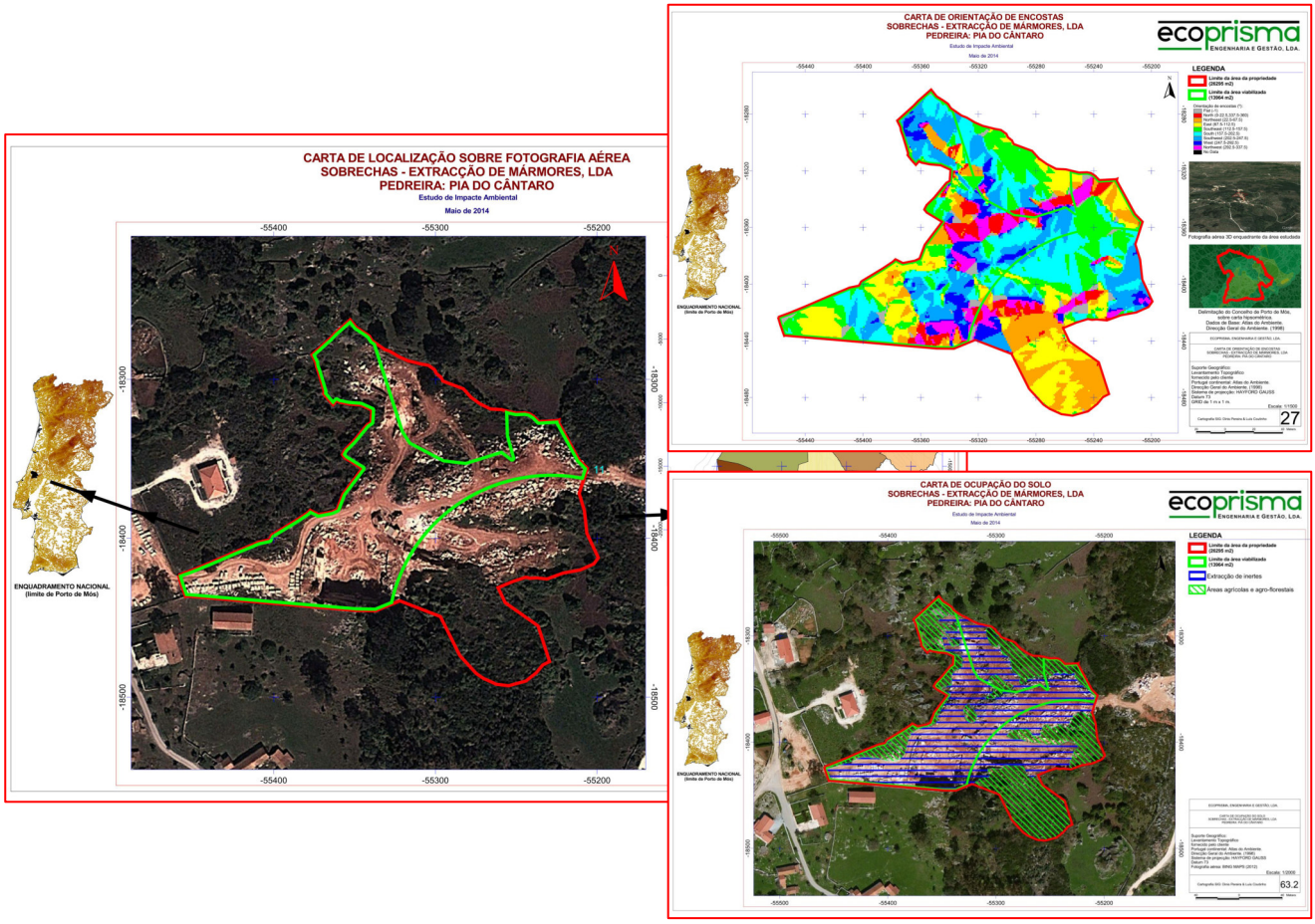
# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

## PEDREIRA PIA DO CÂNTARO

## RELATÓRIO SÍNTESE

## SOBRECHAS – EXTRACÇÃO DE MÁRMORES LDA




2015

Lugar do Barrio – Zona Verde – Fracção. 1 / A - Tel: 255 389 010 / Fax: 255 389 019 - 4880-164 Mondim de Basto
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.....5
1.5. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA .....5
1.5.1. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO.....8
1.5.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA.....9
1.5.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....10
1.5.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO .....11
1.5.5. APRESENTAÇÃO FINAL DO EIA.....12

**2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....13**

2.1. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO .....13
2.2. CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EXISTENTES .....14

**3. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS.....16**

3.1. ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO À ESCALA LOCAL E REGIONAL .....16
3.2. PROJETO DE EXPLORAÇÃO .....17
3.2.1. EQUIPAMENTO .....17
3.2.2. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO .....18
3.2.2.1. CICLO DE PRODUÇÃO .....20
3.2.2.2. CONFIGURAÇÃO DA ESCAVAÇÃO .....20
3.2.2.3. ÁREAS DESTINADAS A PARGAS DE SOLOS E STOCK DE MATERIAIS .....21
3.2.2.4. REMOÇÃO E TRANSPORTE DA MASSA MINERAL .....21
3.2.2.5. ACESSOS À EXPLORAÇÃO .....21
3.2.3. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIO DE TRABALHO .....22
3.2.4. ESTIMATIVA DE RESERVAS, GRAU DE APROVEITAMENTO E PREVISÃO TEMPORAL .....23
3.2.5. VENTILAÇÃO .....25
3.2.6. ILUMINAÇÃO.....25
3.2.7. VEDAÇÃO DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO .....25
3.2.8. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS .....25
3.2.9. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....25
3.2.10. ÁGUAS RESIDUAIS.....25
3.2.11. ENERGIA ELÉTRICA .....25
3.2.12. COMBUSTÍVEIS .....26
3.2.13. AR COMPRIMIDO .....26
3.3. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE .....26
3.4. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA .....27
3.4.1. SÍNTESE DO PLANO DE PEDREIRA .....27
3.4.2. REGULARIZAÇÃO DE TERRENOS .....28
3.4.3. FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO .....29
3.4.3.1. 1.ª FASE DE RECUPERAÇÃO - RECONSTITUIÇÃO DO SOLO .....29
3.4.3.2. 2.ª FASE DA RECUPERAÇÃO - RECONSTITUIÇÃO DA FLORA .....29
3.4.4. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO .....30

3.4.5. PLANO DE DESATIVAÇÃO ....30
3.4.6. FASEAMENTO E CRONOGRAMA ....31
3.4.7. CUSTOS TOTAIS DA RECUPERAÇÃO ....32
3.4.8. CÁLCULO DA CAUÇÃO ....33
3.5. ÁREAS SENSÍVEIS ....33

**4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA ....35**

4.1. ENQUADRAMENTO LOCAL ....35
4.2. ARQUEOLOGIA, PATRIMÓNIO E ESPELEO-ARQUEOLOGIA ....37
4.2.1. METODOLOGIA ....38
4.2.2. RESULTADOS ....39
4.3. RUÍDO AMBIENTAL ....54
4.3.1. METODOLOGIA DE MEDIÇÃO ....54
4.3.2. RESULTADOS ....57
4.3.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS ....60
4.4. QUALIDADE DO AR ....61
4.5. CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA E SOCIAL ....76
4.5.1. POPULAÇÃO RESIDENTE ....78
4.5.2. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO ....79
4.5.3. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO ....80
4.5.4. ESTRUTURA ECONÓMICA DO CONCELHO E DA ÁREA EM ESTUDO ....82
4.5.5. REDE VIÁRIA REGIONAL E LOCAL ....85
4.5.6. PATRIMÓNIO HISTÓRICO E CULTURAL ....86
4.5.7. PRINCIPAIS CONCLUSÕES ....87
4.6. GEOLOGIA, GEOMOFOLOGIA E SISMICIDADE ....89
4.6.1. GEOLOGIA ....89
4.6.2.GEOMORFOLOGIA ....94
4.6.3. SISMICIDADE ....101
4.7. VIAS DE COMUNICAÇÃO ....103
4.8. PEDOLOGIA E OCUPAÇÃO DO SOLO ....108
4.9. CLIMA E METEOROLOGIA ....116
4.10. RECURSOS HÍDRICOS ....127
4.10.1. METODOLOGIA ....127
4.10.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ....127
4.10.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS ....144
4.10.4. CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS NA ENVOLVENTE DO LOCAL EM ESTUDO ....155
4.10.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS ....156
4.10.5.1. ENQUADRAMENTO LEGAL ....156
4.10.5.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA DO RIO TEJO ....157
4.10.5.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ....161
4.11. BIOLOGIA E ECOLOGIA ....165
4.12. PAISAGEM ....213
4.12.1. METODOLOGIA ....214
4.12.2. RESULTADO PARA A SITUAÇÃO REFERÊNCIA ....216
4.12.3. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM ....229
4.12.4. QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DAS SUBUNIDADES DE PAISAGEM ....237
4.12.5. CONCLUSÕES ....258
4.13. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ....260
4.14. RESÍDUOS INDUSTRIAIS ....280

**5. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO ....288**

5.1. METODOLOGIA ....288

5.2. IMPACTES NA ARQUEOLOGIA, PATRIMÓNIO E ESPELEO-ARQUEOLOGIA ..... 291
5.2.1. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES ..... 295
5.2.2. ANÁLISE DE IMPACTES ..... 297
5.2.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO DOS IMPACTES NEGATIVOS E RECOMENDAÇÕES ..... 298
5.2.4. SÍNTESE E CONCLUSÕES ..... 299
5.3. IMPACTES NA QUALIDADE DO AR ..... 300
5.3.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO ..... 301
5.3.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 302
5.3.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 302
5.4. IMPACTES NOS NÍVEIS DE RUÍDO AMBIENTAL ..... 304
5.4.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO ..... 306
5.4.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 306
5.4.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 306
5.5. IMPACTES ECONÓMICOS E SOCIAIS ..... 307
5.5.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO ..... 309
5.5.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 310
5.6. IMPACTES NA GEOMORFOLOGIA ..... 310
5.6.1. FASE PREPARATÓRIA ..... 313
5.6.2. FASE DE EXPLORAÇÃO ..... 313
5.6.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 314
5.6.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 314
5.7. IMPACTES NA GEOLOGIA E SISMICIDADE ..... 315
5.7.1. FASE PREPARATÓRIA ..... 318
5.7.2. FASE DE EXPLORAÇÃO ..... 318
5.7.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 319
5.7.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 319
5.8. IMPACTES NAS VIAS DE COMUNICAÇÃO E TRÁFEGO ..... 320
5.8.1. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO ..... 322
5.8.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 323
5.8.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 324
5.9. IMPACTES NA PEDOLOGIA E OCUPAÇÃO DO SOLO ..... 324
5.9.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO ..... 327
5.9.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E DE RECUPERAÇÃO ..... 328
5.9.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 329
5.9.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO ..... 329
5.9.3.2. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO ..... 329
5.9.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 329
5.10. IMPACTES NO CLIMA E METEOROLOGIA ..... 330
5.11. IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS ..... 330
5.11.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO ..... 332
5.11.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 333
5.11.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 334
5.12. IMPACTES NA BIOLOGIA E ECOLOGIA ..... 334
5.12.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO ..... 339
5.12.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 340
5.12.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 340
5.12.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO ..... 341
5.12.3.2. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO ..... 341
5.12.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 342
5.13. PAISAGEM ..... 343
5.13.1. FASE PREPARATÓRIA E EXPLORAÇÃO ..... 347
5.13.2. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 348
5.13.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 348
5.13.3.1. FASE PRÉVIA À EXPLORAÇÃO ..... 348

5.13.3.2. FASE PREPARATÓRIA E DE EXPLORAÇÃO ..... 349
5.13.3.3. FASE DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ..... 349
5.14. IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ..... 349
5.15. RESÍDUOS INDUSTRIAIS ..... 361
5.16. IMPACTES CUMULATIVOS ..... 369
5.17. LISTAGEM DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 371
5.18. ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS ..... 377
5.18.1. TIPOLOGIA DE RISCOS ..... 379
5.18.2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO ..... 381

**6. LACUNAS DE CONHECIMENTO ..... 387**

**7. MONITORIZAÇÃO ..... 388**

7.1. MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR ..... 389
7.1.1. OBJETIVOS ..... 389
7.1.2. FASEAMENTO DA CAMPANHA ..... 390
7.1.3. LOCAIS DE AMOSTRAGEM ..... 390
7.1.4. PARÂMETROS A MONITORIZAR ..... 391
7.1.5. PERIODICIDADE E NÚMERO DE AMOSTRAGENS ..... 391
7.1.6. TÉCNICA ANALÍTICA ..... 392
7.1.7. INTERPRETAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS ..... 392
7.2. MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL ..... 392
7.3. MONITORIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ..... 394
7.4. MONITORIZAÇÃO DA CORTINA ARBÓREA ..... 399
7.5. MONITORIZAÇÃO DA VEDAÇÃO ..... 400
7.6. ARQUEOLOGIA ..... 400
7.7. REDE DE DRENAGEM PERIFÉRICA ..... 400

**8. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJETO ..... 402**

**9. CONCLUSÃO ..... 404**

**10. BIBLIOGRAFIA ..... 406**

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1. ESTRUTURA METODOLÓGICA ADOTADA NO EIA....7
FIGURA 3.1. ÁREA EM ESTUDO - SITUAÇÃO ATUAL (ILUSTRATIVO, SEM ESCALA)....19
FIGURA 3.2. E 3.3. PLANTA TOPOGRÁFICA DA ÁREA EM ESTUDO - SITUAÇÃO ATUAL (S/ESCALA ADEQUADA) ...19
FIGURA 3.3. ESTRUTURA DE ATERRO - ZONA COM VEGETAÇÃO....28
FIGURA 4.1. IMPLANTAÇÃO CARTOGRÁFICA DO PROJETO, S/ESCALA ADEQUADA....38
FIGURA 4.2. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO DA ÁREA DO PROJETO (CGP, 1:50 000- FOLHA 27-A) ....41
FIGURA 4.3. IMAGEM AÉREA DA ÁREA DE ESTUDO SUA ENVOLVENTE E IMPLANTAÇÃO DO GEOSÍTIO ....44
FIGURA 4.4. PORMENOR DAS BANCADAS RECORTADAS POR DIÁCLASES POUCO PROFUNDAS, NA ÁREA DE EXPLORAÇÃO A SUL ....45
FIGURA 4.5. E 4.6. MEGA-LAPIÁS JUNTO DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO SUL E PORMENOR DE UM LAPIÁS PARCIALMENTE CORTADO A NORTE, RESPETIVAMENTE ....45
FIGURA 4.7 A 4.9. ÁREA DE ATERROS ATÉ A UMA COTA SIGNIFICATIVA (PORMENOR), VISTA GERAL DA ZONA DE ATERROS E PORMENOR DA ESCOMBREIRA, RESPETIVAMENTE ....46
FIGURA 4.10. LIMITE SUL DO PROJETO, COM MEGA-LAPIÁS ....46
FIGURA 4.11. PORMENOR DE UM MEGA-LAPIÁS ENVOLVIDO POR DENSA VEGETAÇÃO, LOCALIZADO A ESTE ...47
FIGURAS 4.12 E 4.13. VISTA GERAL DO CORREDOR DE ENTRADA DA PEDREIRA E PORMENOR DAS BANCADAS SUPERFICIAIS, RESPETIVAMENTE ....47
FIGURA 4.14. CÂNTARO 1, MURO DE PEDRA SECA. (PORMENOR DA ESTRUTURA)....48
FIGURA 4.15. CÂNTARO 2, MURO DE PEDRA SECA ....49
FIGURA 4.16. CÂNTARO 3, PORMENOR DA ESTRUTURA E DE ALGUMAS LAJES DE COBERTURA ....49
FIGURA 4.17. ENQUADRAMENTO DA OCORRÊNCIA CÂNTARO 4 ....50
FIGURA 4.18. VISTA GERAL DO MURO QUE CONSTITUI UM CERCADO - CÂNTARO 5 ....51
FIGURA 4.19. MURO DE PEDRA SECA DESIGNADO CÂNTARO 6 ....51
FIGURA 4.20. MURO DE PEDRA SECA DESIGNADO CÂNTARO 7 ....52
FIGURA 4.21. MEGA-LAPIÁS ....53
FIGURA 4.22. LOCAL DE MEDIÇÃO DE RUÍDO ....56
FIGURA 4.23. LOCAL DE MEDIÇÃO ....64
FIGURA 4.24. VARIAÇÃO TEMPORAL DOS VALORES DIÁRIOS DA CONCENTRAÇÃO DE $PM_{10}$ ($\mu G/M^3$) OCORRIDAS EM AR1....65
FIGURA 4.25. VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS DE 30 MINUTOS DA TEMPERATURA DO AR (°C) E HUMIDADE RELATIVA (%) DURANTE AS MEDIÇÕES OCORRIDAS EM AR1 ....66
FIGURA 4.26. VARIAÇÃO TEMPORAL DA MÉDIA DA VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO DURANTE AS MEDIÇÕES OCORRIDAS EM AR1 ....66
FIGURA 4.27. ROSA DE VENTOS GLOBAIS RELATIVAS ÀS OBSERVAÇÕES DA VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO OCORRIDAS EM AR1 ....67
FIGURA 4.28. MÉDIA DIÁRIA (PARTÍCULAS < 10 µM; $\mu G/M^3$; DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR) ....69
FIGURA 4.29. MÉDIA DIÁRIA (PARTÍCULAS < 10 µM; $\mu G/M^3$; DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR) ....69
FIGURA 4.30. MÉDIA DIÁRIA (PARTÍCULAS < 10 µM; $\mu G/M^3$; DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR) ....69
FIGURA 4.31. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DO CONCELHO NO CONTEXTO REGIONAL E NACIONAL ....77
FIGURA 4.32. LOCALIZAÇÃO DAS FREGUESIAS DO CONCELHO DE PORTO DE MÓS ....78
FIGURA 4.33. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ....79
FIGURA 4.34. DENSIDADE POPULACIONAL ....81
FIGURA 4.35. CARTA DE IDENTIFICAÇÃO DE HABITAÇÕES E ATIVIDADES ECONÓMICAS....88
FIGURA 4.36. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO DA ÁREA DO PROJETO (CGP, 1:50 000- FOLHA 27-A) ..... 90
FIGURA 4.37. EXTRATO DA CARTA GEOLÓGICA DA ZONA EM ESTUDO (FOLHAS NÚMEROS 27-C, À ESCALA 1:50 000) ....91
FIGURAS 4.38 E 4.39. LEGENDA DO EXTRATO DA CARTA GEOLÓGICA....92
FIGURA 4.40. CARTA DE COMPLEXOS LITOLÓGICOS....93
FIGURA 4.41. EXEMPLO DE ROCHA RESULTANTE DA EXPLORAÇÃO ....94

FIGURA 4.42. CARTA DE LOCALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DA EXPLORAÇÃO .....95
FIGURAS 4.43. CARTA DE HIPSOMETRIA (GRID DE 25X25M) PARA A EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE MAIS PRÓXIMA .....96
FIGURAS 4.44 E 4.45. CARTA DE DECLIVES PARA A ÁREA EM ESTUDO E ÁREA ENQUADRANTE DO PROJETO....97
FIGURA 4.46. CARTA DE ALTIMETRIA.....98
FIGURAS 4.47 E 4.48. CARTA DE FESTOS E TALVEGUES PARA A EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE .....100
FIGURA 4.49 E 4.50. GEOMORFOLOGIA NA ÁREA DA EXPLORAÇÃO .....100
FIGURA 4.51 E 4.52. CARTA DE SISMICIDADE HISTÓRICA (ISOSSISTAS DE INTENSIDADES MÁXIMAS) E CARTA DE SISMICIDADE (INTENSIDADE MÁXIMA), PARA A ÁREA EM ESTUDO .....103
FIGURAS 4.53. E 4.54. CARTAS DE VIAS DE COMUNICAÇÃO .....105
FIGURAS 4.56 A 4.63. VIAS DE ACESSO NA ÁREA DE EXPLORAÇÃO E SUA ENVOLVENTE.....106
FIGURA 4.64. CARTA DE SOLOS NA ÁREA EM ESTUDO .....109
FIGURAS 4.65 A 4.66. SOLOS NO LOCAL EM ESTUDO .....109
FIGURA 4.67. CAPACIDADE DE USO DO SOLO DA ÁREA EM ESTUDO .....110
FIGURA 4.68. CAPACIDADE DE USO DO SOLO DA ÁREA EM ESTUDO.....114
FIGURA 4.69. OCUPAÇÃO DO SOLO NA EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE .....115
FIGURA 4.70. CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA EM ESTUDO .....115
FIGURA 4.71. CARTA DE REGIÕES NATURAIS DA ÁREA EM ESTUDO .....117
FIGURA 4.72. CARTA DE ZONAS FITOGEOGRÁFICAS PREDOMINANTES .....118
FIGURA 4.73. CARTA DE TEMPERATURA PARA A ÁREA EM ESTUDO .....119
FIGURA 4.74. CARTA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO (VALORES MÉDIOS ANUAIS).....120
FIGURA 4.75 E 4.76. PRECIPITAÇÃO EM ANO HÚMIDO E ANO SECO RESPETIVAMENTE .....121
FIGURA 4.77. PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL .....122
FIGURA 4.78. CARTA DE HUMIDADE DO AR - VALORES MÉDIOS ANUAIS (PERÍODO 1931-1960) .....123
FIGURA 4.68. CARTA DE INSOLAÇÃO - VALORES MÉDIOS ANUAIS (PERÍODO 1930-1960).....124
FIGURA 4.80. CARTA DE RADIAÇÃO SOLAR (PERÍODO 1938-1970) .....125
FIGURA 4.81. CARTA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA ANUAL (OBTIDA POR BALANÇO HÍDRICO SIMPLES) PARA A ÁREA EM ESTUDO.....126
FIGURA 4.82. LOCALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO NA CARTA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.....129
FIGURA 4.83. LOCALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO NA CARTA DE SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.....130
FIGURA 4.84. REPRESENTAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA MAIS PRÓXIMAS .....132
CONJUNTOS DE FIGURAS 4.85. FOTOGRAFIAS PANORÂMICAS A PARTIR DO INTERIOR DA PEDREIRA, VERIFICANDO-SE QUE AS LINHAS DE ÁGUA SE ENCONTRAM ALTERADAS PELA EXTRAÇÃO DE INERTES E ESTRADA DE TERRA BATIDA NO INTERIOR DA MESMA .....133
FIGURA 4.86. CARTA DE RISCO DE MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS .....144
FIGURA 4.87. LOCALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MACIÇO CALCÁRIO .....145
FIGURA 4.88. CARTA DE RECURSOS AQUÍFEROS SUBTERRÂNEOS.....147
FIGURA 4.89 E 4.90. CARTAS VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - CLASSIFICAÇÃO EPPNA ...149
FIGURA 4.91 E 4.92. CARTA DE VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - CLASSIFICAÇÃO EPPNA E ÍNDICE DRASTIC .....151
FIGURA 4.93. CARTA DE PONTOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEOS PARA A ÁREA EM ESTUDO .....152
FIGURA 4.94. LOCALIZAÇÃO DO PIEZÓMETRO MAIS PRÓXIMO DA ÁREA EM ESTUDO .....153
FIGURA 4.95. CARTA DE RISCO DE MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS PARA A ÁREA EM ESTUDO .....155
FIGURA 4.96. CARTA DE CAPTAÇÕES PARTICULARES E PROFUNDIDADES DOS FUROS .....156
FIGURA 4.97. CARTA DE FONTES DE POLUIÇÃO PARA A ÁREA EM ESTUDO E SUA ENVOLVENTE .....158
FIGURA 4.98. CARTA ÁREA DO PERÍMETRO DE PROTEÇÃO NASCENTE DOS OLHOS DE ÁGUA DO ALVIELA ....159
FIGURA 4.99 E 4.100. CARTA DE ESTADO ECOLÓGICO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E CARTA COM AS ESTAÇÕES DO ANUÁRIO CLASSIFICADAS POR CLASSE .....160
FIGURA 4.90. CARTAS DE LOCALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO SOBRE CARTA MILITAR E FOTOGRAFIA AÉREA.....167
CONJUNTOS DE FIGURAS 4.103. COBERTO VEGETAL DA EXPLORAÇÃO E ENVOLVÊNCIA, CONSTITUÍDAS POR URZES, CARRASCOS, ALECRIM, MEDRONHEIRO, SOBREIROS, OLIVEIRAS E ALGUNS EUCALIPTOS. A EXPLORAÇÃO ENCONTRA-SE EM GRANDE PARTE DESNUDADA DEVIDO À ATIVIDADE EXTRATIVA .....168
FIGURA 4.104. CARTA DE VEGETAÇÃO DA EXPLORAÇÃO .....175
FIGURA 4.105. CARTA DE ZONAS FITOGEOGRÁFICAS PREDOMINANTES .....177

FIGURA 4.106. CARTA ECOLÓGICA ....178
FIGURA 4.107. FREQUÊNCIA DE TAXA IDENTIFICADAS NA ÁREA A LICENCIAR....179
FIGURA 4.108. *RUSCUS ACULEATUS* NA ÁREA A LICENCIAR ....180
FIGURA 4.110. *ANTIRRHINUM LINKIANUM* NA ÁREA LICENCIAR....181
FIGURA 4.111. *QUERCUS SUBER* NA ÁREA A LICENCIAR ....181
FIGURA 4.112. *ASPHODELUS AESTIVUS* NA ÁREA A LICENCAR....182
FIGURA 4.113. OLIVEIRAS NA ÁREA AGRÍCOLA ENVOLVENTE ....182
FIGURA 4.114. CARTA DE DISTÂNCIA A POPULAÇÕES ....184
FIGURA 4.115. CARTA DO ANEXO I DO PLANO DE ORDENAMENTO DO PNSAC ....185
FIGURA 4.116. CARTA DO ANEXO III DO PLANO DE ORDENAMENTO DO PNSAC....185
FIGURA 4.117. PLANTA DE CONDICIONANTES DO PLANO DE ORDENAMENTO DO PNSAC....186
FIGURA 4.118. PLANTA DE ORDENAMENTO DO PLANO DE ORDENAMENTO DO PNSAC ....186
FIGURA 4.119. PLANTA DE REGIMES DE PROTEÇÃO DO PLANO DE ORDENAMENTO DO PNSAC....187
FIGURA 4.120. CARTA DE HABITATS NO INTERIOR DA EXPLORAÇÃO ....187
FIGURAS 4.121 E 4.122. EUCALIPTOS E PINHEIROS NO INTERIOR DO CARRASCAL, POR VEZES APENAS COM INDIVÍDUOS ISOLADOS ....188
FIGURA 4.123. MATOS (CARRASCAL) NA ÁREA A LICENCIAR ....189
FIGURAS 4.124. E 4.125. ÁREA AGRÍCOLA A SE DA EXPLORAÇÃO E ÁREA A LICENCIAR....189
FIGURAS 4.126 E 4.127. ÁREAS ARTIFICIALIZADAS ....190
CONJUNTOS DE FIGURAS 4.12. FOTOGRAFIAS TIRADAS NO INTERIOR DA EXPLORAÇÃO E DA EXPLORAÇÃO PARA A ENVOLVÊNCIA, BEM COMO NOS ACESSOS MAIS DIRETOS DA EXPLORAÇÃO, DEMONSTRANDO AS ESPÉCIES VEGETAIS EXISTENTES, QUER NA EXPLORAÇÃO, QUER NA ENVOLVÊNCIA MAIS DIRETA. REFIRA-SE QUE AS FOTOGRAFIAS COMPREENDEM VÁRIOS PERÍODOS TEMPORAIS, DE MODO A CONSIDERAREM O MAIOR NÚMERO POSSÍVEL DE ESPÉCIES VEGETAIS ....207
FIGURA 4.129. DEJETOS DE COELHO-BRAVO....210
FIGURAS 4.130 E 4.131. LOCALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO NA SERRA DE AIRE E CANDEEIROS ....218
FIGURA 4.132. NA ÁREA ENVOLVENTE SÃO VISÍVEIS AS ANTIGAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS, ALGUMAS DAS QUAIS ABANDONADAS E COBERTAS POR MATOS E FLORESTA. TAMBÉM SÃO VISÍVEIS OS AGLOMERADOS POPULACIONAIS, DECORRENTES DE NOVAS ATIVIDADES ECONÓMICAS....221
FIGURA 4.133. EXPLORAÇÃO SOBREPOSTA A FOTOGRAFIA AÉREA RECENTE. DEPREENDE-SE O ENQUADRAMENTO AO NÍVEL DA OROGRAFIA, BEM COMO OS USOS DO SOLO DA ÁREA ENQUADRANTE ....223
FIGURAS. 4134 A 4.136. A EXPLORAÇÃO EVIDENCIA A EXPOSIÇÃO À SUPERFÍCIE DO MACIÇO ROCHOSO....224
FIGURA 4.137. CARTA DE DISTÂNCIA A POPULAÇÕES....226
FIGURA 4.138. UNIDADES DE PAISAGEM IDENTIFICADAS NA EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE ....228
FIGURAS 4.139 E 4.140. EVIDENCIA-SE NA PAISAGEM AS ATIVIDADES AGRÍCOLAS, ZONAS RURAIS TRADICIONAIS MULTICULTURAIS ....230
FIGURA 4.141 E 4.142. AGLOMERADOS POPULACIONAIS A SE DA EXPLORAÇÃO ....232
FIGURAS 4.143 E 4.144. A EXPLORAÇÃO (A VERMELHO, NA FOTOGRAFIA AÉREA 3D) ENCONTRA-SE ENQUADRADA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS E AS RESPETIVAS LINHAS DE ÁGUA ENVOLVENTES ....233
FIGURAS 4.145 E 4.146. A EXPLORAÇÃO ENCONTRA-SE ENQUADRADA NUMA ENVOLVENTE COM OROGRAFIA DE DECLIVES CONSIDERÁVEIS, OS QUAIS COMPÕEM GRANDE PARTE DO FUNDO CÉNICO ....234
FIGURAS 4.147 E 4.148. ZONAS DE MATOS E FLORESTA NA ENVOLVÊNCIA DA EXPLORAÇÃO ....236
CONJUNTOS DE FIGURAS 4.149. 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 ....241
FIGURA 4.150. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS PONTOS DE ANÁLISE DE VISIBILIDADE ....256
FIGURA 4.151. ESQUEMA BIDIMENSIONAL E GEORREFERENCIADO, O QUAL SERVIU DE BASE PARA IDENTIFICAR TOPOGRAFICAMENTE OS SECTORES POTENCIAIS COM MAIOR PERCEÇÃO VISUAL SOBRE A ÁREA DA EXPLORAÇÃO ....257
FIGURA 4.152. CLASSIFICAÇÃO DA VISIBILIDADE, COM OS LOCAIS A PARTIR DOS QUAIS A EXPLORAÇÃO PODE SER VISTA E OS LOCAIS ONDE A MESMA NÃO APRESENTA VISIBILIDADE ....258
FIGURA 4.153. PLANTA DE REGIMES DO PLANO DE ORDENAMENTO DO PNSAC ....264
FIGURA 4.154. CARTA DE ÁREAS DE INTERVENÇÃO ESPECÍFICA PARA A ÁREA EM ESTUDO ....266
FIGURAS 4.155 E 4.156. PLANTA DE CONDICIONANTES DO PLANO DE ORDENAMENTO DO PNSAC ....268

FIGURA 4.157. CARTA DE DISTÂNCIA A REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS E REDE NATURA 2000 PARA A ÁREA EM ESTUDO .....271
FIGURAS 4.158 E 4.159. CARTA DE ORDENAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO .....272
FIGURAS 4.160 E 4.161. CARTA DE CONDICIONANTES DA ÁREA EM ESTUDO .....274
FIGURAS 4.162 E 4.163. CARTA DE RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL .....275
FIGURAS 4.164. CARTA DE RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL .....278
FIGURA 4.165. CARTA DE LOCALIZAÇÃO SOBRE ÁREAS ARDIDAS .....279
FIGURA 5.1. IMAGEM AÉREA DA ÁREA EM ESTUDO SUA ENVOLVENTE E IMPLANTAÇÃO DO GEOSÍTIO .....294
FIGURA 5.2.CARTA DE IDENTIFICAÇÃO DE HABITAÇÕES E ATIVIDADES ECONÓMICA .....308
FIGURA 5.3. CARTA DE LOCALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DA EXPLORAÇÃO .....311
FIGURA 5.4. CARTA DE HIPSOMETRIA .....312
FIGURA 5.5. DESMONTE DO MACIÇO .....316
FIGURA 5.6. CARTA DE SISMICIDADE - INTENSIDADE MÁXIMA PARA A ÁREA EM ESTUDO .....317
FIGURAS 5.7 E 5.10. CONDIÇÕES DAS VIAS DE ACESSO NA ÁREA DE EXPLORAÇÃO E SUA ENVOLVENTE .....321
FIGURAS 5.11 E 5.12. SOLOS NO LOCAL EM ESTUDO .....325
FIGURA 5.13. CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA EM ESTUDO.....327
FIGURA 5.14. REPRESENTAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA MAIS PRÓXIMAS .....330
FIGURA 5.15. CARTA DE VEGETAÇÃO DA EXPLORAÇÃO .....335
FIGURA 5.16. UNIDADES DE PAISAGEM IDENTIFICADAS NA EXPLORAÇÃO E ENVOLVENTE .....345

# ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 3.1. PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO DA PEDREIRA.....17
QUADRO 3.2. EQUIPAMENTO.....18
QUADRO 3.3. OPERAÇÕES DO CICLO DE PRODUÇÃO DA PEDREIRA .....20
QUADRO 3.4. FUNCIONÁRIOS DA PEDREIRA E AS RESPETIVAS CATEGORIAS PROFISSIONAIS .....23
QUADRO 3.5. ÁREAS DA PEDREIRA .....23
QUADRO 3.6. CÁLCULO DE RESERVAS .....24
QUADRO 3.7. DISTRIBUIÇÃO DO MATERIAL EXPLORADO .....24
QUADRO 3.8. SÍNTESE DAS ÁREAS DE PROJETO .....28
QUADRO 3.9. PRINCIPAIS TIPOS DE REVESTIMENTO VEGETAL A ADOTAR .....30
QUADRO 3.10. FASEAMENTO DA LAVRA - PARP.....32
QUADRO 3.11. LISTA DE MEDIÇÕES E ORÇAMENTO.....32
QUADRO 4.1. SÍNTESE DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO EXISTENTE NA ÁREA ENVOLVENTE AO PROJETO .....43
QUADRO 4.2. CÂNTARO 1, MURO DE PEDRA SECA .....48
QUADRO 4.3. CÂNTARO 2, MURO DE PEDRA SECA .....48
QUADRO 4.4. ENQUADRAMENTO DA OCORRÊNCIA CÂNTARO 3 .....49
QUADRO 4.5. ENQUADRAMENTO DA OCORRÊNCIA CÂNTARO 4 .....50
QUADRO 4.6. ENQUADRAMENTO DA OCORRÊNCIA CÂNTARO 5 .....50
QUADRO 4.7. MURO DE PEDRA SECA DESIGNADO CÂNTARO 6 .....51
QUADRO 4.8. MURO DE PEDRA SECA DESIGNADO CÂNTARO 7 .....52
QUADRO 4.9. ATIVIDADE EM ANÁLISE .....54
QUADRO 4.10. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO .....55
QUADRO 4.11. LOCAL DE MEDIÇÃO .....55
QUADRO 4.12. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE PROPAGAÇÃO SONORA .....57
QUADRO 4.13. PERÍODO DIURNO – RUÍDO AMBIENTE QUE INCLUI O RUÍDO PARTICULAR .....58
QUADRO 4.14. PERÍODO DIURNO – RUÍDO RESIDUAL .....58
QUADRO 4.15. PERÍODO DIURNO .....59
QUADRO 4.16. PERÍODO DIURNO .....59
QUADRO 4.17. PERÍODO ENTARDECER .....60

QUADRO 4.18. PERÍODO NOTURNO .....60
QUADRO 4.19. RESULTADOS .....60
QUADRO 4.20. ATIVIDADE EM ANÁLISE .....62
QUADRO 4.21. EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM .....63
QUADRO 4.22. DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO .....63
QUADRO 4.23. LOCAL DE MEDIÇÃO .....63
QUADRO 4.24. PARÂMETROS RELATIVOS ÀS MEDIÇÕES AR1 NO PERÍODO DE AMOSTRAGEM .....64
QUADRO 4.25. MÉDIA DIÁRIA .....68
QUADRO 4.26. MÉDIA DIÁRIA.....68
QUADRO 4.27. CRITÉRIOS.....70
QUADRO 4.28. DADOS ESTATÍSTICOS .....70
QUADRO 4.29. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE DIÁRIA .....70
QUADRO 4.30. EXCEDÊNCIAS DE PM10.....70
QUADRO 4.31. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE ANUAL .....70
QUADRO 4.32. CRITÉRIOS.....71
QUADRO 4.33. DADOS ESTATÍSTICOS .....71
QUADRO 4.34. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE DIÁRIA .....71
QUADRO 4.35. EXCEDÊNCIAS DE PM10 .....71
QUADRO 4.36. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE ANUAL .....72
QUADRO 4.37. CRITÉRIOS.....72
QUADRO 4.38. DADOS ESTATÍSTICOS .....72
QUADRO 4.39. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE DIÁRIA .....72
QUADRO 4.40. EXCEDÊNCIAS DE PM10.....72
QUADRO 4.41. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE ANUAL .....73
QUADRO 4.42. CRITÉRIOS.....73
QUADRO 4.43. DADOS ESTATÍSTICOS .....73
QUADRO 4.44. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE DIÁRIA .....73
QUADRO 4.45. PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – BASE ANUAL .....74
QUADRO 4.46. VALOR ANUAL PARA AS ESTAÇÕES FIXAS .....75
QUADRO 4.47. VALOR ANUAL PARA AS ESTAÇÕES FIXAS .....75
QUADRO 4.48. EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA ETÁRIA.....79
QUADRO 4.49. EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DA POPULAÇÃO .....80
QUADRO 4.50. DENSIDADE POPULACIONAL POR FREGUESIA DO CONCELHO DE PORTO DE MÓS.....82
QUADRO 4.51. ESTRUTURA DA POPULAÇÃO ATIVA.....82
QUADRO 4.52. EVOLUÇÃO TAXA DESEMPREGO .....83
QUADRO 4.53. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SETORES DE ATIVIDADE .....83
QUADRO 4.54. HABILITAÇÕES LITERÁRIAS DA POPULAÇÃO .....84
QUADRO 4.55. VALORES DE TEMPERATURA MÉDIA DO AR (ºC) PARA AS DUAS ESTAÇÕES .....119
QUADRO 4.56. VALORES DE PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL (MM) PARA AS DUAS ESTAÇÕES .....120
QUADRO 4.57. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TEJO.....131
QUADRO 4.58. PONTOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA INVENTARIADOS NA ENVOLVENTE DA ÁREA EM ESTUDO.....154
QUADRO 4.59. PRINCIPAIS ESTATÍSTICAS RELATIVAS ÀS ÁGUAS DO SISTEMA MCE .....161
QUADRO 4.60. MINERALIZAÇÃO TOTAL, VARIAÇÃO SAZONAL DA MINERALIZAÇÃO E FÁCEIS HIDROQUÍMICA ...163
QUADRO 4.61. VIOLAÇÕES DOS VALORES NORMATIVOS CONSTANTES DOS ANEXOS I E XVI DO DL N.º 236/98, REVOGADO PELO DECRETO-LEI N.º 306/2007, DE 27 DE AGOSTO .....164
QUADRO 4.62. LISTA DE ESPÉCIES TÍPICAS PARA O LOCAL E ENVOLVÊNCIA .....176
QUADRO 4.63. LISTA DE ESPÉCIES TÍPICAS PARA O LOCAL E ENVOLVÊNCIA .....178
QUADRO 4.64. ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO E DAS CATEGORIAS DE AMEAÇA.....208
QUADRO 4.65. FREQUÊNCIA DA COMUNIDADE FAUNÍSTICA EM RELAÇÃO AOS RESPETIVOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO .....211
QUADRO 4.66. ZONA RURAL TRADICIONAL MULTICULTURAL.....239
QUADRO 4.67. ZONAS SEMIURBANAS.....239
QUADRO 4.68. LINHAS DE ÁGUA .....240
QUADRO 4.68. ZONAS DE PLANALTO.....240

QUADRO 4.70. ZONAS FLORESTAIS/MATOS ..... 240
QUADROS 4.71. E 4.72. VISIBILIDADE DA EXPLORAÇÃO, A PARTIR DOS PONTOS UTILIZADOS ..... 256
QUADRO 4.73. RESÍDUOS NÃO MINEIROS GERADOS PELA ATIVIDADE DA PEDREIRA ..... 287
QUADRO 5.1. SÍNTESE DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO EXISTENTE NA ÁREA ENVOLVENTE AO PROJETO ..... 294
QUADRO 5.2. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES ..... 298
QUADRO 5.3. SÍNTESE DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 299
QUADRO 5.4. LOCAL DE MEDIÇÃO ..... 305
QUADRO 5.5. PRINCIPAIS RISCOS AMBIENTAIS E DE TRABALHO ASSOCIADO À ATIVIDADE ..... 379
QUADRO 5.6. MATRIZ DE IMPACTES - FASE PREPARATÓRIA ..... 384
QUADRO 5.7. MATRIZ DE IMPACTES - FASE DE EXPLORAÇÃO ..... 385
QUADRO 5.8. MATRIZ DE IMPACTES - FASE DE DESATIVAÇÃO ..... 386

ecoprisma
ENGENHARIA E GESTÃO, LDA.

