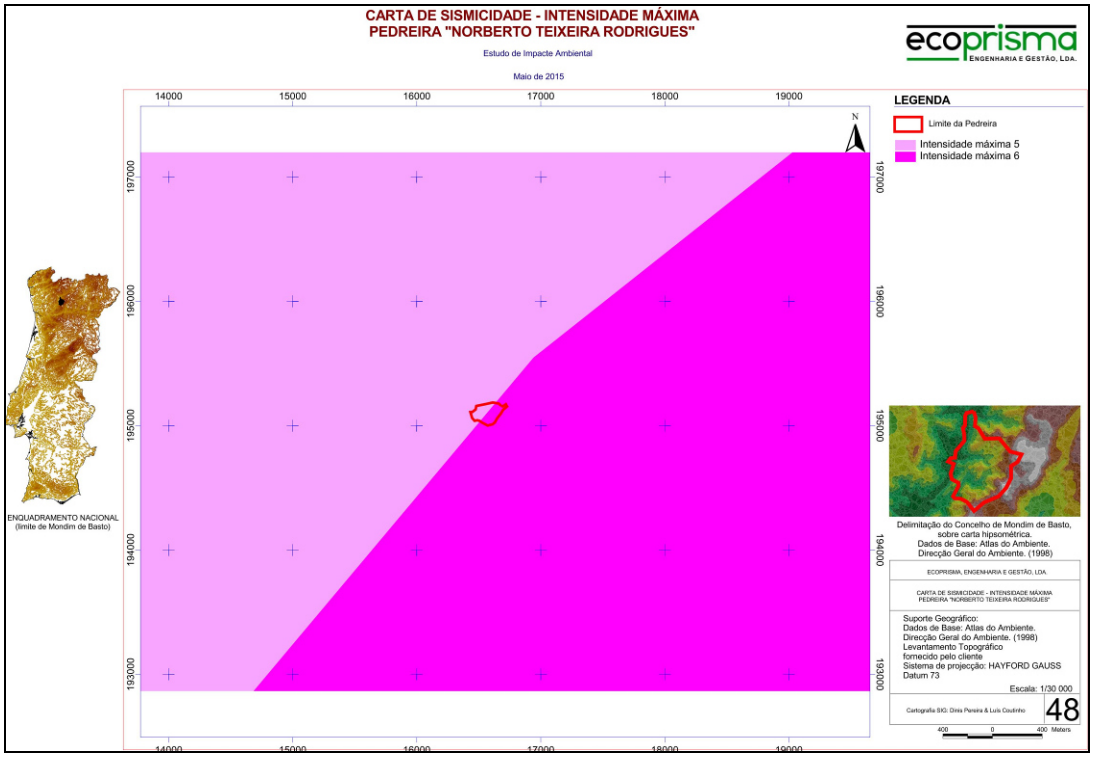
Esta carateriza-se como Forte (V): "*Sentido fora de casa; pode ser avaliada a direção do movimento; as pessoas são acordadas; os líquidos oscilam e alguns extravasam; pequenos objetos em equilíbrio instável deslocam-se ou são derrubados. As portas oscilam, fecham-se ou abrem-se. Os estores e os quadros movem-se. Os pêndulos dos relógios param ou iniciam ou alteram o seu estado de oscilação".*

A de intensidade VI carateriza-se como *Bastante forte: "Sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem a falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se. Objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído"*.

Por sua vez, a cartografia de sismicidade histórica (Isossistas de Intensidades Máximas) disponível no Atlas do Ambiente indica o local onde se encontra a exploração como zona de intensidade 6 (Ver carta n.º 47 em ANEXOS 1).

Esta carateriza-se como Bastante forte: *"Sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem a falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se. Objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído".*





Figuras 4.26. e 4.27. Cartas de sismicidade e sismicidade histórica para a área em estudo (ver cartas em ANEXOS 1 a escala adequada).

Em matéria de Risco Sísmico, atendendo ao significado da intensidade máxima de sismicidade que se verifica (VI), trata-se da escala com uma classificação que aponta para uma significância, em caso de ocorrer, de sismos sentido por todos, podendo provocar danos ligeiros nas infraestruturas, deslocamento de móveis, queda de estuques e as alvenarias de má qualidade fendilham.

4.8. VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO

O concelho de Mondim de Basto localiza-se na província de Trás-os-Montes, na parte média do vale do rio Tâmega. Encontra-se ligado, administrativamente, ao distrito de Vila Real, englobando 6 freguesias, a saber: Atei; Bilhó; Mondim de Basto; União das freguesias de Campanhó e Paradança; União das freguesias de Ermelo e Pardelhas; e Vilar de Ferreiros, que se encontram estendidas entre os maciços montanhosos do Alvão, do Velão, Marão e as planícies das bacias do rio Tâmega com os seus numerosos afluentes, tal como o Olo e o Cabril.

O território do referido concelho situa-se a sudeste de uma região com notáveis parâmetros de homogeneidade, ou seja, a Terra de Basto, que corresponde a uma unidade histórico-geográfica que mantém a característica de "pequeno Minho", encaixado por altas formações montanhosas.

É pois uma região de transição, em que Mondim constitui a parte mais transmontana em virtude do complexo granítico do Alvão, com as notáveis extensões que culminam no Monte Farinha.

O concelho da área em estudo é um dos 14 municípios do distrito de Vila Real, localiza-se numa zona de transição entre o Minho e Trás-os-Montes, no troço médio do Vale do Tâmega, integrando-se na unidade sub-regional designada como “Região de Basto” ou “Terras de Basto”. Encontra-se situado entre as serras do Alvão e do Marão, sendo banhado pelos rios Tâmega, Olo e Cabril, que constituem os principais elementos hidrográficos da região.

A Este da vila de Mondim de Basto eleva-se o Monte Farinha ou Monte de Nossa Senhora da Graça com a conhecida Igreja da Senhora da Graça e um miradouro a 990 metros de altitude, onde o visitante pode apreciar um vasto e imponente panorama. Para além disso é um concelho de grande beleza natural, que conjuga a riqueza paisagística com um interessante património arquitetónico, arqueológico e etnográfico.

Esta beleza paisagística é particularmente notável no Parque Natural do Alvão, área protegida de 72 quilómetros quadrados delimitada pelos rios Corgo e Tâmega, a paisagem varia dos campos verdes e férteis das terras baixas às fragas e aos cumes austeros, como aquele em que nasce o pequeno rio Olo, a 1250 metros de altitude, que se precipita na admirável cascata de Fisgas de Ermelo. O parque também fornece abrigo a uma fauna variada, como o falcão, a águia, o pica-peixe e a lontra.

As principais ligações ao concelho de Mondim de Basto são as seguintes:

- EN 312 - Sapiãos (entroncamento da EN 103) - Boticas;
- EN 304 - Ribeira (entroncamento da EN 210) - Mondim de Basto;
- ER 304 - Mondim de Basto - Pousada (IP 4).

A rede viária Municipal encontra-se em razoável estado de conservação, embora com deficientes condições de pavimentação.

As principais ligações ao exterior do concelho são asseguradas pelas atuais Estradas Nacionais. A EN 304 liga Mondim de Basto ao Alto Minho através dos concelhos de Celorico de Basto e Fafe. Em sentido inverso liga ainda ao IP4 no nó de Campeã, já próximo de Vila Real. A EN 312, por seu lado, assegura a ligação ao concelho de Ribeira de Pena e à zona Norte de Trás-os-Montes.

Para além das Estradas Nacionais, as restantes ligações aos concelhos vizinhos são asseguradas por Caminhos Municipais e Florestais, como acontece nas ligações de Campanhó e Paradança ao Concelho de Amarante.

As cartas relativas à identificação das Vias de Comunicação encontram-se em ANEXOS 1 (Ver cartas n.ºs 34.1, 34.2 e 34.3 em ANEXOS 1 a escala adequada).

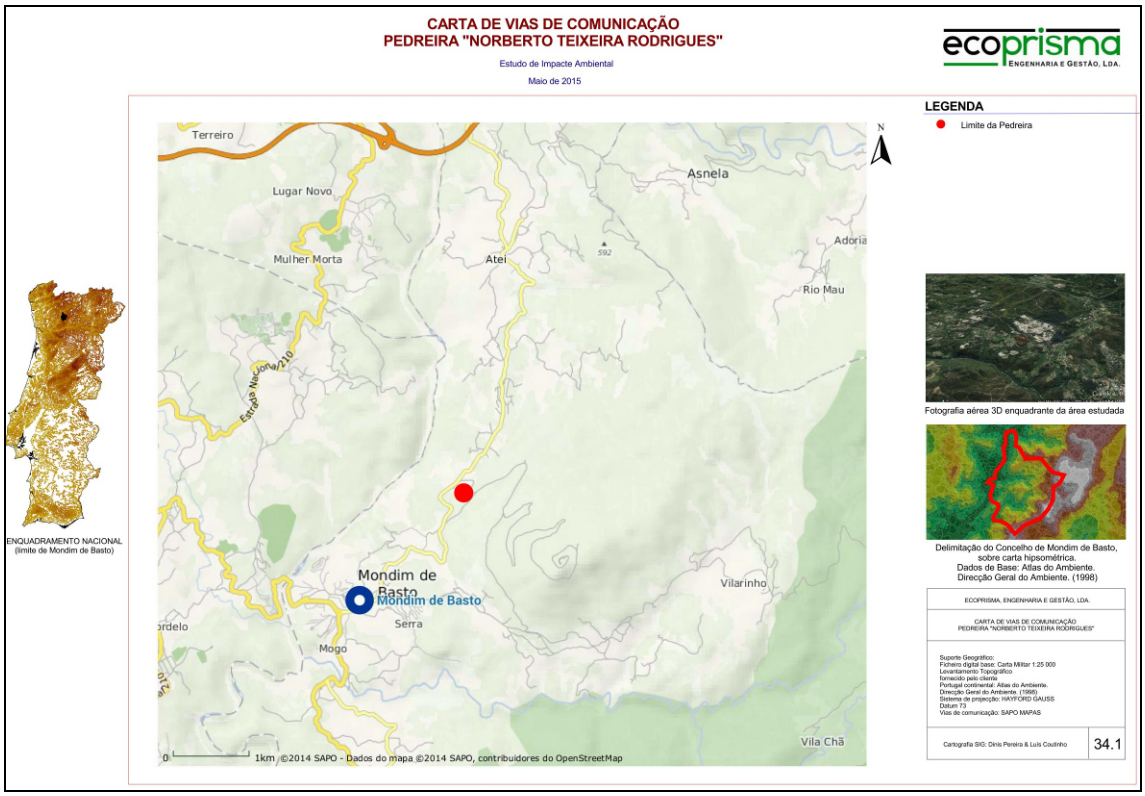


Figura 4.28. Carta de Vias de Comunicação. Ver carta n.º 34.1 em ANEXOS 1, a escala adequada.

O acesso à pedreira faz-se através da rede viária municipal no concelho de Mondim de Basto, pela Estrada Nacional, EN 312.

Figuras 4.29. a 4.34. Vias de acesso à área envolvente à pedreira em análise.

O bem-estar das populações cujos aglomerados populacionais são atravessados pelas vias de comunicação, utilizadas para a circulação dos camiões de transporte de matéria-prima, são aquelas que, mais significativamente, poderão ser afetadas pelas ações do normal funcionamento das industrias de extração de inertes, caso não se adotem algumas medidas.

Uma vez que na área em estudo e envolvente proliferam as indústrias extrativas, o volume de circulação de camiões pesados oriundos da pedreira não alterará significativamente a circulação na rede viária das imediações que agora se verifica, uma vez que se prevê que o ritmo de camiões para a pedreira será de um a dois camiões/dia, realizando uma a duas cargas/dia.

4.9. PEDOLOGIA E OCUPAÇÃO DO SOLO

Pelos estudos de caracterização efetuados e em resultado de pesquisa bibliográfica efetuada, verifica-se a predominância dos solos do tipo Cambissolos de acordo com a classificação da FAO (*Food and Agriculture Organization)*, caracterizando-se basicamente pela existência de teores razoáveis de matéria orgânica e bases de troca, assim como teores razoáveis de potássio e capacidade de troca catiónica.

A classificação dos solos segundo o esquema da FAO (1991) é uma classificação na qual os solos são divididos em nove grandes grupos, a saber: solos orgânicos; solos condicionados por influência humana; solos condicionados por material parental; solos condicionados por relevo; solos condicionados pela sua juventude; solos condicionados por secas sazonais ou clima subtropical e longa evolução; solos condicionados por lixiviamento limitado (principalmente em regiões áridas); solos condicionados por ambiente do tipo Estepe; solos condicionados por movimentos pronunciados de argilas ou materiais férricos e húmicos.

Os solos existentes na área em estudo formaram-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente por ação dos agentes erosivos, de intensidade variável em função do clima, do relevo e da vegetação existente na área, dando origem a materiais soltos com granulometria e espessura variadas.

Como já referido, na área de referência predominam os Cambissolos, caracterizando-se de uma maneira geral, por serem jovens, moderadamente desenvolvidos sobre uma rocha parental pouco a moderadamente meteorizada, não apresentando teores razoáveis de argila, matéria orgânica e compostos de alumínio ou ferro.

Em Portugal é o tipo de solo mais representado, dominando nas áreas mais húmidas e de relevo mais acentuado do Norte em que a rocha mão é granítica e no maciço calcário estremenho.

Os Cambissolos húmicos de origem granítica são os mais abundantes na área em estudo, ocorrendo normalmente em zonas planas ou de declive moderado (como é o caso), terras húmidas e de altitude, sendo solos recentes, derivados de materiais

transportados de outros locais pela água, vento ou gravidade, caracterizados por terem sofrido pouco eluviação.

Estes solos apresentam ainda uma expansibilidade moderada quanto à estrutura dos minerais de argila e boa retenção de humidade.

Caracterizam-se por possuírem uma espessura útil entre 50 e 100 cm, fertilidade mediana, terras com limitações moderadas resultantes do excesso de água no solo, com dois a quatro meses de carências hídricas e terras com pequenos riscos de erosão (PNBH-Douro, 1999).

Na carta seguinte é apresentada a localização da área a licenciar sobre a carta de solos elaborada segundo o esquema da FAO para o concelho, para efeitos do presente estudo.

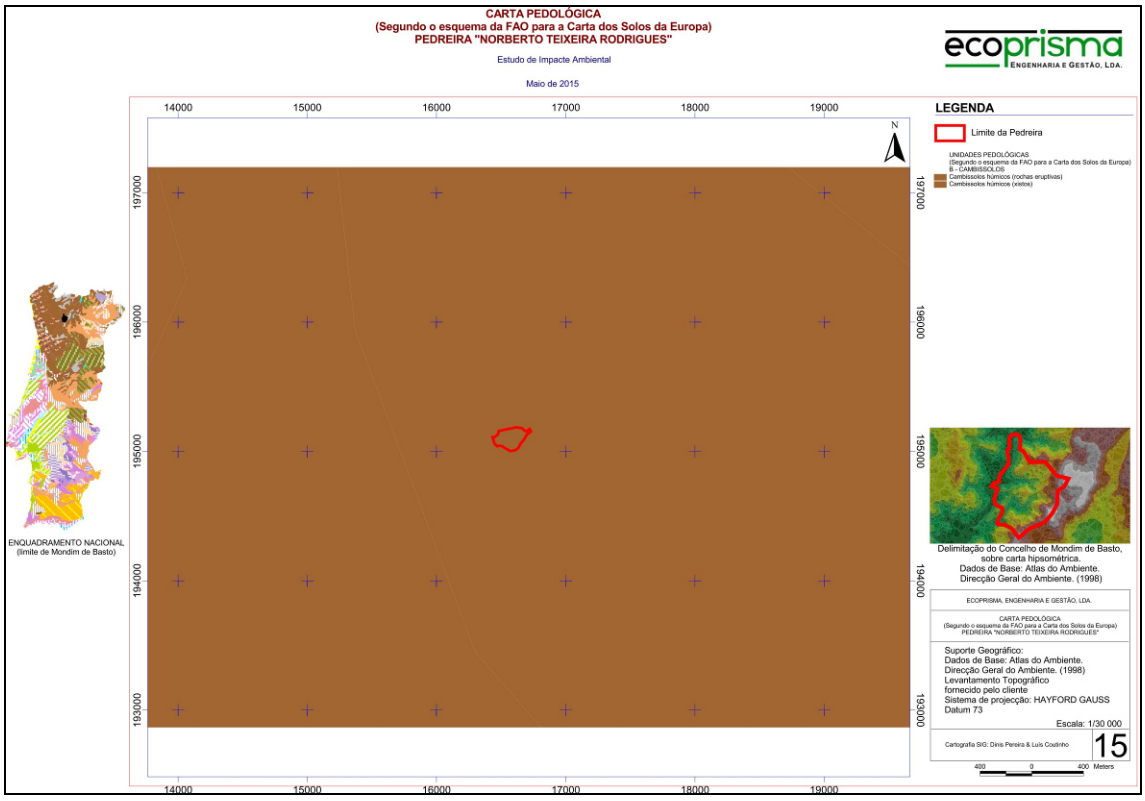


Figura 4.35. Carta de solos na área em estudo. Ver carta n.º 15 em ANEXOS 1, a escala adequada.

A capacidade de uso do solo da área em estudo insere-se na Classe F, conforme mostra a figura seguinte.

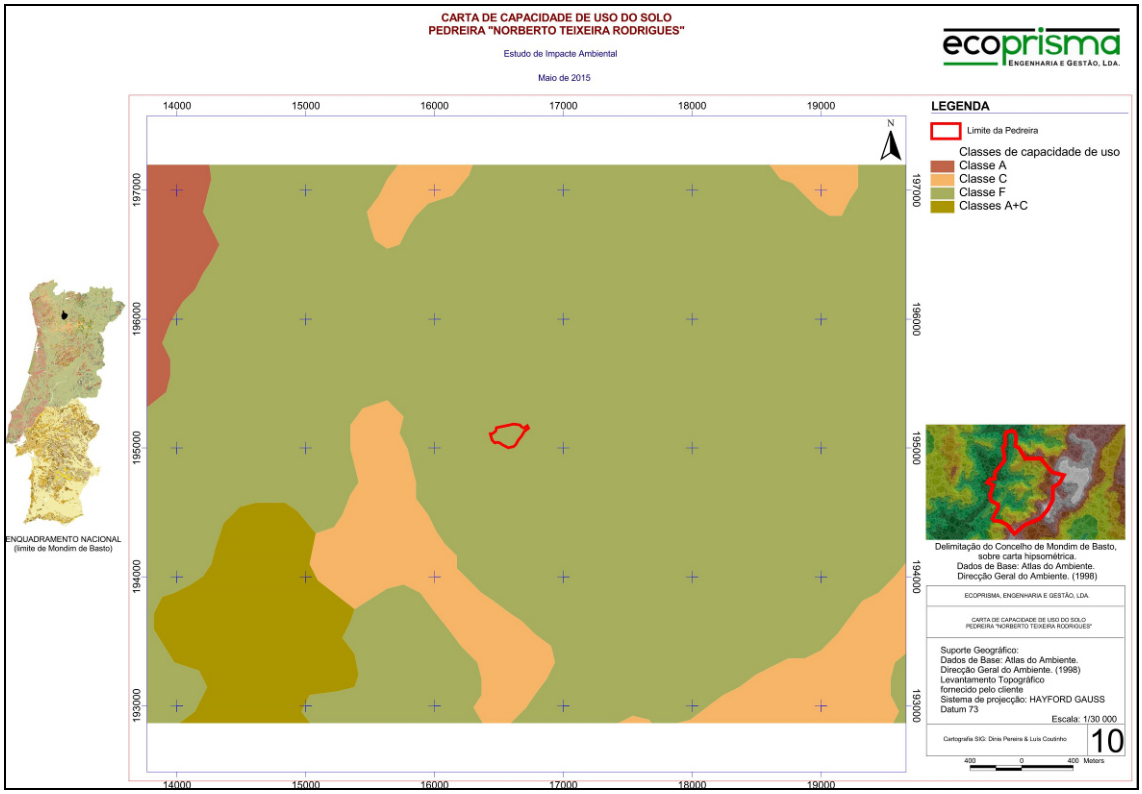


Figura 4.36. Capacidade de uso do solo da área em estudo.

O território do concelho de Mondim de Basto situa-se a sudeste de uma região com notáveis parâmetros de homogeneidade, ou seja, a Terra de Basto, que corresponde a uma unidade histórico-geográfica que mantém a característica de "pequeno Minho", encaixado por altas formações montanhosas.

É pois uma região de transição, em que Mondim constitui a parte mais transmontana em virtude do complexo granítico do Alvão, com as notáveis extensões que culminam no Monte Farinha.

O concelho de Mondim de Basto é um dos 14 municípios do distrito de Vila Real, localiza-se numa zona de transição entre o Minho e Trás-os-Montes, no troço médio do Vale do Tâmega, integrando-se na unidade sub-regional designada como “Região de Basto” ou “Terras de Basto”.

Encontra-se situado entre as serras do Alvão e do Marão, sendo banhado pelos rios Tâmega, Olo e Cabril, que constituem os principais elementos hidrográficos da região.

A Este da vila de Mondim de Basto eleva-se o Monte Farinha ou Monte de Nossa Senhora da Graça com a conhecida Igreja da Senhora da Graça e um miradouro a 990 metros de altitude, onde o visitante pode apreciar um vasto e imponente panorama.

Esta beleza paisagística é particularmente notável no Parque Natural do Alvão, área protegida de 72 quilómetros quadrados delimitada pelos rios Corgo e Tâmega, a paisagem varia dos campos verdes e férteis das terras baixas às fragas e aos cumes austeros, como aquele em que nasce o pequeno rio Olo, a 1250 metros de altitude, que se precipita na admirável cascata de Fisgas de Ermelo. O parque também fornece abrigo a uma fauna variada, como o falcão, a águia, o pica-peixe e a lontra.

A pedreira em estudo localiza-se numa área onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo), permeado por eucaliptos pontuais. Igualmente marcante é o estrato arbustivo e subarbustivo, dominado pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e S*partium junceum).*

Na envolvente mais próxima constata-se que é predominante a indústria extrativa. Constata-se igualmente uma ocupação florestal predominante em matéria de ocupação do solo, algumas parcelas (menores) vocacionadas para a utilização agrícola e outras pequenas parcelas mais distantes da área em licenciamento, com ocupação de construção, como se constata pela figura seguinte.

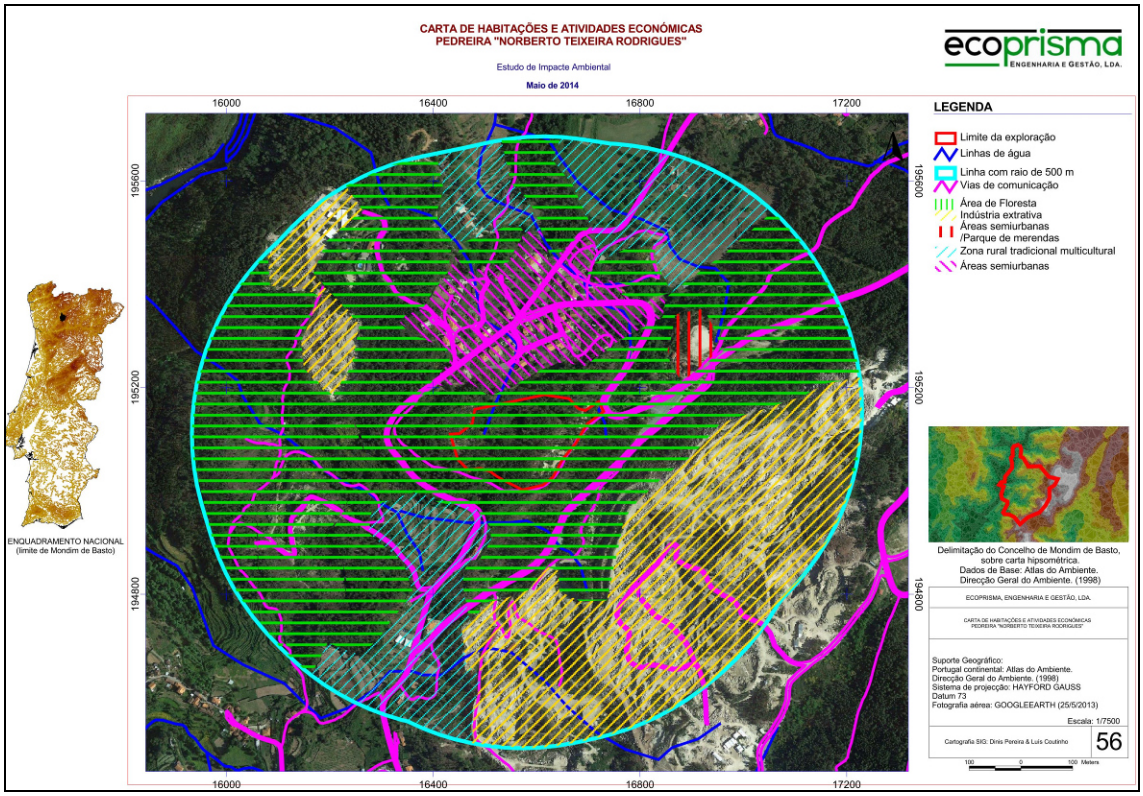


Figura 4.37. Identificação das atividades económicas e outras na envolvente da área Carta n.º 56 em ANEXOS 1).

Em relação à ocupação predominante atualmente na envolvente da área em estudo, esta assenta fundamentalmente numa mancha florestal de pinheiro bravo fechado com eucaliptos, embora com marcas acentuadas de alterações devido à proliferação

da indústria extrativa no local. O Pinhal bravo fechado e baixo apresenta um estrato arbustivo dominante, constituído, entre outras espécies, por urzes, pinheiro bravo, apresentando igualmente urzes e tojos.

A uma escala mais aproximada verifica-se na exploração a presença de exploração de coberto arbóreo e arbustivo e área de extração de inertes (Figura seguinte).

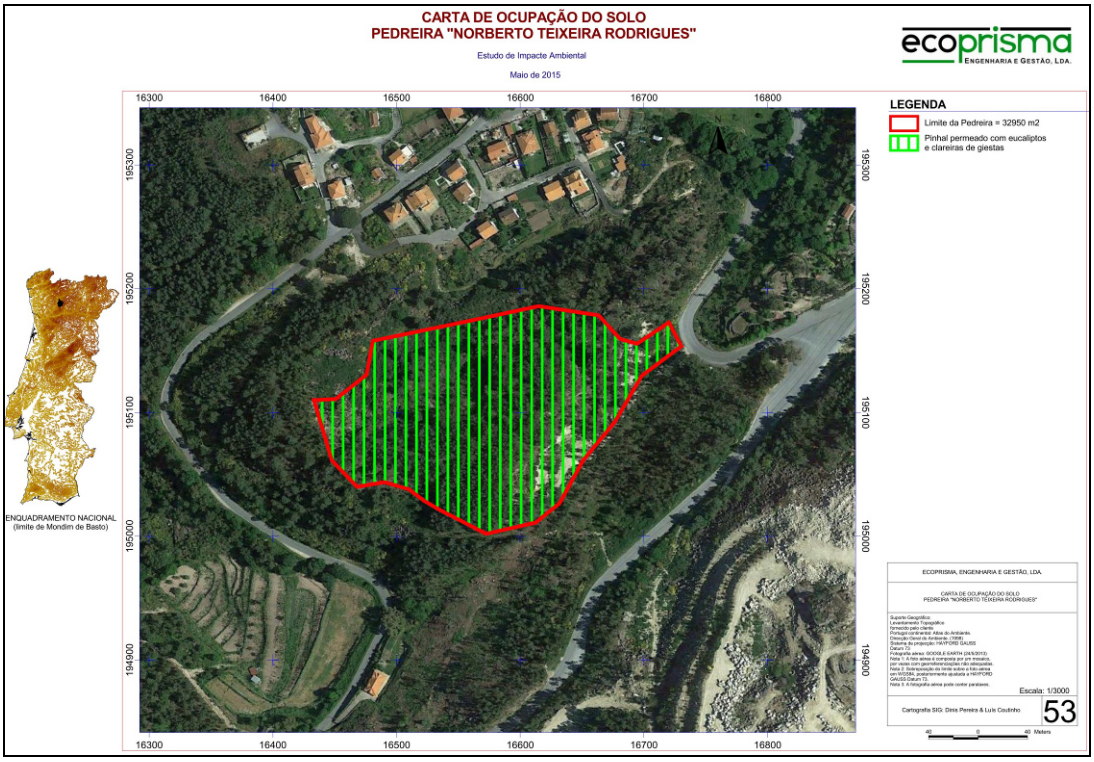


Figura 4.38. Carta de Ocupação do Solo da área em estudo.

Figuras 4.39. e 4.40. Solos no local em estudo.

Em síntese, os Cambissolos húmicos de origem granítica são os mais abundantes na área em estudo, ocorrendo normalmente em zonas planas ou de declive moderado (como é o caso), terras húmidas e de altitude, sendo solos recentes, derivados de materiais transportados de outros locais pela água, vento ou gravidade, caracterizados por terem sofrido pouco eluviação.

4.10. CLIMA E METEOROLOGIA

A região do Distrito de Vila Real é caracterizada por Invernos Frescos e Verões moderados, amplitudes térmicas elevadas que resultam num clima moderado a continental, níveis de precipitação elevados no Inverno e ocorrência significativa de orvalho e geada. Nas zonas mais altas, a partir dos 800 m, é de prever a ocorrência de queda de neve.

Devido às variações nos valores de precipitação e temperatura relativamente à altitude e orientação de encostas, definem-se vários gradientes microclimáticos, acompanhados pela dinâmica do coberto vegetal.

A região apresenta um clima muito diversificado, devendo-se essencialmente à conjugação de três variáveis como sendo a orografia, a proximidade do oceano e a latitude.

O clima desta região é considerado húmido, com uma humidade relativa do ar de cerca de 63-86%, com o período da tarde mais seco e quente do que o período da manhã. Em termos de insolação, ou seja, do número de horas de sol por ano, verifica-se uma insolação total de 2435, 2 horas.

Os nevoeiros são mais frequentes nas zonas de vale e da parte da manhã, sendo que a Cidade de Vila Real apresenta 20,6 dias/ano de nevoeiro. Assim, apresentam-se dados para a geada de 32,4 dias/ano, de 2,6 dias/ano para o granizo e de 3,6 dias/ano para a neve.

A região do Distrito de Vila Real é caracterizada por Invernos Frescos e Verões moderados, amplitudes térmicas elevadas que resultam nu clima moderado a continental, níveis de precipitação elevados no Inverno e ocorrência significativa de orvalho e geada. Nas zonas mais altas, a partir dos 800 m, é de prever a ocorrência de queda de neve.

A influência da latitude é frequentemente perturbada pela morfologia do terreno, sendo que a altitude e a exposição das encostas explicam frequentemente a existência de contraste climático brusco entre zonas adjacentes.

A região de Trás-os-Montes encontra-se sob a influência do maciço galaico-duriense que impede a penetração de massas de ar húmido oceânico para o interior. Assim, a quantidade de precipitação diminui de poente para nascente, embora se produzam variações locais devidas à altitude. Ainda nesta região se verifica que, de norte para sul, a temperatura aumenta, o ar torna-se mais seco e o número de dias de geada diminui.

É possível ainda, identificar regiões climaticamente homogéneas frequentemente denominadas por Terra Fria e Terra Quente, em que o fator de diferenciação é, como o nome indica, a temperatura. Por outro lado é possível, distinguir-se uma região de transição entre estas. Estas regiões estão intimamente relacionadas com a altitude, sendo que a terra de transição se encontra geralmente entre 350/400 metros e os 600 metros de altitude e a Terra Fria se inicia geralmente a partir dos 600 metros.

De acordo com dados obtidos a partir da Estação Climatológica de Vila Real (Lat. 41º19´N; Long. 07º44´W; Alt. 481 m, período 1961-1990), a temperatura média anual é de 13,4ºC sendo o mês mais frio o de janeiro, com uma temperatura média de cerca de 6,4ºC e o mês mais quente o de julho, com uma temperatura média de cerca de 21ºC. A humidade relativa média anual é de 63% para avaliação às 12 horas do dia, sendo que, para a mesma hora, a nebulosidade total média assume um valor de 5 (escala de 0 a 10).

Os nevoeiros são mais frequentes nas zonas de vale, sendo que na parte da manhã Vila Real apresenta 20,6 dias/não de nevoeiro. Assim, apresentam-se dados para a geada de 32,4 dias/ano, de 2,6 dias/anos para o granizo e de 3,6 dias/ano para a neve.

A insolação média total (horas) assume um valor de 2392 horas com uma percentagem de 52%, sendo que a precipitação média anual no período analisado corresponde a 1111 mm.

No que respeita à precipitação, o Distrito de Vila Real aparece com uma precipitação total de 1128,1 mm onde a precipitação máxima atinge 165 mm sendo, portanto, o mês de fevereiro o mês de menor precipitação. Assim, os meses de Julho e Agosto são os meses mais secos do ano, sendo o primeiro o mês de menor precipitação. Registou-se, também, uma precipitação mínima de 14,2 mm.

Um dos fatores mais relevantes para a presença de determinadas formações, é a disponibilidade hídrica. Determinadas formações, inclusive, tais como os pinhais, ou linhas de água, são mesmo muito dependentes da mesma. No presente trabalho optou-se por modelar a disponibilidade hídrica através da simulação dum Balanço Hídrico simples.

O balanço hídrico simples, compreende vários pressupostos; para a presente simulação, optou-se, pela quase ausência de dados, por considerar a existência dum coberto vegetal homogéneo; de igual modo, considerou-se que os solos, para o local considerado, não teriam grandes diferenças de capacidade de campo.

Tendo em conta as normais climatológicas, para o local da pedreira, poderá não ser muito adequado a realização dum balanço hídrico mensal, uma vez que a mesma se encontra próximo/inclusa, nem a construção de gráficos de défice hídrico, devido ao efeito-tampão do Rio Tâmega.

A considerar também, o mesmo pode ser referido devido à acumulação de águas provenientes de outras unidades da paisagem.

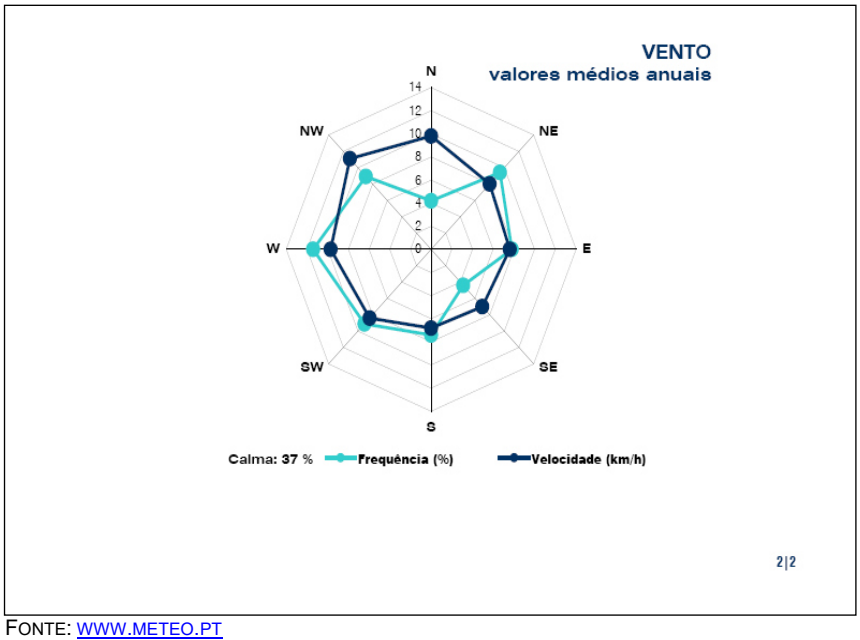
As Cartas n.ºs 35 a 46 em ANEXOS 1 representam, respetivamente, a caracterização climática da área em estudo no que concerne à precipitação no ano húmido, precipitação em ano seco, precipitação total anual, precipitação máxima diária anual para período de retorno de dois anos, temperatura, evapotranspiração real, geada, humidade do ar, índice de conforto bioclimático, insolação e radiação solar elaboradas com dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente.

Da classificação climática de Koppen resulta que, nesta região se verifica a presença de um clima mesotérmico húmido, com estação seca no Verão, sendo que o Verão é pouco quente mas extenso.

No que concerne aos ventos predominantes, constata-se, pela análise dos dados disponíveis na Estação Climatológica de Vila Real, que os períodos de calmia predominam, face às várias direções dos ventos, com distribuição muito homogénea.

No Distrito de Vila Real, o vento sopra com maior frequência do quadrante NW (11,1%), seguindo-se em importância decrescente os quadrantes de Norte (9,8%) e Oeste (9,7%). No respeitante aos ventos mais intensos, pode afirmar-se que a sua ocorrência é praticamente nula, registando-se apenas 1 dia com ventos superiores a 36 Km/hora.

As velocidades médias podem ser consideradas baixas, rondando, em média, os 7 Km/hora. Os valores mais altos registados neste período são SW, e W com 11,4 Km/hora e 10,8 Km/hora, respetivamente.



FONTE: WWW.METEO.PT

Figura 4.41. Regime de ventos predominante no Distrito de Vila Real

De um modo geral, os ventos de sul e sudeste fazem elevar as temperaturas dos meses mais frios, sendo muito bem tolerados.

No Verão, o vento de sudeste (Suão) pode criar um ambiente com temperaturas elevadas e muito secas.

Quadro 4.30. Dados climatológicos do Distrito de Vila Real (Agosto de 2007).

TEMPERATURA DO AR [ºC]	18,2
VELOCIDADE DO VENTO [km/h]	23,76
DIREÇÃO DO VENTO [graus]	73
HUMIDADE RELATIVA [%]	63 a 86
PRESSÃO ATMOSFÉRICA [mbar]	896
PLUVIOSIDADE [mm]	0
HUMIDADE DO SOLO [H.solo]	0
RADIAÇÃO SOLAR DIRETA / DIFUSA [W/m^2]	724/119
RADIAÇÃO INFRA-VERM. DIRETA / DIFUSA [W/m^2]	105/8
RADIAÇÃO ULTA-VIOLETA DIRETA [W/m^2]	24,1

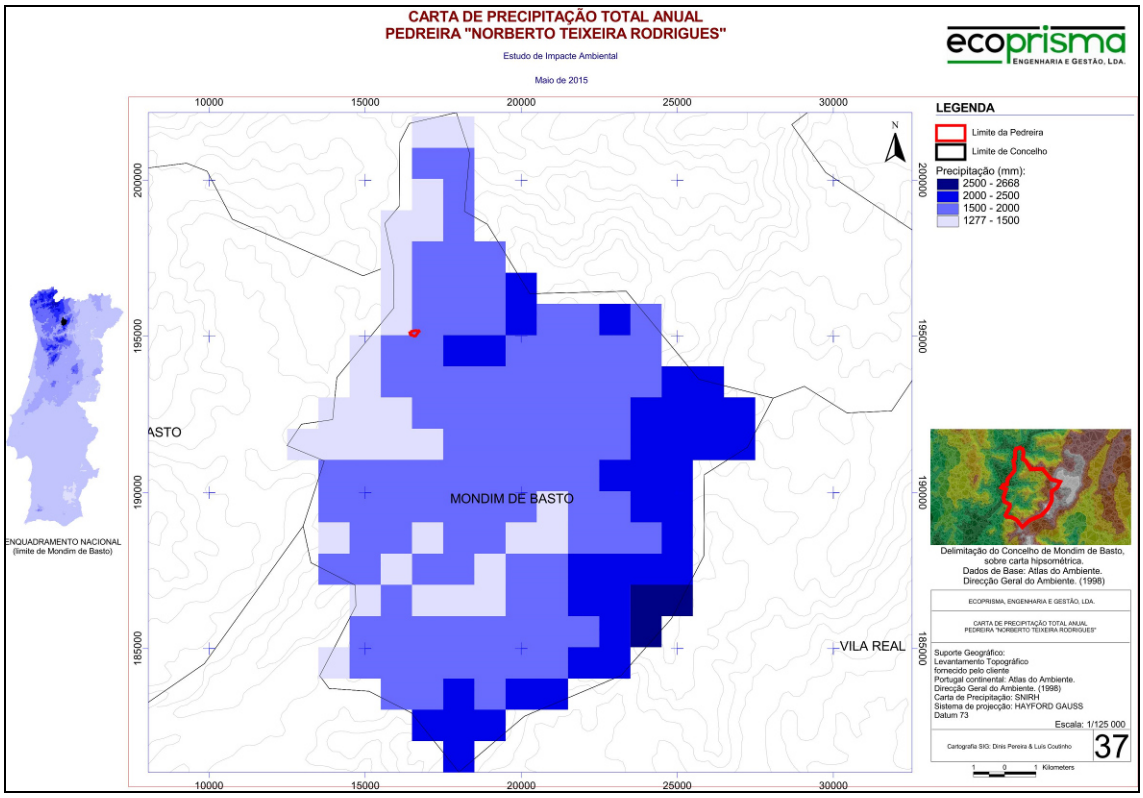


Figura 4.42. Cartas de precipitação Total Anual (ver carta n.º 37 em ANEXOS 1 a escala adequada).

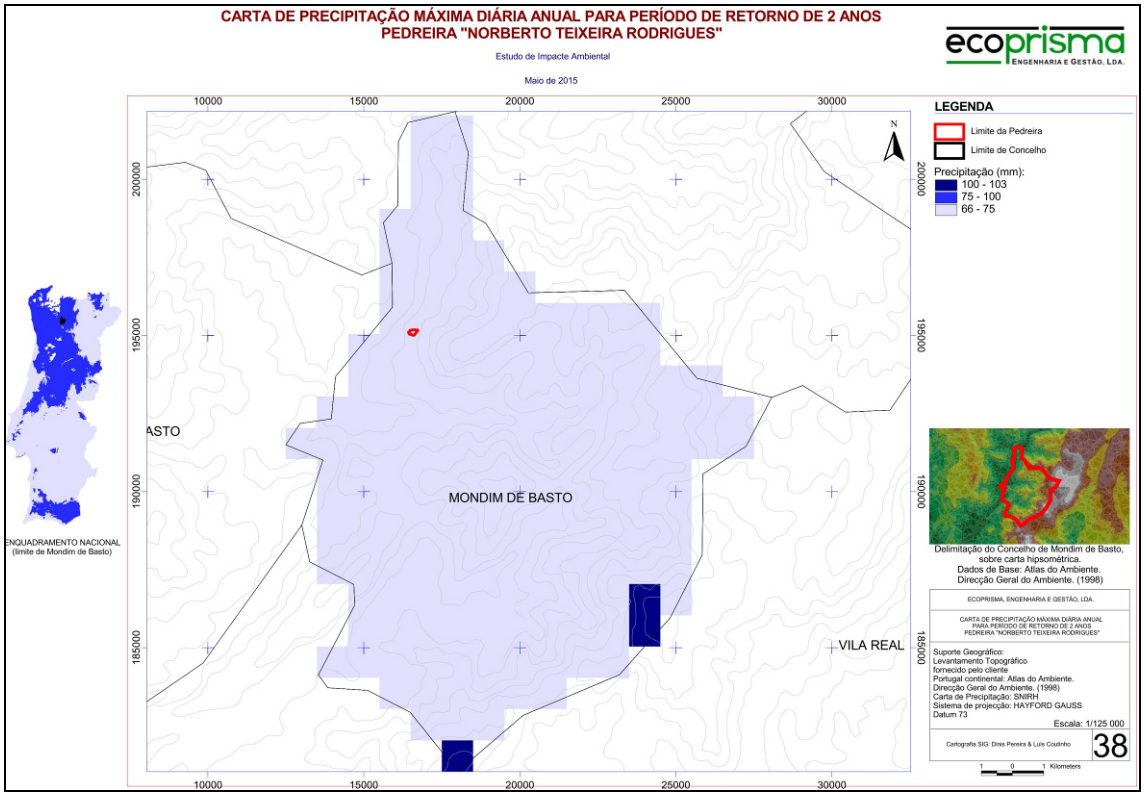


Figura 4.43. Cartas de Período de Retorno de 2 anos para Mondim de Basto (ver carta n.º 38 em ANEXOS 1 a escala adequada).

No que respeita à precipitação, o Distrito da área em estudo, aparece com uma precipitação total de 1228,1 mm onde a precipitação máxima atinge 165 mm, sendo, portanto, o mês de fevereiro o mês de menor precipitação.

Assim, os meses de julho e agosto são os meses mais secos do ano, sendo o primeiro o mês de menor precipitação. Registou-se, também, uma precipitação mínima de 11,4 mm.

A considerar também, o mesmo pode ser referido devido à acumulação de águas provenientes de outras unidades da paisagem (ver cartografia de Disponibilidade Hídrica). Considerando as cartas de precipitação anteriores, pode-se realizar um Balanço Hídrico simples, verificando quais as zonas onde potencialmente existe *superavit*.

No entanto, as classes de disponibilidade hídrica, anteriormente representadas, não podem ser consideradas por si só, pois o erro associado seria demasiado grande, para um trabalho que pretende simular a distribuição de algo por vezes quase pontual, com pequenas distribuições no espaço geográfico.

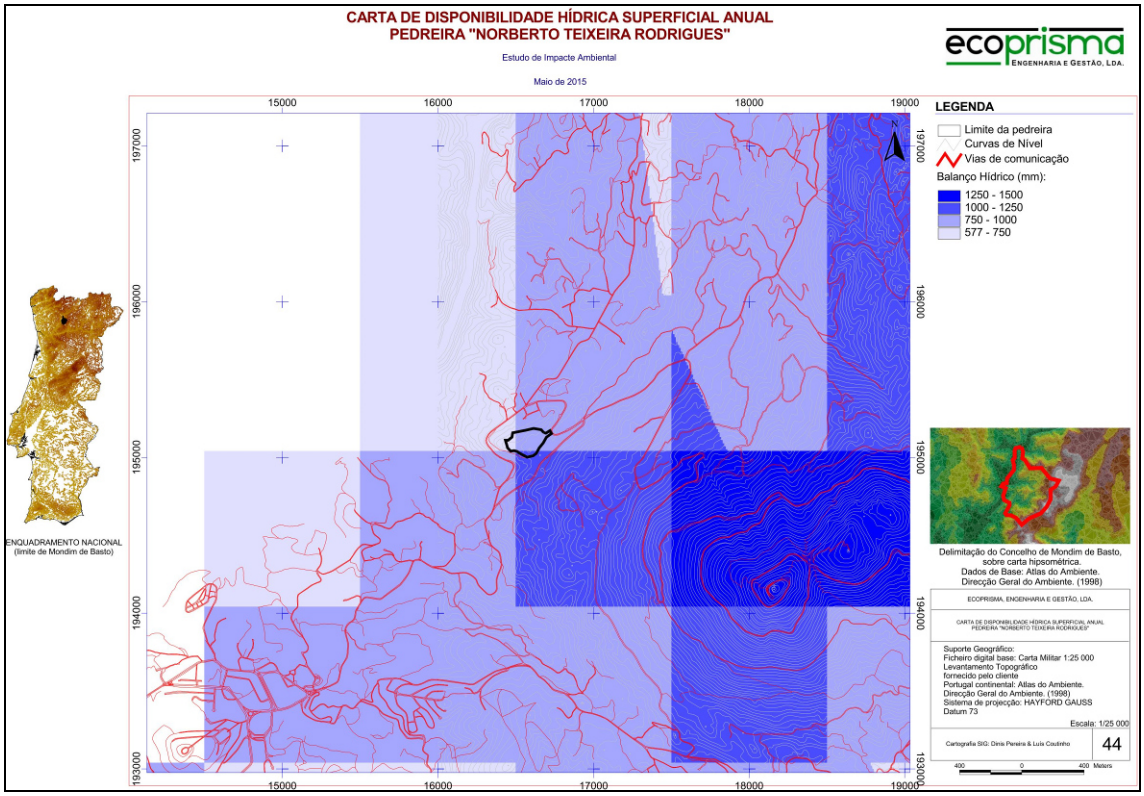


Figura 4.44. Carta de disponibilidade hídrica (obtida por balanço hídrico). Ver carta n.º 44 em ANEXOS 1 a escala adequada).

Os meses de vento mais forte são os de janeiro, fevereiro e dezembro com velocidades médias da ordem dos 20, 0 km/h. No Verão o vento é um pouco mais ligeiro mas não baixa muito dos 7,0 km/h.

No que diz respeito ao rumo dominante do vento, verifica-se que são os rumos N, NE e S que apresentam uma frequência mais elevada, sendo a variabilidade ao longo dos meses pouco elevada.

As velocidades médias podem ser consideradas baixas, rondando, em média, os 7 Km/hora. Os valores mais altos registados neste período são SW, e W com 11,4 Km/hora e 10,8 Km/hora, respetivamente.

4.11. RECURSOS HÍDRICOS

4.11.1. METODOLOGIA

Este descritor tem como objetivo descrever o sistema hidrológico e hidrogeológico em que a área de estudo se insere, identificar os usos atuais ou potenciais do recurso água, fazendo assim uma breve descrição dos principais aspetos quantitativos dos recursos hídricos.

A caracterização geral da área de estudo, no que se refere às características hidrológicas da bacia hidrológica baseou-se sobretudo, em dados bibliográficos no Plano das Bacias Hidrográficas do Douro, na informação constante do estudo "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental" que é disponibilizado na página eletrónica da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e com recurso à plataforma SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

A área em estudo corresponde à área do projeto acrescida de 100 metros em torno do mesmo, que inclui a envolvente imediata. No entanto, para efeitos de prospeção de informação útil para a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos, foi realizada um levantamento de informação numa área mais alargada.

4.11.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O projeto enquadra-se no Plano das Bacias Hidrográficas do Douro, que se encontra em vigor através do Decreto Regulamentar nº 19/2001, de 10 de dezembro, retificado por Declaração de Retificação nº 21-G/2001, D.R. de 31 de dezembro. Pelo despacho n.º 18201/2009, de 27 de julho, publicado no Diário da República, 2.ª Série, de 6 de agosto, determinou a elaboração do plano de gestão das bacias hidrográficas (PGBH) que integram a rede hidrográfica do Douro, também designada por RH3.

Localizou-se a exploração em Cartografia do Plano de Gestão Hidrográfica do Douro, obtendo-se os seguintes resultados:

- Carta de sub-bacias da região hidrográfica – a exploração encontra-se na sub-bacia do Tâmega;
- Carta de balanço hídrico superficial em ano médio – as disponibilidades na bacia hidrográfica são superiores às necessidades;
- Localização da exploração na carta de principais origens de água dos sistemas de abastecimento público;
- Localização da exploração na carta de poluição acidental - potenciais fontes poluidoras principais;
- Carta de massas de água subterrâneas – a exploração encontra-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro;
- Localização da exploração na carta de captações de água superficiais destinadas à produção de água para consumo humano;
- Localização da exploração na carta de águas balneares;

- Localização da exploração na carta de zonas sensíveis nas águas superficiais;
- Localização da exploração na carta de zonas de proteção de habitats, fauna, flora e aves selvagens;
- Localização da exploração na carta de captações de água destinadas à produção de água para consumo humano;
- Localização da exploração na carta de rede de monitorização das águas superficiais;
- Localização da exploração na carta de rede de monitorização das águas subterrâneas;
- Localização da exploração na carta de rede de monitorização das zonas protegidas e áreas classificadas;
- Carta de estado ecológico das massas de água de superfície, estando próximo de linha de água com a classificação de Razoável;
- Localização da exploração na carta de potencial ecológico das massas de água de superfície;
- Carta de estado químico das massas de água de superfície, estando próxima de linha de água com a classificação de Bom;
- Carta de estado final das massas de água de superfície, estando relativamente próxima de linha de água com a classificação de Razoável;
- Carta de estado quantitativo das massas de água subterrâneas, encontrando-se em local com a classificação de Bom;
- Carta de estado químico das massas de água subterrâneas, encontrando-se em local com a classificação de Bom;
- Carta de evolução das massas de água de superfície (estado para 2015), estando relativamente próxima de linha de água com a classificação de Razoável;
- Carta de evolução das massas de água de superfície (estado para 2021), estando relativamente próxima de linha de água com a classificação de Razoável;
- Carta de evolução das massas de água de superfície (estado para 2027) , estando relativamente próxima de linha de água com a classificação de Bom;
- Carta de evolução das massas de água subterrâneas, estando em local com o Ano Horizonte de 2015 para alcançar o Bom Estado.

Em termos de enquadramento abrangente, refira-se que toda a área do Concelho de Mondim de Basto faz parte da bacia do Rio Tâmega. A Unidade Hidrográfica do Rio Tâmega, na qual se insere a área de referência, é caracterizada por 26 bacias elementares, com uma área em Portugal de 2649, 22 Km^2.

As características da rede hidrográfica e da densidade de drenagem estão intimamente ligadas ao tipo de clima, à natureza do solo e aos acidentes tectónicos das áreas atravessadas.

Atendendo à extensão e orientação desta bacia, é de esperar que a porção de precipitação que mais contribui para o escoamento seja a atlântica; a influência

mediterrânica, por seu turno, obriga à sazonalidade, tanto mais elevada quanto se caminha para o interior da península.

A qualidade da água do Rio Tâmega apresenta-se bastante deteriorada de acordo com informações constantes do Plano de Bacia do Douro, situação que se deve ainda às descargas de águas residuais urbanas e industriais ao longo do trajeto do rio.

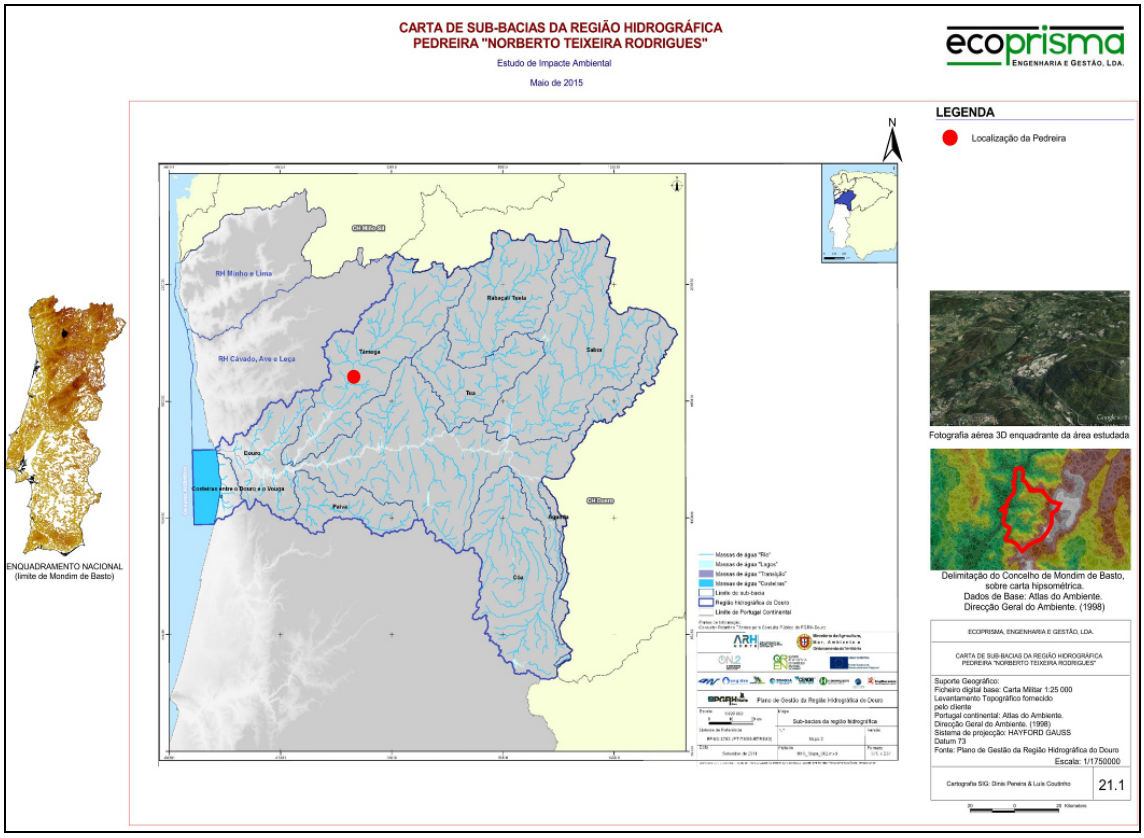


Figura 4.45. Carta de sub-bacias da região hidrográfica (Ver Carta n.º 21.1 em ANEXOS 1 a escala adequada).

O Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro indica a poluição tópica de origem doméstica como a principal fonte de poluição desta bacia hidrográfica, seguida de poluição tópica de origem industrial.

A poluição difusa tem um peso menor, com exceção de algumas situações mais ou menos localizadas, relacionadas com as práticas agrícolas.

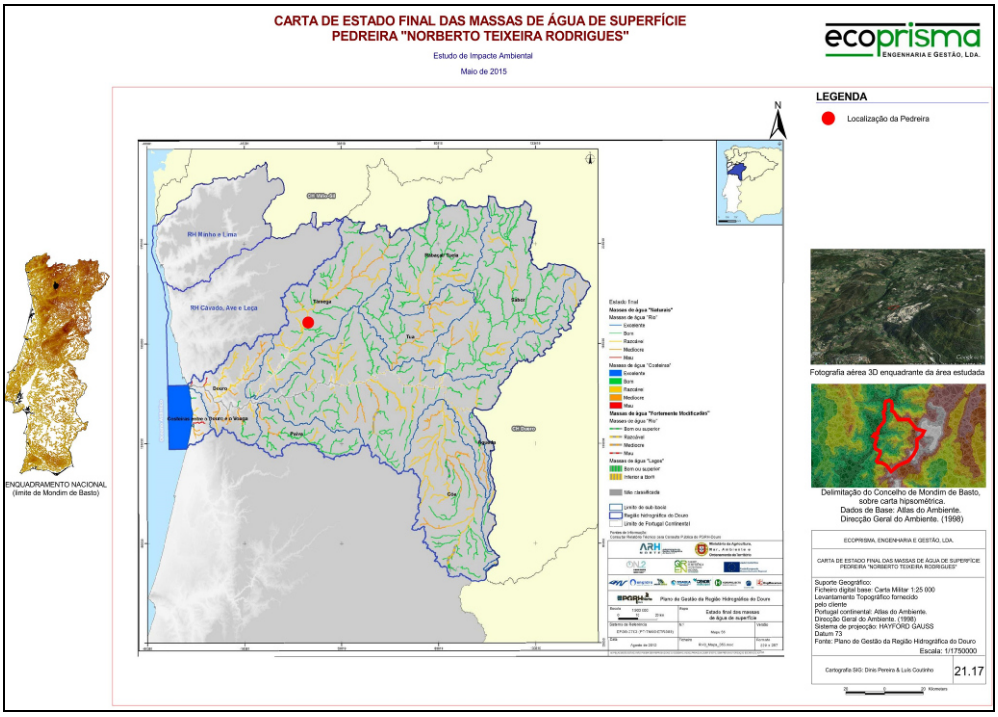


Figura 4.46. Carta de Estado Final das Massas de Água de Superfície. (Ver Carta n.º 21.17 em ANEXOS 1 a escala adequada).