# CAPÍTULO 1

# INTRODUÇÃO

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

# 1. INTRODUÇÃO

O documento agora apresentado para avaliação - conjuntamente com os restantes elementos complementares em anexo – constitui o Estudo de Impacte Ambiental (doravante designado por EIA) da pedreira de extração de calcário ornamental, denominada "PIA DO CÂNTARO" e pretende dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação de 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 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 projeto visa avaliar os impactes ambientais - positivos e negativos - eventualmente decorrentes da possibilidade de licenciamento de uma área de extração de calcário ornamental (pedreira), inserida em terrenos de propriedade privada.

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 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 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, inerentes à atividade de transporte de produtos em bruto e transformados de calcário, que tem vindo a desenvolver.

O EIA foi elaborado para a SOBRECHAS - EXTRAÇÃO DE MÁRMORES, LDA, com sede no lugar de Moleana, freguesia de São Bento, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria, na qualidade de empresa que se dedica à extração e transformação de rocha ornamental, 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 calcário, estando elaborado ao nível do **"Projeto de Execução"**, com uma área a licenciar prevista de 26.338,00 $m^2$, dos quais 1.284,00 $m^2$ correspondem à área apontada para a exploração, 541,00 $m^2$ para a área de anexos e oficina, 815,00 $m^2$ para a área de

*stock* e expedição de materiais, 1,096,00 $m^2$ para a área destinada a parga de solos e 26.338,00 $m^2$ para a área de sementeira.

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, recentemente revogada pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, 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 quilómetro, e pelo motivo da área em estudo estar inserida numa Zona Especial de Conservação, designadamente no Sítio PTCON0015 - Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00 de 5 de julho (Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, incluído na Lista Nacional de Sítios (REDE NATURA 2000)), "área sensível", nos termos da alínea a) do ponto 2 do Anexo II 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

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 num raio de 1 km, 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.

A pedreira a licenciar localiza-se na freguesia de São Bento, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria. O acesso à pedreira faz-se preferencialmente a partir da estrada N362 no sentido Porto de Mós-União das freguesias de Arrimal e Mendiga, em direção a São Bento-Moliana, localizando-se junto à Rua da Barreira.

O licenciamento da exploração garantirá a manutenção de 6 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 Porto de Mós, Distrito de Leiria, pelo que a entidade competente para o licenciamento da indústria extrativa é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), sendo o organismo responsável o Ministério do Ambiente, sendo que a anterior Direção Regional de Economia do Centro (DREC) foi extinta e integrada na DGEG.

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C).

### 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 afetação 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, recentemente revogada pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, 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) - 10 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.

Eng.ª Patrícia Lopes (Licenciada em Engenharia do Ambiente) - Dois anos de experiência em elaboração de descritores ambientais para Estudos de Impacte Ambiental.

***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, Doutor em Ciência do Solo) - Experiência de 12 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, Doutor em Ciência do Solo)

O desenvolvimento do trabalho de campo do Estudo de Impacte Ambiental e todos os trabalhos setoriais associados realizou-se no período compreendido de maio de 2014 a junho de 2015 do ano 2015.

### 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.

Em 2011, o proponente pediu a reapreciação da decisão desfavorável ao pedido de regularização da pedreira em estudo, ao abrigo do previsto no n.º 8 do despacho n.º 5697/2011, de 1 de abril, no qual a decisão desfavorável anteriormente tomada, foi alterada emitindo-se assim uma decisão favorável condicionada para exploração apenas para a área localizada em "Áreas de Proteção Complementar II" (APC II), com exclusão da área de proteção ao sítio "Mega-lapiás Moliana", de acordo com o Plano de Ordenamento do PNSAC (POPNSAC) atualmente em vigor.

O promotor exerce a atividade de exploração nas áreas autorizadas e de forma intermitente ao alongo do ano, em função da procura e dinâmica do mercado de procura desse tipo de pedra.

Em ANEXOS 2 do presente EIA, apresenta-se o licenciamento do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

O presente EIA e toda a documentação complementar visa atender à legislação atual em vigor e às exigências do disposto na licença provisória do então artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

### 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).

O trabalho de todos os intervenientes envolveu a realização de 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 a laborar já alguns anos a esta data.

Desta forma, houve o cuidado, desde a fase de elaboração do projeto de exploração patente no Plano de Pedreira, 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.

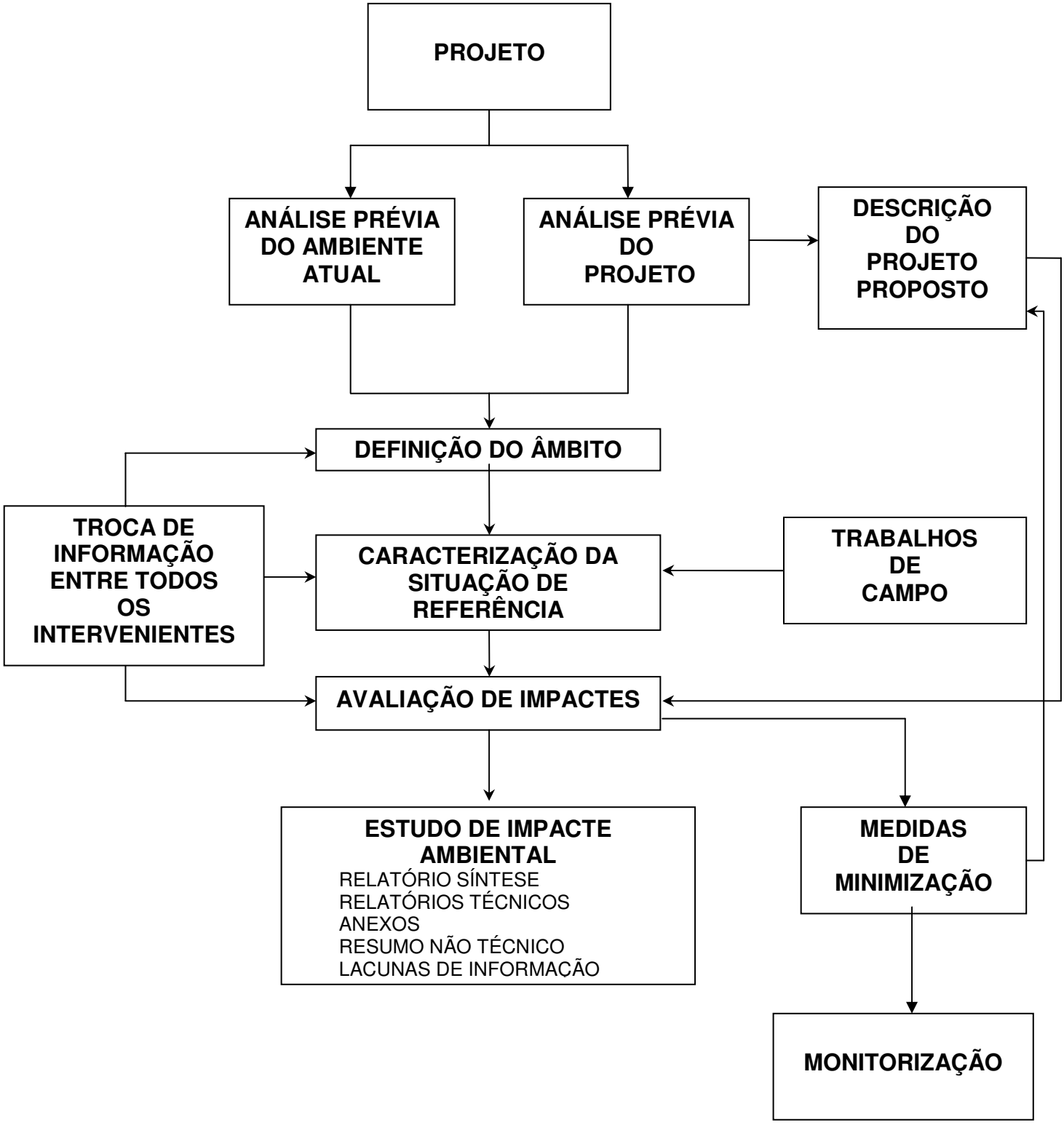



Figura 1.1. Estrutura metodológica adotada no EIA.

### 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, Arqueológico e Espeleo arqueologia;
- Qualidade do Ar;
- Ruído Ambiental;
- 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 que proliferam nas Serras de Aire e Candeeiros.

A vertente de Ordenamento do Território representa uma componente a merecer especial cuidado na Avaliação de Impacte Ambiental, conforme compatibilidade com o Plano Diretor Municipal do concelho de Porto de Mós e com o Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros em vigor.

A vertente arqueológica e espeleo arqueológica (cavidades) 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 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 Porto de Mós;
- 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 contactadas e cujas opiniões e/ou pareceres foram relevantes para o presente EIA foram as seguintes:

- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C);
- Município de Porto de Mós;
- Junta de Freguesia de São Bento;
- 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 expectativas 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, recentemente revogada pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, 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 pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e pelo disposto na então Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, recentemente revogada pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, 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

# OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

# 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 calcário ornamental, denominada "PIA DO CÂNTARO" 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 calcário, 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 licenciamento da exploração garantirá a manutenção de 6 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 SOBRECHAS - EXTRAÇÃO DE MÁRMORES, LDA, desenvolve neste momento um conjunto de diligências no sentido de proceder à legalização da exploração, do qual o presente EIA é parte fundamental.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Porto de Mós foi publicado pela primeira vez pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/94, de 14 de setembro, tendo sido alterado pela Declaração n.º 71/99, de 3 de março, tendo sofrido a 2.ª alteração pelo Aviso n.º 1695/2011, de 17 de janeiro, 3.ª alteração por adaptação pelo Aviso 2146/2012, de 10 de fevereiro e ainda suspensão parcial através do Aviso 3068/2015 de 23 de março.

De acordo com o Capítulo III do regulamento do PDM, verifica-se que na Planta de Ordenamento a área de implantação da pedreira a licenciar integra-se na classe de Espaços Florestais de Proteção - Matos de Proteção. (Ver cartas n.ºs 7 e 7.1 em ANEXOS 1).

Por outro lado, como se pode observar nas Cartas n.ºs 18 e 18.1 em ANEXOS 1, a área da pedreira integra-se em Reserva Ecológica Nacional (REN).

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós a área afeta à pedreira encontra-se, ainda, inserida no perímetro florestal da Serra de Candeeiros (núcleo de Porto de Mós). (Ver cartas n.ºs 8 e 8.1 em ANEXOS 1).

Sobre a área de localização do projeto, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial em vigor, nomeadamente:

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Porto de Mós (1.ª Publicação - Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/94, de 14 de setembro; 1.ª Alteração de Pormenor - Declaração 71/99 de 3 de março; 2.ª Alteração - Aviso n.º 1695/2011de 17 de janeiro; 3.ª Alteração por Adaptação - Aviso 2146/2012 de 10 de fevereiro);
- Plano de Bacia Hidrográfica (PHB) do Tejo (1.ª Publicação - Decreto-Regulamentar n.º 18/2001, de 7 de dezembro);
- Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Lis (1.ª Publicação - Decreto Regulamentar n.º 23/2002 de 3 de abril);

- Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) das Ribeiras do Oeste (1.ª Publicação - Decreto Regulamentar n.º 26/2002 de 5 de abril);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral (1.ª publicação - Decreto-Regulamentar n.º 11/2006 de 21 de julho; Suspensão total - Portaria n.º 62/2011 de 2 de fevereiro);
- Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (Revisão - Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de agosto);
- Plano Setorial da REDE NATURA 2000 (1.ª Publicação - Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho);
- Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios (PMDFCI) do concelho de Porto de Mós (objetivo dar cumprimento às disposições do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, previsto no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 17/2009, de 14 de janeiro relativo ao Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios).

A área em estudo está sobreposta em 3.112 $m^2$, com a Área Protegida do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, ocupando uma Área de Proteção Complementar (APC II) de acordo com a Planta de Regimes de Proteção do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (Área de Intervenção Específica Candeeiros Sul), definida pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12-08-2012. (Ver cartas n.ºs 16.5 a 16.7 em ANEXOS 1 a escala adequada).

Para além disso, insere-se numa Zona Especial de Conservação, designadamente no Sítio PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros, incluído na Lista Nacional de Sítios (REDE NATURA 2000).

O presente EIA visa avaliar a existência de impactes ambientais negativos para o Sítio, incluindo a formulação de medidas de minimização adequadas a cada impacte.

No ponto 4.13 e 5.14 do presente EIA é feita a análise de 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 PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

# 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.

## 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 a licenciar pertence a um conjunto de pedreiras que se situam no perímetro do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) que sustentam a atividade da SOBRECHAS - EXTRAÇÃO DE MÁRMORES, LDA e de outras empresas com a mesma atividade.

A SOBRECHAS - EXTRAÇÃO DE MÁRMORES, LDA produz calcário para fins ornamentais, denominado comercialmente por "Brecha de Santo António".

A pedreira a licenciar localiza-se na freguesia de São Bento, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria. O acesso à pedreira faz-se preferencialmente a partir da estrada N362 no sentido Porto de Mós - União das freguesias de Arrimal e Mendiga, em direção a São Bento-Moliana, localizando-se junto à Rua da Barreira.

O projeto consiste no licenciamento de uma indústria extrativa de calcário, estando elaborado ao nível do "Projeto de Execução", com uma área a licenciar prevista de 26.338,00 $m^2$, dos quais 1.284,00 $m^2$ correspondem à área apontada para a exploração, 541,00 $m^2$ para a área de anexos e oficina, 815,00 $m^2$ para a área de

stock e expedição de materiais, 1,096,00 $m^2$ para a área destinada a parga de solos e 26.338,00 $m^2$ para a área de sementeira.

As Cartas n.ºs 1, 2, 3 e 4 em ANEXOS 1 representam a localização da área em estudo à escala regional e local em carta militar e fotografia aérea 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) e aos núcleos populacionais mais próximos (ver carta n.º 2.2 em ANEXOS 1).

### 3.2. PROJETO DE EXPLORAÇÃO

Conforme referido anteriormente, o projeto consiste no licenciamento de uma indústria extrativa de calcário, estando elaborado ao nível do "Projeto de Execução", com uma área a licenciar prevista de 26.338,00 $m^2$, dos quais 1.284,00 $m^2$ correspondem à área apontada para a exploração, 541,00 $m^2$ para a área de anexos e oficina, 815,00 $m^2$ para a área de *stock* e expedição de materiais, 1,096,00 $m^2$ para a área destinada a parga de solos e 26.338,00 $m^2$ para a área de sementeira.

O Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, veio introduzir normas de classificação das pedreiras, nomeadamente, com a atribuição de classes em função de determinados parâmetros.

Sendo assim, a pedreira em estudo deve ser considerada, face ao Decreto-Lei 340/2007, de 12 de outubro, como uma Pedreira de Classe 2.

Quadro 3.1. Parâmetros de classificação da pedreira

| PARÂMETRO | SITUAÇÃO PREVISTA |
|---|---|
| Tipo Exploração | A céu aberto |
| Área de licenciamento | > 5 ha |
| Profundidade de escavação | >10m |
| Utilização de explosivos | < 2000 kg/ano |
| Nº de trabalhadores | < 15 |

#### 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.

Os equipamentos que operam nesta pedreira, serão os adequados ao tipo de exploração e em número suficiente para assegurar o bom funcionamento da pedreira, garantindo a produção desejada. No quadro seguinte indicam-se os principais equipamentos utilizados na pedreira.

Recorrer-se-á também a bombas submersíveis para controlar as acumulações de águas que possam vir a verificar-se na área da pedreira.

Quadro 3.2. Equipamento

| EQUIPAMENTO | QUANTIDADE | FUNÇÃO |
|---|---|---|
| Compressor | 1 | Produção de ar comprimido para alimentação de redes de distribuição para martelos pneumáticos, perfuradoras, limpeza, etc. |
| Máquina de Fio diamantado | 1 | Corte e esquartejamento do maciço |
| Escavadora giratória | 1 | Movimentação de materiais inertes, incluindo limpeza de frentes, construção de acessos caminhos e rampas e auxilio no desmonte |
| Pá carregadora frontal equipada com garfos ou balde | 2 | Carregamento e transporte de materiais |
| Martelo Pneumático | 3 | Esquartejamento e fragmentação secundária |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

A pedreira possui no seu interior instalações auxiliares compostas por instalações sociais e escritórios, adaptados de acordo com a legislação em vigor.

Com o evoluir da exploração poderá ser adquirido mais equipamento.

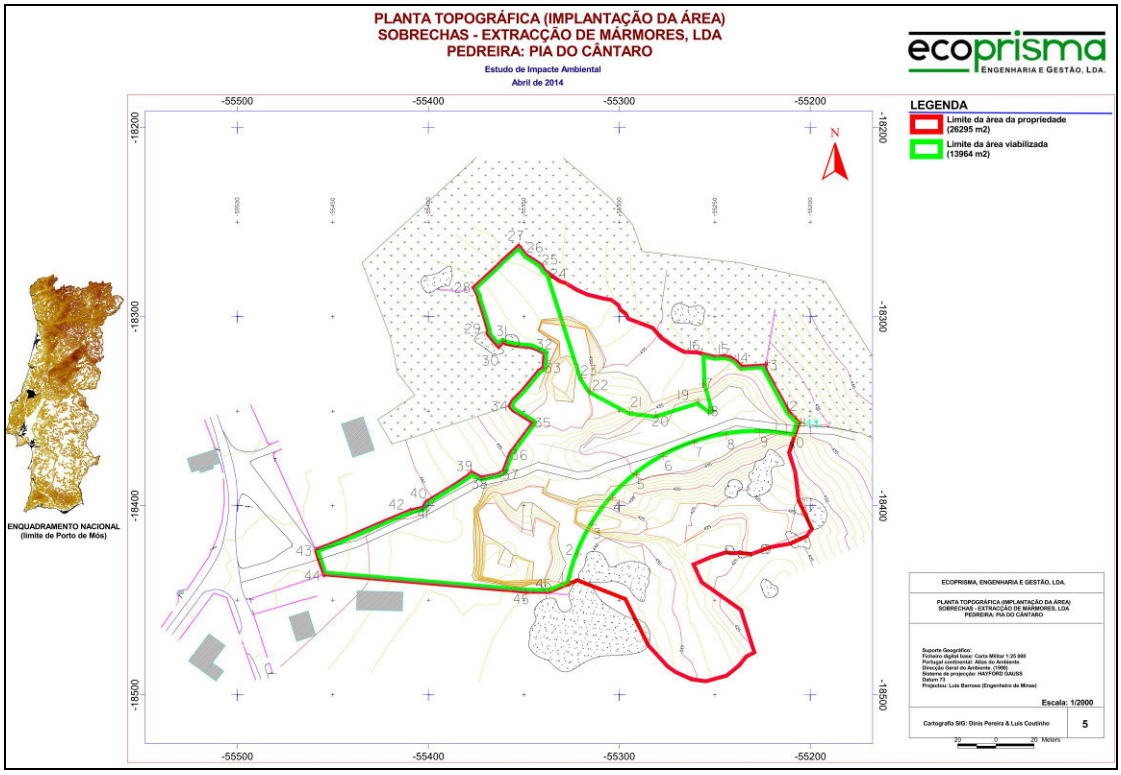
### *3.2.2. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO*

As operações preparatórias do terreno, executadas antes do início da lavra, designadas também por desmatação e decapagem, são realizadas com auxílio de escavadora giratória e pá carregadora.

A lavra será realizada em degraus, de modo a permitir produção desejada, apresentando a vantagem de uma exploração mais seletiva com um maior aproveitamento do recurso e em condições de segurança.

A exploração progredirá preferencialmente, na Zona A de NE para SW a partir da cota 412 m até à cota 431 m, na Zona B de SW para NE a partir da cota 412 m até à cota 439 m e na Zona C de SE e NW, a partir da cota 418 m até à cota 436 m. De forma a desenvolver o desmonte segundo as boas regras da arte, serão criados degraus com a altura de cerca de 10 m, os quais poderão ser subdivididos em alturas de menores dimensões. Estes avançarão simultaneamente no mesmo sentido, aproveitando as diferentes intercalações naturais existentes.

Na situação final deverá deixar-se patamares de 5 m para posterior recuperação de acordo com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística. O avanço geral dar-se-á de cima para baixo e de forma sequencial. Os degraus superiores avançarão primeiro e sequencialmente, de forma a deixar um patamar adequado que permita a manobrabilidade de pessoas e equipamentos, garantindo igualmente a segurança e a estabilidade geotécnica.



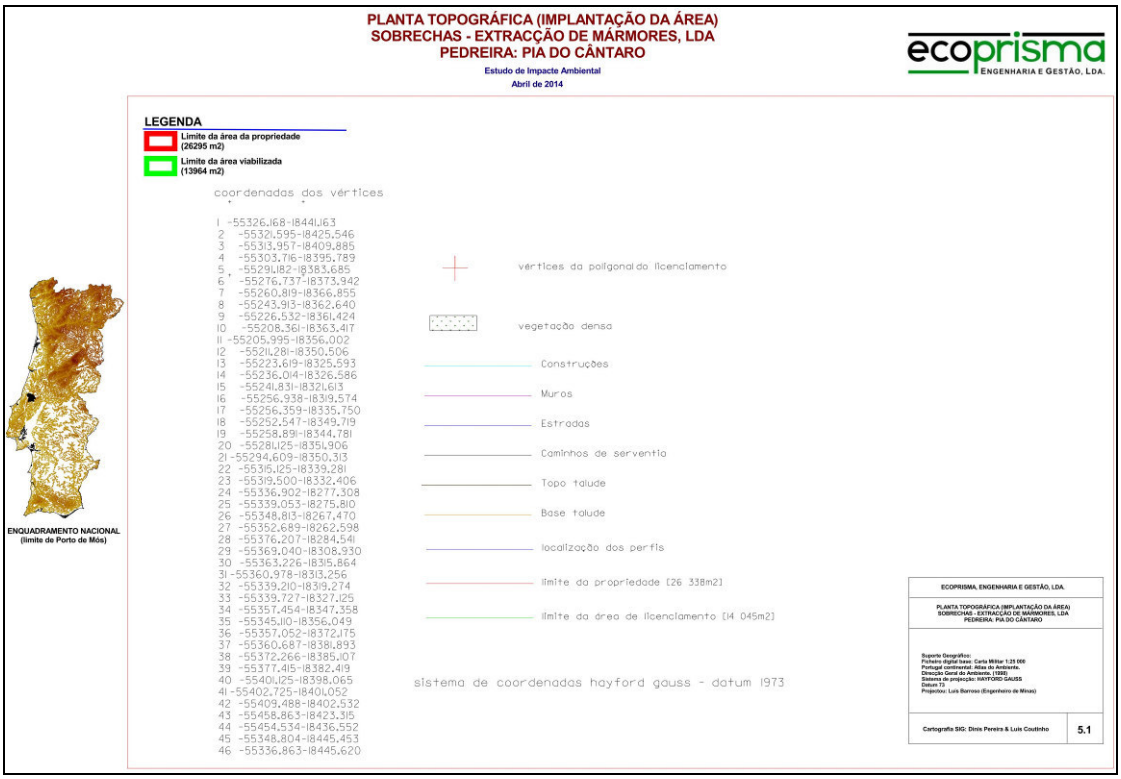




Figura 3.1 e 3.2. Planta topográfica da área em estudo - situação atual, s/escala adequada (ver cartas n.ºs 5 e 5.1 em ANEXOS 1, a escala adequada).

### 3.2.2.1. CICLO DE PRODUÇÃO

O método de exploração é composto por um conjunto de operações sequenciais que traduzem o ciclo de produção da pedreira.

O ciclo de produção adotado caracteriza-se por envolver operações no interior e no exterior da exploração. As operações realizadas no interior da pedreira estão caracterizadas no quadro seguinte.

As operações de desmatação e decapagem não têm expressão no ciclo de produção. A sua execução é esporádica e apenas quando se pretenda avançar com os limites da corta.

Quadro 3.3. Operações do Ciclo de Produção da Pedreira

| Operação | Descrição |
|---|---|
| **Desmatação e Decapagem** | Remoção da cobertura vegetal e da terra viva que cobre o recurso mineral |
| **Desmonte** | Arranque do material com auxílio de meios mecânicos, incluindo a perfuração, corte, derrube e esquadrejamento. |
| **Carga e Transporte** | Carregamento do material para a zona de stock ou diretamente para expedição |
| **Armazenamento** | É realizado em áreas de carácter temporário |
| **Expedição** | Transporte do material vendável para posterior aplicação |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

As operações de desmatação e decapagem não têm expressão no ciclo de produção uma vez que a sua realização é esporádica, realizando-se sempre que se pretenda avançar com os limites da corta. Em quase toda a área a explorar, o material a extrair encontra-se praticamente à superfície.

A sequência do método de desmonte consiste, de uma forma geral, na perfuração vertical e horizontal, *in situ*, nos limites do bloco a extrair, de forma a passar o fio diamantado que procederá ao corte das faces laterais (verticais), corte horizontal da base do bloco (corte de levante) e da face de *tardoz* (vertical).

### 3.2.2.2. CONFIGURAÇÃO DA ESCAVAÇÃO

A exploração desenvolve-se a céu aberto por degraus, com altura aproximada de 10 m e uma inclinação variável de 85º a 90º, estando esta inclinação dependente da família vertical de fraturação mais próxima de garantir a estabilidade da frente.

Os acessos aos degraus principais serão efetuados por rampas de circulação, podendo ser a exploração efetuada numa subdivisão de patamares de alturas inferiores, dependendo da intercalação de materiais e fraturação do maciço, os quais definirão as superfícies horizontais de trabalho.

No entanto, a configuração das bancadas poderá sofrer alterações no final da lavra, assegurando-se sempre a estabilidade dos taludes através de um adequado suporte com a colocação de materiais de enchimento, nomeadamente os estéreis da exploração.

Durante o avanço da lavra deverá proceder-se à recolha de dados geotécnicos, para uma intervenção atempada, caso seja detetada alguma anomalia geológica que possa pôr em causa a estabilidade do desmonte. Este procedimento deverá ser realizado pelo Responsável Técnico da pedreira que, por sua vez, poderá delegar o encarregado para a aquisição dos dados mencionados.

A geometria definida para a configuração da pedreira, quer numa fase intermédia de lavra, quer na situação final, é compatível com as características geotécnicas do maciço, devendo ser efetuado, um levantamento sistemático durante o avanço da lavra.

#### 3.2.2.3. ÁREAS DESTINADAS A PARGAS E STOCK DE MATERIAIS

As áreas destinadas a pargas e *stock* de materiais deverão ser otimizadas, de acordo com a evolução da lavra, e o faseamento do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

As áreas previstas nas peças desenhadas, poderão ser alteradas, mediante o avanço da lavra dentro da área de licenciamento e de acordo com as melhores práticas disponíveis.

#### 3.2.2.4. REMOÇÃO E TRANSPORTE DA MASSA MINERAL

A remoção, carga e transporte dos materiais da frente de desmonte é efetuada com o auxílio da giratória e pá carregadora, sendo a distância a percorrer muito curta.

O desmonte será efetuado de forma seletiva, de acordo com as necessidades de extração. Deverão existir, sempre que possível, duas ou mais frentes de trabalho preparadas. Desta forma, permite-se uma maior racionalização do recurso mineral, de acordo com as suas características comerciais, satisfazendo as encomendassem necessidade de criação de grandes áreas de parqueamento.

Todos os blocos têm destino comercial à saída da pedreira, não havendo por isso stock muito prolongado de materiais na área da pedreira.

Relativamente aos blocos de rocha sem características ornamentais, o transporte será realizado por pá carregadoras e giratória, pois os percursos para a área destinada a stock de materiais e aterro final são de reduzida distância.

#### 3.2.2.5. ACESSOS À EXPLORAÇÃO

Dada a envolvente geomorfológica da zona onde se insere a pedreira, as acessibilidades à área em estudo são favoráveis já existentes há muitos anos e que têm declives moderados.

O acesso à pedreira faz-se preferencialmente a partir da estrada N362 no sentido Porto de Mós - União das freguesias de Arrimal e Mendiga, em direção a São Bento – Moliana, localizando-se junto à Rua da Barreira.

Os acessos internos da exploração são construídos durante o avanço da lavra, criando-se pequenas cortadas de acesso aos patamares principais quando necessário. Estes acessos serão determinados em função do avanço e das condições locais existentes, sendo construídos na bordadura da corta e nos degraus principais.

Os acessos temporários quando necessários serão construídos, à medida que a lavra for evoluindo de modo a permitir uma melhor gestão dos meios aplicados na traçagem.

Será necessário proceder-se à realização de trabalhos de manutenção das condições do piso, permitindo assegurar as necessárias condições de segurança, reduzindo os custos de transporte e manutenção dos equipamentos, bem como a minimização dos impactes associados à circulação. As vias deverão encontrar-se sempre desimpedidas, permitindo também a circulação pedonal.

Deve proceder-se à rega das vias de circulação sempre que estas sejam fontes geradoras de poeiras, nomeadamente nos meses secos. Os acessos internos previstos para servir a pedreira, incluem caminhos e rampas periféricos para equipamentos e pessoas, dando acesso às frentes de desmonte. Estas vias possuem inclinações e larguras compatíveis com a do tráfego, comportando zonas de cruzamento de veículos.

Os traçados descrevem troços curtos, de inclinação moderada, limitando assim a velocidade dos equipamentos e consequentemente diminuindo o risco de queda, colisão e capotamento.

De forma a diminuir o risco de acidentes na exploração, a elaboração e execução do plano de circulação deverá considerar as devidas distâncias de visibilidade de paragem, isto é, aquelas necessárias para que um veículo possa circular em segurança, sem desacelerações inadmissíveis, antes de embater num obstáculo.

### *3.2.3. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIO DE TRABALHO*

A pedreira possui 5 funcionários com formação específica nas respetivas áreas de atuação e 1 responsável técnico que acompanha o desenvolvimento dos trabalhos conforme descrito no quadro seguinte.

O pessoal afeto à pedreira irá laborar num só turno, das 8 horas às 12 horas, e das 13 horas às 17 horas, com paragem para almoço das 12 horas às 13 horas, laborando a pedreira durante 5 dias por semana, durante 11 meses por ano. O período de trabalho poderá ser alargado esporadicamente, mantendo-se no entanto no período diurno.

Aos funcionários da pedreira, independentemente da especialização e experiência acumuladas, é aconselhável que recebam periodicamente ações específicas de formação relacionadas com a otimização e atualização dos métodos produtivos, sistemas e métodos de proteção ambiental, segurança, saúde e higiene no trabalho.

Quadro 3.4. Funcionários da pedreira e as respetivas categorias profissionais

| CATEGORIA | | Nº | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|
| | Responsável técnico | 1 | Responsabilidade técnica da pedreira |
| | Encarregado da pedreira | 1 | Gerir os trabalhos de exploração |
| | Condutor manobrador / Operário de Pedreira | 4 | Conduzir máquinas (pá carregadora, escavadora giratória entre outras) / Auxiliar nas operações da pedreira |
| | **TOTAL** | **6** | |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

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

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

Com base no levantamento de campo efetuado, foi definida a zona alvo para a extração. No quadro seguinte estão indicadas as áreas com as respetivas ocupações consideradas no Plano de Pedreira.

As áreas destinadas a pargas de solos, stock e expedição de materiais estão inseridas na área de licenciamento, tendo um carácter temporário. Nestas áreas serão depositados pargas, materiais vendáveis e estéreis. Estes últimos serão depositados na retaguarda da exploração e destinam-se a serem utilizados no processo de aterro final previsto para a recuperação da área, assim que as cotas de base da exploração sejam atingidas.

Com o intuito de maximizar o aproveitamento das reservas locais, respeitando as áreas de defesa e os acessos existentes considerados de interesse para a exploração, foi desenhada a configuração final da escavação, com o objetivo de aferir as reservas existentes para a área a explorar.

Quadro 3.5. Áreas da pedreira

| ÁREAS DA PEDREIRA | [$m^2$] |
|---|---|
| Área da Propriedade | 23.338,00 |
| Área de Licenciamento | 26.338,00 |
| Área de Exploração | 1.284,00 |
| Área de Anexos e oficina | 541,00 |
| Área de Stock e Expedição de Materiais | 815,00 |
| Área destinada a Pargas de Solos | 1.096,00 |
| Área de Sementeira | 26.338,00 |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Nos termos do definido no Plano de Pedreira, a exploração prevista está compreendida entre a cota 418 m e cota 439 m, assegurando-se parte dos materiais de enchimento necessários para repor a cota prevista e a modelação final do terreno.

Sendo a profundidade das escavações cerca de 21,00 m, pretende-se explorar em degraus principais com cerca de 10 m de altura, tentando-se sempre que sejam inferiores. Na situação final deixar-se-á patamares de 5 m para posterior recuperação de acordo com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

Para o cálculo de reservas da massa a explorar considerou-se o peso específico médio para a massa mineral *in situ* de 2,5 t/m$^3$, estando indicadas no quadro seguinte as quantidades totais de reservas entre as cotas consideradas.

No quadro seguinte apresenta-se distribuição do material explorado.

Quadro 3.6. Cálculo de Reservas

| RESERVAS (cotas) | | VOLUME [m$^3$] | TONELADAS [ton] |
|---|---|---|---|
| 421 | 416 | 12,74 | 31,84 |
| 416 | 411 | 12,74 | 31,84 |
| 411 | 406 | 917,39 | 2.293,48 |
| 406 | 401 | 1.177,68 | 2.944,21 |
| 401 | 396 | 34.062,59 | 85.156,47 |
| 396 | 391 | 55.188,16 | 137.970,39 |
| 391 | 386 | 81.654,17 | 204.135,43 |
| 386 | 381 | 98.948,19 | 247.370,48 |
| 381 | 376 | 99.988,84 | 249.972,11 |
| 376 | 371 | 99.775,04 | 249.437,60 |
| **TOTAL =** | | 688.752,52 | 1.721.881,30 |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Quadro 3.7. Distribuição do material explorado

| PRODUTOS | | | Vol [m$^3$] * | TONELADAS [ton] |
|---|---|---|---|---|
| Vendável | Blocos Grandes (3,2×1,7×1,5) | 25% | 10.345,25 | 25.863,13 |
| | Blocos Médios (2x1x1) | 10% | 4.138,10 | 10.345,25 |
| | Blocos Pequenos (1x1x1) | 15% | 6.207,15 | 15.517,88 |
| Não vendável | Escombros dos acertos | 10% | 4.138,10 | 10.345,25 |
| | Material sem aproveitamento comercial | 40% | 16.552,40 | 41.381,00 |
| | | 100% | 41.381,00 | 103.452,50 |
| * Volume *in situ* | | | | |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

Com base numa estimativa de produção média constante, considerando 11 meses por ano de trabalho efetivo, para serem obtidas 2.475,00 t/ano de matéria vendável, terão de ser desmontados cerca de 1.980,00 m$^3$ de material *in situ*, dos quais 990,00 m$^3$ são material útil e 990,00 m$^3$ são estéreis, estando o horizonte do projeto previsto em 21

anos, considerando apenas a área de exploração definida, como representado nas peças desenhadas.

### 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 coletiva 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 licenciada será vedada e devidamente sinalizada nos termos do definido no Plano de Segurança e Saúde.

### 3.2.8. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A área de licenciamento será drenada por gravidade de acordo com as pendentes existentes e/ou criadas para as linhas de água mais próximas, construindo-se valas de drenagem sempre que necessário.

No caso de se verificar acumulações de águas em zonas de cotas mais baixas, que prejudiquem o procedimento normal da lavra, proceder-se-á à sucção por meio de bombas, com encaminhamento para a linha de água mais próxima.

### 3.2.9. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água à pedreira, para regar troços de terra batida, será garantido por camiões cisterna.

A água potável destinada a consumo por parte dos trabalhadores será fornecida em garrafões adquiridos no comércio local e consumida em copos individuais.

### 3.2.10. ÁGUAS RESIDUAIS

As águas residuais serão conduzidos para uma fossa séptica estanque, instalada na área da pedreira.

### 3.2.11. ENERGIA ELÉTRICA

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

### 3.2.12. 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.

### 3.2.13. AR COMPRIMIDO

O abastecimento de ar comprimido é efetuado a partir de um compressor elétrico fixo, que garante a capacidade de alimentação de todo o equipamento para a realização dos trabalhos na pedreira. Existem também compressores móveis, para eventuais trabalhos isolados, ou para colmatar a necessidade de manutenção do compressor principal.

A distribuição é efetuada por tubagem rígida e flexível para os diversos pontos de consumo na área da pedreira.

## 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 e circulação, proteção coletiva, proteção individual, meios de emergência e de primeiros socorros.

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 actividade profissional, devendo o seu contrato contemplar o cumprimento das regras de segurança estabelecidas por este PSS.

O PSS deverá ser objeto de revisões periódicas no sentido de se verificar se continua ajustado à realidade da actividade da Pedreira, em que aspeto deve ser mais aprofundado de modo a que a sua aplicação prática não seja comprometida, se ocorrerem alterações ao nível da legislação, ou quaisquer outras que sejam entendidas necessárias decorrentes da experiência da sua aplicação.

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 Circulação para a área a licenciar, incluindo um Plano de Proteção Coletiva e Individual.

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

### 3.4. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) tem como principal objetivo, planear a recuperação e a integração paisagística da área a licenciar a efetuar de forma integrada, faseada no tempo e em articulação com as diversas fases de exploração do recurso.

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 26.338,00 $m^2$. Serão deixadas intactas, relativamente à exploração, as áreas respeitantes às zonas de defesa exigidas por lei, bem como algumas áreas onde não se preveja qualquer ação do ponto de vista do processo produtivo, ou 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

O projeto consiste no licenciamento de uma indústria extrativa de calcário, estando elaborado ao nível do "Projeto de Execução", com uma área a licenciar prevista de 26.338,00 $m^2$, dos quais 1.284,00 $m^2$ correspondem à área apontada para a exploração, 541,00 $m^2$ para a área de anexos e oficina, 815,00 $m^2$ para a área de *stock* e expedição de materiais, 1,096,00 $m^2$ a área destinada a parga de solos e 26.338,00 $m^2$ para a área de sementeira.

A lavra será realizada em degraus de modo a permitir produção desejada, apresentando a vantagem de uma exploração mais seletiva com um maior aproveitamento do recurso e em condições de segurança.

A exploração progredirá preferencialmente, na Zona A de NE para SW a partir da cota 412 m até à cota 431 m, na Zona B de SW para NE a partir da cota 412 m até à cota 439 m e na Zona C de SE e NW, a partir da cota 418 m até à cota 436 m.

De forma a desenvolver o desmonte segundo as boas regras da arte, serão criados degraus com a altura de cerca de 10 m, os quais poderão ser subdivididos em alturas de menores dimensões. Estes avançarão simultaneamente no mesmo sentido, aproveitando as diferentes intercalações naturais existentes.

Na situação final deverá deixar-se patamares de 5 m para posterior recuperação de acordo com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

Quadro 3.8. Síntese das áreas de projeto

| ÁREAS DA PEDREIRA | [m$^2$] |
|---|---|
| Área da Propriedade | 26.338,00 |
| Área de Licenciamento | 26.338,00 |
| Área de Exploração | 1.284,00 |
| Área de Anexos e oficina | 541,00 |
| Área de Stock e Expedição de Materiais | 815,00 |
| Área destinada a Pargas de Solos | 1.096,00 |
| Área de Sementeira | 26.338,00 |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

### *3.4.2. REGULARIZAÇÃO DE TERRENOS*

O aterro final será desenvolvido durante e no final da exploração, de acordo com o Plano de Lavra projetado. A zona deixada à retaguarda da frente de desmonte deverá ser preenchida com o material estéril resultante do desmonte, após atingida a cota de base. Deste modo, o custo de regularização do aterro acaba por ficar diluído nos custos de produção, uma vez se concretizar a par das atividades de exploração.

A regularização dos terrenos será efetuada, espalhando sucessivas camadas de material granular, no sentido das granulometrias decrescentes, de modo a promover uma boa execução do aterro, garantindo a sua estabilidade. Deverão ser cumpridos todos os ângulos de taludes previstos nas peças desenhadas.

No final toda a área será revestida com uma camada, não inferior a 20 cm, de terra vegetal, como ilustra a figura seguinte, excepto na área da lagoa.

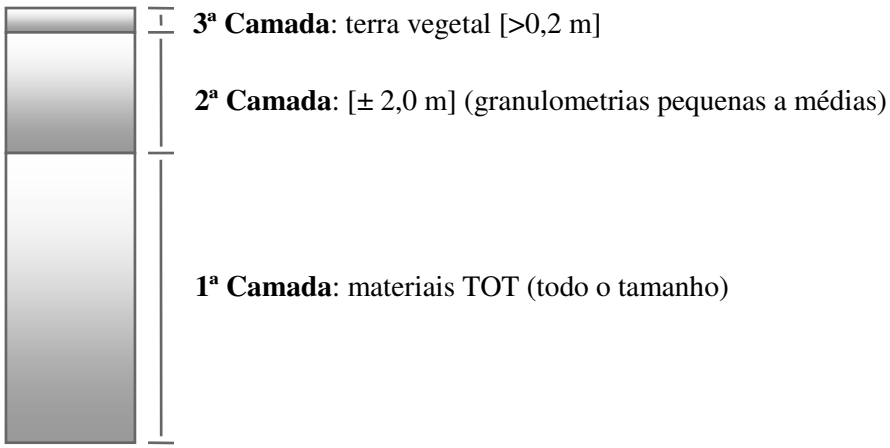



Figura 3.3. Estrutura do Aterro – Zona com Vegetação

A movimentação de materiais será feita com os equipamentos usuais na extração, nomeadamente, a pá carregadora e escavadora giratória. A compactação será obtida pelo peso provocado pela circulação dos próprios veículos e peso provocado pela deposição das sucessivas camadas. Se necessário, proceder-se-á à rega, de modo a diminuir o índice de vazios.

### 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).

#### 3.4.3.1. 1.ª FASE DE RECUPERAÇÃO – RECONSTITUIÇÃO DO SOLO

Esta fase consistirá na reposição das características edáficas da zona, sempre que possível recorrendo a solos existentes na envolvente e interior da pedreira. Os procedimentos de execução a adotar na reconstituição do solo serão feitos em consonância com o Projecto de Aterro.

Sempre que possível, preservar-se-á a camada de terra vegetal proveniente da decapagem através de um adequado armazenamento em pargas, de modo a manter e/ou a melhorar a respetiva fertilidade. Estes materiais serão utilizados, na reconstituição do solo a realizar, com uma espessura que poderá variar entre os 20 cm e os 30 cm.

Se a terra vegetal não apresentar os mínimos aceitáveis para o desenvolvimento vegetal, será necessário implementar uma série de medidas centradas no reforço de matéria orgânica e nutrientes de modo a iniciar os processos edafogenéticos fundamentais para o desenvolvimento e evolução do solo.

Caso os solos existentes nas pilhas armazenadas não sejam suficientes, serão adquiridas terras vegetais, com o cuidado de selecionar a proveniência das mesmas, evitando implantação de espécies vegetais estranhas à flora típica da zona.

#### 3.4.3.2. 2.ª FASE DE RECUPERAÇÃO – RECONSTITUIÇÃO DA FLORA

Esta fase consistirá na plantação de espécies vegetais tendo em conta as características do local, promovendo-se condições para um desenvolvimento rápido das mesmas.

Algumas dessas espécies poderão ser provenientes de canteiros a desenvolver nas imediações da pedreira e as restantes adquiridas no exterior.

Após a colocação da camada de solo, terá início a revegetação, que consistirá na plantação de espécies arbustivas rasteiras, características da zona, e na sementeira de espécies vegetais que numa fase inicial servirão de suporte aos terrenos e de chamariz a pequenos animais, que por sua vez serão também portadores de sementes da região.

A operação de revegetação será efetuada na época mais favorável do ano para a sua sobrevivência. No caso das condições meteorológicas não serem as melhores, serão tomadas medidas necessárias para garantir a subsistência e desenvolvimento das plantações, pelo menos nos dois anos consequentes.

As plantações serão faseadas, sendo realizadas nas zonas que vão ficando disponíveis para o efeito, sempre a montante do avanço da exploração. Recorrer-se-á à sementeira para a instalação de herbáceas e arbustos e à plantação das árvores que se pretendem desde logo mais desenvolvidas e devidamente localizadas.

As espécies arbustivas a semear e/ou plantar darão continuidade às espécies existentes na região, pelo que a sua implantação na área em estudo será executada com fácil sucesso.

Os três tipos de revestimento vegetal a aplicar na recuperação das áreas afetadas estão indicados no quadro seguinte.

Quadro 3.9. Principais tipos de revestimento vegetal a adotar

| DESCRIÇÃO | ESPÉCIES |
|---|---|
| Herbáceas | Espécies várias |
| Arbustivas | Giestas |
| Arbóreas | Carvalho-cerquinho |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

As plantações serão realizadas entre os meses de março a abril, em zonas preparadas para o efeito, pretendendo-se que haja uma boa adaptação inicial e poucas exigências em termos de manutenção futura. Isto não evitará contudo a necessidade de regas, durante o período estival, nos primeiros anos após implantação.

### 3.4.4. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

A manutenção e conservação da área recuperada serão asseguradas, durante o tempo necessário para que os processos naturais se reinstalem definitivamente. Para tal, tendo em conta a área afeta ao projeto e o tipo de paisagem, deverá ser suficiente um período de dois a dois anos.

Para uma boa manutenção e conservação das áreas recuperadas poderá ser necessário recorrer à fertilização da área ou de algumas zonas específicas e à substituição de espécies danificadas sem hipótese de sobrevivência, sempre que tal se justifique. Poderá ainda ser um requisito a definição de procedimentos e mecanismos de rega convenientes.

### 3.4.5. PLANO DE DESATIVAÇÃO

A área da pedreira deve ser deixada em adequadas condições ambientais e de segurança após o seu encerramento. Com o Plano de Desativação pretende-se descrever medidas a implementar durante e após a atividade extrativa.

Os recursos humanos afectos 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.

A pedreira tem uma instalação de apoio administrativa e social, constituída por um contentor específico para o efeito.

No final da exploração proceder-se-á à desativação do pavilhão e a instalação para acerto de blocos será também desmantelada, estimando-se em cerca de 2.500,00 Euros.

O material sem aproveitamento comercial, material estéril, será na sua totalidade aplicado à retaguarda da frente de desmonte, após se atingir a cota de base da corta e 50% do material será expedido para o exterior da pedreira. Irá ainda obter-se no exterior cerca de 6.951,50 $m^3$ de material, de acordo com a configuração final projetada.

Pretende-se que no final da exploração, parte deste material esteja utilizado na modelação do aterro, anulando-se ou reduzindo-se os custos de remoção dos estéreis.

### *3.4.6. FASEAMENTO E CRONOGRAMA*

Como referido no Plano de Lavra, prevê-se que a lavra se desenvolva ao longo de um período de tempo, de aproximadamente, 21 anos.

Os trabalhos de recuperação paisagística serão realizados por fases, de forma programada e gradual. À medida que as áreas sujeitas à lavra vierem a ser desativadas, com a implementação do PARP, o processo de recuperação da vegetação será acelerado.

A pedreira será recuperada em 4 fases principais:

- **Fase 1.** Aterro que decorrerá durante a sua exploração até seis meses após o termo da mesma,
- **Fase 2.** Modelação do terreno e distribuição de terra vegetal,
- **Fase 3**. Sementeira e plantação
- **Fase 4.** Desativação de equipamentos.

Após o período previsto para a lavra, a prevê-se que a recuperação decorra durante aproximadamente um ano. Prevê-se que decorridos dois anos, a área esteja completamente recuperada e integrada no meio ambiente. No quadro seguinte, estão representadas as fases que constituem as atividades previstas durante a lavra e recuperação paisagística, no qual se estabelecem prazos limite de execução dos trabalhos.

Das fases previstas, a lavra e o aterro serão as únicas a serem realizadas em contínuo a partir do 2º ano. As restantes fases serão executadas pontualmente em concordância com o decorrer dos trabalhos desenvolvidos, de acordo com os prazos indicados.

Quadro 3.10. Faseamento da Lavra - PARP

| ***Cronograma (Anos)*** / ***Semestre*** | | 1º | | 2º | | 3º | | | 4º | 5º | | 6º | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1º | 2º | 1º | 2º | 1º | | 2º | | 1º | 2º | 1º | | 2º | |
| Lavra | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aterro | **Fase 1** | | | | | | | | | | | | | | |
| Modelação do Terreno | **Fase 2** | | | | | | | | | | | | | | |
| Sementeira e Plantação | **Fase 3** | | | | | | | | | | | | | | |
| Desativação dos Equipamentos | **Fase 4** | | | | | | | | | | | | | | |

FONTE: PLANO DE PEDREIRA

### *3.4.7. CUSTOS TOTAIS DA RECUPERAÇÃO*

Com base nos quadros anteriores obtém-se o custo total da recuperação (quadro seguinte).

Com a introdução dos planos trienais, de acordo com o Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de outubro, a sequência dos trabalhos propostos anteriormente, poderão sofrer ajustes de modo a haver uma maior adequação do projecto à realidade da exploração.

Deste modo, poderá ser feita uma previsão e um acompanhamento mais preciso de todos os trabalhos envolvidos, desde a sua previsão à sua execução.

Quadro 3.11. Lista de medições e orçamento.

| | | Qt | Un | P.Un | Val |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **DIVERSOS** | | | | |
| 1.1. | Instalação de vedação metálica do tipo ovelheira, no perímetro da área de licenciamento | 921,00 | m | € 2,80 | € 2.578,80 |
| 2. | **FASE 1 - ATERRO** | | | | |
| 2.2. | Material armazenado em pargas, proveniente da descoberta* | 7.901,40 | $m^3$ | | - |
| 2.1. | Material estéril da exploração aplicado na execução do PARP* | 20.690,50 | $m^3$ | | |
| 2.3. | Material a obter no exterior para execução do PARP | 6.951,50 | $m^3$ | € 0,25 | € 1.737,88 |
| 3. | **FASE 2 - MODELAÇÃO DO TERRENO E DISTRIBUIÇÃO DE TERRA VEGETAL** | | | | |
| 3.1. | Preparação c/ colocação e espalhamento de terras de cobertura com espessura aproximada de 20 cm nas áreas destinadas a sementeira e plantação | 5.267,60 | $m^3$ | € 0,50 | € 2.633,80 |
| 4. | **FASE 3 - SEMENTEIRA E PLANTAÇÃO** | | | | |
| 4.1. | Fornecimento de revestimento vegetal (Herbáceas) | 26.338,00 | $m^2$ | € 0,02 | € 526,76 |
| 4.2. | Fornecimento de revestimento vegetal (Herbáceas + Arbustivas) | 7.901,40 | $m^2$ | € 0,02 | € 158,03 |
| 4.3. | Fornecimento de revestimento vegetal (Arbóreas) | 5.267,60 | $m^2$ | € 0,06 | € 316,06 |
| 4.4. | Aplicação do revestimento, incluindo todos os trabalhos necessários à sua execução | 3,00 | dia | € 2 560,00 | € 7.680,00 |
| 5. | **FASE 4 - DESACTIVAÇÃO** | | | | |
| 5.1. | Desativação e Remoção de Equipamentos | 1,00 | v.g. | € 2 500,00 | € 2 500,00 |
| 6. | **FASE 4 – SUPERVISÃO TÉCNICA** | | | | |
| 6.1. | Serviços de Engenharia | 1,00 | v.g. | € 900,00 | € 900,00 |
| | | **TOTAL =** | | | **€ 19.510,31** |

### 3.4.8. CÁLCULO DA CAUÇÃO

O Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de outubro com as alterações introduzidas no Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de outubro, prevê um valor a caucionar a favor da entidade que aprova o PARP, destinada a garantir o cumprimento das obrigações legais da licença e relativas ao PARP.

Segundo a legislação referida o cálculo do valor da caução permite ser fixado tendo como referencial, um dos métodos previsto no ponto 5) do art.º 52.º do Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de outubro:

**X** – Valor da caução (€)
**$C_{TREC}$** – Custo total estimado para implementação do PARP (€)
**$V_{TEX}$** – Volume total da exploração (previsto)
**$V_{EX}$** – Volume Explorado ao fim de 3 anos
**$X = C_{TREC} - (C_{TREC} : V_{TEX})*(V_{TEX} - V_{EX}) =$** 19.031,32 – (19.0312,32 : 41.381,00)*(41.381,00 – 5.940,00)⇔**X** = 2.731,83 €

De acordo com os valores calculados anteriormente, a empresa SOBRECHAS - EXTRAÇÃO DE MÁRMORES, LDA., propõe que lhe seja aplicada, para o período inicial de **três anos**, a caução de **28.800,59 €**, o qual será revisto no Plano Trienal respetivo.

### 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 SOBRECHAS - EXTRAÇÃO DE MÁRMORES, LDA, desenvolve neste momento um conjunto de diligências no sentido de proceder à legalização da exploração, do qual o presente EIA é parte fundamental.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Porto de Mós foi publicado pela primeira vez pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/94, de 14 de setembro, tendo sido alterado pela Declaração n.º 71/99, de 3 de março, tendo sofrido a 2.ª alteração pelo Aviso n.º 1695/2011, de 17 de janeiro, 3.ª alteração por adaptação pelo Aviso 2146/2012, de 10 de fevereiro e ainda suspensão parcial através do Aviso 3068/2015 de 23 de março.

De acordo com o Capítulo III do regulamento do PDM, verifica-se que na Planta de Ordenamento a área de implantação da pedreira a licenciar integra-se na classe de Espaços Florestais de Proteção - Matos de Proteção. (Ver cartas n.ºs 7 e 7.1 em ANEXOS 1).

Como se pode observar nas Cartas n.ºs 18 e 18.1 em ANEXOS 1, a área da pedreira integra-se em Reserva Ecológica Nacional (REN).

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós a área afeta à pedreira encontra-se, ainda, inserida no perímetro florestal da Serra de Candeeiros (núcleo de Porto de Mós). (Ver cartas n.ºs 8 e 8.1 em ANEXOS 1).

A área em estudo está sobreposta em 3.112 $m^2$, com a Área Protegida do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, ocupando uma Área de Proteção Complementar (APC II) de acordo com a Planta de Regimes de Proteção do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (Área de Intervenção Específica Candeeiros Sul), definida pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12-08-2012. (Ver cartas n.ºs 16.5 a 16.7 em ANEXOS 1 a escala adequada).

Para além disso, insere-se numa Zona Especial de Conservação, designadamente no Sítio PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros, incluído na Lista Nacional de Sítios (REDE NATURA 2000).

O presente EIA visa avaliar a existência de impactes ambientais negativos para o Sítio, incluindo a formulação de medidas de minimização adequadas a cada impacte.

No ponto 4.13 e 5.14 do presente EIA é feita a análise de 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 tão completa e objetiva possível os descritores ambientais da área a licenciar pelo projeto, assim como da área envolvente. 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 descritores ambientais:

- Arqueologia, Património e Espeleo-Arqueologia;
- Qualidade do Ar;
- Ruído Ambiental;
- 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 calcário ornamental (pedreira), inserida em terrenos de propriedade privada.

O EIA foi elaborado para a SOBRECHAS - EXTRAÇÃO DE MÁRMORES, LDA, com sede no Lugar de Moleana, Freguesia de São Bento, Concelho de Porto de Mós, Distrito de Leiria, na qualidade de empresa que se dedica à extração e transformação de rocha ornamental, 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 calcário, estando elaborado ao nível do "Projeto de Execução", com uma área a licenciar prevista de 26.338,00 $m^2$, dos quais 1.284,00 $m^2$ correspondem à área apontada para a exploração, 541,00 $m^2$ para a área de anexos e oficina, 815,00 $m^2$ para a área de *stock* e expedição de materiais, 1,096,00 $m^2$ para a área destinada a parga de solos e 26.338,00 $m^2$ para a área de sementeira.

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, recentemente revogada pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, 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 e pelo motivo da área em estudo estar inserida numa Zona Especial de Conservação, designadamente no Sítio PTCON0015 - Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00 de 5 de julho (Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, incluído na Lista Nacional de Sítios (REDE NATURA 2000)), "área sensível", nos termos da alínea a) do ponto 2 do Anexo II 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

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.

A pedreira a licenciar localiza-se na freguesia de São Bento, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria. O acesso à pedreira faz-se preferencialmente a partir da estrada N362 no sentido Porto de Mós - União das freguesias de Arrimal e Mendiga, em direção a São Bento-Moliana, localizando-se junto à Rua da Barreira.

O licenciamento da exploração garantirá a manutenção de 6 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. ARQUEOLOGIA, PATRIMÓNIO E ESPELEO-ARQUEOLOGIA*

Atualmente e cada vez mais na sociedade portuguesa, o património histórico-arqueológico e sua conservação têm vindo a ganhar consideração e importância, sendo hoje um dos pontos fulcrais de debate. Como tal, não se pode desprezar este facto aquando da elaboração de um projeto, devendo criar-se condições para que exista uma harmonia entre os fins a que se destina o projeto e as condições pré-existentes no local de intervenção.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo primordial identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projeto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

No Relatório Técnico n.º 1, no volume "Relatórios Técnicos", é apresentado, na íntegra, o estudo realizado.

O referido relatório descreve os trabalhos arqueológicos desenvolvidos pela empresa Archeo'Estudos, Investigação Arqueológica, Lda, na pedreira em estudo ao abrigo do Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de julho - Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000 de 10 de novembro, os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela Direção Regional de Cultura do Centro (DGPC), através do ofício n.º S-2013/2287 de 01.08.13, tendo estes sido realizados no dia 7 de agosto 2013.

O projeto possui cerca de 2,6 hectares e corresponde a uma exploração de calcário ornamental, a céu aberto por degraus, encontrando-se atualmente em laboração.

Localiza-se administrativamente no Concelho de Porto de Mós, freguesia de S. Bento, em área do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros e em sítio de interesse comunitário. Refere-se também a contiguidade e ocasionalmente interseção do projeto ao "Mega-lapiás Moleana" classificado como outros geosítios e sítios de interesse cultural do POPNSAC (DR I.a serie n.º 156 12 agosto 2010), sobre os quais são interditas todas as atividades suscetíveis de degradar significativamente todos os valores existentes.

Cartograficamente a área em estudo pode ser analisada na folha n.º 318 da Carta Militar de Portugal e na folha n.º 27-A da Carta Geológica de Portugal.

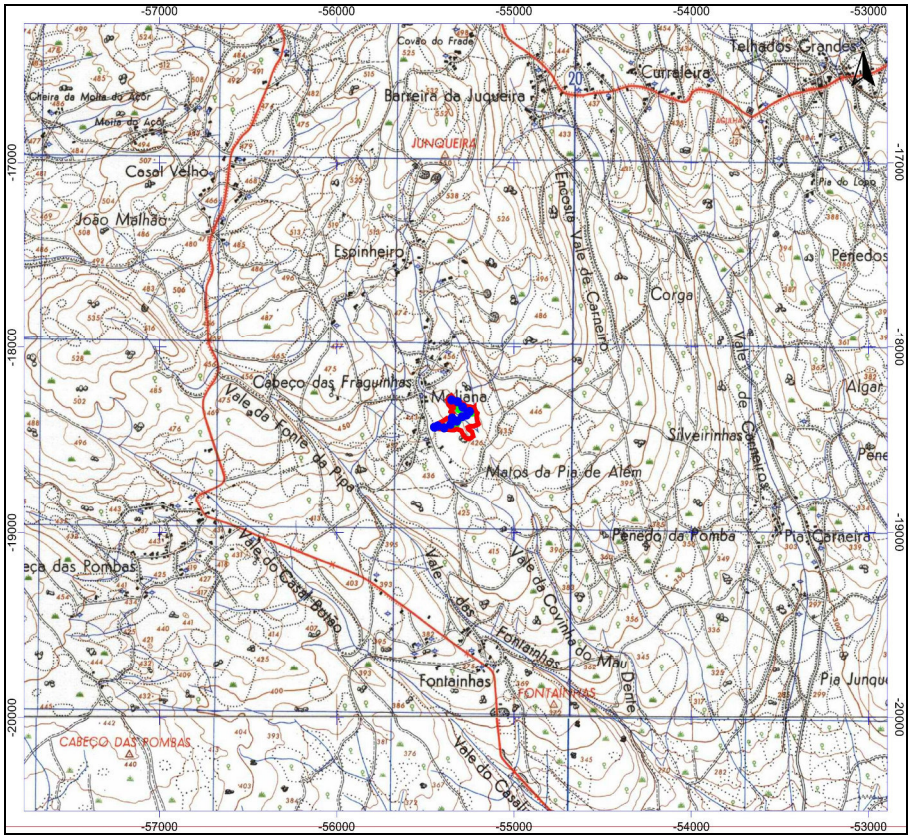



Figura 4.1. Implantação cartográfica do projeto, s/escala adequada. (Ver carta n.º 1 em ANEXOS 1, a escala adequada).

### 4.2.1. METODOLOGIA

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais, sendo estas a pesquisa documental, trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico e etnográfico e a sistematização e registo sob a forma de inventário.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folhas n.º 318) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 27 A);

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (ex-IGESPAR, IP e IRHU);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico;
- Inventários espeleológicos.

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- N° de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas).

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Datum 73 de Lisboa).

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

### 4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A área em estudo implanta-se no Maciço Calcário Estremenho, representado na Carta Geológica de Portugal (1:50 000), folha n.º 27-A e com continuação para a folha n.º 27-C. Esta estrutura caracteriza-se por um conjunto de três relevos que se destacam na paisagem, a Serra de Candeeiros, a Serra de Santo António e a Serra de Aire e Planalto de S. Mamede (MARTINS, 1940), separados entre si por dois acidentes tectónicos: um entre Rio Maior - Porto Mós (que originou a depressão da Mendiga) e outro entre Porto de Mós - Moitas Vendas (que originou as depressões de Alvados e Minde).

A área objeto de estudo localiza-se na unidade designada como Planalto de S. António, com forma triangular, é constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, a ocidente e a oriente, e uma vertente meridional que desce mais progressivamente até ao bordo sul do maciço (MANUPPELLA, 2000).

No que respeita à estratigrafia geológica a área em análise implanta-se sobre formações do Jurássico Médio - Batoniano, designados calcários bioclásticos do Codaçal (MANUPPELLA, 2000).

O maciço calcário estremenho apresenta características inerentes às zonas cársicas, próprias de formações sedimentares, com um aspeto ruiniforme árido. O relevo cársico resulta da ação continuada de movimentos tectónicos das placas continentais e oceânicas, da fraturação das camadas, do desenvolvimento de falhas e da dissolução das rochas por ação erosiva e química das águas.

O processo natural de fratura da rocha, associado à passagem das escorrências pluviais descendentes, favoreceu a formação de diversas formas cársicas, as diáclases e lapiás. As águas pluviais portadoras de grandes quantidades de $CO_2$ dissolvem os calcários, infiltram-se e circulam facilmente ao longo de fendas e outra aberturas alargando- as constantemente. Este processo vai contribuir para o aumento da circulação subterrânea e consequentemente a formação de grutas e algares.

Na paisagem cársica destaca-se, assim a escassez de cursos de água superficiais, como contraponto à abundância de galerias e coletores subterrâneos responsáveis pela drenagem das águas pluviais, e que contribuem para a formação das inúmeras grutas e algares naturais. Um outro aspeto marcante da área diz respeito á existência de mega-lapiás ou torres com expressão significativa, igualmente relacionados com a erosão e circulação hídrica.

Estas estruturas cársicas vão assumir particular importância, não só a nível espeleológico, mas também arqueológico, uma vez que proporcionam as condições naturais de aproveitamento por parte das comunidades humanas.

As características próprias do meio fisiográfico determinam a especificidade e a implantação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

Assim, a abordagem da orohidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, mas é também uma etapa fundamental na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

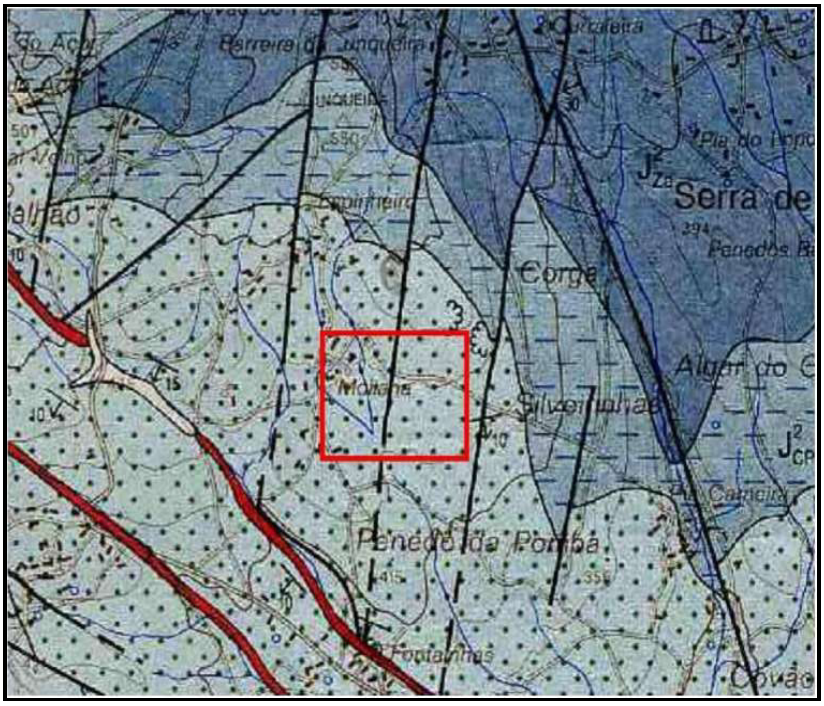



Figura 4.2. Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1:50 000- folha 27-A).

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, memoria figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

No caso da área envolvente à pedreira são vários os topónimos alusivos à presença das formações cársicas acima descritas. Exemplo disso é o "Algar da Bajanca", "Algar dos Cortiços" e "Algar do Ladoeiro".

Ainda dentro da temática das formações naturais encontramos topónimos como "Cabeço das Fraguinhas", "Covão do Frade" ou "Matos da Pia de Além", remetendo, neste último caso, para as depressões de morfologia oval, formadas no calcário através da ação química e mecânica das águas, frequentemente aproveitadas pelo Homem como tanques ou bebedouros para animais. A própria designação do projeto apresenta relação quer com estas estruturas, quer com o seu aproveitamento pelo homem.

Outros topónimos como "Casal Velho", "Covão do Frade", "Chousa do Silva", "Raimunda", "Moinho Camaleão", corroboram a presença humana na região e as suas atividades ligadas a agricultura e exploração dos recursos naturais e hídricos.

A pesquisa sobre a bibliografia permitiu traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

A pesquisa bibliográfica sobre a área em estudo (Freguesia de S. Bento, Concelho de Porto de Mós) revelou apenas uma ocorrência de carácter arqueológico, localizada a menos de 500 m do atual projeto.

Trata-se de um sítio datável do Paleolítico Médio e designado "Poço", identificado no âmbito dos trabalhos de prospeção de uma outra exploração de pedra. Ao contrário de outras áreas do Concelho de Porto de Mós, como por exemplo a freguesia de Alvados, não são conhecidas cavidades naturais (grutas, algares e abrigos) com ocupação humana, embora estes elementos de interesse espeleológico estejam cartografados na área envolvente à pedreira em estudo (numa distância nunca inferior a 2,5 km).

No que diz respeito a outro tipo de sítios arqueológicos ou elementos arquitetónicos e etnográficos de interesse patrimonial, num entorno inferior a 2,5 km a situação repete-se: não existem sítios documentados na bibliografia e bases de dados oficiais. Esta informação estende-se à totalidade da freguesia de S. Bento.

Mas tal como já foi acima referido, na restante área do Concelho de Porto de Mós existem sítios arqueológicos com elevado valor patrimonial. Embora estes estejam a algumas dezenas de quilómetros afastados da pedreira em estudo, é imperativa a sua referência neste descritor.

Deste modo, numa perspetiva diacrónica, no Concelho de Porto de Mós estão documentados sítios que remontam ao Paleolítico Superior, como é o caso da importante "Lapa do Anecrial" (freguesia de Alvados), cujos vestígios, em excelente estado de conservação, permitiram a reconstituição do quotidiano de um grupo de caçadores-recolectores (Zilhão, 1997).

As épocas mais recentes da Pré-história (Neolítico e Calcolítico) são também reconhecidas, embora os trabalhos de arqueologia aqui efetuados se restrinjam à prospeção. No que respeita à Proto-história o sítio que imediatamente se destaca, não só pela sua posição geoestratégica, mas também pela ampla diacronia de ocupação, é o "Castelejo" (Alvados).

Trata-se de um povoado fortificado, localizado numa plataforma bem destacada na paisagem que, aparentemente, terá tido uma ocupação desde a Idade do Bronze até ao final da Idade de Ferro. Estes dados restringem-se apenas às recolhas de superfície, uma vez que ainda não foram efetuadas sondagens de diagnóstico ou escavações em área.

Da época romana são conhecidas duas estações correspondentes a tipologias distintas:

- "Moinhos Velhos" (Alvados), classificado como *Vicus,* embora ainda não se tenham realizado trabalhos de escavação);

- "Falsa de Alvados" (Alvados), um casal rústico cujas sondagens de salvamento permitiram reconhecer uma continuidade da ocupação até à Alta Idade Média.

Ainda à época romana remonta o troço de via localizada no Alqueidão da Serra, classificada como Imóvel de Interesse Público (IIP, Decreto 29/90, DR 163, de 17.07.1990). Este troço está associado à via que ligava a cidade romana de *Scallabis* (atual Santarém) a *Collipo* (Leiria), remontando a sua construção ao século I a.C.

No que diz respeito ao património arquitetónico será necessário referir o "Castelo de Porto de Mós" classificado como Monumento Nacional, cujo atual edifício representa um dos mais importantes elementos arquitetónicos do séc. XV, em Portugal. A possibilidade de uma cronologia mais antiga para a sua edificação não encontra sustento em dados arqueológicos, podendo no entanto remontar a D. Sancho I a primeira edificação militar naquele local.

Apesar de nenhuma destas ocorrências patrimoniais se localizar numa área próxima à pedreira, a sua citação é inevitável, quando se trata de uma pesquisa bibliográfica no concelho de Porto de Mós.

Com carácter etnográfico destacam-se os baldios comunitários, que pautaram até a década de 1970 a apropriação antrópica do espaço serrano, nos quais se apoiava uma economia de subsistência, baseada na agricultura e pastorícia. Desta apropriação resultam alguns dos traços mais marcantes da presença humana: os muros de pedra seca, os abrigos/cabanas de pastor, os moinhos de vento, as cisternas. Na área em análise destacam-se as cisternas para recolha de água, que aproveitam as pias naturais formadas nos grandes lapiás.

Apresenta-se no quadro seguinte a síntese do património arqueológico existente na área envolvente ao projeto.

Quadro 4.1. Síntese do património arqueológico existente na área envolvente ao projeto.

| N.º Sitio | Designação | Categoria Tipo de Sitio | Período | Localização | CMP | Coordenadas | Ref. Bibliográficas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Poço | Arqueológico Habitat | Paleolítico Médio | Porto de Mós S. Bento | 318 | M=-55160,77 P=-17964,22 | PINTO e MAURICIO, 2010 |

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente, avaliando desta forma o tipo de impacte. A área em análise corresponde a uma zona serrana, fortemente marcada pela exploração de pedra, conferindo desta forma características muito específicas à paisagem. A área envolvente é igualmente marcada pela presença de formas cársicas específicas, designadas mega-lapiás.

Tal como já foi referido anteriormente destaca-se o "mega-lapias da moleana", classificado como geosítio de interesse cultural pelo POPNSAC, localizado a SE da pedreira, verificando- se a interseção dos limites.




Figura 4.3. Imagem aérea da área de estudo sua envolvente e implantação do geosítio.

O projeto em estudo consiste na implantação de uma pedreira de calcário ornamental com uma área de cerca de 2,6 hectares, localizada junto de uma outra exploração, com as mesmas características.

Os trabalhos de prospeção decorreram sem dificuldades, tendo sido possível observar as diferentes realidades, excetuando em pequenas áreas localizadas onde o coberto vegetal impediu a realização de percursos, em anexo, apresenta-se a carta da visibilidade do solo, representativa desta realidade.

Dos trabalhos resultou ainda a identificação de vários muros de pedras seca e duas pias-cisterna, que se revelaram de interesse significativo para o estudo etnográfico da área.

Apresenta-se de seguida uma descrição da área e dos trabalhos efetuados, tendo em consideração as diferentes realidades identificadas.

De forma a perceber o tipo de impacte realizou-se uma abordagem das áreas já intervencionadas, onde se verificou a exploração de pedra calcária para fins ornamentais a "céu aberto" por degraus. Tal como pode ser observado na cartografia existem duas áreas de exploração, uma a sul de maiores dimensões e profundidade e outra mais pequena a norte.

A análise dos cortes nas bancadas teve em especial atenção a observação dos preenchimentos da diáclase, que embora pouco profundas poderiam conter materiais arqueológicos. Esta análise permitiu ainda verificar a afetação de áreas de mega-lapiás pela exploração em curso, áreas efetivamente sensíveis do ponto de vista espelo-arqueólogo.



Figura 4.4. Pormenor das bancadas recortadas por diáclases pouco profundas, na área de exploração a sul.





Figuras 4.5 e 4.6. Mega-lapiás junto da área de exploração sul e pormenor de um lapiás parcialmente cortado a norte, respetivamente.

Um outro aspeto fortemente marcante na área do projeto diz respeito à existência de espaço significativo de aterros com depósitos de inertes, que impediu qualquer tipo de avaliação espelo-arqueológica.



Figuras 4.7 a 4.9. Área de aterros até a uma cota significativa (pormenor), vista geral da zona de aterros e pormenor da escombreira, respetivamente.

As restantes áreas do projeto passíveis de prospeção apresentam duas realidades distintas no que diz respeito ao coberto vegetal e assim como pode ser observado Carta de Visibilidades (Anexo I do Relatório Técnico n.º 1 em Relatórios Técnicos) ocorrem áreas de reduzida visibilidade onde foi impossível prospetar e áreas de razoável visibilidade embora ligeiramente condicionadas.

Não foi possível realizar trabalhos de prospeção em três áreas específicas, onde o coberto vegetal arbustivo, com carrascos, silvas e outros crescem junto às já referidas estruturas cársicas - mega-lapiás, situação potenciada pela circulação hídrica entre os vários corredores das estruturas.



Figura 4.10. Limite sul do projeto, com mega-lapiás.



Figura 4.11. Pormenor de um mega-lapiás envolvido por densa vegetação, localizado a Este.

As zonas de razoável visibilidade do solo foram cartografadas junto ao limite norte do projeto, onde o coberto vegetal arbustivo apesar de rasteiro, permitiu apenas com algumas condicionantes realizar os trabalhos de prospeção. Nesta área surgem novamente os lapiás embora de menor dimensão, vão igualmente registar-se nesta área duas pias/cisterna (a descrever posteriormente) associadas aos próprios lapiás, situação bastante comum na região.

Por último, apresenta-se a descrição do corredor junto à entrada da pedreira, bastante alterado, quer pelas próprias construções de apoio, quer pela deposição de blocos de inertes. Numa pequena faixa ainda por mexer, observaram-se bancadas calcárias à superfície e pouca vegetação.





Figuras 4.12 a 4.13. Vista geral do corredor de entrada da pedreira e pormenor das bancadas superficiais, respetivamente.

Para além das duas pias/cisterna já referidas foram ainda identificados cinco muros de pedra seca, com diferentes dimensões e alinhamentos, resultando assim em sete ocorrências de carácter etnográfico relevantes para a caracterização do aproveitamento humano dos recursos serranos, que ainda hoje perdura, embora de forma muito residual. A sua descrição é apresentada de seguida (ver implantação no Anexo I do Relatório Técnico n.º 1 em Relatórios Técnicos).

Quadro 4.2. Cântaro 1, muro de pedra seca.

| Nº | Designação | Categoria Tipo de Sítio | Período | Concelho Freguesia | CMP | Coordenadas | Ref. Bib. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cântaro 1 | Etnográfico Muro | Contemporâneo | Porto de Mós/S. Bento | 318 | - 55274,54 - 18436,82 | Inédito |
| **Descrição**: Muro de pedra seca, parcialmente em ruínas, envolvido em densa vegetação, que parece fazer ângulo com uma outra estrutura. | | | | | | | |



Figura 4.14. Cântaro 1, muro de pedra seca. (Pormenor da estrutura).