O troço português da bacia é enriquecido por afluentes que possuem, geralmente, água de boa qualidade, com exceção precisamente do Rio Tâmega, nas proximidades do qual se localizará o projeto.

No Rio Tâmega, face ao aumento da pressão urbana e industrial, sentida sobretudo a montante da bacia, as entidades oficiais e privadas têm unido esforços no sentido de reduzir as descargas poluentes, através de ações coletivas ou individuais de tratamento dos efluentes industriais, assistindo-se, atualmente, a um aumento significativo dos sistemas depuradores (PBHRD, 2001; PGRHD, 2011).

As características geomorfológicas e a pluviosidade da região conferem condições hidrológicas bastante interessantes na área em estudo. São, por isso, frequentes as nascentes de carácter permanente e os ribeiros em que a água nunca deixa de correr, mesmo nos meses de Verão.

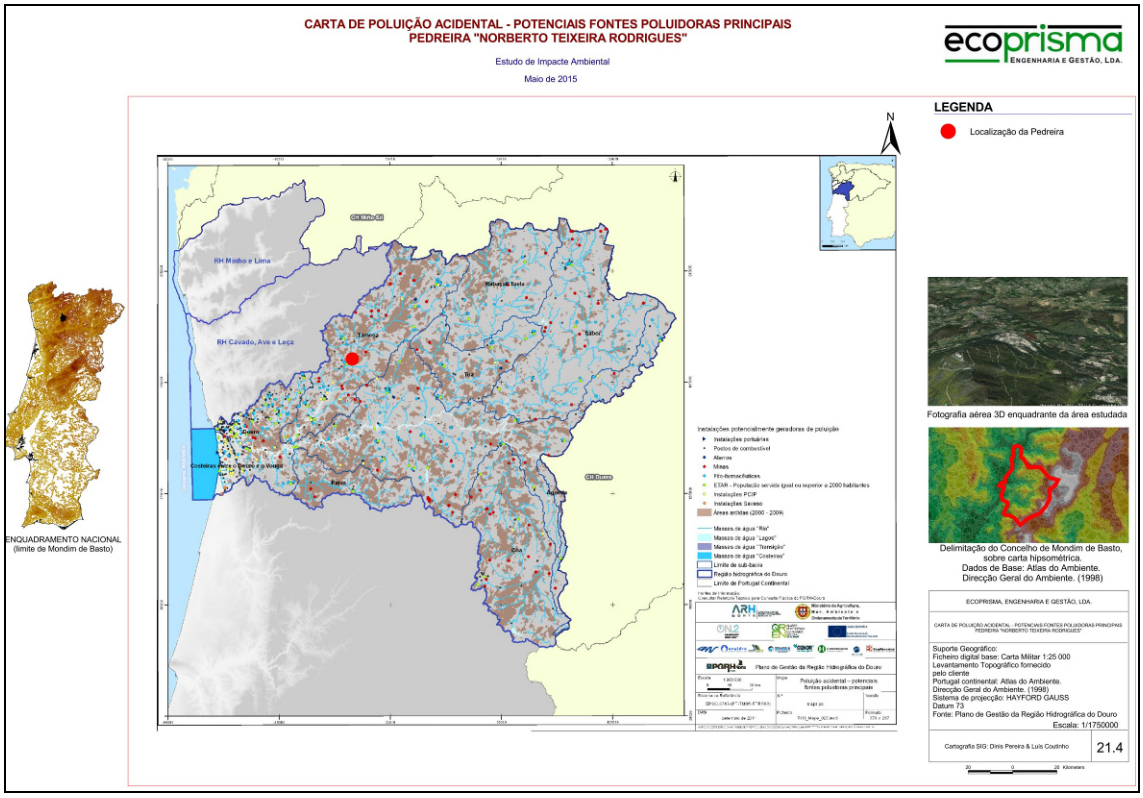


Figura 4.47. Carta das principais fontes poluidoras. (Ver carta n.º 21.4 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Os rios Cabril e Olo, principais afluentes do Rio Tâmega dentro dos limites do Concelho, seguem cursos fortemente condicionados por uma rede densa de fraturas NE-SW, de forte expressão na região, sendo que a direção e desenvolvimento dos cursos de água é bastante regular. A drenagem superficial é condicionada pelo relevo e pela orientação da fraturação.

A compartimentação hidrográfica estabelece-se fundamentalmente entre duas bacias vertentes, a do Rio Cabril e a do Rio Olo. São ainda consideradas as áreas drenadas diretamente pelo Tâmega (Atei e Paradança), por uma profusão de pequenas linhas de água que configuram no território as características de um relevo marcadamente ondulado.

Relacionadas com essas características estarão as redes de drenagem superficial, bem como as direções de fluxo subterrâneo o que pode não ocorrer com os sistemas aquíferos mais profundos mais dependentes da fraturação existente.

No que respeita à área em estudo, verificam-se as seguintes características:

- Morfologia moderadamente acidentada;
- Solos do tipo cambíssolos;
- Extenso período de precipitação no período chuvoso;

- Extenso período de superavit hídrico.

A figura seguinte representa a rede hidrográfica nas proximidades da área de localização da pedreira a licenciar, gerada por recurso a tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica com base em informação disponível cartográfica e outra recolhida nos trabalhos de campo, sendo evidente que a localização da mesma não representará influência direta sobre as linhas de água superficiais mais representativas existentes.

As Cartas n.ºs 19.1, 19.2 e 19.3 em ANEXOS 1 representam a rede hidrográfica na área de localização da pedreira a licenciar, gerada por recurso a tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica com base em informação disponível cartográfica validada em trabalhos de campo.

Pela análise da Carta Militar 1/25000, apresentada anteriormente, identifica-se uma linha de água a Norte que atravessa a exploração e outra do lado Este que coincide com o limite da pedreira. Apenas ocorrerá disponibilidade superficial de água nestas linhas de água no período de elevada precipitação nos meses de Inverno. Neste período, de Primavera e Verão, ambas as linhas de água não possuem qualquer caudal nesta fase, ou quando existe é reduzido.

Por sua vez, refira-se que a linha de água a Este da exploração é de primeira ordem (1.ª ordem segundo a classificação de Horton), correspondendo a cabeceiras de linhas de água.

Deste modo, sugere-se a criação e mantenção de Zonas de Defesa de pelo menos 50 metros em relação a estas linhas de água.

De um modo geral, a rede de drenagem da área envolvente da pedreira é muito pouca ramificada (ver cartas n.ºs 19 em ANEXOS 1), sendo que esta rede de drenagem superficial na envolvente da área em estudo está nitidamente condicionada pelo substrato geológico existente, o granito, que pela sua baixa permeabilidade proporciona o aparecimento de redes de drenagem superficiais relativamente densas, em detrimento da componente subterrânea.

Não é previsível que uma exploração com esta dimensão e características de desmonte, possa de algum modo, influenciar as características físico-químicas de águas subterrâneas.

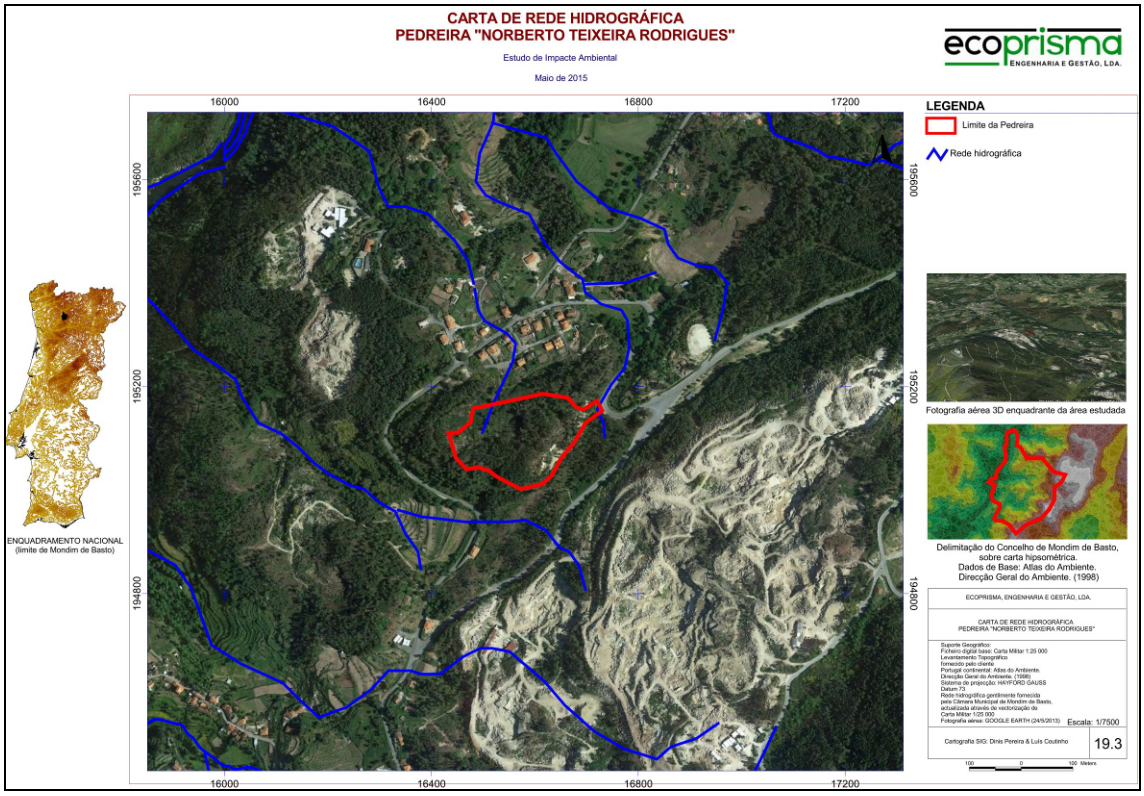


Figura 4.48. Representação das linhas de água mais próximas (*Ver* Cartas n.ºs 19.1, 19.2 e 19.3 em ANEXOS 1 a escala adequada).

As linhas de água vetorizadas nas cartas anteriormente referidas, a partir da carta militar 1/25000 respetiva já não têm a mesma expressão no terreno, devido à existência da indústria extrativa na envolvência, provocando alterações profundas na rede de drenagem superficial típica que se verificava.

Na Carta n.º 44 em ANEXOS 1 apresenta-se um balanço hídrico para o local em estudo. Realizou-se novas expedições de campo, no sentido de verificar as linhas de água constantes na carta militar, as quais foram vetorizadas nas Cartas n.ºs 19.1, 19.2 e 19.3 em ANEXOS 1.

Como se constata pela figura seguinte, a área em estudo caracteriza-se por baixa disponibilidade hídrica ao nível do solo, sendo, no entanto, uma "zona de passagem" ou de transporte entre o sistema hidrológico da Sra. da Graça e do Rio Tâmega.

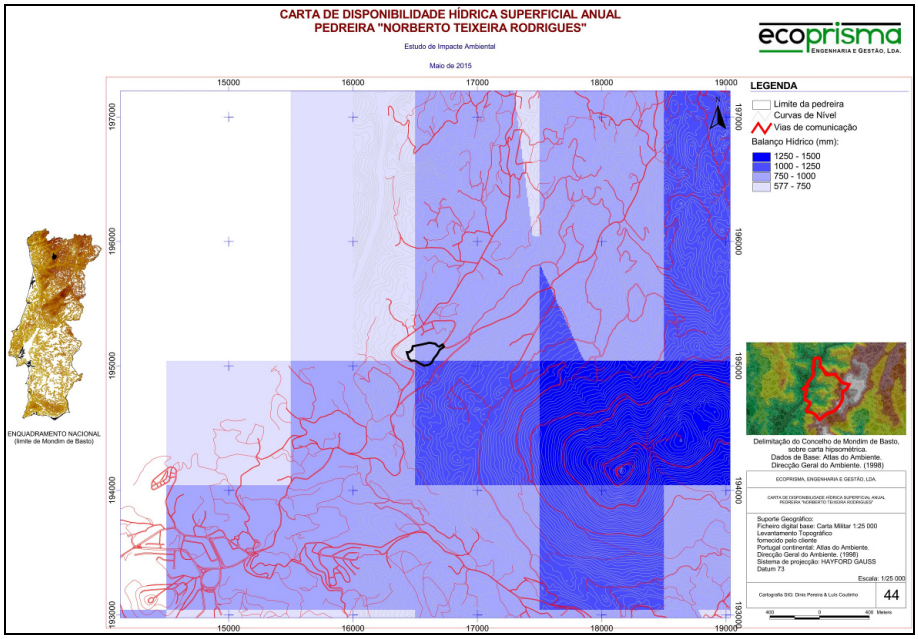


Figura 4.49. Carta de disponibilidade hídrica superficial anual. (Ver Carta n.º 44 em ANEXOS 1 a escala adequada).

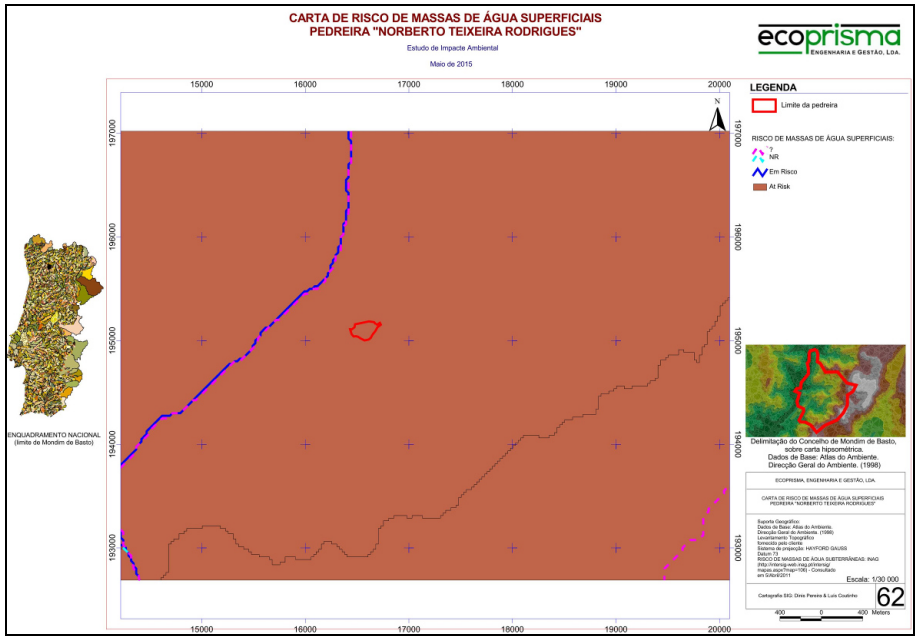


Figura 4.50. Carta de risco de massas de água superficiais para a área em estudo (Ver Carta n.º 62 em ANEXOS 1 escala adequada.

Através da figura anterior verifica-se que, a massa de água superficial do Rio Tâmega se encontra em risco, constituindo a massa de água mais relevante nas proximidades da área em licenciamento (*ver* cartas n.º 61 e 62 em ANEXOS 1).

4.11.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Do ponto de vista hidrogeológico, a área em estudo insere-se na Unidade Hidrogeológica designada por Maciço Antigo Indiferenciado. O Maciço Antigo é uma unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal, sendo constituído essencialmente, por rochas eruptivas e metasedimentares.

As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas são habitualmente designadas por rochas cristalinas ou rochas duras, ou, ainda por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, podem considerar-se como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos.

O Maciço Antigo corresponde à parte de um antigo soco compreendendo, essencialmente, terrenos pré-câmbricos e paleozóicos. Encontra-se localmente recoberto por depósitos detríticos discordantes de idade terciária ou quaternária, com espessuras variáveis.

Ao nível da Hidrogeologia, as principais rochas constituintes do Maciço Antigo são: granitoides, xistos, grauvaques e quartzitos, têm em comum muitas características hidrogeológicas, nomeadamente o modo de ocorrência e de circulação da água subterrânea. A circulação da água subterrânea faz-se predominantemente através de descontinuidades - planos de xistosidade e fraturas, mas também através de poros intergranulares, em zonas de alteração significativa.

Assim, considera-se, em geral, a presença de dois tipos de porosidade: uma porosidade de fratura e uma porosidade de matriz, pelo que é comum serem designados por meios de porosidade dupla.

A área em estudo localiza-se mais especificamente no sistema Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, cujas massas de água subterrâneas não se encontram em risco, segundo informação do INAG (ver Cartas n.ºs 59 e 60 em ANEXOS 1).

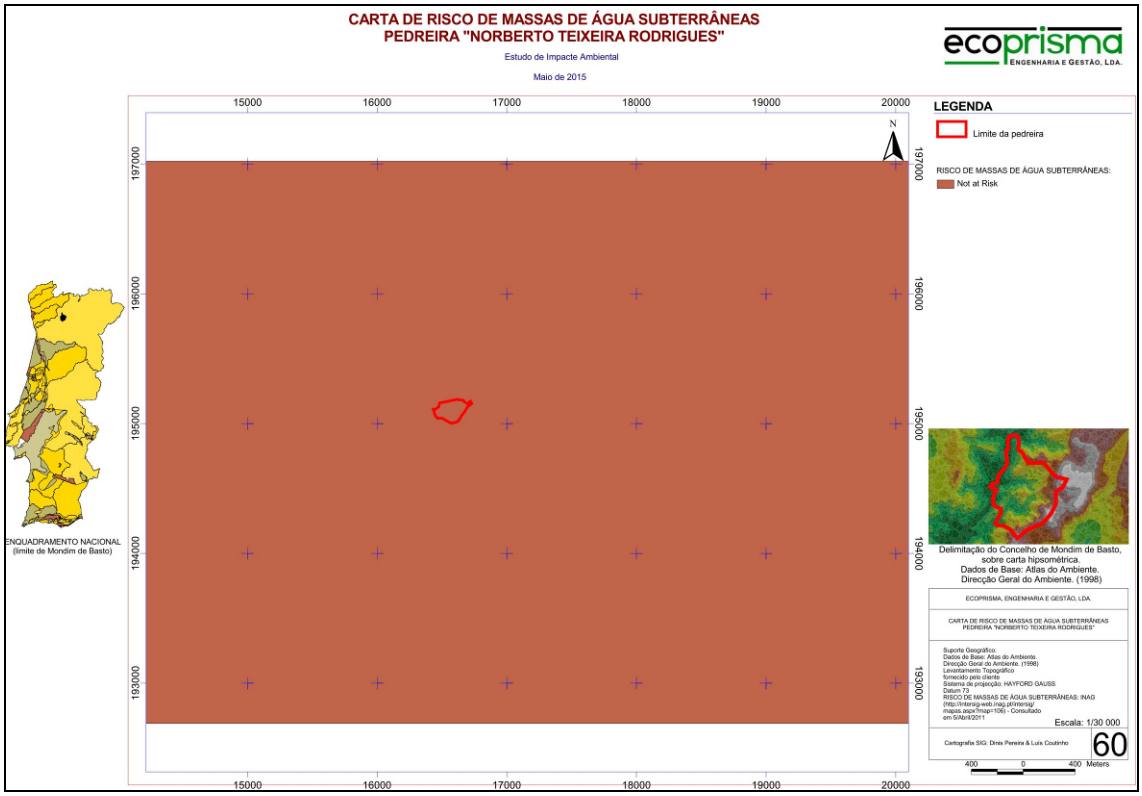


Figura 4.51. Carta de risco de massas de água subterrâneas para a área em estudo. (Ver Carta n.º 60 em ANEXOS 1 a escala adequada).

No concelho, as águas subterrâneas são utilizadas, em grande parte, para os usos domésticos e para a rega. O aproveitamento destas águas é feito na região, geralmente, por meio de poços e de galerias de mina.

As águas dos rios e ribeiros são também utilizadas para rega, sendo, normalmente, desviadas e represadas em açudes. No seu trajeto aproveitam-nas, com frequência, como força hidráulica para pôr em movimento as características azenhas de moer cereais, sobretudo milho.

Os sistemas aquíferos existentes na região próxima da área em estudo correspondem às unidades litológicas, sendo do tipo fissural e dependem da fraturação e alteração dos afloramentos graníticos. Estas duas características, aliadas às condições topográficas e geomorfológicas, condicionam a localização das zonas de descarga e recarga dos aquíferos da zona.

A abundância dos recursos hídricos subterrâneos sub-superficiais depende essencialmente da eficácia de infiltração, a qual está diretamente relacionada com os parâmetros estruturais, litológicos e fisiográficos, sendo a conjugação favorável destes fatores que determina as zonas mais propícias à recarga deste aquíferos subterrâneos.

Os afloramentos regionais deram origem a redes aquíferas descontínuas, decrescentes em densidade e aberturas com profundidade. Todo o sistema de fracturação e alteração das rochas, devido à meteorização, aliada às condições topográficas e geomorfológicas, condicionam as zonas de descarga e recarga dos aquíferos da região.

No que respeita à área em estudo, verificam-se as seguintes características, mencionadas anteriormente no ponto dos recursos hídricos superficiais:

- Morfologia moderadamente acidentada;
- Solos do tipo cambíssolos;
- Extenso período de precipitação no período chuvoso;
- Extenso período de superavit hídrico.

Deverá ser, portanto, uma região com disponibilidade de água ao nível do solo durante grande parte do ano, reunindo condições favoráveis à infiltração e consequente recarga dos aquíferos subterrâneos.

Apesar das litologias dominantes serem de natureza granítica, caracterizadas por possuírem uma permeabilidade variável, as descontinuidades a elas associadas sugerem a infiltração e a percolação da água em profundidade.

Os depósitos de cobertura ocupam pequena extensão mas localmente poderão ter interesse pela sua produtividade, sobretudo se as captações se localizarem nas aluviões e terraços fluviais próximo dos cursos de água.

A produtividade dos aquíferos na região é moderada com um débito de 50 $m^3/(dia.Km^2)$, conforme se constata pela informação na Carta nº 22 em ANEXOS 1.

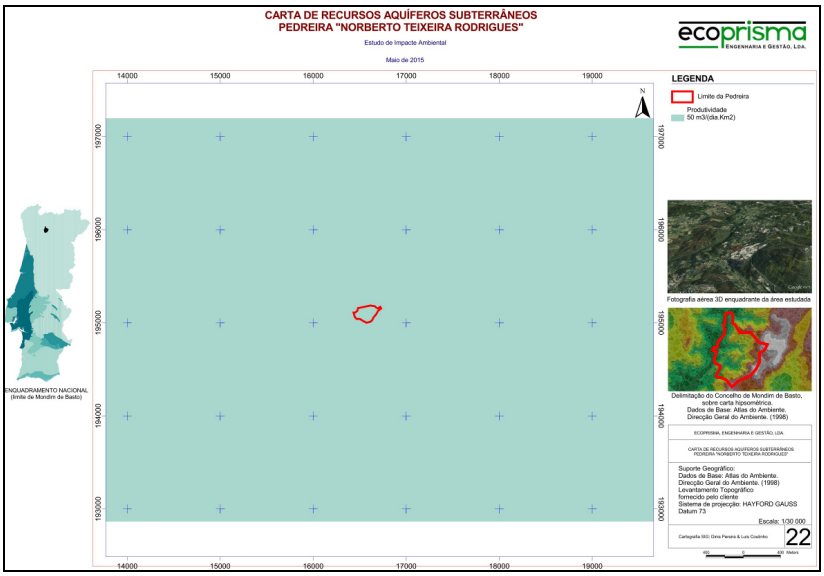


Figura 4.52. Carta de Recursos Aquíferos Subterrâneos para a área em estudo. (*Ver* Carta n.º 22 em ANEXOS 1 a escala adequada).

Devido à profundidade estimada dos sistemas aquíferos subterrâneos e a reduzida profundidade prevista para escavação, não é previsível que a laboração da indústria extrativa interfira com os recursos hídricos subterrâneos.

Os sistemas aquíferos existentes na região são do tipo fissural e dependem da fracturação e alteração dos afloramentos, estando deste modo condicionada, a drenagem superficial. O maciço em estudo apresenta, por isso, uma boa drenagem, não existindo escorrências superficiais significativas nem acumulações de água.

Com efeito, dadas as condições hidrogeológicas que é possível observar na área da pedreira e em pedreiras vizinhas, em cujas bancadas de desmonte não foram observadas ressurgências de água, nem a acumulação de água no fundo das escavações, depreende-se que o aquífero subjacente à área da pedreira seja semi-confinado ao leito do Rio Tâmega, sendo a produtividade moderada.

4.11.4. Usos da água

Como descrito em pontos anteriores, no concelho em estudo, as águas subterrâneas são utilizadas, em grande parte, para os usos domésticos e para a rega. O aproveitamento destas águas é feito na região, geralmente, por meio de poços, furos e de galerias de mina.

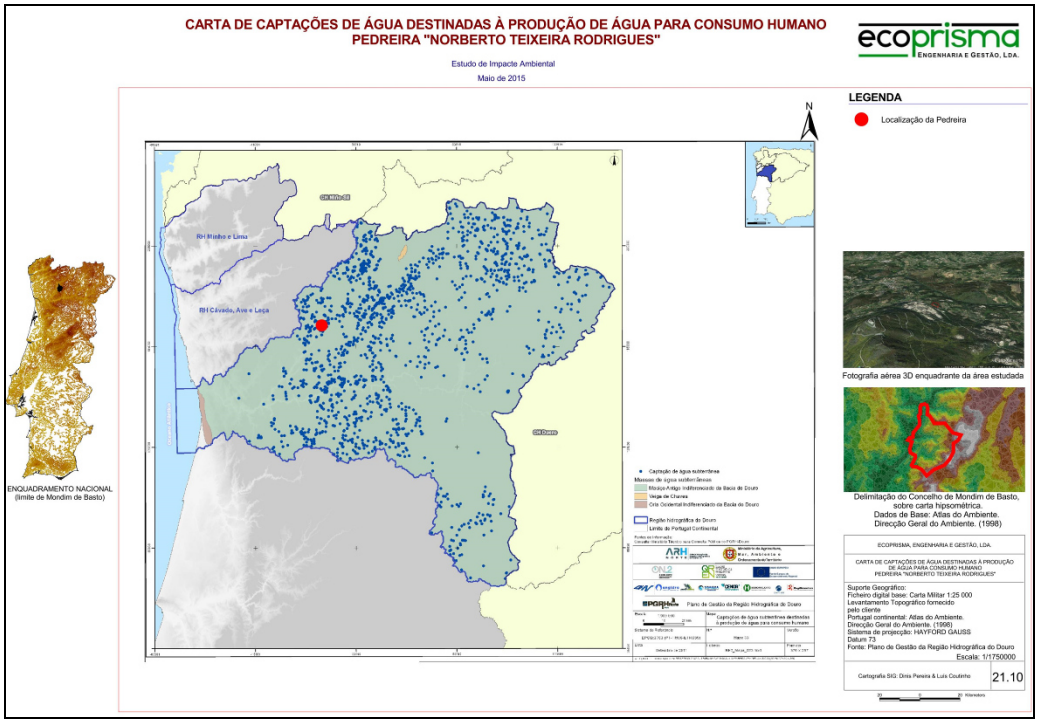


Figura 4.53. Carta de captações de águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo na bacia hidrográfica. (Ver carta n.º 21.10 em ANEXOS 1, a escala adequada).

As águas dos rios e ribeiros são também utilizadas para rega, sendo normalmente, desviadas e representadas em açudes. No seu trajeto aproveitam-nas, com frequência, como força hidráulica para pôr em movimento as características azenhas de moer, cereais e sobretudo milho.

De acordo com informações prestadas pelo município de Mondim de Basto, na área em licenciamento não existe qualquer captação de água, tanto superficial como subterrânea. Esta informação foi confirmada nos trabalhos de campo, não ocorrendo captações na área em licenciamento ou mesmo nas proximidades, as quais poderiam ser suscetíveis de afetação pela laboração.

4.12. BIOLOGIA E ECOLOGIA

4.12.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Pretendeu-se caracterizar a flora e a fauna da área afetada pela exploração, considerando-se a área da mesma, bem como a respetiva envolvente, através de métodos diretos de observação e identificação de espécies e recolha bibliográfica em diferentes fontes, tendo em vista determinar a importância relativa das comunidades vegetais e fauna da área em estudo no contexto regional e nacional, como primeira abordagem para a posterior avaliação dos impactes ambientais.

O papel das aves e da fauna em geral nos ecossistemas naturais é acrescido de particular importância, pois, por exemplo, as aves, face à ausência de outros grupos faunísticos, estas assumem um conjunto de funções ecológicas base; são o topo das cadeias tróficas, funcionam como agentes dispersores de muitas espécies da flora, permitem o estabelecimento de fluxos entre várias populações, e permitem a colonização de novos espaços e a criação de comunidades viáveis.

A sua posição no topo das cadeias tróficas, faz com que estas dependam de todo o ecossistema, sendo boas indicadoras da magnitude de perturbações a que estes possam estar sujeitos. As aves, inclusive podem ser classificadas como espécies "chapéu de chuva", ou seja, ao protege-las está-se a proteger todo ecossistema (Lambeck,1997; Caro *et al*, 1998).

Neste contexto reveste-se de importância a caracterização da avifauna, pretendendo-se o levantamento e caracterização geral da avifauna e restante fauna presente na área de estudo, essencialmente através de bibliografia disponível e observação possível através de visitação no campo.

4.12.2. METODOLOGIA

É fator determinante em toda a área onde se desenvolve o presente projeto (Cartas 1 e 2 em ANEXOS 1), a existência de comunidades ecológicas. Pretendeu-se efetuar a síntese da informação desenvolvida pela cartografia produzida (em anexo), com o objetivo de permitir uma avaliação ao nível da ecologia e o acesso a este tipo de informação de forma sintética.

Pretendeu-se igualmente identificar no terreno os habitats existentes, bem como das suas espécies e vegetação, e ocupação do solo.

A identificação serviu de base para a determinação dos limites cartográficos (em SIG), bem como a descrição dos mesmos.

Recolha de dados já existentes, em especial em documentação possível:

- Compilação, em SIG, dos dados recolhidos.
- Síntese, com a explicitação dos fatores descritivos.
- Trabalho de campo para avaliação da extensão das formações vegetais.
- Elaboração do relatório, memória descritiva e cartografia.

4.12.3. RESULTADOS

4.12.3.1. VEGETAÇÃO

A exploração não se encontra no interior de limites da REDE NATURA 2000. Nesta, os espaços florestais envolventes têm uma expressão muito significativa, sendo maioritariamente dominados por matos, pinhais e eucaliptais. No entanto, na envolvente da exploração, é de salientar o peso dos sistemas de Culturas Permanentes Dominantes ou Combinadas (vinha, por exemplo, ou mesmo sistemas agro-silvo-pastoris). Não seria de descurar a descrição dos principais tipos de vegetação encontrados na envolvente da exploração, pois trata-se dum dos suportes para a existência da avifauna.

Note-se que na envolvência da exploração existem outras explorações, cujos afloramentos rochosos se encontram a céu aberto, não sendo atualmente suporte especial para a avifauna, além dos impactes que tem o ato explorativo em si, pelos ruídos e poeiras inerentes, os quais não abonam a avifauna e restante fauna enquanto decorrer a atividade de exploração.

A área em estudo localiza-se numa área onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo), permeado por eucaliptos pontuais. Igualmente marcante é o estrato arbustivo e subarbustivo, dominado pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e S*partium junceum).*

No interior da área de exploração podem ainda ser encontrados alguns indivíduos de medronheiro (*Arbutus unedo*), além de rochas recobertas por *Sedum caespitosum* e *Umbilicus rupestres*.

A pedreira encontra-se envolvida por áreas onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo), seguido com muito menor representatividade pelo *Eucalyptus globulus* (Eucalipto), e alguns indivíduos de *Quercus robur* (Carvalho alvarinho) e de *Quercus suber* (Sobreiro) (estes, na envolvência e com baixa representatividade, tal como a *Acacia dealbata*).

Igualmente marcante é o estrato arbustivo da envolvente, dominado pela Ericáceas: *Calluna vulgaris* (Urze vulgar), a *Erica arborea* (Urze branca/Torga) e a *Erica cinerea* (Urze), além das pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e *Spartium junceum)*. A família das Leguminosas está também muito bem representada, nomeadamente pelo *Ulex europaeus* (Tojo) e o *Pteridium aquilinium* (Feto), que são os mais abundantes. Verificou-se também a presença de duas ruderais em pontos esporádicos, nomeadamente menta - *Mentha sp*. e silvas - *Rubus sp*.

Na envolvente menos próxima, encontramos uma área residencial recente, alguns terrenos agrícolas e outras explorações de inertes.

A ocupação predominante atualmente na envolvente da área em estudo assenta fundamentalmente numa mancha florestal de pinheiro bravo fechado com eucaliptos, embora com marcas acentuadas de alterações devido à proliferação da indústria extrativa no local. O Pinhal bravo fechado e baixo apresenta um estrato arbustivo dominante, constituído, entre outras espécies, por urzes, pinheiro bravo, apresentando igualmente urzes e tojos.

A uma escala mais aproximada verifica-se na exploração a presença de pinheiros, permeados por eucaliptos, e clareiras com predominância de giestas.

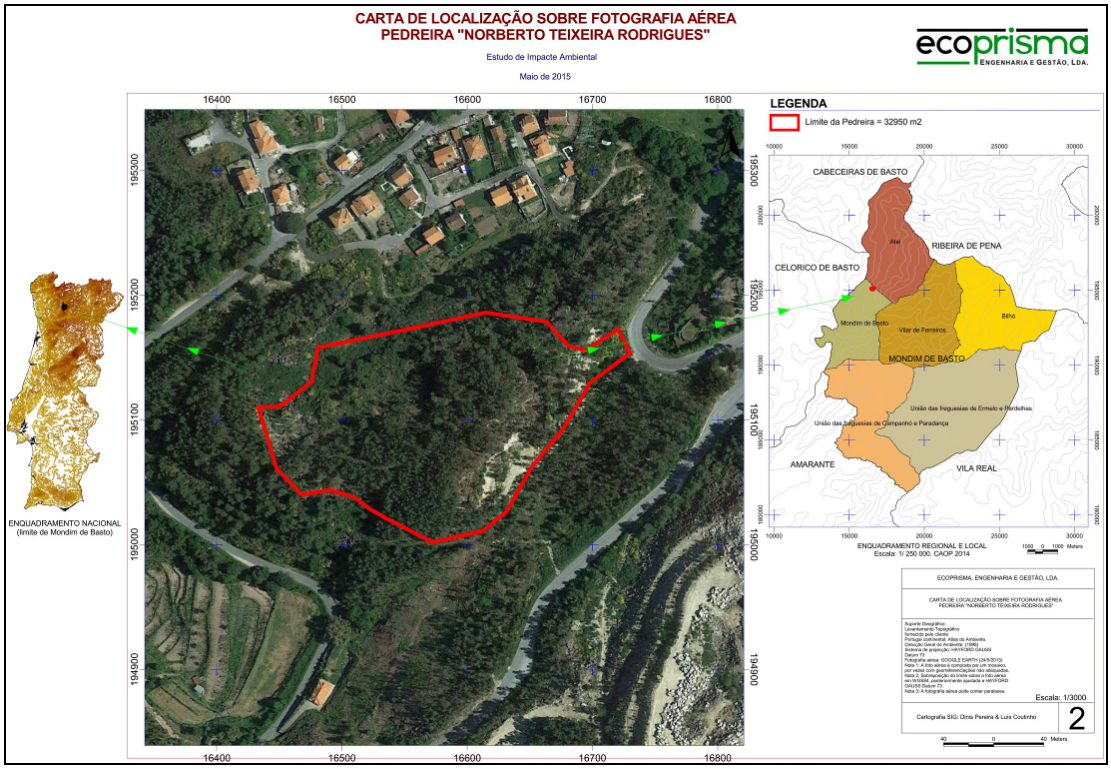


Figura 4.54. Carta de localização da exploração, sobre fotografia aérea. Note-se a homogeneidade da ocupação do solo com a presença de pinhal, permeado por eucaliptos e giestas.

Refira-se ainda da presença de colmeias no interior da exploração, no qual estas sendo propriedade do proprietário do terreno serão retiradas com a autorização do mesmo para um local alternativo.

Figura 4.55. Presença de colmeias no interior da exploração.

Não pretendendo ser um estudo exaustivo sobre esta temática, identificaram-se vários tipos de vegetação tendo em conta a área enquadrante à exploração.

4.12.3.2. UNIDADES DE VEGETAÇÃO PREDOMINANTES NA ENVOLVÊNCIA DA EXPLORAÇÃO

Vegetação casmofítica

Vegetação nitrófila ou não nitrófila, constituída por plantas que colonizam pequenas fendas e fissuras (casmófitos) de afloramentos rochosos.

Vegetação pioneira de Crassula

Estrutura e ecologia. Comunidade pauciespecífica, de óptimo mesomediterrânico a supramediterrânico-inferior, dominada por *Crassula tillaea* e *Sedum caespitosum*. Estas plantas têm uma floração muito precoce, no início da Primavera, e entram rapidamente em senescência com o fim das chuvas primaveris.

É uma associação eminentemente pioneira que aparece de forma esporádica, em pequenas extensões (menos de $1m^2$), nas margens de caminhos, plataformas horizontais de afloramentos rochosos e pequenas clareiras rochosas em comunidades de *Poetea bulbosae*. Prefere solos compactados pelo pisoteio, com texturas ligeiras muitas vezes com uma acumulação superficial de areia grossa e cascalho resultante da exportação por erosão diferencial das frações mais finas do solo.

Classificação*:* ***Sedo caespitosi-Tillaeaetum*** **Rivas Goday 1957**

Tem uma corologia mediterrânico-iberoatlântica.

Figura 4.56. Vegetação pioneira de Crassula. Encontra-se essencialmente na envolvente da exploração.

Vegetação rupícola casmofítica de fetos

Constituída por plantas que colonizam pequenas fendas e fissuras, não nitrófilas, de distribuição Holártica, normalmente de pequeno grau de cobertura e dominada por plantas vivazes de pequeno tamanho. Plantas características: *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens, Ceterach officinarum* subsp*. officinarum* e *Cystopteris fragilis* subsp. *fragilis*.

Incluem tanto associações eurossiberianas (meso a orotemperadas) e mediterrânicas (meso a oromediterrânicas) de casmófitos que colonizam rochas silíceas muito pobres em bases com *Asplenium obovatum* subsp. *lanceolatum* (sin. *A. billotii*), *A. septentrionale*, *Linaria saxatilis* s.l. e *Sedum hirsutum*, como associações mesomediterrânicas, pontualmente supramediterrânicas, de distribuição mediterrânico-iberoatlântica com penetrações laciano-ancarenses, constituídas essencialmente por pteridófitos acidófilos. Colonizam fissuras com frequência terrosas de xistos, arenitos, quartzitos, etc.

Figura 4.57. Vegetação rupícola casmofítica de fetos. Encontra-se essencialmente na envolvente da exploração.

Vegetação fissuricula de sedum

Vegetação comofítica ou casmofítica nitrófila, raramente epífita, independente do substrato, de distribuição holártica. É própria de paredes, muros, afloramentos rochosos. Com *Sedum spp.* e *Umbilicus rupestris.*

Estrutura e ecologia. Comunidade basal que substitui o *Parietarietum judaicae* e o *Cymbalarietum muralis* nas cotas mais elevadas. Caracteriza-se pela co-dominância do *Sedum hirsutum* e do *Umbilicus rupestris*. Comunidade algo esciófila, de taludes terrosos e afloramentos rochosos cobertos com uma camada fina de solo ou de fendas preenchidas com terra.

Distribuição e abundância na área envolvente da área em estudo. Formação contendo espécies endémicas desta área biogeográfica, em particular do género *Sedem* e *Phalacrocarpum.*

Figura 4.58. Vegetação fissuricula de sedum. Encontra-se representada na área de exploração e envolvente.

Vegetação antropozoogénica, herbácea de orlas de bosques ou megafórbica

Vegetação antropozoogénica de infestantes

Comunidades de infestantes de culturas arvenses e sachadas, de óptimo holártico. Características: *Agrostemma githago, Centaurea cyanus, Chrysanthemum segetum, Holosteum umbellatum, Mercurialis ambigua, Mibora minima, Misopates orontium Polygonum persicaria, Ranunculus arvensis* e *Valerianella locusta.*

Inclui vegetação preferencialmente messícola (comunidades infestantes de cereais de Outono-Inverno), normalmente de sequeiro, de fenologia inverno-primaveril, de solos pobres em bases, com distribuição mediterrânica e eurossiberiana. Características: *Mibora minima*, *Odontites verna* subsp. *verna*, *Scleranthus annuus, Spergula arvensis* e *Viola kitaibeliana* subsp. *kitaibeliana.* Entre as diferenciais *Centaureetalia cyani* Tüxen, Lohmeyer & Preising *ex* von Rochow.

Figura 4.59. Vegetação antropozoogénica de infestantes. Encontra-se representada essencialmente na envolvente à área de exploração, nas zonas predominantemente agrícolas.

Vegetação antropozoogénica de Miboro

Estrutura e ecologia. Comunidade com um ótimo fenológico no início da Primavera, identificada na área de estudo em taludes, vinhas, soutos e outras culturas perenes.

Sintaxonomia e variabilidade florística. Esta associação diferencia-se com facilidade do *Catapodietum patentis,* entre outras espécies, através da ausência de *Arnoseris minima*, *Centaurea cyanus* e *Anthoxanthum aristatum*. Na região as nominais da associação são também óptimas diferenciais face a outras associações de *Scleranthion annui*.

Figura 4.60. Vegetação antropozoogénica de Miboro . Encontra-se representada na envolvente à área de exploração, em locais agrícolas.

Comunidades de microcaméfitos de depósitos de cascalho

Comunidades pauciespecífica, dominadas por *Crassula tillaea* e *Sedum caespitosum*. Estas plantas têm uma floração muito precoce, no início da Primavera, e entram rapidamente em senescência com o fim das chuvas primaveris. É uma associação eminentemente pioneira que aparece de forma esporádica, em pequenas extensões (menos de 1m^2), nas margens de caminhos, plataformas horizontais de afloramentos rochosos e pequenas clareiras rochosas em comunidades de *Poetea bulbosae*.

Prefere solos compactados pelo pisoteio, com texturas ligeiras muitas vezes com uma acumulação superficial de areia grossa e cascalho resultante da exportação por erosão diferencial das frações mais finas do solo. Dada a ecologia desta associação é frequente a entrada de plantas de *Polygono-Poetea annuae* ou *Poetea bulbosae* de que são exemplos a *Herniaria lusitanica* e a *Poa bulbosa*.

Em situações mais húmidas exposta a ventos marítimos aparecem associações de fisionomia condicionada pelo *Sedum arenarium*, espécie crassifólia a que se juntam numerosos elementos acidófilos de *Helianthemetalia* como sejam o *Anthoxanthum aristatum, Logfia minima, Micropyrum tenellum*, *Ornithopus perpusillus,* etc., húmido a hiper-húmidos, normalmente sobre solos de texturas grosseiras, frequentemente enriquecidos em elementos grosseiros por efeito da erosão laminar, derivados de granitos.

Figura 4.61. Comunidades de microcaméfitos de depósitos de cascalho. Encontra-se representada na área de exploração e envolvente.

Vegetação arbustiva subserial heliófila de solos delgados - *Matos de torga*

Matos heliófilos, acidófilos, formadores de um húmus de tipo mor, normalmente de elevado grau de cobertura, dominados por nanofanerófitos, na sua maioria ericáceas (*Erica* e *Calluna*) e leguminosas (*Genista*, *Pterospartum* e *Ulex*). Ocupam territórios de macrobioclima temperado ou mediterrânico com características oceânicas, nos

andares bioclimáticos inferiores ao orotemperado e oromediterrânico de ombroclima pelo menos sub-húmido, alcançando o seu óptimo sob os ombroclimas húmido, hiper-húmido e ultra-hiper-húmido. Na sua grande maioria os matos de *Calluno-Ulicetea* constituem uma etapa avançada de regressão, de grande resiliência, por acção antrópica de bosques climatófilos. Características: *Calluna vulgaris.*

Figuras 4.62 e 4.63. Matos de torga. Encontra-se representada na área de exploração e envolvente.

Matos de urze e tojo baixos

Estrutura e ecologia. Urzal-tojal de baixo porte, normalmente muito denso, dominado pela *Erica cinerea*, *E. umbellata*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum* e pelo *Ulex minor*. É uma associação acidófila, de cariz atlântico, exigente em precipitação mas que suporta um largo período de seca estival.

Períodos de recorrência de fogo muito curtos reduzem a cobertura do estrato arbustivo e favorecem a penetração de comunidades herbáceas de *Helianthemetea* e de espécies herbáceas perenes como *Agrostis* x *fouilladei* e *Avenula sulcata*. Ao contrário do que acontece com o *Genistello-Ericetum aragonensis*, o *Halimio-Pterospartetum tridentati* é pastoreado pelas raças de bovinos regionais mais rústicas por causa da abundância e do valor alimentar do *U. minor*. É por excelência o urzal-tojal mesofílico dos territórios supratemperado submediterrânicos galaico-portugueses, localizados na proximidade da fronteira entre os mundos mediterrânico e eurossiberiano

Encontra-se representada essencialmente na envolvente à área de exploração e na exploração.

Figuras 4.64 e 4.65. Matos de urze e tojo baixos. Encontra-se representada na envolvente à área de exploração e na exploração.

Bosques e pré-bosques naturais - *Bosques de carvalho temperados*

Bosques e matos altos densos, habitualmente perenifólios e esclerófilos, formadores de húmus mull florestal, indiferentes à natureza química do substrato mas sensíveis e limitados pela hidromorfia permanente ou temporal do solo. Constituem a vegetação climatófila ou edafófila permanente ou arbustiva de substituição de uma boa parte da Região Mediterrânica com exceção de alguns territórios muito chuvosos de Inverno frio, fresco ou temperado.

Na verdade estas formações não foram encontradas de forma pura. No entanto, em muitas zonas dos pinhais mais abertas ou de mosaicos a formação do sub-bosque corresponde a estas comunidades. Pode assim considerar-se a existência de um avanço das formações naturias locais sobre os pinhais, que pelo seu interesse, de ser assinalado.

Características: *Arbutus unedo, Daphne gnidium, Epipactis tremolsii, Jasminum fruticans, Lonicera etrusca, Phillyrea angustifolia, Pistacia terebinthus, Rubia peregrina* e *Viburnum tinus.* Nas zons mais altas aparece já *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*. Nas áreas mais chuvosas têm também um carácter de comunidade permanente ou de etapa de substituição de bosques climácicos de *Quercetea ilicis* ou, excepcionalmente, de *Querco-Fagetea*.

Nas condições mais orófilas, ou encostas expostas aos ventos húmidos, aparece a variante destas formações com *Erica arbórea*. Associações mediterrânicas e cantabro-atlânticas (sobretudo termocolinas), que representam o pré-bosque ou matagal protetor, de substituição, de bosques climácicos ombrófilos, tanto de *Quercetalia ilicis* como de *Quercion pyrenaicae*. Espécies típicas: *Arbutus unedo* e *Erica arbórea*.

Nas condições mais maduras, com solos menos peturbados e pinhal mais aberto aparecem já as formações de carvalhal, – ainda que por vezes caducifólios, marcescentes ou mistos, bem estratificados e criadores de um microclima sombrio. Prosperam nas áreas de ombroclima algo chuvoso, pelo menos de tipo seco, nos andares termoclimáticos termo, meso e supramediterrânico.

Na Subregião Atlântico-Medioeuropeia (Região Eurossiberiana) têm um significado reliquial e um carácter permanente. Características: *Asplenium onopteris, Carex distachya, Cephalanthera longifolia, Moehringia pentandra*, *Q. rotundifolia, Q. suber, Q. x welwitschii* e *Ruscus aculeatus.*

Figura 4.66. Bosques de carvalho temperados. Encontra-se representada apenas na envolvente à área de exploração (Monte Farinha e sistemas montanhosos envolventes).

Matas de carvalho com bétulas

Mesobosque cuja biomassa é dominada pela *Betula celtiberica*, *Salix atrocinerea, Sorbus aucuparia e Erica arborea.* É recorrente nas linhas de água, sobretudo temporárias, nas cotas mais elevadas, no horizonte superior do andar supratemperado submediterrânico hiper-húmido. Interpretamos esta fitocenose como uma comunidade permanente edafo-higrófila de linhas de água temporárias ou permanentes de pouco caudal quer no Inverno quer no Verão.

Embora o estado de degradação não permita uma clara expressão desta vegetação, ao longo das linhas de água permanente foram identificados mosaicos que correspondem a esta formação que deveria numa situação mais madura ocupar grande parte das matas galeria então com grande diversidade florística.

Encontra-se representada apenas na envolvente à área de exploração (Monte Farinha e sistemas montanhosos envolventes).

Matas de produção

Pinhais

Os Pinhais são formações em que a ausência de ventos húmidos, pela exposição das encostas, limita a entrada de humidade no sistema. As comunidades orófilas estão ausentes e a expressão alopática dos Pinhais aumenta pelo xerofitismo ambiental. Resulta por isso num empobrecimento das comunidades associadas, mas também na

capacidade produtiva do *Pinus pinaster*. Na maioria dos casos apenas as plantações de pinheiros estão presentes.

Figura 4.67. Pinhais. Encontram-se representadas na área envolvente à exploração (Monte Farinha e sistemas montanhosos envolventes), bem como na própria propriedade.

A pedreira em estudo localiza-se numa área onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo), permeado por eucaliptos pontuais. Igualmente marcante é o estrato arbustivo e subarbustivo, dominado pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e S*partium junceum).*

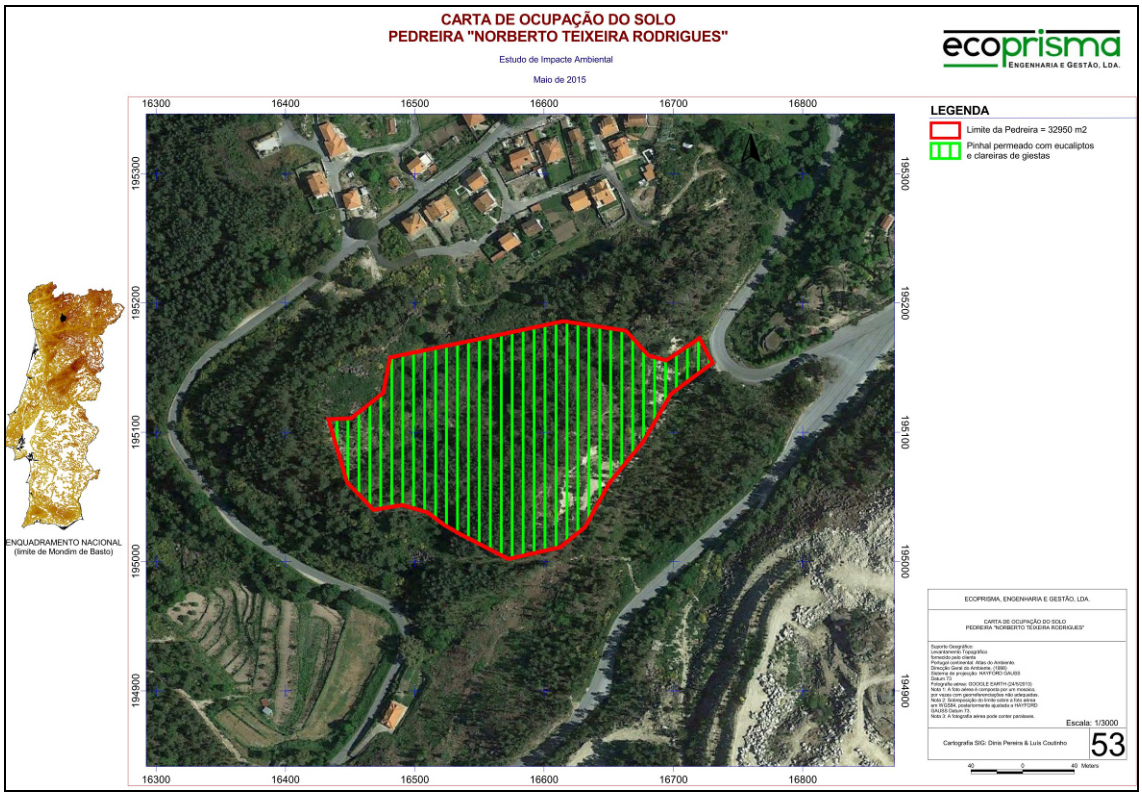
Essas manchas de pinhal encontram-se atualmente em conjunto com indivíduos de eucaliptal, essencialmente resultantes de regeneração por rebentação.

Eucaliptal

Matas plantadas de *Eucalitpus globulos* de historial semelhante ao anterior, modelados pelo fogo e eventualmente primeiros cortes. A resposta destas formações ao fogo é distinta das de pinheiro, dado que o eucalipto mostra capacidades de regeneração vegetativa por rebentação.

Tal permite um aumento rápido e multicaulinar da biomassa da essência florestal, com consequência no recobertos espontâneos que dificilmente penetram nestas formações. São por isso, as matas de eucalipto formações pobres, floristicamente, de baixa produtividade e elevada ramificação basal. Algumas formações de Erica arbórea podem parecer nas margens ou bermas de caminhos.

Figura 4.68. Eucaliptal. Encontra-se representada como quase puro apenas na envolvente à área de exploração. Na área em estudo encontra-se em permeio com pinhal (apenas alguns indivíduos).



Figuras 4.69. Carta de ocupação do solo da exploração, denotando-se a presença de pinheiros no interior da mesma.

Refira-se, novamente, que o interior da exploração se encontra desnudado quase na totalidade, com a exceção da envolvente à mesma, onde estes tipos de vegetação poderão ser encontrados.

Quadro 4.31. Listagem dos tipos de vegetação, com a identificação dos que se encontram representados no interior da exploração.

TIPO DE VEGETAÇÃO		Representado na área da exploração?
Vegetação casmofítica		
	Vegetação pioneira de Crassula	
	Vegetação rupícola casmofítica de fetos	
	Vegetação fissuricula de sedum	X
Vegetação antropozoogénica, herbácea de orlas de bosques ou megafórbica		
	Vegetação antropozoogénica de infestantes	
	Vegetação antropozoogénica de Miboro	
	Comunidades de microcaméfitos de depósitos de cascalho	X
Vegetação arbustiva subserial heliófila de solos delgados		
	Matos de torga	X
	Matos de urze e tojo baixos	X
Bosques e pré-bosques naturais		
	Matas de carvalho com betulas	
Matas de produção		
	Pinhais	X
	Eucaliptal	

Das espécies vegetais encontradas no interior da exploração, bem como na envolvente mais próxima, refira-se que nenhuma é protegida, tendo-se consultado para tal obras de referência, tais como Floras, a Flora-On e a Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira), da Associação Lusitana de Fitossociologia.

Refira-se que a prospeção teve em consideração também a pequena área em parte desnudada da exploração, pelo que se caracterizou grandes unidades de vegetação na área de enquadramento da mesma. Assim, procedeu-se a recolha bibliográfica e a expedições de campo sobre a Flora, fauna e Unidades de Vegetação caracterizadas para a zona de enquadramento da exploração, no sentido de compreender o que poderá ter existido na mesma.

Com esse intuito, consultaram-se obras constantes na bibliografia deste texto, de entre as quais se encontram obras de referência, tais como Alves *et al.*, 1998; CIASC, ?; Costa *et al*., 1998; Godinho *et al*., 2005; Silva *et al*., 2007; ICN, 2007). Para além disso foram realizadas expedições de campo, de modo a validar as unidades de vegetação caracterizadas.

Estas prospeções e caracterizações foram realizadas por especialistas/cientistas em áreas de Botânica, Ecologia e Paisagem.

Conjunto de figuras 4.70. Fotografias demonstrativas da existência de pinhal permeado com eucaliptal na exploração e envolvente, bem como vegetação arbustiva baixa (matos de urze e tojo baixos).

Não se pretendeu com este trabalho de recolha e caracterização elaborar uma lista exaustiva de Flora, no entanto, procedeu-se à identificação da maior parte das seguintes espécies (Quadro seguinte) essencialmente na envolvente, a qual revela condições que permitem a existência das mesmas.

Procedeu-se também à integração no quadro seguinte das espécies-chave que foram surgindo nos tipos de vegetação descritos. Estes tipos principais de vegetação, não implicam que determinadas espécies possam ser encontradas na área abrangente da exploração, mas são características dos tipos de vegetação apresentados.

Quadro 4.32. Lista de espécies da Flora inventariadas considerando a exploração **e** envolvente.

Flora		
A. truncatula subsp. commista	*Cytisus scoparius*	*Phillyrea angustifolia*
Agrostemma githago	*Daphne gnidium*	*Pinus pinaster*
Agrostis sp.	*Dianthus langeanus*	*Pinus spp*
Anthoxanthum aristatum	*Epipactis tremolsii*	*Pistacia terebinthus*
Arbutus unedo	*Erica sp.*	*Poa bulbosa*
Arenaria montana	*Genista sp.*	*Poetea bulbosae*
Arnoseris mínima	*Herniaria lusitanica*	*Polygono-Poetea annuae*
Asplenium sp.	*Holosteum umbellatum*	*Polygonum persicaria*
Avenula sp.	*Hypericum linarifolium*	*Potentilla erecta*
Betula sp.	*Jasminum fruticans*	*Quercus sp.*
Calluna vulgaris	*Juncus sp.*	*Ranunculus sp.*
Carex distachya	*Linaria saxatilis*	*Rubia peregrina*
Catapodietum patentis	*Logfia minima*	*Rumex sp.*
Centaurea cyanus	*Lonicera etrusca*	*Ruscus aculeatus*
Centaurea micrantha	*Mercurialis ambigua*	*Salix atrocinerea*
Centaureetalia cyani	*Mibora minima*	*Scleranthion annui*
Cephalanthera longifólia	*Micropyrum tenellum*	*Scleranthus annuus*
Chrysanthemum segetum	*Misopates orontium*	*Sedum sp.*
Clinopodium vulgaris subsp. arundanun	*Moehringia pentandra*	*Spergula arvensis*
Corynephorus canescens	*Odontites verna subsp. verna*	*Ulex europaeus*
Crassula tillaea	*Ornithogalum sp.*	*Umbilicus rupestris*
Cymbalarietum muralis	*Ornithopus perpusillus*	*Valerianella locusta*
Cystopteris fragilis subsp. fragilis	*Parietarietum judaicae*	*Viburnum tinus*

Estas espécies reafirmam os tipos de vegetação encontrados, no entanto, quer na área de exploração, quer na área envolvente mais próxima não foram encontradas espécies da Flora protegidas.

Refira-se que a área de prospeção para os tipos de vegetação referidos englobou vários quilómetros de raio na envolvente da exploração.

Assim, e *especificamente sobre a exploração*, a esta lista pode-se acrescentar que:

A área em estudo localiza- se numa área onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo), permeado por eucaliptos pontuais. Igualmente marcante é o estrato arbustivo e subarbustivo, dominado pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e S*partium junceum).*

No interior da área de exploração podem ainda ser encontrados alguns indivíduos de medronheiro (*Arbutus unedo*), além de rochas recobertas por *Sedum caespitosum* e *Umbilicus rupestres*.