Quadro 4.3. Cântaro 2, muro de pedra seca.

| Nº | Designação | Categoria Tipo de Sítio | Período | Concelho Freguesia | CMP | Coordenadas | Ref. Bib. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Cântaro 2 | Etnográfico Muro | Contemporâneo | Porto de Mós/S. Bento | 318 | - 55287,36 - 18304,01 | Inédito |
| **Descrição**: Muro de pedra seca, parcialmente em ruínas, que limita a norte o projecto, de cumprimento indefinido, acompanha o caminho de terra existente. | | | | | | | |



Figura 4.15. Cântaro 2, muro de pedra seca.

Quadro 4.4. Enquadramento da ocorrência Cântaro 3.

| Nº | Designação | Categoria<br>Tipo de Sítio | Período | Concelho<br>Freguesia | CMP | Coordenadas | Ref.<br>Bib. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Cântaro 3 | Etnográfico<br>Pia/Cisterna | Contemporâneo | Porto de<br>Mós/S. Bento | 318 | - 55345,44<br>- 18286,14 | Inédito |
| **Descrição**: Pia escavada naturalmente no afloramento, aproveitada pelo homem como cisterna, actualmente sem uso e parcialmente coberta de vegetação. São visíveis algumas lajes de cobertura, assim como um pequeno murete na bancada de forma a conduzir a água para o seu interior. | | | | | | | |



Figura 4.16. Cântaro 3, pormenor da estrutura e de algumas lajes de cobertura.

Quadro 4.5. Enquadramento da ocorrência Cântaro 4.

| Nº | Designação | Categoria Tipo de Sítio | Período | Concelho Freguesia | CMP | Coordenadas | Ref. Bib. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Cântaro 4 | Etnográfico Pia/Cisterna | Contemporâneo | Porto de Mós/S. Bento | 318 | - 55368,64 - 18297,61 | Inédito |
| **Descrição**: Pia escavada naturalmente no afloramento, aproveitada pelo homem como cisterna, actualmente sem uso e quase totalmente coberta de vegetação, sendo ainda visíveis algumas lajes de cobertura. | | | | | | | |



Figura 4.17. Enquadramento da ocorrência Cântaro 4.

Quadro 4.6. Enquadramento da ocorrência Cântaro 5.

| Nº | Designação | Categoria Tipo de Sítio | Período | Concelho Freguesia | CMP | Coordenadas | Ref. Bib. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Cântaro 5 | Etnográfico Muro | Contemporâneo | Porto de Mós/S. Bento | 318 | - 55360,51 - 18288,40 | Inédito |
| **Descrição**: Cercado de pedra seca, que aproveita os afloramentos de lapiás na sua forma, com uma entrada protegida com uma porta feita de paus. Aparentemente ainda em uso. | | | | | | | |



Figura 4.18. Vista geral do muro que constitui um cercado - Cântaro 5.

Quadro 4.7. Muro de pedra seca designado Cântaro 6.

| Nº | Designação | Categoria<br>Tipo de Sítio | Período | Concelho<br>Freguesia | CMP | Coordenadas | Ref.<br>Bib. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Cântaro 6 | Etnográfico<br>Muro | Contemporâneo | Porto de<br>Mós/S. Bento | 318 | - 55396,50<br>- 18395,86 | Inédito |
| **Descrição**: Muro de pedra seca, parcialmente em ruínas, que limita a NW o projecto. | | | | | | | |



Figura 4.19. Muro de pedra seca designado Cântaro 6.

Quadro 4.8. Muro de pedra seca designado Cântaro 7.

| Nº | Designação | Categoria Tipo de Sítio | Período | Concelho Freguesia | CMP | Coordenadas | Ref. Bib. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Cântaro 7 | Etnográfico Muro | Contemporâneo | Porto de Mós/S. Bento | 318 | - 55389,01 - 18441,55 | Inédito |
| **Descrição**: Muro de pedra seca, parcialmente em ruínas, que limita a NW o projecto. | | | | | | | |



Figura 4.20. Muro de pedra seca designado Cântaro 7.

A área em análise quer pela sua implantação topográfica quer pela facilidade de exploração de recursos naturais, apresenta condições propícias para a fixação de populações humanas.

A forte erosão dos solos, os sucessivos revolvimentos e as alterações resultantes da ação antrópica, dificilmente permitiriam a conservação de vestígios arqueológicos no subsolo, não tendo sido de facto identificados quaisquer vestígios arqueológicos. Do ponto de vista geológico a área apresenta algumas fraturas superficiais, preenchidas com terra rossa, sem interesse arqueológico.

No entanto, será de salientar a sensibilidade do ponto de vista arqueológico das áreas de mega-lapiás, uma vez que estes propiciam condições de abrigo para as comunidades humanas. Tal como já foi referido anteriormente estas áreas encontram-se, por um lado cobertas de densa vegetação e por outro foram já parcialmente afetadas pela exploração, não tendo sido possível a sua correta avaliação espeleo-arqueológica.

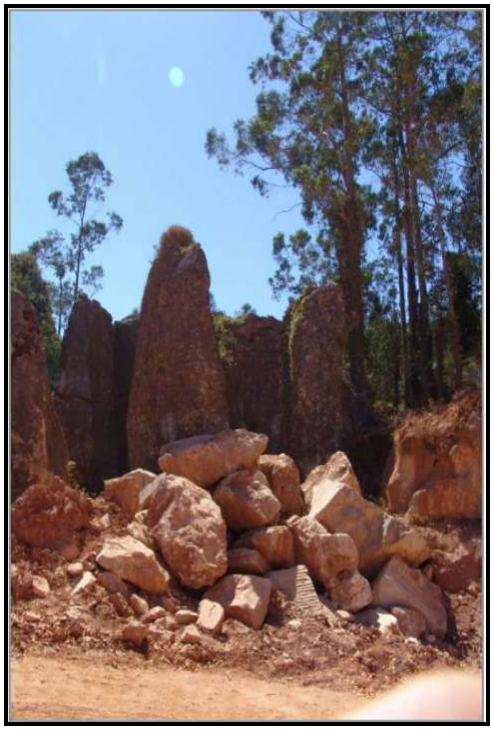


Figura 4.21. Mega-lapiás.

Assim apenas será de referir do ponto de vista patrimonial a identificação das referidas sete ocorrências de carácter etnográfico.

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de projeto, *a prior,* não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico, etnográfico e espeleo-arqueológico.

Os trabalhos de prospeção arqueológica e espelo-arqueológica da pedreira em estudo não levaram à identificação de sítios de interesse arqueológico, foram no entanto identificadas estruturas cársicas que potenciam a existência de abrigos suscetíveis de conter vestígios arqueológicos, carecendo assim de trabalhos de minimização.

Os trabalhos revelaram ainda sete ocorrências de carácter etnográfico que não impedindo a execução do projeto, carecem de medidas de minimização particulares.

De um modo geral será necessário a implementação de medidas nível 3, designadamente o acompanhamento arqueológico e espelo-arqueológico, durante o desenvolvimento da exploração do projeto.

Refere-se por último a necessidade de proteger o geosítio Mega-lapiás Moleana.

### 4.3. 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 está já 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 2 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 Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

As medições para verificação do critério de incomodidade foram realizadas no período de referência diurno de acordo com o horário de laboração da atividade em análise. Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores sensíveis, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que, o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros não atribui, segundo o Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas, classificação de zonas à área em análise.

Quadro 4.9. Atividade em análise.

| ACTIVIDADE EM ANÁLISE | | |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | ATIVIDADE | HORÁRIO DE TRABALHO |
| "Pia do Cântaro" | Extração de Mármore | 8h – 12:00h e 13:00h – 18:00h |
| CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES DE RUÍDO NA ATIVIDADE EM ANÁLISE | | |
| PERÍODO DE LABORAÇÃO: | SECÇÃO EM LABORAÇÃO | |
| 8h – 12:00h e 13:00h – 18:00h | Extração, armazenamento e transporte de produto. | |

### 4.3.1. METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

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 4.10. Equipamentos 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 / 13.012 |
| Data de verificação | 08/01/2013 |
| Termo-higrómetro-Anemómetro | Kestrel/4500/624826 |
| Certificados de Calibração | H11-23659 (Higrómetro); T11-23659 (Termómetro); A11-23659 (Anemómetro) |
| Data de calibração | 09/03/2011 (Higrómetro); 15/03/2011 (Termómetro); 14/03/2011 (Anemómetro) |

O local de medição localiza-se em Moliana (R1), de acordo com o quadro e figura seguinte.

Quadro 4.11. Local de medição.

| LOCAL DE MEDIÇÃO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Local de Medição** | **Localidade** | **Coordenadas (Datum 73)** | **Tipo de Recetores** | **Distância aproximada à fonte (m)** | **Posição do recetor relativamente à atividade em análise** |
| R1 | Moliana | M: -55436<br>P: -18306 | Conjunto de Habitações | 160 | Oeste-Noroeste |
| Nota: Os locais de medição estão representados na Carta n.º 1, *vide* Carta n.º 1 – local de medição de ruído. | | | | | |




Figura 4.22. Local de medição de ruído, imagem ilustrativa, s/escala adequada (ver imagem a escala adequada em Relatório Técnico n.º 2 em Relatórios Técnicos).

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.

As medições foram efetuadas a 4 metros de altura junto ao conjunto de recetores sensíveis mais próximo, localizado a cerca de 160 m de distância da fonte.

A altura da fonte considerada foi de 1 m (conjunto de maquinaria de extração, como torre de furação e serra de corte de pedra).

Como a distância entre a fonte e o microfone (dp) é superior a 10 vezes a soma da altura da fonte (hs) com a altura do microfone (hr), isto é dp>10(hs+hr), as medições devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis de propagação sonora .

Quadro 4.12. Análise das condições de propagação sonora.

| Data | Período | Análise Qualitativa | Ventos | Tipo de Propagação |
|---|---|---|---|---|
| 18/02/2013 | Entardecer | - Noite;<br>- Céu nublado;<br>- Vento Nulo;<br>- Superfície húmida. | - Vento Nulo. | Favorável [1] |
| 18/02/2013 | Noturno | - Noite;<br>- Céu nublado;<br>- Vento Nulo;<br>- Superfície húmida. | - Vento Nulo. | Favorável [1] |
| 19/02/2013 | Diurno com Ruído Particular | - Radiação fraca;<br>- Céu nublado;<br>- Vento fraco;<br>- Superfície húmida. | - Quadrante Norte (Lateral Cruzado);<br>- Velocidade média entre 1 e 3 m/s. | Homogénea |
| 19/02/2013 | Diurno sem Ruído Particular | - Radiação fraca;<br>- Céu nublado;<br>- Vento fraco;<br>- Superfície húmida. | - Quadrantes de Oeste-Noroeste a Nor-Noroeste<br>- Velocidade média entre 1 e 3 m/s. | Homogénea [1] |
| 27/02/2013 | Diurno com Ruído Particular | - Radiação fraca;<br>- Céu nublado;<br>- Vento fraco;<br>- Superfície húmida. | - Quadrantes de Nordeste e Nor-Nordeste (Lateral Cruzado);<br>- Velocidade média entre 1 e 3 m/s. | Homogénea |
| 27/02/2013 | Diurno sem Ruído Particular | - Radiação fraca;<br>- Céu nublado;<br>- Vento fraco;<br>- Superfície húmida. | - Quadrantes de Nordeste e Nor-Nordeste<br>- Velocidade média entre 1 e 3 m/s. | Homogénea [1] |

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

### 4.3.2. RESULTADOS

- **R1**

No período diurno verificam-se dois períodos com atividades ruidosas distintas. Um período em que a principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas à atividade extrativa em análise, as atividades agrícolas e atividades quotidianas (conversação, música, rádio, TV, etc.), tendo sido realizadas as medições em período de laboração da empresa, que, de acordo com o responsável da empresa, era o real e normal funcionamento da atividade, garantindo a representatividade da amostragem.

Para a análise do critério de incomodidade, o ruído residual foi determinado no período pós laboral uma vez que a atividade ruidosa em análise é a única fonte de ruído industrial na proximidade do recetor em análise, sendo as fontes de ruído consideradas as atividades agrícolas e as atividades quotidianas (conversação, música, rádio, TV, etc.). No período do entardecer e período noturno não se verificaram fontes de ruído significativo.

Para verificação do cumprimento do critério de incomodidade os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os critérios definidos no artigo 13º e Anexo I

do Regulamento Geral do Ruído 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.

Os resultados apresentam-se nos quadros seguintes.

Quadro 4.13. Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular.

| Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de Medição | Data da medição | Início do período de medição | Tempo de medição | $L_{Aeq,Fast}$ (dB(A)) | $L_{Aeq,Imp}$ (dB(A)) | $L_{Aeq,Imp} - L_{Aeq,Fast}$ (dB(A)) |
| R1 - Med10 | 19/02/2013 | 14:47:01 | 0:15:00 | 48,2 | 49,5 | 1,3 |
| R1 - Med11 | 19/02/2013 | 15:02:35 | 0:15:00 | 48,1 | 49,3 | 1,2 |
| R1 - Med12 | 19/02/2013 | 15:21:44 | 0:15:00 | 48,4 | 50,4 | 2,0 |
| | | | | **48,2** | **49,8** | **1,6** |
| R1 - Med13 | 27/02/2013 | 11:17:42 | 0:15:00 | 45,0 | 50,1 | 5,1 |
| R1 - Med14 | 27/02/2013 | 11:34:13 | 0:15:00 | 45,2 | 48,6 | 3,4 |
| R1 - Med15 | 27/02/2013 | 11:49:46 | 0:15:00 | 44,8 | 49,4 | 4,6 |
| | | | | **45,0** | **49,4** | **4,4** |
| | | $L_{Aeq,fast\ (particular)}$ | | **46,9** | | |
| **Observações:** | | | | | | |
| O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A) | | | | | | |
| O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A) | | | | | | |
| LAr= LAeq,fast (particular) + K1 + K2 = 46,9 + 0 + 0 = 46,9 dB(A) | | | | | | |

Quadro 4.14. Período Diurno – Ruído residual.

| Período Diurno - Ruído residual | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de Medição | Data da medição | Início do período de medição | Tempo de medição | $L_{Aeq,Fast}$ (dB(A)) | $L_{Aeq,Imp}$ (dB(A)) | $L_{Aeq,Imp} - L_{Aeq,Fast}$ (dB(A)) |
| R1 - Med7 | 19/02/2013 | 12:20:53 | 0:15:00 | 40,0 | 46,1 | 6,1 |
| R1 - Med8 | 19/02/2013 | 12:36:53 | 0:15:00 | 42,1 | 49,3 | 7,2 |
| R1 - Med9 | 19/02/2013 | 12:54:31 | 0:15:00 | 41,7 | 49,3 | 7,6 |
| | | | | **41,4** | **48,5** | **7,1** |
| R1 - Med16 | 27/02/2013 | 12:05:13 | 0:15:00 | 41,2 | 48,0 | 6,8 |
| R1 - Med17 | 27/02/2013 | 12:22:31 | 0:15:00 | 40,5 | 47,5 | 7,0 |
| R1 - Med18 | 27/02/2013 | 12:40:07 | 0:15:00 | 43,0 | 49,3 | 6,3 |
| | | | | 41,7 | 48,3 | **6,6** |
| | | $L_{Aeq,fast\ (residual)}$ | | **41,5** | | |
| **LAr - LAeq,fast(residual) = 46,9 - 41,5 = 5 dB(A)** | | | | | | |

Quadro 4.15. Período Diurno.

| Período Diurno | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Local de Medição | q (%) | D (dB(A)) | Valor limite (dB(A)) | $L_{Ar}$ - $L_{Aeq}$ (dB(A)) | Resultado da Avaliação |
| R1 | 62 | 1 | 6 | 5 | Inferior ao valor limite |

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor Limite - Valor Limite referente ao período 1 + D = 5 + 1 = 6 dB(A)

**Observações:** As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo lis do Regulamento Geral do Ruído 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.

Quadro 4.16. 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 - Med10 | 19/02/2013 | 14:47:01 | 0:15:00 | 48,2 | |
| R1 - Med11 | 19/02/2013 | 15:02:35 | 0:15:00 | 48,1 | 48,2 |
| R1 - Med12 | 19/02/2013 | 15:21:44 | 0:15:00 | 48,4 | |
| R1 - Med13 | 27/02/2013 | 11:17:42 | 0:15:00 | 45,0 | |
| R1 - Med14 | 27/02/2013 | 11:34:13 | 0:15:00 | 45,2 | 45,0 |
| R1 - Med15 | 27/02/2013 | 11:49:46 | 0:15:00 | 44,8 | |
| | | | | $L_{Aeq,fast\ (Patamar\ 1)}$ | 46,9 |
| R1 - Med7 | 19/02/2013 | 12:20:53 | 0:15:00 | 40,0 | |
| R1 - Med8 | 19/02/2013 | 12:36:53 | 0:15:00 | 42,1 | 41,4 |
| R1 - Med9 | 19/02/2013 | 12:54:31 | 0:15:00 | 41,7 | |
| R1 - Med16 | 27/02/2013 | 12:05:13 | 0:15:00 | 41,2 | |
| R1 - Med17 | 27/02/2013 | 12:22:31 | 0:15:00 | 40,5 | 41,7 |
| R1 - Med18 | 27/02/2013 | 12:40:07 | 0:15:00 | 43,0 | |
| | | | | $L_{Aeq,fast\ (Patamar\ 2)}$ | 41,5 |
| | | | | Ld | 45,5 |

**Observações:**

Para o cálculo do indicador de ruído diurno (Ld) considerou-se a existência de 2 patamares de emissão: patamar 1 com uma duração de 8h e patamar 2 com a duração de 5h.

Para o período diurno considerou-se: Patamar 1 - Cmet = 0 dB; Patamar 2 - Cmet = 0 dB

Quadro 4.17. Período Entardecer.

| Período Entardecer | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Código de Medição | Data da medição | Início do período de medição | Tempo de medição | $L_{Aeq,fat}$ (dB(A)) | $L_{Aeq,fat}$ (dB(A)) |
| R1 - Med1 | 18/02/2013 | 21:46:32 | 0:15:00 | 37,1 | |
| R1 - Med2 | 18/02/2013 | 22:10:06 | 0:15:00 | 34,8 | 36,0 |
| R1 - Med3 | 18/02/2013 | 22:33:36 | 0:15:00 | 35,9 | |
| | | | | **Le** | 36,0 |
| **Observações:** | | | | | |
| Para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB | | | | | |

Quadro 4.18. Período Noturno.

| Período Nocturno | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Código de Medição | Data da medição | Início do período de medição | Tempo de medição | $L_{Aeq,fat}$ (dB(A)) | $L_{Aeq,fat}$ (dB(A)) |
| R1 - Med4 | 18/02/2013 | 23:10:09 | 0:15:00 | 32,5 | |
| R1 - Med5 | 18/02/2013 | 23:27:20 | 0:15:00 | 33,3 | 32,6 |
| R1 - Med6 | 18/02/2013 | 23:42:30 | 0:15:00 | 31,8 | |
| | | | | **Ln** | 32,6 |
| **Observações:** | | | | | |
| Para o período nocturno considerou-se: Cmet = 0 dB | | | | | |

Quadro 4.19. 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 | 44 | 33 | Inferior ao valor limite |
| **Observações:** | | | | | | |
| Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Serras de Aire e Candeeiros cujo Plano Director Municipal ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010 de 12 de Agosto 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. | | | | | | |

### *4.3.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS*

A avaliação acústica da área em estudo foi efetuada de acordo com o RGR. Foi selecionado o local que representa o conjunto de recetores mais expostos ao ruído proveniente da atividade ruidosa permanente da unidade industrial de extração de Mármores.

Para a verificação do critério de incomodidade foram realizadas medições no período de referência diurno, de acordo com a laboração da atividade em análise, representando o conjunto de recetores sensíveis mais expostos.

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 e noturno, obtidos para o recetor sensível, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR.

A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a atividade ruidosa da área em estudo cumpre o artigo 13.º do RGR.

### 4.4. 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 em estudo 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 ENGENHARIA DO AMBIENTE, 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 3 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) no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental da área em estudo, localizada na povoação de Moliana, Concelho de Porto de Mós.

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".

Os recetores sensíveis mais próximos da pedreira em estudo encontram-se na povoação de Moliana, freguesia de São Bento, concelho de Porto de Mós, a Oeste da área da pedreira.

A atividade em análise pode-se resumir no Quadro seguinte.

Quadro 4.20. Atividade em análise.

| ATIVIDADE EM ANÁLISE | | |
|---|---|---|
| DESIGNAÇÃO | ATIVIDADE | HORÁRIO DE TRABALHO |
| Pedreira "Pia do Cântaro" | Extração de Mármore | 8h – 12:00h e 13:00h – 18:00h |
| CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES DE PARTÍCULAS NA ATIVIDADE EM ANÁLISE | | |
| PERÍODO DE LABORAÇÃO: | SECÇÃO EM LABORAÇÃO | |
| 8h – 12:00h e 13:00h – 18:00h | Extração, armazenamento e transporte de produto. | |

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;
- NP EN 14907:2011 - Qualidade do ar ambiente. Método padrão gravimétrico de medição para a determinação da fração PM2,5 das partículas em suspensão;
- Instituto Português de Acreditação (IPAC), Circular Clientes n.9 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.

O ensaio de gravimetria foi realizado pelo laboratório de ensaio acreditado do CTCV (vide Cópia do certificado de acreditação do CTCV).

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

Quadro 4.21. Equipamento de amostragem.

| EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM | |
|---|---|
| EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO | MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE |
| Sistema de baixo volume: amostrador de PM10 | Partisol Plus /2025/L025B219090607 |
| Calibrador primário | BIOS /Defender 510/115597 |

A densidade populacional e a população residente na freguesia de São Bento é apresentada no Quadro seguinte.

Quadro 4.22. Demografia da área em avaliação.

| DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Período de referência dos dados | Freguesia | Concelho | Distrito | Densidade populacional (N.º/ km²) | População residente (N.º) |
| 2011 | São Bento | Porto de Mós | Leiria | 20,2 | 835 |

Com o objetivo de caracterizar a situação ambiental da concentração de partículas na área envolvente ao projeto de pedreira foi selecionado um local de medição junto da localidade mais próxima e potencialmente mais exposta às emissões de $PM1_0$ provenientes, tanto da exploração como do transporte de produto da mesma.

O local de medição AR1 encontra-se no lugar de Moliana, freguesia de São Bento, tal como mostra o quadro e figura seguinte.

Quadro 4.23. Local de medição.

| LOCAL DE MEDIÇÃO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Freguesia | Lugar | Coordenadas Datum 73 Hayford Gauss IPCC | Tipo de recetor | Distância aproximada à fonte (m) | Posição do recetor relativamente à atividade em análise |
| São Bento | Moliana | M: -55436<br>P: -18306 | Habitação unifamiliar | 60 | Oeste |




Figura 4.23. Local de medição (ver imagem a escala adequada em Relatório Técnico n.º 3 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, transformação e transporte de inertes da indústria extrativa em análise, bem como trabalhos agrícolas e emissões de lareiras domésticas.

No quadro e figura seguinte são apresentados os parâmetros relativos às medições da concentração de partículas $PM_{10}$ determinados no local de medição AR1 no período de amostragem.

Quadro 4.24. Parâmetros relativos às medições da concentração de partículas $PM_{10}$ determinados no local de medição AR1 no período de amostragem.

| Data de início | Início (h:min) | Duração da medição (h:min) | Caudal (l/min) | Volume amostrado ($m^3$) | Massa de PM10 (□g) | Concentração (□g/$m^3$) | Dia da semana |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19/02/2013 | 00:01 | 024:00 | 16,7 | 24,0 | 187 | 8 | terça-feira |
| 20/02/2013 | 00:01 | 023:33 | 16,7 | 23,6 | 193 | 8 | quarta-feira |
| 21/02/2013 | 00:01 | 023:59 | 16,7 | 24,0 | 179 | 7 | quinta-feira |
| 22/02/2013 | 00:01 | 024:00 | 16,7 | 24,0 | 147 | 6 | sexta-feira |
| 23/02/2013 | 00:01 | 023:59 | 16,7 | 24,0 | 407 | 17 | sábado |
| 24/02/2013 | 00:01 | 023:59 | 16,7 | 24,0 | 466 | 19 | domingo |
| 25/02/2013 | 00:01 | 023:59 | 16,7 | 24,0 | 318 | 13 | segunda-feira |
| 26/02/2013 | 00:01 | 024:00 | 16,7 | 24,0 | 410 | 17 | terça-feira |

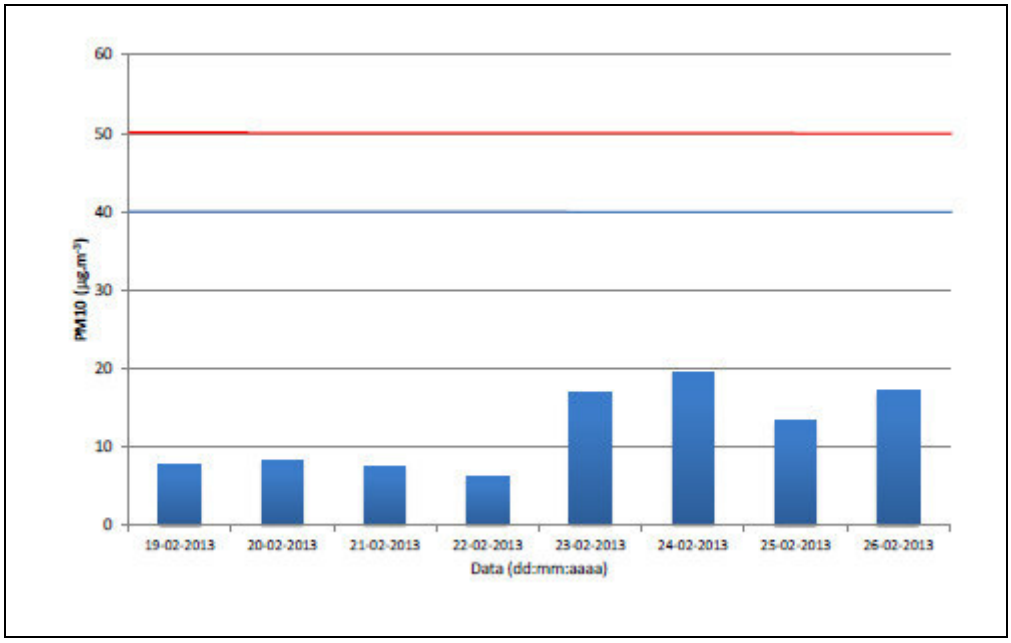



Figura 4.24. Variação temporal dos valores diários da concentração de $PM_{10}$ (µg/m$^3$) ocorridas em AR1. A linha vermelha indica o valor limite diário para proteção da saúde humana (50 µg/m$^3$) e a linha azul indica o valor limite anual para proteção da saúde humana (40 µg/m$^3$), definidos no Anexo 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 nos locais de medição durante o período de medição, resultam de médias de 30 minutos.

Em ANEXOS no Relatório Técnico n.º 3 em Relatórios Técnicos apresentam-se os dados diários de velocidade e direção do vento, temperatura média e humidade relativa média.

De referir que nos dias 19, 20, 21, 22 e 23 de fevereiro de 2013 ocorreu precipitação, verificando-se uma precipitação acumulada significativa nos dias 21 e 22 de fevereiro de 2013 com 19,5 mm e 12,5 mm, respetivamente. No local de medição AR1, a temperatura apresentou um mínimo e máximo de 2ºC e 11ºC respetivamente, com um valor médio de 6ºC.

No local de medição AR1, a humidade relativa a que esteve sujeita a amostra apresentou um mínimo e máximo de 15% e 72% respetivamente, com um valor médio de 42%. Por outro lado, 76% dos dados de velocidade do vento apresentam-se na gama de ventos fracos, inferiores a 3 m/s, sendo os quadrantes de Oeste-Sudoeste e Oeste os predominantes com 27% e 19% das ocorrências, respetivamente.

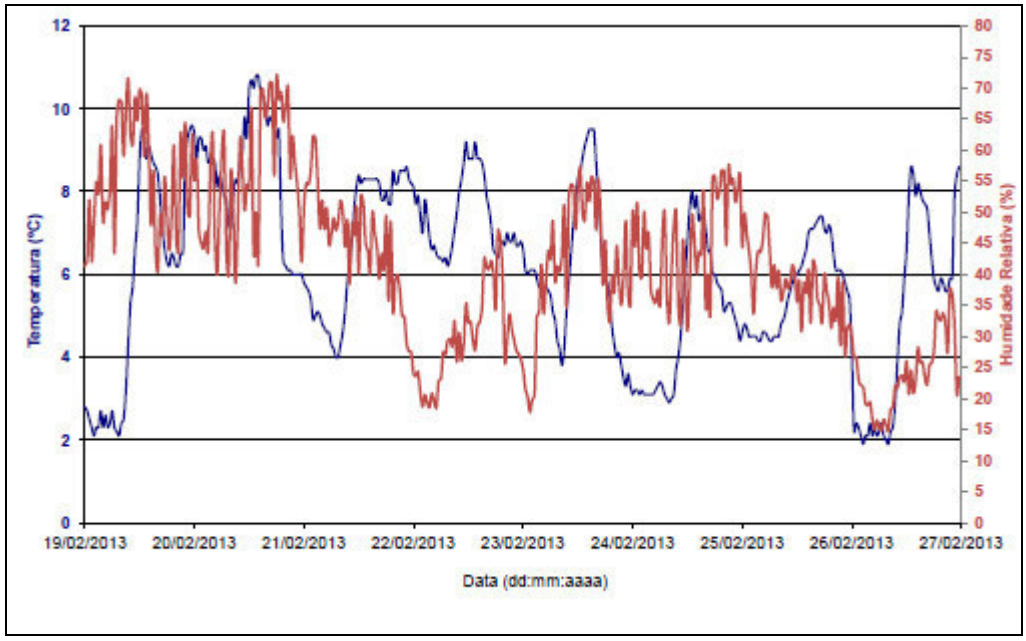



Figura 4.25. Variação temporal das médias de 30 minutos da temperatura do ar (°C) e Humidade Relativa (%) durante as medições ocorridas em AR1.

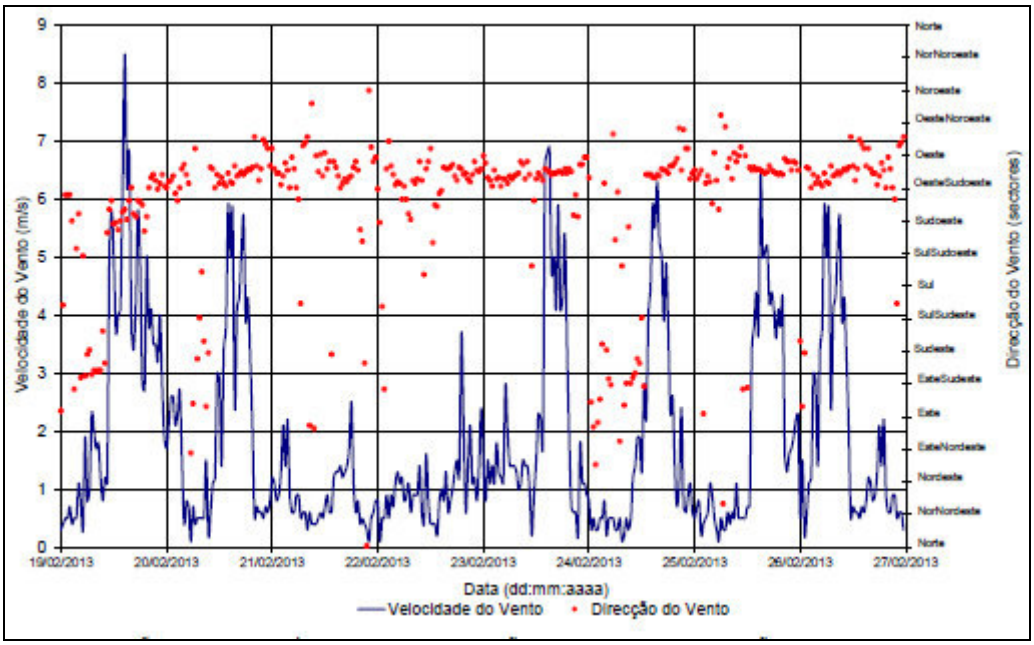



Figura 4.26. Variação temporal da média da velocidade e direção do vento durante as medições ocorridas em AR1.

| Sector | Frequência (%) | Velocidade do vento média (m/s) |
|---|---|---|
| N | 0,0 | 0,0 |
| NNE | 0,0 | 0,0 |
| NE | 0,0 | 0,0 |
| ENE | 0,0 | 0,0 |
| E | 0,5 | 1,5 |
| ESE | 2,3 | 1,8 |
| SE | 0,8 | 1,7 |
| SSE | 0,3 | 1,3 |
| S | 0,0 | 0,0 |
| SSO | 0,0 | 0,0 |
| SO | 4,2 | 4,0 |
| OSO | 26,8 | 3,0 |
| O | 19,3 | 2,8 |
| ONO | 0,3 | 1,1 |
| NO | 0,0 | 0,0 |
| NNO | 0,0 | 0,0 |
| Calmas | 45,6 | <1,0 |

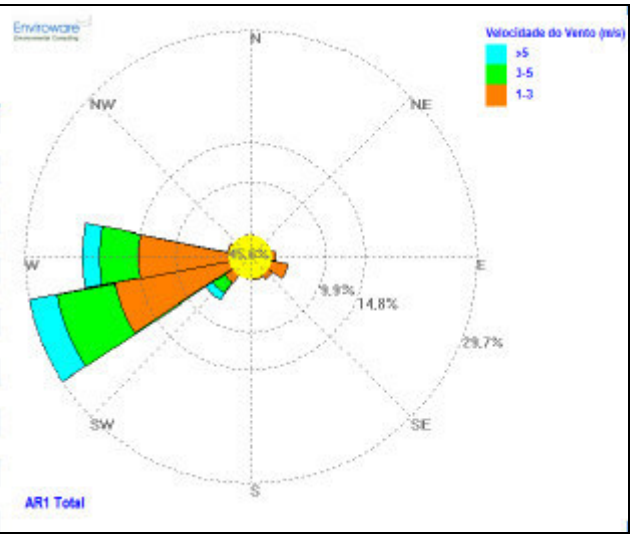



Figura 4.27. Rosa de ventos globais relativos às observações da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1.

No local de medição AR1, nas medições de 8 dias ocorridas de 19 a 26 de fevereiro de 2013, a concentração mais elevada de $PM_{10}$ verificou-se no dia 24 de fevereiro de 2013 com um valor de 19 µg/m$^3$, a concentração mínima de $PM_{10}$ verificou-se no dia 22 de fevereiro de 2013 com um valor de 6 µg/m$^3$.

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$^3$) não foi ultrapassado.

Segundo a Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental do Instituto do Ambiente - Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, define-se no ponto 11 como Recetores sensíveis – população e/ou áreas protegidas afetados pela exploração do projeto ou pelas atividades complementares do mesmo (circulação de veículos de carga afetos à atividade e outras).

Consultou-se os dados públicos para as estações de Chamusca, Fernando Pó, Lourinhã e Ervedeira, constantes 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 ao ano de 2012.

Quadro 4.25. Média diária (Partículas < 10 µm; µg/m$^3$; dados de base adaptados de QualAr; dados de 2012).

| Média diária (Partículas < 10 µm; µg/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dia | Chamusca | Ervedeira | Fernando Pó | Lourinhã |
| 19 | 24 | 51 | 22 | 21,00 |
| 20 | 18 | 16 | 23 | 15,00 |
| 21 | 19 | 33 | 26 | 22,00 |
| 22 | 28 | 39 | 32 | 28,00 |
| 23 | 29 | 48 | 44 | 25,00 |
| 24 | 20 | 52 | 36 | 24,00 |
| 25 | 29 | 63 | 44 | 36,00 |
| 26 | 28 | 46 | 36 | 16,00 |

FONTE: DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR; DADOS DE 2012

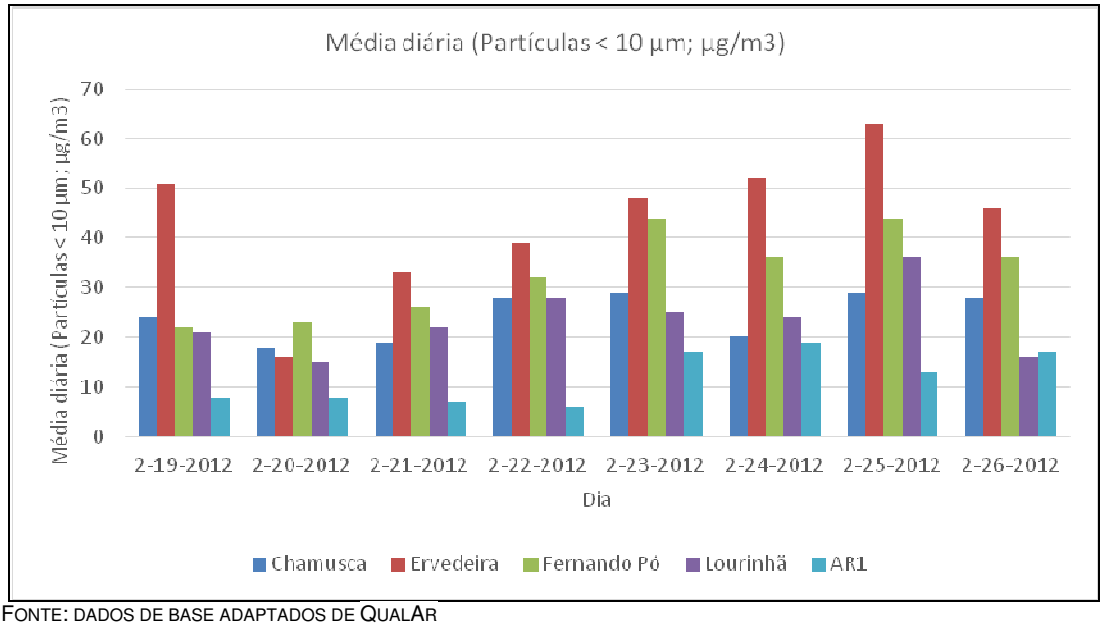
Procedeu-se à análise das médias diárias obtidas para o local identificado como AR1 e as médias diárias obtidas em igual período para o ano de 2012 para as estações fixas (Quadro seguinte).