A pedreira encontra-se envolvida por áreas onde o estrato arbóreo dominante é composto por Pinus pinaster ssp atlantica (Pinheiro bravo), seguido com muito menor representatividade pelo *Eucalyptus globulus* (Eucalipto), e alguns indivíduos de Quercus robur (Carvalho alvarinho) e de *Quercus suber* (Sobreiro) (estes, na envolvência e com baixa representatividade, tal como a *Acacia dealbata*).

Igualmente marcante é o estrato arbustivo da envolvente, dominado pela Ericáceas: *Calluna vulgaris* (Urze vulgar), a *Erica arborea* (Urze branca/Torga) e a *Erica cinerea* (Urze), além das pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e S*partium junceum)*. A família das Leguminosas está também muito bem representada, nomeadamente pelo *Ulex europaeus* (Tojo) e o *Pteridium aquilinium* (Feto), que são os mais abundantes. Verificou-se também a presença de duas ruderais em pontos esporádicos, nomeadamente menta - *Mentha sp*. e silvas - *Rubus sp*.

Na envolvente menos próxima, encontramos uma área residencial recente, alguns terrenos agrícolas e outras explorações de inertes.

A ocupação predominante atualmente na envolvente da área em estudo assenta fundamentalmente numa mancha florestal de pinheiro bravo fechado com eucaliptos, embora com marcas acentuadas de alterações devido à proliferação da indústria extrativa no local. O Pinhal bravo fechado e baixo apresenta um estrato arbustivo dominante, constituído, entre outras espécies, por urzes, pinheiro bravo, apresentando igualmente urzes e tojos.

A uma escala mais aproximada verifica-se na exploração a presença de pinheiros, permeados por eucaliptos, e clareiras com predominância de giestas.

Considerando a bibliografia e webografia de referência consultadas, não foram encontradas na área de exploração espécies da Flora protegidas.

Refira-se ainda que a exploração encontra-se afastada relativamente aos limites da REDE NATURA 2000, bem como ao Parque Natural do Alvão (Carta n.º 14 em ANEXOS 1).

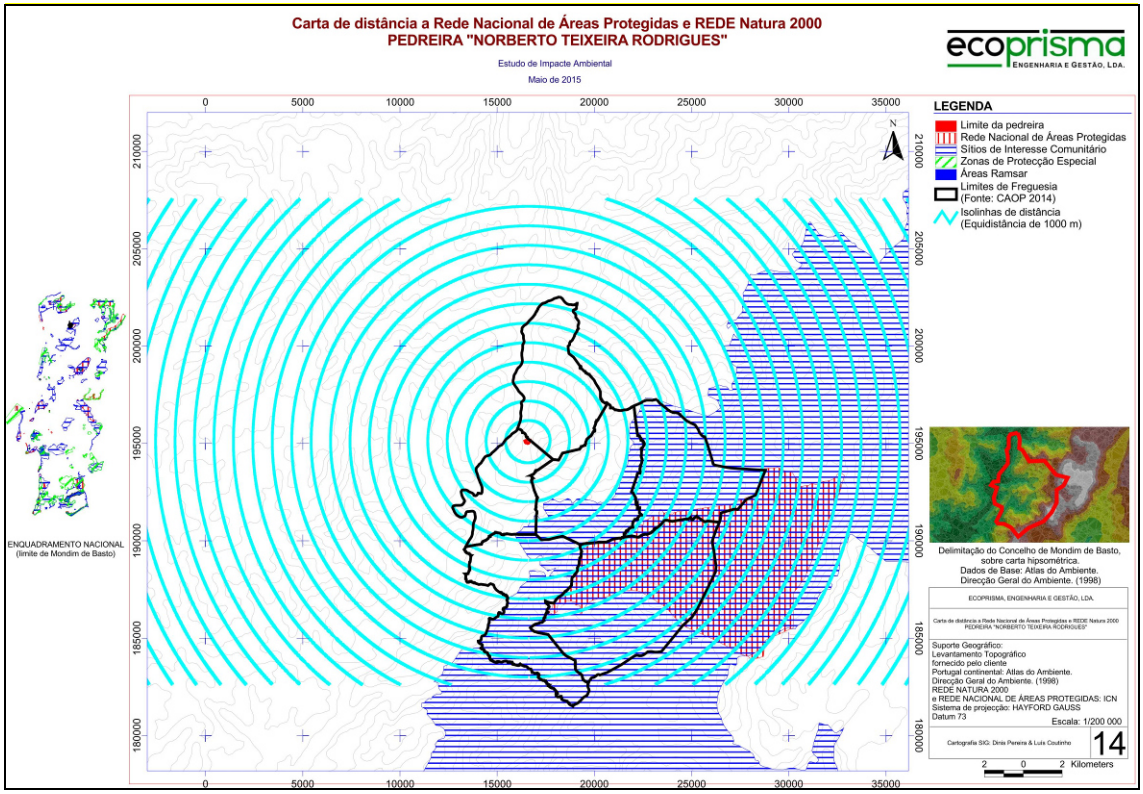


Figura 4.71. Carta de distância da exploração a limites da REDE NATURA 2000 e ao Parque Natural do Alvão.

Através das linhas de equidistância determinou-se (com o grau de incerteza inerente):

- Distância aproximada da pedreira ao Parque Natural do Alvão: 5800 m;
- Distância aproximada da pedreira ao Sítio Classificado Alvão/Marão PTCON0003: 3250 m.

4.12.3.3. HABITATS NATURAIS E SEMINATURAIS

A exploração é essencialmente constituída por pinheiros, permeados por eucaliptos, e clareiras com predominância de giestas, o que se deverá ter em consideração, aquando da sua recuperação paisagística.

Na envolvente refira-se especialmente a existência de habitats típicos de exploração agrícola e florestal, bem como linhas de água.

Refira-se ainda que, tendo em consideração a importância da vegetação na distribuição e sobrevivência das espécies faunísticas, deve-se ter em conta toda esta envolvente.

Figura 4.72. Envolvente da exploração.

Assim, a área da exploração, revela essencialmente a presença de pinhal, permeado por eucaliptos, pontualmente medronheiros e a presença de clareiras dominadas por giestas, embora com a presença de *Ulex, Calluna e Erica*, sendo um habitat florestal intervencionado por atividades silvo-pastoris, de que a presença de espécies ruderais é indicador, tais como o *Pteridium, o Rubus e a Menta.*

Nos locais envolventes (dependendo da proximidade) à exploração existem vários mosaicos de habitats, desde matos rasteiros a habitats de cursos temporários de água. Com a posterior renaturalização da exploração, será de prever que com esta variedade de habitats se verifique um aumento da afluência da fauna ao local quando terminada a atividade extrativa.

Na área envolvente da pedreira foram identificados vários habitats, os quais se listam na Tabela seguinte. Não pretendendo fazer uma descrição exaustiva sobre os mesmos, remete-se a descrição para os tipos de vegetação correspondentes, atrás referidos (Alves *et al.*, 1998).

Quadro 4.33. Habitats na envolvente da exploração (a exploração encontra-se desnudada na sua maior parte, não permitindo a existência de habitats em especial).

HABITAT	VEGETAÇÃO
1. HABITATS DULÇAQUÍCOLAS	Matas de carvalho com bétulas
a. Águas correntes cursos de montanha	
i. Comunidades de margem	
ii. Comunidades ripícolas	
b. Águas correntes cursos temporários	
1. HABITATS RUPESTRES	Comunidades de microcaméfitos de depósitos de cascalho
2. HABITATS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA BAIXA	Matos de urze e tojo baixos
3. HABITATS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA ALTA	Matos de urze húmidos de montanha
4. BOSQUES E FLORESTAS NATURIAS	Matas de carvalho com bétulas
5. HABITATS SEMI-NATURAIS DE VEGETAÇÃO HERBÁCEA	Arrelvados vivazes
6. PASTAGENS SEMI-NATURIAS PERMANENTES	Vegetação rupícola casmofítica de fetos
7. MATAS SEMI-NATURAIS DE FOLHA ACICULAR	Pinhal (permeado com eucaliptos)
8. ÁREAS RURAIS DE AGRICULTURA TRADICIONAL	Vegetação rupícola casmofítica de fetos
9. ÁREAS URBANAS	Áreas urbanas

Estes habitats devem ser tidos em consideração aquando da renaturalização, proporcionando a existência de condições propícias ao aparecimento de avifauna, por exemplo, proporcionando a existência de condições propícias ao aparecimento de avifauna e das espécies que eventualmente poderão colonizar estes locais, ou habitats.

Na exploração propriamente dita, além de matas semi-naturais de folha acicular (pinhal permeado por eucaliptos), apenas se encontram representados habitats rupestres (comunidades de microcaméfitos de depósitos de cascalho), com habitats de vegetação arbustiva baixa (matos de urze e tojo baixos, com a forte presença de giestas) e silvas. Estes são instáveis, quer devido aos fogos florestais frequentes na região, quer devido às atividades agro-silvícolas, quer ainda devido à ação extrativa, a qual permite a existência de rocha a céu aberto.

4.12.4. FAUNA

A caracterização da fauna deve ter em consideração os respetivos estatutos, os quais se encontram no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com base nos concertos da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) relativos à classificação de espécies, recentemente adaptados, com novas categorias de ameaça, baseadas num conjunto de critérios de natureza quantitativa, que pretendem avaliar os diferentes fatores que afetam o risco de extinção de espécies, utilizando as categorias da UICN: Extinto (EX); Extinto na Natureza (EW); Criticamente em Perigo

(CR): Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçado (NT); Pouco Preocupante (LC); Informação Insuficiente (DD); Não Avaliado (NE) (Quadro 19).

Quadro 4.34. Estatutos de Conservação e das Categorias de Ameaça.

INSTRUMENTO	Estatuto	Descrição
	Anexo A - I	Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial
	Anexo) B- II	Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especais de conservação
DL. n.°49/005	Anexo B- IV	Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa.
	Anexo B-V	Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão
	Anexo D	Espécies cinegéticas
Convenção de Berna	Berna II	Espécies de fauna estritamente protegidas
	Berna 111	Espécies protegidas da fauna.
Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal	CR	Criticamente em perigo
	LC	Pouco preocupante
	NT	Quase ameaçado
	VU	Vulnerável

A exploração insere-se numa área de relevo montanhoso em encostas rochosas a qual se enquadra na bacia hidrográfica Tâmega. Encontra-se numa zona onde subsistem diversos enclaves de matos pré-florestais e florestais diversos na paisagem enquadrante. Estas encostas ao longo da cordilheira montanhosa em que se enquadra a exploração são locais interessantes para a avifauna.

Tal é permitido pela grande extensão de matos, floresta e campos agrícolas, a qual proporciona a ocorrência e uma certa abundância de diversas aves.

Quadro 4.35. Tabela com a listagem de Aves consideradas para a envolvente à cordilheira montanhosa próxima em que se insere a exploração e figuras de proteção (adaptado de CIASC, ICNB, 2008).

	Nacional	Internacional			
		CITES	BONA	BERNA	D.AVES
Aves					
Falco tinnunculus	LC	II	II	II	
Cuculus canorus	LC				
Dendrocopus major	LC			II	
Ptyonoprogue rupestris	LC			II	
Hirundo rustica	LC				
Delichon urbica	LC			II	
Motacilla alba	LC			II	

	Nacional	Internacional			
		CITES	BONA	BERNA	D.AVES
Aves					
Motacilla cinerea	LC			II	
Sylvia melanocephala	LC		II	II	
Sylvia atricapilla	LC		II	II	
Saxicola torquata	LC		II	II	
Phoenicurus ochruros	LC		II	II	
Erithacus rubecula	LC		II	II	
Luscinia megarhynchos	LC		II	II	
Parus ater	LC			II	
Parus caeruleus	LC			II	
Parus major	LC			II	
Sitta europaea	LC			II	
Passer domesticus	LC				
Serinus serinus	LC			II	
Turdus sp.	LC				
Carduelis cannabina	LC			II	

Não quer dizer, esta listagem, que seja obrigatório a visualização da presença de espécies referidas na envolvente à exploração, mas sim que existe uma certa probabilidade de aparecerem ocasionalmente, podendo não ser o local de exploração o habitat da mesmas.

Estas espécies encontram na cordilheira montanhosa alimentação, água e refúgio, devido ao grande coberto florestal e envolvência agro-silvícola, fomentadora destas.

Além destas e considerando a bibliografia existente (CIASC, ICNB, 2008), outras poderiam e foram consideradas como potencialmente existentes na envolvência menos direta do local, pelos habitats existentes. No entanto, nas várias observações efetuadas em diversas expedições de campo de campo detetou-se apenas duas espécies no interior da exploração, o melro (*Turdus sp. (LC)*) e o pardal (*Passer domesticus (LC)*), tal como na envolvência mais direta, tendo sido também consultados populares, não tendo os mesmos referido mais espécies para o local.

Não seria por fim de descurar os mamíferos e a herpetofauna referenciados para locais na envolvente, (CIASC), com um elenco faunístico rico e diversificado para o local, sendo este um habitat para espécies, como o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus (LC)*), o rato-caseiro (*Mus domesticas (LC)*), a ratazana (*Rattus rattus (LC)*) e a toupeira (*Talpa occidentalis (LC)*). Populares referem a presença esporádica da raposa (*Vulpes vulpes*), bem como o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus (NT)*). No entanto, talvez devido aos hábitos noturnos ou à capacidade para se esconder ou se camuflar apenas foi possível a observação direta de toupeira, rato-caseiro, e coelho.

Considerando os répteis, pode-se associar a locais como a envolvente à exploração alguns (não pretendendo ser exaustivo sobre o tema, sobre o qual existem várias publicações exaustivas), como a cobra-rateira (*Malpodon monspessulanus (LC)*), o licranço – este, observado na envolvente da exploração (*Anguis fragillis (LC)*), a

lagartixa-vulgar - idem (*Podarcis bocagei (LC)*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispânica (LC)*) e a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus (LC)*).

Relativamente aos anfíbios, esta estará muito circunscrita a locais com charcos de água, poços e a terrenos agrícolas marginais aos cursos de água sazonais, não parecendo que este habitat possa albergar as espécies mais sensíveis assinaladas na bibliografia para a área em estudo, devido ao grau de intervenção humana. Poderão ocorrer o sapo-comum (*Bufo bufo (LC)*) e a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra (LC)*) essencialmente na envolvente agrícola.

4.12.5. INTERESSE CONSERVACIONISTA DA FLORA E FAUNA IDENTIFICADAS

Relativamente à vegetação, a exploração encontra-se num sistema relativamente dependente da água, no enquadramento respetivo e devido à captação de nevoeiros decorrente da cordilheira montanhosa em que a exploração se insere. Não se encontraram habitats protegidos na exploração, no entanto, a mesma deve considerar aquando do restauro a vegetação envolvente, a qual está interligada por unidades funcionais da paisagem. Em especial se for pretendido o restauro com finalidade de proteção da vegetação existente, recursos hídricos e do solo e Fauna e Flora.

A Flora, com base nos tipos de vegetação encontrados, não revelou a presença de espécies protegidas, mas sim de espécies típicas destas condições edafo-climáticas, considerando a antropização da paisagem envolvente (por exemplo, a atividade agrícola e silvícola, bem como as sucessões decorrentes de fogos florestais e queimadas). Não foram encontradas espécies protegidas na área de exploração.

Relativamente à Fauna, considera-se que deverão ser tomadas em consideração as caracterizações não só já existentes, pela bibliografia disponível, mas também pela dificuldade encontrada no terreno em visualizar as mesmas espécies, pela relativa proximidade a locais com atividades antrópicas, tais como agrícolas, e explorações de inertes

Especificamente para a envolvência da da exploração, esta manifesta um certo grau de artificialização, essencialmente pela atividade agro-silvo-pastoril e exploração de inertes, desenvolvida na área envolvente ao longo do tempo, tendo no interior da exploração também uma pequena área com exposição a céu aberto do substrato rochoso, encontra-se a quase totalidade da área em estudo essencialmente coberta por pinhal permeado por eucaliptos e medronheiros pontuais, com clareiras de Erica, Calluna e Giestas.

Não foram encontrados indicadores na exploração de linhas de água permanentes, através de vegetação existente.

A área envolvente mais direta à exploração, encontra-se essencialmente provida de vegetação resultante da ocupação agro-silvo-pastoril e florestal (pinheiro e eucalipto), agora menos intensiva, pelo abandono das populações, para atividades mais remuneradoras.

As zonas envolventes menos diretas à exploração podem ser associadas a cursos de água permanentes ou temporários, a terrenos agrícolas, áreas de valor ecológico interessante na envolvente à área em estudo, sendo um local interessante, do ponto de vista, quer da qualidade (densidade e diversidade) das formações vegetais como suporte de comunidades faunísticas e de habitats.

No entanto, recomenda-se, que seja considerada esta caracterização, com o fim de promover o posterior restauro, tendo por base a sustentabilidade dos vários elementos que permitem a existência ecologicamente equilibrada da envolvente à exploração.

4.13. PAISAGEM

No presente capítulo é efetuada uma caracterização da paisagem do território na área da exploração, com vista a uma avaliação dos impactes visuais decorrentes da sua implantação.

A descrição da paisagem do espaço que integra o projeto em estudo, baseou-se na análise de parâmetros de qualidade e fragilidade visual associados a valores empíricos, decorrentes da subjetividade do tema, pelo facto de se tratar de uma entidade viva e dinâmica, aglutinadora de diversas componentes do meio, e, portanto, sujeita a um processo de evolução, resultante de ações culturais e naturais, variando, deste modo, as suas formas de estruturação ao longo do tempo.

O termo paisagem define uma região sob a administração ou tutela política de uma entidade autárquica, estadual ou internacional, onde vivem e trabalham comunidades urbanas e rurais, exercem-se atividades, acumulam-se valores e desenvolveram-se recursos.

A palavra paisagem traduz hoje a imagem desse mesmo território, transformado e utilizado pelo esforço físico e cultural de muitas gerações. Tal transformação exige a permanência de condições básicas para que possa ser eficaz, útil e viável (Telles, Gonçalo R., 1997).

A paisagem envolvente a uma atividade pode ser uma das componentes ambientais mais vulneráveis às ações induzidas pela implementação de um projeto de exploração de recursos minerais, as quais se traduzem essencialmente nas modificações do equilíbrio biológico, relevo, vegetação, e outros aspetos relacionados com a qualidade visual do ambiente circundante.

A situação de referência da paisagem implica a caracterização integradora dos componentes que a constituem, para que o resultado final dessa caracterização seja a compreensão global da própria, através das seguintes fases:

- A discretização Estrutural da Paisagem.
- O Estudo da Ecologia e da Capacidade Visual da Paisagem.

De entre os recursos que formam o património natural, a paisagem destaca-se tanto pela sua importância como pela dificuldade no seu tratamento científico. A paisagem é

analisada segundo um conjunto de indicadores que facilitam a leitura ou interpretação do sistema ecológico subjacente. Mas, ao mesmo tempo, a paisagem apresenta-se como um fio condutor que constitui um verdadeiro programa na pedagogia da natureza. De forma ainda menos conhecida, a leitura pode estender-se aos sinais – estímulo responsáveis pelas reações estéticas e preferências subjetivas.

Paisagem pode ser assim considerada como: porção da superfície terrestre, provida de limites naturais, onde os componentes naturais (rochas, relevo, clima, águas, solos, vegetação, mundo animal) formam um conjunto de inter-relação e interdependências.

4.13.1. METODOLOGIA

Com o intuito de enquadrar a área estudada, realizaram-se levantamentos de campo da paisagem envolvente. Com o recurso a fotografias de campo, fotografia aérea e Sistemas de Informação Geográfica (SIG) descreveram-se unidades da Paisagem, cartas de declives, orientação de encostas, além de outras. Tal não seria suficiente, a fim de obter um conhecimento conciso sobre o local em causa, pelo que foi realizado um levantamento prévio de cartas edafo-climáticas do local e área envolvente, de modo a permitir delimitar com um certo grau de precisão as unidades que compõem o enquadramento da área.

Estas dependem, em grande parte, do uso do solo, da atividade humana ao longo do tempo e de catástrofes naturais e antrópicas (como o fogo, por exemplo). Constituiu-se assim uma base de dados cartográfica, para a qual foi necessário adquirir algumas bases para o trabalho, nomeadamente:

- Curvas de nível georreferenciadas e com a informação da altitude associada, para utilização em SIG;
- Fotografias aéreas georreferenciadas;
- Muitas fotografias do local a ser representado nos modelos, desde fotos de trajeto (como caminhada nas estrada), fotos a partir dos morros envolventes, fotos de várias perspetivas em vários pontos captados com recurso a GPS, até fotos de texturas.

A mesma permitiu descrever as unidades constituintes da área. Teve-se em consideração neste EIA não apenas a linguagem técnica e científica, mas também linguagem que seja percetível ao leitor comum, pelo que se utilizou construções frásicas por vezes ajustadas a esse fim.

Tentou-se assim acompanhar quer com bibliografia, quer com a participação de especialistas na área da Paisagem a evolução da Disciplina de Paisagem, de modo a manter atual a abordagem à mesma, no entanto existem outras obras que foram consideradas, enquadradas na evolução dos Sistemas de Informação Geográfica, por exemplo, ou mesmo da Ecologia e/ou Estrutura da Paisagem, as quais não são referidas, devido à já extensa listagem apresentada neste estudo.

Foram consideradas as orientações referidas por Cancela d'Abreu (2002) relativamente à delimitação de Unidades de paisagem, bem como as considerações

de diversos outros autores. Assim, considerando as várias cartas produzidas em Sistemas de Informação Geográfica, bem como o conhecimento e expedições de campo, procedeu-se a delimitação de unidades da paisagem, as quais foram validadas no terreno.

Estas tiveram descrição própria no relatório, considerando-se que são interdependentes a vários níveis: por exemplo, as zonas habitadas estão interdependentes com o maneio das zonas de floresta/matos, bem como com as zonas rurais.

A delimitação não é algo estanque (ou seja, não é algo que tenha sido delimitado apenas recorrendo à delimitação de uma bacia hidrográfica, por exemplo, porque se consideraram também as várias valências antrópicas e naturais na delimitação), em consequência do referido, mas sim a tentativa de encontrar unidades com características próprias, de modo a enquadrar a exploração em estudo.

As unidades de paisagem consideradas sofrem sempre de alguma subjetividade de quem as delimita, por mais que se tente estabelecer padrões físicos, por exemplo, de delimitação (existe atualmente inclusive celeuma no ambiente científico sobre o que é uma unidade de paisagem – um Engenheiro pode delimitar unidades de paisagem relativamente não necessariamente concordantes espacialmente com as delimitadas por um Geólogo, ou ainda por especialistas em Engenharia do Ambiente e em Paisagem, Biodiversidade e Sociedade, o que aconteceu neste caso),

Assim, após a respetiva delimitação, procedeu-se à análise da Qualidade Cénica e Ambiental, bem como à Capacidade de Absorção da paisagem de cada uma delas – esta é uma análise sobre a qual embora existam autores de referência, poderá ter alguma subjetividade (tal como na delimitação das mesmas, tendo em conta o anteriormente referido).

Considerando um outro ponto da metodologia, a análise de impacte visual, esta foi modelada em Sistemas de Informação Geográfica, de modo a obter-se um ponto de partida para saber quais as áreas afetadas visualmente pela exploração. A modelação em SIG tem sempre inerente determinada margem de erro, pelo que se validou no campo as cartas de visibilidade obtidas, com fotografias a partir de vários pontos geoposicionados. Estas permitiram confirmar a área de visibilidade obtida na modelação cartográfica, bem como as vistas tridimensionais modeladas em SIG, tendo servido também de validação à classificação de visibilidade construída.

Procurou-se assim que o Descritor Paisagem tivesse uma linha de continuidade, não apenas com uma análise simples, mas que considerasse valências ao nível da Paisagem, Biodiversidade e Sociedade, conforme a interdisciplinaridade atualmente o recomenda nos meios científicos e técnicos.

Relativamente à bibliografia, refira-se que Andresen foi considerado neste estudo não só por ser uma referência na área, mas também pelas ideias que introduziu em toda esta análise. No entanto, foram considerados outros autores, embora não necessariamente referidos, os quais constroem escola na disciplina da Paisagem, tais

como Holmes (2006), Magalhães (2007), Pinto Correira (vários), Telles (1997), além de outros (*Vide* bibliografia). Não se descurou, como seria expectável, autores como Cancela d'Abreu, na cartografia produzida, e foi também considerada a Convenção Europeia da Paisagem.

Tentou-se assim acompanhar quer com bibliografia, quer com a participação de especialistas na área da Paisagem a evolução da Disciplina de Paisagem, de modo a manter atual a abordagem à mesma, no entanto existem outras obras que foram consideradas, enquadradas na evolução dos Sistemas de Informação Geográfica, por exemplo, ou mesmo da Ecologia e/ou Estrutura da Paisagem, as quais não são referidas, devido à já extensa listagem apresentada neste estudo.

4.13.2. RESULTADOS PARA A SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Considerando Cancela *et al.* (2004 – *Vide* em ANEXOS), a exploração integra-se na paisagem das Terras de Basto, a qual se espraia ao longo do troço mediano do rio Tâmega e de alguns do seus afluentes, "onde a sensação dominante é a de se entrecruzarem traços característicos das paisagens do Minho e das paisagens de Trás-os-Montes.

Nesta unidade de Paisagem, o vigor do relevo, a dimensão e inclinação das encostas, os maciços pedregosos junto às cumeadas, fazem lembrar Trás-os-Montes.

Por outro, a diversidade de ocupação dos vales, as culturas dispostas em terraços, a verdura, a evidente abundância de água, a pequena dimensão das parcelas e a delimitação destas por árvores de fruto e por cordões de vinha, são já características das terras minhotas; não do Minho litoral, mais povoado e com maior diversidade de atividades económicas, mas um Minho mais interior.

Cancela *et al.* (2004) refere que "*A paisagem das Terras de Basto, ao longo do troço mediano do rio Tâmega e de alguns do seus afluentes, a sensação dominante é a de se entrecruzarem traços característicos das paisagens do Minho e das paisagens de Trás-os-Montes. Esta sensação repete-se noutras unidades próximas desta, de uma forma pontual, mas aqui de forma mais expressiva.*

Por um lado, o vigor do relevo, a dimensão e inclinação das encostas, os maciços pedregosos junto às cumeadas, fazem lembrar Trás-os-Montes. Por outro, a diversidade de ocupação dos vales, as culturas dispostas em terraços, a verdura, a evidente abundância de água, a pequena dimensão das parcela e a delimitação destas por árvores de fruto e por cordões de vinha, são já características das terras minhotas; não do Minho litoral, mais povoado e com maior diversidade de atividades económicas, mas um Minho mais interior, muito rural e sobretudo agrícola.

Aplica-se claramente a esta paisagem de contrastes a descrição daquelas terras do norte, por Orlando Ribeiro: "(...) o povo opõe à Ribeira dos vales largos, terra de milho, vinho e fruta, que formiga de gente em casais disseminados na verdura dos campos, prados e bouças, a Montanha, onde o pinhal, o vinho e o milho rareiam, a população se aglomera em aldeias à volta de campos de centeio, vastos terrenos de pastagem e, sobretudo, enormes extensões de penedia estéril" (Ribeiro, 1993).

Já José Saramago se refere concretamente às Terras de Basto: "A estrada vai andando às curvas, por entre montes e montanhas, e é a costumada formosura, nem o viajante espera mais do que tem. Então aqui, num ponto entre Fafe e Cabeceiras de Basto, numa volta da estrada, o viajante tem que parar (...) a grande extensão que os seus olhos veem, os planos múltiplos, as cortinas das árvores, a atmosfera húmida e luminosa, a neblina que o sol levanta do chão e perto do chão se dissipa, e outra vez árvores, montes que vão baixando e tornam a erguer-se, ao fundo (...) lá adiante um outro vale, um enorme circo rodeado de montanhas, cultivado, fundo, largo." (Saramago, 1981).

O fator que claramente mais condiciona esta paisagem é o relevo; embora não possamos dizer que estamos numa paisagem de montanha, o relevo é vigoroso, sucedem-se os vales encaixados, os cumes bem marcados e as vertentes de declive acentuado. O vale do rio Tâmega, o mais importante nesta unidade, tem aqui uma forte expressão, pelo seu encaixe, pelo vigor das encostas, pela presença do rio caudaloso.

Mas, mesmo nos casos de afluentes com caudais reduzidos, os vales são bem marcados. Por vezes, estes surgem com um fundo aplanado mais ou menos largo. É sobretudo nestas áreas, ou em terraços nas secções mais baixas e menos inclinadas das encostas, que surge a agricultura, intensiva, diversificada, em pequenas parcelas, num aproveitamento pormenorizado e cuidado da terra arável disponível.

O contraste destas terras agrícolas, por si já bastante diversificadas, com as encostas cobertas de matos e de matas (dominadas por pinheiros, mas com algumas manchas de carvalhos), traduz-se numa elevada heterogeneidade da paisagem - no padrão, na textura e nas cores, tanto em termos espaciais como temporais (variação ao longo do ano).

Nalguns troços de vale, mesmo nos mais aplanados, a mata desce das encostas até ao vale, mas também se observa excecionalmente a presença de soca cos agrícolas até meio da encosta. No entanto, nas áreas mais isoladas, mais inacessíveis, alguns destes terraços agrícolas encontram-se hoje abandonados e cobertos progressivamente de mato.

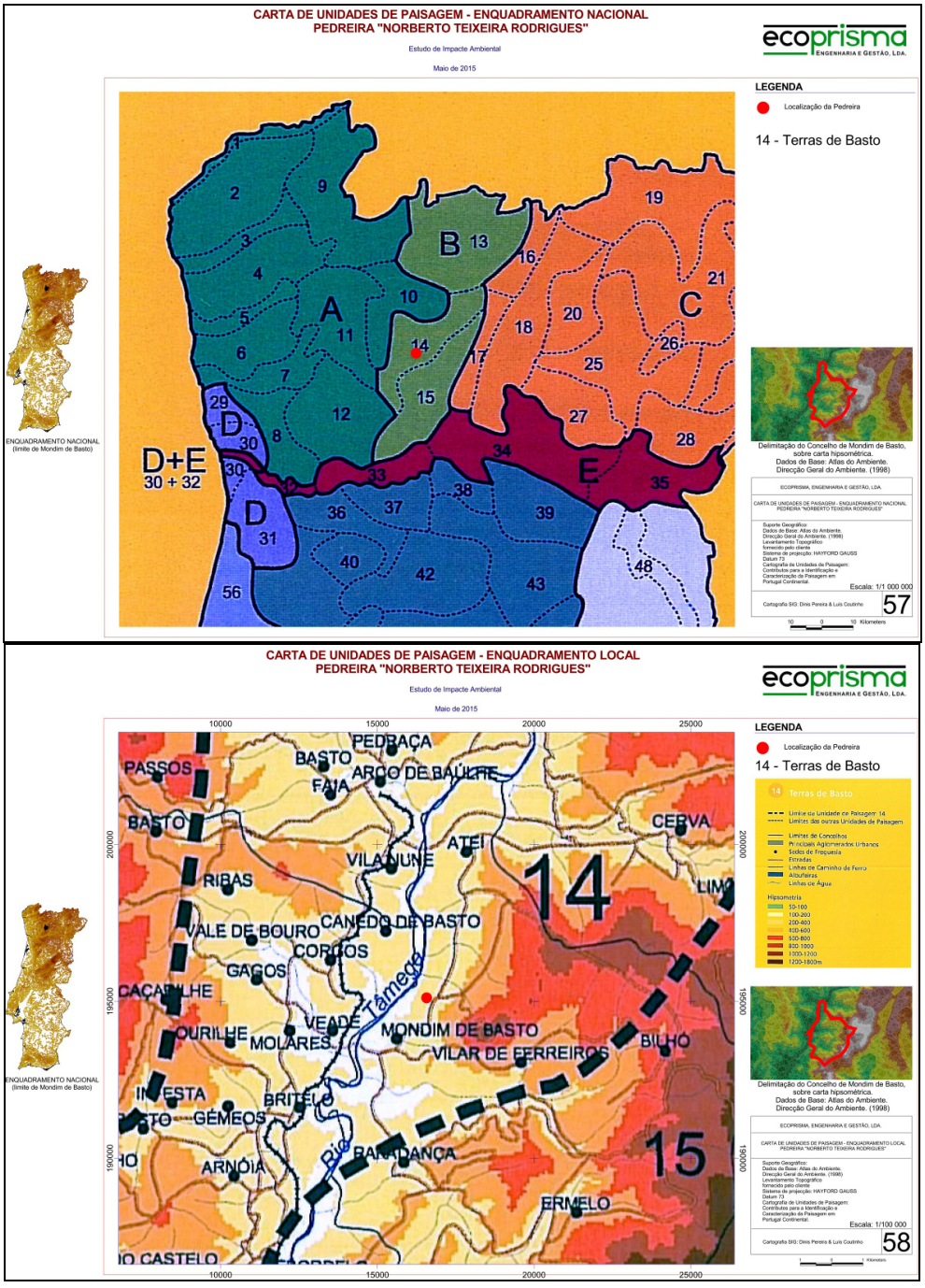
Nas áreas agrícolas é constante a presença de árvores, através da compartimentação das parcelas por linhas de carvalhos e árvores de fruto, ou por sebes de vegetação diversificada. A vinha aramada nos limites das parcelas reforça a compartimentação destas áreas.

O povoamento concentra-se nos vales, ou na parte inferior das encostas e pequenos aglomerados dispersos. Nas encostas mais inclinadas e nos troços mais encaixados dos vales, a presença de habitações torna-se muito mais rara e surge sobretudo concentrada em aldeias a meia encosta.

As construções tradicionais foram frequentemente adaptadas e transformadas; muitas outras surgiram nos últimos decénios com formas, materiais e volumes que pouco ou

nada têm a ver com a região, sem qualidade, pelo que a maior parte dos aglomerados são hoje totalmente incaracterísticos.

Esta paisagem tem como Pontos e linhas panorâmicas Outras particularidades: Nossa Senhora da Graça, perto de Mondim de Basto".



Figuras 4.73 e 4.74. Localização da exploração na Carta de Unidades de Paisagem

A área em estudo encerra recursos naturais, ambientais e patrimoniais de valor que pode ser considerado interessante (recursos minerais, paisagem, fauna, flora e água, que são fruto da evolução de um conjunto interligado de fatores - geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos, bióticos e humanos) que determinam o próprio funcionamento, condicionando os modos de evolução da paisagem, dos recursos e das atividades humanas.

O concelho de Mondim de Basto localiza-se na província de Trás-os-Montes, na parte média do vale do rio Tâmega. Encontra-se ligado, administrativamente, ao distrito de Vila Real, englobando oito freguesias, a saber: Atei; Bilhó; Mondim de Basto; União das freguesias de Campanhó e Paradança; União das freguesias de Ermelo e Pardelhas; e Vilar de Ferreiros, que se encontram estendidas entre os maciços montanhosos do Alvão, do Velão, Marão e as planícies das bacias do rio Tâmega com os seus numerosos afluentes, tal como o Olo e o Cabril.

O território do concelho de Mondim de Basto situa-se a sudeste de uma região com notáveis parâmetros de heterogeneidade, ou seja, a Terra de Basto, que corresponde a uma unidade histórico-geográfica que mantém a característica de "pequeno Minho", encaixado por altas formações montanhosas. É pois uma região de transição, em que Mondim constitui a parte mais transmontana em virtude do complexo granítico do Alvão, com as notáveis extensões que culminam no Monte Farinha.

O concelho de Mondim de Basto é um dos 14 municípios do distrito de Vila Real, localiza-se numa zona de transição entre o Minho e Trás-os-Montes, no troço médio do Vale do Tâmega, integrando-se na unidade sub-regional designada como “Região de Basto” ou “Terras de Basto”.

Encontra-se situado entre as serras do Alvão e do Marão, sendo banhado pelos rios Tâmega, Olo e Cabril, que constituem os principais elementos hidrográficos da região. A Este da vila de Mondim de Basto eleva-se o Monte Farinha ou Monte de Nossa Senhora da Graça com a conhecida Igreja da Senhora da Graça e um miradouro a 990 metros de altitude, onde o visitante pode apreciar um vasto e imponente panorama.

Mondim de Basto é um concelho de grande beleza natural, que conjuga a riqueza paisagística com um interessante património arquitetónico, arqueológico e etnográfico. Esta beleza paisagística é particularmente notável no Parque Natural do Alvão, área protegida de 72 quilómetros quadrados delimitada pelos rios Corgo e Tâmega, a paisagem varia dos campos verdes e férteis das terras baixas às fragas e aos cumes austeros, como aquele em que nasce o pequeno rio Olo, a 1250 metros de altitude, que se precipita na admirável cascata de Fisgas de Ermelo. O parque também fornece abrigo a uma fauna variada, como o falcão, a águia, o pica-peixe e a lontra.

Na envolvente à exploração é evidente a sensação de abandono ao longo do tempo evidenciado pela fuga da presença humana nas proximidades e uso do solo com interesse silvo-agro-pastoril cada vez menor. Esta situação torna-se evidente nas antigas explorações agrícolas, algumas das quais agora abandonadas e cobertas por matos, vegetação herbácea e arbustiva.

Figura 4.75. Na área envolvente são visíveis as antigas explorações agrícolas, algumas das quais agora abandonadas e cobertas por matos e floresta. Também são bem visíveis os aglomerados populacionais, decorrentes de novas atividades económicas.

É uma paisagem de pouca monotonia, agressiva pelo local onde se encontra, devido às características edafo-climáticas, paisagem com aspeto de abandono de certas atividades ao longo do tempo, isolada no espaço e no tempo, embora com uma atração que poderá ser considerável.

No caso específico do local em que esta exploração está inserida, localiza-se numa zona fisiograficamente agressiva, alternando entre vales, colinas e montanhas, estas com declives consideráveis. A exploração não tem pela sua localização e dimensão zonas de festo que separem bacias hidrográficas de dimensões consideráveis no interior da mesma.

A exploração permite a visualização a partir do seu interior para a orografia circundante, bem como para os diversos tipos de uso do solo nas proximidades. Destacam-se explorações agrícolas abandonadas e explorações agrícolas em uso, mas também as populações envolventes, além de matos e florestas (ver cartografia anexa).

Refira-se que, neste trabalho, a exploração teve que ser caracterizado ao nível das componentes ecológicas (*Vide* cartografia e memória respetiva), com atenção, pois encontra-se num local com certo interesse paisagístico.

Convém notar que os padrões fisiográficos e cromáticos dominantes da zona de enquadramento, repetindo-se pelo território em análise, conferem à paisagem um

carácter interessante, não esbatendo facilmente a presença de outros elementos notáveis, tais como a ocupação envolvente.

Relativamente à rede hidrográfica, são frequentes os cursos de água que parecem ser pequenas linhas de água sazonais, conforme cartografia do Instituto Geográfico do Exército, confinados, mas acessíveis, mesmo a partir de uma envolvente mais próxima. Existem ainda linhas de água envolventes nos vales (*e. g.*: Cartas n.ºs 19 em ANEXOS 1), confinadas pelo uso agroflorestal.

Tem-se assim como resultado um impacte visual relativamente acessível a partir da envolvente a algumas das linhas de água, ao mesmo tempo com acessibilidade visual dos transeuntes sobre essa mesma envolvente.

Não sendo um território muito rasgado por vias de comunicação asfaltadas, destacam-se os acessos ao local, bem como às povoações envolventes. Note-se que fazem também parte desta paisagem áreas semiurbanas, com alguma dinâmica populacional.

No entanto, a área enquadrante mais direta tem, em geral, baixa densidade urbanística e populacional, sendo a forma de povoamento determinada por aglomerados populacionais, rodeados por terrenos agrícolas/matos/florestais e os centros populacionais.

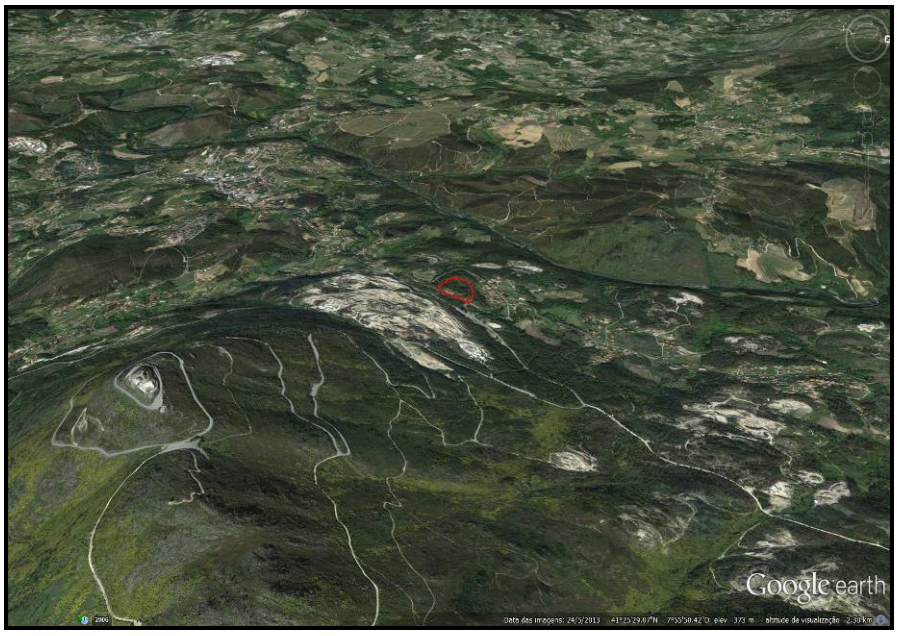


Figura 4.76. Exploração sobreposta a fotografia aérea recente. Depreende-se o enquadramento ao nível da orografia, bem como os usos do solo da área enquadrante.

Este espaço (da exploração) não tem dimensão geográfica para fazer individualizar subunidades de paisagem em especial, no entanto, apresenta-se de seguida uma tentativa do mesmo na envolvente.

Relativamente ao declive, a área de exploração tem relevos planos de cumeada ou vale, com 0% a 8% de inclinação, e zonas de relevos suaves e ondulados correspondentes a situações de encosta em que dominam inclinações de 8% a 16%. Existem declives superiores a 25%. Os maiores declives, encontram-se na encosta virada a N e W da exploração (refira-se que os declives estão dependentes da escala a que os mesmos são gerados em cartografia). Estas características condicionam a amplitude visual da mesma exploração.

Uma pequena parte da área da exploração, apresenta uma exposição à superfície do maciço rochoso (através de exploração de inertes), aliada à falta de alternativas económicas da população, o que fez incrementar, sobretudo nos anos mais recentes, o tipo de ocupação. Estes aspetos demonstram-se nas Figuras deste descritor.

Assim, a área proposta, com potencial para a exploração em causa, reflete em parte um dos cenários que descrevem a paisagem do local. De facto, trata-se de um espaço de características próprias. A exploração encontra-se num local com diferenças altimétricas (ver cartografia). Esta comunica com vias de comunicação, as quais comunicam com os aglomerados populacionais mais próximos (ver cartografia).

Na área envolvente da pedreira (*Vide* cartografia), dominam as colinas, vales e montanhas, conforme já referido. No entanto, refira-se que por estar numa zona com orografia considerável, convém referir a orientação de encostas, tendo a zona da exploração essencialmente orientação de encostas aos vários quadrantes (cartas em anexo). No entanto, as linhas de festo interiores à exploração, devido à forma da exploração, não separam grandes subunidades de paisagem no interior da mesma.

Uma pequena parte da área da exploração, apresenta uma exposição à superfície do maciço rochoso (através de exploração de inertes), aliada à falta de alternativas económicas da população, o que fez incrementar, sobretudo nos anos mais recentes, o tipo de ocupação. Estes aspetos demonstram-se nas Figuras seguintes.

Figuras 4.77 a 4.80. A exploração evidencia ocupação essencialmente florestal, com uma pequena parte com exposição à superfície do maciço rochoso (através de exploração do substrato rochoso).

A envolvente mais próxima é relativamente agreste e pouco humanizada, não relevando grandes zonas urbanizadas diretamente próximas à mesma, dominando uma paisagem de matos, floresta e exposição do substrato rochoso, decorrente da atividade de exploração (mas também resultante de afloramentos rochosos), com explorações agrícolas próximas. Não se verifica grande variação da paisagem no interior da exploração, tal acontecendo apenas na envolvente.

As povoações agrícolas mais próximas revelam alguma visibilidade para a exploração (*Vide* cartografia de distância a populações).

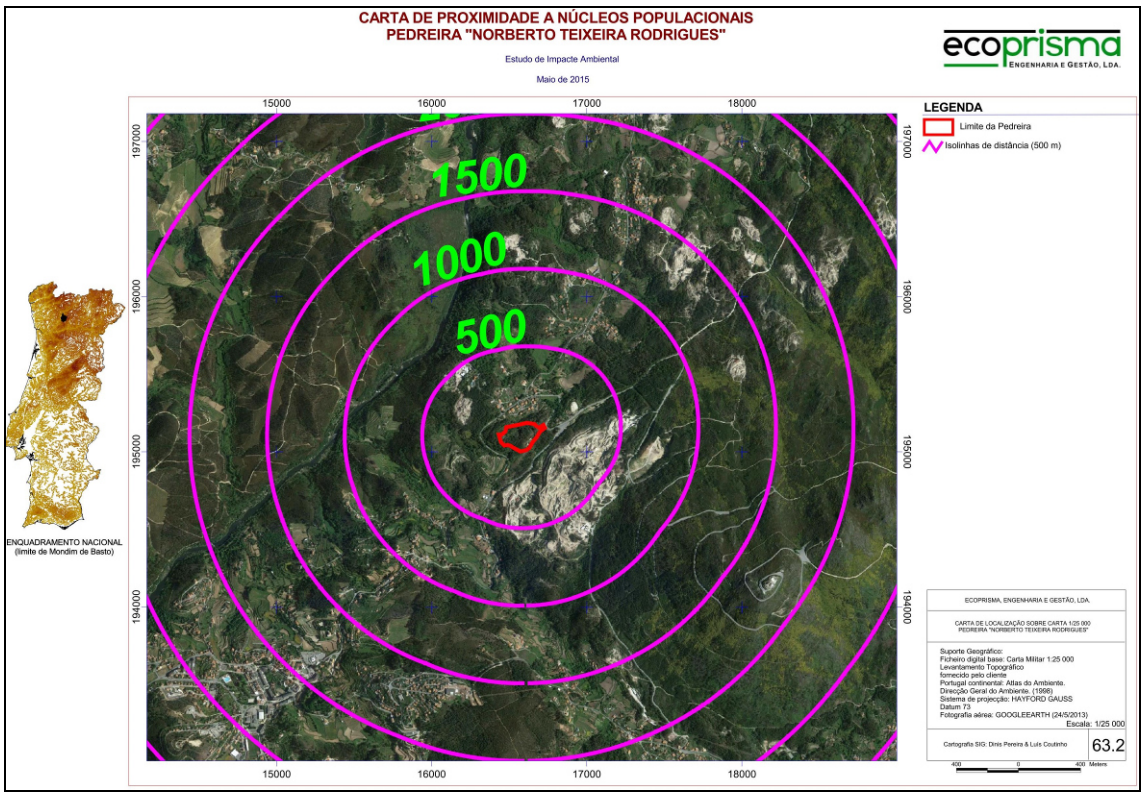


Figura 4.81. Carta de distância a populações. (Ver carta n.º 63.2 em ANEXOS 1, a escala adequada).

A não descurar, a extração de inertes é uma valia considerável nesta paisagem, permitindo gerar valor de um espaço que acusa bem o despovoamento humano, não entrando em conflito com a paisagem ao recuperar a numa fase de pós-exploração.

A exploração não se encontra no interior de limites da REDE NATURA 2000. A área em estudo encontra-se ocupada por uma vegetação arbórea, arbustiva e rasteira, a qual é descrita em capítulo próprio.

A área em análise quer pela sua implantação topográfica quer pela facilidade de exploração de recursos naturais, apresenta condições pouco propícias para a fixação de populações humanas.

Embora certos traços paisagísticos, observáveis nas figuras já apresentadas, se repitam pelo território enquadrante da área em estudo, a conjunção da fisiografia com a hidrografia e a ocupação leva a individualizar várias subunidades de paisagem na envolvência. Estas são interdependentes, quer em termos ecológicos, água, nutrientes e escorrências.

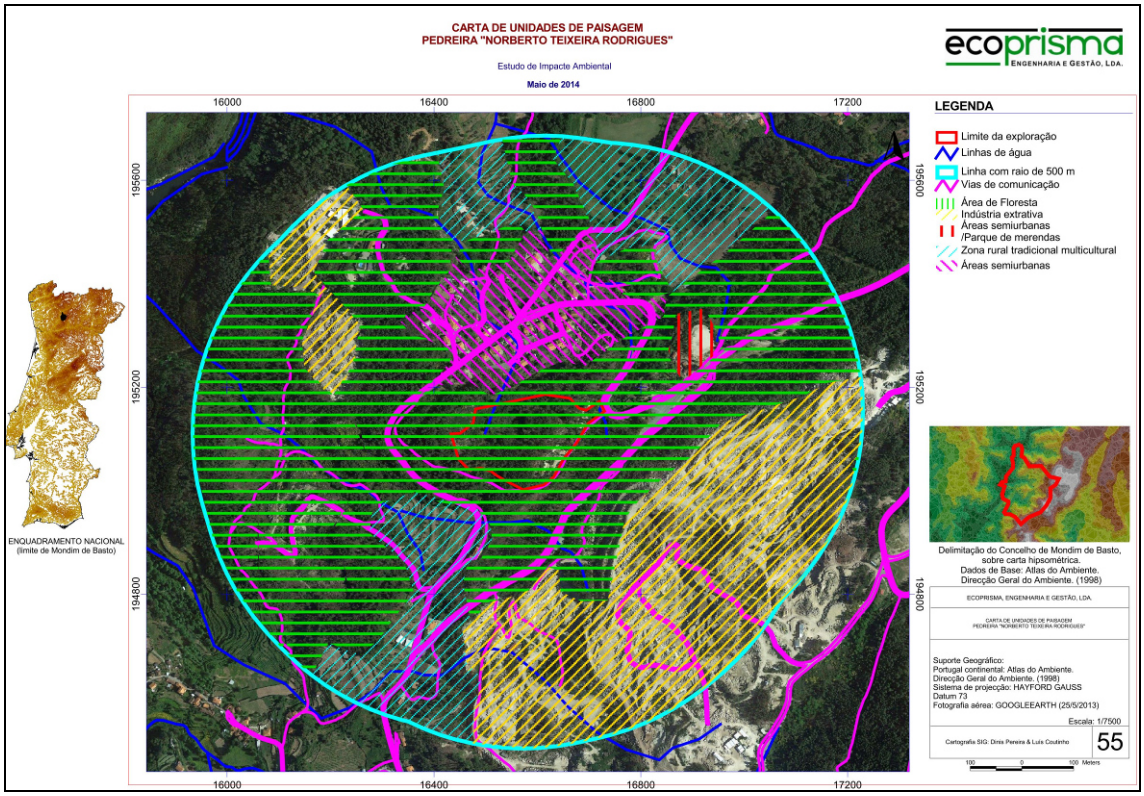


Figura 4.82. Unidades de paisagem identificadas na exploração e envolvente (as linhas de água encontram-se identificadas no conjunto de cartas n.ºs 19 em ANEXOS 1).

As unidades de paisagem identificadas na cartografia correspondem, em grande parte, a base para as atividades económicas do local.

Unidades de paisagem identificadas na Figura anterior, bem como envolventes à exploração (*além dos 500 m de raio*).

1. Zona rural tradicional multicultural (envolvente à exploração);
2. Zonas semiurbanas (envolvente à exploração);
3. Linhas de água (envolventes à exploração, embora com cabeceiras de linhas de água no interior da mesma, conforme cartas n.ºs 19 em ANEXOS 1)
4. Zona de Planalto (exploração e envolvente);
5. Zonas de matos/Florestas (exploração e envolvente);

Estas estão em zonas recortadas esporadicamente por árvores e arbustos, dos quais emergem, aqui e ali, sucessões de acidentes geológicos e rochedos cobertos por vegetação sucessional; revela um cenário de estrutura complexa, de aspeto semisselvagem, onde é notória a presença humana, pela quase omnipresente visão rural tradicional multicultural, nas quais se misturam de uma forma consertada forças de natureza antropogénica e natural.

Aliás em toda a envolvente mais próxima, embora seja nítida a diferenciação paisagística, de um modo geral, é evidente o equilíbrio sustentado entre trabalho do homem e da natureza, que conseguiu atingir um certo estádio de maturidade, deparando-se com uma harmonia entre as características da antropização e a "Terra", que é feita de acidentes geológicos, cerrados, pastagens e flores, e revela amplos fundos cénicos, de qualidade visual.

4.13.3. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM

Tendo por base bibliografia que caracteriza a região, registos fotográficos e na análise em padrões biofísicos e paisagísticos, em termos de homogeneidade, pode considerar-se a uma macro escala que, no espaço em questão, estão presentes as subunidades paisagísticas referidas.

Dada a macro escala, a que foi efetuada a descrição de subunidades, neste estudo, para um melhor conhecimento e análise da paisagem em apreço, procedeu-se a uma divisão das mesmas, identificáveis sobre o terreno, agrupando-as segundo padrões de homogeneidade dos seus componentes visuais, nomeadamente no que se refere a geomorfologia, ocupação do solo, ordenamento do espaço, posição na bacia visual, etc.

Deste modo, no território em análise, de acordo com a metodologia utilizada foram identificadas na composição cénica as seguintes subunidades paisagísticas:

Unidade de Paisagem 1: Zona rural tradicional multicultural

Nesta categoria estão incluídas as zonas de moradias, pastos, sebes de abrigo (menos frequentes), culturas extensivas, vinhas, etc.

Além disso, pretende identificar espaços morfologicamente aplanados a ondulados, de um modo geral, ocupados por prados onde pascenta (ou pascentava) o gado, culturas extensivas e por hortas essencialmente para autoconsumo.

Corresponde também a campos abertos que refletem um verde luminoso, associadas aos corredores depressionários das linhas de água, o que produz uma paisagem geometrizada e de forte contraste.

Esta composição bucólica de amplas paisagens encontra-se esculpida e envolta por complexas formas morfológicas, as quais estabelecem o recorte do fundo cénico e funcionam quase como que uma charneira entre o espaço exterior e a unidade paisagística onde se inserem.

Na envolvente mais próxima, encontramos uma área residencial recente, alguns terrenos agrícolas e outras explorações de inertes.

Figura 4.83 e 4.84. Evidencia-se na paisagem envolvente as atividades agrícolas, zonas rurais tradicionais multiculturais.

As culturas agrícolas, que surgem em volta da exploração e nas povoações mais próximas, têm como fim a produção e consequentemente, o carácter produtivo não permitem qualquer evolução destes espaços ao nível da vegetação, sendo os

ecossistemas agrícolas mantidos sempre num estado jovem, com exceção dos locais agrícolas abandonados.

No entanto, o valor ecológico desta subunidade de paisagem advém da diversidade de espaços e de zonas de interface gerados pela compartimentação dos vários espaços entre si, ou seja, as zonas de orla que funcionam como corredores ecológicos geram um sistema com maior diversidade ecológica.

Unidade de Paisagem 2: Zonas semiurbanas

Nesta categoria estão incluídos os aglomerados populacionais, distantes ou não (dependentes do tamanho dos mesmos – consultar cartografia) à exploração, mas os quais se inserem numa paisagem semirrural, como é o caso.

Figura 4.85 e 4.86. Aglomerados populacionais na envolvente da exploração.

A estrutura das zonas semiurbanas reflete em grande parte o referido por Cancela *et al*. (2004), conforme referido no início deste relatório.

Unidade de Paisagem 3: Linhas de água

Espaços dotados de riqueza paisagística, que têm como suporte físico as zonas baixas de altitude, formando as superfícies depressionárias reveladoras de potencial de vida e produtividade. São constituídas por elementos paisagísticos essencialmente de pequeno volume, resultando num mosaico de zonas mais húmidas, musgos, urzes e fetos, que misturam uma paleta de cores na paisagem.

A respetiva localização encontra-se interdependente com as várias bacias hidrográficas do local.

Figuras 4.87. A exploração (a vermelho, na fotografia aérea 3D) encontra-se enquadrada nas bacias hidrográficas e as respetivas linhas de água envolventes.

Refira-se ainda que, na matriz da paisagem, as explorações para autoconsumo e as extensivas fluem de forma orgânica, marcando a sua presença introduzindo alguma linearidade no espaço, assim como definindo o recorte do fundo cénico, pelas diferenças de volume estabelecidas em relação aos outros elementos da subunidade.

Para melhor enquadramento das linhas de água veja-se o descritor respetivo.

Unidade de Paisagem 4: Zona de Planalto

Nesta categoria estão incluídas os festos e talvegues da envolvente e não tanto da exploração em si, dependendo da escala a que visualizarmos. Ambos se revelam importantes pela geração de linhas de água, importantes na manutenção e restabelecimento dos ecossistemas que o local suporta, atuais e potenciais, revelando-se igualmente harmoniosos aquando da tentativa de perceção da paisagem funcional da envolvente, como um todo. Corresponde à situação fisiográfica de relevos com declives consideráveis, com registo de matos, exploração agroflorestal e substrato rochoso a céu aberto. Tem grande expressão na paisagem da Bacia Visual.

Esta subunidade valoriza consideravelmente a componente ecológica e visual desta paisagem ao estender-se ao longo do horizonte, no entanto encontra-se em parte alterada pelas explorações do substrato rochoso.

Figura 4.88 a 4.90. A exploração encontra-se enquadrada numa envolvente com orografia de declives consideráveis, os quais compõem grande parte do fundo cénico.

Unidade de Paisagem 5: Zonas de Matos e Florestas

Matas e Floresta já com regeneração natural, com a atual estrutura provavelmente determinada por várias sucessões de fogos em anos e tipologias distintos. Assim, o padrão de distribuição, demografia e densidades aparecem determinados por um conjunto vasto de pressões, dos quais o fogo é exemplo. Assim se entende as diferenças na densidade e idade da vegetação, e não tanto os sinais de maneio.

Por esse motivo expressa-se uma comunidade natural e espontânea, de diferentes matrizes, consoante o grau de dominância da vegetação. No caso específico da exploração e da envolvente mais direta (*Vide* cartografia anexa) verifica-se uma situação de mosaico, com clareiras rochosas coberta por vegetação arbustiva e arbórea.

A indústria de extração da pedreira a licenciar localiza-se numa área onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo), permeado por eucaliptos pontuais. Igualmente marcante é o estrato arbustivo e subarbustivo, dominado pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e *Spartium junceum).*

No interior da área de exploração podem ainda ser encontrados alguns indivíduos de medronheiro (*Arbutus unedo*), além de rochas recobertas por *Sedum caespitosum* e *Umbilicus rupestres*.

A pedreira encontra-se envolvida por áreas onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster ssp atlantica* (Pinheiro bravo), seguido com muito menor

representatividade pelo *Eucalyptus globulus* (Eucalipto), e alguns indivíduos de *Quercus robur* (Carvalho alvarinho) e de *Quercus suber* (Sobreiro) (estes, na envolvência e com baixa representatividade, tal como a *Acacia dealbata*).