Quadro 4.26. Média diária (Partículas < 10 µm; µg/m$^3$).

| Média diária (Partículas < 10 µm; µg/m$^3$) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dia | Chamusca | Ervedeira | Fernando Pó | Lourinhã | AR1 | Média das estações | Desvio-padrão das estações | Desvio-padrão das estações | Desvio-padrão das estações |
| 19 | 24 | 51 | 22 | 21,00 | 8 | 29,50 | 14,39 | 43,89 | 15,11 |
| 20 | 18 | 16 | 23 | 15,00 | 8 | 18,00 | 3,56 | 21,56 | 14,44 |
| 21 | 19 | 33 | 26 | 22,00 | 7 | 25,00 | 6,06 | 31,06 | 18,94 |
| 22 | 28 | 39 | 32 | 28,00 | 6 | 31,75 | 5,19 | 36,94 | 26,56 |
| 23 | 29 | 48 | 44 | 25,00 | 17 | 36,50 | 11,21 | 47,71 | 25,29 |
| 24 | 20 | 52 | 36 | 24,00 | 19 | 33,00 | 14,38 | 47,38 | 18,62 |
| 25 | 29 | 63 | 44 | 36,00 | 13 | 43,00 | 14,67 | 57,67 | 28,33 |
| 26 | 28 | 46 | 36 | 16,00 | 17 | 31,50 | 12,69 | 44,19 | 18,81 |

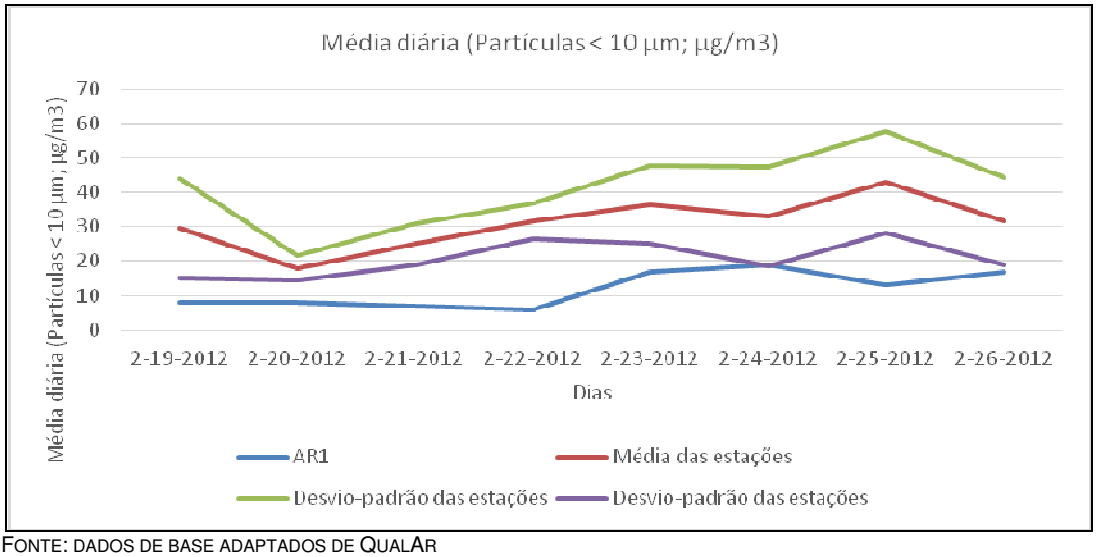
FONTE: DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR; DADOS DE 2012

Os dados permitiram a comparação em gráfico dos dados obtidos, quer através de gráfico de barras, quer através diária para as estações fixas e respetivo desvio-padrão, por comparação com os dados obtidos para o local de medição AR1.




FONTE: DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR

Figura 4.28. Média diária (Partículas < 10 µm; µg/m$^3$; dados de base adaptados de QualAr).




FONTE: DADOS DE BASE ADAPTADOS DE QUALAR

Figura 4.29. Média diária (Partículas < 10 µm; µg/m$^3$; dados de base adaptados de QualAr).

O local de medição AR1 enquadrou-se abaixo dos valores das estações fixas.

Tendo como um dos objetivos verificar se esta situação pode ser considerada normal, consultou-se os dados estatísticos relativos às estações fixas, de modo a comparar as mesmas com os dados obtidos para o local de medição AR1 (Quadros seguintes).

*Chamusca - Chamusca*

Quadro 4.27. Critérios.

| | |
|---|---|
| Estação: | Chamusca |
| Poluente: | Partículas < 10 µm ($PM_{10}$) |
| Ano: | 2012 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.28. Dados Estatísticos.

| Parâmetro: | Valor Anual (base horária) | Valor Anual (base diária) |
|---|---|---|
| Eficiência (%) | 97,8% | 96,5% |
| Dados Validados (n.º) | 8.589 | 353 |
| Média (µg/m$^3$): | 15,4 | 15,4 |
| Máximo (µg/m$^3$): | 91,0 | 56,1 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.29. Proteção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março).

| Designação: | Valor (µg/m$^3$) | Excedências Permitidas (dias) | N.º Excedências (dias) |
|---|---|---|---|
| VL | 50 | 35 | 1 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.30. Excedências de $PM_{10}$, registados para o ano de 2012 na estação de Chamusca para: VL_DIARIO_SAUDE.

| Data | Concentração |
|---|---|
| 2012/06/27 00:00 | 56 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 50 µg/m$^3$.

Quadro 4.31. Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março).

| Designação: | Valor (µg/m$^3$) | Valor obtido (µg/$m_3$) |
|---|---|---|
| VL | 40 | 15,4 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 40 µg/m$^3$.

*Palmela – Fernando Pó*

Quadro 4.32. Critérios.

| | |
|---|---|
| Estação: | Fernando Pó |
| Poluente: | Partículas < 10 µm (PM10) |
| Ano: | 2012 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.33. Dados Estatísticos.

| Parâmetro: | Valor Anual (base horária) | Valor Anual (base diária) |
|---|---|---|
| Eficiência (%) | 88,1% | 86,9% |
| Dados Validados (n.º) | 7.740 | 318 |
| Média (µg/m$^3$): | 19,4 | 19,4 |
| Máximo (µg/m$^3$): | 114,8 | 64,2 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.34. Proteção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março).

| Designação: | Valor (µg/m$^3$) | Excedências Permitidas (dias) | N.º Excedências (dias) |
|---|---|---|---|
| VL | 50 | 35 | 10 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.35. Excedências de $PM_{10}$, registados para o ano de 2012 na estação de Fernando Pó para: VL_DIARIO_SAUDE.

| Data | Concentração |
|---|---|
| 2012/02/29 00:00 | 51 |
| 2012/03/24 00:00 | 64 |
| 2012/03/25 00:00 | 51 |
| 2012/06/26 00:00 | 54 |
| 2012/06/27 00:00 | 51 |
| 2012/08/09 00:00 | 51 |
| 2012/08/10 00:00 | 52 |
| 2012/09/05 00:00 | 57 |
| 2012/09/06 00:00 | 52 |
| 2012/09/07 00:00 | 54 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 50 µg/m$^3$.

Quadro 4.36. Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março).

| Designação: | Valor ($\mu g/m^3$) | Valor obtido ($\mu g/m^3$) |
|---|---|---|
| VL | 40 | 19,4 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 40 $\mu g/m^3$.

*Leiria – Ervedeira*

Quadro 4.37. Critérios.

| | |
|---|---|
| Estação: | Ervedeira |
| Poluente: | Partículas < 10 µm ($PM_{10}$) |
| Ano: | 2012 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.38. Dados Estatísticos.

| Parâmetro: | Valor Anual (base horária) | Valor Anual (base diária) |
|---|---|---|
| Eficiência (%) | 98,7% | 98,1% |
| Dados Validados (n.º) | 8.666 | 359 |
| Média ($\mu g/m^3$): | 21,8 | 21,8 |
| Máximo ($\mu g/m^3$): | 175 | 68,9 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.39. Proteção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março).

| Designação: | Valor ($\mu g/m^3$) | Excedências Permitidas (dias) | N.º Excedências (dias) |
|---|---|---|---|
| VL | 50 | 35 | 15 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.40. Excedências de $PM_{10}$, registados para o ano de 2012 na estação de Ervedeira para: VL_DIARIO_SAUDE.

| Data | Concentração |
|---|---|
| 11-01-2012 00:00 | 53 |
| 13-01-2012 00:00 | 58 |
| 14-01-2012 00:00 | 53 |
| 19-01-2012 00:00 | 63 |
| 20-01-2012 00:00 | 54 |
| 26-01-2012 00:00 | 51 |
| 19-02-2012 00:00 | 51 |
| 24-02-2012 00:00 | 52 |

| Data | Concentração |
|---|---|
| 25-02-2012 00:00 | 63 |
| 01-03-2012 00:00 | 52 |
| 15-03-2012 00:00 | 51 |
| 25-03-2012 00:00 | 52 |
| 03-09-2012 00:00 | 57 |
| 04-09-2012 00:00 | 69 |
| 11-12-2012 00:00 | 52 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 50 µg/m$^3$.

Quadro 4.41. Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março).

| Designação: | Valor (µg/m$^3$) | Valor obtido (µg/m$^3$) |
|---|---|---|
| VL | 40 | 21,8 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 40 µg/m$^3$.

*Lourinhã – Lourinhã*

Quadro 4.42. Critérios.

| | |
|---|---|
| Estação: | Lourinhã |
| Poluente: | Partículas < 10 µm ($PM_{10}$) |
| Ano: | 2012 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.43. Dados Estatísticos.

| Parâmetro: | Valor Anual (base horária) | Valor Anual (base diária) |
|---|---|---|
| Eficiência (%) | 52,9% | 52,2% |
| Dados Validados (n.º) | 4.646 | 191 |
| Média (µg/m$^3$): | 13,1 | 13,2 |
| Máximo (µg/m$^3$): | 67,7 | 36,2 |

FONTE: QUALAR

Quadro 4.44. Proteção da Saúde Humana: Base Diária.

| Designação: | Valor (µg/m$^3$) | Excedências Permitidas (dias) | N.º Excedências (dias) |
|---|---|---|---|
| VL | 50 | 35 | 0 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 50 µg/m$^3$.

Quadro 4.45. Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março).

| Designação: | Valor ($\mu g/m^3$) | Valor obtido ($\mu g/m^3$) |
|---|---|---|
| VL | 40 | 13,2 |

FONTE: QUALAR

Legenda: VL - Valor limite: 40 $\mu g/m^3$.

Verifica-se assim que a situação verificada se encontra enquadrada nas estações referidas.

Refira-se que é difícil comparar médias diárias entre períodos temporais diferentes (os dados do local de medição AR1 foram colhidos em 2013, os dados das estações fixas são relativos ao ano de 2012), uma vez que as situações meteorológicas poderão ser diferentes para os dois momentos temporais utilizados na comparação.

No período de medição do local AR1, em nenhum dos dias de medição, foi ultrapassado o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março (50 $\mu g/m^3$).

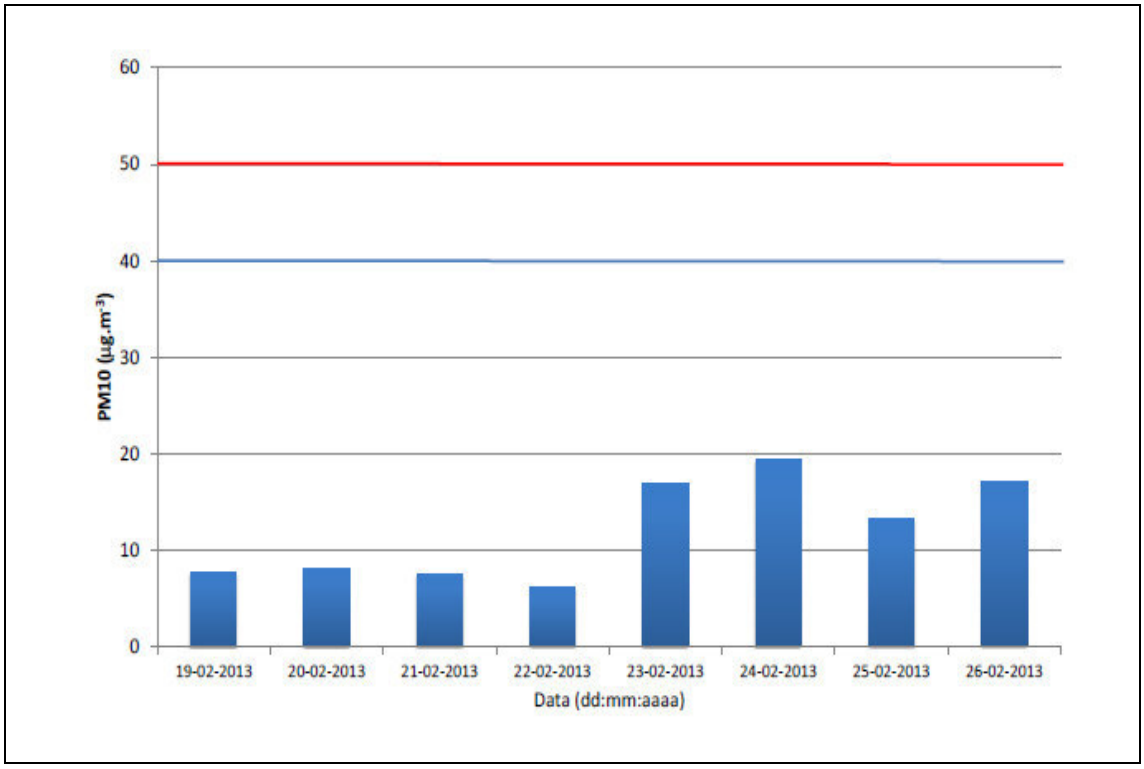



Figura 4.30. Variação temporal dos valores diários da concentração de $PM_{10}$ ($\mu g/m^3$) ocorridas em AR1.

A linha vermelha indica o valor limite diário para proteção da saúde humana (50 µg/m$^3$) e a linha azul indica o valor limite anual para proteção da saúde humana (40 µg/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.

Considerando os valores anuais para as estações fixas (base diária, média), bem como os valores anuais para as estações fixas (base diária, máximo), o local de medição parece enquadrar-se num valor inferior às mesmas (*Vide* quadros seguintes).

Quadro 4.46. Valor Anual para as estações fixas (base diária; Média (µg/m$^3$).

| Estação | Valor Anual (base diária; Média (µg/m$^3$) | Média das estações |
|---|---|---|
| Chamusca | 15,4 | 17,45 |
| Fernando Pó | 19,4 | |
| Ervedeira | 21,8 | |
| Lourinhã | 13,2 | |

FONTE: ADAPTADO DE QUALAR

Quadro 4.47. Valor Anual para as estações fixas (base diária; Máximo (µg/m$^3$)).

| Estação | Valor Anual (base diária; Máximo (µg/m$^3$) | Média das estações |
|---|---|---|
| Chamusca | 56,1 | 56,35 |
| Fernando Pó | 64,2 | |
| Ervedeira | 68,9 | |
| Lourinhã | 36,2 | |

Assim:

- No local de medição AR1, nas medições de 8 dias ocorridas de 19 a 26 de fevereiro de 2013, a concentração mais elevada de $PM_{10}$ verificou-se no dia 24 de fevereiro de 2013 com um valor de 19 (µg/m$^3$, a concentração mínima de $PM_{10}$ verificou-se no dia 22 de fevereiro de 2013 com um valor de 6 µg/m$^3$.

- 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$^3$) não foi ultrapassado.

Considerando as análises efetuadas, as comparações com as estações fixas, bem como os dados colhidos, não se prevê que os indicadores anuais, média anual e 36º máximo anual da média diária sejam superiores para o ano de 2013, uma vez que a pedreira já se encontrava em laboração na área licenciada.

### *4.5. CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA E SOCIAL*

O concelho de Porto de Mós está inserido na sub-região Pinhal Litoral (NUT III) da Região Centro, confinando a Norte com os concelhos de Leiria e Batalha, a Sul com os concelhos de Santarém e Rio Maior, a Nordeste com Batalha e Alcanena e a Oeste com o concelho de Alcobaça.

Em pleno Maciço Calcário Estremenho, Porto de Mós situa-se junto de um dos principais eixos viários do país (IC2), e entre as suas duas cidades mais proeminentes (Lisboa e Porto), o que torna estratégica a sua situação no que se refere, por exemplo, à localização industrial. Para além disso, é também de destacar a sua proximidade à capital de distrito (Leiria), a cidades como Coimbra ou Santarém e ainda à costa ocidental.

É uma zona de acentuada erosão cársica, sendo constituída por uma espessa camada de calcário com atitude geral sub-horizontal e ligeiro pendor para sul.

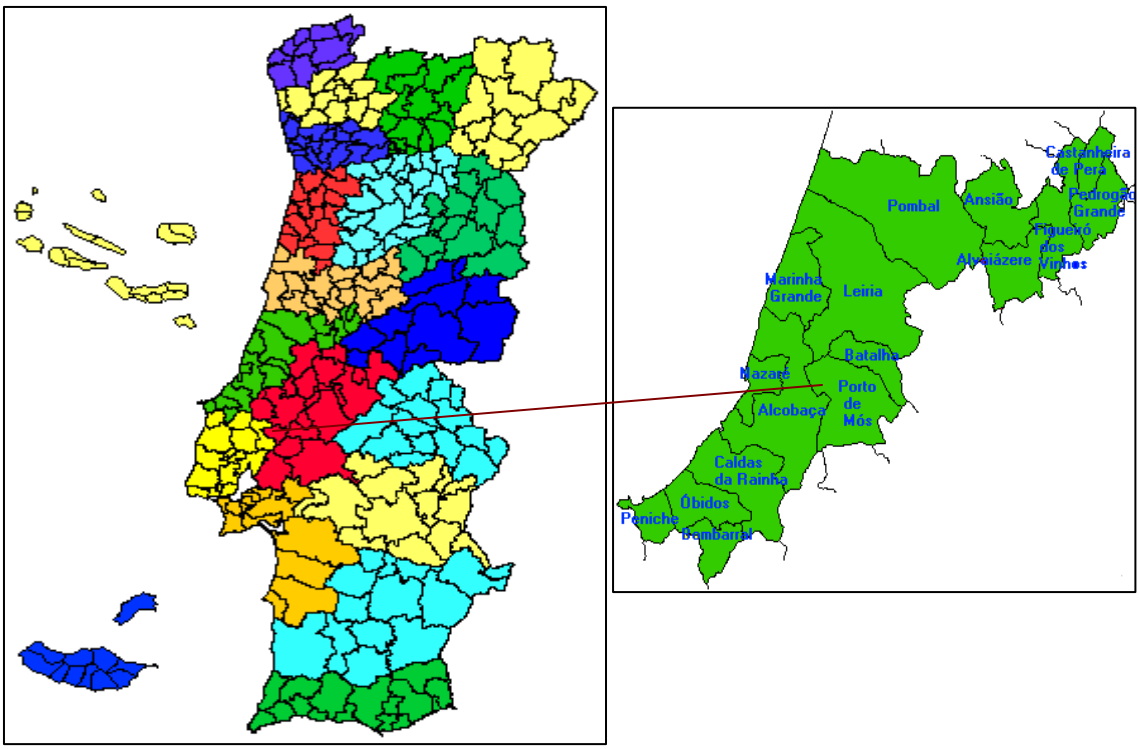
O concelho de Porto de Mós é essencialmente industrial, tendo predominância a indústria transformadora. A construção civil tem vindo a apresentar um aumento considerável, causado pelo crescimento populacional e pelo aumento das obras públicas.

A calçada à Portuguesa merece destaque na caraterização económica de Porto de Mós, por ser tão caraterística da região. A pedra extraída no concelho está presente numa série de obras no país e no estrangeiro, figurando até nas paredes de alguns palácios árabes, no Iraque. A pedra preta, proveniente de Alqueidão da Serra, Mendiga e S. Bento tem vindo a marcar território nos mercados europeus, americanos e chineses.

A gastronomia da região presenteia com alguns dos mais caraterísticos pratos gastronómicos como o cabrito do arrimal e morcela de arroz.

Em termos patrimoniais, o Concelho de Porto de Mós, atualmente, e com a reorganização administrativa do território das freguesias (RATF), possui 10 freguesias e conta com inúmeros imóveis considerados pelo seu interesse e valor histórico a nível nacional.

A figura seguinte enquadra a localização do concelho de Porto de Mós no contexto local, regional e nacional.



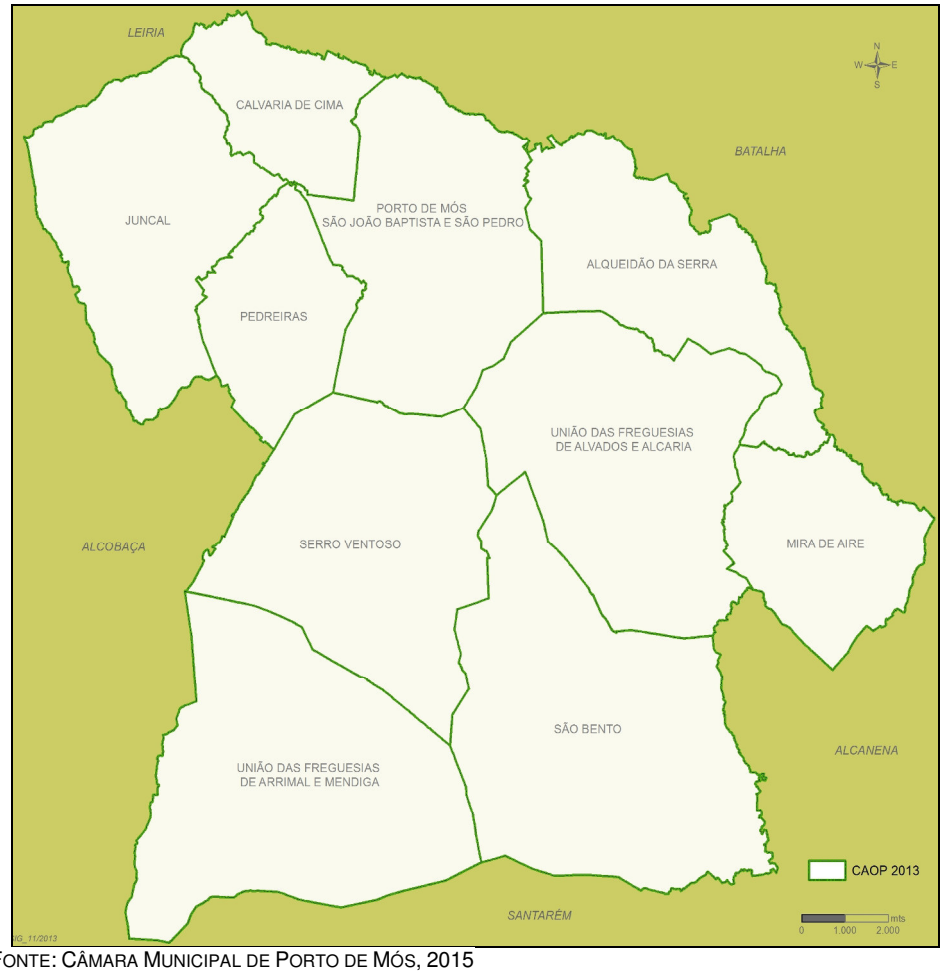

FONTE: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS PORTUGUESES (ANMP, 2013)

Figura 4.31. Enquadramento geográfico do Concelho no contexto regional e nacional.

As 10 freguesias do concelho de Porto de Mós são as seguintes:

- União das freguesias de Alvados e Alcaria;
- Alqueidão da Serra;
- União das freguesias de Arrimal e Mendiga;
- Calvaria de Cima;
- Juncal;
- Mira de Aire;
- Pedreiras;
- Porto de Mós – São João Baptista e São Pedro;
- São Bento;
- Serro Ventoso.

A freguesia de S. Bento situa-se no Planalto de Santo António que separa a Serra D'Aire da Serra dos Candeeiros. Foi elevada a freguesia em 1933, sendo a maior do concelho. Aqui predominam as paisagens cársicas, agrestes e de beleza panorâmica inconfundível, detém a mais-valia de possuir um riquíssimo património paisagístico e ambiental.




FONTE: CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO DE MÓS, 2015

Figura 4.32. Localização das Freguesias do Concelho de Porto de Mós.

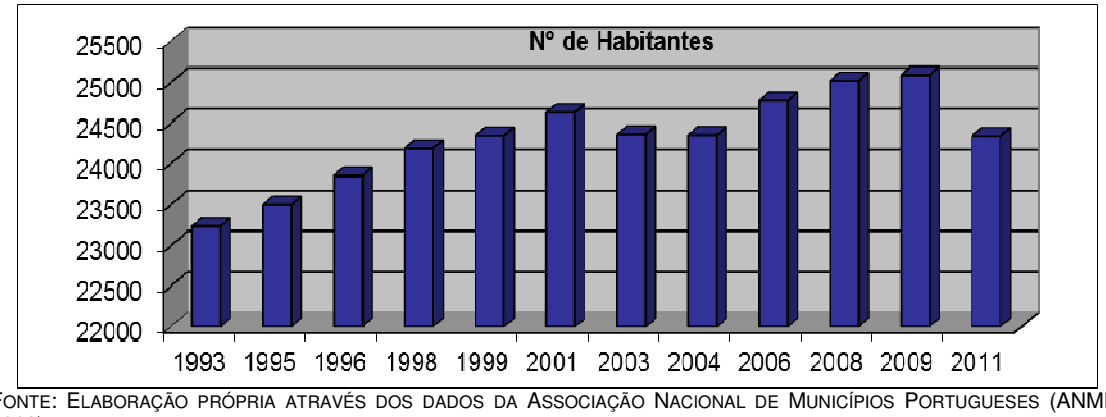
A natureza calcária da rocha, associada à ausência de cursos de água da superfície, origina uma paisagem que imprime uma forte personalidade à serra, quer pelas particularidades dos aspetos naturais, quer pela singularidade dos usos e costumes da população.

A serra mais próxima, é a Serra de Aire, tem uma altitude aproximada de 550 metros.

### *4.5.1. POPULAÇÃO RESIDENTE*

Porto de Mós representa um município que regista uma ligeira diminuição no número de habitantes, de 1993 para 2011. Efetivamente, de acordo com os Censos de 2001, a população total do Concelho de Porto de Mós era de 24.630 habitantes.

Atualmente, e de acordo com os dados dos Censos de 2011, a população é de 24.342 habitantes dos quais cerca de 48,73% são do sexo masculino e 51,27% são do sexo feminino.




FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS PORTUGUESES (ANMP, 2013)

Figura 4.33. Evolução da População.

### *4.5.2. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO*

No que se refere à estrutura etária, e apesar de Porto de Mós ter ainda uma importante percentagem de jovens (muito próxima da registada pela sub-região Pinhal Litoral), o concelho não é alheio ao processo de envelhecimento da população que carateriza a área em que se insere e, de um modo geral, todo o país.

Verifica-se, pois, que desde os anos 90, a população mais idosa está a aumentar e a população jovem a registar um decréscimo significativo.

De facto, é visível uma ligeira tendência para o envelhecimento da população, sendo o índice de envelhecimento do concelho de Porto de Mós elevado, com um valor de 139,07% (dados do INE, censos 2011). No entanto, não são previsíveis limiares críticos no que respeita ao potencial demográfico do concelho.

Quadro 4.48. Evolução da Estrutura Etária.

| Classe Etária | 2001 | 2011 |
|---|---|---|
| **0-14** | 16,11% | 15,04% |
| **15-24** | 14,38% | 10,45% |
| **25-64** | 52,06% | 53,60% |
| **>65** | 17,45% | 20,91% |
| **Taxa de Envelhecimento** | **108,37%** | **139,07%** |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DOS CENSOS 2011 (INE 2013)

### 4.5.3. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

Existe alguma concentração da população na freguesia Porto de Mós – São João Baptista e São Pedro, que reúne 24,75% da população total do concelho.

Mira de Aire é a freguesia mais populosa do concelho, com 3.775 habitantes, o que representa 15,51% do total de habitantes do concelho.

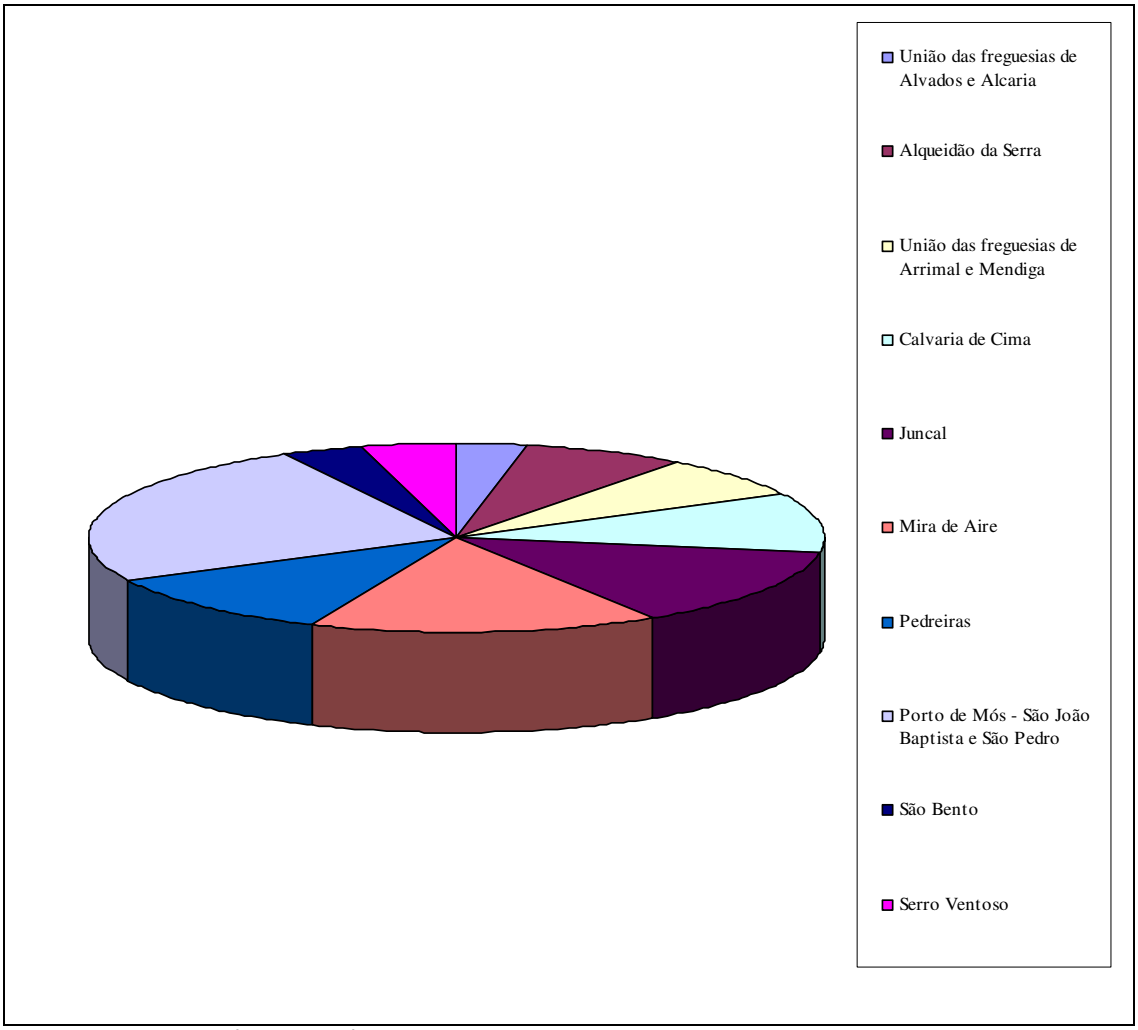
A população, no concelho de Porto de Mós, está concentrada nas freguesias ditas mais desenvolvidas, onde as condições de vida, a facilidade de acesso a bens, ofertas de emprego, serviços de saúde, habitação, educação e cultura, acabam por condicionar a concentração das atividades terciárias no concelho.

Quadro 4.49. Evolução da Estrutura da População.

| Freguesias | Censos | | Variação |
|---|---|---|---|
| | 2001 | 2011 | 2001-2011 |
| União das freguesias de Alvados e Alcaria | 814 | 741 | -8,97% |
| Alqueidão da Serra | 1813 | 1755 | -3,20% |
| União das freguesias de Arrimal e Mendiga | 1763 | 1704 | -3,35% |
| Calvaria de Cima | 2179 | 2462 | 12,99% |
| Juncal | 3241 | 3316 | 2,31% |
| Mira de Aire | 3951 | 3775 | -4,45% |
| Pedreiras | 2655 | 2705 | 1,88% |
| Porto de Mós - São João Baptista e São Pedro | 5788 | 6023 | 4,06% |
| São Bento | 953 | 835 | -12,38% |
| Serro Ventoso | 1114 | 1026 | -7,90% |
| **Total** | **24271** | **24342** | **0,29%** |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DO CENSOS 2011 (INE, 2013)

Pela análise do quadro supra constatamos que, no período de 2001 a 2011, o concelho de Porto de Mós assistiu a uma variação positiva no número total dos seus habitantes (0,29%).




FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DO CENSOS 2011 (INE, 2013)

Figura 4.34. Densidade Populacional.

No que diz respeito à estrutura do povoamento do concelho, a distribuição da população é irregular por todo o concelho, uma vez que a diferença no número de habitantes pelas várias freguesias é evidente. A freguesia de Porto de Mós – São João Baptista e São Pedro é densamente povoada (194,30 hab/Km$^2$ em S. João Baptista e 192,20 hab/km$^2$ em S. Pedro), contrastando com outras freguesias.

Atualmente a freguesia com menor densidade populacional é São Bento (21,00 hab/km$^2$) e a de maior densidade é União das freguesias de Alvados e Alcaria (499,7 hab/km$^2$).

De um modo geral, Porto de Mós é um concelho com uma densidade populacional média no valor de 92,9 habitantes por km$^2$ (censos 2011).

Quadro 4.50. Densidade Populacional por freguesia do concelho de Porto de Mós por km$^2$

| Freguesias | Habitantes por km$^2$ |
|---|---|
| União das freguesias de Alvados e Alcaria | 499,7 |
| Alqueidão da Serra | 82,5 |
| União das freguesias de Arrimal e Mendiga | 88,20 |
| Calvaria de Cima | 243,5 |
| Juncal | 124,3 |
| Mira de Aire | 225,1 |
| Pedreiras | 239,8 |
| São Bento | 21,00 |
| Porto de Mós - São João Baptista e São Pedro | 386,5 |
| Serro Ventoso | 30,00 |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DO CENSOS 2011 (INE, 2013)

### 4.5.4. ESTRUTURA ECONÓMICA DO CONCELHO E DA ÁREA EM ESTUDO

O concelho de Porto de Mós é essencialmente industrial, tendo predominância a indústria transformadora. Contudo, é a indústria da calçada portuguesa que tem levado o seu nome a percorrer mercados internacionais.

Outro tipo de atividade económica praticada no concelho é a extração de pedra, devido fundamentalmente às caraterísticas geológicas da região.

Segundo os censos 2011, o concelho de Porto de Mós possui 24 342 habitantes, dos quais somente 11 553 pertencem à população economicamente ativa, apresentando assim uma taxa de atividade de 47,5 %. A taxa de atividade masculina é superior à feminina (respetivamente 53,04% e 46,96%).

A taxa de atividade feminina apresenta-se relativamente superior à registada para o ano de 2001, já a taxa de atividade masculina apresenta-se inferior - Quadro seguinte.

Quadro 4.51. Estrutura da População Ativa.

| Ano | População Econom. ativa | População Econom. ativa e empregada | Taxa Atividade Total (HM) | Tx Atividade (H) | Tx Atividade (M) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2001 | 11 981 | 11 593 | 49,4 % | 57,3 % | 41,8 % |
| 2011 | 11 553 | 10 471 | 47,5% | 53,04 % | 46,96 % |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DOS CENSOS 2011 (INE 2013)

São Bento, tem fracos recursos agrícolas, pelo que é recorrendo á extração de pedra, em pedreiras e a outras atividades por conta de outrem, para além de alguns estabelecimentos locais, que se baseia a economia da comunidade local.

No entanto a pecuária é ainda uma boa fonte de riqueza, essencialmente na zona das serras e vales do concelho. As principais fontes de subsistência dos agricultores são a criação de gado onde se inclui Bovinos, Ovinos, Caprinos, Equídeos, Suínos, Coelhos, Aves e Abelhas.

A taxa de desemprego total em 2011, no concelho de Porto de Mós, era de 5,2 %. Esta taxa de desemprego aumentou consideravelmente de 2001 para 2011, cerca de 2%. As mulheres continuam a ser as mais afetadas pela falta de emprego existente, apesar da taxa ter tido uma redução bastante considerável, de 2001 para 2011 (Quadro seguinte). Nos homens verificou-se um aumento pouco considerável (0,3%) da taxa de desemprego de 2001 para 2011.

Quadro 4.52. Evolução Taxa Desemprego.

| Ano | Tx desemprego HM | Tx desemprego H | Tx desemprego M |
|---|---|---|---|
| 2001 | 3,2 % | 1,9 % | 4,9 % |
| 2011 | 5,2 % | 2,2 % | 3,0 % |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DO CENSOS 2011 (INE 2013)

Quadro 4.53. Distribuição da população por setores de atividade.

| Tipos de Sociedades | Setor Secundário | Setor Terciário |
|---|---|---|
| % | 38,94 | 61,06 |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS RECENSEAMENTO GERAL DA POPULAÇÃO CENSOS 2011, (INE 2013)

Como já foi referido anteriormente, no concelho de Porto de Mós predominam as atividades industriais. A partir do número de sociedades dos vários setores, disponibilizado pelos censos 2011, é possível ter uma ideia das sociedades económicas sediadas no concelho — existindo concretamente uma maior percentagem de sociedades do setor terciário.

Ao longo dos últimos dez anos, o setor terciário tem apresentado um desenvolvimento considerável, particularmente nas freguesias da sede do concelho - S. João Baptista e S. Pedro (atualmente Porto de Mós – São João Baptista e São Pedro).

O setor primário é pouco significativo no concelho em estudo.

O concelho de Porto de Mós possui uma gama de recursos que podem conduzir o concelho a um forte desenvolvimento.

A população do concelho de Porto de Mós possui um nível de instrução baixo, uma vez que cerca de 29,13% dos habitantes só possui o 1° ciclo do ensino básico e 20,56% não sabe ler nem escrever, o que no conjunto corresponde a pouco menos de metade dos habitantes.

De salientar que neste cenário de baixo grau de instrução, as mulheres possuem uma maior representatividade. Apenas 11,62% da população possui o ensino secundário e unicamente 9,93 % o ensino superior.

Quadro 4.54. Habilitações Literárias da População.

| Grau de Escolaridade | Mais de 10 anos | | |
|---|---|---|---|
| | População Total | Homem | Mulher |
| Sem nível de ensino | 20,56% | 18,43% | 22,58% |
| 1º Ciclo Ensino Básico | 29,13% | 30,16% | 28,15% |
| 2º Ciclo Ensino Básico | 13,93% | 16,18% | 11,79% |
| 3º Ciclo Ensino Básico | 16,24% | 18,01% | 14,57% |
| Ensino Secundário | 11,19% | 10,75% | 11,62% |
| Pós Secundário | 1,28% | 1,20% | 1,36% |
| Ensino Superior | 7,67% | 5,29% | 9,93% |

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA ATRAVÉS DOS DADOS DOS CENSOS 2011 (INE 2013)

A freguesia de São Bento, é uma das freguesias do concelho de Porto de Mós, na qual o proponente pretende legalizar a atividade, que mantém ainda alguma atividade agrícola, mas com pouca intensidade, apenas está concentrada em alguns agricultores que teimam em conservar essa atividade porque a fertilidade do solo é uma atração justificada. Esta freguesia é considerada uma boa freguesia do concelho, pela sua riqueza natural e pela sua localização.

A migração ocorrida na segunda metade do século XX teve repercussões na economia local, nomeadamente no setor primário.

As atividades económicas predominantes neste concelho pertencem assim ao setor industrial, nomeadamente, a cerâmica, a transformação das rochas ornamentais, os materiais de construção civil e a metalomecânica ligeira.

A indústria extrativa tem nesta região, um importante peso, não só a nível dos empregos criados, mas também no que toca à dinamização de todo o tecido empresarial tanto a montante como a jusante desta atividade industrial.

De facto, a atividade extrativa não é recente no concelho e tão pouco na freguesia de São Bento, sendo mesmo já uma prática corrente e bastante desenvolvida nas zonas do PNSAC, pelo que é compreensível que as populações vizinhas encarem esta atividade como uma mais-valia para o concelho. A reforçar este facto sublinhe-se a existência de mais de 100 pedreiras na zona.

Assim, a indústria extrativa, com o aproveitamento de uma riqueza exclusiva da região, constitui neste concelho de Porto de Mós e concretamente em São Bento, uma fonte alternativa de receitas a levar em conta.