Igualmente marcante é o estrato arbustivo da envolvente, dominado pela Ericáceas: *Calluna vulgaris* (Urze vulgar), a *Erica arborea* (Urze branca/Torga) e a *Erica cinerea* (Urze), além das pelas Giestas *(Cytisus scoparius, Cytisus striatus,* e *Spartium junceum)*. A família das Leguminosas está também muito bem representada, nomeadamente pelo *Ulex europaeus* (Tojo) e o *Pteridium aquilinium* (Feto), que são os mais abundantes.

Na envolvente menos próxima, encontramos uma área residencial recente, alguns terrenos agrícolas e outras explorações de inertes.

A ocupação predominante actualmente na envolvente da área em estudo assenta fundamentalmente numa mancha florestal de pinheiro bravo fechado com eucaliptos, embora com marcas acentuadas de alterações devido à proliferação da indústria extractiva no local. O Pinhal bravo fechado e baixo apresenta um estrato arbustivo dominante, constituído, entre outras espécies, por urzes, pinheiro bravo, apresentando igualmente urzes e tojos.

A uma escala mais aproximada verifica-se na exploração a presença de pinheiros, permeados por eucaliptos, e clareiras com predominância de giestas.

Para melhor enquadramento destas unidades de paisagem veja-se o descritor ecologia.

Figuras 4.91 a 4.93. Zonas de Matos e Floresta na envolvência da exploração.

Qualquer destas subunidades de paisagem é interdependente com as outras e subentende várias cartas, no entanto, não seria de referir aqui todas. Além de que outras unidades de paisagem seriam referidas caso fossem descritas por diferentes pessoas: biólogos, arquitetos, geólogos, etc.

Tomemos como exemplo a vegetação e ocupação do solo, as quais foram delimitadas não apenas com recurso a levantamento local, fotografias e fotografias aéreas, mas

tendo em conta as cartas de análise de declives, orientação de encostas, hipsometria, mas também as edafo-climáticas. A vegetação existente nas várias vertentes do local é relativamente diferente entre si, dependendo destes últimos, e diferentes, quando se trata de locais próximos a linhas de água. As unidades de vegetação encontram-se melhor descritas em memória própria.

A exploração tem características essencialmente fisiográficas a determinar as unidades referidas, havendo uma bacia visual, sendo este um relevo já anteriormente descrito, de planaltos com vales, montanhas e encostas associados a ocupação do uso do solo dominada por matos, agricultura e afloramentos rochosos, gerando assim um espaço que se caracteriza por elementos HORIZONTAIS, surgindo esta unidade espaço-visual essencialmente em função do relevo e o tipo de ocupação do uso do solo.

4.13.4. QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DAS SUBUNIDADES DE PAISAGEM

A paisagem apresenta uma certa dinâmica ao nível da harmonia, pois ao visualizar a mesma denota-se a interação entre os diversos elementos que a compõem. A interdependência entre as zonas agrícolas e florestais, bem como as povoações mais próximas é evidente.

A presença humana revela-se igualmente na agricultura, mas com povoamentos, com busca de alternativas económicas. A interdependência gerada implica uma visível harmonia da paisagem, destacando-se pontualmente elementos como as linhas de água (ver cartas anexas).

Existe assim um equilíbrio ecológico, resultante dos diversos elementos, os quais são componentes da bacia visual inerente à exploração. A harmonia é por fim complementada pela vegetação que encerra a envolvente à exploração, contribuindo algo para a camuflagem e integração paisagística da mesma.

Não se pode facilmente intuir que a exploração e envolvente mais direta se tratem de um espaço com carácter particular. Porém, na bacia visual, o local em que se enquadra a exploração permite uma certa amplitude visual, com vista direta para o mosaico de diferentes culturas agrícolas e florestais, as quais se enquadram no meio de matos e afloramentos rochosos, bem como das povoações que os mantêm vivos.

Refira-se que a fisiografia da envolvente é parcialmente responsável pela existência não só das povoações como um elemento integrado na paisagem, o qual recentemente tem sido descaracterizado pelas construções de carácter mais recente devido aos materiais e linguagem usada, com as zonas agrícolas a denotar um menor cuidado devido à população procurar alternativas económicas noutras paragens.

As diversas subunidades descritas revelam uma certa dinâmica não só espacial mas também temporal, pelas modificações do uso do solo inerentes à procura de alternativas económicas pelas povoações mais próximas. No entanto, estas ainda permitem o manter desta diversidade, com os diversos usos essencialmente de autoconsumo necessários.

Embora as povoações revelem edificações recentes, o que poderia indicar a atividade agrícola como uma das principais, algumas destas são de população flutuante, pelo que alguns campos de cultivo vão sendo abandonados, sendo substituídos por matos e povoamentos florestais, obviamente com repercussões na menor diversidade paisagística e consequente perca de paisagem cultural específica desta região.

Classificou-se assim, tendo em atenção o até agora descrito, a qualidade cénica e ambiental das diversas subunidades paisagísticas.

Capacidade de Absorção da paisagem

Quer considerando o até agora descrito, quer pela fisiografia inerente, bem como os usos e tipos de vegetação associada, as diversas subunidades de paisagem foram classificadas relativamente à capacidade visual de absorver os impactes ambientais da exploração.

Sensibilidade paisagística e ambiental

Note-se que um dos pontos que devem ser considerados aquando da análise de impactes visuais é a sensibilidade paisagística e ambiental, a qual considera essencialmente duas características da paisagem: a qualidade cénica e ambiental da paisagem e a capacidade de contenção do impacte visual, sendo a avaliação efetuada tendo como objeto de estudo a unidade espaço-visual da paisagem.

A análise da Qualidade cénica e ambiental (QCAP) das unidades espácio-visuais da paisagem consideradas neste estudo, bem como a capacidade de absorção da paisagem (CAP) devem ter em conta não apenas a bibliografia de referência existente sobre esta temática, mas também a evolução da mesma. Atualmente a corrente científica vigente tende a inserir interdisciplinaridade na análise da Paisagem, de modo a não ser algo estanque, delimitado por barreiras impostas apenas por uma escola ou um autor.

Procurou-se assim integrar várias valências ao nível da Paisagem, Biodiversidade e Sociedade nesta análise, a qual sofre sempre de alguma subjetividade por parte dos autores. Assim, a análise realizada pretende integrar estas valências, considerando o conhecimento adquirido para e pela descrição das unidades de paisagem, a bibliografia de referência (Cancela d'Abreu, 2002; Barata e Mascarenhas, 2002, …) e a mais recente, os impactes da exploração, além de toda a informação de base recolhida.

Considerando o referido, pretendeu-se assim classificar de baixa (1), média (2) ou elevada (3) a QCAP e a CAP, de modo a construir matrizes entre as mesmas. Nestas classificações foram consideradas a bacia visual, a permeabilidade visual (limitada pela vegetação ou pelas atividades antrópicas, bem como pela orografia), variabilidade cromática e textural existente, bem como o historial de ocupação e uso do local (decorrentes em grande parte da atividade humana).

A título de resumo e considerando a qualidade cénica e ambiental das unidades espaço-visuais da paisagem, temos que:

- Zona rural tradicional multicultural - **média**;
- Zonas semiurbanas - **média**;
- Linhas de água - **média**;
- Zona de Planalto - **média**;
- Zonas de matos/florestas – **média;**

Considerando ainda a capacidade de absorção da paisagem:

- Zona rural tradicional multicultural - **baixa**;
- Zonas semiurbanas - **baixa**;
- Linhas de água - **baixa**;
- Zona de Planalto - **média**;
- Zonas de matos/florestas – **média;**

Estas informações permitem-nos o respetivo cruzamento, obtendo-se os Quadros seguintes.

Quadro 4.36. Zona rural tradicional multicultural

	QCAP		
CAP	Elevada	Média	Baixa
Baixa	3	**2/3**	2
Média	2/3	2	1
Elevada	2	1	1

Quadro 4.37. Zonas semiurbanas

	QCAP		
CAP	Elevada	Média	Baixa
Baixa	3	**2/3**	2
Média	2/3	2	1
Elevada	2	1	1

Quadro 4.38. Linhas de água

	QCAP		
CAP	Elevada	Média	Baixa
Baixa	3	**2/3**	2
Média	2/3	2	1
Elevada	2	1	1

Quadro 4.39. Zona de Planalto

	QCAP		
CAP	Elevada	Média	Baixa
Baixa	3	2/3	2
Média	2/3	**2**	1
Elevada	2	1	1

Quadro 4.40. Zonas Florestais/Matos

	QCAP		
CAP	Elevada	Média	Baixa
Baixa	3	2/3	2
Média	2/3	**2**	1
Elevada	2	1	1

Legenda: 1 - Baixa; 2 - Média; 3 - Elevada; QCAP - Qualidade cénica e ambiental da paisagem; CAP - Capacidade de absorção da paisagem.

Obtemos a sensibilidade paisagística e ambiental para cada uma das subunidades:

- Zona rural tradicional multicultural - **baixa a média**;
- Zonas semiurbanas - **baixa a média**,
- Linhas de água - **baixa a média;**
- Zona de Planalto – **média;**
- Zonas de matos/Florestas – **média**

A baixa e média, bem como a elevada valorização em termos de sensibilidade paisagística e ambiental, das diversas subunidades paisagísticas está relacionada com as classificações obtidas para as qualidades cénica e ambiental e a capacidade de absorção que as caracteriza.

Exposição e Fragilidade Visual

A área ocupada pela exploração bem como a sua envolvente mais próxima apresenta uma qualidade visual já anteriormente caracterizada, encerrando uma naturalidade induzida pela ocupação (ver cartas), assentando numa certa diversidade paisagística.

Devido às características do meio envolvente e à amplitude visual a partir de vários locais de observação dominantes (infraestruturas rodoviárias e povoações mais próximas), considera-se que a zona-alvo de estudo apresenta uma certa fragilidade visual.

A área de inserção do empreendimento apresenta assim uma capacidade algo considerável para disfarçar as atividades humanas, embora a sua exposição ao observador é relevante. Apresenta sensibilidade paisagística a eventuais alterações perturbadoras que interfiram com as suas características visuais.

A partir do anteriormente descrito e das fotografias de validação (Conjunto de figuras anteriores e seguintes), constata-se que a partir de diversos locais das povoações mais próximas do local alvo de estudo avista-se a exploração, podendo-se construir cartografia de análise de visibilidade.

Figuras 4.94. Tomadas de vista no interior da exploração e da exploração para a envolvente, depreendendo-se a bacia visual, com objetivo de análise da visibilidade e validação da cartografia respetiva.

A uma primeira aproximação da visibilidade, construíram-se as cartas de Pontos de Análise de Visibilidade e a carta de Visibilidade anexas (Cartas em anexo). A partir das mesmas, e como primeira aproximação permitiu-se com o Modelo Digital do Terreno, a construção de um Quadro de Classificação da Visibilidade, com pontos pré-definidos, geoposicionados.

No Quadro seguinte (*Vide* conjuntos de figuras anterirmente apresentadas) encontra-se a classificação de visibilidade a partir de cada ponto, demonstrando-se a importância da orografia, com a classificação da visibilidade da exploração.

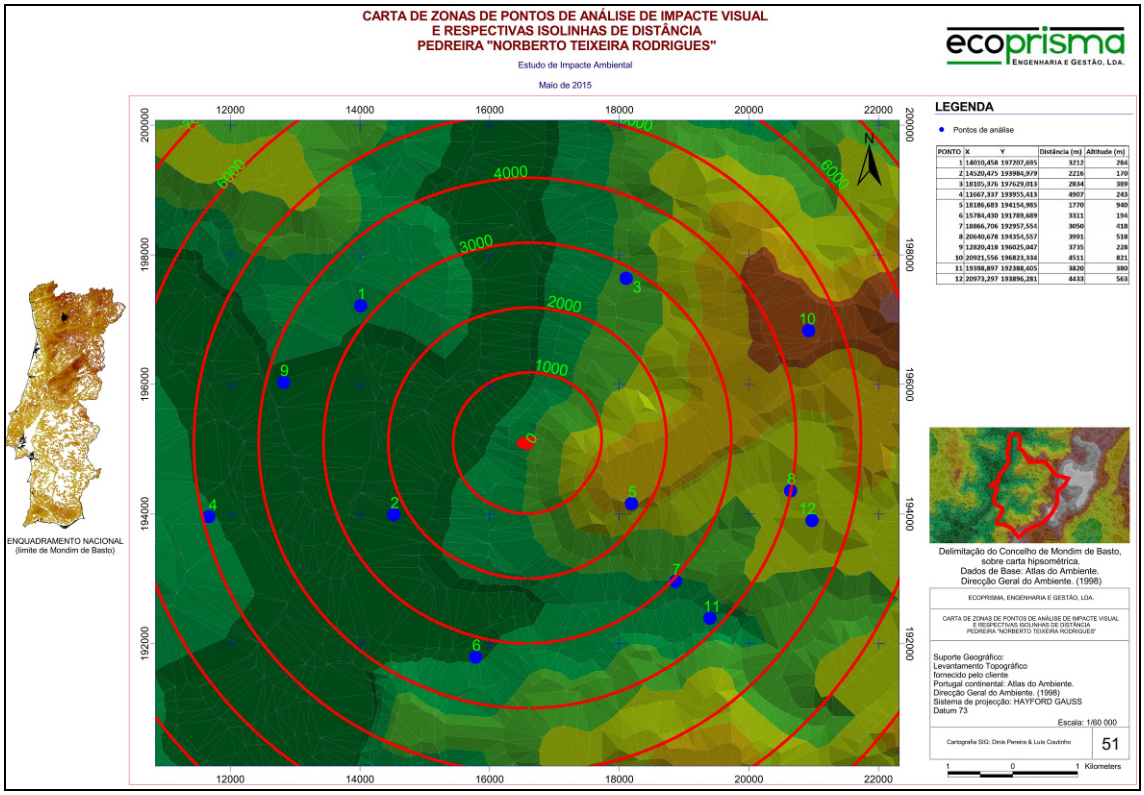


Figura 4.95. Localização geográfica dos pontos de análise de visibilidade. (Ver carta n.º 51 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Quadros 4.41 e 4.42. Visibilidade da exploração, a partir dos pontos utilizados.

Ponto	X	Y	Alt (m)	Dist (m)	Freguesia	Concelho	Local	Visibilidade
1	14010,458	197207,695	284	3212	União das Freguesias de Canedo de Basto e Corgo	Celorico de Basto	S.ta Luzia	Bastante visível
2	14520,475	193984,979	170	2216	Mondim de Basto	Mondim de Basto	Mondim de Basto	Visível
3	18105,376	197629,013	389	2834	Atei	Mondim de Basto	Sobreira	Visível
4	11667,337	193955,413	243	4907	União das freguesias de Veade, Gagos e Molares	Celorico de Basto	Quintela	Visível
5	18186,683	194154,985	940	1770	Vilar de Ferreiros	Mondim de Basto	Alto do Farinha	Não visível
6	15784,430	191789,689	194	3311	Mondim de Basto	Mondim de Basto	Boucinha	Não visível

Ponto	X	Y	Alt (m)	Dist (m)	Freguesia	Concelho	Local	Visibilidade
7	18866,706	192957,554	418	3050	Vilar de Ferreiros	Mondim de Basto	Bairro de AlÚm	Não visível
8	20640,678	194354,557	518	3991	Vilar de Ferreiros	Mondim de Basto	Bairro Novo	Não visível
9	12820,418	196025,047	228	3735	União das Freguesias de Canedo de Basto e Corgo	Celorico de Basto	Castanheiro	Não visível
10	20921,556	196823,334	821	4511	União das freguesias de Cerva e Limões	Ribeira de Pena	Alto do Rio Mau	Não visível
11	19398,897	192388,405	380	3820	Vilar de Ferreiros	Mondim de Basto	Alto da Pedreira	Não visível
12	20973,297	193896,281	563	4433	Vilar de Ferreiros	Mondim de Basto	Casais	Não visível

Considerando que a *grid* de referência para as mesmas tem células com dimensão considerável (10x10m), pelo que a margem de erro também será considerável, procedeu-se a uma análise de visibilidade mais refinada. Para tal, utilizou-se como o esquema bidimensional e georreferenciado da Figura seguinte, o qual serviu de base para identificar topograficamente os setores potenciais com maior perceção visual sobre a área da exploração.

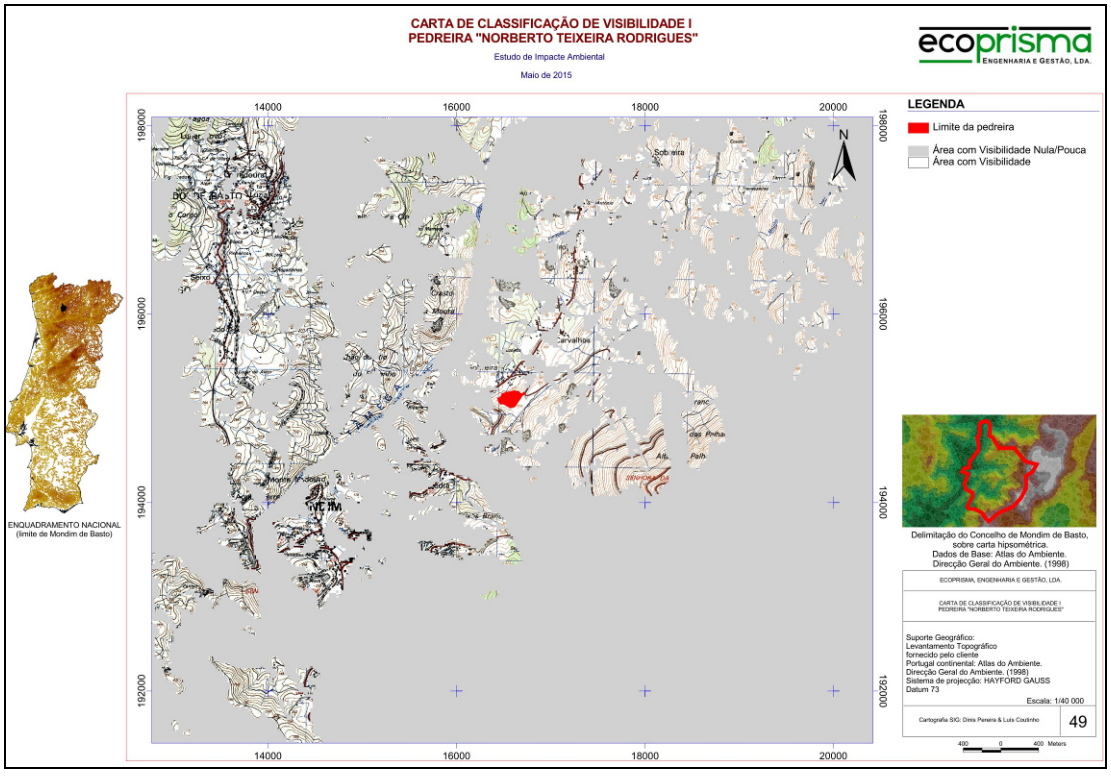


Figura 4.96. Esquema bidimensional e georreferenciado, o qual serviu de base para identificar topograficamente os setores potenciais com maior perceção visual sobre a área da exploração (Ver carta n.º 49 em ANEXOS 1).

Utilizando as mesmas ferramentas da análise de visibilidade anterior, tais como o VIEWSHED, procedeu-se, a partir dos limites tridimensionais da exploração, à análise da Visibilidade, na vizinhança da mesma. O resultado encontra-se na figura seguinte.

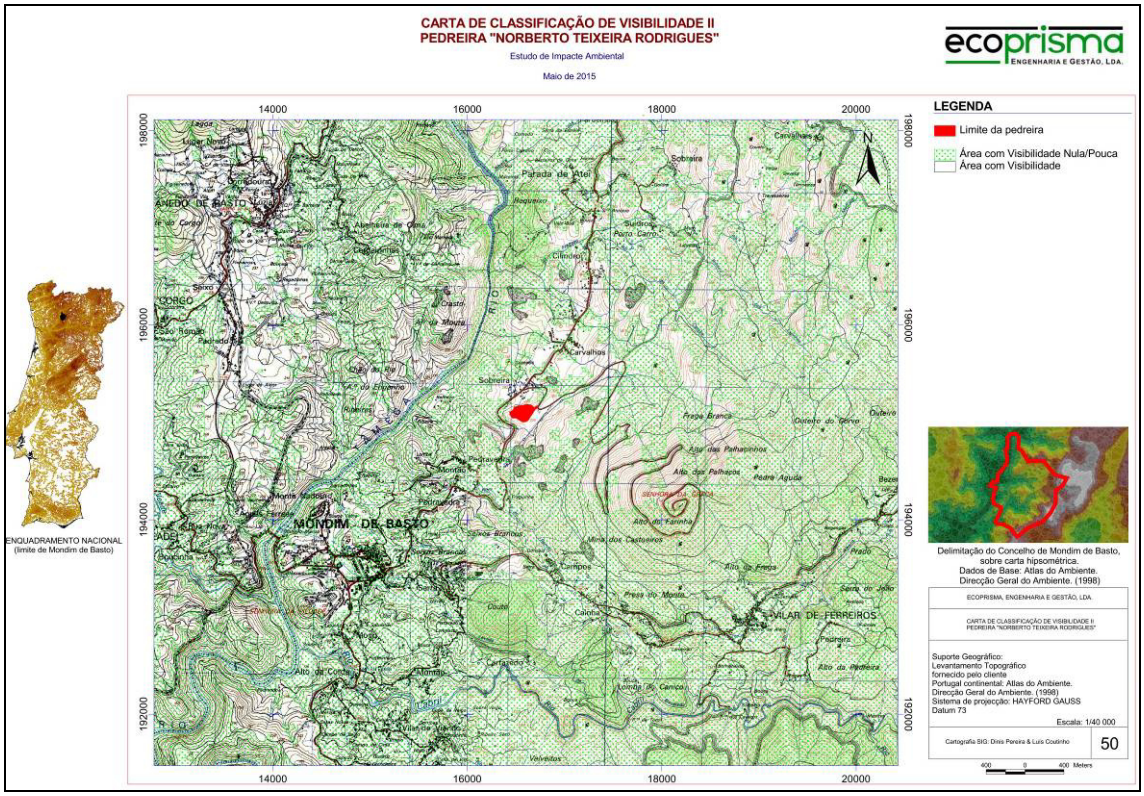


Figura 4.97. Classificação da Visibilidade, com os locais a partir dos quais a exploração pode ser vista e os locais onde a mesma não apresenta visibilidade (visibilidade nula e/ou reduzida, GRID de 10X10m, Carta n.º 50 e ANEXOS 1).

4.13.5. CONCLUSÕES

Cancela *et al.* (2004) recomendam para a Unidade de Paisagem Terras de Basto as seguintes orientações para a gestão: "*Esta é uma paisagem que mantém uma identidade média, associada ao carácter atrás referido e com tradução na designação "Terras de Basto".*

É também uma unidade com uma relativa coerência dos usos uma vez que, no geral, estes são diversificados e se adequam às características biofísicas presentes.

Em termos biológicos estas são paisagens a que se associa uma considerável diversidade de espécies, tanto as mais ligadas aos matos e matas, como ao mosaico agrícola diversificado; no entanto, não se encontram referências a espécies raras e de elevado interesse em termos de conservação.

Não se trata aqui de paisagens propriamente raras no norte de Portugal, já que no seu padrão se repetem elementos comuns a várias outras unidades a norte do Douro.

São paisagens que impressionam pelo seu vigor e diversidade, tal como tão bem descreve Saramago.

Para se manter e valorizar a identidades destas paisagens, será importante assegurar a continuidade da ocupação agrícola dos vales, muito provavelmente com alterações significativas na dimensão das parcelas e dos sistemas de utilização, embora mantendo o essencial da sua compartimentação e dos cuidados com a presente fertilidade do solo.

O correto ordenamento silvo pastoril das encostas e cabeços será também essencial para se conseguir uma gestão mais equilibrada dos recursos, com destaque para o solo, a água, fauna e vegetação. Deverá ainda impedir-se a dispersão do edificado e incentivar a sua qualificação arquitetónica e urbanística, de modo a combater a banalização crescente destas paisagen.".

A partir dos resultados e da caracterização de referência pode-se concluir que a exploração integra uma zona pouco camuflada pelo binómio relevo-uso, para alguns pontos espaciais (em todas as vertentes – ver Carta n.º 49 em ANEXOS 1 bem como a área mais próxima, visível nas figuras anteriores).

Os setores identificados correspondem a porções do território alargadas, com visibilidade a distância da exploração (ver Cartas n.ºs 49 e 50 em ANEXOs 1), em correlação com a respetiva validação no terreno (ver imagens anteriores, com tomadas de vista, as quais corroboram a visibilidade gerada/modelada em SIG). Refira-se que a cartografia que foi gerada subentende sempre determinada margem de erro, pois a mesma apenas gera modelos que pretendem representar aproximações à realidade.

Pode-se assim considerar que os troços de estrada e os aglomerados populacionais próximos são as zonas de perceção visual consideradas como de maior visibilidade para a exploração (ver cartografia), embora não sendo algo tão preocupante para as populações de maior dimensão, relativamente distantes.

Naturalmente que, as manchas identificadas de ausência de visibilidade, não são mais do que campos territoriais que abrangem locais de observação mais deficiente sobre a área de projeto (visibilidade nula e/ou reduzida). Como validação, veja-se as figuras apresentadas, demonstrando a visibilidade (ou não) da mesma.

Assim, e afim de saber quais as áreas que apresentam maior visibilidade da exploração, deve-se ter em consideração o Quadro anterior, bem como a cartografia respetiva e a validação com recurso a fotografias. O mesmo se reflete em relação às vias de comunicação respetivas.

Por fim, refira-se que, relativamente à frequência de observação, esta poderá ser tanto maior quanto mais urbanizado for o espaço em questão, ou ainda quanto maior for a

densidade populacional na envolvente. Este facto deve ser considerado aquando duma análise de impactes visuais pois se a exploração tiver uma frequência de observação elevada, acentua o impacte visual, com um número de observadores mais vastos. O impacte visual pode ser assim maior ao ter em consideração o aumento da frequência de observação.

Relativamente à exploração pressupõe-se uma frequência de observação média, uma vez que as características fisiográficas de planalto com amplitude visual para os vários quadrantes acompanhados por elementos vegetais de porte arbustivo, florestal e matos e com acessibilidades não muito concorridas, sem povoações de dimensões consideráveis na envolvente mais direta (a exploração será visível apenas com a integração inerente pela distância).

No entanto, refira-se das zonas agrícolas na envolvência, o que promoverá uma frequência de visualização essencialmente sazonal, dependendo do tipo de culturas.

Refira-se ainda que os elementos vegetais ou faunísticos, foram ambos descritos (no interior e enquadramento da exploração) no Descritor Ecologia, de modo a serem tomados em consideração aquando do Restauro, com a finalidade de restabelecer o equilíbrio ecológico e paisagístico que enquadra a exploração, permitindo-se o promover das medidas de gestão apontadas para o Sítio Natura 2000 na envolvente (por exemplo, através da utilização de espécies autóctones para recuperação paisagística), bem como a caracterização de referência de Cancela d'Abreu *et al*. (2002).

Assim, do ponto de vista da visibilidade, e considerando a análise da Qualidade cénica e ambiental a fisiografia e o relevo agrestes no local mais direto onde se insere a exploração (embora com declives na área de enquadramento), o local da pedreira confere alguma suscetibilidade ao impacte visual, o qual é limitado pela cortina arbórea e arbustiva existente na envolvência à mesma.

As populações, considerando as vias de comunicação que as interligam com o local da exploração, têm visibilidade para a mesma a partir de certos pontos de observação (ver cartografia), mas algo camuflada pelo binómio uso/relevo.

4.14. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/95, publicada no Diário da República - 1.ª Série - N.º 94 - 21-04-1995, define o Regulamento do PDM de Mondim de Basto ainda em vigor.

O PDM de Mondim de Basto está em fase de alteração, prevendo-se a entrada em vigor de uma nova versão no ano 2015. Contudo, da documentação consultada a respeito da nova proposta de PDM, não se afiguram alterações significativas face ao atual PDM para a área em estudo.

Em termos de ordenamento do território concelhio, definido pelo Plano Director Municipal (PDM) de Mondim de Basto, a Carta de Ordenamento define a área a licenciar como estando classificada como ESPAÇOS FLORESTAIS.

O Capítulo V do PDM de Mondim de Basto enquadra as áreas delimitadas na Planta de Ordenamento do Concelho e designadas no seu conjunto como ESPAÇOS FLORESTAIS, que englobam a Área Submetida a Regime Legal Específico, a Zona Florestal do Tipo I e a Zona Florestal do Tipo II.

Deste modo, a área de extração a licenciar, em termos de ordenamento do território, definido pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Mondim de Basto, classifica a área a licenciar como Área Submetida a Regime Legal Específico (ver carta n.º 7 em ANEXOS 1), a qual não é considerada de particular interesse, do ponto de vista de classificação de zonas sensíveis, de acordo com o Decreto-lei nº 340/2007, de 12 de outubro.

Ao nível de enquadramento do concelho, sobre a área em estudo e envolvente temos os seguintes instrumentos de gestão territorial em vigor:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (1.ª publicação - Lei n.º 58/2007 de 4 de agosto de 2007; 1.ª retificação - Declaração de Retificação 80-A/2007 de 7 de agosto de 2007; 2.ª retificação - Declaração de Retificação 103-A/2007 de 2 de novembro de 2007);
- Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de dezembro);
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a região hidrográfica 3 (RH3) - PGBH do Douro (aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de março de 2013);
- Plano de Pormenor da urbanização da reta da Pena (1.ª publicação - Declaração 26-6-91 de 12 de junho de 1991);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Tâmega (1.ª publicação no Diário da República 41/2007 de 10 de abril de 2007, havendo suspensão da iniciativa do Governo - Portaria n.º 78/2013 de 19 de fevereiro de 2013; havendo prorrogação da iniciativa do Governo - Portaria n.º 141/2015 de 21 de maio de 2015);
- Plano Setorial da Rede Natura 2000 (1.ª publicação - Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008 de 21 de julho de 2008);

- Plano de Ordenamento do Parque Natural do Alvão (1.ª publicação - Resolução do Conselho de Ministros 62/2008 de 7 de abril de 2008);

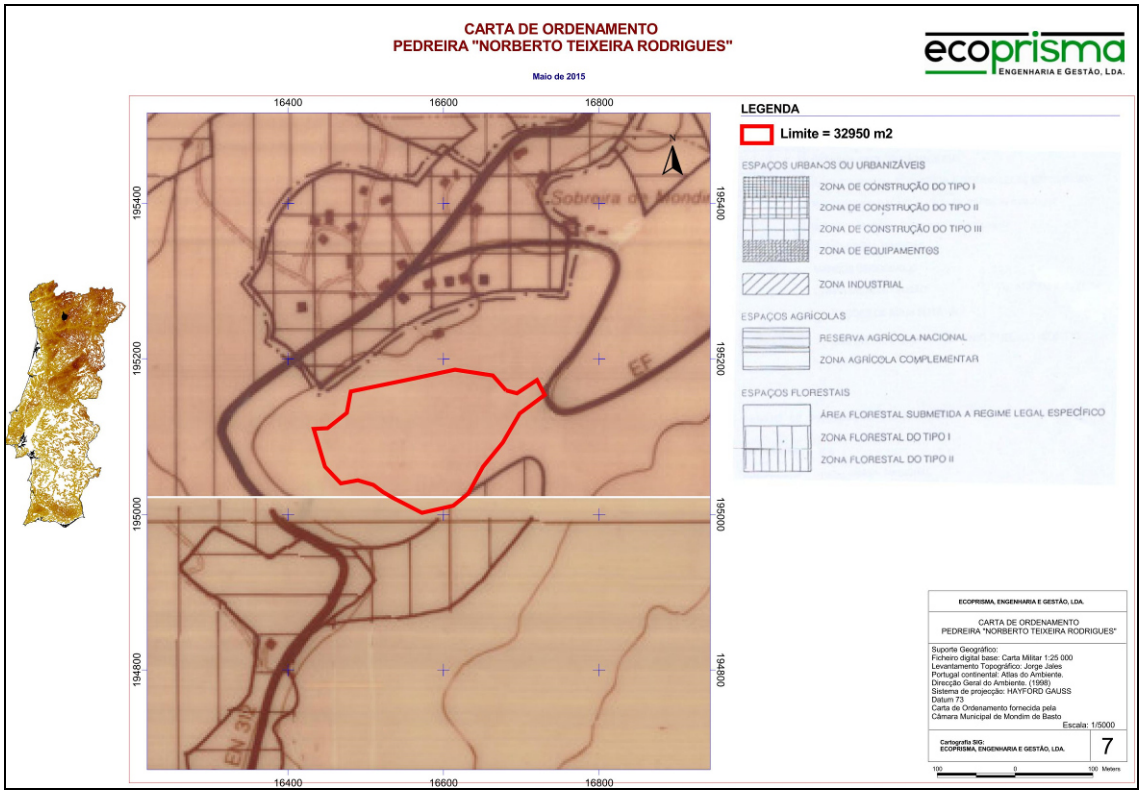


Figura 4.98. Carta de Ordenamento para a área a licenciar (ver carta n.º 7 em ANEXOS 1 a escala adequada).

O Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) divulga a cartografia nacional de áreas ardidas dos anos 1990 a 2013 em conformidade com o disposto no n.º 5 do art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro.

Na figura seguinte apresenta-se a Carta de Localização de Áreas Ardidas a nível local, regional e nacional, para os anos referidos anteriormente. (ver carta n.º 54 em ANEXOS 1 a escala adequada).

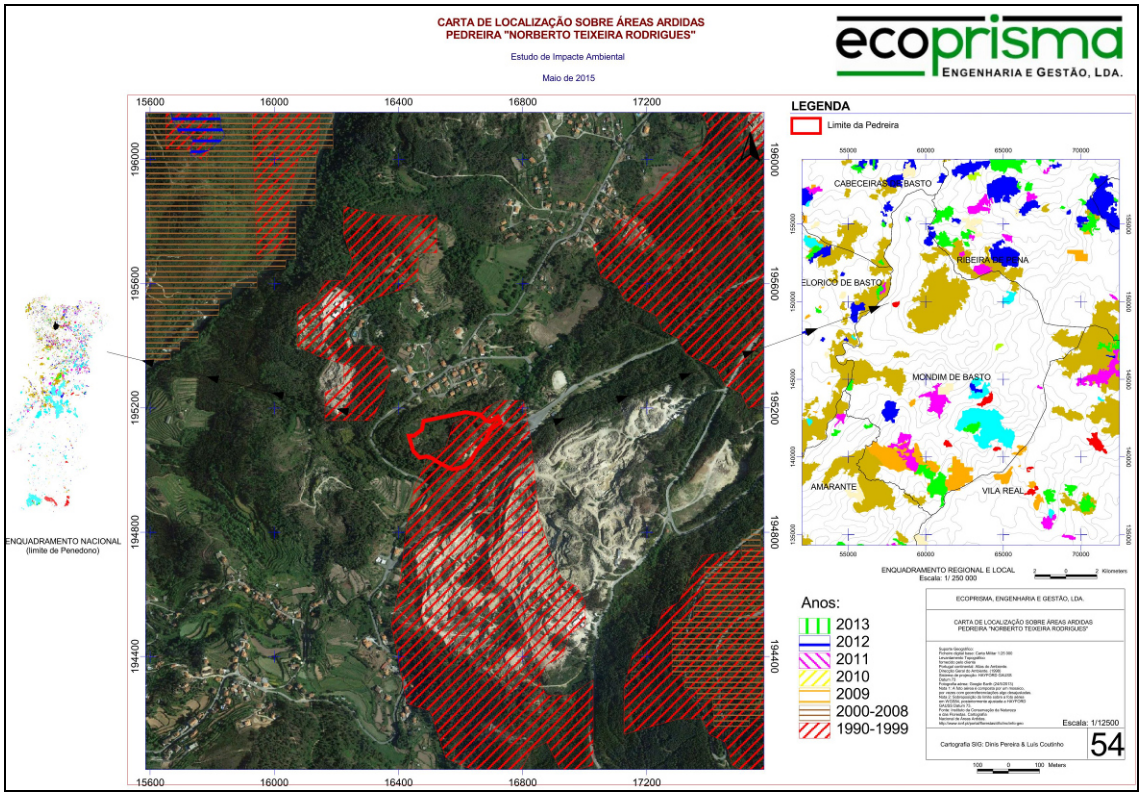


Figura 4.99. Carta de Localização sobre áreas ardidas, a nível local regional e nacional.

Pela análise da figura, constata-se que a área em estudo terá sido alvo de queimadas no período entre 1990 e 1999, na sua envolvente relativamente próxima.

O artigo 40.º do Regulamento do PDM refere que as áreas que integram os ESPAÇOS FLORESTAIS destinam-se essencialmente à localização de atividades e práticas relacionadas com a produção florestal, admitindo-se a organização de outro tipo de funções desde que não determinem prejuízos ou comprometam aquelas actividades, de acordo com a legislação em vigor, e de acordo com o articulado específico de cada uma das zonas.

A área em estudo está inserida em terrenos alugados para o efeito.

Em 9 de março de 2015 a Câmara Municipal de Mondim de Basto emitiu uma "Certidão de Reconhecimento de Interesse Concelhio" (ver ANEXOS 2).

A "Certidão de Reconhecimento de Interesse Concelhio" representa por parte da autarquia de Mondim de Basto, a admissão de possibilidade de instalação de uma indústria desta natureza no Concelho na zona em estudo para o presente EIA, respeitando o articulado no Regulamento do PDM de Mondim de Basto, respeitando os usos admitidos para o espaço (n.º 5 do artigo 45.º do Regulamento do PDM), admitindo, no entanto, outros usos desde que pelo respeito da ocupação florestal

predominante, promovendo a sua recuperação faseada após a exploração, assegurando a reflorestação para as características de ocupação típicas.

O artigo 42.º do PDM sustenta que a área florestal, na qual se insere parte da área a licenciar e no que respeita ao Ordenamento do Território, refere:

- *1. "(…) estão incluídas neste capítulo as áreas demarcadas na planta actualizada de condicionantes e na planta de ordenamento do concelho, à escala 1:10.000, designadas por área florestal submetida a regime legal específico, delimitadas pelo perímetro florestal, ou PF, definido.";*
- *2. "Nas áreas incluídas neste capítulo, constituídas por terrenos baldios, é aplicável a legislação em vigor."*

As áreas incluídas nesta classificação são designadas por terrenos baldios, sendo aplicável a legislação em vigor, designadamente o disposto pela Lei n.º 68/93, de 4 de setembro (Lei dos Baldios) com alteração induzida pela Lei n.º 89/97, de 30 de julho e mais recentemente pela Lei n.º 72/2014, de 2 de setembro.

O perímetro florestal na área da situação de referência em estudo é constituído pelos baldios pertencentes à freguesia de Mondim de Basto e integrados no Regime Florestal por opções destas, geridos pelos Conselhos Diretivos ou pelas Juntas de Freguesia em colaboração com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Estas áreas são normalmente ocupadas com floresta ou matos, constituindo-se alguns destes últimos como áreas de logradouro público na proximidade de populações.

Podem encontrar-se, ainda, dentro destas áreas pequenas parcelas com culturas agrícolas, algumas das quais de propriedade particular e outras que, embora permanecendo no interior do perímetro, são utilizadas para a agricultura por particulares, mediante licença de utilização da terra, normalmente designada como "licença de cultivo".

A "Área Florestal Submetida a Regime Legal Específico" constitui servidão administrativa constante da Planta de Condicionantes e Planta de Ordenamento do PDM, sendo a gestão do património florestal dessas áreas da competência dos serviços florestais tutelados pelo Estado.

O articulado patente no Regulamento do PDM de Mondim de Basto que enquadra a área a licenciar num pequena parcela como integrando uma "Área Submetida a Regime Legal Específico" (Baldios) não refere a objetivamente que nessas áreas possa ocorrer a exploração por indústria extrativa, sendo que, no entanto, também não o interdita, "*(…) admitindo-se a organização de outro tipo de funções desde que não determinem prejuízos ou comprometam aquelas atividades, de acordo com a legislação em vigor, e de acordo com o articulado específico para cada uma das zonas, definido no âmbito deste Regulamento.*"

No sentido de minimizar a ação sobre a ocupação do solo predominante existente, são propostas ações de minimização dos impactes ambientais e um Plano Ambiental e de

Recuperação Paisagística (PARP) que visa recuperar de forma faseada a vocação natural do solo que está previsto ao nível do Regime Florestal vigente, ou seja, repovoação florestal faseada.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Mondim de Basto, na Carta de Condicionantes para a área a licenciar, não tem sobreposição com a Reserva Ecológica Nacional (REN), nem com a Reserva Agrícola Nacional (RAN) (ver carta n.º 8 em ANEXOS 1).

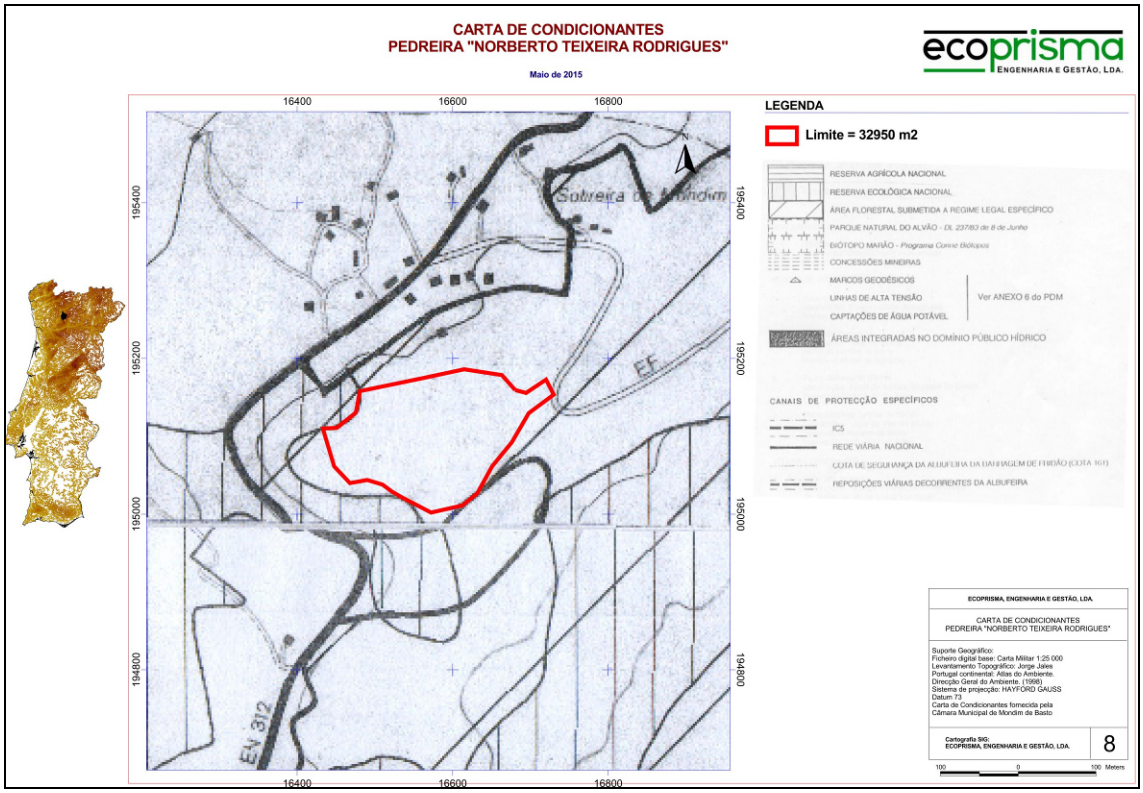
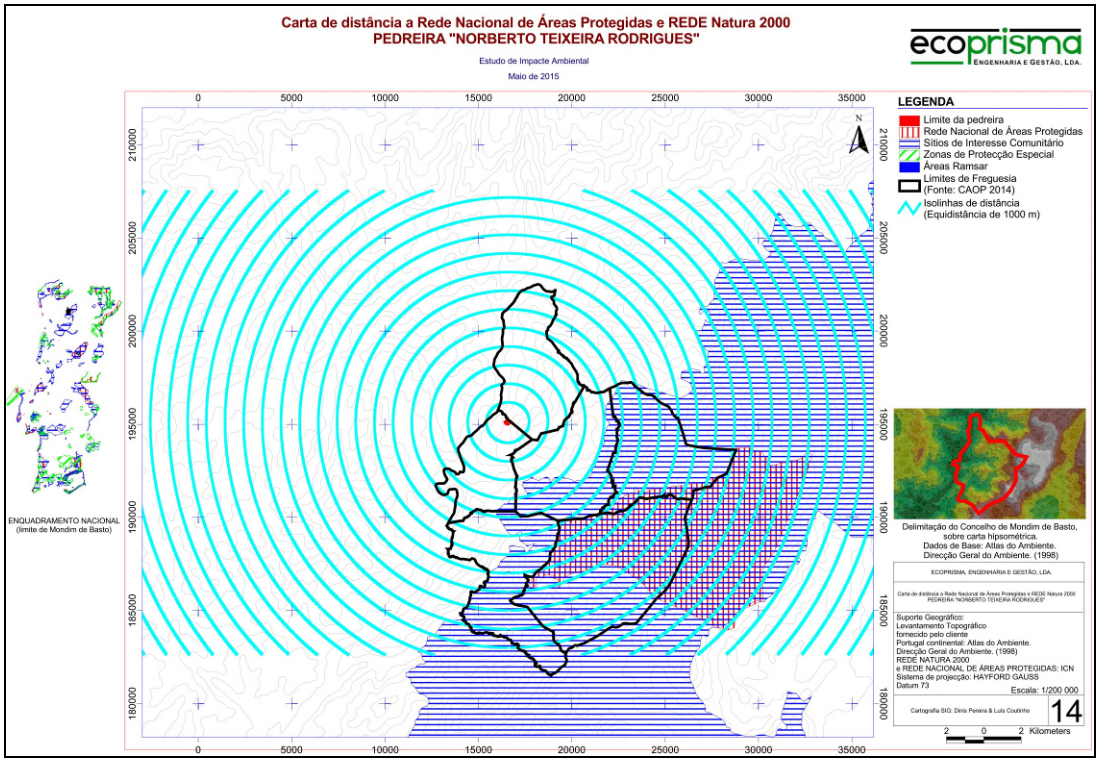
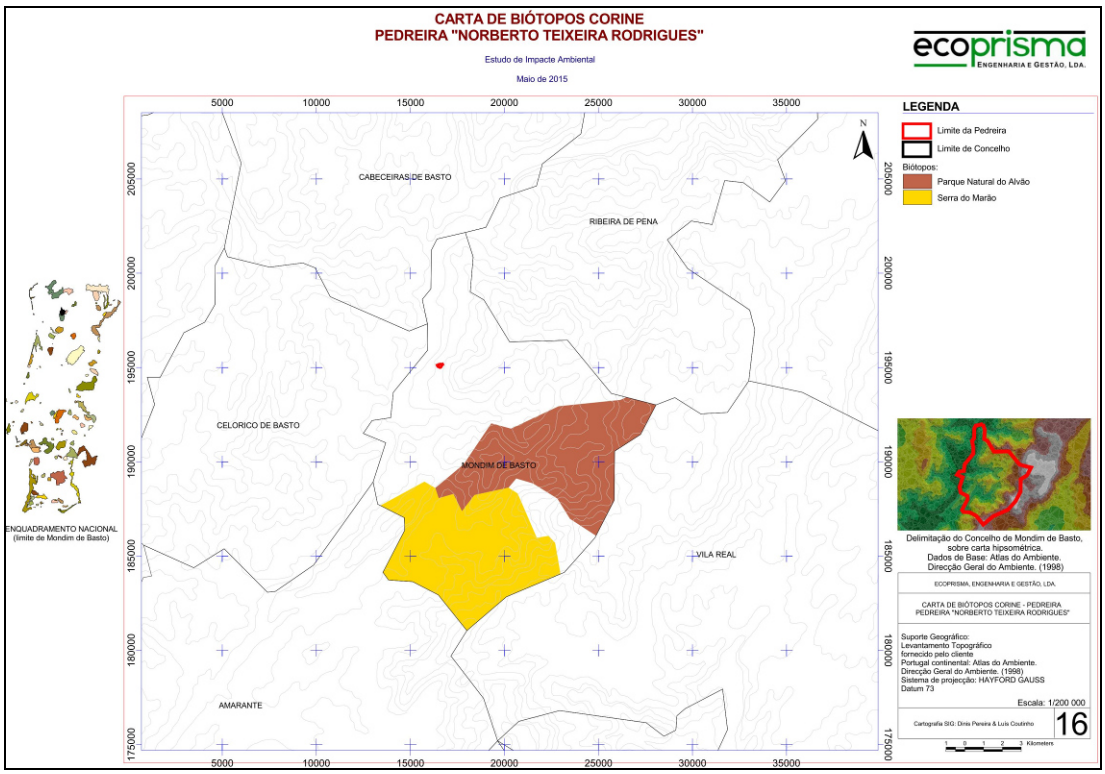


Figura 4.100. Carta de Condicionantes para a área a licenciar.

A área em estudo não integra a REDE NATURA 2000 assim como não integra os designados BIÓTOPOS CORINE, nos termos do previsto no Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de julho e no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, incluindo as alterações posteriores a estes diplomas (ver cartas n.ºs 14 e 16 em ANEXOS 1).





Figuras 4.101. e 4.102. Carta de distância a REDE NATURA 2000 e BIÓTOPOS CORINE para a área a licenciar.

Analisando a pretensão do promotor com os condicionalismos de autorização transcritos e que decorrem da imposição da legislação referida, constata-se o seguinte, para cada um dos condicionalismos:

1. O promotor tem vindo a desenvolver a sua atividaded e transportes e pedra, procurando atender às solicitações e recomendações impostas pelo Município de Mondim de Basto, aguardando a conclusão do processo de licenciamento para iniciar a laboração;
2. Das reuniões de trabalhos tidas com os responsáveis do Município pela vertente do planeamento e ordenamento do território foi, desde a primeira hora, manifestado – tanto a nível técnico como a nível político – a importância que o licenciamento da pedreira para o desenvolvimento do concelho em vários aspectos, considerando a importância económica e social que uma empresa com as características do presente promotor significa para o concelho;
3. O PDM do concelho de Mondim de Basto está em fase final de revisão e aprovação, prevendo que a totalidade da área a licenciar pelo promotor seja compatível com o uso para fins de indústria extrativa;
4. Em 9 de março de 2015, a Câmara Municipal de Mondim de Basto emitiu uma "Certidão de Reconhecimento de Interesse Concelhio" (ver ANEXOS 2);
5. A área em estudo está inserida em terrenos alugados para o efeito.
6. A "Certidão de Reconhecimento de Interesse Concelhio" representa, no nosso entendimento, por parte da autarquia de Mondim de Basto, a admissão de possibilidade de instalação de uma indústria desta natureza no Concelho na zona em estudo para o presente EIA, respeitando o articulado no Regulamento do PDM de Mondim de Basto, respeitando os usos admitidos para o espaço (n.º 5 do artigo 45.º do Regulamento do PDM), admitindo, no entanto, outros usos desde que pelo respeito da ocupação florestal predominante, promovendo a sua recuperação faseada após a exploração, assegurando a reflorestação para as características originais;
7. No sentido de minimizar a ação sobre a ocupação do solo predominante existente, são propostas ações de minimização dos impactes ambientais e um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) que visa recuperar de forma faseada a vocação natural do solo que está previsto ao nível do Regime Florestal vigente, ou seja, repovoação florestal faseada;
8. Não são apontadas alternativas de localização, atendendo a que o recurso natural está integrado numa área com potencial de exploração dos recursos geológico, tendo os projectistas do Plano de Pedreira enveredado por formular um projeto de exploração que compatibilizasse as características dos terrenos com o método de exploração mais apropriado.

Analisando a pretensão do promotor do projeto na sua conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, especialmente ao nível do Plano Diretor Municipal e da REN, constata-se que a autorização de licenciamento da pedreira é uma oportunidade de assegurar-se a compatibilização da necessidade de manutenção dos postos de trabalho que a empresa comporta assim como permitirá assegurar a recuperação adequada do espaço físico intervencionado, pela aprovação e implementação de um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

Por outro lado, o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística, elaborado em consonância com o Plano de Lavra, potencia os impactes positivos durante e após término da exploração, que consiste na criação das condições necessárias à implementação de outros usos do solo que substituam, de forma rentável, o uso atual, garantindo a compatibilidade com as disposições de ordenamento do uso do território.

O Município de Mondim de Basto, tomando consciência da importância social e económica que a indústria extrativa assume para o Concelho, pretende contribuir para a responsabilização de todos os intervenientes na atividade, desenvolvendo colaboração nas diversas fases do presente estudo, tendo sido reconhecida a instalação da "PEDREIRA DE MONDIM" como de manifesto interesse para o Concelho e estando a desenvolver esforços concretos tendentes à definição de zonas destinadas à indústria extrativa em sede de revisão de PDM.

No Capítulo 5 são avaliados os impacte expectáveis no descritor Ordenamento do Território, propondo-se medidas de minimização.

4.15. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

O Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, pela Lei n.º 64A/2008, de 31 de dezembro, pelos Decretos-Leis n.ºs 183/2009, de 10 de agosto, e Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio.

Este diploma determina que compete à Autoridade Nacional dos Resíduos manter, no seu sítio da internet, um **SISTEMA INTEGRADO DE REGISTO ELETRÓNICO DE RESÍDUOS (SIRER)**, que agrega toda a informação relativa aos resíduos produzidos e importados para o território nacional e a entidades que operam no setor dos resíduos.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, pela Lei n.º 64A/2008, de 31 de dezembro, pelos Decretos-Leis n.ºs 183/2009, de 10 de agosto, e Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, o preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) é obrigatório até 31 de março de cada ano.

O regulamento de funcionamento do SIRER veio depois a ser publicado pela Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro, a qual veio a ser alterada pela Portaria n.º 320/2007, de 23 de março, revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro.

Com vista a uma maior eficiência e simplicidade, é utilizado o SIRER, ou seja, um sistema integrado de registo eletrónico de produção e gestão de resíduos suportado pela *Plataforma SILIamb* (Sistema Integrado de Licenciamento dom Ambiente, anteriormente SIRAPA) para preenchimento do MIRR.

A Lista Europeia de Resíduos (**LER)** substitui o Catálogo Europeu de Resíduos (CER), tendo sido aprovada pela Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de maio (alterada

pelas Decisões da Comissão 2001/118/CE, de 16 de janeiro e 2001/119/CE, de 22 de janeiro e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de julho). Está publicada na Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, alterada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

O novo modelo de mapas de registo deverá ser efetuado por via eletrónica, de acordo com as disposições da Portaria n.º 320/2007, de 23 de março, revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro.

No artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio são identificadas as entidades que estão sujeitas ao registo obrigatório no SIRER, nomeadamente:

- Pessoas singulares ou coletivas responsáveis por estabelecimentos que empreguem mais de 10 trabalhadores e que produzam resíduos não urbanos;
- Pessoas singulares ou coletivas responsáveis por estabelecimentos que produzam resíduos perigosos;
- Pessoas singulares ou coletivas que procedam ao tratamento de resíduos a título profissional;
- Pessoas singulares ou coletivas que procedam à recolha ou ao transporte de resíduos a título profissional;
- Entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos urbanos;
- Entidades responsáveis pela gestão de sistemas individuais ou integrados de fluxos específicos de resíduos;
- Operadores que atuam no mercado de resíduos, designadamente, como corretores ou comerciantes;
- Produtores de produtos sujeitos à obrigação de registo nos termos da legislação relativa a fluxos específicos.

Estão ainda sujeitos a inscrição os produtores de resíduos que não se enquadrem nas alíneas anteriores mas que se encontrem obrigados ao registo eletrónico das guias de acompanhamento do transporte rodoviário de resíduos.

Este diploma aplica-se às operações de gestão de resíduos, compreendendo toda e qualquer operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como as operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das respetivas instalações.

Se se encontrar abrangido pelos critérios previstos nas alíneas a), b), c), d) e g), então deverá registar informação no **Mapa Integrado de Registo de Resíduos** (MIRR), disponível na plataforma eletrónica SILIAMB.

Se se encontrar abrangido pelo critério previsto na alínea e) do artigo mencionado, então deverá registar informação no **Mapa de Registo de Urbanos** (MRRU), ainda disponível na plataforma eletrónica SIRAPA.

Se se encontrar abrangido pelo critério previsto na alínea f) do artigo mencionado, então deverá registar informação nos Formulários das Entidades Gestoras).

O novo modelo de mapas de registo deverá ser efetuado por via eletrónica, de acordo com as disposições da Portaria n.º 320/2007, de 23 de março, revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro:

"1.º O registo de utilizadores referidos nas alíneas a) e c) do artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, com exceção dos sistemas de gestão de resíduos urbanos, pode ser efetuado até 31 de maio de 2007, no que se refere ao mapa de registo de estabelecimento, e até 30 de setembro de 2007 no que se refere aos restantes mapas de registo de produção de resíduos.

2.º O registo dos utilizadores referidos nas alíneas b), d) e e) do artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, bem como dos sistemas de gestão de resíduos urbanos, pode ser efetuado até 31 de maio de 2007, no que se refere ao mapa de registo de estabelecimento, e até 30 de junho de 2007, no que se refere aos restantes mapas de registo de produção de resíduos.

3.º Se, por motivos de indisponibilidade ou falha técnica do sistema, não for possível aos utilizadores do SIRER, sujeitos ao pagamento de taxa de gestão de resíduos nos termos da Portaria n.º 1407/2006, de 18 de dezembro, o preenchimento de mapas de registo de produção de resíduos, a liquidação da referida taxa será efetuada por recurso a métodos indiretos de estimativa fundamentada das quantidades de resíduos produzidos."Este diploma aplica-se às operações de gestão de resíduos, compreendendo toda e qualquer operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como as operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das respetivas instalações.

Será verificado pelo menos semestralmente a estanquicidade dos contentores utilizados no acondicionamento e armazenagem temporária dos resíduos, em especial dos óleos usados.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com iniciação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas comunitárias que as solicitem para fins estatísticos.

De acordo com o referido Decreto, "resíduo" é qualquer substância ou objeto que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos (LER), ou ainda:

- Resíduos de produção ou de consumo não especificados nos termos das subalíneas seguintes;
- Produtos que não obedeçam às normas aplicáveis;
- Produtos fora de validade;
- Matérias acidentalmente derramadas, perdidas ou que sofreram qualquer outro acidente, incluindo quaisquer matérias ou equipamentos contaminados na sequência do incidente em causa;

- Matérias contaminadas ou sujas na sequência de atividades deliberadas, tais como, entre outros, resíduos de operações de limpeza, materiais de embalagem ou recipientes;
- Elementos inutilizáveis, tais como baterias e catalisadores esgotados;
- Substâncias que se tornaram impróprias para utilização, tais como ácidos contaminados, solventes contaminados ou sais de têmpora esgotados;
- Resíduos de processos industriais, tais como escórias ou resíduos de destilação;
- Resíduos de processos antipoluição, tais como lamas de lavagem de gás, poeiras de filtros de ar ou filtros usados;
- Resíduos de maquilhagem ou acabamento, tais como aparas de torneamento e fresagem;
- Resíduos de extração e preparação de matérias-primas, tais como resíduos de exploração mineira ou petrolífera;
- Matérias contaminadas, tais como óleos contaminados com bifenil policlorado;
- Qualquer matéria, substância ou produto cuja utilização seja legalmente proibida;
- Produtos que não tenham ou tenham deixado de ter utilidade para o detentor, tais como materiais agrícolas, domésticos, de escritório, de lojas ou de oficinas;
- Matérias, substâncias ou produtos contaminados provenientes de atividades de recuperação de terrenos;
- Qualquer substância, matéria ou produto não abrangido pelas subalíneas anteriores.