A expansão das indústrias extrativas do concelho revela a importância que este setor tem face à economia em geral (uma vez que impulsiona também os ramos de atividade inerentes às indústrias transformadoras, construção civil e obras públicas, bem como empresas prestadoras de serviços).

É assim evidente a importância desta indústria, revelando-se capaz de criar riqueza, postos de trabalho e movimentação de fluxos económicos, a partir dos recursos endógenos da região, criando ao mesmo tempo sinergias potenciadoras do seu desenvolvimento económico e social.

Os trabalhadores da pedreira são maioritariamente de São Bento, pelo que o licenciamento desta exploração contribuirá para a fixação dos habitantes, contrariando as tendências de desertificação.

### *4.5.5. Rede Viária Regional e Local*

O concelho de Porto de Mós possui uma localização geográfica privilegiada relativamente à região em que se insere. Por exemplo, o seu território ocupa uma posição central no seio dessa região, distando apenas cerca de 110 km de Lisboa.

Tais circunstâncias conferem-lhe grandes potencialidades resultantes, nomeadamente da proximidade de alguns dos principais eixos rodoviários do país.

Para além de uma significativa rede de estradas municipais que liga todos os centros populacionais do concelho, Porto de Mós é atravessado pelo IC2 (troço Lisboa — Porto), que permite a ligação ao IC 9 (união Nazaré — Ponte de Sôr) e à A1 (Lisboa — Porto). O concelho da área em estudo, beneficia assim de excelentes acessos ao exterior, em termos locais e regionais

Para além da rede viária complementar, na área do município de Porto de Mós, constituída ainda pela via do IC2, com ligação ao IC9 e à A1, refira-se a existência de uma extensa rede municipal que integra, para além das estradas nacionais,

uma complexa rede de estradas e caminhos municipais, que se destinam principalmente a garantir as acessibilidades intra-concelhias.

Deste modo, salienta-se a existência das seguintes estradas nacionais/municipais: EN 243, EN 362, EN 243, EN 242, EN 362, EN 356 e EN 361.

Além disso, a grande proximidade de São Bento às EN 362 e EN 361 permite uma fácil ligação a outros concelhos vizinhos.

O PDM de Porto de Mós refere ainda a existência de diversas ligações no concelho asseguradas por várias estradas municipais, merecendo destaque a EM 546 (ligação a Maceira do Liz e à Marinha Grande, a partir de Calvaria de Cima, muito utilizada pelo tráfego de pesados), a EM 581 (ligação a S. Mamede/Fátima a partir de Mira De Aire), a EM 543 (ligação à EN 356 a partir de Alqueidão da Serra) e, finalmente, a EM 506 (ligação a Alcanena a partir de S. Bento).

O concelho de Porto de Mós carateriza-se por significativos fluxos de tráfego, essencialmente relacionados com o forte tecido industrial. Daí a existência de grande movimentação de veículos pesados nas estradas que servem o município.

A nível local, a existência de um enorme núcleo de extração contribui de forma muito marcada para a ocorrência de um grande fluxo de tráfego, relacionado nomeadamente com a entrada e saída de materiais necessários e provenientes do normal funcionamento das explorações.

No que se refere à inserção na rede rodoviária nacional, este concelho tem uma posição privilegiada, já que se encontra perto do acesso à principal autoestrada do país, a A1.

Do ponto de vista regional, Porto de Mós é entroncamento e cruzamento de várias estradas nacionais e regionais, que a ligam a diversos concelhos como Alcobaça, Caldas da Rainha, Fátima, Santarém, Rio Maior, Alcanena ou Entroncamento.

### *4.5.6. PATRIMÓNIO HISTÓRICO E CULTURAL*

O património arquitetónico associado ao material dominante - o calcário - assume as mais diversas formas na região de Porto de Mós, e de todo o PNSAC, construídas pacientemente pela mão do Homem, destacando-se as formas de delimitação da propriedade, cujos muros em pedra seca ou "cerrados" humanizam toda a paisagem.

As formas naturais e construídas, ligadas à recolha, transporte e armazenamento de água: pias, caleiras e pequenos aquedutos, cisternas e poços; as formas arquitetónicas ligadas às economias das populações e testemunhada pela abundância de moinhos de vento (moagem de cereais), lagares tradicionais, azenhas, etc.; as tipologias habitacionais, casas com pátio, casas com alpendre, de proporções modestas mas denotando equilíbrio e harmonia no seu conjunto e

ainda a um nível mais erudito, os castelos de Alcanede, Ourém, Porto de Mós e Santarém.

Existem ainda testemunhos remotos de ocupação humana nesta região, como sejam as inúmeras estações arqueológicas existentes, e outros aspetos do património cultural.

Em termos de usos e costumes, existe igualmente uma grande riqueza nesta região, sendo frequente assistir a manifestações de cultura viva através dos muitos grupos etnográficos e folclóricos que aqui existem e que mantêm vivas as tradições populares.

Na mesa merecem destaque os produtos locais como o queijo e os enchidos (morcela de arroz, etc.), o mel e o tempero fornecido pelas plantas aromáticas e condimentares que aqui abundam.

### *4.5.7. PRINCIPAIS CONCLUSÕES*

O concelho de Porto de Mós já possui alguns atrativos para fixar os seus habitantes, principalmente jovens. No entanto, 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 norte e centro, não aconteça em Porto de Mós, São Bento.

O aumento do número e da variedade de oportunidades de emprego nas áreas mais 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. Assim, destacam-se as indústrias extrativas de mármores e granitos seguidos de corte e polimento.

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.

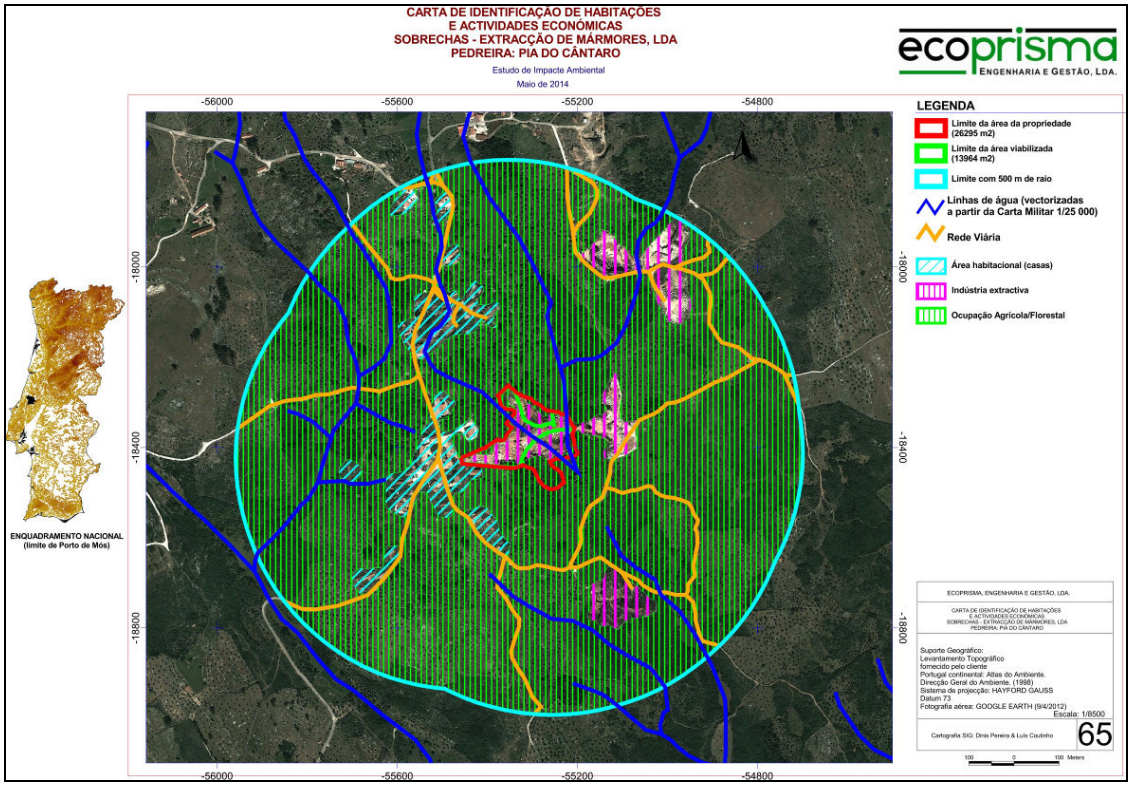



Figura 4.35. Carta de identificação de habitações e atividades económicas, s/escala adequada. (Ver carta n.º 65 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Na caracterização da envolvente mais próxima da área de licenciamento patente na figura acima, constata-se que o meio envolvente da área de licenciamento denota outras indústrias extrativas, em termos de dinâmica económica.

Constata-se igualmente uma ocupação agrícola/florestal predominante em matéria de ocupação do solo, algumas parcelas (menores) vocacionadas para ocupação habitacional.

O movimento previsto nos primeiros 3 anos de exploração não ultrapassará o que já se verifica nesta fase (em média uma a duas cargas de viaturas pesadas por cada dia de trabalho), não sendo de esperar alterações nos fluxos de tráfego das vias de acesso para o concelho de Porto de Mós com a implementação agora deste novo projeto. Será expetável, portanto, um reduzido índice de incomodidade junto dos aglomerados populacionais próximos da exploração

Pode concluir-se que durante o período de exploração da área em estudo, esta acarretará para a socioeconomia do concelho de Porto de Mós e da freguesia de São Bento 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.

## 4.6. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE

### 4.6.1. GEOLOGIA

A área do projeto implanta-se no Maciço Calcário Estremenho, representado na Carta Geológica de Portugal (1:50 000), folha n.º 27-A e com continuação para a folha n.º 27-C. Esta estrutura caracteriza-se por um conjunto de três relevos que se destacam na paisagem, a Serra de Candeeiros, a Serra de Santo António e a Serra de Aire e Planalto de S. Mamede (MARTINS, 1940), separados entre si por dois acidentes tectónicos: um entre Rio Maior - Porto Mós (que originou a depressão da Mendiga) e outro entre Porto de Mós - Moitas Vendas (que originou as depressões de Alvados e Minde).

A área objeto de estudo localiza-se na unidade designada como Planalto de S. António, com forma triangular é constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, a ocidente e a oriente, e uma vertente meridional que desce mais progressivamente até ao bordo sul do maciço (MANUPPELLA, 2000).

No que respeita à estratigrafia geológica a área em análise implanta-se sobre formações do Jurássico Médio - Batoniano, designados calcários bioclásticos do Codaçal (MANUPPELLA, 2000).

O maciço calcário estremenho apresenta características inerentes às zonas cársicas, próprias de formações sedimentares, com um aspeto ruiniforme árido. O relevo cársico resulta da ação continuada de movimentos tectónicos das placas continentais e oceânicas, da fracturação das camadas, do desenvolvimento de falhas e da dissolução das rochas por ação erosiva e química das águas.

O processo natural de fratura da rocha, associado à passagem das escorrências pluviais descendentes, favoreceu a formação de diversas formas cársicas, as diáclases e capiás. As águas pluviais portadoras de grandes quantidades de $CO_2$ dissolvem os calcários, infiltram-se e circulam facilmente ao longo de fendas e outra aberturas alargando- as constantemente. Este processo vai contribuir para o aumento da circulação subterrânea e consequentemente a formação de grutas e algares.

Na paisagem cársica destaca-se, assim a escassez de cursos de água superficiais, como contraponto à abundância de galerias e coletores subterrâneos responsáveis pela drenagem das águas pluviais, e que contribuem para a formação das inúmeras grutas e algares naturais. Um outro aspeto marcante da área diz respeito á existência de mega-lapiás ou torres com expressão significativa, igualmente relacionados com a erosão e circulação hídrica.

Estas estruturas cársicas vão assumir particular importância, não só a nível espeleológico, mas também arqueológico, uma vez que proporcionam as condições naturais de aproveitamento por parte das comunidades humanas.

As características próprias do meio fisiográfico determinam a especificidade e a implantação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As

condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

Assim, a abordagem da orohidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, mas é também uma etapa fundamental na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

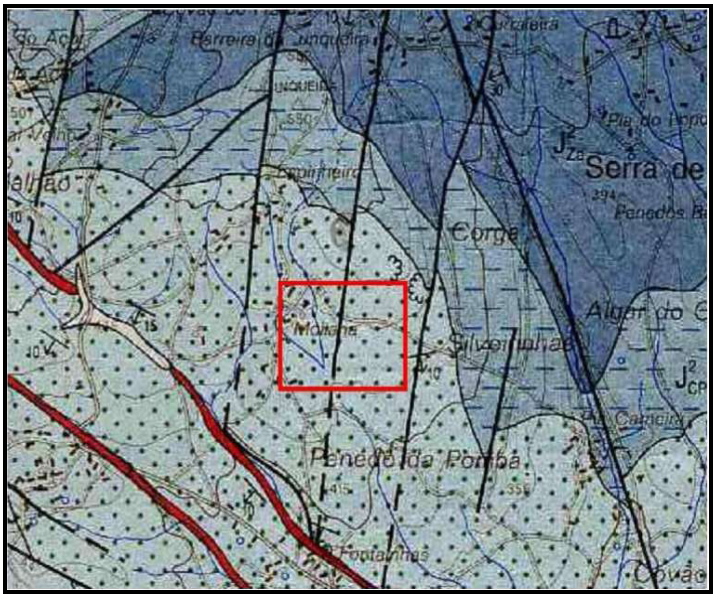



Figura 4.36. Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1:50 000- folha 27-A).

Assim, tem-se que esta região caracteriza-se pela existência de formações cársicas, destacando-se os calcários do Dogger (Jurássico Médio) pela sua grande espessura e pureza.

A área em estudo está inserida na Carta Geológica 27-A, à escala 1:50 000, faz parte do Maciço Calcário Estremenho, situado na Orla Mesocenozóica Ocidental e pertence à formação Valverde, de idade Batoniana, Jurássico médio.

Nesta zona os calcários, têm cerca de 70-80 m de espessura máxima e têm homogeneidade das suas características. É uma unidade constituída, principalmente, por calcários amarelo-acinzentados levemente margosos, que se tornam progressivamente mais compactos para o topo.

Nesta parte inferior da série (S. Bento-Telhados Grandes, Chão de Pias) os calcários são micrites a biomicrites mudstone e wackestone (bioclastos de granulometria fina), com fragmentos de crinóides e de equinoides, filamentos, espículas de espongiários, ostracodos, lagenídeos, calcisferas.

A área em análise corresponde a uma zona serrana, fortemente marcada pela exploração de pedra, conferindo desta forma características muito específicas à paisagem. A área envolvente é igualmente marcada pela presença de formas cársicas específicas, designadas mega-lapiás. Destaca-se o "Mega-lapiás da Moleana", classificado como geosítio de interesse cultural pelo POPNSAC, localizado a SE da pedreira, verificando- se a intersecção dos limites.

O projeto em estudo consiste na implantação de uma pedreira de calcário ornamental com uma área de cerca de 2,6 hectares, localizada junto de uma outra exploração, com as mesmas características. A poligonal do projeto, de contornos bastante irregulares se encontra bastante alterada, com áreas de exploração de profundidades distintas, zonas de depósitos de inertes, escombreiras e algumas áreas já terraplanadas.

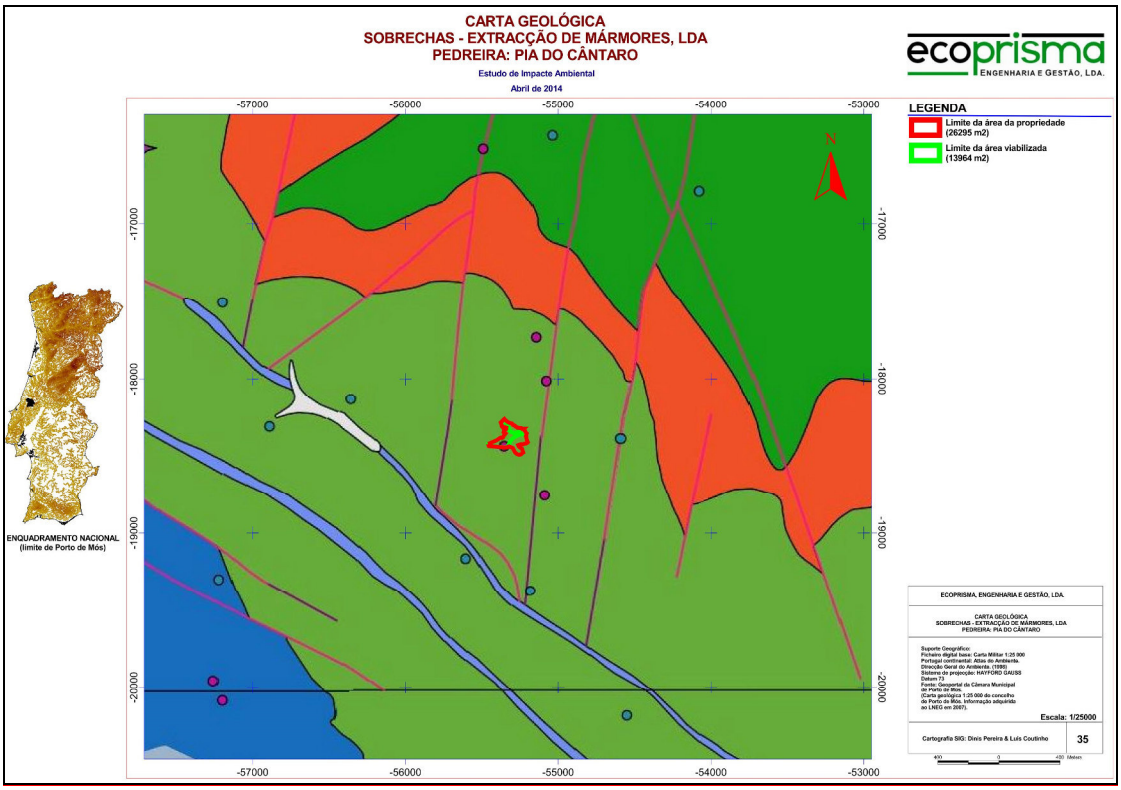
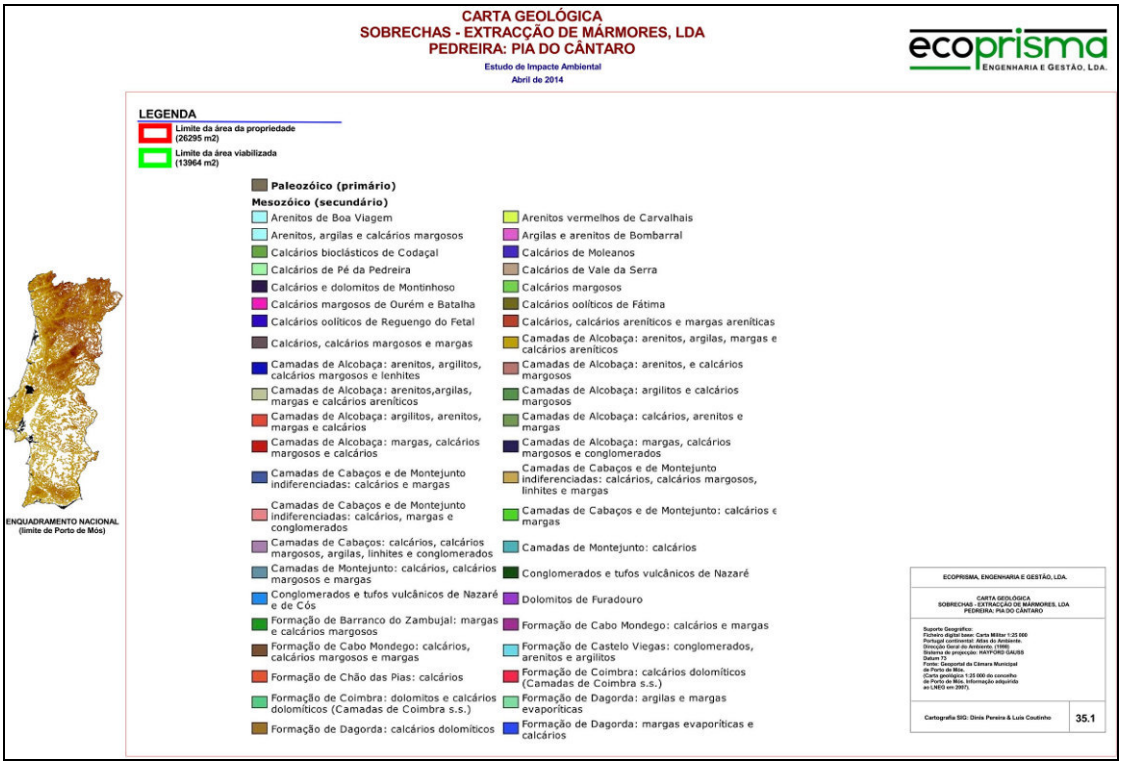
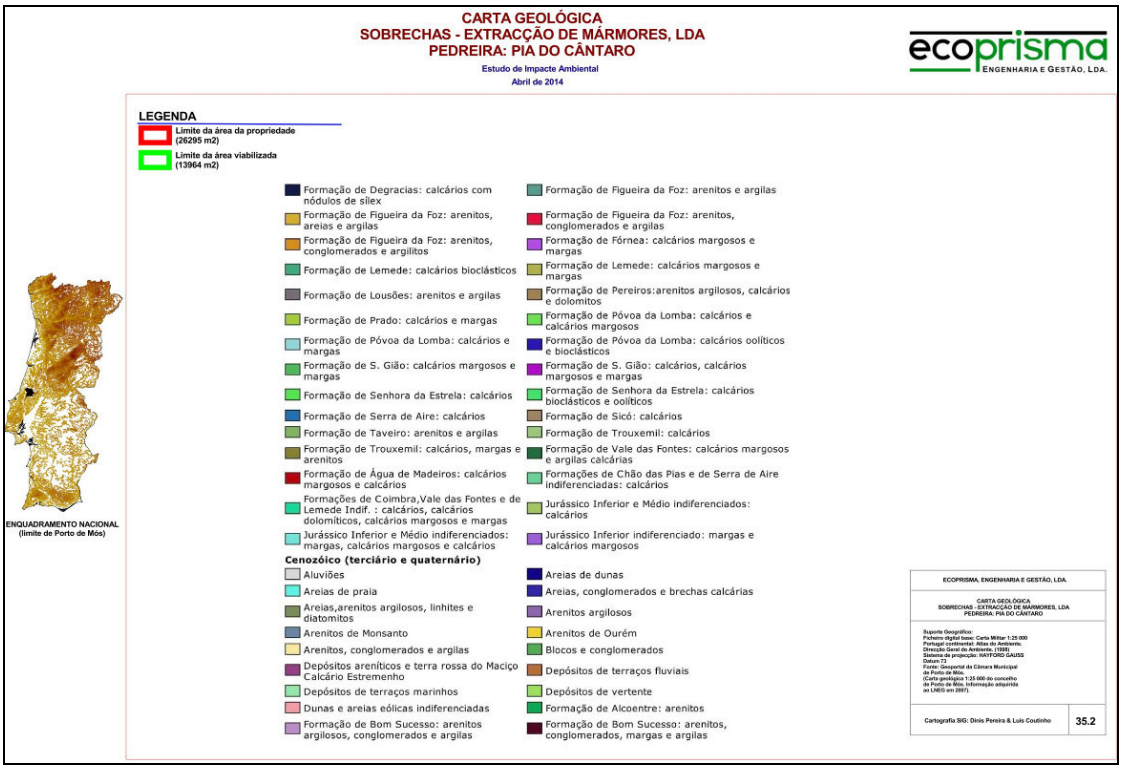



Figura 4.37. Extrato da carta geológica (folhas números 27-C, à escala 1:50 000), s/escala adequada. (Ver carta n.º 35 em ANEXOS 1, a escala adequada).




Figuras 4.38 e 4.39. Legenda do extrato da carta geológica (folhas números 27-C, à escala 1:50 000). (Ver carta n.º 35.1 e 35.2 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Na Carta Litológica n.º 25 em ANEXOS 1, é possível verificar a localização da área da pedreira em relação aos complexos litológicos predominantes (Calcários, calcários dolomíticos, calcários margosos, margas).

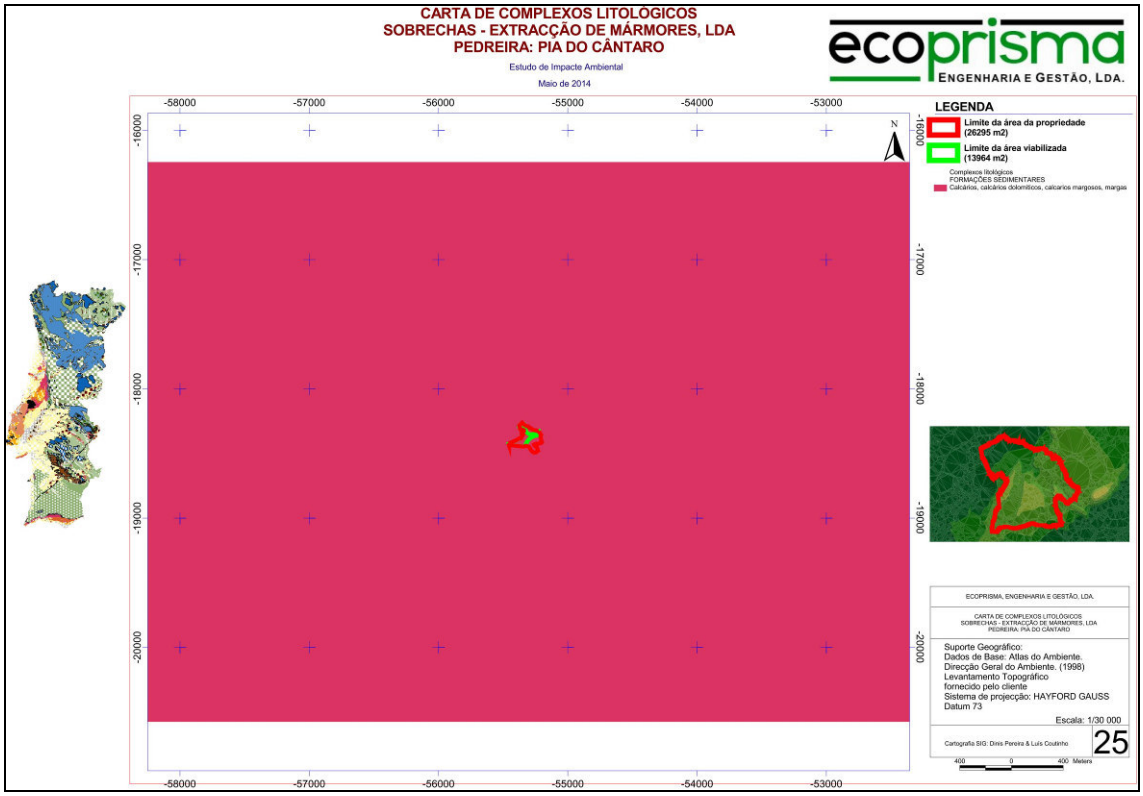



Figura 4.40. Carta de Complexos Litológicos, s/escala adequada. (Ver carta n.º 25 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Do ponto de vista geológico a área apresenta algumas fraturas superficiais, preenchidas com terra rossa, sem interesse arqueológico. No entanto será de salientar a sensibilidade do ponto de vista arqueológico das áreas de mega-lapiás, uma vez que estes propiciam condições de abrigo para as comunidades humanas.

Estas áreas encontram-se, por um lado cobertas de densa vegetação e por outro foram já parcialmente afetadas pela exploração, não tendo sido possível a sua correta avaliação espeleo-arqueológica.



Figura 4.41. Exemplo de rocha resultante da exploração.

### 4.6.2. GEOMORFOLOGIA

O concelho de Porto de Mós está inserido na sub-região Pinhal Litoral (NUT III) da Região Centro, confinando a Norte com os concelhos de Leiria e Batalha, a Sul com os concelhos de Santarém e Rio Maior, a Nordeste com Batalha e Alcanena e a Oeste com o concelho de Alcobaça.

Em pleno Maciço Calcário Estremenho, Porto de Mós situa-se junto de um dos principais eixos viários do país (IC2), e entre as suas duas cidades mais proeminentes (Lisboa e Porto), o que torna estratégica a sua situação no que se refere, por exemplo, à localização industrial. Para além disso, é também de destacar a sua proximidade à capital de distrito (Leiria), a cidades como Coimbra ou Santarém e ainda à costa ocidental. É uma zona de acentuada erosão cársica, sendo constituída por uma espessa camada de calcário com atitude geral sub-horizontal e ligeiro pendor para sul.

O concelho de Porto de Mós é essencialmente industrial, tendo predominância a indústria transformadora. A construção civil tem vindo a apresentar um aumento considerável, causado pelo crescimento populacional e pelo aumento das obras públicas.

A calçada à Portuguesa merece destaque na caraterização económica de Porto de Mós, por ser tão caraterística da região. A pedra extraída no concelho está presente numa série de obras no país e no estrangeiro, figurando até nas paredes de alguns palácios árabes, no Iraque. A pedra preta, proveniente de Alqueidão da Serra, União das freguesias de Arrimal e Mendiga e S. Bento tem vindo a marcar território nos mercados europeus, americanos e chineses.

A freguesia de S. Bento situa-se no Planalto de Santo António que separa a Serra D'Aire da Serra dos Candeeiros. Foi elevada a freguesia em 1933, sendo a maior do concelho. Aqui predominam as paisagens cársicas, agrestes e de beleza panorâmica inconfundível, detém a mais-valia de possuir um riquíssimo património paisagístico e ambiental.

A exploração insere-se assim administrativamente no Concelho de Porto de Mós, freguesia de S. Bento, em área do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros e em sítio de interesse comunitário. Refere-se também a contiguidade e ocasionalmente intersecção do projeto ao "Mega-lapiás Moleana" classificado como outros geosítios e sítios de interesse cultural do POPNSAC (DR I.a serie n.º 156 12 Agosto 2010), sobre os quais são interditas todas as atividades suscetíveis de degradar significativamente todos os valores existentes.

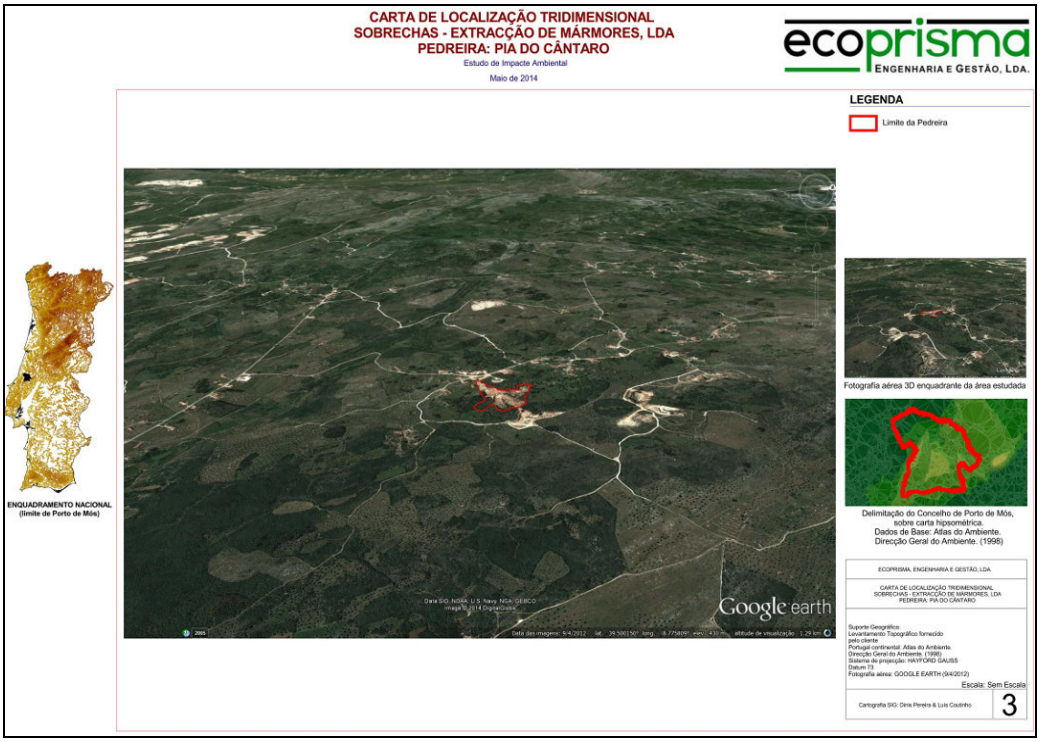



Figura 4.42. Carta de Localização tridimensional da exploração, s/escala adequada. (Ver carta n.º 3 em ANEXOS 1, a escala adequada).

A área do projeto implanta-se no Maciço Calcário Estremenho, representado na Carta Geológica de Portugal (1:50 000), folha n.º 27-A e com continuação para a folha n.º 27-C. Esta estrutura caracteriza-se por um conjunto de três relevos que se destacam na paisagem, a Serra de Candeeiros, a Serra de Santo António e a Serra de Aire e Planalto de S. Mamede (MARTINS, 1940), separados entre si por dois acidentes tectónicos: um entre Rio Maior - Porto Mós (que originou a depressão da Mendiga) e outro entre Porto de Mós - Moitas Vendas (que originou as depressões de Alvados e Minde).

Como referido anteriormente, a área objeto de estudo localiza-se ainda na unidade designada como Planalto de S. António, com forma triangular ele é constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, a ocidente e a oriente, e uma vertente meridional que desce mais progressivamente até ao bordo sul do maciço (MANUPPELLA, 2000).

A área em análise corresponde a uma zona serrana, fortemente marcada pela exploração de pedra, conferindo desta forma características muito específicas à paisagem. A área envolvente é igualmente marcada pela presença de formas cársicas específicas, designadas mega-lapiás. Destaca-se o "mega-lapiás da Moleana", classificado como geosítio de interesse cultural pelo POPNSAC, localizado a SE da pedreira, verificando- se a intersecção dos limites.

Deste modo, pela sua implantação topográfica quer pela facilidade de exploração de recursos naturais, apresenta condições propícias para a fixação de populações humanas, embora com forte erosão dos solos, os sucessivos revolvimentos e as alterações resultantes da ação antrópica.

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 430 e 440 m de altitude (aproximadamente), como é verificável na Carta Hipsométrica (ver carta n.º 13 em ANEXOS 1).

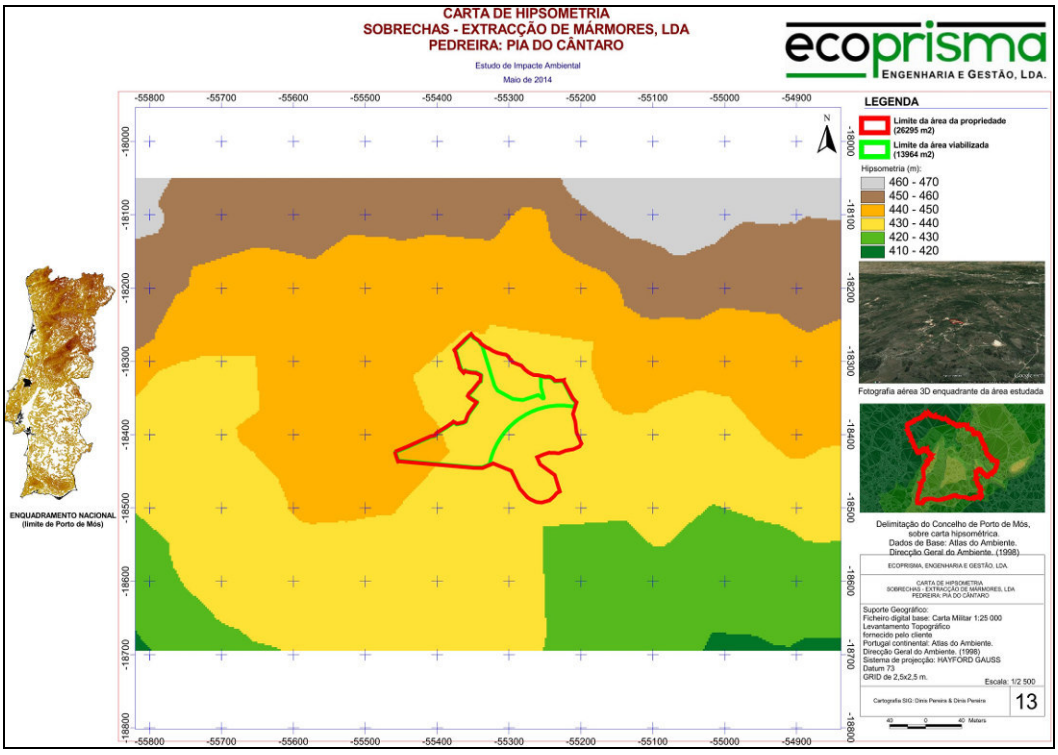
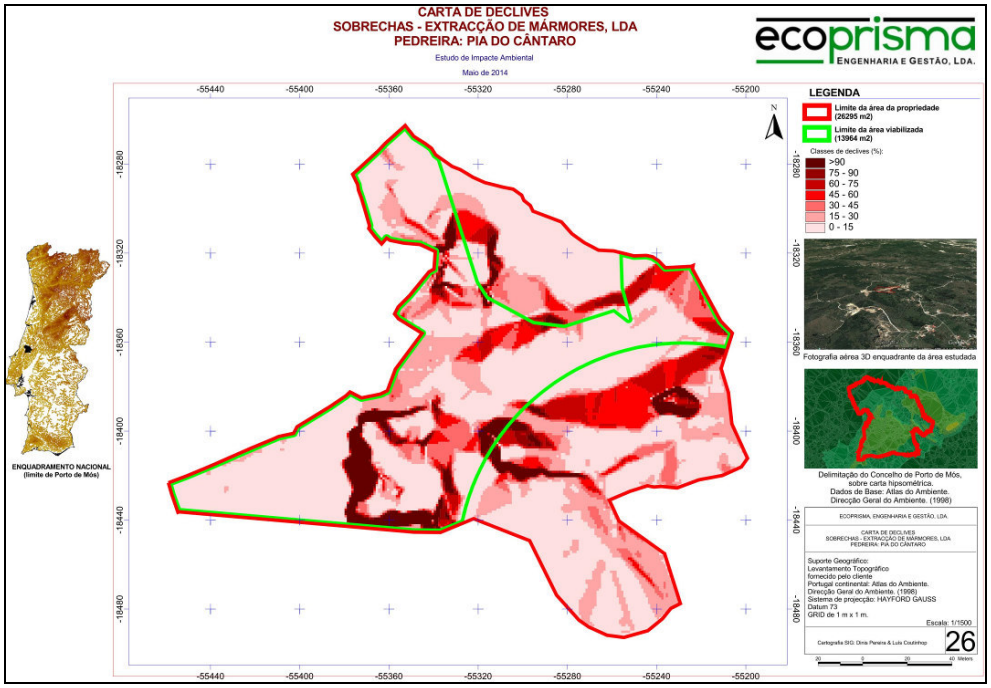
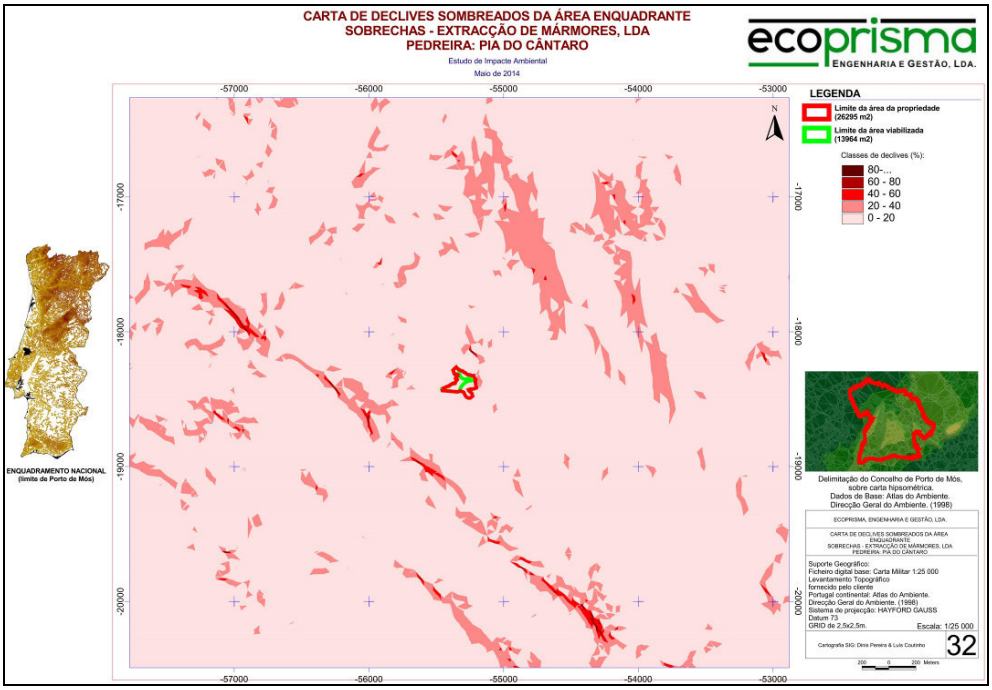



Figura 4.43. Carta de Hipsometria (Grid de 25x25m) para a exploração e envolvente mais próxima. (Ver carta n.º 13 em ANEXOS, a escala adequada).