Estes procedimentos deverão ser efetuados de modo constante e diário durante o tempo de vida útil da pedreira. Deverá ser dado cumprimento ao Decreto-Lei n.º 148/2006, de 5 de setembro – Regime geral da gestão de resíduos, bem como à Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro – Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER). Este último diploma foi revogado pela Portaria n.º 320/2007, de 23 de março revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro.

Nos termos do exposto no Plano de Lavra, é expectável uma percentagem de cerca de 20% de materiais rejeitados, sendo estes essencialmente fragmentos de rocha granítica que não representam qualquer impacte ambiental em termos de perigosidade, os quais seguirão para o aterro de inertes, estando prevista a sua armazenagem em local próprio com finalidade de aproveitamento nas operações de recuperação ambiental e paisagística.

As sucatas resultantes da pedreira (designados no quadro seguinte por resíduos metálicos) serão constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas), latas metálicas e peças decorrentes de substituição em máquinas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será armazenado a granel, em contentores metalizados com tampa, até ser recolhido pela empresa licenciada para efetuar este tipo de recolha.

Os pneus usados gerados serão provenientes da substituição do parque de máquinas destinado à carga e transporte dentro da área a licenciar. Os pneus usados apresentam-se no estado sólidos e são posteriormente entregues ao fornecedor, no caso de ser possível a sua reconstituição.

No caso do seu estado não possibilitar a recuperação serão armazenados a granel e utilizados com complemento de algumas operações de laboração, como sendo a proteção de equipamentos e proteção de "almofada" na queda dos blocos de desmonte. Finda esta utilização os mesmos serão encaminhados para empresa devidamente habilitada para a recolha.

Atendendo às disposições emanadas pela LER, este resíduo não é considerado perigoso, possuindo o código 16 01 03 – "pneus usados", pertencente ao código geral 16 01 – "veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos de desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção dos veículos (exceto 13, 14, 16 06 e 16 08)", pertencente ao capítulo 16 – "Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista".

Os óleos usados são uma tipologia de resíduos perigosos gerados em indústrias desta natureza, com origem da lubrificação e mudanças de óleo de máquinas/equipamentos, sendo a sua apresentação no estado líquido.

Na oficina da pedreira haverá lugar à construção de um fosso em laje de betão como forma de evitar a contaminação dos solos pelos derrames acidentais aquando da mudança de óleos.

Os óleos usados serão recolhidos e armazenados em depósito para esse fim. Posteriormente, os óleos serão entregues a empresa licenciada para efetuar o tratamento e valorização deste tipo de resíduos.

De acordo com o disposto na LER, os óleos usados são considerados resíduos perigosos, tendo o código LER 13 02 05 – "Óleos minerais não clonados de motores, transmissões e lubrificação", pertencentes ao código geral 13 02 – "Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados", pertencente ao capítulo 13 "Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos".

Segundo a Nota Técnica da Agência Portuguesa do Ambiente para a Armazenagem de óleos usados, considera-se a definição de óleos usados constante na alínea b) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 153/2003 de 11 de julho alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, define-se reservatório como qualquer equipamento que seja usado para armazenagem de óleos e que possua uma capacidade superior a 1000 litros.

A referida norma apresenta os requisitos gerais para a armazenagem de óleos usados, especificamente: na construção de reservatório superficiais, construção de reservatórios subterrâneos e instalações destinadas à armazenagem de óleos usados em equipamentos com uma capacidade igual ou inferior a 1000 litros.

Deste modo, os requisitos gerais para a armazenagem de óleos usados são os seguintes:

"*1) Não é permitida a construção e funcionamento de instalações de armazenagem de óleos usados nas seguintes localizações:*

a) Em áreas sujeitas a inundação, excepto se adotadas medidas tecnicamente eficazes impeditivas daqueles efeitos;

b) Em terrenos cujas dimensões, confrontação ou disposição não permitam a aplicação de todas as normas agora indicadas.

2) A armazenagem de óleos usados deverá ser efetuada de forma a não provocar qualquer dano para o ambiente nem para a saúde humana e de forma a evitar a possibilidade de derrame, incêndio ou explosão, devendo ser respeitadas as condições de segurança relativas às características que conferem perigosidade ao(s) resíduo(s);

3) Os óleos usados devem ser armazenados em equipamentos separados, relativamente a outros resíduos, nomeadamente resíduos facilmente inflamáveis. Os óleos usados devem ser armazenados de forma que não seja possível a sua contaminação, nomeadamente por água ou poeiras;

4) Os óleos usados devem ser armazenados de forma que seja sempre possível e em qualquer altura detetar derrames e fugas;

5) Todos os locais de armazenagem de óleos usados deverão estar dotados de material absorvente pronto a usar em caso de pequenos derrames e ostentar em local visível, instruções sobre a sua utilização e encaminhamento a dar aos resíduos resultantes da limpeza;

6) A identificação dos óleos usados deverá ser efetuada de acordo com as normas e regulamentos em vigor, devendo ser indelével, permanente e identificado com toda a clareza o código da Lista Europeia de Resíduos (Portaria nº 209/2004, de 3 de Março), e as características que conferem perigosidade ao resíduo;

7) Deve ser assegurada a adequada ventilação do local de armazenagem temporária; O sistema de ventilação deverá ser dimensionado de forma a impedir a acumulação de gases inflamáveis em concentrações suscetíveis de causar danos para a saúde humana e para o ambiente, devendo ser considerados os quantitativos máximos de óleos usados armazenados, bem como as características de construção do local;

8) Os reservatórios ou embalagens utilizados na armazenagem de óleos usados devem estar em boas condições, não apresentando sinais de enferrujamento severo nem exibindo sinais de deterioração, defeitos estruturais, ou fugas visíveis;

9) Qualquer local destinado à armazenagem de óleos usados deverá estar devidamente identificado. Todos os locais de acesso devem ostentar avisos relativos à

proibição de fumar, atear fogo ou utilizar equipamentos susceptíveis de provocar faíscas ou calor;

10) Os locais de armazenagem temporária de óleos usados deverão ser dotados de extintores e/ou outros meios de combate a incêndios; Estes meios deverão ser devidamente dimensionados devendo ser considerados os quantitativos máximos de óleos usados armazenados, bem como as características de construção do local."

Os filtros de óleo são provenientes da manutenção dos equipamentos de carga e transporte (pás carregadoras, giratórias, dumpers, outros veículos, entre outros) com apresentação no estado sólido. Os filtros de óleo são armazenados temporariamente em recipientes adequados, aguardando a recolha por uma empresa especializada.

Nos termos do disposto na LER, os resíduos de filtros de óleos são classificados de perigosos, com código correspondente 16 01 07 – "filtros de óleo", pertencentes ao código geral 16 01 – "veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção dos veículos, com exceção de 13, 14 16 06 e 16 08, pertencente ao capítulo 16 "Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista".

As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos gerados em atividades desta natureza, sendo provenientes da corrente manutenção dos equipamentos de carga e transporte (pás carregadoras, giratórias, dumpers, outros veículos) com apresentação física no estado sólido. As baterias serão armazenadas temporariamente em locais devidamente preparados para o efeito e posteriormente entregues a empresas licenciadas para efetuarem este tipo de recolha e valorização.

De acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER) as baterias de chumbo são consideradas perigosas, sendo o código correspondente 16 06 01 – "pilhas de chumbo", pertencentes ao código geral 16 06 – "pilhas e acumuladores", pertencente ao capítulo 16 "Resíduos não especificados em outros capítulos da lista."

Nesta atividade industrial é expectável a produção de resíduos vulgarmente designados por "desperdícios" que enquadram os panos absorventes, resíduos de fardamentos e outros desta natureza, sendo provenientes das limpezas a efetuar às máquinas e equipamentos durante as operações de manutenção.

A areia é utilizada, no caso de uma eventual fuga de hidrocarbonetos para o solo. O estado deste resíduo é sólido e será armazenado num contentor de metal até ser recolhido por uma empresa licenciada para a recolha.

De acordo com a LER, este resíduo é considerado perigoso, com o código 15 02 02 – "absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados", panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas", pertencente ao código geral 15 02 – "absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção", relativo ao capítulo 15 –

"Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados".

Quadro 4.43. Resíduos não mineiros gerados pela atividade da pedreira.

Tipo de Resíduo	Código LER	Destino
Óleos Usados	13 02 05	Empresa Licenciadora
Filtros de Óleo	16 01 07	Empresa Licenciadora
Pneus Usados	16 01 03	Fornecedor
Desperdícios	15 02 02	Empresa Licenciadora
Resíduos Metálicos	17 04 07	Empresa Licenciadora
Baterias de Chumbo	16 06 01	Empresa Licenciadora

Atendendo às quantidades de óleos usados estimadas como resultado da manutenção das viaturas e equipamentos em indústrias desta natureza, estima-se uma produção anual 0,7 a 1 m^3 desses resíduos. Nos anos seguintes será de esperar uma produção quantitativa idêntica desta tipologia e resíduos, considerando que se prevê a disponibilidade do mesmo equipamento e viaturas.

No que concerne aos pneus usados, estima-se que cada viatura realize, em média, uma muda de pneus no ano, sendo que, considerando as viaturas existentes, representará um quantitativo de 8 unidades de pneus usados rejeitados por ano. Estes resíduos são recolhidos pela empresa que realiza as mudanças dos pneus, sendo as mesmas efetuadas em oficina própria.

À semelhança do que atualmente se verifica com a gestão de resíduos produzidos na indústria de transformação do proponente, deverá o mesmo manter os contratos e/ou acordos com as empresas vocacionadas para recolha e tratamento deste tipo de resíduos industriais (óleos e pneus usados, filtros de óleos, materiais ferrosos e acumuladores de chumbo). Deverá ainda, ter em sua posse um duplicado das licenças impostas pela legislação em vigor de que as empresas que se responsabilizam pelo respetivo tratamento e encaminhamento final destes resíduos são detentoras.

Os resíduos do tipo doméstico, urbanos e equiparados serão recolhidos em contentores apropriados e posteriormente encaminhado para a rede de recolha municipal, enquanto dos restantes resíduos industriais, apenas os óleos usados serão devidamente acondicionados, provisoriamente, até serem recolhidos por empresas autorizadas para esta atividade.

Os outros resíduos industriais tais como pneus, filtros de óleo, acumuladores de chumbo e sucatas de ferro, associados a manutenção dos equipamentos mecânicos serão da responsabilidade das empresas que efetuam a manutenção destes equipamentos nas suas próprias instalações.

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 5

IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Lugar do Barrio – Zona Verde – Fracção. 1 / A - 4880-164 Mondim de Basto - Tel: 255 389 010 / Fax: 255 389 019
www.ecoprisma.com e-mail: geral@ecoprisma.com

5. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

As indústrias desta natureza adquirem sempre um carácter temporalmente definido, diretamente relacionado com o granito a explorar e com as disponibilidades de mercado, sendo que é expectável a natureza temporária dos impactes em alguns descritores, desde que se proceda à adoção de medidas de minimização dos impactes negativos e de potenciação de impactes positivos.

Nos termos do procedimento definido na metodologia estabelecida e já descrita, neste capítulo foram identificados e caracterizados os impactes existentes e os expectáveis, resultantes da implementação e exploração da atividade, propondo-se também a formulação de medidas potenciadoras dos impactes positivos e minimizadoras dos impactes negativos.

5.1. METODOLOGIA

A metodologia a seguir no presente EIA permitirá o cumprimento das disposições do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e ainda da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

A avaliação dos impactes foi desenvolvida segundo as seguintes fases fundamentais:

- **Identificação dos impactes:** definição dos potenciais impactes associados às ações geradoras consideradas;
- **Previsão e medição dos impactes:** determinação das características e magnitude dos impactes;
- **Interpretação dos impactes:** determinação da importância de cada impacte em relação ao fator ambiental afetado, quando analisado isoladamente;
- **Valoração dos impactes:** determinação da importância relativa de cada impacte, quando comparado aos demais, associados a outros aspetos ou fatores ambientais.

São considerados impactes cumulativos, isto é, impactes determinados ou induzidos pelo projeto, os que se irão adicionar a perturbações já existentes sobre qualquer um dos descritores ambientais considerados.

A magnitude ou intensidade dos impactes será evidenciada a partir da análise a efetuar com base nas técnicas de predição utilizadas. A importância ou significa dos impactes é evidenciada pela sua avaliação, que assume, inevitavelmente, um carácter subjetivo.

A subjetividade na avaliação deve-se a diferentes critérios valorativos que cada indivíduo ou comunidade atribuem a aspetos cujo valor não pode ser aferido apenas dos pontos de vista quantitativo ou económico.

Os impactes sociais e económicos, quer positivos quer negativos, são em geral classificados como significativos se, em outros aspetos, envolver modificações dos estilos de vida das populações, grandes investimentos, repercussões na atividade económica geral, no emprego e nas interações. Os impactes são muito significativos se a extensão das regiões e/ou populações afetadas o justificar.

Nos solos os impactes são considerados significativos se tiverem uma boa qualidade agrícola e/ou forem atingidas áreas consideráveis. Do mesmo modo, são muito significativos se o empreendimento atingir uma grande extensão de solos classificados como Reserva Agrícola ou Reserva Ecológica.

Os impactes negativos são classificados como significativos se existir violação de critérios e padrões de qualidade do ar, de água e do ruído. São muito significativos se houver um desvio nítido dos padrões estabelecidos ou se verificarem durante longos períodos de tempo.

Quando à fauna e flora, consideram-se impactes negativos significativos os que impliquem a destruição de biocenoses em elevado estado de equilíbrio, ou incluam *taxas* endémicos, raros ou ameaçados, impliquem septos em prováveis estruturas de ativação biofísica, provoquem alterações nos processos ecológicos, afetando a generalidade de certas espécies animais e vegetais, de forma direta ou indireta, quer em efetivos quer em diversidade de comunidades, ou ainda na estabilidade das populações ou formações e seus *habitats.*

Quando os empreendimentos afetam áreas sensíveis como estão definidas na legislação de AIA e de licenciamento de pedreiras, estamos perante um exemplo de impacte significativo. Será muito significativo se forem postas em perigo espécies raras ou endemismos importantes, ou se a zona for atingida em grande extensão.

Os impactes na paisagem são difíceis de avaliar devido à grande subjetividade dos critérios envolvidos. Geralmente, classificam-se os impactes negativos como significativos quando estão em risco aspetos de paisagem associados a grande valor, raridade ou a padrões culturais típicos da zona.

Em síntese, consideram-se impactes negativos significativos todos os que, de um modo geral, induzam conflitos com padrões culturais, religiosos ou de recreio em dada área e nas populações envolvidas, com leis, planos ou políticas de proteção do ambiente do desenvolvimento estabelecidos.

As principais escalas de análise na valoração dos impactes ambientais foram os seguintes:

- **Natureza:** negativo, positivo;
- **Ordem:** direto, indireto;
- **Duração:** permanente, temporário;

- **Fase de ocorrência:** fase preparatória, fase de exploração, fase de desativação;
- **Probabilidade de ocorrência:** certo, provável, incerto;
- **Magnitude:** grau de afetação da componente ambiental - baixa, moderada, elevada;
- **Significância:** pouco significativo, significativo, muito significativo;
- **Reversibilidade:** reversível, irreversível;
- **Cumulativo:** muito, moderadamente e reduzido.

Desta forma, foram avaliados os impactes através da definição de patamares mínimos, máximos e médios, resultando estas categorias relativas da análise de peritos em áreas setoriais e da comparação com valores disponíveis na vasta pesquisa documental e bibliográfica efetuada, obtendo-se assim uma relação entre os valores reais e esta categorização de impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade ambiental do meio em estudo.

A avaliação global de impactes foi igualmente realizada com base nas características referidas e outras informações, tais como a perceção da predisposição e expectativas da população, as características dos locais e dos aspetos ambientais considerados críticos e/ou sensíveis. Na avaliação global dos impactes foram adotados métodos de análise do seguinte tipo:

- Desenvolvimento de matrizes síntese para cada uma das fases do projeto (preparatória, exploração e desativação);
- Analogias com casos similares;
- Opiniões de especialistas.

A valoração dos impactes ambientais é um processo que por si só envolve alguma subjetividade em virtude dos diferentes critérios de ponderação que cada indivíduo, grupo de indivíduos ou comunidade podem atribuir aos diferentes descritores em análise.

Desta forma, no presente EIA os impactes ambientais são analisados qualitativamente, permitindo na análise uma perceção o mais realista possível do grau de afetação do impacte sobre os descritores em estudo, permitindo também ao decisor compreender mais claramente quais são os critérios utilizados.

A abordagem aos aspetos ambientais e impactes ambientais potenciais é feita com recurso a especialistas nas várias vertentes analisadas nos descritores, possuindo um conhecimento prático do meio e nas práticas envolvidas nesta tipologia de indústria.

Estes conhecimentos da prática garantem desde logo uma abordagem coerente de acordo com as boas práticas de exploração e ambientais desejáveis, levando por isso a um reconhecimento das boas formas de minimizar e prevenir os impactes ambientais expectáveis da unidade extrativa.

As explorações a “céu aberto” originam, por si só, uma série de problemas significativos, quer de natureza paisagística quer pedológica, conduzindo, necessariamente, pela sua especificidade, à desmobilização e destruição das

camadas superficiais de solo, com incidência negativa da qualidade cénica da paisagem.

Na avaliação da significância e magnitude de determinados impactes é necessário o conhecimento detalhado da sua natureza e origem, para que possa ser atribuída uma dimensão de impacte em relação à fase de ocorrência.

Foi discriminada a ocorrência dos impactes expectáveis de acordo com as fases consideradas para a implementação das ações relacionadas com a atividade da pedreira, designadamente:

- FASE PREPARATÓRIA;
- FASE DE EXPLORAÇÃO;
- FASE DE DESATIVAÇÃO.

Na FASE PREPARATÓRIA foram consideradas as vertentes relacionadas com a abertura de acessos, construção e instalação de anexos, desmobilização de solos, armazenamento das terras de cobertura e limpeza do terreno, a desmatagem, decapagem, movimentação das terras e material a utilizar na cobertura e emissões de poeiras e ruído ambiental resultantes das movimentações de máquinas.

Na FASE DE EXPLORAÇÃO são analisados aspetos relacionados com os processos de laboração, mais especificamente sobre o processo de desmonte e armazenamento do produto final aos quais estão associados impactes inevitáveis relacionados com alterações previstas ao nível do ambiente acústico, qualidade do ar, escorrências superficiais, produção de resíduos sólidos e líquidos, incremento do tráfego nas vias existentes, incremento e consolidação do tecido económico e social local e regional, desmobilização de solos, alterações no regime de escoamento superficial, alterações no relevo e assim da qualidade cénica da paisagem.

Na FASE DE DESATIVAÇÃO são enquadrados os aspetos relacionados com o encerramento da exploração, recuperação da área afetada e implementação do PARP, processo que incorpora, inevitavelmente, alguns aspetos negativos assim como impactes positivos.

Nos pontos seguintes procede-se, de acordo com a metodologia estabelecida, à identificação, previsão e proposta de medidas de mitigação para os impactes ambientais previsíveis para cada descritor considerado na caracterização efetuada.

5.2. IMPACTES NO PATRIMÓNIO NATURAL, ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

Com o propósito de caracterizar em pormenor a área em estudo e a sua envolvente no que respeita a este descritor, recorreu-se a uma empresa de arqueologia (ARCHEO'ESTUDOS, INVESTIGAÇÃO ARQUEOLÓGICA LDA.), a qual procedeu a um levantamento bibliográfico e no terreno no sentido de identificar e caracterizar as eventuais ocorrências patrimoniais suscetíveis de afetação pela atividade da pedreira.

O EIA da indústria de extração, propriedade da empresa NORBERTO TEIXEIRA RODRIGUES, iniciou-se com um reconhecimento prévio do local ao que se seguiram os trabalhos de prospeção arqueológica sistemática, segundo o método de *field walking*, tendo por base a Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército n.º 87, à escala de 1:25.000. Prospetaram-se as áreas afetadas diretamente pelo projeto e áreas adjacentes num raio de 50 metros em redor.

Os sítios de interesse patrimonial identificados durante a realização dos trabalhos de campo e da pesquisa bibliográfica encontram-se implantados na Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército n.º 87, à escala de 1:25.000, encontram-se em anexo ao Relatório Técnico N.º1.

No que aos trabalhos de recolha de informação diz respeito, a pesquisa bibliográfica, que esteve na base deste trabalho, foi recolhida nas bases de dados *on-line* do ex-Instituto Português de Arqueologia (IPA), do ex-Instituto Português do Património Arquitetónico (IPPAR) e da ex-Direção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), na Biblioteca Nacional Digital. Foi, ainda, consultado o Plano Diretor Municipal de Mondim de Basto através do Portal do Ordenamento do Território e Urbanismo.

5.2.1. INVENTÁRIO PATRIMONIAL

Em termos patrimoniais, tendo por base a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo, destacam-se os seguintes elementos arqueológicos que se encontram numa área de cerca de 2 quilómetros em torno do projeto.

Quadro 5.1. Elementos arqueológicos que se encontram numa área de cerca de 2 quilómetros em torno do projeto.

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Período Cronológico	Classificação Proteção
1.	Sobreira 1	Povoado	Calcolítico	Inexistente
2.	Sobreira 2	Casal (?)	Época medieval (?)	Inexistente
3.	Carvalhos 1	Mancha ocupação	Época romana	Inexistente
4.	Carvalhos 2	Gravura Rupestre	Idade Média (?)	Inexistente
5.	Carvalhos 3	Arte Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
6.	Pedreira Meirinhos	Achado Isolado	Idade do Bronze	Inexistente
7.	Pedra Alta	Menir	Néo-Calcolítico	Inexistente
8.	Gravuras Rupestres da Pedra	Gravura Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
9.	Cruzes da Pedra Alta	Gravura Rupestre	Idade Média	Inexistente
10.	Calçada da Pedra Alta	Calçada	Idade Média (?)	Inexistente
11.	Ponte de Vale da Ponte	Ponte	Época Moderna	Inexistente

(Cont.)

12.	Calçada de Vale da Ponte	Calçada	Indeterminado	Inexistente
13.	Forno de Requeixo	Forno	Indeterminado	Inexistente
14.	Calçada de Requeixo	Calçada	Indeterminado	Inexistente
15.	Estação Rupestre Campelo	Arte Rupestre	Pré-história	Inexistente
16.	Castroeiro	Povoado Fortificado	Idade do Ferro	Em Vias de Classificação
17.	Castroeiro - Santuário	Arte Rupestre	Idade do Ferro	Inexistente
18.	Pegadinhas	Arte Rupestre	Pré-história	Inexistente
19.	São Gonçalo	Mat. Dispersos	Indeterminado	Inexistente
20.	Cruz de Campelo	Arte Rupestre	Época Medieval (?)	Inexistente
21.	Fraguinha	Arte Rupestre	Pré-história (?)	Inexistente
22.	Pedreira de Campelo	Achado Isolado	Pré-história	Inexistente
23.	Costeira	Achado Isolado	Época Moderna (?)	Inexistente
24.	Rua das Lajes 1	Mat. Dispersos	Pré-história	Inexistente
25.	Rua das Lajes 2	Mat. Dispersos	Época Moderna	Inexistente
26.	Outeiro	Arte Rupestre	Época Medieval (?)	Inexistente
27.	Solar dos Azevedos	Solar	Época Moderna	Valor Concelhio
28.	Capela do Santíssimo	Capela	Época Moderna	Inexistente
29.	Calçada Senhora da Graça	Calçada	Época Medieval (?)	Inexistente
30.	Senhora da Graça 4	Achado Isolado	Pré-história (?)	Inexistente
31.	Parada de Atei	Necrópole	Época romana	Inexistente
32.	Alto da Senhora da Graça	Povoado	Bronze Final (?)	Inexistente
33.	Campos	Povoado	Pré-história (?)	Inexistente
34.	Penedo de Pedravedra	Gravura Rupestre	Indeterminado	Inexistente

5.2.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE IMPACTES

Atualmente a área em estudo encontra-se, na sua totalidade, abandonada, não sendo alvo de trabalhos de exploração.

Desta forma, com a execução dos trabalhos de prospeção foi possível delimitar três grandes superfícies na área concernente à pedreira, designadamente:

- Área Este da pedreira;
- Área Oeste da pedreira;
- Área SO da pedreira;

Na área Este da pedreira o terreno apresenta uma visibilidade reduzida, equivalendo a espaços que foram alvo de antigas áreas de exploração, profusamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. Um pouco por toda esta área são visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras.

Esta realidade é particularmente visível no limite Sul a SO da pedreira, numa extensão de 200 metros no sentido SO-NE, por mais de 50 metros no sentido NO-SE, onde são percetíveis extensas zonas alvo de desmonte da rocha natural encontrando-se o terreno aí totalmente revolvido e profundamente alterado, sendo apenas visíveis as

diversas zonas de extração do granito, o solo de base profundamente alterado, onde abundam os blocos provenientes da exploração do granito, bem como as diversas zonas de escombros, resultantes do trabalho de extração levado a cabo em épocas recentes.

De destacar que o coberto vegetal existente nesta área é constituído, maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis ocasionais eucaliptos. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos.

A visibilidade do solo é assim média a reduzida em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade.

Na área Oeste da pedreira o terreno apresenta uma visibilidade média, correspondendo a zonas de antigas áreas de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície.

À semelhança da área anterior também aqui, um pouco por toda a área, são percetíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras.

O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis frequentes eucaliptos e esporádicos carvalhos. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos.

A visibilidade do solo é assim boa a média em consequência do depósito de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade, particularmente nas superfícies mais aplanadas.

Na área SO da pedreira o terreno apresenta uma visibilidade reduzida a média, correspondendo a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. À semelhança das áreas anteriormente referidas também aqui, ainda que esporadicamente, são percetíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos. A visibilidade do solo é assim reduzida a média em consequência da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade.

De mencionar, igualmente, que na área concernente à pedreira foi identificado um penedo ostentando um cruciforme (Elemento Patrimonial 34 - 41° 25' 32,27''N / 07° 56' 05,39''O / 326 metros). Encontra-se no limite Norte da pedreira em estudo, demarcando o seu termo. Trata-se de um rochedo em granito, com uma altura máxima de 0.60 metros (lado Norte), apresentando uma largura máxima de 1.50 metros (sentido N-S) e de 1.40 metros (sentido O-E).

Na sua face voltada a Oeste encontra-se gravada uma cruz latina simples, gravada por picotagem com recurso a percussão indireta, provavelmente com um instrumento metálico. A cruz apresenta uma haste com 23 cm de altura e braços de 19 cm de largura, encontrando-se voltada para o interior da área correspondente à pedreira a licenciar.

De igual modo procedeu-se à prospeção da área envolvente da pedreira.

Aqui devemos salientar que as áreas Oeste e Nordeste, envolventes à área em estudo, correspondem a espaços que foram alvo de antigas explorações, profusamente alteradas, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. Um pouco por toda esta área são visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras.

De destacar que o coberto vegetal existente nesta área é constituído, maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, sendo também visíveis ocasionais eucaliptos. Estas áreas apresentam ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos.

A visibilidade do solo é assim média a reduzida em consequência do depósito de grande de grande quantidade de escombros resultantes da extração de pedra e da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo substancialmente a visibilidade.

As áreas Este a Sudoeste envolventes à área a licenciar correspondem a espaços onde o terreno apresenta uma visibilidade reduzida a média, correspondendo a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície, ainda que, esporadicamente, sejam visíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

O coberto vegetal existente é constituído maioritariamente por pinheiros de pequeno a médio porte, frequentes eucaliptos e esporádicos carvalhos. Esta área apresenta ainda uma densa vegetação arbustiva, composta essencialmente por giestas, medronheiros e fetos.

A visibilidade do solo é assim reduzida a média em consequência da vegetação, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade. Assim, a vegetação e o forte declive limitou de igual modo os resultados da prospeção.

Os afloramentos visíveis não apresentavam qualquer vestígio de arte rupestre, existente na região. Em relação aos elementos patrimoniais identificados aquando da realização da pesquisa bibliográfica e da prospeção sistemática da área do projeto não se prevê a afetação direta de nenhum deles.

5.2.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Após os resultados dos trabalhos de prospeção não são recomendadas quaisquer medidas de minimização, por vários motivos, a saber:

- a quase totalidade da área correspondente à pedreira, à exceção do seu limite SO, equivale a uma superfície que foi alvo de antigas explorações, encontrando-se profusamente alterada, achando-se o geológico granítico visível em quase toda a superfície, sendo visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras;
- o património arquitetónico classificado ou em vias de classificação, presentes na freguesia de Mondim de Basto, no qual a pedreira está inserida, não será afetado pelo funcionamento da mesma;
- os vestígios arqueológicos que estão assinalados nas diversas bibliografias consultadas, e que estão mais próximos da pedreira, não serão afetados pela laboração da mesma;
- finalmente, o penedo ostentando um cruciforme, que se encontra no limite Norte da Pedreira a licenciar, demarcando o seu termo, não se encontra ameaçado. A prova deste facto é a envolvente ao penedo ter sido já alvo de trabalhos de extração nas últimas décadas e o mesmo ter permanecido inalterado, devido precisamente ao seu caráter delimitativo do território.

5.2.4. CONCLUSÕES

Após a realização da prospeção arqueológica sistemática e da pesquisa bibliográfica foi identificado somente um elemento patrimonial (Elemento Patrimonial 34) na área direta de implantação do projeto. Este elemento patrimonial corresponde a um penedo que ostenta um cruciforme, que se encontra no limite Norte da área em estudo.

Este elemento patrimonial não se encontra ameaçado. A prova deste facto é a envolvente ao penedo ter sido já alvo de trabalhos de extração nas últimas décadas e o mesmo ter permanecido inalterado, devido precisamente ao seu caráter delimitativo do território.

Contudo deve referir-se, uma vez mais, que os trabalhos de prospeção à área de exploração concernente à pedreira permitiram concluir que a superfície, à exceção da área SO da mesma, foi alvo de antigas explorações, encontrando-se profusamente alterada, achando-se o geológico granítico visível em quase toda a superfície, sendo visíveis blocos de granito que exibem marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras.

Na área SO da pedreira o terreno corresponde a uma zona menos afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície. À semelhança das restantes áreas da pedreira também aqui, ainda que esporadicamente, são percetíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

De salientar, ainda, que o que também contribuiu para o facto de não se terem encontrado quaisquer tipos de vestígios arqueológicos, na área envolvente (num raio médio de 50 metros) foi o facto de a zona circundante, Oeste e Nordeste da área a licenciar, estar delimitada por áreas que foram alvo de trabalhos de exploração nas últimas décadas.

Nestas zonas são visíveis blocos de granito que ostentam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração, ostentando a quase totalidade da superfície zonas que foram alvo de desmonte da rocha, associadas a escombreiras.

Relativamente à restante área envolvente, Este e Sudeste da área em estudo, corresponde a espaços onde o terreno apresenta uma visibilidade reduzida a média, correspondendo a uma zona praticamente não afetada por trabalhos de exploração, onde o geológico granítico se encontra visível em quase toda a superfície, ainda que, esporadicamente, sejam visíveis blocos graníticos que patenteiam marcas de brocas resultantes dos trabalhos mecânicos de exploração.

Esta área apresenta uma densa vegetação arbórea e arbustiva, onde o depósito da caruma dos pinheiros forma um manto que cobre grandes superfícies de terreno, reduzindo a visibilidade. Assim, a vegetação e o forte declive limitou de igual modo os resultados da prospeção nesta área envolvente à pedreira.

5.3. IMPACTES NA QUALIDADE DO AR

De acordo com o estudo setorial realizado para este descritor – Relatório Técnico n.º 2 em “Relatórios Técnicos” – atendendo às características próprias da atividade extrativa, os impactes na qualidade do ar provêm essencialmente da emissão de partículas sólidas, vulgarmente designadas por “poeiras” na fase de exploração ou desativação.

A emissão de gases poluentes para a atmosfera é gerada pelos processos de combustão dos equipamentos móveis e nos períodos de rebentamento das pegas de fogo. Os equipamentos móveis emitem gases, incluindo o monóxido de carbono, dióxido de enxofre, hidrocarbonetos e outros de menor importância.

A natureza móvel, descontínua, a reduzida quantidade e o facto da exploração se processar a céu aberto, permitindo a dispersão rápida na atmosfera, permite aferir que não se irão verificar valores de acumulação que conduzam a valores significativos.

As poeiras formam-se durante os rebentamentos, carregamentos, transportes, fragmentações e durante qualquer operação onde o material mineral é movimentado, sendo que o calibre das partículas no ar vai de alguns micrómetros até cerca de 3 mm.

A emissão de poeiras ocorre predominantemente no tempo seco, sendo que as fontes de emissão prendem-se com as frentes de trabalho resultante do processo de desmonte com equipamento e/ou explosivos e também com a circulação dos veículos nos acessos existentes em terra.

Para o presente EIA e para avaliação e caracterização deste descritor ambiental, esquematizou-se uma campanha de monitorização da qualidade do ar em período de tempo de 24 horas, durante sete dias, incluindo fins-de-semana no seguimento das orientações emanadas pela Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental para estudos desta natureza em pedreiras.

O recetor sensível monitorizado encontra-se no lugar de Sobreda, freguesia de Atei, a Nordeste da futura área de implementação da pedreira, tendo em consideração a população mais exposta às partículas provenientes das atividades extrativas já existente na envolvente, de acordo com a disponibilidade dos moradores e condicionalismos associados à existência e disponibilidade de eletricidade com alimentação contínua e segurança do equipamento contra os atos de vandalismo.

Na zona de implementação do projeto e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionados com trabalhos de extração e transformação de indústrias extrativas vizinhas já implantadas, cujo limite de propriedade dista cerca de 250 m do recetor sensível, localizadas a sudeste do recetor, e trabalhos agrícolas.

Quadro 5.2. Concentração de PM_{10}

CONCENTRAÇÃO DE PM10								
Data de início	Início (h:min)	Duração da medição (h:min)	Caudal (l/min)	Volume amostrado (m^3)	Id. Filtro	Massa de PM10 (µg)	Concentração (µg/m^3)	Dia da semana
13/03/2015	00:00	23:59	38,4	55,3	FV1113	1341	24	sexta-feira
14/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1114	2787	50	sábado
15/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1115	744	13	domingo
16/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1116	1571	28	segunda-feira
17/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1117	1592	29	terça-feira
18/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1118	1133	21	quarta-feira
19/03/2015	00:00	23:58	38,4	55,2	FV1119	732	13	quinta-feira

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 alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março (50 µg/m^3) foi atingido uma vez, no dia 14 de março de 2015 (sábado), sendo essa a concentração máxima atingida nos 7 dias de amostragem.

5.3.1. Fase Preparatória e de Exploração

As emissões previstas nesta fase serão derivadas das operações de preparação das frentes para desmonte, da extração e da movimentação de maquinaria pesada na área da pedreira.

Os impactes previsíveis neste descritor assumir-se-ão com as seguintes características:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

Os impactes negativos, com as características referidas, irão manifestar-se com preponderância, caso não se adotem as necessárias medidas de minimização a propor.

5.3.2. Fase de Desativação e Recuperação

Esta fase corresponde ao terminar dos trabalhos e à implementação total das medidas preconizadas no PARP, sendo que, resultante destes trabalhos ocorrerá a emissão pontual de poeiras a partir das ações de modelação do terreno.

Os impactes terão os seguintes critérios valorativos:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- PROVÁVEIS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

Estes impactes serão significativos, caso não se adotem medidas específicas.

5.3.3. Medidas de Minimização

Numa fase prévia à exploração é aconselhável realizarem-se ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

Tendo em consideração as características das ações do tipo de operações nestas fases do projeto, deverão ser adotadas as seguintes medidas objetivas, que terão como propósito fundamental controlar a emissão e dispersão de material particulado.

São apresentadas medidas de minimização considerando a fase de ocorrência dos impactes identificados (Fase Preparatória, Fase de Exploração e Fase de Desativação).

DESMONTE DO MACIÇO (FASE DE EXPLORAÇÃO)

- Utilização de dispositivos de proteção individual (saúde e higiene no trabalho);
- Adoção das medidas de boa prática na utilização de explosivos, definidas no Plano de Pedreira.

TRANSPORTE INTERNO (FASE PREPARATÓRIA, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO)

- Proceder ao humedecimento das áreas de circulação nas frentes de desmonte e de carga de produto acabado. Esta operação poderá ser feita com recurso a viatura cisterna adequada ou a dispositivos de aspersão móvel. A periodicidade nos meses de verão e primavera deverá ser bi-diária (manhã e tarde) e nos restantes períodos do ano, sempre que as condições climatéricas assim o exijam. Esta operação implicará a existência de sistema de drenagem de escorrências superficiais no perímetro dos acessos;
- Controle rígido da velocidade de circulação dos veículos, com limitação de velocidades e trajetos, prevendo a colocação da sinalização vertical proposta no Plano de Pedreira.

STOCKAGEM (FASE DE EXPLORAÇÃO)

- Sempre que possível, deverá ser realizada em ambiente coberto ou semi-fechado;

TRANSPORTE EXTERNO (FASE DE EXPLORAÇÃO)

- Beneficiação de caminhos de acesso à pedreira, principalmente o acesso próximo direto, devendo ser feita semanalmente, incluindo a desobstrução de valetas e de canais de condução e águas pluviais existentes, assim como a regularização do piso. Caso seja necessário, proceder à reparação do pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao local pela circulação de veículos pesados;
- Irrigação dos troços iniciais dos caminhos em terra junto do acesso às vias pavimentadas e humedecimento das áreas de circulação nas frentes de desmonte e de carga de produto acabado, de modo a diminuir a dispersão das poeiras resultantes. Esta operação poderá ser feita com recurso a viatura cisterna adequada ou a dispositivos de aspersão móvel. A periodicidade nos meses de primavera e verão deverá ser bi-diária (manhã e tarde) e nos restantes períodos do ano, sempre que as condições climatéricas assim o exijam. Esta operação implicará a existência de sistema de drenagem de escorrências superficiais no perímetro de acessos;
- Controle da velocidade de circulação de máquinas com sinalização adequada já prevista no Plano de Pedreira.

Será bastante importante que seja assegurada a manutenção e conservação da cortina arbórea prevista no Plano de Pedreira, medida que resultará em benefícios efetivos a médio prazo, ao nível da minimização das emissões de poeiras resultantes dos transportes internos das operações de desmonte.

A adoção sistemática de medidas de minimização dos impactes negativos potenciais identificados possibilitará um controle efetivo ao nível da qualidade do ar da área de localização da pedreira assim como dos acessos principais fora da mesma, devendo, ainda assim, ser adotado um plano de monitorização de qualidade do ar, prevendo avaliação consecutiva no mínimo em 7 dias seguidos de acordo com metodologia proposta no presente EIA no Capítulo 7.

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 alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março (50 µg/m^3) foi atingido uma vez, no dia 14 de março de 2015 (sábado), sendo essa a concentração máxima atingida nos 7 dias de amostragem.

De referir que as medições efetuadas foram em contexto de laboração da indústria em apreço e das restantes existentes na envolvente, pelo que os resultados espelham a dimensão cumulativa dos impactes.

Em suma, a atividade da Pedreira, nas condições de avaliação conhecidas para indústrias desta natureza, não será geradora de níveis de empoeiramento indutores de impactes negativos na saúde humana das suas imediações, desde que as características de projeto se mantenham as definidas no Plano de Pedreira e que sejam adotadas as medidas minimizadoras referidas ou outras complementares definidas pela Autoridade de AIA.

5.4. Impactes nos Níveis de Ruído Ambiental

O ruído ambiental gerado pelas ações numa pedreira é produzido por operações específicas, principalmente pelos rebentamentos, mas também pelo arrancar matinal dos motores e o carregar e o descarregar das rochas de e para as viaturas.

Definido como um dos descritores ambientais a serem avaliados houve a necessidade de avaliar convenientemente os níveis de ruído ambiental que se verificam na área a licenciar e de forma a avaliar o efeito cumulativo da laboração das pedreiras contíguas.

A finalidade principal com campanha de monitorização foi a avaliação dos Níveis de Pressão Sonora – Critério de Incomodidade e Medição dos Níveis de Pressão Sonora – Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração, averiguando o cumprimento do critério de incomodidade, ou seja avaliar a incomodidade sonora provocada pelo funcionamento da pedreira em análise, e dos valores limite de exposição no local, na perspetiva do cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pela Declaração

de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A metodologia de medição foi realizada de acordo com:

- NP ISO 1996-1:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996";
- NP 4361 - 2:2001. Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método Geral de cálculo;
- No período diurno, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas às atividades extrativas e transformadoras de indústrias vizinhas já implementadas, cujo limite de propriedade dista cerca de 250 m do recetor sensível avaliado, localizadas a sudeste do recetor, e a fontes quotidianas e naturais de ruído (aves).

Quadro 5.3. Resultados

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Não definida	63	53	38	29	Inferior ao valor limite

Observações:

Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Mondim de Basto cujo Plano Director Municipal ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/1995 não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

A avaliação acústica realizada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da pedreira em estudo foi efetuada de acordo com o RGR.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno, obtidos, foram comparados com os valor limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, em todos os locais de monitorização, o valor se encontrava inferior ao valor limite definido em PDM.

5.4.1. Fase Preparatória e de Exploração

Esta fase é a que corresponde aos trabalhos de extração propriamente ditos, sendo as que produzem maiores níveis de ruído.

Os impactes ambientais previsíveis nestas fases resultarão das operações de desmonte e tráfego de maquinaria pesada, incluindo as viaturas que circulam nas vias de acesso à exploração.

Os impactes terão os seguintes critérios valorativos:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- POUCO SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

As características dos impactes referidas, apesar de pouco significativas, poderão ser minimizadas desde que se proceda à adoção de medidas específicas a definir.

5.4.2. Fase Desativação e Recuperação

Não é previsível qualquer tipo de impacte, dado que a exploração terá terminado, sendo que as ações preconizadas no PARP não constituirão impactes de registo em matéria do incremento do ruído ambiental, atendendo a que não há recurso a operações de desmonte e os movimentos de maquinaria e equipamento serão reduzidos ao essencial de acordo com o previsto no PARP.

5.4.3. Medidas de Minimização

Numa fase prévia à exploração é aconselhável realizarem-se ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;

As medidas a implementar visam essencialmente minimizar as ações desenvolvidas que possam incrementar os níveis de ruído ambiental existentes em condições normais. As medidas a seguir propostas poderão assegurar a manutenção de condições de ruído ambiental aceitáveis na zona:

Operações de Desmonte (Fase de Exploração)

- Adoção das medidas de boa prática na utilização de explosivos, definidas no Plano de Pedreira;
- Assegurar o cumprimento de planos de manutenção da maquinaria;
- Redução do uso do martelo pneumático, privilegiando-se o uso de máquinas de fio diamantado em muitas das operações.

TRANSPORTES INTERNOS E EXTERNOS (FASE DE EXPLORAÇÃO)

- Controle de velocidade de circulação de máquinas com sinalização adequada já prevista no Plano de Pedreira;
- Manutenção e plantação de cortinas arbóreas previstas no Plano de pedreira, constituídas de preferência por árvores e arbustos que façam parte da flora local e/ou adaptadas às condições edafo-climatológicas da região, para que estas sirvam de barreira à passagem de poeiras para as áreas envolventes, bem como possam minimizar os impactes visuais associados;
- Manutenção e incremento de correntes arbóreas no perímetro da área da pedreira, principalmente nas frentes de desmonte.
- Montagem de forras de borrachas nas caixas dos camiões;

As medidas referidas deverão ser complementadas com um plano de monitorização adequado, nos termos do proposto no Capítulo 7 do presente EIA.

5.5. IMPACTES RESULTANTES DE VIBRAÇÕES

Os processos de exploração de rocha utilizados nas pedreiras compreendem um conjunto de ações passíveis de gerar vibrações, nomeadamente o desmonte recorrendo ao uso de explosivos.

Pretende-se avaliar de forma o mais representativa possível os efeitos negativos que a atividade normal da pedreira – extração, transformação e transportes - em laboração plena poderá induzir nas construções e estruturas localizadas na envolvente da área a licenciar.

5.5.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO

É principalmente na fase de exploração que decorrem as ações passíveis de gerar vibrações, nomeadamente o desmonte recorrendo ao uso de explosivos. Na fase de preparação poderão ocorrer ações suscetíveis de provocar vibrações, embora não se prevê que sejam relevantes devido ao período reduzido desta fase que assenta principalmente em ações de remoção da camada de solo e desmatagem.

Para avaliar o estado real das vibrações expectáveis na área de influência, resultantes do desmonte, foi realizado um estudo técnico específico apresentado em anexo – Relatório Técnico n.º 4 em “Relatórios Técnicos”, que pretende caracterizar o impacte gerado pela tipologia de rebentamento que se gera pela utilização dos explosivos previstos no Plano de Pedreira, incluindo a laboração das pedreiras contíguas.

Com a realização destas medições pretendeu-se avaliar a influência de vibrações produzidas por explosões no desmonte de rocha (granito) na zona de extração da pedreira, tendo em conta a normalização em vigor (Norma Portuguesa 2074 de 1983 – Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares) no desmonte de granito nas habitações mais próximas da extração da área da pedreira, assim como o grau de afetação junto dos recetores sensíveis.

A metodologia que se seguiu foi a indicada na norma NP 2074 (1983) - Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares que estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação de valores dos parâmetros característicos das vibrações produzidas por explosões cravações de estacas e outras operações da mesma índole tendo em vista os danos consequentes

Com vista à caracterização da situação atual em termos de vibrações na envolvente à futura área a licenciar foi realizado um registo em contínuo de todos os rebentamentos efetuados por indústrias vizinhas em atividade, ocorridos das 10h às 13h de de março de 2015. Foram registados 4 eventos sísmicos durante o período monitorizado.

Quadro 5.4. Resultados

RESULTADOS	
EVENTO 1	
Data	13 de março de 2015
Hora	10:45
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]
EVENTO 2	
Data	13 de março de 2015
Hora	10:54
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]
EVENTO 3	
Data	13 de março de 2015
Hora	11:29
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]
EVENTO 4	
Data	13 de março de 2015
Hora	11:49
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)	<0,13[1]
Pico de pressão sonora (dB)	<90[1]
[1] Limite de quantificação do equipamento.	

Na envolvente ao ponto de monitorização é expectável a realização de mais de 3 rebentamentos por dia (tal como constatado *in-situ*), não estando, no entanto, disponível qualquer contabilização oficial do número total de pegas realizadas nas

pedreiras vizinhas à futura área da pedreira em estudo. O valor registado nos 4 eventos presenciados foi inferior ao limite de quantificação do sismógrafo de 0,13 mm/s, sendo desta forma, inferior ao valor limite de 14 mm/s.

Deste modo, pode concluir-se que os rebentamentos avaliados, de acordo com o estabelecido na Norma Portuguesa 2074 de 1983, não são gerados de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, nã danificando as construções situadas na vizinhança do local monitorizado.

Em termos de onda sonora, todos os eventos caracterizados apresentam uma onda sonora inferior a 90dB (limite de deteção do equipamento). Não existe um valor limite definido na legislação portuguesa para a onda sonora provocada por explosões, no entanto para avaliar a sua ordem de grandeza o valor obtido pode ser comparado com o valor limite proposto pelo Regulamento Federal dos Estados Unidos da América, de 133 dB, para zonas habitacionais, verificando-se que neste caso é inferior.

Os impactes terão os seguintes critérios valorativos:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- POUCO SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

As características dos impactes referidas, apesar de pouco significativas, poderão ser minimizadas desde que se proceda à adoção de medidas específicas.

5.5.2. Fase de Desativação e Recuperação

Na fase de desativação não é previsível qualquer tipo de impactes a este nível dos descritores em análise, visto que a exploração já terá terminado. As movimentações de terras, bem como a implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão vibrações nem emissões de ruído ambiental significativos, dado que não serão empregues explosivos e as movimentações serão reduzidas ao essencial.

5.5.3. Medidas de Minimização

Numa fase prévia à exploração é aconselhável realizarem-se ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

As medidas a implementar visam essencialmente minimizar e prevenir a ocorrência de valores prejudiciais a este nível, emitidos pela pedreira em estudo, embora os

impactes detetados não revelem um peso significativo no contexto onde a exploração se insere.

As medidas propostas são as seguintes:

- Controle de velocidade de circulação das máquinas com sinalização adequada já prevista no Plano de Pedreira;
- Redução ao máximo possível as operações de taqueio com explosivos;
- Implementação do Plano de Monitorização proposto;
- Implementação e manutenção da cortina arbórea existente.

Com a implementação das medidas de minimização propostas, conjugadas com as medidas igualmente propostas para minimização do ruído ambiental, o impacte ambiental resultante das vibrações poderá ser minimizado, apesar de não ser previsível uma afetação considerável em face das medições efetuadas.

5.6. IMPACTES ECONÓMICOS E SOCIAIS

Durante o período de tempo de vida útil da pedreira os impactes nas vertentes sociais e económicas do concelho assumirão, nas fases preparatória e de exploração, marcadamente uma vertente positiva, assente na criação e manutenção dos atuais postos de trabalho, quer diretos quer indiretos assim como em atividades associadas.

A indústria extrativa tem nesta região uma importância significativa, quer ao nível dos empregos diretos gerados, mas também na dinamização de todo o tecido empresarial a montante e a jusante da atividade industrial.

O concelho de Mondim de Basto e a freguesia de Mondim de Basto em particular não possuem grandes atrativos para fixar os seus habitantes, principalmente jovens. A indústria extrativa pode mudar o comportamento migratório, não só pela quantidade de empregos diretos que cria, mas, também, pelos empregos indiretos que desenvolve. O facto de criar novos postos de trabalho possibilita que a desertificação, tão frequente em concelhos do interior.

Os trabalhadores da pedreira serão maioritariamente do concelho, pelo que o licenciamento desta pedreira contribuiria para o aumento do emprego e manutenção dos atuais postos de trabalho na fábrica de transformação atual gerida pelo proponente.

Nesta região, nos últimos anos, verificou-se um ligeiro aumento no setor industrial, fundamentalmente na construção civil e indústria transformadora. No entanto, este setor continua apresentar um fraco desenvolvimento, em resultado do relativo isolamento da região, derivado da fraca acessibilidade decorrente do acentuado relevo.

A maior parte da população ativa encontra-se no setor secundário. A indústria extrativa proporciona a diversificação do tecido económico, uma vez que fomenta as atividades a jusante, principalmente a construção civil, dando dinâmica à freguesia.

Quanto ao setor primário tem vindo a perder algum peso, as principais atividades económicas continuam, sem dúvida alguma, a relacionarem-se e a depender fundamentalmente da agricultura, conduzindo a que aglomerados populacionais das regiões se assumam como comunidades rurais mais ou menos desenvolvidas.

A indústria extrativa proporciona a diversificação do tecido económico, na medida em que fomenta as atividades a jusante, principalmente na construção civil, pelo que o não licenciamento da pedreira provocaria a diminuição de matéria-prima e o consequente aumento dos custos de produção nas indústrias a jusante, na medida em que estas teriam de procurar outros fornecedores, porventura, mais afastados do seu local de trabalho. Por outro lado, as pedreiras proporcionam um aproveitamento dos recursos da região.

A extração de pedra permite obter matéria-prima para utilização na construção civil, contribuindo para a construção de habitações com características típicas da região. Para além disso, sendo a construção um motor da economia e encontrando-se a construção civil a jusante da extração de pedra, esta torna-se um importante fator de desenvolvimento.

Uma vez que a zona é uma zona de atividade extrativa o volume de circulação de camiões pesados oriundos da pedreira não alterará significativamente a circulação na rede viária das imediações, uma vez que se prevê que o ritmo de camiões para a pedreira será de um a dois camiões/dia, realizando uma a duas cargas/dia.

Será expectável, portanto, um reduzido índice de incomodidade junto dos aglomerados populacionais próximos da exploração.

Pode concluir-se que durante o período de exploração da pedreira, esta acarretará para a sócio economia do concelho particularmente da freguesia da implantação da pedreira, impactes positivos, derivados do aumento e manutenção do emprego disponível, não só em relação aos postos de trabalho diretos mas também indiretos, do aproveitamento dos recursos da região e da dinâmica da economia.

5.6.1. Fase Preparatória e de Exploração

A indústria extrativa proporciona a diversificação do tecido económico, na medida em que fomenta as atividades a jusante, principalmente na construção civil, pelo que a não legalização da pedreira provocaria a diminuição de matéria-prima e o consequente aumento dos custos de produção nas indústrias a jusante, na medida em que estas teriam de procurar outros fornecedores, porventura, mais afastados do seu local de trabalho. Por outro lado, as pedreiras proporcionam um aproveitamento dos recursos da região.

Nesta fase, os impactes neste descritor serão os resultantes do incremento da atividade industrial na freguesia e no concelho, com os benefícios sociais e económicos daí resultantes.

Os impactes terão os seguintes critérios valorativos:

- POSITIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE ELEVADA;
- MUITO SIGNIFICATIVOS;
- MUITO CUMULATIVOS.

Para este descritor, nestas fases, os impactes resumem-se à interferência positiva no tecido económico local e regional, com a fixação de mão-de-obra e consumo de matérias-primas subsidiárias à atividade extrativa (combustíveis, entre outros) que são adquiridos nos agentes económicos locais.

Em resumo, os impactes do projeto são na sua generalidade positivos, sendo muito importantes à escala regional e local, pois garantirão a manutenção de emprego direto e, igualmente, muito relevante ao nível da manutenção e criação de emprego indireto, contribuindo de forma importante para a diversificação do tecido económico local, para o desenvolvimento económico e consequente melhoria de vida.

5.6.2. Fase de Desativação e Recuperação

Nesta fase os impactes que se verificarão neste descritor serão os inerentes à desmobilização da mão-de-obra, associado à diminuição do consumo de recursos e matérias-primas subsidiárias à exploração, situação que se irá refletir na economia local e regional.

Assim, nesta fase, os impactes terão os seguintes critérios valorativos:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- PROVÁVEIS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE ELEVADA;
- MUITO SIGNIFICATIVOS;
- MUITO CUMULATIVOS.

5.7. Impactes na Geomorfologia

Os impactes previsíveis nesta vertente prendem-se essencialmente com o desenrolar dos trabalhos de exploração, mais especificamente, com a implementação do Plano de Pedreira, ao nível do Plano de Lavra.

De acordo com informações recolhidas no Plano de Pedreira a tipologia da exploração proposta implicará alterações incisivas nos perfis topográficos predominantes,

considerando que está prevista uma profundidade de escavação não desprezável, à qual correspondera-se tomadas determinadas medidas minimizadoras - a um impacte reduzido, não contribuindo, no nosso entendimento, para o incremento dos fenómenos erosivos.

Assim, os impactes negativos expectáveis serão mais visíveis à medida que a exploração decorre no sentido de atingir as cotas mínimas previstas no plano de Pedreira, decorrente do faseamento nas frentes de trabalho.

5.7.1. Fase Preparatória

Nesta fase, as ações previstas ao nível da execução do Plano de Pedreira resumem-se às movimentações de terras e remoção de materiais alterados à superfície com o intuito de preparar as frentes para o desmonte e definir os caminhos internos previstos.

Tais ações preparatórias causarão impacte negativo devido essencialmente às operações de modelação das características topográficas e de relevo da área a explorar, não sendo de prever, no entanto, que tais ações sejam muito significativas e de magnitude elevada, devido ao facto das frentes estarem no início nesta fase preparatória, não sendo de prever uma afetação grande da área destinada a exploração, não resultando em significativa afetação dos perfis topográficos naturais.

Os impactes, nesta fase, terão os seguintes critérios valorativos:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- POUCO SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

É entendido, porém, que os impactes ao nível do relevo e topografia estarão associados aos fatores de afetação da paisagem e ocupação do solo que, nestes casos, serão, em nosso entendimento, de maior probabilidade.

5.7.2. Fase de Exploração

Nesta fase são de prever impactes negativos devidos às operações de desmonte do maciço com o intuito de atingir as cotas definidas no projeto, provocando inevitavelmente alterações ao nível da topografia característica dos terrenos.

As alterações não se prevêem irreversíveis, embora assumam uma natureza negativa com incidência igualmente na degradação paisagística da zona.

Os impactes, nesta fase, terão os seguintes critérios valorativos:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- IRREVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- POUCO SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

As medidas de minimização a aplicar nesta vertente passarão pela adoção das boas práticas de exploração definidas no Plano de Pedreira elaborado, quer ao nível da lavra proposta quer ao nível da recuperação ambiental e paisagística.

5.7.3. Fase de Desativação e recuperação

Os trabalhos inerentes à implementação do PARP proposto implicarão a aplicação de medidas que visam essencialmente a recuperação das características originais da geomorfologia da área.

Nesta fase e neste descritor, os impactes expectáveis assumirão os seguintes critérios valorativos:

- POSITIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERAMENTE CUMULATIVOS.

5.7.4. Medidas De Minimização

Numa fase prévia à exploração é aconselhável realizarem-se ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

A minimização dos impactes negativos do desenvolvimento do projeto e ao nível deste descritor deverá ser conseguida com a adoção de várias medidas objetivas e que são, ao mesmo tempo, transversais às medidas propostas para outros descritores (solos, recursos hídricos e outros).

O desenvolvimento dos trabalhos deverá ser feito de acordo estritamente com o preconizado no Plano de Lavra, devendo ser salvaguardada a criação de taludes com pendentes adequados a uma boa aplicação do coberto vegetal previsto.

De referir que não se prevê o desenvolvimento de extensas depressões, pelo que os taludes serão reduzidos na sua dimensão e serão feitos nas situações em que se justificar, principalmente quando se revelar necessário desmontar parte dos maciços um pouco abaixo da cota original do terreno.

Como medidas específicas, sugere-se a reconstituição e modelação dos terrenos o mais aproximado à topografia original, plantações com espécies típicas na fase de implementação do PARP e a manutenção e conservação dos acessos internos e externos à pedreira.

A remoção de escombros estéreis, a limpeza total da área intervencionada e o desenvolvimento dos planos de monitorização propostos são medidas importantes a desenvolver.

Deve ser reduzido ao mínimo indispensável a dimensão e volume de alguma zona de acumulação de terras e resíduos de pedra sem valor comercial, compartimentando-o em zonas distintas.

A necessidade de remover os escombros com rapidez e baixo custo, refletir-se-á quando da implementação das medidas de recuperação paisagística, mas também durante a fase de exploração.

Conforme referido, a manutenção dos acessos interiores deverá ser uma preocupação constante como medida de minimização e ao mesmo tempo transversal também a outros descritores.

5.8. IMPACTES NA GEOLOGIA E SISMICIDADE

Dado que o intuito da pedreira é o de explorar um recurso natural não renovável, através da sua remoção da zona de extração, está a criar-se uma situação de recuperação irreversível devido à destruição das estruturas naturais presentes, uma vez tratar-se de um recurso limitado e não renovável à escala de vida humana.