Os declives da área em estudo são no geral pouco elevados, como se verifica na Carta n.º 24 em ANEXOS 1, sendo que a maior parte dos valores situa-se entre os 0 e os 15%, cujo valor depende da dimensão da célula utilizada na cartografia em GRID, no caso da pedreira utilizou-se células que permitem valores mais elevados de declive).




Figuras 4.44 e 4.45. Carta de declives para a área em estudo e área enquadrante do projeto. (Ver cartas n.ºs 26 e 32 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Por outro lado, os declives da área enquadrante são no geral pouco elevados como se verifica na Carta n.º 32 em ANEXOS 1, sendo que a maior parte dos valores situa-se entre os 0 e os 20%.

A exploração da pedreira que ocorre no local, tem alterado 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.

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

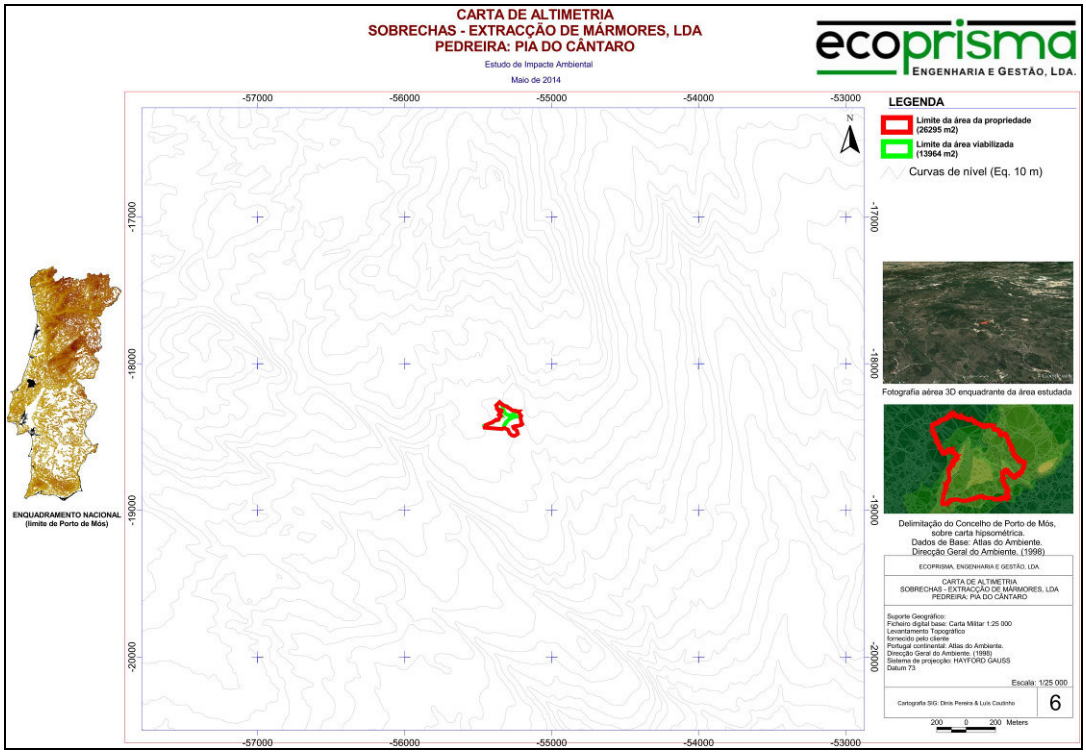



Figura 4.46. Carta de altimetria, s/escala adequada (ver carta n.º 6 em ANEXOS 1 a escala adequada).

As Cartas apresentadas em ANEXOS 1 representam a tipologia de relevo sombreado e declives sombreados, bem como a orientação de encostas da zona enquadrante da área em estudo e a topografia.

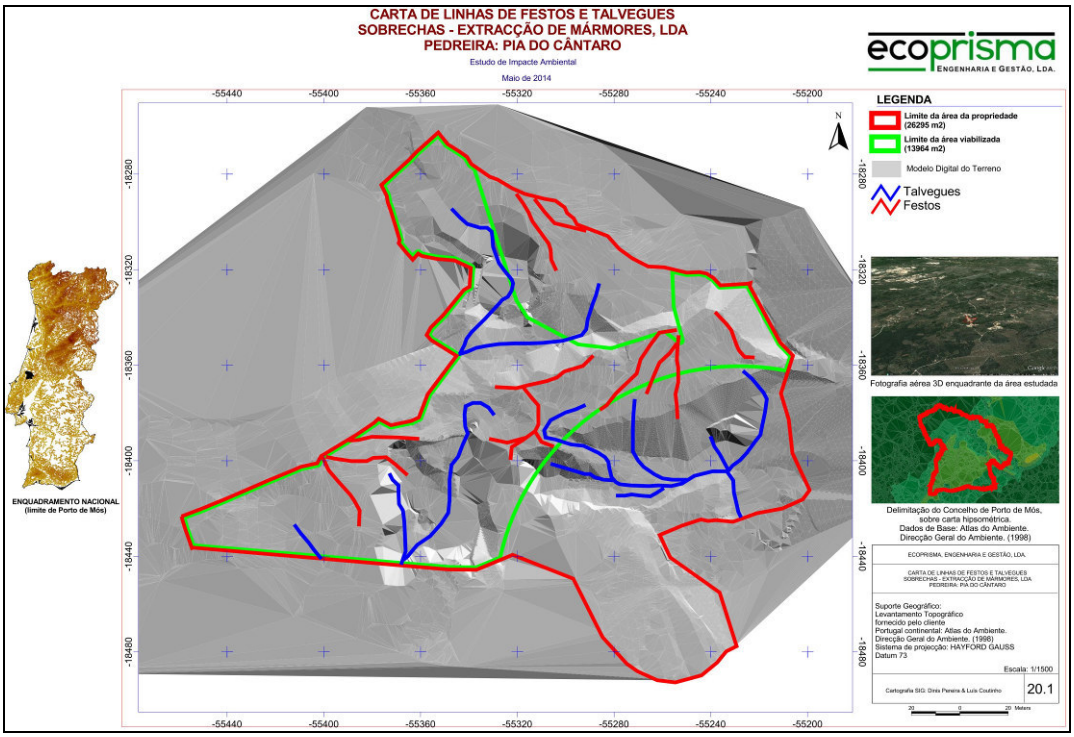
As Cartas n.ºs 20 em ANEXOS 1 representam a cartografia modelada de Festos e Talvegues da área de implantação do projeto. Estes foram desenhados nas cartas n.ºs 20 com recurso a modelação em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), cartas militares, fotografia aérea georreferenciada e expedições de campo à zona envolvente e ao local. Os mesmos foram considerados essencialmente na pedreira e respetiva comunicação com a envolvência.

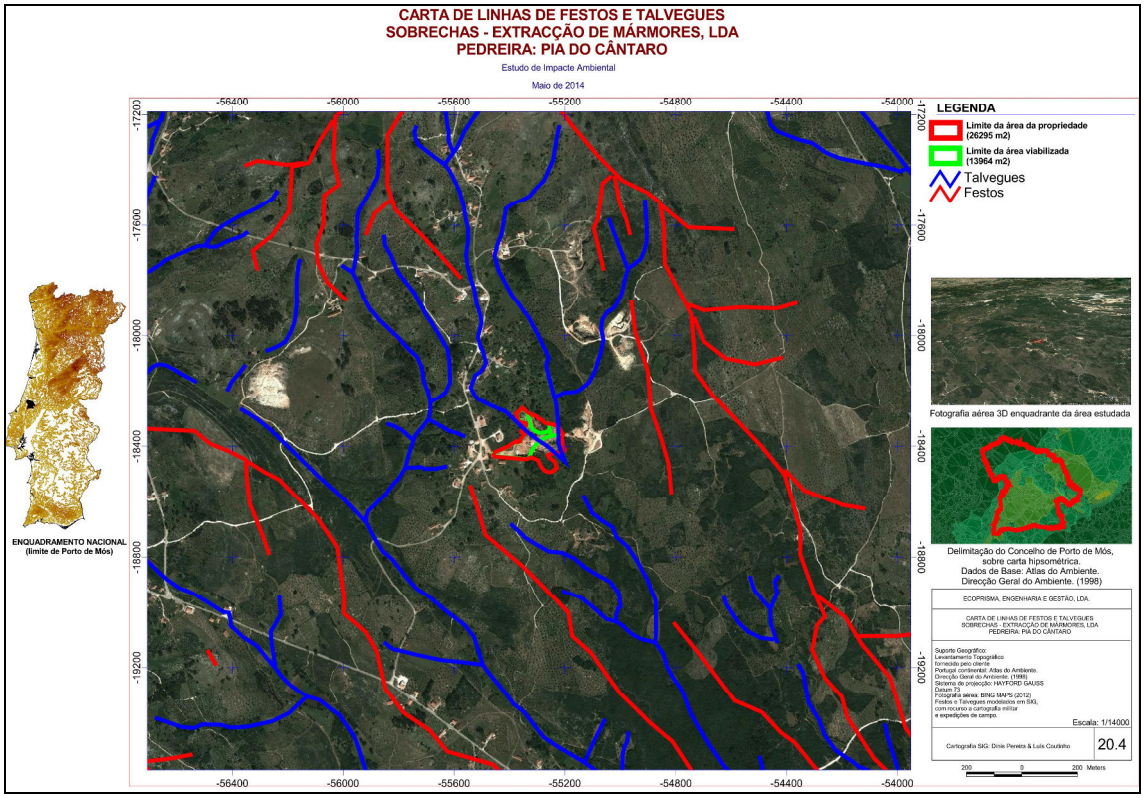
Relativamente à pedreira, modelou-se os festos e os talvegues a uma escala mais aproximada, 1/500 com recurso a modelação em Sistemas de Informação Geográfica, cartas militares, fotografia aérea georreferenciada e expedições de campo ao local. Neste caso, a modelação em SIG efetuou-se sob GRID hipsométrica mais aproximada que a anterior, tendo como principal base o levantamento topográfico fornecido pelo cliente.

Analisando as cartas resultantes da modelação reflete-se nas mesmas a continuidade da envolvência, para o interior da pedreira em estudo (embora a diferentes escalas, a escala da exploração e a escala da envolvência), de que é exemplo o Talvegue que atravessa a exploração. O mesmo se aplica aos talvegues desenhados (e existentes) na envolvência da pedreira, os quais revelaram validação considerável com as linhas de água existentes nas cartas militares, através da respetiva coincidência espacial.

A existência de outros Festos e Talvegues no interior da pedreira resulta da escala a que os mesmos foram modelados em SIG, decorrentes do levantamento topográfico fornecido pelo cliente, isto é, o desenho dos Festos e os Talvegues tem sempre associado a escala a que se pretende desenhar/modelar em SIG os mesmos, daí a cartografia resultante.

Refira-se também que a topografia no interior da pedreira já se encontra alterada, daí a não coincidência exata dos Talvegues modelados com os modelados em SIG para o interior da exploração (modelados a menor escala). A pedreira não se revelou nas modelações em SIG como sendo atravessada por centros de distribuição de Festos com dimensão considerável, nem pela constituição destas linhas no terreno em rede.






Figuras 4.47 e 4.48. Carta de Festos e Talvegues para a exploração e envolvente. (Ver cartas n.ºs 20 a escala adequada).



Figuras 4.49 a 4.50. Geomorfologia na área da exploração.

As cartas com os nºs 33 e 34 em ANEXOS 1 representam, respetivamente, a orientação de encostas da área enquadrante do projeto.

### 4.6.3. 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.

O conhecimento geral dos valores apontados para a região, em termos de intensidade sísmica, permite enquadrar a ocupação da indústria extrativa, relacionando os métodos produtivos utilizados com os impactes resultantes.

Nos termos do disposto no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), para efeitos da quantificação da ação 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 B, à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 0,7.

É no contexto paleogeográfico da Orla Meso-Cenozóica Ocidental que se enquadra o Maciço Calcário Estremenho (MCE). Trata-se duma unidade geomorfológica sobrelevada tectonicamente por efeito de esforços compressivos de idade Terciária.

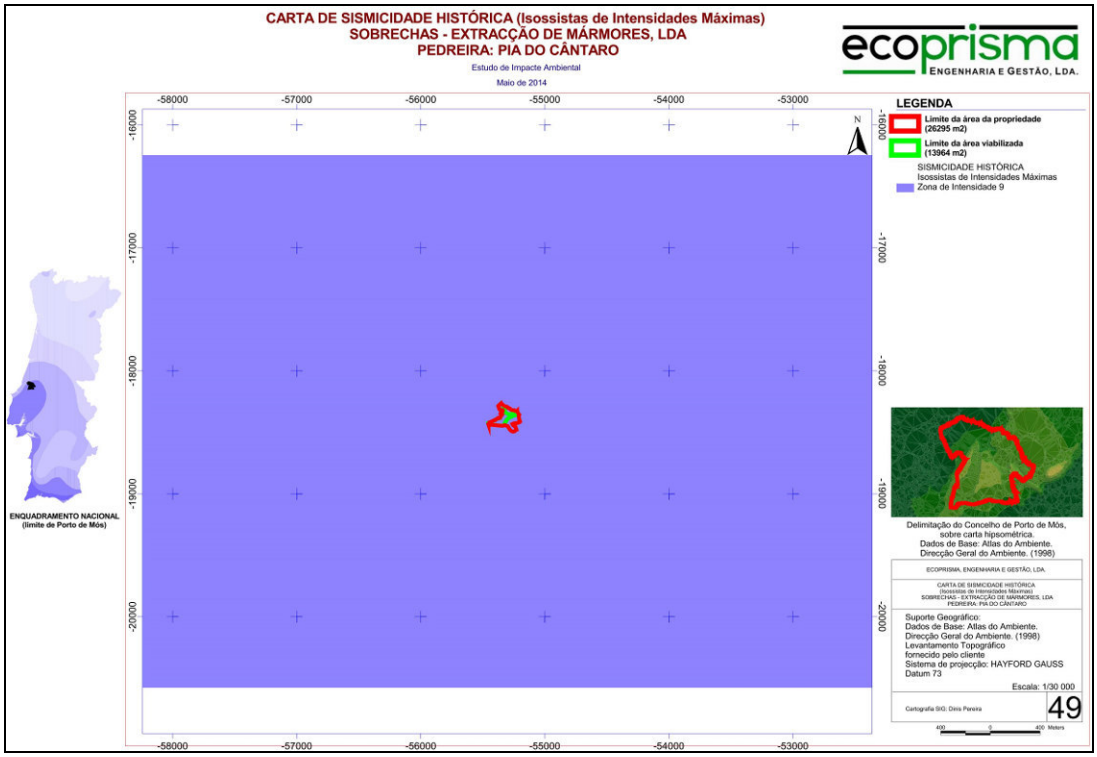
Encontra-se limitado estruturalmente por dois grandes acidentes de características regionais: a Falha da Nazaré, a Norte e a Falha do Arrife, a Sul. Esta corresponde a um acidente que funcionou como limite da bacia sedimentar que funcionou durante o Mesozóico e que durante o Terciário, por inversão tectónica, foi reativada como cavalgamento sobre a Bacia Terciária do Tejo.

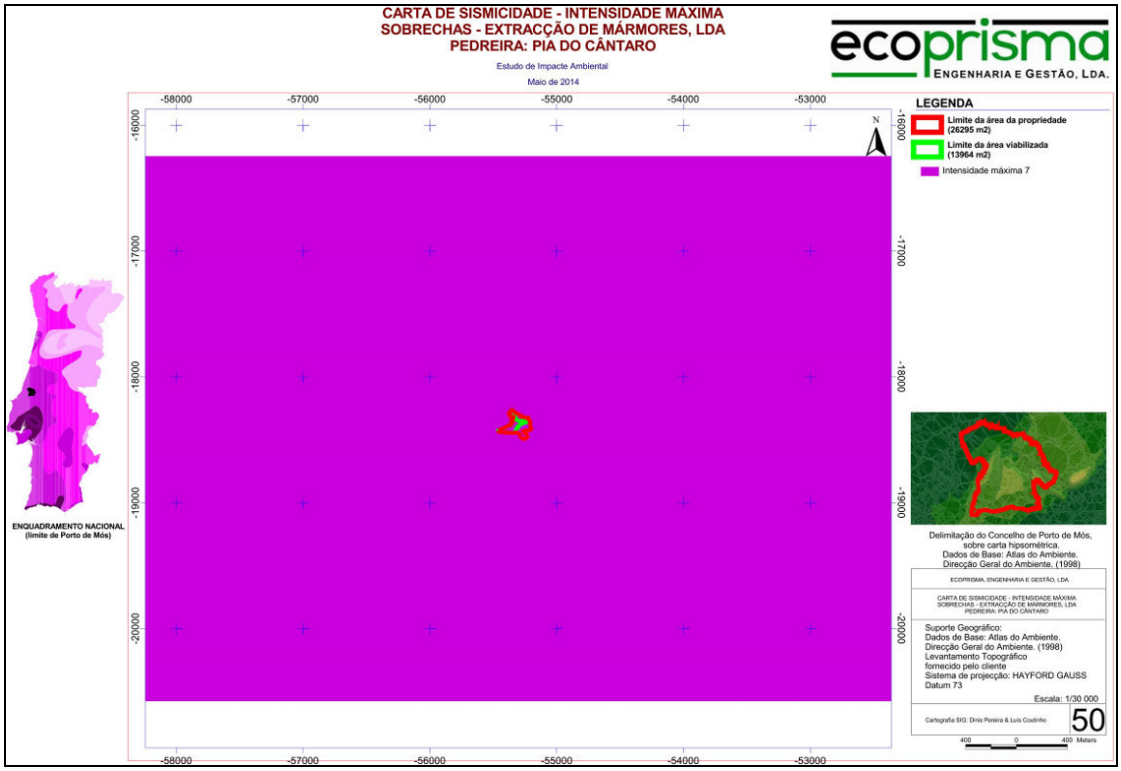
Como principais acidentes tectónicos estruturantes do MCE há a considerar a Falha de Rio Maior – Porto de Mós, de orientação NNE-SSW, e o acidente Mira D'Aire – Minde, de orientação NW – SE. Estes acidentes principais definem 2 grandes regiões deprimidas que limitam 3 blocos soerguidos: as Serras de Candeeiros e de Porto de Mós, a Oeste, o Planalto de Santo António, na zona central, e o Planalto de São Mamede e Serra de Aire, a Este.

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 VII na escala de Mercalli - Wood-Neumann, dados estes que se podem confirmar através da carta de intensidades máximas, onde a área em estudo se insere (Carta n.º 50 em ANEXOS 1).

Esta caracteriza-se como "Muito forte": "*É difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Algumas fraturas nas alvenarias C. Ondas nos tanques. Água turva com lodo. Pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho. Os grandes sinos tocam. Os diques de betão armado para irrigação são danificados*".

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 9 (Carta n.º 49 em ANEXOS 1).






Figuras 4.51 e 4.52. Carta de sismicidade histórica (Isossistas de Intensidades Máximas) e Carta de sismicidade (Intensidade Máxima), para a área em estudo, s/escala adequada. (Ver cartas nºs 49 e 50 em ANEXOS 1).

Em matéria de Risco Sísmico, atendendo ao significado da intensidade máxima de sismicidade que se verifica (VII), 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.

## *4.7. VIAS DE COMUNICAÇÃO*

O concelho de Porto de Mós está inserido na sub-região Pinhal Litoral (NUT III) da Região Centro, confinando a Norte com os concelhos de Leiria e Batalha, a Sul com os concelhos de Santarém e Rio Maior, a Nordeste com Batalha e Alcanena e a Oeste com o concelho de Alcobaça.

Em pleno Maciço Calcário Estremenho, Porto de Mós situa-se junto de um dos principais eixos viários do país (IC2), e entre as suas duas cidades mais proeminentes (Lisboa e Porto), o que torna estratégica a sua situação no que se refere, por exemplo, à localização industrial. Para além disso, é também de destacar a sua proximidade à capital de distrito (Leiria), a cidades como Coimbra ou Santarém e ainda à costa ocidental.

O concelho de Porto de Mós possui uma localização geográfica privilegiada relativamente à região em que se insere. Por exemplo, o seu território ocupa uma posição central no seio dessa região, distando apenas cerca de 110 km de Lisboa. Tais circunstâncias conferem-lhe grandes potencialidades resultantes, nomeadamente da proximidade de alguns dos principais eixos rodoviários do país.

Para além de uma significativa rede de estradas municipais que liga todos os centros populacionais do concelho, Porto de Mós é atravessado pelo IC2 (troço Lisboa - Porto), que permite a ligação ao IC 9 (união Nazaré - Ponte de Sôr) e à A1 (Lisboa - Porto). O concelho de Porto de Mós beneficia assim de excelentes acessos ao exterior, em termos locais e regionais.

Para além da rede viária complementar, na área do município de Porto de Mós, constituída ainda pela via do IC2, com ligação ao IC9 e à A1, refira-se a existência de uma extensa rede municipal que integra, para além das estradas nacionais, uma complexa rede de estradas e caminhos municipais, que se destinam principalmente a garantir as acessibilidades intra-concelhias.

Deste modo, salienta-se a existência das seguintes estradas nacionais/municipais: EN 243, EN 362, EN 243, EN 242, EN 362, EN 356 e EN 361. Além disso, a grande proximidade de São Bento às EN 362 e EN 361 permite uma fácil ligação a outros concelhos vizinhos.

O PDM de Porto de Mós refere ainda a existência de diversas ligações no concelho asseguradas por várias estradas municipais, merecendo destaque a EM 546 (ligação a Maceira do Liz e à Marinha Grande, a partir de Calvaria de Cima, muito utilizada pelo tráfego de pesados), a EM 581 (ligação a S. Mamede/Fátima a partir de Mira De Aire), a EM 543 (ligação à EN 356 a partir de Alqueidão da Serra) e, finalmente, a EM 506 (ligação a Alcanena a partir de S. Bento).

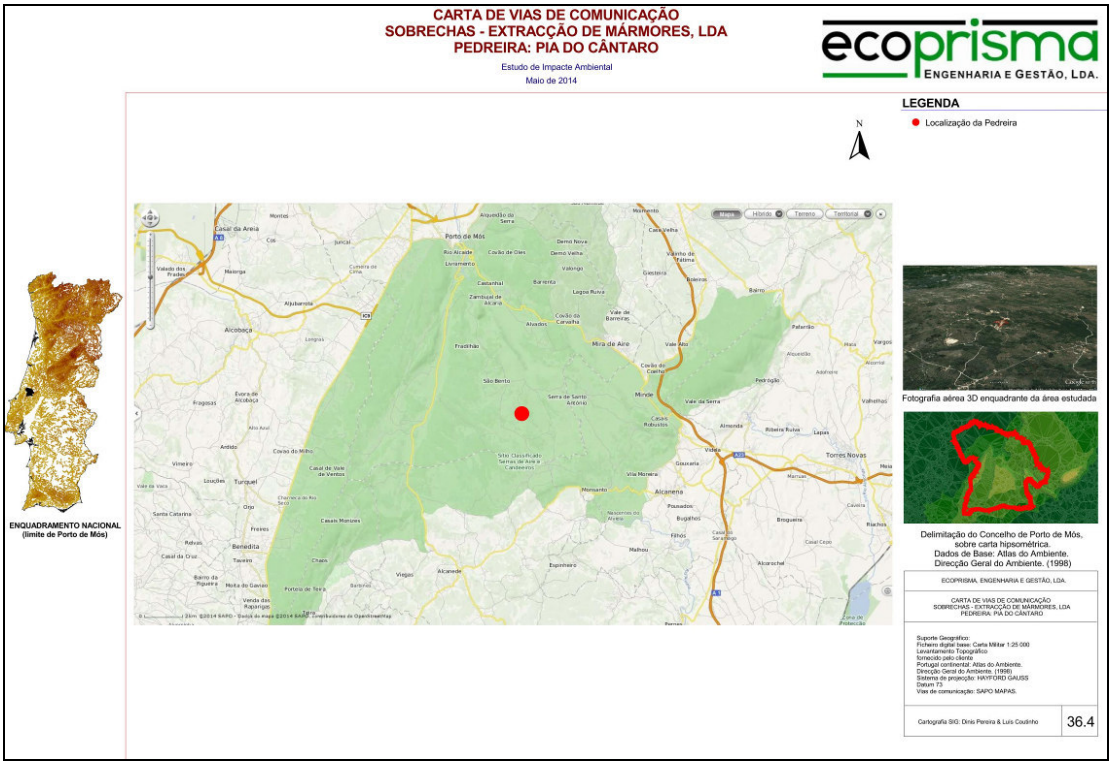
O concelho da área em estudo carateriza-se por significativos fluxos de tráfego, essencialmente relacionados com o forte tecido industrial. Daí a existência de grande movimentação de veículos pesados nas estradas que servem o município.

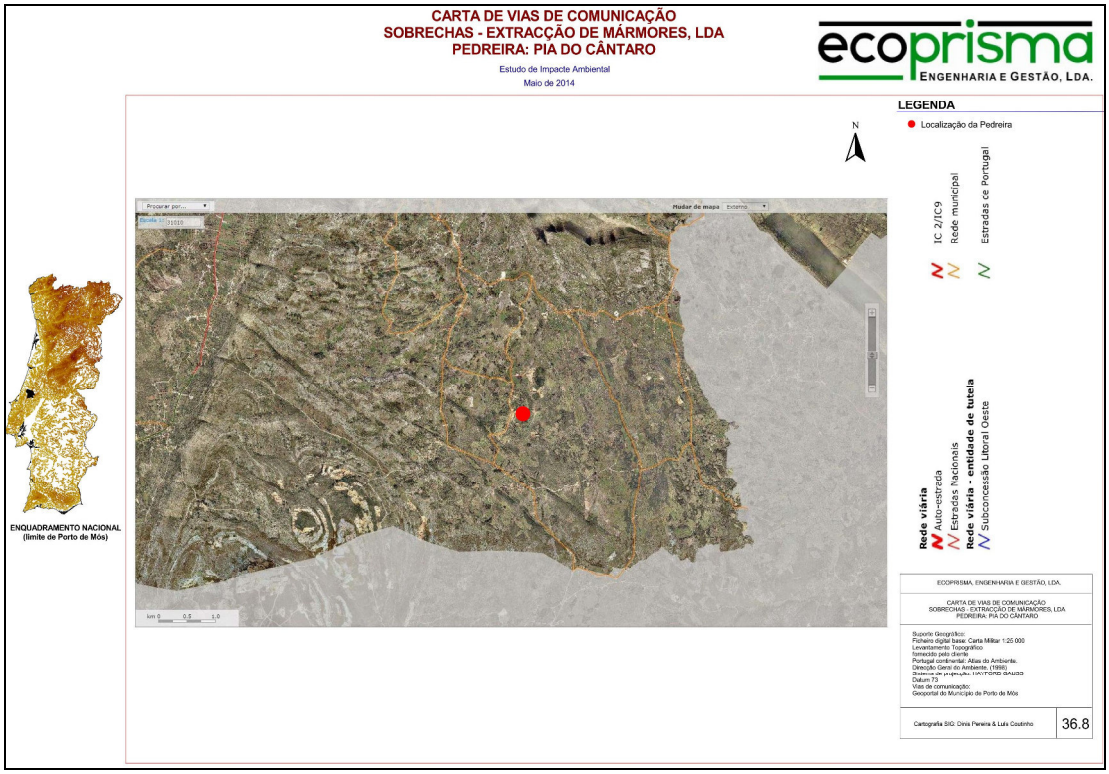
A nível local, a existência de um enorme núcleo de extração contribui de forma muito marcada para a ocorrência de um grande fluxo de tráfego, relacionado nomeadamente com a entrada e saída de materiais necessários e provenientes do normal funcionamento das explorações.

No que se refere à inserção na rede rodoviária nacional, este concelho tem uma posição privilegiada, já que se encontra perto do acesso à principal autoestrada do país, a A1.

Do ponto de vista regional, Porto de Mós é entroncamento e cruzamento de várias estradas nacionais e regionais, que a ligam a diversos concelhos como Alcobaça, Caldas da Rainha, Fátima, Santarém, Rio Maior, Alcanena ou Entroncamento.

Nas cartas n.ºs 36.1 à 36.8 em ANEXOS 1 apresenta-se a localização da pedreira em relação às vias de comunicação existentes.




Figuras 4.53 e 4.54. Cartas de Vias de Comunicação, s/escala adequada. (Ver carta n.ºs 36.4 e 36.8, a escala adequada).

O acesso à pedreira faz-se preferencialmente a partir da Estrada Nacional 362 no sentido Porto de Mós - União de freguesias de Arrimal e Mendiga, em direção a São Bento - Moliana, localizando-se junto à Rua Barreira.



Figura 4.55. Acesso à pedreira em estudo.

As restantes vias pertencem à rede viária nacional e estão em perfeitas condições de circulação.

Dentro da pedreira, os acessos existentes encontram-se igualmente em bom estado de conservação.







Figuras 4.56 a 4.63. Vias de acesso na área de exploração e sua envolvente.

O movimento previsto nos primeiros 3 anos de exploração não ultrapassará o que já se verifica nesta fase (em média uma a duas cargas de viaturas pesadas por cada dia de trabalho), não sendo de esperar alterações nos fluxos de tráfego das vias de acesso para o concelho de Porto de Mós com a implementação agora deste novo projeto.

O acrescimento de circulação de viaturas pesadas, provenientes de e para a área da pedreira, não deverá ser muito significativo, face ao atualmente existentes, considerando o número de cargas previstas diárias ( 1 a 2 cargas). Ainda assim é de considerar a dimensão cumulativa do impacte de circulação, principalmente se considerarmos também as pedreiras contíguas.

Refira-se que as vias referidas não são exclusivas apenas do acesso a esta pedreira.

O bem-estar das populações que residem junto das explorações ou cujos aglomerados 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 indústrias de extração de inertes, caso não se adotem algumas medidas.

Será expectável, portanto, um reduzido índice de incomodidade junto dos aglomerados populacionais mais próximos da exploração, incluindo as acessibilidades envolventes.

### *4.8. 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 Luvissolos rodocrómicos cálcicos de acordo com a classificação da FAO (*Food and Agriculture Organization)*.

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.

No caso da exploração, os Luvissolos rodocrómicos cálcicos consistem em solos Argiluviados Pouco Insaturados, sendo solos evoluídos de perfil tipo A B e C, em que o grau de saturação do horizonte B pode ser superior a 35% e que poderá aumentar com a profundidade.

São assim solos mediterrâneos vermelhos de materiais calcários, normais - solos formados a partir de rochas calcárias - que se desenvolvem em regime xérico, correspondendo ao conceito central do grupo a que pertencem.

A exploração enquadra-se na Bacia Hidrográfica do Rio Tejo (Cartas n.º 23 em ANEXOS 1), em Luvissolos com fraca fertilidade, estando estes associados a tipos particulares de substrato geológico, no limite Norte das elevações do maciço calcário onde ocorrem formações oligocénicas e cretácicas, na mancha ordovícico-silúrica do limite ocidental do Maciço Hespérico, nos depósitos detríticos grosseiros

(conglomerados e areias arcósicas) da Beira Baixa e nas formações paleozóicas do limite SE da bacia, em torno da Serra de Ossa.

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

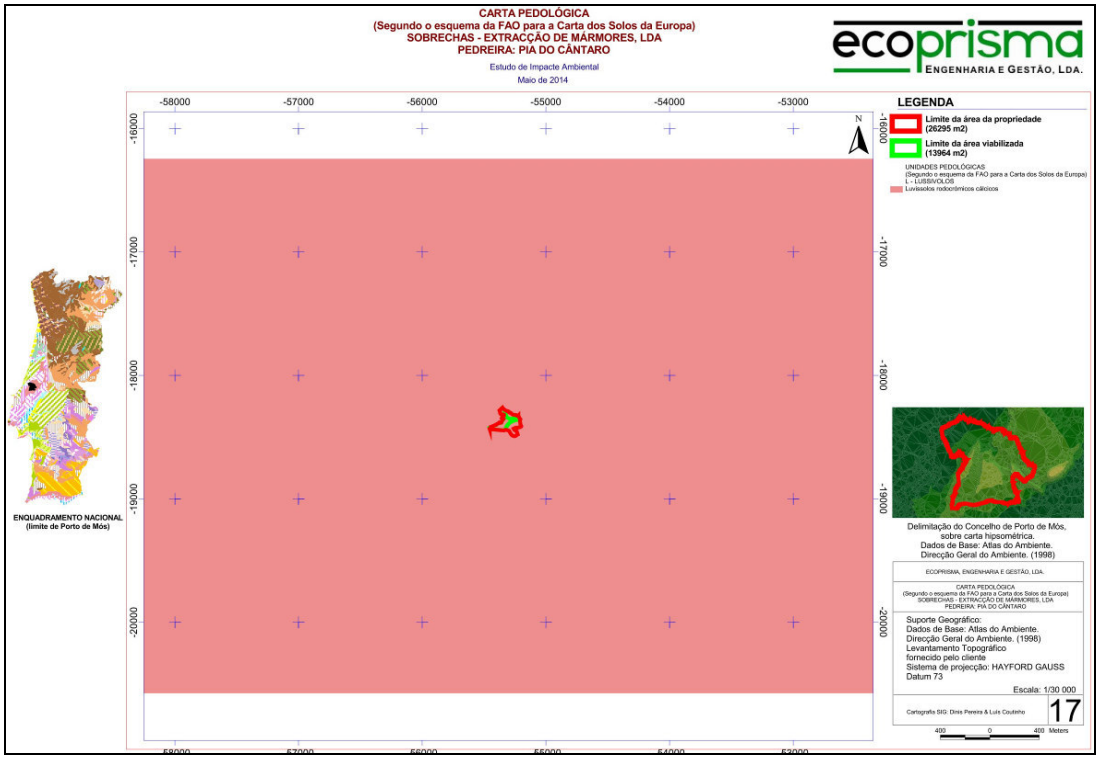



Figura 4.64. Carta de solos na área em estudo, s/escala adequada. (Ver carta n.º 17 em ANEXOS 1, a escala adequada).



Figuras 4.65 a 4.66. Solos no local em estudo.

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

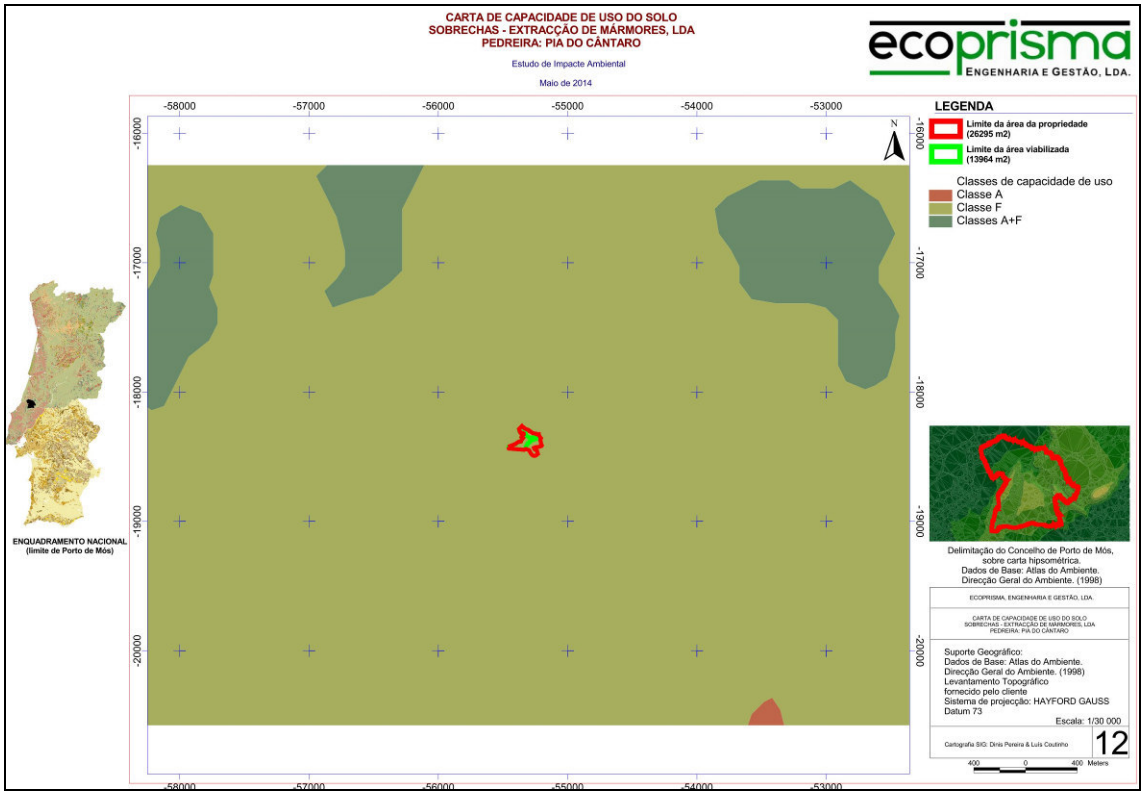



Figura 4.67. Capacidade de uso do solo da área em estudo, s/escala adequada. (Ver carta n.º 12 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Esta zona (Zona F), segundo a informação colhida no Atlas do Ambiente, bem como no "esboço da Carta Geral de Ordenamento Agrário" (SROA), estende-se por toda a Serra de Candeeiros, Serra dos Casais, Planalto de S. Mamede e de St. António.

Os solos classificados com a classe F têm severas limitações de utilização agrícola, adaptados para utilizações florestais de produção/proteção e vegetação natural. São solos sem aptidão agrícola (solos com aptidão florestal).

A área a explorar está implantada na Serra de Candeeiros que integra o denominado Maciço Calcário Estremenho.