Figura 5.1. Afloramentos rochosos na área em estudo.

Os impactes mais óbvios e irreversíveis, são estimados para o consumo de granito bem como para as alterações geomorfológicas que resultam da criação de depressões extensas, situações estas que se iniciam logo na fase de preparação do terreno, mantendo-se até ao final da fase de exploração.

Associados à atividade extrativa existem diversos elementos que são afetados, de forma diferenciada. Assim, para a caracterização e análise das alterações provocadas no ambiente resultantes da implantação da exploração, ter-se-á em conta as três fases do projeto que lhe estão associadas, ou seja, fase preparatória, exploração e desativação.

A exploração da pedreira que ocorrerá no local, alterará a topografia do local onde se insere a área a licenciar, com ações diretas através de movimentações de terras e aterros, devendo ser considerada a implementação das medidas de recuperação paisagística sugeridas quer no Plano de Pedreira quer no presente EIA.

Ao nível da sismicidade, não é previsível que a laboração da pedreira incremente os riscos de atividade sísmica na área, considerando que as vibrações induzidas pelas detonações não são relevantes e atendendo ao facto da zona não estar sobre área sensível nesta vertente, conforme demonstrado na caracterização da situação de referência.

O conhecimento geral dos valores apontados para a região, em termos de intensidade sísmica, permitem enquadrar a ocupação da indústria extrativa, relacionando os métodos produtivos utilizados com os impactes resultantes quer ao nível de vibrações por recurso a explosivos.

Nos termos do disposto no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), para efeitos da quantificação da Acão dos sismos considera-se o país dividido em quatro zonas, que, por ordem decrescente de sismicidade, são designadas por A, B, C e D.

Para a área em estudo a classificação enquadra-se na Zona D, sendo a zona de mais baixo potencial de ocorrência de fenómenos sísmicos (escala decrescente em termos de risco, de Sul para Norte).

5.8.1. Fase Preparatória

Esta fase compreende à desmatação e remoção do solo de cobertura, sendo que, ao mesmo tempo, irão provocar-se alteração do moldado granítico em consequência da remoção da sua camada superficial e das terraplanagens para a implantação das infraestruturas.

Os impactes provocados pela remoção dos solos de cobertura e dos solos resultantes da alteração do granito, bem como da alteração do moldado granítico, poderão caracterizar-se como:

- NEGATIVOS;

- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- IRREVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- POUCO SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.8.2. Fase de Exploração

Os impactes esperados nesta fase prendem-se com a remoção da formação geológica (desmonte da massa mineral), em consequência da atividade de exploração assim como devido à deposição de materiais.

Deste modo, assistir-se-á a uma alteração da topografia local e a um aumento do potencial de erosão.

A topografia do terreno será completamente alterada.

Perante esta realidade, os impactes serão:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- IRREVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE ELEVADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.8.3. Fase de Desativação e recuperação

Nesta fase do projeto espera-se serem cumpridas as medidas apresentadas no PARP para as zonas intervencionadas na fase de exploração, nomeadamente, remoção de escombros, limpeza total da área intervencionada, plantações, entre outros. Deste modo, espera-se o enquadramento da topografia com a paisagem local, embora o recurso geológico já tenha sido removido de forma irreversível.

A implementação integral do PARP irá permitir a minimização dos impactes ambientais, não se perspetivando a ocorrência de outro tipo de impactes nesta fase do projeto, considerando que os impactes negativos se fazem sentir na fase preparatória e de exploração, nas quais ocorre a desgaste do recurso natural.

5.8.4. Medidas de Minimização

Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis

de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

Considerando os impactes identificados anteriormente, aponta-se como medida decisiva na minimização desses impactes negativos e potenciação dos impactes positivos a implementação e cumprimento integral das medidas constantes no Plano de Pedreira, nas componentes específicas do Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

Os desmontes deverão ser realizados em pequenos patamares estáveis (já previso no Plano de Pedreira), com dimensões e faseamento de acordo com o descrito no Plano de Lavra.

Deverá ser salvaguardada a criação de taludes com pendentes adequados a uma boa aplicação do coberto vegetal previsto.

5.9. IMPACTES NAS VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO

Pode afirmar-se que a pedreira de granito provoca alguns impactes negativos, essencialmente, pela sua contribuição para o aumento de tráfego nas vias principais de acesso, assim como no interior da Vila de Mondim de Basto, atendendo a que não existem atualmente vias variantes de escoamento de trânsito, principalmente ao nível de veículos pesados.

As principais ligações ao exterior do concelho são asseguradas pelas atuais Estradas Nacionais. A EN 304 liga Mondim de Basto ao Alto Minho através dos concelhos de Celorico de Basto e Fafe. Em sentido inverso liga ainda ao IP4 no nó de Campeã, já próximo de Vila Real. A EN 312, por seu lado, assegura a ligação ao concelho de Ribeira de Pena e à zona Norte de Trás-os-Montes. Para além das Estradas Nacionais, as restantes ligações aos concelhos vizinhos são asseguradas por Caminhos Municipais e Florestais, como acontece nas ligações de Campanhó e Paradança ao Concelho de Amarante.

O acesso à pedreira faz-se através da rede viária municipal no Concelho de Mondim de Basto, pela Estrada Nacional, EN 312.

Figuras 5.2 e 5.3. Vias de acesso e área envolvente à pedreira em análise.

A rede viária Municipal encontra-se em bom estado de conservação, com condições de pavimentação bastante melhoradas relativamente ao registo há 20 anos anteriores, quando a atividade das pedreiras exerceu um incremento progressivo de tráfego nas vias de acesso então existentes.

As alternativas de traçados são limitadas. No entanto, sendo os clientes e fornecedores oriundos, principalmente, dos distritos do Porto e de Braga, verifica-se que o traçado utilizado está em razoáveis condições de circulação, e a utilização destes traçados por camiões não interfere no normal fluir do trânsito.

Uma vez que a zona é uma zona de atividade extrativa o volume de circulação de camiões pesados oriundos da pedreira não alterará significativamente a circulação na rede viária das imediações, uma vez que se prevê que o ritmo de camiões para a pedreira será de um a dois camiões/dia, realizando uma a duas cargas/dia.

Desta forma, o bem-estar das populações cujos aglomerados populacionais são atravessados pelas vias de comunicação, utilizadas para a circulação dos camiões de transporte de matéria-prima, são aquelas que, mais significativamente, poderão ser afetadas pelas ações do normal funcionamento das industrias de extração de inertes, caso não se adotem algumas medidas.

5.9.1. Fase Preparatória e de Exploração

O que se registou mais diretamente foi uma contribuição para a densidade de tráfego sobre as vias públicas, apesar de em média só estarem previstas 1 a 2 cargas de viaturas pesadas por cada dia de trabalho, derivado essencialmente ao transporte expedição de matéria-prima, resultando numa contribuição para a degradação das estradas de acesso ao local em resultado do incremento de tráfego de veículos principalmente pesados.

Em suma, os impactes previstos nas fases preparatória e de exploração serão os seguintes:

- O que se registará diretamente é uma contribuição para a densidade de tráfego sobre as vias públicas, derivado essencialmente ao transporte e expedição de matéria-prima e produto, resultando numa contribuição para a degradação das estradas de acesso ao local em resultado do incremento de tráfego de veículos principalmente pesados;
- A passagem constante de veículos (desta e de outras pedreiras) - considerando a dimensão cumulativa – poderá provocar insegurança na circulação das pessoas e viaturas e alguma incomodidade na população da freguesia de Mondim de Basto, caso não se adotem algumas medidas minimizadoras;
- Conforme referido, a laboração plena da pedreira deverá acrescentar às vias de circulação existentes 1 a 2 cargas de viaturas pesadas por dia, pelo que, apesar de não ser um grande número de carregamentos, face a outro tipo de pedreiras, deverá ser motivo de incómodo às populações e uma pressão

acrescida sobre o estado e boa conservação das vias de acesso, principalmente as de terra batida;

- Nos períodos mais secos do ano, a circulação dos veículos pesados provocará um aumento considerável das poeiras dispersas, implicando a sua deposição na vegetação, e nas habitações mais próximas;
- A dimensão cumulativa dos impactes será uma realidade a não descurar, dado que pelas mesmas vias de acesso que servirão a pedreira passam viaturas pesadas de outras pedreiras próximas.

Os impactes neste descritor e nesta fase terão as seguintes características, caso não se adotem medidas adequadas:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.9.2. Fase de Desativação e Recuperação

Nesta fase não é previsível a ocorrência de impactes negativos, visto ocorrer uma diminuição de tráfego proveniente da pedreira. Serão de esperar impactes positivos resultante do aumento, previsível, da fluidez de tráfego se o mesmo não tiver aumentado por outros fatores (novas indústrias, entre outros).

Os impactes neste descritor e nesta fase terão as seguintes características:

- POSITIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERAMENTE CUMULATIVOS.

As alternativas de traçados são limitadas. No entanto, sendo os clientes e fornecedores oriundos, principalmente, dos distritos do Porto e de Braga, verifica-se que o traçado utilizado está em razoáveis condições de circulação, e a utilização destes traçados por camiões não interfere no normal fluir do trânsito.

5.9.3. Medidas de Minimização

Numa fase prévia à exploração devem-se realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes

ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

As medidas de minimização propostas para este descritor para as fases preparatória e de exploração deverão passar objetivamente por assegurar a manutenção periódica dos veículos, minimizando potenciais ações que potenciem derrames de óleos e lubrificantes na via pública.

Deverá ser implementado o Plano de Sinalização previsto no Plano de Pedreira.

Deverão ser realizadas manutenções periódicas nas vias em terra batida, na área e adjacentes à mesma em licenciamento sempre que se justificar. Como referido em pontos anteriores, as vias de acesso adjacentes à área em licenciamento não são exclusivas desta pedreira.

Deverão ser tomadas medidas para prevenir o arraste de terras e lamas da área de carga na pedreira para os caminhos em terra batida contíguos, adotando-se uma técnica de lavagem de rodados e colocação de pequenas lombas à saída da pedreira e que têm por propósito provocar vibração que permita "soltar" as terras que poderão estar nos pneus. As escorrências de águas e outros detritos no perímetro da área a licenciar deverão ser prevenidas com a adoção da rede de drenagem perimetral.

O promotor deve restringir o acesso à área da pedreira a pessoas estranhas, incluindo o fim-de-semana quando não ocorre exploração, recorrendo a medidas adequadas.

De entre os caminhos de acesso em terra batida disponíveis e em função da melhor otimização da exploração, o promotor deverá considerar – em cada fase de projeto – o trajeto mais curto possível para a circulação de veículos pesados, sem a utilização de sinais sonoros e realizado à menor velocidade possível, de forma a diminuir a incomodidade e riscos de acidentes sobre os recetores sensíveis.

5.10. Impactes na Pedologia e Ocupação do Solo

De acordo com a disponibilidade do recurso geológico a explorar, a ocupação do solo considera-se sempre temporária, sendo que ao passar de um uso florestal para um uso industrial, o solo deve ser alvo de uma reabilitação e valorização, não só no final da exploração como também no decorrer da mesma.

Assim, de acordo com o Plano de Pedreira, será devolvido ao local em questão, a função/uso existente antes do início da atividade extrativa, marcadamente florestal, tanto quanto possível ou então atribuir-lhe uma nova utilidade que o venha a beneficiar.

A afetação mais direta e primária das alterações ao nível do uso do solo são resultantes das ações de desmatação e preparação do terreno para a implementação da atividade extrativa.

5.10.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO

Nesta fase, o impacte ao nível do solo decorre da sua total remoção na área de extração o que conduz a um incremento da sua degradação bem como dos fenómenos erosivos.

De registar igualmente a destruição do coberto vegetal de acordo com os avanços previstos no Plano de Lavra, originando grandes extensões de solos expostos às condições climáticas mais adversas, incrementando, como já foi referido, os fenómenos erosivos.

Os impactes identificados atualmente e previstos no futuro ao nível deste descritor, no que respeita quer às suas características quer aos seus usos, serão sentidos pelo desenvolvimento das ações de decapagem e desmatação que serão necessárias efetuar no terreno, no sentido do avanço da área de desmonte, introduzindo consequente alteração na ocupação do solo.

Para além da desmatação, é de referir, também, a destruição gradual da estrutura e do solo que passa de rural/florestal para industrial, nestas fases.

A circulação de veículos e maquinaria pesada em vias temporárias no interior das pedreiras, durante a fase de desmonte e extração, poderá, contudo, conduzir à compactação do solo, tendo como principais consequências a diminuição da sua capacidade de uso.

Poderá, também, assistir-se à contaminação do solo aquando do seu contacto com potenciais resíduos industriais gerados pela própria atividade, se não adotadas medidas específicas.

Os impactes neste descritor dividem-se em dois aspetos, por um lado as características do solo, que serão bastante alteradas, e a curto e médio prazo de impossível recuperação, e por outro lado os usos existentes (antes da implantação da pedreira), neste aspeto a intervenção já se iniciou, aquando do início de implantação da pedreira.

Os impactes neste descritor serão:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- IRREVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- POUCO SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.10.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Esta fase corresponde, entre outros aspetos, à implementação das medidas do PARP, nomeadamente no que respeita à restituição do uso inicial do solo na área do projeto. Por outro lado, com a desativação das estruturas em funcionamento, assistir-se-á a um decréscimo significativo ao nível do tráfego, contribuindo este aspeto para a reabilitação do solo.

A restituição da vegetação irá reduzir os fenómenos erosivos acentuados durante a fase de exploração, contribuindo, deste modo, para uma melhor fixação e evolução dos solos. A aplicação das terras de cobertura, armazenadas durante a exploração, contribui para uma mais rápida reabilitação do solo, garantindo o uso existente do solo antes do início da atividade.

Desta forma, caracterizam-se os impactes como:

- POSITIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- CERTOS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.10.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Com intuito de minimizar a alteração da ocupação e uso do solo resultantes das ações de decapagem a efetuar para as instalações da pedreira, deverão ser implementadas as seguintes medidas nas fases consideradas de implementação do projeto.

5.10.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO

Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

5.10.3.2. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO

A remoção dos solos, durante as operações de preparação do terreno das áreas que vão sendo ocupadas, deverá ocorrer, se possível, no período seco e ser efetuada de forma a preservar a camada superficial da terra vegetal, em pargas devidamente protegidas dos ventos e das águas de escorrência, de modo a evitar a erosão e deslizamento de terras.

As operações de desmatação e remoção dos solos, comtempladas na fase de preparação, deverão ocorrer faseadamente, consoante as necessidades de abertura

de novas frentes de trabalho, e em período seco, de modo a evitar fenómenos erosivos e deslizamento de terras.

Todos os resíduos deverão ser armazenados convenientemente e em local próprio para que não provoquem possíveis contaminações do solo e das águas, sendo posteriormente recolhidos por operadores licenciados para tal.

5.10.3.3. Fase de Desativação e Recuperação

Todo o solo decapado (terra vegetal) deverá ser armazenado em áreas limítrofes e preservado o pisoteio, de modo a ser utilizado nas ações de recuperação das bancadas de desmonte em flanco de encosta.

Deverá ser implementado o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

5.11. Impactes no Clima e Meteorologia

Não são expectáveis impactes positivos e negativos neste descritor caracterizado.

5.12. Impactes nos Recursos Hídricos

O meio hídrico é um aspeto biofísico com grandes possibilidades de via a ser afetado negativamente através das ações decorrentes da atividade extrativa, nomeadamente pelas escavações e aterros.

Deste modo, aspetos como a alteração da drenagem superficial, a interseção e abaixamento dos níveis freáticos ou mesmo variações na qualidade das águas superficiais, ocorrem com grande regularidade em projetos desta natureza.

A figura seguinte representa a rede hidrográfica nas proximidades da área de localização da pedreira a licenciar, gerada por recurso a tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica com base em informação disponível cartográfica e outra recolhida nos trabalhos de campo.

As Cartas n.ºs 19.1, 19.2 e 19.3 em ANEXOS 1 representam a rede hidrográfica na área de localização da pedreira a licenciar, gerada por recurso a tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica com base em informação disponível cartográfica validada em trabalhos de campo.

Pela análise da Carta Militar 1/25000, apresentada anteriormente, identifica-se uma linha de água a Norte que atravessa a exploração e outra do lado Este que coincide com o limite da pedreira. Apenas ocorrerá disponibilidade superficial de água nestas linhas de água no período de elevada precipitação nos meses de Inverno. Neste período, de Primavera e Verão, ambas as linhas de água não possuem qualquer caudal nesta fase, ou quando existe é reduzido.

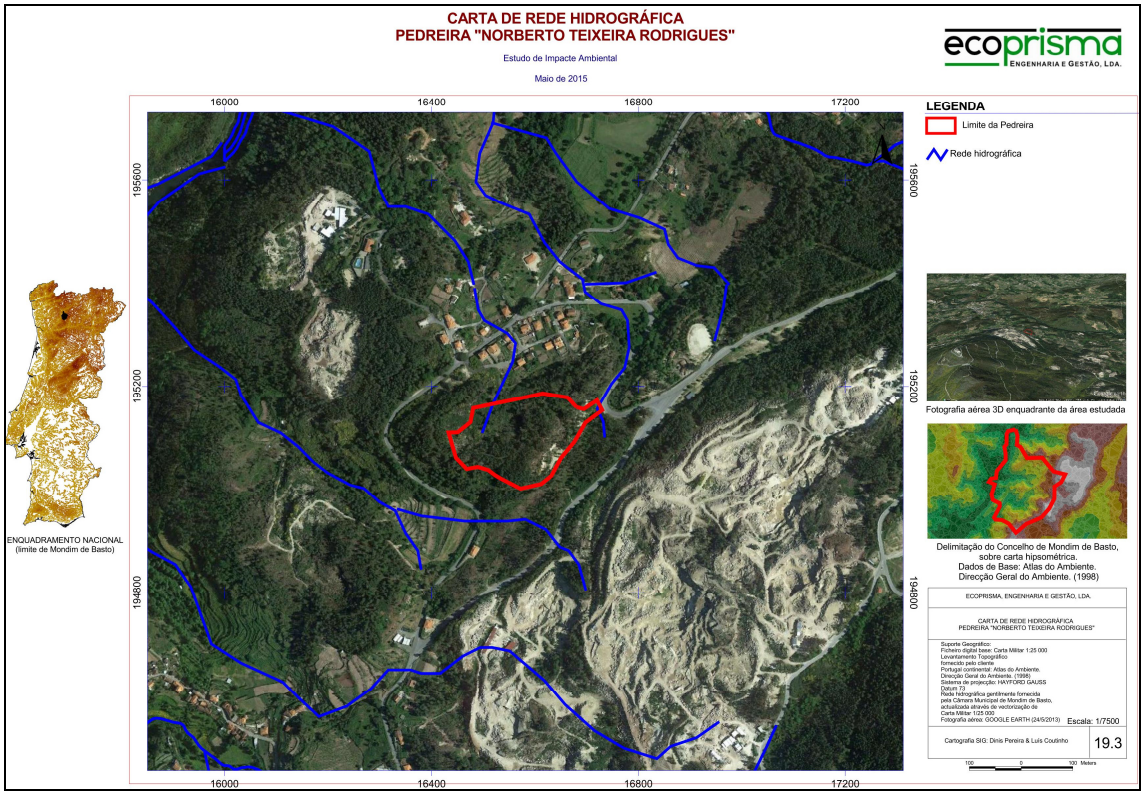


Figura 5.4. Representação das linhas de água mais próximas (s/escala, ver cartas n.ºs 19.1, 19.2 e 19.3 em ANEXOS 1 a escala adequada).

Por sua vez, refira-se que a linha de água a Este da exploração é de primeira ordem (1.ª ordem segundo a classificação de Horton), correspondendo a cabeceiras de linhas de água.

Por outro lado, como mencionado anteriormente a pedreira em estudo é atravessada por uma linha de água de regime permanente, localizada a Norte da mesma, sendo necessária a implementação de medidas de proteção.

Não é previsível que uma exploração com esta dimensão e características de desmonte possa influenciar as características físico-químicas de águas subterrâneas.

De um modo geral, a rede de drenagem da área envolvente da pedreira é muito pouca ramificada (ver cartas n.ºs 19 em ANEXOS 1), sendo que esta rede de drenagem superficial na envolvente da área em estudo está nitidamente condicionada pelo substrato geológico existente, o granito, que pela sua baixa permeabilidade proporciona o aparecimento de redes de drenagem superficiais relativamente densas, em detrimento da componente subterrânea.

Na realidade, as linhas de água mais próximas do local onde se pretende instalar a pedreira apresentam pouco significado, não intersetando numa linha de água superficial de escoamento permanente.

As linhas de água vetorizadas nas cartas anteriormente referidas, a partir da carta militar 1/25000 respetiva já não têm a mesma expressão no terreno, devido à existência a indústria extrativa na envolvência. Esta tem alterado a topografia e consequentemente, o relevo a montante das linhas de água, embora por exemplo se comprove a existência de festos e talvegues com recurso a Sistemas de Informação Geográfica (Cartas anexas), os quais refletem, ou apontam as linhas de água referidas, parte das mesma identificadas na exploração e envolvente.

Do ponto de vista hidrogeológico, a área em estudo insere-se na Unidade Hidrogeológica designada por Maciço Antigo Indiferenciado. O Maciço Antigo é uma unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal, sendo constituído essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares.

No concelho, as águas subterrâneas são utilizadas, em grande parte, para os usos domésticos e para a rega. O aproveitamento destas águas é feito na região, geralmente, por meio de poços e de galerias de mina.

As águas dos rios e ribeiros são também utilizadas para rega, sendo, normalmente, desviadas e represadas em açudes. No seu trajeto aproveitam-nas, com frequência, como força hidráulica para pôr em movimento as características azenhas de moer cereais, sobretudo milho.

Os sistemas aquíferos existentes na região próxima da área em estudo correspondem às unidades litológicas, sendo do tipo fissural e dependem da fraturação e alteração dos afloramentos graníticos. Estas duas características, aliadas às condições topográficas e geomorfológicas, condicionam a localização das zonas de descarga e recarga dos aquíferos da zona.

A produtividade dos aquíferos na região é moderada com um débito de 50 $m^3/(dia.Km^2)$, conforme se constata pela informação na Carta nº 22 em ANEXOS 1.

Devido à profundidade estimada dos sistemas aquíferos subterrâneos e a reduzida profundidade prevista para escavação, não é previsível que a laboração da indústria extrativa interfira com os recursos hídricos subterrâneos.

Os sistemas aquíferos existentes na região são do tipo fissural e dependem da fracturação e alteração dos afloramentos, estando deste modo condicionada, a drenagem superficial. O maciço em estudo apresenta, por isso, uma boa drenagem, não existindo escorrências superficiais significativas nem acumulações de água.

Com efeito, dadas as condições hidrogeológicas que é possível observar na área da pedreira e em pedreiras vizinhas, em cujas bancadas de desmonte não foram observadas ressurgências de água, nem a acumulação de água no fundo das escavações, depreende-se que o aquífero subjacente à área da pedreira seja semi-confinado ao leito do Rio Tâmega, sendo a produtividade moderada.

5.12.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO

É nestas fases que se poderão verificar as principais ações destrutivas inerentes ao avanço da atividade extrativa, decorrentes da preparação e abertura de frentes e da abertura de acessos.

No que respeita aos efluentes domésticos estes serão encaminhados para uma fossa séptica, solução tecnicamente ajustada para o local, atendendo à não existência de rede de drenagem pública.

O arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão, hidrocarbonetos resultantes das operações de desmonte das frentes, através do escoamento superficial, sobretudo nas alturas de maior pluviosidade, pode levar, de forma indireta, à contaminação das águas subterrâneas e superficiais, por infiltração caso não se adotem as necessárias medidas de salvaguarda.

A qualidade das águas subterrâneas poderá, contudo, ser posta em causa, como consequência de derrames acidentais bem como as próprias detonações poderão provocar perturbações ao nível dos lençóis freáticos, caso não se adotem igualmente medidas de salvaguarda.

Mesmo dada a existência de uma linha de água superficial de escoamento permanente, no interior da área de exploração, não são expectáveis impactes irreversíveis, devendo, contudo, ser adotadas as necessárias medidas para prevenir potenciais impactes a jusante da área da pedreira, nomeadamente a manutenção e constante acompanhamento dos sistemas de tratamento assim como o acondicionamento adequado dos hidrocarbonetos.

Serão criadas Zonas de Defesa de 50 metros em relação a estas Linhas de água, conforme proposta do Plano de Pedreira.

Dado que estes impactes só são suscetíveis de ocorrer no caso de se verificar uma grande pluviosidade ou a não adoção de determinadas medidas a designar, consideram-se os impactes, se ocorrerem, como:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- PROVÁVEIS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.12.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Na fase de desativação, nos locais sujeitos à recuperação paisagística, nomeadamente a reposição e reabilitação dos solos, a modelação dos terrenos,

execução de plantações e sementeiras, não é de prever qualquer tipo de impacte negativo nas águas subterrâneas e superficiais, assumindo-se como:

- POSITIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- PROVÁVEIS;
- SIGNIFICATIVOS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.12.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Numa fase prévia à exploração, devem-se realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

Deverão ser adotadas medidas (transversais a outros descritores) que promovam a regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial, de forma a reduzir a perda de solo, a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Na eventualidade da escavação intersetar o nível freático, esta deverá ser suspensa e ser, de imediato comunicado à APA/ARH do Norte.

Serão criadas Zonas de Defesa de 50 metros em relação a estas Linhas de água, conforme proposta do Plano de Pedreira.

A implementação de um sistema de drenagem periférica de águas pluviais em pontos mais baixos da parcela de terreno e no seu limite, com um adequado destino final, assegurará a não perturbação da drenagem dos terrenos confinantes, assim como a proteção das linhas de água na envolvente.

No caso de ocorrer acidentalmente derrame de combustíveis ou óleos provenientes das máquinas, estes deverão ser retirados o mais rapidamente possível do solo, assim como a camada de solo contaminada, para que as águas superficiais não sejam afetadas.

É recomendável promover o correto armazenamento dos materiais potencialmente contaminantes normalmente associados a sucatas ferrosas e hidrocarbonetos em local adequado até serem recolhidos por operador qualificado para esse tipo de operação de gestão de resíduos, minimizando desta forma uma potencial contaminação das águas superficiais.

5.13. IMPACTES NA BIOLOGIA E ECOLOGIA

Caracterizou-se a flora e a fauna da área afetada pela exploração, considerando-se a área da mesma, bem como a respetiva envolvente, através de métodos diretos de observação e identificação de espécies e recolha bibliográfica em diferentes fontes, tendo em vista determinar a importância relativa das comunidades vegetais e fauna da área em estudo no contexto regional e nacional, como primeira abordagem para a posterior avaliação dos impactes ambientais.

O estudo elaborado revelou que a área de exploração da pedreira é um local marcado por uma relativa heterogeneidade em termos de biodiversidade, quer a nível florístico quer dos biótopos existentes, não denotando, contudo, especial interesse florístico e faunístico.

A exploração localiza-se numa área onde o estrato arbóreo dominante é composto por *Pinus pinaster* ssp *atlantica* (Pinheiro bravo). Igualmente marcante é o estrato arbustivo e subarbustivo, dominado pelas Giestas (*Sarathamnus patens*, *Sarathamnus acoparius* e *Spartium junceum*).

Na envolvente mais próxima, verifica-se a predominância da indústria extrativa, constatando-se igualmente uma ocupação florestal predominante em matéria de ocupação do solo, algumas parcelas (menores) vocacionadas para a utilização agrícola e outras pequenas parcelas mais distantes da área em licenciamento, com ocupação de construção.

Em relação à ocupação predominante atualmente na envolvente da área em estudo esta assenta fundamentalmente numa mancha florestal de pinheiro bravo fechado com eucaliptos, embora com marcas acentuadas de alterações devido à proliferação da indústria extrativa no local. O Pinhal bravo fechado e baixo apresenta um estrato arbustivo dominante, constituído, entre outras espécies, por urzes, pinheiro bravo, apresentando igualmente urzes e tojos.

Refira-se ainda que a exploração encontra-se afastada relativamente aos limites da REDE NATURA 2000 (Carta n.º 14 em ANEXOS 1).

Ao nível da flora e vegetação, a área em estudo revelou-se não ser dotada de valor ecológico relevante, verificando-se uma fraca densidade de povoamento de espécies vegetais, em parte devido à pobreza dos solos, sendo grande parte ocupada por maciço rochoso e matos/florestas.

Os impactes previsíveis prendem-se essencialmente com as alterações do coberto vegetativo atualmente existente na área do projeto, devido às ações de desmatação que serão necessárias efetuar à medida que a escavação for progredindo em extensão.

As ações de desmatação e desmobilização de solo – embora numa escala pequena, mas não desprezando os efeitos cumulativos da existência de outras pedreiras – irão reduzir pontualmente os locais de refúgio para as aves e pequenos mamíferos que

esporadicamente ainda se verificam no local ou envolvente, assim como se espera a diminuição da capacidade de retenção de poeiras que a vegetação ainda permite.

Os impactes negativos na flora pelo desenvolvimento das frentes de trabalho serão localizados, circunscritos à área de exploração e estarão relacionados com a atividade de desmatação, construção de novos acessos e circulação de veículos.

A exploração em si é atualmente a resultante de uma intensa utilização humana do território - pedreira e de um forte domínio de afloramentos rochosos, não permitindo no seu interior a discretização de unidades de vegetação, sendo constituída por um coberto vegetal em estado degradado, com a dominância de matos, onde se observa a presença de espécies oportunistas, típicas destas situações, embora a respetiva envolvente revele uma composição florística diversificada.

Revela também a presença de resquícios de pinhal permeado com eucaliptos, o que se descreverá melhor posteriormente. Não se poderá falar de pinhal ou de eucaliptal no seu sentido puro, devido à permeabilidade existente entre ambos nas manchas da exploração e envolvente.

Deste modo, constata-se que grande parte dos impactes ambientais mais significativos sobre a flora já terão sido induzidos pela atividade industrial desde o começo da exploração de pedreiras antigas que lá laboraram, nomeadamente os impactes relacionados com a destruição de coberto vegetal das áreas afetadas e devido à pressão exercida pela circulação de viaturas pesadas, provocando, inevitavelmente, o afastamento de algumas espécies animais. Com o decorrer dos anos, após a interrupção da exploração, as espécies vegetais típicas foram recuperando e ocupando os terrenos.

Não se encontraram *habitats* protegidos na exploração, no entanto, a mesma deve considerar, aquando do restauro, a vegetação envolvente, a qual está interligada por unidades funcionais da paisagem. Em especial se for pretendido o restauro com finalidade de proteção da vegetação existente, recursos hídricos e do solo e Fauna e Flora.

A Flora, com base nos tipos de vegetação encontrados, não revelou a presença de espécies protegidas, mas sim de espécies típicas destas condições edafo-climáticas, considerando a antropização da paisagem envolvente (por exemplo, a atividade agrícola e silvícola, bem como as sucessões decorrentes de fogos florestais e queimadas). Não foram encontradas espécies protegidas na área de exploração.

Relativamente à Fauna, considera-se que deverão ser tomadas em consideração as caracterizações não só já existentes, pela bibliografia disponível, mas também pela dificuldade encontrada no terreno em visualizar as mesmas espécies.

Especificamente para a exploração, esta manifesta um certo grau de artificialização, conforme já referido, essencialmente pela atividade agro-silvo-pastoril desenvolvida na área envolvente, com exposição ao céu aberto do substrato rochoso, contendo resquícios de matos, urzes e pinhal. A vegetação existente é instável, devido à atividade extrativa.

Não foram encontrados indicadores na exploração de linhas de água permanentes, através de vegetação existente.

As zonas envolventes podem ser associadas a cursos de água permanentes ou temporários, a terrenos agrícolas, áreas de valor ecológico interessante na envolvente à área em estudo, sendo um local interessante, do ponto de vista, quer da qualidade (densidade e diversidade) das formações vegetais como suporte de comunidades faunísticas e de habitats.

No entanto, recomenda-se, que seja considerada esta caracterização, com o fim de promover o posterior restauro, tendo por base a sustentabilidade dos vários elementos que permitem a existência ecologicamente equilibrada da envolvente à exploração.

5.13.1. Fase Preparatória e Exploração

Nestas fases, o impacte mais direto previsível ao nível ecológico prende-se com a preparação para o avanço das frentes, onde se procede à remoção do solo e do coberto vegetal, com a sua constante destruição.

Para além destes impactes provocados ao nível do descritor em causa, refere-se, ainda, os efeitos decorrentes da emissão de ruído e poeiras produzidas durante a fase de exploração da atividade que constituem influência negativa sobre estes descritores.

Os impactes identificados e de prever nestas fases serão as desmatações e afastamento das espécies devido à destruição dos seus habitats, redução do coberto vegetal e consequente diminuição da camada fértil do solo, afastamento gradual da fauna e microfauna devido às fontes de ruído e criação de novos acessos (tráfego).

Atendendo às características da vegetação e fauna, nomeadamente a baixa diversidade de biótopos, a não inclusão do local em zonas com predominância de espécies com estatuto especial de proteção leva a que os impactes expectáveis assumam uma tipologia:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.13.2. Fase de Desativação e Recuperação

Nesta fase, o tipo de impactes esperados são todos positivos, dado proceder-se a uma reabilitação dos habitats afetados, promovendo-se, assim, o enquadramento com os ecossistemas envolventes.

Através das operações de recuperação paisagística é possível serem recuperadas as condições ecológicas existentes, através da restituição do coberto vegetal e da criação de condições favoráveis ao desenvolvimento gradual dos sistemas ecológicos, assumindo-se os impactes como:

- POSITIVOS;
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- SIGNIFICATIVOS;
- PROVÁVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

5.13.3. Medidas de Minimização

Apresentam-se de seguida as medidas propostas para minimização dos impactes ambientais negativos nas fases de projeto, designadamente, na preparação exploração e desativação.

5.13.3.1. Fase Prévia à Exploração

Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

5.13.3.2. Fase Preparatória e Exploração

Não se encontraram habitats protegidos na exploração, no entanto, a mesma deve considerar, aquando do restauro, a vegetação envolvente, a qual está interligada por unidades funcionais da paisagem.

Por imperativos da extração, as espécies vegetais existentes terão que ser removidos da zona de desmonte, mas novas espécies serão replantadas de modo faseado, aquando da recuperação das várias fases de exploração, como descrito neste Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (P.A.R.P.). As zonas de desmonte serão recuperadas de acordo com o P.A.R.P. e nessas áreas serão replantados árvores características da região.

Recomenda-se que a circulação de máquinas pesadas e de outras viaturas seja condicionada às zonas de extração e aos acessos construídos, evitando-se assim uma maior afetação do coberto vegetal devido à circulação desnecessária destes equipamentos em zonas adjacentes.

Não deverão ser construídos outros acessos que não os atuais.

Os depósitos de materiais deverão ser localizados nas zonas mais desprovidas de vegetação de forma a manter as manchas arborizadas e as zonas que constituam uma boa referência em espécies arbustivas e subarbustivas.

Como medida de minimização do impacte visual da pedreira são estabelecidas a seguintes medidas:

- Prevê-se o adensamento da vegetação existente na zona de defesa, existente em todo o perímetro da pedreira, atenuando o impacte visual na zona envolvente;
- Adotar medidas de minimização de ruído já referenciadas anteriormente.

5.13.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO

As medidas a adotar passam pela aplicação estrita das medidas preconizadas nos PARP.

As espécies vegetais a utilizar na recuperação paisagística deverão ser as adequadas aos fins a que se destinam, adaptadas às condições edafo-climáticas da região e sempre que possível serem espécies autóctones semelhantes às que foram removidas.

Dever-se-á proceder à florestação das zonas limítrofes da área de exploração proporcionando, assim, que nesta fase estejam criadas as condições essenciais para o retorno e fixação das espécies faunísticas.

5.14. PAISAGEM

A área em estudo encerra recursos naturais, ambientais e patrimoniais de valor que pode ser considerado interessante (recursos minerais, paisagem, fauna, flora e água, que são fruto da evolução de um conjunto interligado de fatores - geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos, bióticos e humanos) que determinam o próprio funcionamento, condicionando os modos de evolução da paisagem, dos recursos e das atividades humanas.

Na envolvente à exploração, é evidente a sensação de abandono ao longo do tempo evidenciado pela fuga da presença humana nas proximidades e uso do solo com interesse silvo-agro-pastoril cada vez menor. Esta situação torna-se evidente nas antigas explorações agrícolas, algumas das quais agora abandonadas e cobertas por matos, vegetação herbácea e arbustiva.

No caso específico do local em que esta exploração está inserida, localiza-se numa zona fisiograficamente agressiva, alternando entre vales, colinas e montanhas, estas com declives consideráveis. A exploração não tem pela sua localização e dimensão zonas de festo que separem bacias hidrográficas de dimensões consideráveis no interior da mesma.

A exploração permite a visualização a partir do seu interior para a orografia circundante, bem como para os diversos tipos de uso do solo nas proximidades. Destacam-se explorações agrícolas abandonadas e explorações agrícolas em uso, mas também as populações envolventes, além de matos e florestas (ver cartografia anexa).

A envolvente mais próxima é relativamente agreste e pouco humanizada, não relevando grandes zonas urbanizadas diretamente próximas à mesma, dominando uma paisagem de matos, floresta e exposição do substrato rochoso, decorrente da atividade de exploração (mas também resultante de afloramentos rochosos), com explorações agrícolas próximas. Não se verifica grande variação da paisagem no interior da exploração, tal acontecendo apenas na envolvente.

Embora certos traços paisagísticos se repitam pelo território enquadrante da área em estudo, a conjunção da fisiografia com a hidrografia e a ocupação leva a individualizar várias subunidades de paisagem na envolvência. Estas são interdependentes, quer em termos ecológicos, água, nutrientes e escorrências.

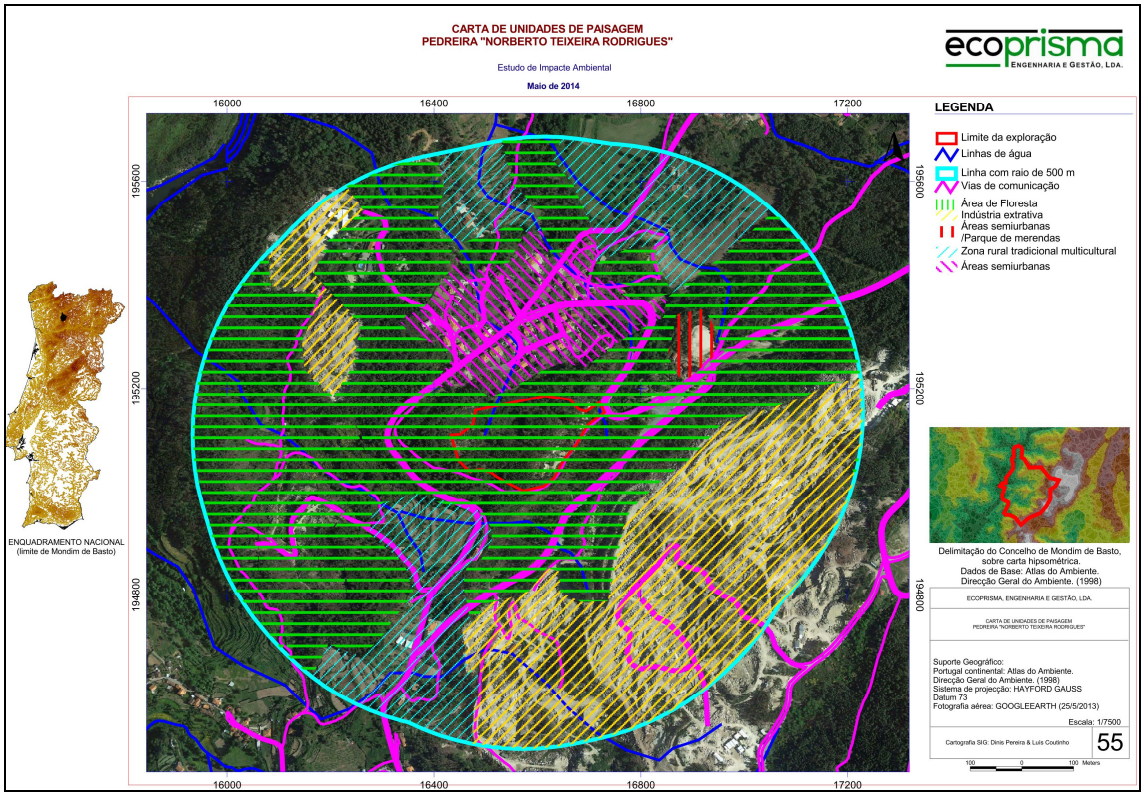


Figura 5.5. Unidades de paisagem identificadas na exploração e envolvente (as linhas de água encontram-se identificadas no conjunto de cartas n.ºs 19 em ANEXOS 1).

Unidades de paisagem identificadas na Figura anteriores, bem como envolventes à exploração (*além dos 500 m de raio*).

1. Zona rural tradicional multicultural (envolvente à exploração);
2. Zonas semiurbanas (envolvente à exploração);
3. Linhas de água (envolventes à exploração, embora com cabeceiras de linhas de água no interior da mesma, conforme cartas n.ºs 19 em ANEXOS 1);
4. Zona de Planalto (exploração e envolvente);
5. Zonas de matos/Florestas (exploração e envolvente).

Estas estão em zonas recortadas esporadicamente por árvores e arbustos, dos quais emergem, aqui e ali, sucessões de acidentes geológicos e rochedos cobertos por vegetação sucessional; revela um cenário de estrutura complexa, de aspeto semisselvagem, onde é notória a presença humana, pela quase omnipresente visão rural tradicional multicultural, nas quais se misturam de uma forma consertada forças de natureza antropogénica e natural.

Aliás em toda a envolvente mais próxima, embora seja nítida a diferenciação paisagística, de um modo geral, é evidente o equilíbrio sustentado entre trabalho do homem e da natureza, que conseguiu atingir um certo estádio de maturidade, deparando-se com uma harmonia entre as características da antropização e a "Terra", que é feita de acidentes geológicos, cerrados, pastagens e flores, e revela amplos fundos cénicos, de qualidade visual.

Obtemos a sensibilidade paisagística e ambiental para cada uma das subunidades:

- Zona rural tradicional multicultural - baixa a média;
- Zonas semiurbanas - baixa a média,
- Linhas de água - baixa a média;
- Zona de Planalto – média;
- Zonas de matos/Florestas – média

A baixa e média, bem como a elevada valorização em termos de sensibilidade paisagística e ambiental, das diversas subunidades paisagísticas está relacionada com as classificações obtidas para as qualidades cénica e ambiental e a capacidade de absorção que as caracteriza.

A área ocupada pela exploração bem como a sua envolvente mais próxima apresenta uma qualidade visual já anteriormente caracterizada, encerrando uma naturalidade induzida pela ocupação (ver cartografia correspondente), assentando numa certa diversidade paisagística.

Devido às características do meio envolvente e à amplitude visual a partir de vários locais de observação dominantes (infraestruturas rodoviárias e povoações mais próximas), considera-se que a zona-alvo de estudo apresenta uma certa fragilidade visual.

A área de inserção do empreendimento apresenta assim uma capacidade algo considerável para disfarçar as atividades humanas, embora a sua exposição ao

observador seja relevante. Apresenta sensibilidade paisagística a eventuais alterações perturbadoras que interfiram com as suas características visuais.

A partir do anteriormente descrito e das fotografias de validação (Conjunto de figuras anterior e seguinte), constata-se que a partir de diversos locais das povoações mais próximas do local alvo de estudo avista-se a exploração, podendo-se construir cartografia de análise de visibilidade.

Figura 5.6 a 5.11. Tomadas de vista no interior da exploração e da exploração para a envolvente, depreendendo-se a bacia visual, com objetivo de análise da visibilidade e validação da cartografia respetiva.

A partir dos resultados e da caracterização de referência pode-se concluir que a exploração integra uma zona pouco camuflada pelo binómio relevo-uso, para alguns pontos espaciais (em todas as vertentes – ver Carta n.º 49 em ANEXOS 1 bem como a área mais próxima, visível nas figuras anteriores).

Os setores identificados correspondem a porções do território alargadas, com visibilidade a distância da exploração (ver Cartas n.ºs 49 e 50 em ANEXOS 1), em correlação com a respetiva validação no terreno (ver imagens anteriores, com tomadas de vista, as quais corroboram a visibilidade gerada/modelada em SIG). Refira-se que a cartografia que foi gerada subentende sempre determinada margem de erro, pois a mesma apenas gera modelos que pretendem representar aproximações à realidade.

Pode-se assim considerar que os troços de estrada e os aglomerados populacionais próximos são as zonas de perceção visual consideradas como de maior visibilidade para a exploração (ver cartografia), embora não sendo algo tão preocupante para as populações de maior dimensão, relativamente distantes.

Naturalmente, as manchas identificadas de ausência de visibilidade, não são mais do que campos territoriais que abrangem locais de observação mais deficiente sobre a área de projeto (visibilidade nula e/ou reduzida). Como validação, veja-se as figuras apresentadas, demonstrando a visibilidade (ou não) da mesma.

Por fim, refira-se que, relativamente à frequência de observação, esta poderá ser tanto maior quanto mais urbanizado for o espaço em questão, ou ainda quanto maior for a densidade populacional na envolvente. Este facto deve ser considerado aquando duma análise de impactes visuais pois se a exploração tiver uma frequência de observação elevada, acentua o impacte visual, com um número de observadores mais vastos. O impacte visual pode ser assim maior ao ter em consideração o aumento da frequência de observação.

Relativamente à exploração pressupõe-se uma frequência de observação média, uma vez que as características fisiográficas de planalto com amplitude visual para os vários quadrantes acompanhados por elementos vegetais de porte arbustivo, florestal e matos e com acessibilidades não muito concorridas, sem povoações de dimensões consideráveis na envolvente mais direta (a exploração será visível apenas com a integração inerente pela distância). No entanto, refira-se das zonas agrícolas na envolvência, o que promoverá uma frequência de visualização essencialmente sazonal, dependendo do tipo de culturas.

Refira-se ainda que os elementos vegetais ou faunísticos, foram ambos descritos (no interior e enquadramento da exploração) no Descritor Ecologia, de modo a serem tomados em consideração aquando do Restauro, com a finalidade de restabelecer o equilíbrio ecológico e paisagístico que enquadra a exploração.

Assim, do ponto de vista da visibilidade, e considerando a análise da Qualidade cénica e ambiental a fisiografia e o relevo agrestes no local mais direto onde se insere a exploração (embora com declives na área de enquadramento), o local da pedreira confere alguma suscetibilidade ao impacte visual, o qual é limitado pela cortina

arbórea e arbustiva existente na envolvência à mesma. As populações, considerando as vias de comunicação que as interligam com o local da exploração, têm visibilidade para a mesma a partir de certos pontos de observação (ver cartografia), mas algo camuflada pelo binómio uso/relevo.

Em face da metodologia adotada, analisando os resultados patentes na cartografia temática já analisada, constata-se que o impacte visual gerado pela área de pedreira objeto do presente EIA, resulta da dimensão cumulativa gerada, quando enquadrada com as restantes pedreiras que proliferam na área.

Este trabalho revelou que mais do que a importância individual dos elementos naturais, a área de estudo funciona como todo um elemento paisagístico. Razão pela qual uma das maiores preocupações quanto à avaliação de qualquer projeto deve ser a da manutenção da unidade paisagística ou o seu melhoramento.

Considerando que existe um conjunto de elementos paisagísticos importantes, os quais desempenham importantes funções na paisagem local e regional, propõe-se como medidas:

- Modelação do terreno de todas as áreas sujeitas a movimentação de terras de modo a estabelecer-se uma certa continuidade com o terreno natural e permitir a instalação e manutenção da vegetação e um melhor controlo dos fenómenos de erosão;
- Implantação de Sebes com Espécies Naturais de Porte Arbóreo - A criação de sebes naturais permitirá criar zonas de continuidade paisagística, melhorando o abrigo do local, a interceção de nevoeiros e a proteção e desenvolvimento do solo, bem como proporcionando habitat de abrigo e nidificação para a comunidade de aves. Aconselham-se a utilização das espécies potencialmente presentes nos habitats naturais da área;
- Preservação de Núcleos de Vegetação de Matos Recolonizadores – A presença destes matos na área deve ser preservada ao máximo, nem só por constituírem núcleos de biodiversidade, mas por permitirem o restauro do local uma vez que esta área seja abandonada no futuro, ou para áreas adjacentes, uma vez estas formações possuírem importantes funções de restauro paisagísticas. Devem ser preservados núcleos dos matos recolonizadores ao longo do terreno, com zonas de ligação entre os mosaicos vegetais;
- Integração paisagística no cenário envolvente e arranjos dos espaços exteriores disponíveis (ainda que poucos), dentro da área afeta, de forma a dissimular a sua presença e a valorizar o espaço interior;
- Escolha criteriosa do traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação, por forma a reduzir o impacte visual, minimizando o número de taludes e a limpeza de vegetação à posterior reconstituição do coberto vegetal das vias de acesso, que não sejam necessárias durante a fase de exploração e dos taludes das vias que se mantiverem operacionais.

5.14.1. Fase Preparatória e Exploração

Nestas fases, consideram-se impactes ao nível do decréscimo da qualidade visual da área como resultado da remoção do coberto vegetal e respetivo desmonte, assistindo-se, assim, a uma alteração da cor, forma e textura da paisagem.

O contexto em que se insere a pedreira tem um peso em tudo significativo no que respeita à caracterização dos impactes deste descritor. Assim sendo, e de acordo com os critérios apresentados, os impactes sobre a morfologia e paisagem serão:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE ELEVADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MUITO CUMULATIVOS.

5.14.2. Fase de Desativação e Recuperação

Nesta fase, ocorrerão somente impactes positivos, pelo que se espera a criação de uma forma de relevo mais naturalizada que permita minimizar a ocorrência de fenómenos de erosão.

Espera-se a promoção do acréscimo da qualidade visual da área de intervenção devido ao aumento da variedade e diversidade da vegetação bem como uma melhoria da integração paisagística da área do projeto na paisagem envolvente.

Os impactes assumirão um carácter positivo, desde que seja promovida a aplicação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

Os impactes ambientais assumem-se como:

- POSITIVOS,
- DIRETOS;
- PERMANENTES;
- PROVÁVEIS;
- SIGNIFICATIVOS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- MUITO CUMULATIVOS.

5.14.3. Medidas de Minimização

Apresentam-se de seguida as medidas propostas para minimização dos impactes ambientais negativos nas fases de projeto, designadamente, na preparação, exploração e desativação.

5.14.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO

Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente nomas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

5.14.3.2. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO

Para além das genéricas já apontas, destaca-se, nesta fase, a manutenção e plantação de cortinas arbóreas previstas no Plano de Pedreira, constituídas de preferência por árvores e arbustos que façam parte da flora local e/ou adaptadas às condições edafo-climatológicas da região, para que estas sirvam de barreira à passagem de poeiras para as áreas envolventes, bem como possam minimizar os impactes visuais associados.

Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra deverá ser protegida ou mesmo recuperada ou melhorada, limitando-se o abate de árvores e arbustos ao exclusivamente necessário.

Recomenda-se, ainda, que a recuperação paisagística seja feita à medida que são libertadas frentes de desmonte. A recuperação deverá ser realizada à medida que existam vertentes onde a exploração já tinha sido concluída.

O local de colocação dos estéreis deve apresentar uma morfologia que permita o seu acondicionamento em condições de estabilidade e ocultá-los dos pontos de observação dominantes.

5.14.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Recomenda-se a monitorização periódica do comportamento dos taludes resultantes da recuperação das bancadas em flanco de encosta, de forma a controlar os processos erosivos e a garantir a sua estabilidade.

É recomendável vedar as áreas que vão sendo recuperadas, para proteção do coberto vegetal.

A execução das ações do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) devem iniciar-se atempadamente e preconizar o restabelecimento de uma paisagem integrada no meio envolvente, equilibrada e sustentável, devendo minimizar os impactes na fase de exploração, nomeadamente através de modelações de terreno e implantação de cortinas arbóreas, tendo em vista a proteção e enquadramento relativamente às áreas envolventes.

Assim, do ponto de vista da visibilidade, a fisiografia e o relevo pouco agreste no local mais direto onde se insere a exploração (embora com declives na área de enquadramento), o local da pedreira confere alguma suscetibilidade ao impacte visual, o qual é limitado pela cortina arbórea existente na envolvência à mesma. Por sua vez

o valor dos *habitats* é reduzido, pelo que também o será a sensibilidade ecológica da paisagem.

Refira-se ainda que, não foram encontrados elementos vegetais ou faunísticos protegidos, no entanto, foram ambos descritos (no interior e enquadramento da exploração) no Descritor Ecologia, de modo a serem tomados em consideração aquando do Restauro, com a finalidade de restabelecer o equilíbrio ecológico e paisagístico.

5.15. IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O PDM de Mondim de Basto está em fase de alteração, prevendo-se a entrada em vigor de uma nova versão no ano 2015. Contudo, da documentação consultada a respeito da nova proposta de PDM, não se afiguram alterações significativas face ao atual PDM para a área em estudo.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/95, publicada no Diário da República - 1.ª Série - N.º 94 - 21-04-1995, define o Regulamento do PDM de Mondim de Basto ainda em vigor.

Em termos de ordenamento do território concelhio, definido pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Mondim de Basto, a Carta de Ordenamento define a área a licenciar como estando classificada como ESPAÇOS FLORESTAIS.

O Capítulo V do PDM de Mondim de Basto enquadra as áreas delimitadas na Planta de Ordenamento do Concelho e designadas no seu conjunto como ESPAÇOS FLORESTAIS, que englobam a Área Submetida a Regime Legal Específico, a Zona Florestal do Tipo I e a Zona Florestal do Tipo II.

Deste modo, a área de extração a licenciar, em termos de ordenamento do território, definido pelo Plano Diretor Municipal (PDM) classifica a área a licenciar como Área Florestal Submetida a Regime Legal Específico (*Ver* Carta n.º 7 em ANEXOS 1), a qual não é considerada de particular interesse, do ponto de vista de classificação de zonas sensíveis, de acordo com o Decreto-lei nº 340/2007, de 12 de outubro.

O Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) divulga a cartografia nacional de áreas ardidas dos anos 1990 a 2013 em conformidade com o disposto no n.º 5 do art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 124/2006**,** de 28 de junho, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 17/2009**,** de 14 de janeiro.

Através da carta n.º 54 em ANEXOS 1, constata-se que a área em estudo terá sido alvo de queimadas no período entre 1990 e 1999.

O artigo 40.º do Regulamento do PDM refere que as áreas que integram os ESPAÇOS FLORESTAIS destinam-se essencialmente à localização de atividades e práticas relacionadas com a produção florestal, admitindo-se a organização de outro tipo de funções desde que não determinem prejuízos ou comprometam aquelas atividades, de

acordo com a legislação em vigor, e de acordo com o articulado específico de cada uma das zonas.

Em 9 de março de 2015 a Câmara Municipal de Mondim de Basto emitiu uma "Certidão de Reconhecimento de Indústria de Interesse Concelhio". (ver ANEXOS 2).

A "Certidão de Reconhecimento de Interesse Concelhio" representa por parte da autarquia de Mondim de Basto, a admissão de possibilidade de instalação de uma indústria desta natureza no Concelho na zona em estudo para o presente EIA, respeitando o articulado no Regulamento do PDM de Mondim de Basto, respeitando os usos admitidos para o espaço (n.º 5 do artigo 45.º do Regulamento do PDM), admitindo, no entanto, outros usos desde que pelo respeito da ocupação florestal predominante, promovendo a sua recuperação faseada após a exploração, assegurando a reflorestação para as características de ocupação típicas.

O artigo 42.º do PDM sustenta que a área florestal, na qual se insere parte da área a licenciar e no que respeita ao Ordenamento do Território, refere:

- *1. "(…) estão incluídas neste capítulo as áreas demarcadas na planta atualizada de condicionantes e na planta de ordenamento do concelho, à escala 1:10.000, designadas por área florestal submetida a regime legal específico, delimitadas pelo perímetro florestal, ou PF, definido.";*
- *2. "Nas áreas incluídas neste capítulo, constituídas por terrenos baldios, é aplicável a legislação em vigor."*

As áreas incluídas nesta classificação são designadas por terrenos baldios, sendo aplicável a legislação em vigor, designadamente o disposto pela Lei n.º 68/93, de 4 de setembro (Lei dos Baldios) com alteração induzida pela Lei n.º 89/97, de 30 de julho e mais recentemente pela Lei n.º 72/2014, de 2 de setembro.

A "Área Florestal Submetida a Regime Legal Específico" constitui servidão administrativa constante da Planta de Condicionantes e Planta de Ordenamento do PDM, sendo a gestão do património florestal dessas áreas da competência dos serviços florestais tutelados pelo Estado.

O articulado patente no Regulamento do PDM de Mondim de Basto que enquadra a área a licenciar num pequena parcela como integrando uma "Área Submetida a Regime Legal Específico" (Baldios) não refere a objetivamente que nessas áreas possa ocorrer a exploração por indústria extrativa, sendo que, no entanto, também não o interdita, "*(…) admitindo-se a organização de outro tipo de funções desde que não determinem prejuízos ou comprometam aquelas atividades, de acordo com a legislação em vigor, e de acordo com o articulado específico para cada uma das zonas, definido no âmbito deste Regulamento.*"

No sentido de minimizar a ação sobre a ocupação do solo predominante existente, são propostas ações de minimização dos impactes ambientais e um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) que visa recuperar de forma faseada a vocação natural do solo que está previsto ao nível do Regime Florestal vigente, ou seja, repovoação florestal faseada.

A área em estudo não integra a REDE NATURA 2000 assim como não integra os designados BIÓTOPOS CORINE, nos termos do previsto no Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de julho e no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, incluindo as alterações posteriores a estes diplomas (*Ver* Cartas n.ºs 14 e 16 em ANEXOS 1).

Analisando a pretensão do promotor com os condicionalismos de autorização transcritos e que decorrem da imposição da legislação referida, constata-se o seguinte, para cada um dos condicionalismos:

1. O promotor quer desenvolver a sua atividade procurando atender às solicitações e recomendações impostas pelo Município de Mondim de Basto, promovendo o licenciamento antes de iniciar a exploração;
2. Das reuniões de trabalhos tidas com os responsáveis do Município pela vertente do planeamento e ordenamento do território foi, desde a primeira hora, manifestado – tanto a nível técnico como a nível político – a importância que o licenciamento da pedreira tem para o desenvolvimento do concelho em vários aspetos, considerando a importância económica e social que uma empresa com as características do presente promotor significa para o concelho;
3. O PDM do concelho de Mondim de Basto está em fase final de revisão e aprovação, prevendo que a totalidade da área a licenciar pelo promotor seja compatível com o uso para fins de indústria extrativa;
4. Em 9 de março de 2015, a Câmara Municipal de Mondim de Basto emitiu uma "Certidão de Reconhecimento de Interesse Concelhio" (ver ANEXOS 2);
5. A área em estudo está inserida em terrenos alugados para o efeito.
6. A "Certidão de Reconhecimento de Interesse Concelhio" representa o reconhecimento por parte da autarquia de Mondim de Basto, a admissão de possibilidade de instalação de uma indústria desta natureza no Concelho na zona em estudo para o presente EIA, respeitando o articulado no Regulamento do PDM de Mondim de Basto, respeitando os usos admitidos para o espaço, admitindo, no entanto, outros usos desde que pelo respeito da ocupação florestal predominante, promovendo a sua recuperação faseada após a exploração, assegurando a reflorestação para as características originais;
7. No sentido de minimizar a ação sobre a ocupação do solo predominante existente, são propostas ações de minimização dos impactes ambientais e um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) que visa recuperar de forma faseada a vocação natural do solo que está previsto ao nível do Regime Florestal vigente, ou seja, repovoação florestal faseada;
8. Não são apontadas alternativas de localização, atendendo a que o recurso natural está integrado numa área com potencial de exploração dos recursos geológico, tendo os projetistas do Plano de Pedreira enveredado por formular um projeto de exploração que compatibilizasse as características dos terrenos com o método de exploração mais apropriado.

Analisando a pretensão do promotor do projeto na sua conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, especialmente ao nível do Plano Diretor Municipal, constata-se que a autorização de licenciamento da pedreira é uma oportunidade de assegurar-se a compatibilização da necessidade de manutenção dos postos de trabalho que a empresa comporta assim como permitirá assegurar a

recuperação adequada do espaço físico intervencionado, pela aprovação e implementação de um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

Por outro lado, o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística, elaborado em consonância com o Plano de Lavra, potencia os impactes positivos durante e após término da exploração, que consiste na criação das condições necessárias à implementação de outros usos do solo que substituam, de forma rentável, o uso atual, garantindo a compatibilidade com as disposições de ordenamento do uso do território.

O Município de Mondim de Basto, tomando consciência da importância social e económica que a indústria extrativa assume para o Concelho, pretende contribuir para a responsabilização de todos os intervenientes na atividade, desenvolvendo colaboração nas diversas fases do presente estudo, tendo sido reconhecida a instalação da "PEDREIRA DE MONDIM" como de manifesto interesse para o Concelho e estando a desenvolver esforços concretos tendentes à definição de zonas destinadas à indústria extrativa em sede de revisão de PDM.

5.16. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Nos termos do exposto no Plano de Lavra, é expectável uma percentagem de cerca de 20% de materiais rejeitados, sendo estes essencialmente fragmentos de rocha granítica que não representam qualquer impacte ambiental em termos de perigosidade, os quais seguirão para o aterro de inertes, estando prevista a sua armazenagem em local próprio com finalidade de aproveitamento nas operações de recuperação ambiental e paisagística.

As sucatas resultantes da pedreira (resíduos metálicos) serão constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas), latas metálicas e peças decorrentes de substituição em máquinas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será armazenado a granel, em contentores metalizados com tampa, até ser recolhido por empresa licenciada para efetuar este tipo de recolha.

Os pneus usados gerados serão provenientes da substituição dos pneus do parque de máquinas destinado à carga e transporte dentro da área a licenciar. Os pneus usados apresentam-se no estado sólidos e são posteriormente entregues ao fornecedor, no caso de ser possível a sua reconstituição.

No caso do seu estado não possibilitar a recuperação serão armazenados a granel e utilizados com complemento de algumas operações de laboração, como sendo a proteção de equipamentos e proteção de “almofada” na queda dos blocos de desmonte. Finda esta utilização, os mesmos serão encaminhados para empresa devidamente habilitada para a recolha.

Atendendo às disposições emanadas pela LER, este resíduo não é considerado perigoso, possuindo o código 16 01 03 – “pneus usados”, pertencente ao código geral 16 01 – “veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos de desmantelamento de veículos em fim de vida

e da manutenção dos veículos (exceto 13, 14, 16 06 e 16 08)", pertencente ao capítulo 16 – "Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista".

Os óleos usados são uma tipologia de resíduos perigosos gerados em indústrias desta natureza, com origem da lubrificação e mudanças de óleo de máquinas/equipamentos, sendo a sua apresentação no estado líquido.

Na oficina da pedreira haverá lugar à construção de um fosso em laje de betão como forma de evitar a contaminação dos solos pelos derrames acidentais aquando da mudança de óleos.

Os óleos usados serão recolhidos e armazenados em depósito para esse fim. Posteriormente, serão entregues a empresa licenciada para efetuar o tratamento e valorização deste tipo de resíduos.

De acordo com o disposto na LER, os óleos usados são considerados resíduos perigosos, tendo o código LER 13 02 05 – "Óleos minerais não clonados de motores, transmissões e lubrificação", pertencentes ao código geral 13 02 – "Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados", pertencente ao capítulo 13 "Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos".

Os filtros de óleo são provenientes da manutenção dos equipamentos de carga e transporte (pás carregadoras, giratórias, dumpers, outros veículos, entre outros) com apresentação no estado sólido. Os filtros de óleo são armazenados temporariamente em recipientes adequados, aguardando a recolha por uma empresa especializada.

Nos termos do disposto na LER, os resíduos de filtros de óleos são classificados de perigosos, com código correspondente 16 01 07 – "filtros de óleo", pertencentes ao código geral 16 01 – "veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção dos veículos, com exceção de 13, 14 16 06 e 16 08, pertencente ao capítulo 16 "Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista".

As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos gerados em atividades desta natureza, sendo provenientes da corrente manutenção dos equipamentos de carga e transporte (pás carregadoras, giratórias, dumpers, outros veículos) com apresentação física no estado sólido. As baterias serão armazenadas temporariamente em locais devidamente preparados para o efeito e posteriormente entregues a empresas licenciadas para efetuarem este tipo de recolha e valorização.

De acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER) as baterias de chumbo são consideradas perigosas, sendo o código correspondente 16 06 01 – "pilhas de chumbo", pertencentes ao código geral 16 06 – "pilhas e acumuladores", pertencente ao capítulo 16 "Resíduos não especificados em outros capítulos da lista."

Nesta atividade industrial é expectável a produção de resíduos vulgarmente designados por "desperdícios" que enquadram os panos absorventes, resíduos de

fardamentos e outros desta natureza, sendo provenientes das limpezas a efetuar às máquinas e equipamentos durante as operações de manutenção.

A areia é utilizada, no caso de uma eventual fuga de hidrocarbonetos para o solo. O estado deste resíduo é sólido e será armazenado num contentor de metal até ser recolhido por uma empresa licenciada para a recolha.

De acordo com a LER, este resíduo é considerado perigoso, com o código 15 02 02 – "absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados", panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas", pertencente ao código geral 15 02 – "absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção", relativo ao capítulo 15 – "Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados".

Atendendo às quantidades de óleos usados estimadas como resultado da manutenção das viaturas e equipamentos em indústrias desta natureza, estima-se uma produção anual 0,7 m^3 desses resíduos. Nos anos seguintes será de esperar uma produção quantitativa idêntica desta tipologia e resíduos, considerando que se prevê a disponibilidade do mesmo equipamento e viaturas.

No que concerne aos pneus usados, estima-se que cada viatura realize, em média, uma muda de pneus no ano, sendo que, considerando as viaturas existentes, representará um quantitativo de 8 unidades de pneus usados rejeitados por ano. Estes resíduos são recolhidos pela empresa que realiza as mudanças dos pneus, sendo as mesmas efetuadas em oficina própria.

À semelhança do que atualmente se verifica com a gestão de resíduos produzidos na indústria de transformação do proponente, deverá o mesmo manter os contratos e/ou acordos com as empresas vocacionadas para recolha e tratamento deste tipo de resíduos industriais (óleos e pneus usados, filtros de óleos, materiais ferrosos e acumuladores de chumbo).

Deverá ainda, ter em sua posse um duplicado das licenças impostas pela legislação em vigor de que as empresas que se responsabilizam pelo respetivo tratamento e encaminhamento final destes resíduos são detentoras.

Os resíduos do tipo doméstico, urbanos e equiparados serão recolhidos em contentores apropriados e posteriormente encaminhado para a rede de recolha municipal, enquanto dos restantes resíduos industriais, apenas os óleos usados serão devidamente acondicionados, provisoriamente, até serem recolhidos por empresas autorizadas para esta atividade.

Os outros resíduos industriais tais como pneus, filtros de óleo, acumuladores de chumbo e sucatas de ferro, associados a manutenção dos equipamentos mecânicos serão da responsabilidade das empresas que efetuam a manutenção destes equipamentos nas suas próprias instalações.

Em suma, e em termos de classificação de impactes, os mesmos poderão assumir as seguintes características, caso não se adotem as medidas propostas:

- NEGATIVOS;
- DIRETOS;
- TEMPORÁRIOS;
- CERTOS;
- REVERSÍVEIS;
- MAGNITUDE MODERADA;
- SIGNIFICATIVOS;
- MODERADAMENTE CUMULATIVOS.

Em síntese e como complemente ao anteriormente referido, as medidas de minimização dos impactes ambientais negativos propostas para cada fase de desenvolvimento do projeto são as seguintes:

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO - FASE PREPARATÓRIA:

- As peças de desgaste que resultem da laboração dos equipamentos na preparação e implementação das operações previstas no Projeto de Execução deverão ser armazenadas em local específico para o efeito preparado, ou seja, vedado, impermeabilizado, com recipientes identificados e devidamente sinalizado. Os resíduos poderão ser peças de maquinaria danificadas ou partidas, baterias, óleos, desperdícios e resíduos de madeiras, apresentando-se em estado sólido e serão armazenados em estado sólido devendo ser armazenados em contentores metálicos com tampa, até serem recolhidos por empresa licenciada;
- Os pneus usados, gerados a partir do desgaste dos mesmos nas operações de preparação do Projeto de Execução, serão provenientes da substituição nas respetivas máquinas, afectas a esta fase. Os pneus apresentar-se-ão em estado sólido e deverão ser entregues ao fornecedor, os quais é encarregue pelo seu destino final, dado que o adquirente pagou o respetivo eco-valor sobre pneus novos. Caso não seja possível o seu encaminhamento imediato, deverão ser armazenados a granel na zona específica para armazenamento temporários de resíduos referida anteriormente;
- Na fase preparatória, admite-se a produção de algumas quantidades de óleos usados, sendo uma tipologia de resíduos perigosos gerados em maquinaria, quer seja em lubrificação, quer seja em mudanças de óleos. Como medidas preventiva, deverão ser armazenados em local já referido, impermeabilizado, vedado, contentorizados, identificados. O local deve ter – para além de características referidas - sistema perimetral de retenção e encaminhamento para depósito, em caso de derrame acidental. Se possível, estes resíduos deverão ser entregues a empresa licenciada logo na muda, evitando-se, deste modo, a existência de armazenamento temporário;
- Outra tipologia de resíduos sólidos são os gerados na manutenção das viaturas, como sejam filtros. Os mesmos devem ter o mesmo procedimento de gestão dos outros resíduos referidos, ou seja, caso não possam ser encaminhados diretamente logo na respetiva muda para empresa autorizada para destino final, deverão os mesmos ser armazenados no local já referido, em

contentor metálico de capacidade adequada, identificado, estanque, fechado e posteriormente entregues a operador qualificado;

- As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos, gerados também em actividades de laboração de máquinas. São apresentadas no estado sólido e devem ser armazenadas no local destinado aos resíduos, em contentor fechado, estanque e identificado para esse tipo de resíduos. Caso seja possível, deverá ser preferencial que esta tipologia de resíduos seja imediatamente encaminhada para operador qualificado, aquando da muda, evitando-se assim o armazenamento temporário;
- A fase de preparação poderá gerar algum quantitativo de resíduos, normalmente associados a resíduos de perigosidade não tão elevada, como sendo papel, cartão, plásticos, vidros e resíduos orgânicos da alimentação, resíduos orgânico de eventual remoção de vegetação. A gestão desta tipologia de resíduos deverá ser também devidamente acautelada, com triagem, armazenamento em local referido, identificados e posteriormente encaminhados a destino final, sendo que os equivalentes a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU´s) poderão ser colocados no ECOPONTO mais próximo;

Nesta fase preparatória da implementação do projeto, as condições de armazenamento dos resíduos, bem como a triagem efetuada, deverão ser verificadas diariamente, de modo a detetar situações de acondicionamento e eventuais contaminações de resíduos valorizáveis, o que poderia comprometer a sua reciclagem.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas que as solicitem para fins estatísticos.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO - FASE DE EXPLORAÇÃO:

Na fase de exploração, a gestão adequada dos resíduos gerados será muito semelhante à preconizada para a fase preparatória.

As sucatas (materiais metálicos) resultantes da pedreira serão constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas), latas metálicas e peças decorrentes de substituição em máquinas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será armazenado a granel, em contentores metalizados com tampa, até ser recolhido por empresa licenciada para efetuar este tipo de recolha.

- As peças de desgaste, que resultem da laboração dos equipamentos na preparação e implementação das operações previstas no Projeto de Execução, deverão ser armazenadas em local específico para o efeito preparado, ou seja, vedado, impermeabilizado, com recipientes identificados e devidamente sinalizado. Os resíduos poderão ser peças de maquinaria danificadas ou partidas, baterias, óleos, desperdícios e resíduos de madeiras, apresentando-se em estado sólido e serão armazenados em estado sólido devendo ser

armazenados em contentores metálicos com tampa, até serem recolhidos por empresa licenciada;

- Os pneus usados, gerados a partir do desgaste dos mesmos nas operações de preparação do Projeto de Execução, serão provenientes da substituição nas respetivas máquinas, afetas a esta fase. Os pneus apresentar-se-ão em estado sólido e deverão ser entregues ao fornecedor, os quais é encarregue pelo seu destino final. No caso do seu estado não possibilitar a recuperação, será acondicionado a granel e utilizados com complemento de algumas operações de laboração, como sendo a proteção de equipamentos e proteção de "almofada" na queda dos blocos de desmonte.
- Na fase de exploração, admite-se a produção de elevadas quantidades de óleos usados, sendo uma tipologia de resíduos perigosos gerados em maquinaria, quer seja em lubrificação, quer seja em mudanças de óleos. Como medidas preventiva, deverão ser armazenados em local já referido, impermeabilizado, vedado, contentorizados, identificados. O local deve ter – para além de características referidas - sistema perimetral de retenção e encaminhamento para depósito, em caso de derrame acidental. Se possível, estes resíduos deverão ser entregues a empresa habilitada logo na muda, evitando-se, deste modo, a existência de armazenamento temporário;
- Outra tipologia de resíduos sólidos são os gerados na manutenção das viaturas, como sejam filtros. Os mesmos devem ter o mesmo procedimento de gestão dos outros resíduos referidos, ou seja, caso não possam ser encaminhados diretamente logo na respetiva muda para empresa autorizada para destino final, deverão os mesmos ser armazenados no local já referido, em contentor metálico de capacidade adequada, identificado, estanque, fechado e posteriormente entregues a operador qualificado;
- As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos, gerados também em atividades de laboração de máquinas (pás carregadoras, escavadoras giratórias, *dumpers*). São apresentadas no estado sólido e devem ser armazenadas no local destinado aos resíduos, em contentor fechado, estanque e identificado para esse tipo de resíduos. Caso seja possível, deverá ser preferencial que esta tipologia de resíduos seja imediatamente encaminhada para operador qualificado, aquando da muda, evitando-se assim o armazenamento temporário;
- A fase de exploração gera também quantitativos de resíduos normalmente associados a resíduos de perigosidade não tão elevada, como sendo papel, cartão, plásticos, vidros e resíduos orgânicos da alimentação, resíduos orgânico de eventual remoção de vegetação. A gestão desta tipologia de resíduos deverá ser também devidamente acautelada, com triagem, armazenamento em local já referido, identificados e posteriormente encaminhados a destino final, sendo que os equivalentes a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU´s) poderão ser colocados em ECOPONTO mais próximo.

Na fase de exploração, as condições de armazenamento dos resíduos, bem como a triagem efetuada, deverão ser verificadas diariamente, de modo a detetar situações de acondicionamento e eventuais contaminações de resíduos valorizáveis, o que poderia comprometer a sua reciclagem.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas que as solicitem para fins estatísticos.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO - FASE DE DESATIVAÇÃO:

Nesta fase, as operações a desenvolver visam a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, conforme estipulado no Plano de Pedreira. Deste modo, operações de remoção de anexos, contentores, movimentação de máquinas pesadas na regularização dos terrenos, limpeza geral de todo o espaço e drenagem dos terrenos serão algumas das operações principais, gerando, inevitavelmente, resíduos.

De forma a minimizar e/ou evitar a produção de resíduos nesta fase, deverão ser adotadas de forma contante as seguintes medidas (algumas comuns às fases anteriores):

- As peças de desgaste, que resultem da laboração dos equipamentos na preparação e implementação das operações previstas no PARP, deverão ser armazenadas em local específico para o efeito preparado, ou seja, vedado, impermeabilizado, com recipientes identificados e devidamente sinalizado. Os resíduos poderão ser peças de maquinaria danificadas ou partidas, baterias, óleos, desperdícios e resíduos de madeiras, apresentando-se em estado sólido e serão armazenados em estado sólido devendo ser armazenados em contentores metálicos com tampa, até serem recolhidos pela empresa licenciada;
- Os pneus usados que possam ser gerados a partir do desgaste dos mesmos nas operações de desenvolvimento do PARP serão provenientes da substituição nas respetivas máquinas, afetas a esta fase. Os pneus apresentar-se-ão em estado sólido e deverão ser entregues ao fornecedor, os quais é encarregue pelo seu destino final. Caso não seja possível o seu encaminhamento imediato, deverão ser armazenados a granel na zona específica para armazenamento temporários de resíduos, referida anteriormente;
- Na fase de exploração, admite-se a produção de elevadas quantidades de óleos usados, sendo uma tipologia de resíduos perigosos gerados em maquinaria, quer seja em lubrificação, quer seja em mudanças de óleos. Como medidas preventiva, deverão ser armazenados em local já referido, impermeabilizado, vedado, contentorizados, identificados. O local deve ter – para além de características referidas - sistema perimetral de retenção e encaminhamento para depósito, em caso de derrame acidental. Se possível, estes resíduos deverão ser entregues a empresa habilitada logo na muda, evitando-se, deste modo, a existência de armazenamento temporário;
- Outra tipologia de resíduos sólidos são os gerados na manutenção das viaturas, como sejam filtros. Os mesmos devem ter o mesmo procedimento de gestão dos outros resíduos referidos, ou seja, caso não possam ser encaminhados diretamente logo na respetiva muda para empresa autorizada para destino final, deverão os mesmos ser armazenados no local já referido, em contentor metálico de capacidade adequada, identificado, estanque, fechado e posteriormente entregues a operador qualificado;

- As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos, gerados também em atividades de laboração de máquinas (pás carregadoras, escavadoras giratórias, *dumpers*). São apresentadas no estado sólido e devem ser armazenadas no local destinado aos resíduos, em contentor fechado, estanque e identificado para esse tipo de resíduos. Caso seja possível, deverá ser preferencial que esta tipologia de resíduos seja imediatamente encaminhada para operador qualificado, aquando da muda, evitando-se assim o armazenamento temporário;
- A fase de desativação gera também quantitativos de resíduos normalmente associados a resíduos de perigosidade não tão elevada, como sendo papel, cartão, plásticos, vidros e resíduos orgânicos da alimentação, resíduos orgânico de eventual remoção de vegetação. A gestão desta tipologia de resíduos deverá ser também devidamente acautelada, com triagem, armazenamento em local já referido, identificados e posteriormente encaminhados a destino final, sendo que os equivalentes a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU´s) poderão ser colocados em ECOPONTO mais próximo;
- Proceder ao desmantelamento e à remoção do equipamento existente por forma a garantir que este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- Remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas (tanques de depósito de óleos, depósito de combustíveis, entre outros) terá que ser assegurada, garantindo o seu adequado encaminhamento para destino final e devidamente autorizado;
- Garantir que todas as áreas afetadas pela exploração da pedreira sejam recuperadas de acordo com o PARP, para que exista, no mais curto espaço de tempo possível, uma ligação entre a área intervencionada e a paisagem envolvente;

À semelhança do preconizado nas fases de preparação e de exploração, as condições de armazenamento dos resíduos, bem como a triagem efetuada, deverão ser verificadas diariamente, de modo a detetar situações de acondicionamento e eventuais contaminações de resíduos valorizáveis, o que poderia comprometer a sua reciclagem.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas que as solicitem para fins estatísticos.

Foi proposto um Plano de Monitorização para os Resíduos e incluído no Estudo de Impacte Ambiental.

5.17. IMPACTES CUMULATIVOS

O impacte ambiental associado à laboração futura da presente indústria extrativa, quer seja positivo ou negativo, está inevitavelmente sujeito a uma situação geográfica que

se caracteriza pela exploração intensiva de pedreiras, com abrangência marcadamente industrial.

Os descritores caracterizados e avaliados para a presente pedreira estão diretamente relacionados com impactes que poderiam ser igualmente analisados em termos de área total afetada e não uma avaliação específica para este caso.

Dos descritores analisados, aqueles que deverão assumir um carácter cumulativo serão:

- Ruído Ambiental;
- Qualidade do Ar;
- Vias de Comunicação e Tráfego;
- Paisagem;
- Biologia e Ecologia;
- Aspetos Sociais e Económicos;
- Geologia e Litologia;
- Pedologia;
- Recursos Hídricos.

Ao nível do ruído ambiental e qualidade do ar, será expectável um incremento dos parâmetros, não se prevendo, porém, incomodidade sensível para as povoações mais próximas, considerando o teor dos relatórios técnicos setoriais em anexo, desde que sejam adotadas medidas de minimização específicas e já referidas.

Tratando-se de uma atividade que se desenvolve numa área de proliferação de indústrias extrativas nos últimos anos, envolvendo a utilização de métodos e equipamentos suscetíveis de gerar ruídos, os valores das medições poderão sofrer aumento, embora se pense que não ultrapassarão os limites de exposição ao ruído apontados no relatório técnico anexo.

Ao nível paisagístico, é de esperar uma contribuição para a degradação da qualidade visual.

Ao nível dos recursos hídricos, conforme foi abordado, a área a licenciar não interceta nenhuma linha de água superficial de escoamento perene. No entanto, a existência de outra pedreira na zona poderá implicar alterações qualitativas nas linhas de água nas proximidades.

Deste modo, será previsível o incremento do transporte e arrastamento de materiais e partículas sólidas em suspensão, ou mesmo de hidrocarbonetos, sobretudo nos períodos de maior precipitação, caso não se adotem as necessárias medidas ao nível da gestão de resíduos.

No descritor biologia e ecologia serão expectáveis impactes cumulativos relevantes ao nível da destruição da vegetação representativa das associações vegetais dominantes, como consequência da abertura das frentes de desmonte, deposição de terra e instalação de estruturas de apoio.

É expectável a destruição de *habitats* para fauna com consequente êxodo de espécies, resultante, quer da abertura de frentes e acessos para transporte de materiais, embora, como já referido, não se tratar de zona com especial interesse ao nível da conservação.

Sendo ainda, previsível um incremento da deposição de partículas sobre a vegetação que rodeia as vias de circulação, quer sejam estradas municipais ou estradas nacionais, devido à circulação de grande quantidade de máquinas e veículos associados à laboração de pedreiras nas proximidades.

Os impactes cumulativos previstos ao nível social e económico são positivos, assentes na contribuição para o aumento e manutenção dos postos de emprego diretos e indiretos e aquisição de bens e serviços.

Com o licenciamento desta e de outras pedreiras, para o período de vida útil do projecto, haverá necessidade permanente de mão-de-obra, ocorrendo a oferta de postos de trabalho em número expressivo para o concelho, em especial para a própria freguesia.

Adicionalmente, com o eventual incremento das indústrias extrativas no concelho de forma ambientalmente sustentável, poderão estar reunidas as condições para uma recuperação do setor primário, impulsionando também os ramos de atividade inerentes às indústrias transformadoras.

O licenciamento da pedreira em apreço e de outras que tenham viabilidade de licenciamento, de acordo com a legislação em vigor, implicará uma necessidade de mão-de-obra e prestação de outros serviços associados.

Ao nível das vias de comunicação e volumes de tráfego, é expectável a contribuição da presente pedreira para os fluxos de tráfego existentes nas vias municipais e nacionais, não devendo constituir, em nosso entendimento, impacte significativo, devendo ser adotadas as medidas já preconizadas anteriormente.

5.18. LISTAGEM DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

No presente ponto procede-se a uma listagem das medidas de minimização já referidas em cada descritor em pontos anteriores.

FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO

- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO

- Efetuar uma gestão adequada das pargas que albergam os solos de cobertura decapados nas fases preparatórias dos trabalhos de extração;
- Atualmente estas zonas de defesa não estão constituídas. A empresa deverá, assim, proceder à constituição das mesmas de forma a cumprir as prescrições do presente Plano de Lavra. A escombreira não poderá ultrapassar o limite da zona de defesa. Durante o primeiro ano de exploração, deverão estar recuperadas e definidas as áreas de defesa, conforme preconizado no Plano de Pedreira;
- Cumprir as zonas de defesa definidas no Plano de Lavra, interditando a deposição nestas, mesmo que provisória, de terras e escombros, mantendo-as isentas de materiais e equipamentos, preservando o seu coberto vegetal;
- Serão criadas Zonas de Defesa de 50 metros em relação às Linhas de Água que atravessam a exploração;
- Na eventualidade da escavação intersetar o nível freático, esta deverá ser suspensa e ser, de imediato comunicado à APA/ARH do Norte;
- Assegurar o correto armazenamento dos resíduos produzidos, de modo a evitar a ocorrência de derrames;
- Irrigação dos troços iniciais dos caminhos em terra junto do acesso às vias pavimentadas e humedecimento das áreas de circulação nas frentes de desmonte e de carga de produto acabado, de modo a diminuir a dispersão das poeiras resultantes. Esta operação poderá ser feita com recurso a viatura cisterna adequada ou a dispositivos de aspersão móvel. A periodicidade nos meses de primavera e verão deverá ser bi-diária (manhã e tarde) e nos restantes períodos do ano, sempre que as condições climatéricas assim o exijam.
- Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial, de forma a reduzir a perda de solo, a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água;
- Implementar a rede de drenagem periférica;
- Utilização de dispositivos de proteção individual (saúde e higiene no trabalho);
- Adoção das medidas de boa prática na utilização de explosivos, definidas no Plano de Pedreira;
- A stockagem, sempre que possível, deverá ser realizada em ambiente coberto ou semi-fechado;
- Beneficiação de caminhos de acesso à pedreira, principalmente o acesso próximo direto, com manutenção dos acessos, que deverá ser feita semanalmente, nomeadamente, desobstrução de valetas, e de canais de condução e águas pluviais existentes, assim como a regularização do piso. Caso seja necessário, proceder à reparação do pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao local pela circulação de veículos pesados;
- Assegurar o cumprimento de rigorosos planos de manutenção de maquinaria;
- Redução do uso do martelo pneumático, privilegiando-se o uso de máquinas de fio diamantado em muitas das operações;
- Controle da velocidade de circulação de veículos com sinalização adequada já prevista no Plano de Pedreira;

- Montagem de forras de borracha nas caixas de camiões;
- O desenvolvimento dos trabalhos deverá ser feito de acordo estritamente com o preconizado no Plano de Lavra, devendo ser salvaguardada a criação de taludes com pendentes adequados a uma boa aplicação do coberto vegetal previsto;
- Reconstituição e modelação dos terrenos o mais aproximado à topografia original, plantações com espécies típicas na fase de implementação do PARP e a manutenção e conservação dos acessos internos e externos à pedreira;
- A remoção de escombros estéreis, a limpeza total da área intervencionada e o desenvolvimento dos planos de monitorização propostos;
- Implementação e cumprimento integral das medidas constantes no Plano de Pedreira, nas componentes específicas do Plano de Lavra e Pano Ambiental e de Recuperação Paisagística;
- Os desmontes deverão ser realizados em pequenos patamares estáveis, com dimensões e faseamento de acordo com o descrito no Plano de Lavra;
- Manutenções periódicas nas vias em terra batida, na área e adjacentes à mesma em licenciamento sempre que se justificar;
- Técnica de lavagem de rodados e colocação de pequenas lombas à saída da pedreira e que têm por propósito provocar vibração que permita “soltar” as terras que poderão estar nos pneus;
- As escorrências de águas e outros detritos no perímetro da área a licenciar deverão ser prevenidas com adoção da rede de drenagem perimetral;
- O promotor deverá considerar – em cada fase de projeto – o trajeto mais curto possível para a circulação de veículos pesados, sem a utilização de sinais sonoros e realizado à menor velocidade possível, de forma a diminuir a incomodidade e riscos de acidentes sobre os recetores sensíveis;
- A restituição da vegetação irá reduzir os fenómenos erosivos acentuados durante a fase de exploração, contribuindo deste modo, para uma melhor fixação e evolução do solo.
- A aplicação das terras de cobertura, armazenadas durante a exploração, contribui para uma mais rápida reabilitação do solo, garantindo o uso existente do solo antes do início da atividade;
- Construção de uma bacia de retenção de óleos e um correto acondicionamento das sucatas em locais devidamente impermeabilizados, no caso de não ser possível o transporte das mesmas por empresa especializada em tempo útil.
- A remoção dos solos, durante as operações de preparação do terreno das áreas que vão sendo ocupadas, deverá ocorrer, se possível, nom período seco e ser efetuada de forma a preservar a camada superficial da terra vegetal, em pargas devidamente protegidas dos ventos e das águas de escorrência, de modo a evitar a erosão e deslizamento de terras;
- No caso de ocorrer acidentalmente derrame de combustíveis ou óleos provenientes das máquinas, estes deverão ser retirados o mais rapidamente possível do solo, assim como a camada de solo contaminada, para que as águas superficiais não sejam afetadas;
- Manutenção e plantação de cortinas arbóreas previstas no Plano de pedreira, constituídas de preferência por árvores e arbustos que façam parte da

flora local e/ou adaptadas às condições edafo-climatológicas da região, para que estas sirvam de barreira à passagem de poeiras para as áreas envolventes, bem como possam minimizar os impactes visuais associados;

- Recomenda-se que a circulação de máquinas pesadas e de outras viaturas seja condicionada às zonas de extração e aos acessos construídos, evitando-se assim uma maior afetação do coberto vegetal devido à circulação desnecessária destes equipamentos em zonas adjacentes;
- Os depósitos de materiais deverão ser localizados nas zonas mais desprovidas de vegetação de forma a manter as manchas arborizadas e as zonas que constituam uma boa referência em espécies arbustivas e subarbustivas;
- O local de colocação dos estéreis deve apresentar uma morfologia que permita o seu acondicionamento em condições de estabilidade e ocultá-los dos pontos de observação dominantes;
- As operações de desmatação e remoção dos solos, contempladas na fase de preparação, deverão ocorrer faseadamente, consoante as necessidades de abertura de novas frentes de trabalho, e em período seco, de modo a evitar fenómenos erosivos e deslizamento de terras;
- Conservação do recurso solo e manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;
- Redução ao máximo possível das operações de taqueio com explosivos;
- Não deverão ser construídos outros acessos que não os atuais;
- Todo o solo decapado (terra vegetal) deverá ser armazenado em áreas limítrofes e preservado o pisoteio, de modo a ser utlizado nas ações de recuperação das bancadas de desmonte em flanco de encosta;
- Manutenção periódica dos veículos, minimizando potencias ações que potenciem derrame de óleos e lubrificantes na via pública;
- O promotor deve restringir o acesso à área da pedreira a pessoas estranhas, incluindo o fim-de-semana quando não ocorre exploração, recorrendo a medidas adequadas;
- Preservação de Núcleos de Vegetação de Matos Recolonizadores – a presença destes matos na área deve ser preservada ao máximo, nem só por constituírem núcleos de biodiversidade, mas por permitirem o restauro do local uma vez que esta área seja abandonada no futuro, ou para áreas adjacentes, uma vez estas formações possuírem importantes funções de restauro paisagísticas. Devem ser preservados núcleos dos matos recolonizadores ao longo do terreno, com zonas de ligação entre os mosaicos vegetais.
- Integração paisagística no cenário envolvente e arranjos dos espaços exteriores disponíveis (ainda que poucos), dentro da área afeta, de forma a dissimular a sua presença e a valorizar o espaço interior;
- Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingida por movimentos de terra deverá ser protegida ou mesmo recuperada ou melhorada, limitando-se o abate de árvores e arbustos ao exclusivamente necessário.
- Recomenda-se, ainda, que a recuperação paisagística seja feita à medida que são libertadas frentes de desmonte. A recuperação deverá ser realizada à medida que existam vertentes onde a exploração já tinha sido concluída.

Na fase de exploração, a gestão adequada dos resíduos gerados será muito semelhante à preconizada para a fase preparatória

As sucatas (materiais metálicos) resultantes da pedreira serão constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas), latas metálicas e peças decorrentes de substituição em máquinas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será armazenado a granel, em contentores metalizados com tampa, até ser recolhido por empresa licenciada para efetuar este tipo de recolha.

- As peças de desgaste, que resultem da laboração dos equipamentos na preparação e implementação das operações previstas no Projeto de Execução, deverão ser armazenadas em local específico para o efeito preparado, ou seja, vedado, impermeabilizado, com recipientes identificados e devidamente sinalizado. Os resíduos poderão ser peças de maquinaria danificadas ou partidas, baterias, óleos, desperdícios e resíduos de madeiras, apresentando-se em estado sólido e serão armazenados em estado sólido devendo ser armazenados em contentores metálicos com tampa, até serem recolhidos por empresa licenciada;
- Os pneus usados, gerados a partir do desgaste dos mesmos nas operações de preparação do Projeto de Execução, serão provenientes da substituição nas respetivas máquinas, afetas a esta fase. Os pneus apresentar-se-ão em estado sólido e deverão ser entregues ao fornecedor, os quais é encarregue pelo seu destino final. No caso do seu estado não possibilitar a recuperação, será acondicionado a granel e utilizados com complemento de algumas operações de laboração, como sendo a proteção de equipamentos e proteção de “almofada” na queda dos blocos de desmonte.
- Na fase de exploração, admite-se a produção de elevadas quantidades de óleos usados, sendo uma tipologia de resíduos perigosos gerados em maquinaria, quer seja em lubrificação, quer seja em mudanças de óleos. Como medidas preventiva, deverão ser armazenados em local já referido, impermeabilizado, vedado, contentorizados, identificados. O local deve ter – para além de características referidas – sistema perimetral de retenção e encaminhamento para depósito, em caso de derrame acidental. Se possível, estes resíduos deverão ser entregues a empresa habilitada logo na muda, evitando-se, deste modo, a existência de armazenamento temporário;
- Outra tipologia de resíduos sólidos são os gerados na manutenção das viaturas, como sejam filtros. Os mesmos devem ter o mesmo procedimento de gestão dos outros resíduos referidos, ou seja, caso não possam ser encaminhados diretamente logo na respetiva muda para empresa autorizada para destino final, deverão os mesmos ser armazenados no local já referido, em contentor metálico de capacidade adequada, identificado, estanque, fechado e posteriormente entregues a operador qualificado;
- As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos, gerados também em atividades de laboração de máquinas (pás carregadoras, escavadoras giratórias, *dumpers*). São apresentadas no estado sólido e devem ser armazenadas no local destinado aos resíduos, em contentor fechado, estanque e identificado para esse tipo de resíduos. Caso seja possível, deverá ser preferencial que esta tipologia de resíduos seja imediatamente encaminhada

para operador qualificado, aquando da muda, evitando-se assim o armazenamento temporário;

- A fase de exploração gera também quantitativos de resíduos normalmente associados a resíduos de perigosidade não tão elevada, como sendo papel, cartão, plásticos, vidros e resíduos orgânicos da alimentação, resíduos orgânico de eventual remoção de vegetação. A gestão desta tipologia de resíduos deverá ser também devidamente acautelada, com triagem, armazenamento em local já referido, identificados e posteriormente encaminhados a destino final, sendo que os equivalentes a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU´s) poderão ser colocados em ecoponto mais próximo.

Na fase preparatória, bem como, na fase de exploração, as condições de armazenamento dos resíduos, bem como a triagem efetuada, deverão ser verificadas diariamente, de modo a detetar situações de acondicionamento e eventuais contaminações de resíduos valorizáveis, o que poderia comprometer a sua reciclagem.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas que as solicitem para fins estatísticos.

FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO

- Todo o solo decapado (terra vegetal) deverá ser armazenado em áreas limítrofes e preservado o pisoteio, de modo a ser utilizado nas ações de recuperação das bancadas de desmonte em flanco de encosta;
- Restituição do coberto vegetal e da criação de condições favoráveis ao desenvolvimento gradual dos sistemas ecológicos;
- As espécies vegetais a utilizar na recuperação paisagística deverá ser adequada aos fins a que se destinam, adaptadas às condições edafo-climáticas da região e sempre que possível serem espécies autóctones semelhantes às que foram removidas;
- Dever-se-á proceder à florestação das zonas limítrofes da área de exploração proporcionando, assim, que nesta fase estejam criadas as condições essenciais para o retorno e fixação das espécies faunísticas;
- Monitorização periódica do comportamento dos taludes resultantes da recuperação das bancadas em flancos de encosta, de forma a controlar os processos erosivos e a garantir a sua estabilidade;
- É recomendável vedar as áreas que vão sendo recuperadas, para proteção do coberto vegetal;
- Proceder ao desmantelamento e à remoção do equipamento existente por forma a garantir que este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- Remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas (tanques de depósito de óleos, depósito de combustíveis, entre

outros) terão que ser assegurada, garantindo o seu adequado encaminhamento para destino final adequado e devidamente autorizado;

- Garantir que todas as áreas afetadas pela exploração da pedreira sejam recuperadas de acordo com o PARP para que exista, no mais curto espaço de tempo possível, uma ligação entre a área intervencionada e a paisagem envolvente;
- Irrigação dos troços iniciais dos caminhos em terra junto do acesso às vias pavimentadas e humedecimento das áreas de circulação nas frentes de desmonte e de carga de produto acabado, de modo a diminuir a dispersão das poeiras resultantes. Esta operação poderá ser feita com recurso a viatura cisterna adequada ou a dispositivos de aspersão móvel. A periodicidade nos meses de primavera e verão deverá ser bi-diária (manhã e tarde) e nos restantes períodos do ano, sempre que as condições climatéricas assim o exijam.
- Controle da velocidade de circulação de veículos com sinalização adequada já prevista no Plano de Pedreira;

Nesta fase, as operações a desenvolver visam a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, conforme estipulado no Plano de Pedreira. Deste modo, operações de remoção de anexos, contentores, movimentação de máquinas pesadas na regularização dos terrenos, limpeza geral de todo o espaço e drenagem dos terrenos serão algumas das operações principais, gerando, inevitavelmente, resíduos.

De forma a minimizar e/ou evitar a produção de resíduos nesta fase, deverão ser adotadas de forma contante as seguintes medidas (algumas comuns às fases anteriores):

- As peças de desgaste, que resultem da laboração dos equipamentos na preparação e implementação das operações previstas no PARP, deverão ser armazenadas em local específico para o efeito preparado, ou seja, vedado, impermeabilizado, com recipientes identificados e devidamente sinalizado. Os resíduos poderão ser peças de maquinaria danificadas ou partidas, baterias, óleos, desperdícios e resíduos de madeiras, apresentando-se em estado sólido e serão armazenados em estado sólido devendo ser armazenados em contentores metálicos com tampa, até serem recolhidos pela empresa licenciada;
- Os pneus usados que possam ser gerados a partir do desgaste dos mesmos nas operações de desenvolvimento do PARP serão provenientes da substituição nas respetivas máquinas, afetas a esta fase. Os pneus apresentar-se-ão em estado sólido e deverão ser entregues ao fornecedor, os quais é encarregue pelo seu destino final. Caso não seja possível o seu encaminhamento imediato, deverão ser armazenados a granel na zona específica para armazenamento temporários de resíduos, referida anteriormente;
- Na fase de exploração, admite-se a produção de elevadas quantidades de óleos usados, sendo uma tipologia de resíduos perigosos gerados em maquinaria, quer seja em lubrificação, quer seja em mudanças de óleos. Como medidas preventiva, deverão ser armazenados em local já referido, impermeabilizado, vedado, contentorizados, identificados. O local deve ter – para além de características referidas - sistema perimetral de retenção e encaminhamento para depósito, em caso de derrame acidental. Se possível,

estes resíduos deverão ser entregues a empresa habilitada logo na muda, evitando-se, deste modo, a existência de armazenamento temporário;

- Outra tipologia de resíduos sólidos são os gerados na manutenção das viaturas, como sejam filtros. Os mesmos devem ter o mesmo procedimento de gestão dos outros resíduos referidos, ou seja, caso não possam ser encaminhados diretamente logo na respetiva muda para empresa autorizada para destino final, deverão os mesmos ser armazenados no local já referido, em contentor metálico de capacidade adequada, identificado, estanque, fechado e posteriormente entregues a operador qualificado;
- As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos, gerados também em atividades de laboração de máquinas (pás carregadoras, escavadoras giratórias, *dumpers*). São apresentadas no estado sólido e devem ser armazenadas no local destinado aos resíduos, em contentor fechado, estanque e identificado para esse tipo de resíduos. Caso seja possível, deverá ser preferencial que esta tipologia de resíduos seja imediatamente encaminhada para operador qualificado, aquando da muda, evitando-se assim o armazenamento temporário;
- A fase de desativação gera também quantitativos de resíduos normalmente associados a resíduos de perigosidade não tão elevada, como sendo papel, cartão, plásticos, vidros e resíduos orgânicos da alimentação, resíduos orgânico de eventual remoção de vegetação. A gestão desta tipologia de resíduos deverá ser também devidamente acautelada, com triagem, armazenamento em local já referido, identificados e posteriormente encaminhados a destino final, sendo que os equivalentes a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU´s) poderão ser colocados em ECOPONTO mais próximo;
- Os anexos e contentores ou outros arrumos deverão ser desmobilizados de acordo com o disposto no PARP e os locais deverão ficar perfeitamente limpos de materiais residuais.

À semelhança do preconizado nas fases de preparação e de exploração, as condições de armazenamento dos resíduos, bem como a triagem efetuada, deverão ser verificadas diariamente, de modo a detetar situações de acondicionamento e eventuais contaminações de resíduos valorizáveis, o que poderia comprometer a sua reciclagem.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas que as solicitem para fins estatísticos.

5.19. Análise de Riscos Ambientais

Atendendo às características das atividades industriais da pedreira, é possível identificar os principais riscos para o ambiente e para as pessoas, definindo medidas de prevenção capazes de os eliminar ou, pelo menos, de minimizar os seus efeitos.

A metodologia apresentada baseia-se na observação direta do ciclo produtivo da pedreira, onde foram identificados os principais riscos inerentes à atividade em causa e propostas as medidas preventivas necessárias.

A avaliação do risco ambiental é um processo que visa determinar a probabilidade de ocorrerem efeitos adversos no ambiente como resultado da exposição a um ou mais agentes perturbadores. Este processo é usado para avaliar e organizar dados, informação, pressupostos e incertezas, para compreender e prever relações entre possíveis agentes perturbadores e potenciais efeitos ambientais, de uma forma útil à tomada de decisões.

A avaliação do risco é um processo distinto da avaliação do perigo, pois enquanto o risco corresponde a uma probabilidade, o perigo caracteriza o agente em função das propriedades intrínsecas que o tornam passível de provocar efeitos nefastos. A estimativa dos efeitos adversos decorrentes de um ou vários agentes perturbadores pode resumir-se a um julgamento qualitativo ou pode atingir uma quantificação de probabilidades.

O "RISCO" pode ser definido pela combinação da frequência ou probabilidade e das consequências de um evento perigoso, incluindo a avaliação do prejuízo económico dos danos provocados no homem e no ambiente, considerando tanto a probabilidade do acidente como a magnitude.

Os principais riscos capazes de originar impacte ambiental, acidentes de trabalho ou doenças profissionais, podem ser agrupados, em função da sua origem, em:

- Riscos mecânicos e de circulação;
- Ruído, poeiras e vibrações;
- Riscos térmicos;
- Riscos associados ao uso de explosivos;
- Riscos de contaminação dos solos e águas subterrâneas;
- Riscos elétricos.

Dentro destes riscos, os mais importantes a assinalar são os riscos mecânicos, riscos de contaminação e os relacionados com o uso de explosivos.

Dos riscos mecânicos, os mais importantes ao da saúde humana são os relacionados com a queda de equipamentos e de pessoas, quer em altura, quer ao mesmo nível, com a pancada de pedras motivada pela queda de blocos das frentes de desmonte e pela potencial projeção de pedras durante os rebentamentos, e também com esmagamentos originados nos órgãos móveis dos equipamentos.

Os riscos associados ao uso de explosivos estão relacionados com o incorreto manuseamento destas substâncias, o que poderá originar explosões acidentais com danos graves para o operador de fogo, para terceiros, para instalações e equipamentos.

Além dos riscos mecânicos e dos riscos associados ao uso de explosivos, o ruído, as vibrações e as poeiras também se assumem como riscos ambientais importantes, presentes nas actividades características da pedreira em estudo.

O ruído é gerado pelos rebentamentos (uso de explosivos para o desmonte de rocha) e pelos equipamentos móveis (perfuradora, pás carregadoras, escavadoras giratórias e *dumpers* e camiões de expedição).

As poeiras resultam, essencialmente, da circulação de máquinas e veículos nos caminhos não asfaltados. De referir, no entanto, que deverão ser regularmente monitorizados os trabalhos no que concerne a poeiras, pois a presença de sílica poderá produzir alterações fisiológicas significativas, originando dificuldades respiratórias quando existe exposição a grandes concentrações.

O incorreto acondicionamento dos resíduos líquidos e sólidos implicará um risco acrescido de contaminação ambiental dos solos e recursos hídricos tanto superficiais a jusante ou de sistemas sub superficiais identificados.

5.19.1. Tipologia de Riscos

As categorias de riscos mais preocupantes em matéria de riscos ambientais são as que envolvem a possibilidade de contaminação dos solos e das águas por derrames, incêndios de resíduos e os riscos ambientais inerentes às poeiras, vibrações e ruído.

No seguinte quadro encontram-se descritos os riscos considerados e as principais medidas de prevenção a adoptar em função das operações de extração e das zonas existentes na área da pedreira.

Quadro 5.5. Principais riscos ambientais e de trabalho associados à atividade

Riscos	Operação	Zona/Instalação	Principais medidas de prevenção
Atropelamento	Remoção e Transporte	Vias de circulação	Definição de velocidades de circulação no interior da pedreira e interdição do acesso a pessoas estranhas a zonas onde circulem máquinas e sinalização dessa circulação. Manutenção prevista aos equipamentos e preenchimento diário dos relatórios de turno, registando todas as avarias e operações de manutenção. Nos locais onde coexistam a circulação de máquinas e de pessoas, serão delimitados circuitos separados. Assegurar a existência de sinais sonoros e luminosos de marcha atrás nas máquinas.
Colisão de equipamentos	Remoção e transporte	Vias de circulação e frentes de desmonte	A largura dos patamares junto das frentes de desmonte deve permitir uma boa manobrabilidade dos *dumpers* e pás carregadoras. As vias de circulação devem ter boa visibilidade e possuir uma largura adequada para que se possam cruzar

Riscos	Operação	Zona/Instalação	Principais medidas de prevenção
			duas máquinas, especialmente nas vias mais frequentadas. Não devem existir lombas ou curvas apertadas nas vias de circulação.
Queda de equipamentos e de cargas	Desmonte, remoção e transporte	Frentes de desmonte e vias de circulação	Deixar patamares de segurança adequados entre bancadas sucessivas de desmonte. As vias de circulação devem possuir pisos regulares, estar afastadas da bordadura da escavação e não ser sinuosas, nem possuir planos muito inclinados. As vias de circulação onde exista o risco de queda em altura, devem ser protegidas lateralmente com blocos. As cargas devem ser feitas de acordo com a capacidade do equipamento utilizado. As rampas da pedreira deverão ter inclinações inferiores a 10º e pisos aderentes regulares.
Queda de pedras e blocos de rocha	Desmonte	Frentes de desmonte	Dar uma inclinação adequada nos furos usados para colocação de explosivos, de modo a manter frentes com ligeira inclinação. Sanear adequadamente as frentes de exploração após a remoção do material desmontado, com o auxílio das pás carregadoras ou da giratória e evitar trabalhar junto dos taludes.
Queda de pessoas ao mesmo nível	---	Vias de passagem da pedreira	Evitar a presença de obstáculos nas vias de passagem
Queda de pessoas em altura	---	Bordadura da escavação e vias de circulação	Evitar a presença de obstáculos nas vias de passagem Proteger com blocos as zonas de precipício da escavação onde existam zonas de passagem. Sinalizar todas as zonas de precipício da escavação.
Uso de explosivos	Desmonte	Frentes de desmonte	Realizar as pegas de fogo de acordo com o diagrama de fogo definido para a exploração, quer em termos de malha de perfuração quer no que se refere ao tipo e quantidade de explosivo a aplicar. O manuseamento de explosivos só é permitido a pessoas habilitadas com cédula de operador de substâncias explosivas. Os rebentamentos devem ser avisados por sirene, e só podem ocorrer depois de todos os equipamentos, terceiros e equipamento estarem a salvo. A frente de desmontada deve ser inspeccionada pelo encarregado da pedreira de modo a verificar se todos os furos rebentaram e só depois se iniciará a remoção.
Vibrações	Perfuração, remoção e transporte	Interior das máquinas, frente de desmonte	Evitar a existência de pisos irregulares nas vias de circulação; Manter os equipamentos em bom estado de utilização; Efectuar pausas compensatórias com o fim de prevenir a dor ciática

Riscos	Operação	Zona/Instalação	Principais medidas de prevenção
Poeiras	Perfuração, desmonte, remoção e transporte	Frentes de desmonte e vias de circulação	Regar periodicamente as vias de circulação. Usar máscara de protecção
Ruído ocupacional e ambiental	Remoção e transporte	Frentes de desmonte e vias de circulação Instalação de britagem	Efetuar medições de ruído laboral e ambiental, de acordo com a legislação vigente e facultar protectores auditivos aos trabalhadores, caso tal seja necessário. Efetuar a manutenção prevista dos equipamentos e preencher diariamente os relatórios de turno, registando todas as avarias e operações de manutenção. Usar protetores auditivos adequados.
Trabalhos isolados	Perfuração	Frentes de desmonte	Existência de equipamento de telecomunicações.
Intempéries e exposição excessiva ao sol	---	No exterior das instalações e equipamentos	Utilizar máquinas móveis, de preferência com cabinas climatizadas. Usar vestuário e calçado apropriado.
Contração de doenças	---	Instalações sociais e de higiene	Dispor de copos individuais ou bebedouros de jacto ascendente para ingestão da água. Realizar a limpeza periódica das instalações sociais e de higiene. Instalar recipientes adequados para os resíduos domésticos gerados na pedreira.
Eletrização	---	Instalações de apoio onde existam dispositivos eléctricos	Realizar a manutenção e limpeza adequada e atempada aos circuitos elétricos. Os quadros elétricos devem se utilizados por pessoal devidamente informado. Não devem existir fios elétricos em zonas suscetíveis de serem descarnados. Dispor de dispositivos de corte de corrente adequados à voltagem (proteção diferencial e disjuntores adequados)
Derrames de hidrocarbonetos	Armazenamento e transporte	Locais de armazenamento e nas proximidades de viaturas	Verificação periódica dos locais de armazenamento de óleos usados, filtros Manutenção das viaturas de forma periódica.
Incêndios de resíduos	Armazenamento e transporte	Locais de armazenamento e nas proximidades de viaturas	Utilização de material de combate a incêndios em local acessível. Manutenção e vigilância dos locais de armazenamento dos resíduos sólidos e líquidos.

5.19.2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO

As medidas de prevenção têm por objetivo evitar a ocorrência de acidentes, minimizando o aparecimento de incidentes, descrevendo-se neste ponto, de modo mais pormenorizado as medidas consideradas necessárias.

Com vista à prevenção dos acidentes mais comuns, foram elaboradas alguma regras gerais a ter em conta e que a seguir se descrevem.

- ***Prevenção da queda de equipamentos ou cargas***

- Não exceder a capacidade do equipamento;
- Distribuir bem a carga;
- Utilizar vias de circulação com pisos em bom estado ou pouco inclinadas;
- Proceder à verificação diária e inspeção periódica dos equipamentos de extração, carregamento e transporte.

- ***Atropelamentos***

- Manutenção periódica e adequada das pás, retro e *dumpers*;
- Sinalizar com sinais de perigo as zonas de movimentação de máquinas;
- Usar sinalização sonora de marcha atrás nos equipamentos.

- ***Desabamento de terras e queda de blocos dos taludes***

- Limpar a terra existente na bordadura da escavação até distâncias de pelo menos 2 m;
- Sanear os taludes;
- Trabalhar o mínimo possível junto dos taludes e só quando não existir outra alternativa;
- Usar capacete;
- Usar botas de proteção.

- ***Queda de pessoas***

- Colocar vedação com altura superior a 90 cm junto às zonas de precipício;
- Manter o piso das zonas de passagem regular desobstruído e não escorregadio;
- Desimpedir de obstáculos as zonas de passagem;
- Usar calçado com sola antiderrapante.

- ***Entalamentos e cortes***

- Realizar uma manutenção periódica dos equipamentos;
- Utilizar ferramentas em perfeitas condições;
- Usar luvas;
- Usar capacete;
- Usar botas de proteção.

- ***Ruído***

- Utilizar equipamentos mais modernos e menos ruidosos;
- Reduzir os tempos de exposição;
- Usar auriculares adequados.

- ***Poeiras***

- Regar periodicamente as vias de circulação;
- Usar máscaras de proteção.

- ***Químicos (inclui lubrificantes)***

- Armazenamento dos lubrificantes e substâncias afins em locais próprios;
- Evitar a existência deste tipo de substâncias em locais em que as pessoas têm que tocar com as mãos;
- Usar luvas.

- ***Incêndio ou explosão***

- Armazenamento de combustíveis, explosivos e lubrificantes em locais apropriados;
- Sinalizar adequadamente os locais de armazenamento das substâncias atrás referidas com sinais de proibição e de perigo adequados;
- Manter fechado o acesso aos locais de armazenamento destas substâncias.

- ***Transmissão de doenças***

- Utilizar copos individuais para os trabalhadores ingerirem água;
- Possuir instalações sociais e de higiene limpas e em bom estado.

- ***Derrames de combustíveis***

- Todas as estruturas de depósito temporário de resíduos deverão ser objeto de inspeções periódicas, de forma verificar as condições de proteção do ambiente, nomeadamente ao nível das estruturas de armazenamento de resíduos perigosos, verificando se existem fugas e proceder, sempre que necessário, à sua retificação ou substituição.

Quadro 5.6. MATRIZ DE IMPACTES – FASE PREPARATÓRIA

DESCRITORES AMBIENTAIS	IMPACTES	CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES – FASE PREPARATÓRIA																				
		REVERSIBILIDADE		PROBABILIDADE			NATUREZA		SIGNIFICADO				MAGNITUDE			DURAÇÃO		ORDEM		CUMULATIVO		
		REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	CERTO	PROVÁVEL	INCERTO	NEGATIVO	POSITIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	POUCO SIGNIFCATIVO		ELEVADA	MODERADA	BAIXA	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	DIRETO	INDIRETO	MUITO	MODERADAMENTE	POUCO
PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO	AFETAÇÃO DA ARQUEOLOGIA	NÃO OCORREM IMPACTES																				
QUALIDADE DO AR	EMPOEIRAMENTO																					
	CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS																					
	MOVIMENTO DA MAQUINARIA																					
RUÍDO AMBIENTAL	RUÍDO EMITIDO PELOS EQUIPAMENTOS																					
SÓCIO-ECONOMIA	ECONOMIA LOCAL																					
	DEMOGRAFIA																					
VIBRAÇÕES	INSTABILIDADE EM EDIFÍCIOS	NÃO OCORREM IMPACTES																				
GEOMORFOLOGIA	REMOÇÃO DE SOLOS/ALTERAÇÃO DE RELEVO																					
GEOLOGIA E SISMICIDADE	REMOÇÃO DO MACIÇO GRANÍTICO																					
VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO	INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE VIATURAS NAS VIAS																					
PEDOLOGIA	REMOÇÃO E COMPACTAÇÃO																					
CLIMA	ALTERAÇÃO PARÂMETROS	NÃO OCORREM IMPACTES																				
RECURSOS HÍDRICOS	REDE SUPERFICIAL																					
	REDE SUBTERRÂNEA																					
	QUALIDADE DA ÁGUA																					
BIOLOGIA E ECOLOGIA	DESTRUIÇÃO HABITATS																					
RESÍDUOS INDUSTRIAIS	DERRAMES																					
PAISAGEM	DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM																					
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	CONFLITOS COM FIGURAS DE ORDENAMENTO EM VIGOR	NÃO OCORREM IMPACTES																				

Quadro 5.7. MATRIZ DE IMPACTES – FASE DE EXPLORAÇÃO

DESCRITORES AMBIENTAIS	IMPACTES	CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES – FASE DE EXPLORAÇÃO																				
		REVERSIBILIDADE		PROBABILIDADE			NATUREZA		SIGNIFICADO			MAGNITUDE			DURAÇÃO		ORDEM		CUMULATIVO		
		REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	CERTO	PROVÁVEL	INCERTO	NEGATIVO	POSITIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	POUCO SIGNIFCATIVO	ELEVADA	MODERADA	BAIXA	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	DIRETO	INDIRETO	MUITO	MODERADAMENTE	POUCO
PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO	AFETAÇÃO DAS ESTRUTURAS ARQUEOLÓGICAS NA ÁREA	NÃO OCORREM IMPACTES																				
QUALIDADE DO AR	EMPOEIRAMENTO																					
	CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS																					
	MOVIMENTO DA MAQUINARIA																					
RUÍDO AMBIENTAL	RUÍDO EMITIDO PELOS EQUIPAMENTOS																					
SÓCIO-ECONOMIA	ECONOMIA LOCAL																					
	DEMOGRAFIA																					
VIBRAÇÕES	INSTABILIDADE EM EDIFÍCIOS	NÃO OCORREM IMPACTES																				
GEOMORFOLOGIA	REMOÇÃO DE SOLOS/GRANITO																					
GEOLOGIA E SISMICIDADE	ALTERAÇÃO PERFIS TERRENO																					
VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO	INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE VIATURAS NAS VIAS																					
PEDOLOGIA	REMOÇÃO E COMPACTAÇÃO																					
CLIMA	ALTERAÇÃO PARÂMETROS	NÃO OCORREM IMPACTES																				
RECURSOS HÍDRICOS	REDE SUPERFICIAL																					
	REDE SUBTERRÂNEA																					
	QUALIDADE DA ÁGUA																					
BIOLOGIA E ECOLOGIA	DESTRUIÇÃO HABITATS																					
RESÍDUOS INDUSTRIAIS	DERRAMES																					
PAISAGEM	DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM																					
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	CONFLITOS COM FIGURAS DE ORDENAMENTO EM VIGOR	NÃO OCORREM IMPACTES																				

Quadro 5.8. MATRIZ DE IMPACTES – FASE DE DESATIVAÇÃO

DESCRITORES AMBIENTAIS	IMPACTES	CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES – FASE DE DESATIVAÇÃO																				
		REVERSIBILIDADE		PROBABILIDADE			NATUREZA		SIGNIFICADO			MAGNITUDE			DURAÇÃO		ORDEM		CUMULATIVO		
		REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	CERTO	PROVÁVEL	INCERTO	NEGATIVO	POSITIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	POUCO SIGNIFCATIVO	ELEVADA	MODERADA	BAIXA	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	DIRETO	INDIRETO	MUITO	MODERADAMENTE	POUCO
PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO	AFETAÇÃO DAS ESTRUTURAS ARQUEOLÓGICAS NA ÁREA	NÃO OCORREM IMPACTES																				
QUALIDADE DO AR	EMPOEIRAMENTO																					
	CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS																					
	MOVIMENTO DA MAQUINARIA																					
RUÍDO AMBIENTAL	RUÍDO EMITIDO PELOS EQUIPAMENTOS	NÃO OCORREM IMPACTES																				
SÓCIO-ECONOMIA	ECONOMIA LOCAL																					
	DEMOGRAFIA																					
VIBRAÇÕES	INSTABILIDADE EM EDIFÍCIOS	NÃO OCORREM IMPACTES																				
GEOMORFOLOGIA	REMOÇÃO DE SOLOS/GRANITO	NÃO OCORREM IPACTES NEGATIVOS NESTA FASE. O RECURSO NATURAL FOI JÁ REMOVIDO NAS FASES ANTERIORES																				
GEOLOGIA E SISMICIDADE	ALTERAÇÃO PERFIS TERRENO																					
VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO	INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE VIATURAS NAS VIAS																					
PEDOLOGIA	REMOÇÃO E COMPACTAÇÃO																					
CLIMA	ALTERAÇÃO PARÂMETROS	NÃO OCORREM IMPACTES																				
RECURSOS HÍDRICOS	REDE SUPERFICIAL																					
	REDE SUBTERRÂNEA																					
	QUALIDADE DA ÁGUA																					
BIOLOGIA E ECOLOGIA	DESTRUIÇÃO HABITATS																					
RESÍDUOS INDUSTRIAIS	DERRAMES																					
PAISAGEM	DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM																					
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	CONFLITOS COM FIGURAS DE ORDENAMENTO EM VIGOR	NÃO OCORREM IMPACTES																				

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 6

LACUNAS DE CONHECIMENTO

6. LACUNAS DE CONHECIMENTO

A realização de estudos desta natureza prende-se sempre com dificuldades associadas, essencialmente, com a falta de informação de base no que concerne a alguns descritores relevantes para a apreciação do desempenho ambiental expectável de projetos desta natureza.

Com o desenvolvimento do presente estudo, constatou-se a quase inexistência de informação de base específica para o local relativamente a alguns descritores fundamentais, tais como caracterização do ambiente acústico ao nível da área em estudo.

Nos domínios da qualidade do ar, nas vertentes de tráfego ao nível da quantificação do mesmo, especialmente na tipologia de veículos pesados, foram descritores nos quais a informação foi muito escassa.

As lacunas de conhecimentos foram colmatadas com levantamentos de campo e medições "*in situ*" que possibilitaram complementar e/ou aferir os elementos bibliográficos de carácter mais abrangente, verificando a sua adequabilidade à área de estudo e permitir a recolha de dados que permitisse efetuar uma caracterização objetiva dos descritores ambientais considerados.

Deste modo, foi intuito da equipe responsável pela realização do presente EIA recorrer a estudos específicos ao nível da caracterização dos descritores fundamentais, fazendo estudos técnicos setoriais assim como recorrendo às experiência e analogia com situações da mesma natureza.

Como poderá ser verificável pela vasta cartografia anexa ao presente EIA, recorreu-se às potencialidades inerentes aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), tendo como resultado a elaboração de vasta informação temática específica para o local ao nível da caracterização dos descritores ambientais que pretendia essencialmente demonstrar de forma mais ilustrativa as características fundamentais da área em estudo.

É nosso entendimento que as principais lacunas de conhecimento – cuja importância e reconhecimento foi assumido desde a primeira hora – foram supridas de forma satisfatória, pelo que as lacunas técnicas e de conhecimento não serão susceptíveis de condicionar as conclusões do presente EIA em função do trabalho de caracterização efetuado.

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 7

MONITORIZAÇÃO

Lugar do Barrio – Zona Verde – Fracção. 1 / A - 4880-164 Mondim de Basto - Tel: 255 389 010 / Fax: 255 389 019
www.ecoprisma.com e-mail: geral@ecoprisma.com

7. MONITORIZAÇÃO

A necessidade de monitorizar e controlar periodicamente o estado do ambiente e os efeitos do projeto, surge como forma avaliar a eficácia das medidas de minimização previstas, de forma a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos decorrentes da implementação deste projeto.

Neste sentido, tendo em conta o disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações induzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, propõe-se um Plano de Monitorização para os seguintes descritores fundamentais:

- Qualidade do Ar;
- Ruído Ambiental;
- Vibrações;
- Gestão de Resíduos;
- Cortina Arbórea;
- Vedação;
- Arqueologia;
- Rede de Drenagem Periférica.

Os objetivos principais do plano de monitorização são os seguintes:

- Verificar a eficiência das medidas de minimização adotadas;
- Avaliar e confirmar o impacte da exploração de granitos sobre parâmetros monitorizados e cumprimento da legislação em vigor;
- Avaliar a eventual necessidade de novas medidas de minimização ou correção das medidas adotadas.

O plano de monitorização deverá ser um instrumento de grande importância para a empresa, o que diz respeito a uma gestão equilibrada do seu ambiente de trabalho, principalmente durante a fase de exploração da pedreira. Assim, os planos propostos pretendem ser dinâmicos e atualizáveis de acordo com os resultados que vão sendo obtidos em cada campanha. Desta forma irá proceder-se a um controlo mais eficiente dos parâmetros a monitorizar acompanhando a sua evolução.

Cada campanha de monitorização permitirá concluir não só da eficácia das medidas previstas para minimizar os impactes, mas também traçar novas medidas de atuação para uma correta gestão ambiental da área. Após a desativação da pedreira os planos de monitorização cessarão, devendo ser acompanhando o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística até ao final da sua implementação.

A necessidade de monitorizar e controlar periodicamente o estado do ambiente e os efeitos do projeto, surge como forma de avaliar a eficácia das medidas de minimização previstas, de forma a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos decorrentes da implementação deste projeto.

7.1. MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os impactes previsíveis sobre a qualidade do ar centram-se sobretudo na emissão de poeiras, que decorrerão nas três fases do projeto.

O objetivo será controlar os valores de emissões de poeiras para a atmosfera na envolvente da instalação, cujos níveis são suscetíveis de virem a ser alterados nas fases de exploração e recuperação.

Na elaboração das campanhas de monitorização, deverá observar-se o disposto na Legislação em vigor em matéria da qualidade do ar, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com a alteração mais recente pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e a norma Portuguesa NP EN 12341: 2010.

O plano proposto para a monitorização da qualidade do ar será iniciado no "ano zero", ou seja, antes do projeto ser executado, com uma campanha de medição com duração de 7 dias, incluindo o fim-de-semana, por forma a obter informação relativa à qualidade do ar determinada por outras fontes que não a do projeto em causa.

No primeiro ano de exploração, as campanhas de monitorização servirão para confirmar as estimativas efetuadas no estudo de empoeiramento apresentado na caracterização da situação de referência do EIA e definir a periodicidade de futuras campanhas em função dos níveis obtidos.

Os relatórios das campanhas deverão efetuar uma interpretação e apreciação dos resultados obtidos em função das condições meteorológicas observadas e das condições de laboração da pedreira, devendo também proceder-se a uma análise da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes na qualidade do ar. A análise terá em consideração aspetos relevantes da atividade cumulativa das restantes pedreiras presentes na área, incluindo o tráfego associado à laboração das mesmas.

7.1.1. OBJETIVOS

O plano de monitorização para o empoeiramento (PM_{10}) é definido com o intuito de controlar os valores de PM_{10} na atmosfera de modo a que se enquadrem nos parâmetros legais em vigor e evitar potenciais impactes junto de recetores sensíveis, ou seja, dar cumprimento à legislação vigente, prevenindo a ocorrência de situações que possam prejudicar a saúde pública, permitindo a verificação das previsões efetuadas na avaliação de impactes, avaliar a eficácia das medidas mitigadoras e informar as entidades licenciadoras e fiscalizadoras do estado do ambiente na área.

O plano proposto deverá atingir os seguintes objetivos fundamentais:

- Aferição dos resultados obtidos no estudo de empoeiramento realizado na fase de caracterização da situação de referência;
- Avaliação da eficácia das medidas minimizadoras dos impactes negativos;
- Avaliação da necessidade de implementação de novas medidas minimizadoras;
- Avaliação dos níveis de material particulado na área de influência da pedreira e seu significado cumulativo face à existência de outras pedreiras em laboração na área.

7.1.2. FASEAMENTO DA CAMPANHA

Deverá ser efetuada uma campanha no "ano zero" da implementação do projeto, com duração de 7 dias, inclusive o período do fim-de-semana. As medições serão realizadas por períodos de 24 horas com início às 0H00.

A caracterização da qualidade do ar na área de influência da pedreira terá as seguintes fases fundamentais:

- INVENTÁRIO DE EMISSÕES;
- CARACTERIZAÇÃO A NÍVEL LOCAL DA QUALIDADE DO AR.

O inventário das fontes de emissão será construído sobre a base das fontes emissoras pré-existentes no domínio em estudo. Sobre esta base o inventário será construído segundo uma metodologia *top-down* aplicada de forma genérica para todo o domínio.

Esta metodologia será corrigida segundo um procedimento combinado *top-down/botton-up* para as emissões esperadas para as infraestruturas viárias significativas existentes na envolvente.

A inventariação das emissões decorrentes das fontes pontuais está dependente dos dados a disponibilizar por essas mesmas fontes identificadas pela empresa habilitada a realizar as medições e pelos dados de tráfego disponíveis.

A caracterização ao nível local envolverá a execução de amostragens de partículas na envolvente das pedreiras às quais reporta o estudo. A fração das partículas a ser analisada é a fração com um diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}).

Paralelamente serão realizadas medições de parâmetros meteorológicos locais.

7.1.3. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os locais de amostragem para realizar as medições de poeiras serão os mesmos locais definidos pelo Estudo de Empoeiramento, junto aos recetores sensíveis e de

forma a permitir avaliar da componente cumulativa em relação a outras pedreiras na zona.

Serão realizadas amostragens junto dos recetores sensíveis apontados no estudo de empoeiramento realizado na caracterização da situação de referência durante um período de 7 dias, incluindo o fim-de-semana, com períodos de 24 horas com início às 0H00.

Os locais de amostragem deverão garantir os seguintes pressupostos:

- Condições de segurança que salvaguardem a integridade do equipamento;
- Proximidade de fornecimento de energia elétrica;
- Zona sem obstruções à livre passagem do ar.

A legislação em vigor em termos de qualidade do ar é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com a alteração mais recente pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, o qual serve de base para a monitorização neste descritor e tem como objetivo a avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Os locais de amostragem deverão ser localizados junto dos recetores mais sensíveis mais próximos da pedreira.

7.1.4. Parâmetros a Monitorizar

No que respeita aos parâmetros a monitorizar, as poeiras em suspensão são as mais nefastas para a saúde humana (PM_{10}), pelo que deverá ser este parâmetro a monitorizar enquadrado pelo disposto no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com a alteração mais recente pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, conjugado com uma avaliação de outros parâmetros de carácter meteorológico (temperatura, regime de ventos e humidade relativa do ar).

7.1.5. Periodicidade e Número de Amostragens

A periodicidade das amostragens deverá seguir o disposto pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, se 23 de setembro, com a alteração mais recente pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, devendo assumir, pelo menos, uma medição no primeiro ano de exploração, ou ano de licenciamento. A duração da campanha de amostragem deverá ser de, pelo menos 7 dias contínuos, incluindo o fim-de-semana de modo a obter informação sobre a qualidade do ar, que não seja apenas proveniente da pedreira em estudo.

Deverá ser efetuada uma campanha no “ano zero” da implementação do projeto, com duração de 7 dias, dado que a medição efetuada para caracterização da situação de referência assumiu um carácter pontual de um dia de medição em condições de não laboração. Será, portanto, recomendável seguir, na fase de início do projeto, os preceitos definidos pelo disposto no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com a alteração mais recente pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março.

Para as campanhas de monitorização, deverá ser feita uma no "ano zero" ou de licenciamento e depois de cinco em cinco anos, ou caso se justifique ou seja solicitado pela Autoridade de AIA.

No caso de se verificarem emissões dos poluentes atmosféricos próximos dos valores limite deverá ser aumentada a periodicidade, embora não seja previsível a menos que ocorra um incremento significativo de início de novas explorações nas proximidades.

7.1.6. Técnica Analítica

As técnicas de ensaio a usar são as referidas e descritas na norma NP EN 12341:2010 relativa à qualidade do ar, baseando-se este método na recolha num filtro da fração PM_{10} de partículas em suspensão do ambiente e na posterior determinação da massa gravimétrica.

O método de amostragem vem descrito na norma NP EN 12341:2010 "Qualidade do Ar - procedimento de ensaio no terreno para demonstrar a equivalência da referência dos métodos de amostragem para a fração PM_{10} de partículas em suspensão".

7.1.7. Interpretação e Apresentação dos Resultados

A interpretação dos resultados obtidos, deverá ter em consideração dos valores limite indicados no Anexo XII, do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com a alteração mais recente pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março.

Se os níveis de concentração de poeiras ultrapassarem os valores limites estimados na legislação referida, devem ser adotadas medidas minimizadoras complementares às que entretanto tivessem sido adotadas, sendo a sua eficácia avaliada nas campanhas subsequentes.

Por cada campanha de monitorização, ano zero e de cinco em cinco anos, deverão ser produzidos relatórios técnicos de campanha para apresentação à autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

7.2. Monitorização do Ruído Ambiental

Ao nível do ruído o objetivo é controlar os valores de emissão de ruído para o meio e caracterizar o impacte associado a exploração da pedreira em conjugação com as pedreiras existentes nas proximidades, de forma a cumprir a legislação em vigor e prevenir a ocorrência de situações de poluição sonora na área envolvente.

A finalidade principal com campanha de monitorização foi a avaliação dos Níveis de Pressão Sonora – Critério de Incomodidade e Medição dos Níveis de Pressão Sonora – Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração, averiguando o cumprimento do critério de incomodidade, ou seja avaliar a incomodidade sonora provocada pelo funcionamento da pedreira em análise, e dos valores limite de exposição no local, na perspetiva do cumprimento do Regulamento Geral do Ruído

(RGR), aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A metodologia a adotar para a realização das avaliações, será a constante na Norma Portuguesa NP 1730. A metodologia será a indicada nas normas NP1730-1:1996, NP1730-2:1996 e no Anexo I do Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A metodologia terá ainda em conta os métodos de ensaio do laboratório indicados de seguida, com as adaptações necessárias à avaliação segundo o novo RGR:

- MEL – 02:2006-09-06 Medição dos níveis de pressão sonora – Critério dos Acréscimos;
- MEL – 03:2006-09-06 Medição dos Níveis de Pressão Sonora – Critério da Exposição Máxima.

Com base na análise efetuada na caracterização de referência, com o objetivo de avaliar os níveis sonoros de ruído ambiental decorrentes da laboração da pedreira, os pontos a considerar deverão ser os já monitorizados na caracterização do ruído ambiente da situação de referência, podendo ser ponderados outros locais de amostragem caso se revele necessário em função da evolução do desmonte.

O número de pontos de amostragem deverá ser ajustados sempre qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem. Nos pontos de medição será feita a avaliação do nível sonoro equivalente LAeq em dB (A), em modo Fast e Impulsivo, e do seu espetro em bandas de 1/3 de oitava, durante as fases de exploração e recuperação.

Durante a fase de exploração, a caracterização acústica deverá ter uma periodicidade de cinco em cinco anos ou sempre que se verificarem alterações a nível do funcionamento da atividade extrativa e do tráfego de veículos pesados.

No primeiro ano de exploração – “ano zero” - deverá ser realizada uma campanha de monitorização, se possível nos mesmos recetores considerados para efeitos da caracterização da situação de referência.

A frequência realização das medições durante a fase de recuperação deverá ser agendada em função da calendarização das atividades nessa fase.

A periodicidade deverá ser de cinco em cinco anos após a monitorização no ano da licença de exploração ou sempre que a Autoridade de AIA solicitar.

Os relatórios técnicos da campanha de monitorização do ruído deverão ser entregues à autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

7.3. MONITORIZAÇÃO DAS VIBRAÇÕES

No Plano de Monitorização das Vibrações, o tipo de equipamento (que será necessariamente, um sismógrafo), assim como a metodologia de medição e avaliação, devem estar de acordo com o previsto na NP-2074 (1983).

A avaliação ao nível das vibrações tem como objetivo avaliar os valores de emissão de vibração para o meio e caracterizar o impacte associado a exploração das pedreiras, de forma a cumprir a legislação em vigor e prevenir a ocorrência de situações que possam vir a pôr em causa a qualidade de vida das populações.

7.3.1. NORMATIVO APLICÁVEL

Na elaboração das campanhas de monitorização, deverá observar-se o disposto nas Normas Portuguesas, nomeadamente a Norma Portuguesa 2074.

Atendendo ao disposto na norma referida, devem considerar-se as medições já realizadas na fase de caracterização da situação de referência, seguindo o mesmo procedimento e técnica de medição, com o intuito de acompanhar a evolução dos valores registados em ocorrências anteriores.

7.3.2. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

As medições deverão ser efetuadas no mesmo local realizado anteriormente, de forma avaliar o impacte e a eficiência das medidas minimizadoras propostas. Poderão ser ponderados outras habitações próximas da zona de desmonte com explosivos.

O número de pontos de amostragem deverá ser ajustado, sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

7.3.3. PERIODICIDADE

No primeiro ano de laboração, as campanhas de medição deverão ser realizadas num período de trabalho comum que represente as condições normais de laboração.

Deverá ser realizada uma monotorização no ano de atribuição da licença, seguida de campanhas de monitorização realizadas de cinco em cinco anos ou sempre que se justificar ou quando solicitado pela Autoridade de AIA.

A frequência da realização das medições durante a fase de recuperação deverá ser agendada em função da calendarização das atividades nessa fase.

7.3.4. PARÂMETROS A AVALIAR

De acordo com a norma NP-2074 (1983) a grandeza utilizada para caracterizar a vibração, qualquer que seja o transdutor utilizado nas medições é a velocidade de

vibração, medida na fundação do edifício e expressa pelo seu valor máximo (m/s) durante a ocorrência da solicitação.

7.3.5. Estrutura do Relatório de Monitorização

Os relatórios técnicos da campanha de monitorização das vibrações deverão ser entregues à autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

O relatório de monitorização deverá observar as diretrizes estipuladas no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, seguindo a seguinte estrutura fundamental.

1 - Introdução

- Identificação e objetivos da monitorização objeto do relatório apresentado;
- Âmbito da monitorização efetuada (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais da monitorização);
- Enquadramento Legal;
- Apresentação da estrutura do relatório;
- Autoria técnica do relatório.

2 - Antecedentes

- Referência ao EIA, à DIA, ao plano geral de monitorização apresentado no RECAPE, a anterior relatórios e a anteriores decisões da autoridade de AIA relativas a estes últimos;
- Referência à eventual adoção de medidas previstas para prevenir ou reduzir os impactes objeto da monitorização. Eventual relação da calendarização da adoção destas medidas em função dos resultados da monitorização;
- Referência a eventuais reclamações ou controvérsia relativas aos fatores ambientais objeto da monitorização;
- Referência a eventuais reclamações ou controvérsia relativas aos fatores ambientais objeto da monitorização.

3 - Descrição do Programa de Monitorização

- Parâmetros a medir ou registar. Locais de amostragem, medição ou registo;
- Métodos e equipamentos de recolha de dados;
- Métodos de tratamento dos dados;
- Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exogéneo ao projeto;
- Critérios de avaliação dos dados.

4 - Resultados

- Resultados obtidos;

- Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos;
- Avaliação da eficiência das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização;
- Comparação com as previsões efetuadas no EIA.

5 - Conclusões

- Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficiência das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto da monitorização;
- Proposta de novas medidas de mitigação e ou de alteração ou desativação de medidas já adotadas;
- Proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização.

7.4. MONITORIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS

O Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, pela Lei n.º 64A/2008, de 31 de dezembro, pelos Decretos-Leis n.ºs 183/2009, de 10 de agosto, e Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio.

Este diploma prevê a criação do **SISTEMA INTEGRADO DE REGISTO ELETRÓNICO DE RESÍDUOS (SIRER)**, que agrega toda a informação relativa aos resíduos produzidos e importados para o território nacional e a entidades que operam no setor dos resíduos.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, pela Lei n.º 64A/2008, de 31 de dezembro, pelos Decretos-Leis n.ºs 183/2009, de 10 de agosto, e Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, o preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) é obrigatório até 31 de março de cada ano.

O regulamento de funcionamento do SIRER veio depois a ser publicado pela Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro, a qual veio a ser alterada pela Portaria n.º 320/2007, de 23 de março, revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro.

Com vista a uma maior eficiência e simplicidade, é utilizado o SIRER, ou seja, um sistema integrado de registo eletrónico de produção e gestão de resíduos suportado pela *Plataforma SILIamb* (Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente, anteriormente SIRAPA) para preenchimento do MIRR.

A Lista Europeia de Resíduos (**LER)** substitui o Catálogo Europeu de Resíduos (CER), tendo sido aprovada pela Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de maio (alterada pelas Decisões da Comissão 2001/118/CE, de 16 de janeiro e 2001/119/CE, de 22 de

janeiro e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de julho). Está publicada na Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, alterada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

O novo modelo de mapas de registo deverá ser efetuado por via eletrónica, de acordo com as disposições da Portaria n.º 320/2007, de 23 de março, revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro.

No artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio são identificadas as entidades que estão sujeitas ao registo obrigatório no SIRER, nomeadamente:

- Pessoas singulares ou coletivas responsáveis por estabelecimentos que empreguem mais de 10 trabalhadores e que produzam resíduos não urbanos;
- Pessoas singulares ou coletivas responsáveis por estabelecimentos que produzam resíduos perigosos;
- Pessoas singulares ou coletivas que procedam ao tratamento de resíduos a título profissional;
- Pessoas singulares ou coletivas que procedam à recolha ou ao transporte de resíduos a título profissional;
- Entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos urbanos;
- Entidades responsáveis pela gestão de sistemas individuais ou integrados de fluxos específicos de resíduos;
- Operadores que atuam no mercado de resíduos, designadamente, como corretores ou comerciantes;
- Produtores de produtos sujeitos à obrigação de registo nos termos da legislação relativa a fluxos específicos.

Estão ainda sujeitos a inscrição os produtores de resíduos que não se enquadrem nas alíneas anteriores mas que se encontrem obrigados ao registo eletrónico das guias de acompanhamento do transporte rodoviário de resíduos.

Este diploma aplica-se às operações de gestão de resíduos, compreendendo toda e qualquer operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como as operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das respetivas instalações.

Se se encontrar abrangido pelos critérios previstos nas alíneas a), b), c), d) e g), então deverá registar informação no **Mapa Integrado de Registo de Resíduos** (MIRR), disponível na plataforma eletrónica SILIAMB.

Se se encontrar abrangido pelo critério previsto na alínea e) do artigo mencionado, então deverá registar informação no **Mapa de Registo de Urbanos** (MRRU), ainda disponível na plataforma eletrónica SIRAPA.

Se se encontrar abrangido pelo critério previsto na alínea f) do artigo mencionado, então deverá registar informação nos Formulários das Entidades Gestoras).

O novo modelo de mapas de registo deverá ser efetuado por via eletrónica, de acordo com as disposições da Portaria n.º 320/2007, de 23 de março revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro:

"1.º O registo de utilizadores referidos nas alíneas a) e c) do artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, com exceção dos sistemas de gestão de resíduos urbanos, pode ser efetuado até 31 de maio de 2007, no que se refere ao mapa de registo de estabelecimento, e até 30 de setembro de 2007 no que se refere aos restantes mapas de registo de produção de resíduos.

2.º O registo dos utilizadores referidos nas alíneas b), d) e e) do artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, bem como dos sistemas de gestão de resíduos urbanos, pode ser efetuado até 31 de maio de 2007, no que se refere ao mapa de registo de estabelecimento, e até 30 de junho de 2007, no que se refere aos restantes mapas de registo de produção de resíduos.

3.º Se, por motivos de indisponibilidade ou falha técnica do sistema, não for possível aos utilizadores do SIRER, sujeitos ao pagamento de taxa de gestão de resíduos nos termos da Portaria n.º 1407/2006, de 18 de dezembro, o preenchimento de mapas de registo de produção de resíduos, a liquidação da referida taxa será efetuada por recurso a métodos indiretos de estimativa fundamentada das quantidades de resíduos produzidos." Este diploma aplica-se às operações de gestão de resíduos, compreendendo toda e qualquer operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como as operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das respetivas instalações.

Será verificado pelo menos semestralmente a estanquicidade dos contentores utilizados no acondicionamento e armazenagem temporária dos resíduos, em especial dos óleos usados.

As sucatas resultantes da pedreira serão constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas), latas metálicas e peças decorrentes de substituição em máquinas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será armazenado a granel, em contentores metalizados com tampa, até ser recolhido por empresa licenciada para efetuar este tipo de recolha.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com iniciação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas comunitárias que as solicitem para fins estatísticos.

A Lista Europeia de Resíduos (**LER)** substitui o Catálogo Europeu de Resíduos (CER), tendo sido aprovada pela Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de maio (alterada pelas Decisões da Comissão 2001/118/CE, de 16 de janeiro e 2001/119/CE, de 22 de janeiro e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de julho). Está publicada na Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, alterada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

De acordo com a LER, o código correspondente a esta tipologia de resíduos é o 20 01 40 – "metais", enquadrados ao código geral 20 01 – "frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)", pertencentes ao capítulo 20 – "Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente".

Os pneus usados gerados serão provenientes da substituição dos pneus do parque de máquinas destinado à carga e transporte dentro da área a licenciar. Os pneus usados apresentam-se no estado sólido e são posteriormente entregues ao fornecedor, no caso de ser possível a sua reconstituição.

No caso do seu estado não possibilitar a recuperação, serão armazenados a granel e utilizados com complemento de algumas operações de laboração, como sendo a proteção de equipamentos e proteção de "almofada" na queda dos blocos de desmonte. Finda esta utilização, os mesmos serão encaminhados para empresa devidamente habilitada para a recolha.

Atendendo às disposições emanadas pela LER, este resíduo não é considerado perigoso, possuindo o código 16 01 03 – "pneus usados", pertencente ao código geral 16 01 – "veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos de desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção dos veículos (exceto 13, 14, 16 06 e 16 08)", pertencente ao capítulo 16 – "Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista".

Os óleos usados são uma tipologia de resíduos perigosos gerados em indústrias desta natureza, com origem da lubrificação e mudanças de óleo de máquinas/equipamentos, sendo a sua apresentação no estado líquido.

Serão recolhidos e armazenados em depósito para esse fim, com o local a ser impermeabilizado para evitar possíveis acidentes de derramamento, incluindo a existência de sistema de encaminhamento/recolha para o referido depósito em bacia de retenção de óleos. Posteriormente, os óleos serão entregues a empresa licenciada para efetuar o tratamento e valorização deste tipo de resíduos.

De acordo com o disposto na LER, os óleos usados são considerados resíduos perigosos, tendo o código LER 13 02 05 – "Óleos minerais não clonados de motores, transmissões e lubrificação", pertencentes ao código geral 13 02 – "Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados", pertencente ao capítulo 13 "Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos".

Segundo a Nota Técnica da Agência Portuguesa do Ambiente para a Armazenagem de óleos usados, considera-se a definição de óleos usados constante na alínea b) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 153/2003 define-se reservatório como qualquer equipamento que seja usado para armazenagem de óleos e que possua uma capacidade superior a 1000 litros.

A referida norma apresenta os requisitos gerais para a armazenagem de óleos usados, especificamente: na construção de reservatório superficiais, construção de

reservatórios subterrâneos e instalações destinadas à armazenagem de óleos usados em equipamentos com uma capacidade igual ou inferior a 1000 litros.

Deste modo, os requisitos gerais para a armazenagem de óleos usados são os seguintes:

"*1) Não é permitida a construção e funcionamento de instalações de armazenagem de óleos usados nas seguintes localizações:*
a) Em áreas sujeitas a inundação, exceto se adotadas medidas tecnicamente eficazes impeditivas daqueles efeitos;

b) Em terrenos cujas dimensões, confrontação ou disposição não permitam a aplicação de todas as normas agora indicadas.

2) A armazenagem de óleos usados deverá ser efetuada de forma a não provocar qualquer dano para o ambiente nem para a saúde humana e de forma a evitar a possibilidade de derrame, incêndio ou explosão, devendo ser respeitadas as condições de segurança relativas às características que conferem perigosidade ao(s) resíduo(s);

3) Os óleos usados devem ser armazenados em equipamentos separados, relativamente a outros resíduos, nomeadamente resíduos facilmente inflamáveis. Os óleos usados devem ser armazenados de forma que não seja possível a sua contaminação, nomeadamente por água ou poeiras;

4) Os óleos usados devem ser armazenados de forma que seja sempre possível e em qualquer altura detetar derrames e fugas;

5) Todos os locais de armazenagem de óleos usados deverão estar dotados de material absorvente pronto a usar em caso de pequenos derrames e ostentar em local visível, instruções sobre a sua utilização e encaminhamento a dar aos resíduos resultantes da limpeza;

6) A identificação dos óleos usados deverá ser efetuada de acordo com as normas e regulamentos em vigor, devendo ser indelével, permanente e identificado com toda a clareza o código da Lista Europeia de Resíduos (Portaria nº 209/2004, de 3 de Março), e as características que conferem perigosidade ao resíduo;

7) Deve ser assegurada a adequada ventilação do local de armazenagem temporária; O sistema de ventilação deverá ser dimensionado de forma a impedir a acumulação de gases inflamáveis em concentrações suscetíveis de causar danos para a saúde humana e para o ambiente, devendo ser considerados os quantitativos máximos de óleos usados armazenados, bem como as características de construção do local;

8) Os reservatórios ou embalagens utilizados na armazenagem de óleos usados devem estar em boas condições, não apresentando sinais de enferrujamento severo nem exibindo sinais de deterioração, defeitos estruturais, ou fugas visíveis;

9) Qualquer local destinado à armazenagem de óleos usados deverá estar devidamente identificado. Todos os locais de acesso devem ostentar avisos relativos à proibição de fumar, atear fogo ou utilizar equipamentos suscetíveis de provocar faíscas ou calor;

10) Os locais de armazenagem temporária de óleos usados deverão ser dotados de extintores e/ou outros meios de combate a incêndios; Estes meios deverão ser devidamente dimensionados devendo ser considerados os quantitativos máximos de óleos usados armazenados, bem como as características de construção do local."

Os filtros de óleo são provenientes da manutenção dos equipamentos de carga e transporte (pás carregadoras, giratórias, *dumpers*, outros veículos, entre outros) com apresentação no estado sólido. Os filtros de óleo são armazenados temporariamente dentro de um bidão metálico, de 200 litros, devidamente estanques com posterior entregue a operadores qualificados acreditados para a gestão desta tipologia de resíduos.

Nos termos do disposto na LER, os resíduos de filtros de óleos são classificados de perigosos, com código correspondente 16 01 07 – "filtros de óleo", pertencentes ao código geral 16 01 – "veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção dos veículos, com exceção de 13, 14 16 06 e 16 08, pertencente ao capítulo 16 "Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista".

As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduos perigosos gerados em atividades desta natureza, sendo provenientes da corrente manutenção dos equipamentos de carga e transporte (pás carregadoras, giratórias, dumpers, outros veículos) com apresentação física no estado sólido. As baterias serão armazenadas temporariamente em locais devidamente preparados para o efeito e posteriormente entregues a empresas licenciadas para efetuarem este tipo de recolha e valorização.

De acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER) as baterias de chumbo são consideradas perigosas, sendo o código correspondente 16 06 01 – "pilhas de chumbo", pertencentes ao código geral 16 06 – "pilhas e acumuladores", pertencente ao capítulo 16 "Resíduos não especificados em outros capítulos da lista."

Nesta atividade industrial é expectável a produção de resíduos vulgarmente designados por "desperdícios" que enquadram os panos absorventes, resíduos de fardamentos e outros desta natureza, sendo provenientes das limpezas a efetuar às máquinas e equipamentos durante as operações de manutenção.

A areia é utilizada, no caso de uma eventual fuga de hidrocarbonetos para o solo. O estado deste resíduo é sólido e será armazenado num contentor de metal até ser recolhido por uma empresa licenciada para a recolha.

De acordo com a LER, este resíduo é considerado de perigoso, com o código 15 02 02 – "absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente

especificados", panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas", pertencente ao código geral 15 02 – "absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção", relativo ao capítulo 15 – "Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados".

As condições de armazenamento dos resíduos, bem como a triagem efetuada, deverão ser verificadas diariamente de modo a detetar situações de acondicionamento e eventuais contaminações de resíduos valorizáveis, o que poderia comprometer a sua reciclagem.

A empresa deverá manter um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas comunitárias que as solicitem para fins estatísticos.

7.5. MONITORIZAÇÃO DA CORTINA ARBÓREA

Deverá ser efetuada uma análise semestral da cortina arbórea prevista no Plano de Pedreira, com vista à verificação do seu estado e de eventuais ações de manutenção.

As eventuais intervenções de beneficiação ou extensão da cortina arbórea prevista no PARP deverão constatar do relatório anual a remeter à autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

7.6. MONITORIZAÇÃO DA VEDAÇÃO

Será efetuada uma análise semestral do estado de conservação da vedação periférica que deverá ser implementada no perímetro da área da pedreira com vista à verificação do seu estado e de eventuais ações de manutenção.

Os resultados obtidos serão expressos em relatório anual e enviado à autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

7.7. MONITORIZAÇÃO DA ARQUEOLOGIA

Propõe-se o acompanhamento arqueológico e emissão de relatório anual durante os dois primeiros anos se as conclusões dos mesmos assim o apontarem, ou seja, se não se registar a ocorrência de vestígios arqueológicos. Os dois primeiros anos serão o período de tempo em que se vão verificar os trabalhos de movimentação de terras e decapagem de solos na área de exploração.

Desta forma, é proposto que durante os primeiros anos de laboração, após licenciamento, se faça um relatório anual de acompanhamento arqueológico dos trabalhos da pedreira e que o mesmo seja remetido à Autoridade de AIA.

7.8. MONITORIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM PERIFÉRICA

A rede de drenagem periférica e a bacia de decantação para evitar a entrada das águas pluviais na área de exploração com materiais em suspensão, deverá ser verificada trimestralmente de modo a detetar eventuais locais de mau funcionamento e de necessárias medidas de manutenção.

As águas pluviais que se esperam recolher na vala de drenagem com destino final em bacia de decantação a construir, serão objeto de monitorização constante, devendo ser verificado se a dimensão da bacia é suficiente, de forma a assegurar os tempos de retenção adequados, permitindo a evaporação e deposição. Quando as quantidades o justifiquem, os sólidos deverão ser removidos e incorporados na recuperação das áreas da pedreira.

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 8

EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

8. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJETO

O projeto proposto permitirá criar condições para a laboração ambientalmente sustentável de uma atividade importante para a região, no respeito pela legalidade e pelos valores de proteção ambiental, assegurando a monitorização contínua da laboração.

A não aprovação do presente projeto representará para o proponente prejuízos acentuados, atendendo a que o mesmo precisa urgentemente da exploração para desenvolver a sua atividade.

Promove-se assim a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas, promovendo a recuperação da vocação territorial dominante antes da exploração e, sobretudo, responsabilizando todos os intervenientes.

A estrutura da paisagem, numa perspetiva de horizonte mais próximo, não deverá sofrer alterações com a ausência de projeto, pelo que a unidade espácio-visual identificada para a área em estudo deve manter a sua estrutura marcadamente influenciada pela indústria extrativa na envolvente.

Sob o ponto de vista da flora, os sistemas ecológicos envolventes ao projeto de ampliação da pedreira em estudo tenderá a manter o sistema ecológico existente. Sob o ponto de vista faunístico, considera-se que a ausência de projeto pode induzir a um potencial de manutenção e até incremento das espécies faunísticas.

É previsível que no período relativo ao horizonte de projeto, o número de espécies de aves, herpetofauna, répteis e mamíferos, possam aumentar de modo pouco significativo, dada a proximidade a outras pedreiras existentes e dada a pouca área a ocupar pelo desenvolvimento do presente projeto, comparativamente à dimensão das pedreiras envolventes.

Face à ausência de projeto, prevê-se que a tipologia dos solos afetos à área não venha a sofrer qualquer alteração, tanto na sua estrutura como na sua textura. No que se refere à fertilidade não se prevê que esta venha a melhorar ou a piorar na ausência do projeto em causa.

Outros aspetos ambientais seriam certamente valorizados pela ausência de fatores estranhos associados à implantação do projeto. São o caso da manutenção da qualidade do ar, do ambiente acústico e das condições ecológicas da área afetada pelo projeto.

A ausência do projeto por sua vez não criaria expectativas de contribuição para o desenvolvimento económico da região e não permitiria a manutenção e potencial aumento de novos postos de trabalho.

Em face do exposto, o projeto proposto permitirá criar condições para laboração ambientalmente sustentável de uma atividade importante para a região, no que diz respeito pela legalidade e pelos valores de proteção ambiental, assegurando a monitorização contínua da laboração, promovendo a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas, promovendo a recuperação da vocação territorial dominante antes da exploração e, sobretudo, responsabilizando todos os intervenientes.

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 9

CONCLUSÃO

9. CONCLUSÃO

Conforme resulta de todos os estudos globais e setoriais efetuados para avaliar o impacte ambiental do desenvolvimento do projeto em apreço, os impactes ambientais negativos expectáveis associados à laboração da pedreira serão, na generalidade, pouco significativos, sendo ainda passíveis de ser reduzidos e, em alguns casos, suprimidos com a implementação das medidas minimizadoras propostas, as quais visam precaver potenciais incrementos do grau de significado e magnitude dos impactes previstos, bem como reduzir os riscos a estes associados.

O proponente pretende com a apresentação dos estudos técnicos, nos quais se inclui o presente Estudo de Impacte Ambiental, exercer a sua atividade de forma legal, disponibilizando-se para o cumprimento de todos os normativos legais aos quais a atividade extrativa está sujeita, nos termos do disposto nos diplomas legais referidos.

A análise e previsão de impactes indicaram, na generalidade, a ocorrência de alguns impactes significativos, todos eles característicos (em termos globais) da indústria extrativa, nomeadamente aqueles que se prendem com a qualidade do ar, geologia e com a paisagem.

Relativamente aos impactes positivos mais significativos gerados pelo projeto em estudo, estes estão associados essencialmente à manutenção dos postos de trabalho diretos, o que irá contribuir de uma forma importante para economia da região.

No entanto, é durante a fase de exploração de granito que ocorrem os impactes negativos mais relevantes, embora a grande maioria destes apresentem uma dimensão temporária e reversível.

As características específicas do local onde se pretende implantar a pedreira não serão afetadas negativamente de uma forma permanente, essencialmente devido ao facto de se ter proposto um Plano de Lavra onde são consideradas todas as condicionantes, e levando sempre em conta a prevenção e a minimização de ações negativas.

Os impactes negativos identificados durante a exploração de granito estão particularmente relacionados com os efeitos causados pelas ações diretamente associadas à própria exploração, evidenciando-se, devido ao reflexo que a referida ação apresenta em termos de ruído ambiental, emissão de poeiras e, sobretudo, devido às interferências causadas no bem-estar geral e qualidade de vida da população, ainda que nas proximidades não existam aglomerados populacionais suscetíveis de afetação direta.

O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística, elaborado em consonância com o Plano de Lavra, potencia os impactes positivos durante e após término da exploração,

que consiste na criação das condições necessárias à implementação de outros usos do solo que substituam, de forma rentável, o uso atual, garantindo a compatibilidade com as disposições de ordenamento do uso do território.

A proposta de medidas de minimização, ajustadas a cada impacte previsto, de planos gerais de monitorização (a cumprir durante a vida útil da pedreira) e a elaboração de um plano ambiental e de recuperação paisagística pretendem funcionar como instrumentos essenciais para o proponente, no sentido de caminhar para uma correta gestão ambiental do empreendimento, assumindo, deste modo, uma postura pró-ativa, em relação às questões ambientais.

Assim, com base nas considerações feitas a partir das conclusões dos estudos efetuados, conclui-se que a generalidade dos impactes negativos identificados sobre os diversos descritores ambientais considerados neste estudo, são de duração limitada, reversíveis e não constituirão um obstáculo à exploração desta pedreira, pressupondo-se a aplicação das medidas de minimização recomendadas neste EIA.

Torna-se, pois, de maior interesse criar condições para o licenciamento ambiental deste tipo de atividades, garantindo, desta forma, o respeito pela legalidade e assegurando um controle efetivo ao nível da monitorização das explorações, garantindo o restauro das áreas intervencionadas, pela prestação das garantias bancárias para essa finalidade, previamente ao licenciamento da pedreira.

A pedreira foi objeto de pareceres favoráveis da Câmara Municipal de Mondim de Basto, com o Reconhecimento de Interesse Concelhio a ser emitido.

O Município de Mondim de Basto, tomando consciência da importância social e económica que a indústria extrativa assume para o Concelho, pretende contribuir para a responsabilização de todos os intervenientes na atividade, desenvolvendo colaboração nas diversas fases do presente estudo, tendo sido reconhecida a instalação da pedreira como de manifesto interesse para o concelho e estando a desenvolver esforços concretos tendentes à definição de zonas destinadas à indústria extrativa em sede de revisão de PDM.

Mondim de Basto, agosto de 2015

ECOPRISMA
Engenharia e Gestão, Lda.
Cont. n.º 507 585 100
Sra. da Piedade,
4880-203 MONDIM DE BASTO
www.ecoprisma.com

(LUÍS MANUEL DA CUNHA ALEGRE E COUTINHO)

ENGENHEIRO DO AMBIENTE - CÉDULA PROFISSIONAL N.º 44891 DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

CAPÍTULO 10

BIBLIOGRAFIA

10. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE & ARH NORTE (2011). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro.

ALVES J, SANTO M, COSTA J, GONÇALVES J, LOUSÃ M (1998). Habitats Naturais e Semi Naturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats mais Significativos e Agrupamentos vegetais característicos. Instituto de Conservação da Natureza.

ANDRESEN (1984). The Assessment of Landscape Quality. Department of Landscape Architecture and Regional Planning. M. T. L. M. B.

AZEVEDO A (1986). Geada. Duração da época no ano agrícola. Número de dias no ano (Outubro a Setembro). Notícia explicativa. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica Nacional de Meteorologia e Geofísica. Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

AZEVEDO A, MARQUES C (1987). Insolação. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica Nacional de Meteorologia e Geofísica. Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

BAPTISTA F O (2010). A Transição Rural, (no prelo).

BATTY, M.; CHAPMAN, D.; EVANS, S.; HAKLAY, M.; KUEPPERS, S.; SHIODE, N.; SMITH, A.; TORRENS, P.M. (2000). Visualizing the City: Communicating Urban Design to Planners and Decision-Makers. Centre for Advanced Spatial Analysis Working Paper Series, 26.

BERRY, J. K.; BUCKLEY, D. J.; ULBRICHT, C. (2002a). Using 3D landscape Visualization to Simulate Forest Management Impacts. Disponível em: <http://www.innovativegis.com/basis/BerryNF _reading.htm> Acedido em: 08/11/2003

BERRY, J. K.; BUCKLEY, D. J.; ULBRICHT, C. (2002b) Visualize Realistic Landscapes 3-D Modeling Helps GIS Users Envision Natural Resourres. Disponível em: < http://www.geoplace.com/gw/1998/0898/898vis.asp> Acedido em: 09/11 /2003

BERTRAND, F. (2000). As relações Homem-Natureza no Quadro Dos Utorais Atlânticos. RA 'E GA -O Espaço Geográfico em Análise. Departamento de Geografia lUFPR: v.1, n.o1, 1997- (Revista da UFPR; n.o 95) Programa de Pós- graduação n.º 4, ano IV, 2000, Anual.

BUCKLEY, D.J.; ULBRICHT, C.; BERRY, J.K.. (1998). The Virtual Forest: Advanced 3-D Visualization Techniques for Forest Management and Research. Disponível em:

<http:/ /www .innovativegis .com/basisNforesUcontents/vfoverpaper .htm Acedido em 7/11/2003.

CABRAL M J, ALMEIDA J, ALMEIDA P R, DELLINGER T, FERRAND DE ALMEIDA N, OLIVEIRA M E, PALMEIRIM J M, QUEIRÓZ AL I, ROGADO L & SANTOS-REIS M (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

CANCELA D'ABREU, PINTO CORREIA T & OLIVEIRA R (2002). Contributos para a Identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Colecção Estudos 10 (vários volumes).

CARROL B & TURPIN T, PEARSON N (2002). Environmental impact assessment handbook. Second edition. A practical guide for planners, developers and communities. Thomastelford.

CASTELLO, L. (1999). A Percepção em Análises Ambientais -O Projecto MAB/UNESCO em Porto Alegre. In: Percepção Ambiental: Experiência BrasileiralVicente Del Rio e Lívia de Oliveira (organizadores). 2aed. São Paulo Studio Nobel.

CENTRO DE BIOLOGIA AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DE LISBOA (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto de Conservação da Natureza.

CONVENÇÃO EUROPEIA DA PAISAGEM. Publicação: Diário da República I-A, n.º 31, de 14/02/2005

COSTA, J C, AGUIAR, CAPELO J H, LOUSÃ M & NETO C (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.

DANAHY, J. (1997). A set of visualization data needs in Urban Environmental Planning & Design. Disponível em: <http://www.ifp.uni-stuttgart.de/publications/phowo99/danahy99.pdf> Acedido em: 18/11/2003

DEL RIO, V. (1999). Cidade da Mente, Cidade Real- Percepção e Revitalização da Area Portuária do RJ. In: Percepção Ambiental: Experiência BrasileiralVicente Del Rio e Lívia de Oliveira (organizadores). 2aed. São Paulo Studio Nobel.

DGA – DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE (1998). Atlas do Ambiente Digital. CD-ROM. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

DI GIULIO M, HOLDEREGGER R, TOBIAS S (2009). Effects of habitat and landscape fragmentation on humans and biodiversity in densely populated landscapes. Journal of Environmental Management, 90(10): 2959-2968.

DIRECÇÃO-GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO (1984). Recursos Aquíferos Subterrâneos. Produtividade. Notícia explicativa. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

DIRECÇÃO-GERAL DOS RECURSOS NATURAIS (1992). Carta da Hidrografia Continental. Principais Bacias Hidrográficas. Grupo de Trabalho do Atlas. Notícia explicativa. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

EVANS, S.; HUDSON-SMITH, A. (2002). Infonnation rich 3d computer modeling of urban environments. Centre for Advanced Spatial Analysis Working Paper Series, 37.

FISCHER, G. N. Psicologia Social do Ambiente. (Coleção perspectivas ecológicas): Instituto Piaget, Lisboa.

FRANCO J, (2000). Zonas Fitogeográficas Predominantes. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

GIRALDI, J. (2002). Caracterização Fitofisionômica das Formações de Restinga e Análise da Comunidade de Dunas Frontais do Canto do Morcego, Praia Brava, Itajaí - SC. Trabalho de Conclusão do Curso de Oceanografia. Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Itajaí- SC.

GODINHO-FERREIRA P; AZEVEDO A & REGO F (2005). Carta da Tipologia Florestal de Portugal Continental. Silva Lusitana 13(1): 1 - 34, 2005 © EFN, Lisboa. Portugal.
GUERREIRO, O. (2003). Definição de uma metodologia para modelagem de agentes inteligentes difusos a partir da técnica de Mapas Mentais: Um estudo de caso baseado na percepção e comportamento de usuários da Praia Brava, SC - Brasil. Relatório de estágio. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.

HANLEY N, SHOGREN J F (2002). Awkward choices: economics and nature conservation. In: Bromley, D.W., Paavola, J. (Eds.), Economics, Ethics and Environmental Policy: Contested Choices. Blackwell Publishing, Oxford.

HOGGART K, BULLER H & BLACK R (1995). Rural Europe: Identity and Change (London, Arnold).

HOLMES J (2006). Impulses towards a multifuncional transition in rural Austrália: gaps in the research agenda. Journal of Rural Studies, 22: 142-160.

INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE (2008). Atlas das Aves nidificantes em Portugal.

INSTITUTO DO AMBIENTE. MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA (1981). Temperatura. Notícia explicativa. Temperatura média diária do ar. Comissão Nacional do Ambiente. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA (1984). Precipitação. Notícias explicativas. Comissão Nacional do Ambiente. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA (1985). Intensidade Sísmica. Zonas de Intensidade Máxima. Notícia explicativa. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA (1985).Humidade do Ar. Humidade relativa às 09 TMG. COMISSÃO NACIONAL DO AMBIENTE. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

ISABEL R & FERRAGOLO J V (2008). Portugal: Natural Resources, Sustainability and Rural Development", in Bruckmeier, Karl & Hilary Tovey (eds.), Rural Sustainable Development in the Knowledge Society, London, Ashgate, 2008, pp. 203-221.

JOHANSSON, T. D. (1999). Visualization in Cyber-geography: reconsidering cartography's concept of visualization in current user centric cybergeography cosmologies. Centre for Advanced Spatial Analysis Working Paper Series, 17.

JOLLIVET M (1997). Les metamorphoses d'un rural uncertain. Pp. 351-71 in Jollivet M (ed.), Vers un Rural Postindustriel (Paris: L'Harmattan).

JUDE, S.; JONES, A.P.; ANDREWS, J.E.; BATEMAN, I. (2001 a). Visualisation for Coastal Zone Management: A Case Study of the Norfolk Coast, England. University of East Anglia, Norwich.

JUDE, S; JONES, A.P.; BATEMAN, I. (2001b). Investigating the Potential Design and Application Issues Associated with Using Visualisation Techniques in Coastal Decision-Making. School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich.

KOHLSDOF, M.E. (1998). Percepção da Paisagem e Planejamento da Identidade. In: 3° Encontro interdisciplinar sobre o estudo da Paisagem/ Organizado por Lívia de Oliveira e Lucy Marion Calderini Philadepho Machado: Rio Claro UNESP .

KROH, D.; GIMBLETT, H.R. (1992). An Investigation of On-Site Experience as a Method for Articulating Dynamic, Multi-Modal Variables Effecting Landscape Preference. Unpublished Manuscript. Ball State University.

LUNA, G.A. (2001). A Praia Brava, tão brava assim? Uma análise sobre as representações de um território. Trabalho de Conclusão do Curso de História. Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Itajaí- SC.

LYNCH, J.; GIMBLETT, H.R. (1992). Perceptual Values in the Cultural Landscape: A Computer Model for Assessing and Mapping Perceived Mystery in Rural Environments. Joumal of Computers, Environment and Urban Systems, Vol. 16, 1992. Pgs. 453-471.

MACLEOD, M.; DA SILVA, C.P. and COOPER, J.A.G. (2002). A Comparative Study of the Perception and Value Beaches in Rural Ireland and Portugal: Implications for Coast Zone Management. Joumal of Coastal Research.18(1), 14- 24.

MAGALHÃES MR (2007). Estrutura Ecológica da paisagem. Conceitos e Delimitação – escalas regional e municipal. Centro de estudos de Arquitectura paisagista – "Prof. Caldeira Cabral". Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

MARENZI, R.C. (1996). Estudo da Valorização da Paisagem e Preferências Paisagísticas no Município da Penha -SC. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MATHIAS M L, SANTOS-REIS M, PALMEIRIM J, RAMALHINHO M G (1998). Mamíferos de Portugal. Edições INAPA. Lisboa.

MATSUOKA R H, KAPLAN R (2008). People needs in the urban landscape: analysis of Landscape And Urban Planning contributions. Landscape and Urban Planning 84, 7–19.20 - McQueen C. B. (1990). Field Guide to the Peat Mosses of Boreal North America. University Press of New England. London.

MELO, J.E. (1996). A Percepção dos Problemas Ambientais pela População Blumenauense e a Influencia dos Meios de Comunicação de Massa: Uma Contribuição aos Estudos de Percepção Ambiental. Universidade Regional de Blumenau, Instituto de Pesquisas Ambientais, Blumenau.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS (1996). Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal. Protecção da produção agrícola. Direcção-Geral de Protecção das Culturas.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (2001). Plano de bacia Hidrográfica do Rio Douro. Relatório Final.

MULLARNEY K, SVENSSON L, ZETTERSTRÖM D, GRANT P J (1999). Bird Guide. Collins. Italy.

NAKAMAE, E; QIN, X; TADAMURA, K. (2002). Rendering of Landscapes for Environmental Assessment. Disponível em: <http://www.sli.unimelb.edu.au/envis/papers/nakamae.htm> Acedido em: 09/11/2003
OECD (2006). The New Rural Paradigm. Policies and Governance. OECD Rural Policy Reviews, Paris, 168 pp.

OLIVEIRA, L. (1999). Percepção e Representação do Espaço Geográfico. In: Percepção Ambiental: Experiência BrasileiraNicente Dei Rio e Lívia de Oliveira (organizadores): 28ed. São Paulo Studio Nobel.

OLIVEIRA M E, CRESPO E G (1989). Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

PARADELA P (1988). Qualidade Química das Águas Subterrâneas. Direcção-Geral dos Recursos Naturais. Notícia explicativa. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

PINTO-CORREIA T & KRISTENSEN L, Rural Landscapes in Europe today: Developing new research approaches required by new management challenges. LANDSCAPE and Urban Planning (submitted).

POTTER C (2004). Multifunctionality as an agricultural and rural policy concept. In: Brouwer F.(Ed), Sustaining Agriculture and the Rural Environment - Governance, Policy and Multifunctionality, Edward Elgar, Cheltenham, pp.15-35.

REAL F C de S (1987). Carta Geológica. Notícia explicativa. Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

SANTOS, J.E.; JESUS, T.P.; HENKE-OLIVEIRA, C.; BALLESTER, M.V.R. (1996). Caracterização perceptiva da Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP) por diferentes grupos sócio-culturais de interação. Anais do VII Seminário Regional de Ecologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. UFSCar, São Carlos -SP .

SANTOS J L (2009). “Serviços dos Ecossistemas Florestais: Produção, Valoração e Valorização” In: P. F. O. Baptista; R. Jacinto e T. Mendes (Eds) Floresta Viva – Património de Futuro. Ed. da Câmara Municipal de Proença-a-Nova e do Centro de Ciência Viva da Floresta., pp. 19-32.

SCHERR S & MCNEELY J (2006). “Biodiversity Conservation and Agriculture Sustainability: towards a New Paradigm of ‘Ecoagriculture’ Landscapes”, Philosophical Transactions of the Royal Society, (Review Issue on “Sustainable Agriculture”).

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS (1988). Radiação Solar. Notícia explicativa. Recursos Aquíferos Subterrâneos. Produtividade. Notícia explicativa. Grupo de trabalho do Atlas. Atlas do Ambiente Digital. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

SILVA A M S (1983). Carta Litológica. Notícia explicativa. Estação Agronómica Nacional. Edição da Direcção Geral do Ambiente.

SILVA, J; BINGRE, P; AGUIAR, C; ESPÍRITO-SANTO, D; ARSÉNIO, P; MONTEIRO-HENRIQUES T (2007). Árvores e Florestas de Portugal. Guia de campo. As árvores e os arbustos de Portugal continental. Público, Comunicação Social SA. Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento.

SOUZA, C.L. (1998). Cognição Ambiental e Leitura da Paisagem Urbana: Teoria e Práctica. In: 3° Encontro interdisciplinar sobre o estudo da Paisagem/Organizado por Lívia de Oliveira e Lucy Marion Calderini Philadepho Machado. Rio Claro, UNESP .

SPERB, R.M. (2002). Agentes Inteligentes Difusos:Uma Ferramenta Híbrida para Exploração de Processos Espaciais em Zonas Costeiras: Universidade Federal de Santa Catarina -Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis.

TELLES, Gonçalo R. (1997). Paisagem Global. *In* Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Lisboa.

THURSTON, J.; CHANASYK, D.; HUDSON, R.; JENSEN, O.; NAETH, A.; PARKINSON, B. (2001). The Elk Island Visualization Project. GIS 2001 Conference & Exposition Vancouver, BC, February 19-22 Conference Proceedings.

TOB6N, C. (2002). Usability testing for improving interactive geovisualization techniques. Centre for Advanced Spatial Analysis Working Paper Series, 45.

TRESS, B.; TRESS, G. (2003). Scenario visualisation for participatory landscape planning -a study from Denmark. Landscape and Urban Planning, 64, pp. 161- 178.

TURNER R K, PAAVOLA J, COOPER P, FARBER S, JESSAMY V, GEORGIOU S (2003). Valuing nature: lessons learned and future research directions. Ecological Economics: 493-510.

TWEED, C.; SUTHERLAND, M.; TELLER, J. (2003). Task 2.2 -Visualisation Tools To Aid Public Understanding of New Developments in Urban Historical Areas. SUIT. EU Program Energy, Environment and Sustainable Development.

VEJRE H, ABILDTRUP J, ANDERSEN E, ANDERSEN P, BRANDT J, BUSCK A, DALGAARD T, HASLER B, HUUSOM H, KRISTENSEN L, KRISTENSEN S & PRAESTHOLM S (2007). Multifunctional Agriculture and multifunctional landscapes - land use as interface, in U.Mander, H. Wiggering and K. Helming (Eds.) Multifunctional Land Use, Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services, Springer Verlag Berlin Heidelberg.31 - Wetlands International (1999). Wetlands and Climate Change: The Potential for Crediting Wetland Conservation as Carbon Sinks. North American Wetlands Conservation Council (Canada) and International Institute for Sustainable Development. Ducks Unlimited Canada.

WILSON G A (2007). Multifunctional Agriculture. A Transition Theory Perspective. CABI International, Oxfordshire

WIGGERING H, DALCHOW C, GLEMNITZ M, HELMING K, MULLER K, SCHULTZ A, STACHOW U & ZANDER P (2006). Indicators for multifunctional land use - Linking socio-economic requirements with landscape potentials. Ecological Indicators, 6: 238-249.

WEBOGRAFIA

Agência Portuguesa do Ambiente. QualAr – Base de Dados On-line sobre Qualidade do Ar. http://www.qualar.org/index.php?page=4&subpage=4# (Consultado em 11/1/2014).

Instituto da Conservação da Natureza (2007). Plano Sectorial da Rede NATURA 2000. www.icn.pt.

INAG: http://intersig-web.inag.pt/intersig/mapas.aspx?map=106

Instituto de meteorologia. www.meteo.pt

Sociedade Portuguesa de Botânica (2012). Flora-on. http://www.flora-on.pt/

The IUCN List of Threatened Species (2011.2). http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search