Esta região engloba uma importante Área Protegida, o Parque Natural das Serras d'Aire e Candeeiros (PNSAC), de características únicas no nosso país. O tipo de vegetação e a forma como se distribui pelas diversas áreas do Maciço Calcário Estremenho é decorrente de diferenças ao nível geomorfológico, topográfico e climático.

O Maciço Calcário Estremenho, datado do Período Jurássico (cerca de 160 Milhões de Anos), formou-se através da precipitação de substâncias dissolvidas na água, principalmente carbonato de cálcio ($CaCO_3$). Os materiais que constituem o maciço emergiram devido às movimentações tectónicas provocadas por falhas formando uma cadeia montanhosa que compreende, atualmente, as Serras d' Aire e Candeeiros.

Após a sua emersão, o maciço esteve exposto a diversos agentes erosivos (como a água, o vento e os seres vivos). Os habitats cársicos são considerados peculiares e dinâmicos, mas frágeis em ações antrópicas em especial quando há exploração de recursos.

O concelho de Porto de Mós está inserido na sub-região Pinhal Litoral (NUT III) da Região Centro, confinando a Norte com os concelhos de Leiria e Batalha, a Sul com os concelhos de Santarém e Rio Maior, a Nordeste com Batalha e Alcanena e a Oeste com o concelho de Alcobaça.

Em pleno Maciço Calcário Estremenho, Porto de Mós situa-se junto de um dos principais eixos viários do país (IC2), e entre as suas duas cidades mais proeminentes (Lisboa e Porto), o que torna estratégica a sua situação no que se refere, por exemplo, à localização industrial. Para além disso, é também de destacar a sua proximidade à capital de distrito (Leiria), a cidades como Coimbra ou Santarém e ainda à costa ocidental.

É uma zona de acentuada erosão cársica, sendo constituída por uma espessa camada de calcário com atitude geral sub-horizontal e ligeiro pendor para sul.

O concelho da área a explorar é essencialmente industrial, tendo predominância a indústria transformadora. A construção civil tem vindo a apresentar um aumento considerável, causado pelo crescimento populacional e pelo aumento das obras públicas.

A calçada à Portuguesa merece destaque na caraterização económica de Porto de Mós, por ser tão caraterística da região. A pedra extraída no concelho está presente numa série de obras no país e no estrangeiro, figurando até nas paredes de alguns palácios árabes, no Iraque. A pedra preta, proveniente de Alqueidão da Serra, Mendiga e S. Bento tem vindo a marcar território nos mercados europeus, americanos e chineses.

Localiza-se administrativamente no concelho de Porto de Mós, freguesia de S. Bento, em área do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros e em sítio de interesse comunitário. Refere-se também a contiguidade e ocasionalmente intersecção do projeto ao "Mega-lapiás Moleana" classificado como outros geosítios e sítios de interesse cultural do POPNSAC (DR I.a serie n.º 156 12 agosto 2010), sobre os quais são interditas todas as atividades suscetíveis de degradar significativamente todos os valores existentes.

A freguesia de S. Bento situa-se no Planalto de Santo António que separa a Serra D'Aire da Serra dos Candeeiros. Foi elevada a freguesia em 1933, sendo a maior do concelho. Aqui predominam as paisagens cársicas, agrestes e de beleza panorâmica

inconfundível, detém a mais-valia de possuir um riquíssimo património paisagístico e ambiental.

A natureza calcária da rocha, associada à ausência de cursos de água da superfície, origina uma paisagem que imprime uma forte personalidade à serra, quer pelas particularidades dos aspetos naturais, quer pela singularidade dos usos e costumes da população.

A área objeto de estudo localiza-se na unidade designada como Planalto de S. António, com forma triangular ele é constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, a ocidente e a oriente, e uma vertente meridional que desce mais progressivamente até ao bordo sul do maciço (MANUPPELLA, 2000).

No que respeita à estratigrafia geológica a área em análise implanta-se sobre formações do Jurássico Médio - Batoniano, designados calcários bioclásticos do Codaçal (MANUPPELLA**,** 2000).

O maciço calcário estremenho apresenta características inerentes às zonas cársicas, próprias de formações sedimentares, com um aspeto ruiniforme árido. O relevo cársico resulta da ação continuada de movimentos tectónicos das placas continentais e oceânicas, da fracturação das camadas, do desenvolvimento de falhas e da dissolução das rochas por ação erosiva e química das águas.

O processo natural de fratura da rocha, associado à passagem das escorrências pluviais descendentes, favoreceu a formação de diversas formas cársicas, as diáclases e lapiás. As águas pluviais portadoras de grandes quantidades de CO2 dissolvem os calcários, infiltram-se e circulam facilmente ao longo de fendas e outra aberturas alargando- as constantemente. Este processo vai contribuir para o aumento da circulação subterrânea e consequentemente a formação de grutas e algares.

Na paisagem cársica destaca-se, assim a escassez de cursos de água superficiais, como contraponto à abundância de galerias e coletores subterrâneos responsáveis pela drenagem das águas pluviais, e que contribuem para a formação das inúmeras grutas e algares naturais. Um outro aspeto marcante da área diz respeito á existência de mega-lapiás ou torres com expressão significativa, igualmente relacionados com a erosão e circulação hídrica.

Estas estruturas cársicas vão assumir particular importância, não só a nível espeleológico, mas também arqueológico, uma vez que proporcionam as condições naturais de aproveitamento por parte das comunidades humanas.

As características próprias do meio fisiográfico determinam a especificidade e a implantação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

Assim, a abordagem da oroidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, mas é também uma etapa

fundamental na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

O projeto em estudo consiste na implantação de uma pedreira de calcário ornamental com uma área de cerca de 2,6 hectares, localizada junto de uma outra exploração, com as mesmas características. A poligonal do projeto, de contornos bastante irregulares encontra-se bastante alterada, com áreas de exploração de profundidades distintas, zonas de depósitos de inertes, escombreiras e algumas áreas já terraplanadas.

De forma a perceber o tipo de impacte realizou-se uma abordagem das áreas já intervencionadas, onde se verificou a exploração de pedra calcária para fins ornamentais a "céu aberto" por degraus. Tal como pode ser observado na cartografia existem duas áreas de exploração, uma a sul de maiores dimensões e profundidade e outra mais pequena a norte.

Um outro aspeto fortemente marcante na área do projeto diz respeito à existência de espaço significativo de aterros com depósitos de inertes.

As restantes áreas do projeto passíveis de prospeção apresentam duas realidades distintas no que diz respeito ao coberto vegetal e assim como pode ser observado Carta de Visibilidades (Anexo), ocorrem áreas de reduzida visibilidade e áreas de razoável visibilidade embora ligeiramente condicionadas.

Na envolvência verifica-se a presença de coberto vegetal arbustivo, com carrascos, silvas e outros crescem junto às já referidas estruturas cársicas - mega-lapiás, situação potenciada pela circulação hídrica entre os vários corredores das estruturas.

Junto ao limite norte do projeto, onde o coberto vegetal arbustivo apesar de rasteiro, surgem novamente os lapiás embora de menor dimensão, situação bastante comum na região.

O corredor junto à entrada da pedreira, bastante alterado, quer pelas próprias construções de apoio, quer pela deposição de blocos de inertes. Numa pequena faixa ainda por mexer, observaram-se bancadas calcárias à superfície e parca vegetação.

A área em análise quer pela sua implantação topográfica quer pela facilidade de exploração de recursos naturais, apresenta condições propícias para a fixação de populações humanas. Verifica-se a forte erosão dos solos, os sucessivos revolvimentos e as alterações resultantes da ação antrópica. Do ponto de vista geológico a área apresenta algumas fraturas superficiais, preenchidas com terra rossa.

Será de salientar a sensibilidade do ponto de vista arqueológico das áreas de mega-lapiás, uma vez que estes propiciam condições de abrigo para as comunidades humanas. Tal como já foi referido anteriormente estas áreas encontram-se, por um lado cobertas de densa vegetação e por outro foram já parcialmente afetadas pela exploração.

Após consulta do Geoportal do Município de Porto de Mós verifica-se a ocupação do solo identificada na Figura seguinte.

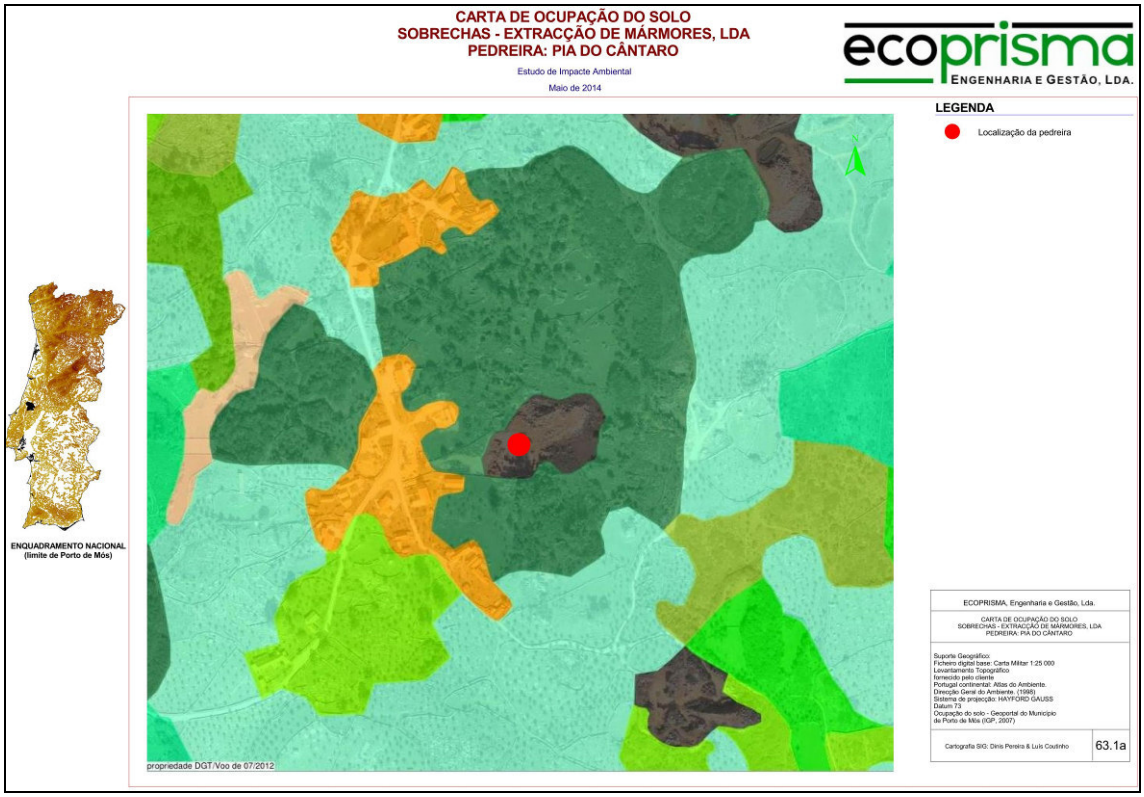
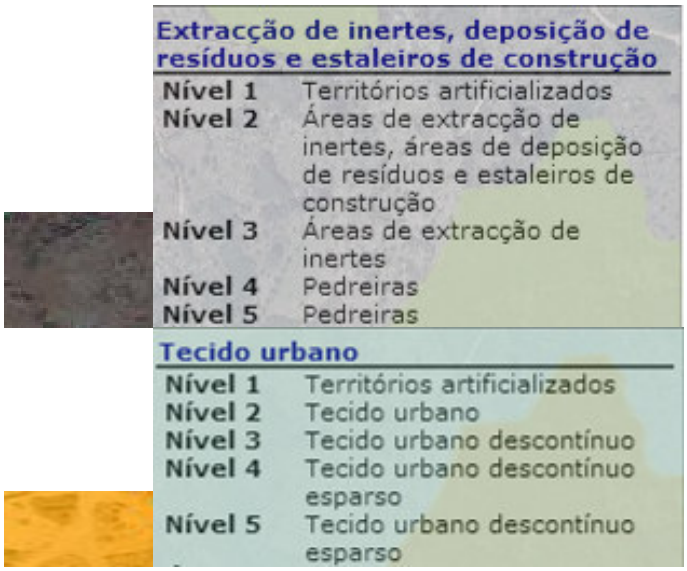



Figura 4.68. Capacidade de uso do solo da área em estudo, s/escala adequada. (Ver carta n.º 63.1a em ANEXOS 1 a escala adequada).






FONTE: ADAPTADO DO GEOPORTAL DO MUNICÍPIO DE PORTO DE MÓS

Figura 4.69. Ocupação do solo na exploração e envolvente.

A uma escala mais aproximada verifica-se na exploração a presença de exploração de inertes e áreas agrícolas e agroflorestais (Figura seguinte).

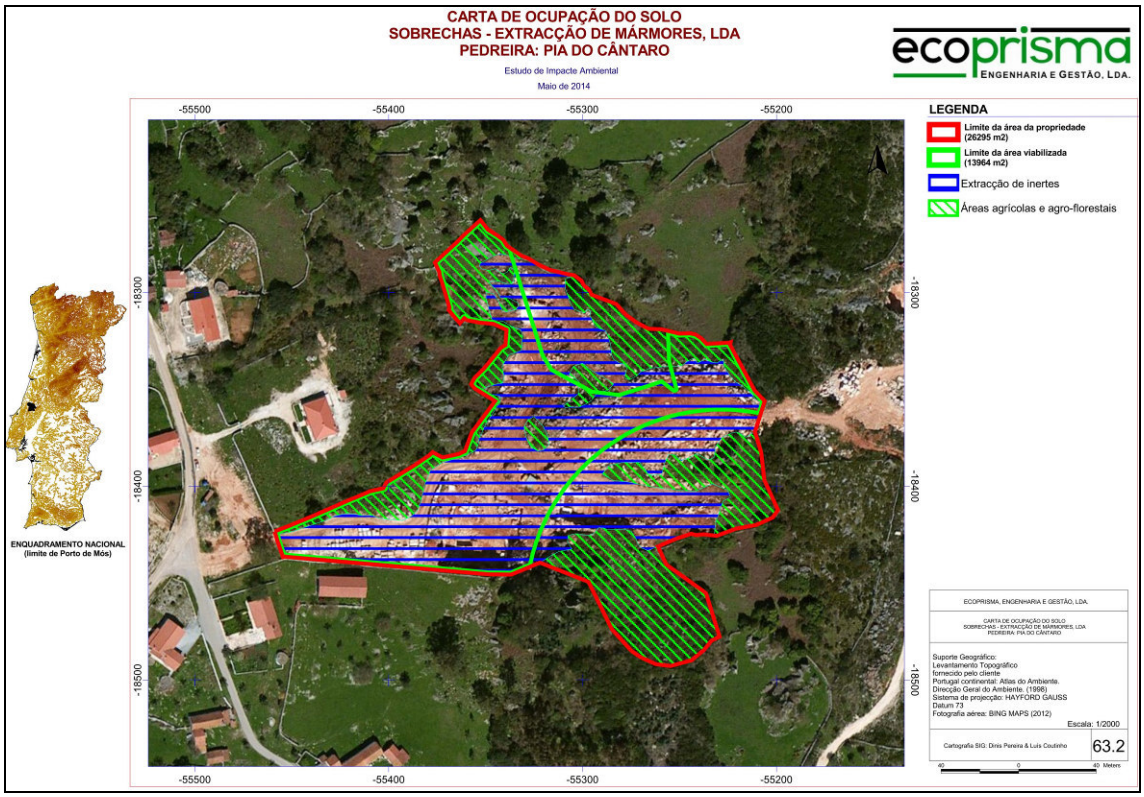



Figura 4.70. Carta de Ocupação do Solo da área em estudo, s/escala adequada. (Ver carta n.º 63.2 em ANEXOS 1, a escala adequada).

### 4.9. CLIMA E METEOROLOGIA

Caracterizou-se o clima e a meteorologia com recurso ao Atlas do Ambiente, enciclopédias, Instituto de Meteorologia, Instituto nacional da Água e dados da Estação meteorológica de Rio Maior (Coordenadas: 39° 21 'N, 8° 56'W; Altitude: 69 m; dados de 1951 a 1980) e a de Vimieiro (Coordenadas: 39° 11'N, 9° 20'W; Altitude: 10 m; dados de 1951 a 1980). Não forma encontrados para o local em estudo elementos de caracterização climática de base disponíveis, pelo que se optou por recorrer às duas estações meteorológicas referidas, além das restantes fontes de informação.

O local em estudo encontra-se na "Província Continental do Centro" (Ribeiro, 1988). Esta zona, integrante da Bacia do Tejo é a segunda região mais quente de Portugal, com uma acentuada continentalidade térmica. Revela grande precipitação total anual, com mais de 1000 mm nas zonas mais montanhosas (NW) e um período de dois a três meses secos.

Tem o pico das chuvas no Outono e o período mais estival no pico do Verão.

Segundo a Classificação Climática de Kóppen, pode-se enquadrar a envolvente à exploração na classificação macroclimática Csb, clima mesotérmico (temperado) húmido), com a temperatura do mês mais frio menor que 18°C e superior a 3°C; por sua vez o mês mais quente do ano revela valores superiores a 10°C.

O Verão pode-se revelar:

- Seco, em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm;
- Quente e extenso, cuja temperatura média do ar no mês mais quente do ano é inferior a 22°C e com pelo menos quatro meses com temperaturas superior a 10°C.

A exploração encontra-se numa zona de transição entre o tipo marítimo (com penetração do ar atlântico), e o continental (atenuado com características mais específicas nas zonas mais elevadas).

Por sua vez, na envolvente também da exploração, o Maciço de Aire e Candeeiros é linha de separação para uma faixa atlântica, para ocidente, dum território interior de feição acentuadamente mediterrânica.

Refira-se que a precipitação aumenta das zonas mais baixas para as mais elevadas, esta relacionada com a presença do maciço calcário respetivo, através de precipitação orográfica. A elevada humidade relativa do ar favorece um ambiente estável em todo o Maciço, bem como promove a recarga hídrica através da existência de nevoeiros. A água resultante dos nevoeiros e da precipitação infiltra-se muito rapidamente, dando origem a grutas, bem como reservatórios subterrâneos, os quais originam nascentes de água.

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.

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 na qual se enquadra a exploração encontra-se sob a influência orográfica, a qual limita 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.

Na região é possível identificar regiões climaticamente homogéneas (Cartas n.ºs 14 e 15 em ANEXOS 1), em que o fator de diferenciação é, como o nome indica, a temperatura. A exploração encontra-se na Estremadura, com características próprias.

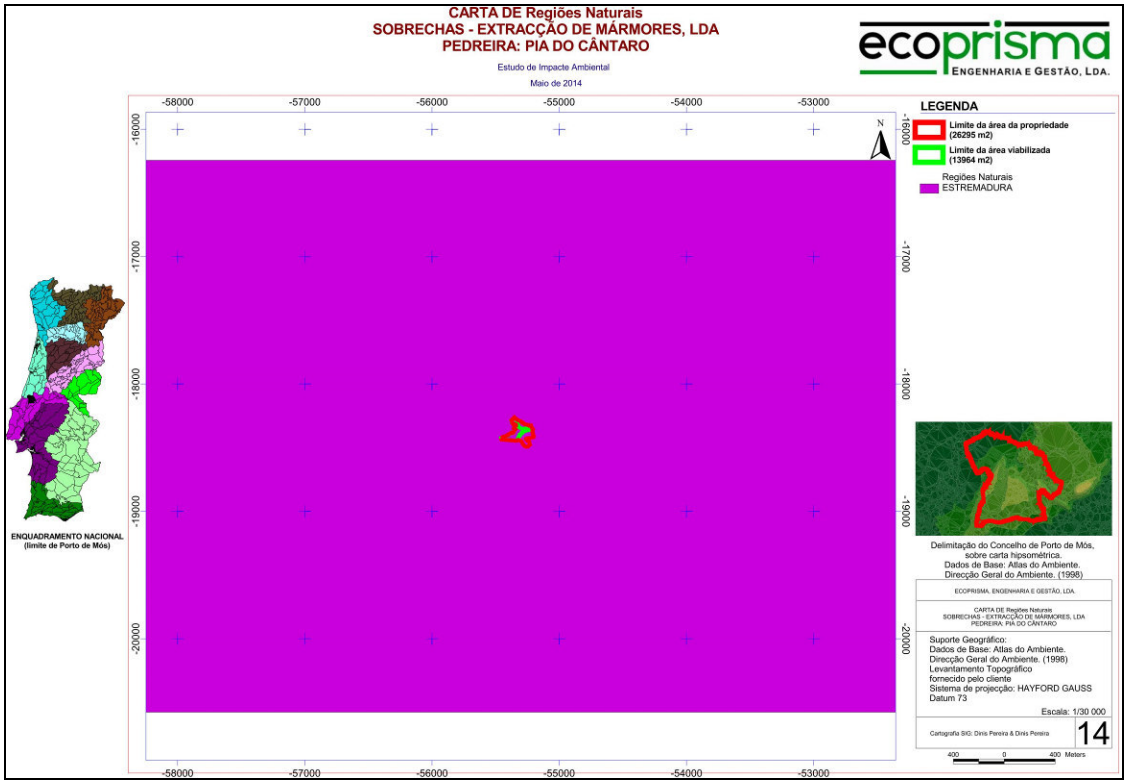



Figura 4.71. Carta de Regiões Naturais, s/escala adequada. (Ver carta n.º 14 em ANEXOS 1, a escala adequada).

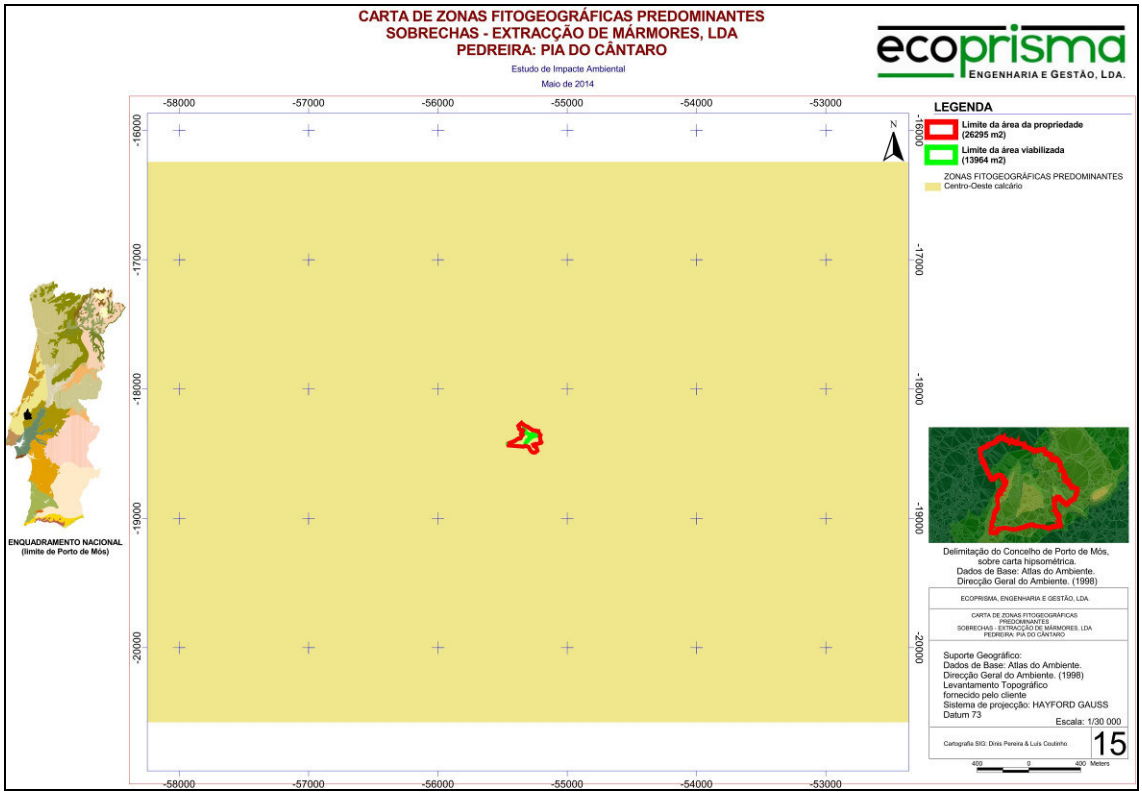



Figura 4.72. Carta de Zonas Fitogeográficas Predominantes, s/escala adequada. (Ver carta n.º 15 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Estas regiões estão intimamente relacionadas com a altitude.

Tendo em conta os dados disponíveis e a cartografia que foi possível realizar e não apenas os dados resultantes de Normais Climatológicas ou outros, a temperatura média anual revela valores entre 16,0 e 17,5 °C e uma evapotranspiração real com valores médios anuais entre 600 e 700 mm (Cartas n.ºs 41 e 42 em ANEXOS 1).

A região em estudo apresenta um clima essencialmente mediterrânico, onde se fazem sentir com algum significado as influências da proximidade do Atlântico.

Existem baixos contrastes térmicos entre os meses mais frios e os meses mais quentes, com um Verão moderado (cerca de 21 dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C em Vimeiro e 90 dias em Rio Maior). Por sua vez, o Inverno também é moderado (média de 7 dias por ano de temperaturas mínimas abaixo dos 0 °C em Vimeiro e 16 dias em Rio Maior).

Quadro 4.55. Valores de Temperatura média do ar (ºC) para as duas Estações.

| Mês | Rio Maior | | | Vimeiro | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mensal | Max | Min | Mensal | Max | Min |
| Janeiro | 92,0 | 14,4 | 4,0 | 10,6 | 15,0 | 6,3 |
| Fevereiro | 10,0 | 15,1 | 4,9 | 11,9 | 16,4 | 7,4 |
| Março | 11,7 | 17,2 | 6,2 | 12,1 | 16,3 | 7,9 |
| Abril | 13,4 | 19,2 | 7,6 | 13,3 | 17,4 | 9,2 |
| Maio | 15,9 | 21,7 | 10,1 | 15,2 | 19,0 | 11,4 |
| Junho | 18,6 | 24,7 | 12,5 | 17,4 | 21,3 | 13,6 |
| Julho | 21,1 | 27,6 | 14,6 | 19,0 | 22,8 | 15,1 |
| Agosto | 21,1 | 27,7 | 14,5 | 19,2 | 23,3 | 15,2 |
| Setembro | 19,9 | 26,7 | 13,1 | 18,5 | 23,3 | 13,7 |
| Outubro | 16,6 | 22,9 | 10,3 | 16,4 | 21,3 | 11,5 |
| Novembro | 12,1 | 17,6 | 6,6 | 12,8 | 17,7 | 7,8 |
| Dezembro | 9,7 | 15,0 | 4,4 | 10,6 | 15,4 | 5,7 |
| **Ano** | 15,0 | 20,8 | 9,1 | 14,8 | 19,1 | 10,4 |

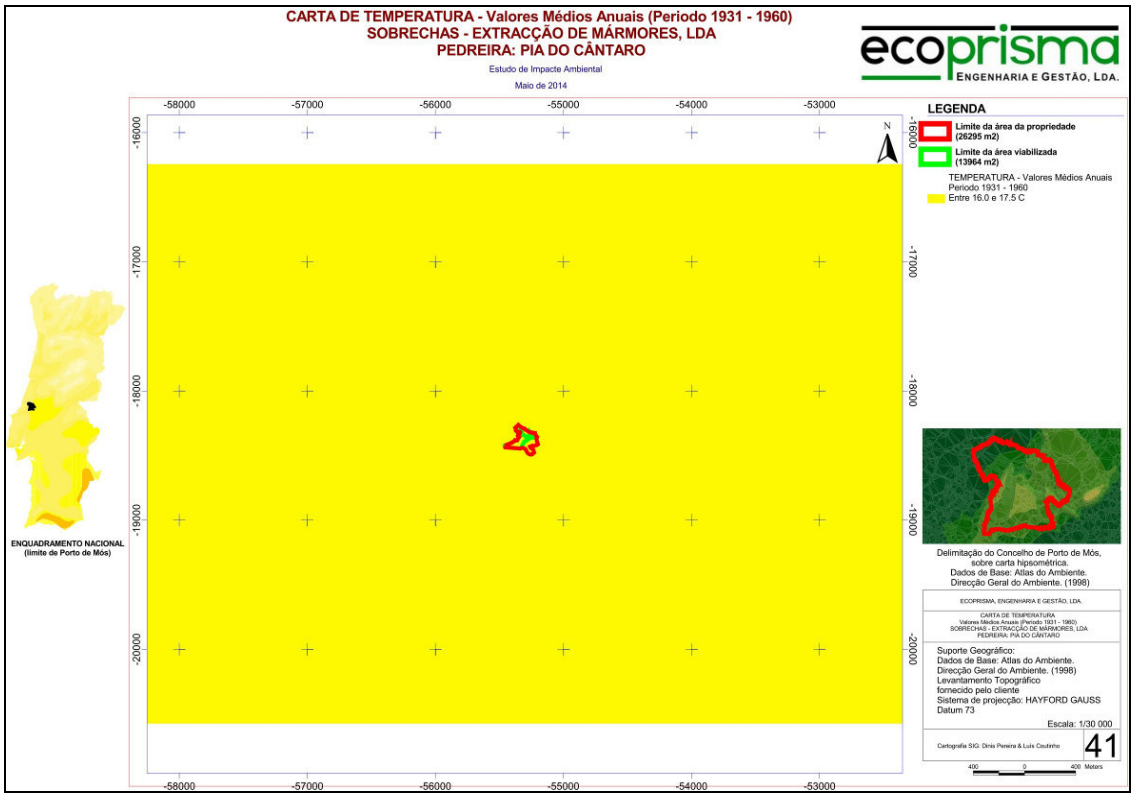



Figura 4.73. Carta de Temperatura - valores médios anuais (período 1931 -1960), s/escala adequada. (Ver carta n.º 41 em ANEXOS 1, a escala adequada).

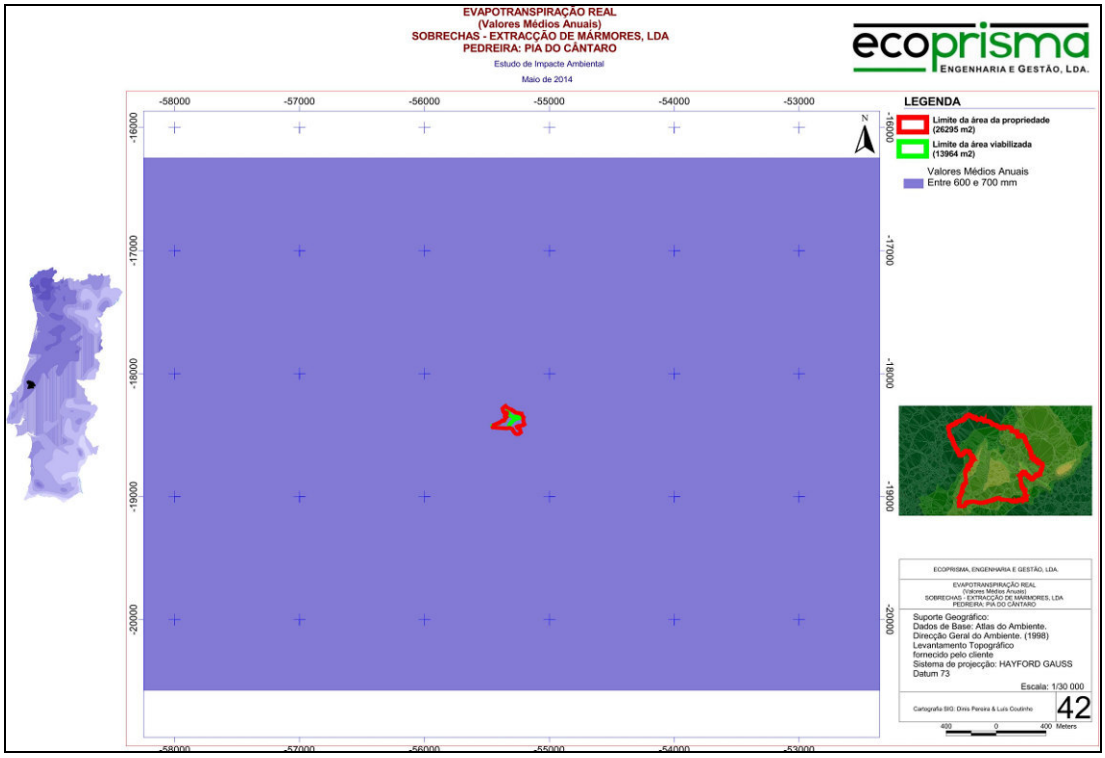
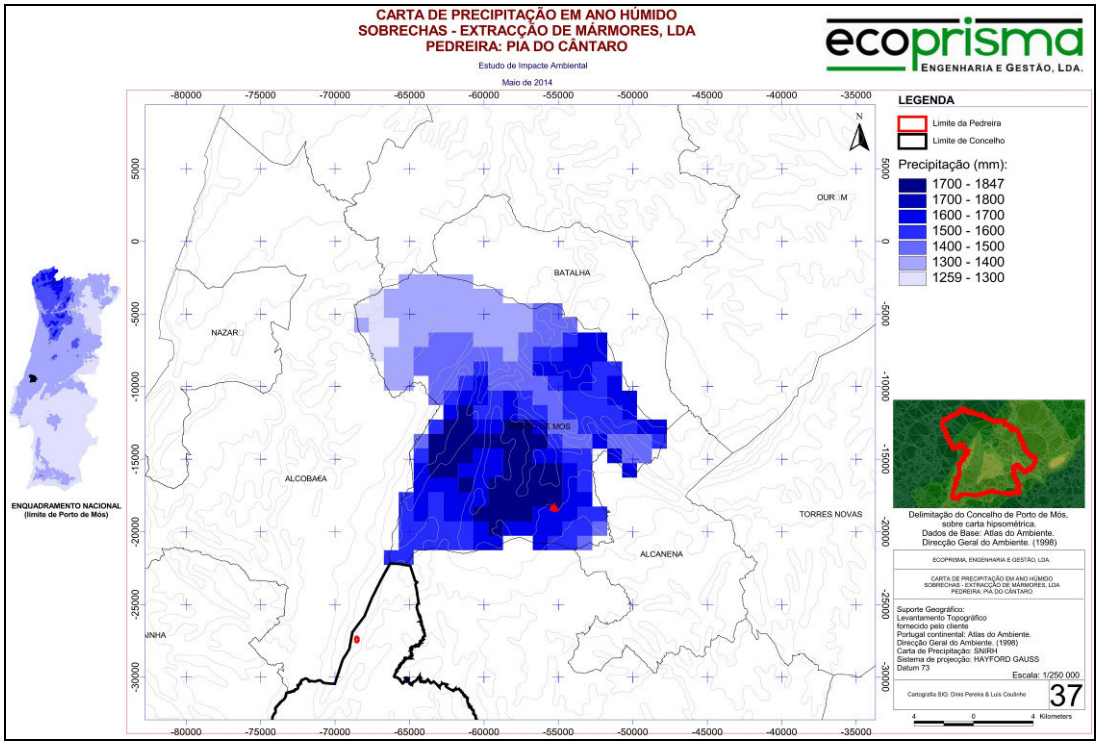


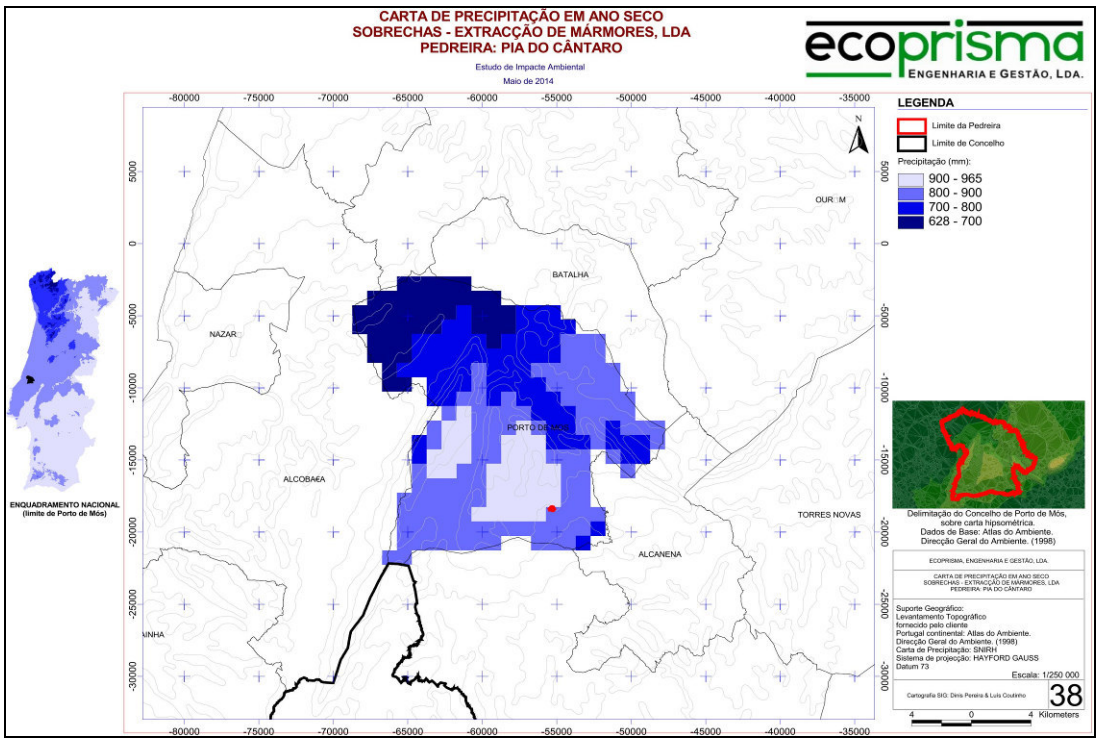

Figura 4.74. Carta de Evapotranspiração (valores médios anuais), s/escala adequada (ver carta n.º 42 em ANEXOS 1 a escala adequada).

Considerando um outro parâmetro, a precipitação e tendo por base valores do Atlas do Ambiente, a mesma apresenta valores consideráveis no local (Cartas n.ºs 37 a 39 em ANEXOS 1). Os valores de precipitação permitem a existência de um Inverno chuvoso e de um Verão seco, característicos do clima mediterrâneo, algo constatável na tabela seguinte.

Quadro 4.56. Valores de Precipitação total anual (mm) para as duas Estações.

| Mês | Rio Maior | | Vimeiro | |
|---|---|---|---|---|
| | Média Total | Máx. Diária | Média Total | Máx. Diária |
| Janeiro | 121,1 | 79,8 | 101,7 | 45 |
| Fevereiro | 127,8 | 66,2 | 101,4 | 43,5 |
| Março | 105,4 | 55,4 | 54,7 | 41 |
| Abril | 66,3 | 54,5 | 53,2 | 33,5 |
| Maio | 53,9 | 27,9 | 50,4 | 41 |
| Junho | 24,2 | 30,7 | 25 | 39,2 |
| Julho | 3,4 | 17,2 | 26 | 4,4 |
| Agosto | 6,6 | 19 | 7,8 | 15,5 |
| Setembro | 27,6 | 62,1 | 33,1 | 80 |
| Outubro | 88,6 | 60 | 75,8 | 49,2 |
| Novembro | 110,3 | 99,3 | 85,9 | 56,7 |
| Dezembro | 118,4 | 48,4 | 85,3 | 33,3 |
| **Ano** | 855,6 | 99,3 | 676,9 | 80 |




Figuras 4.75 e 4.76. Precipitação em ano húmido e ano seco respetivamente, a escala adequada. (Ver cartas n.ºs 37 e 38 em ANEXOS 1, a escala adequada).

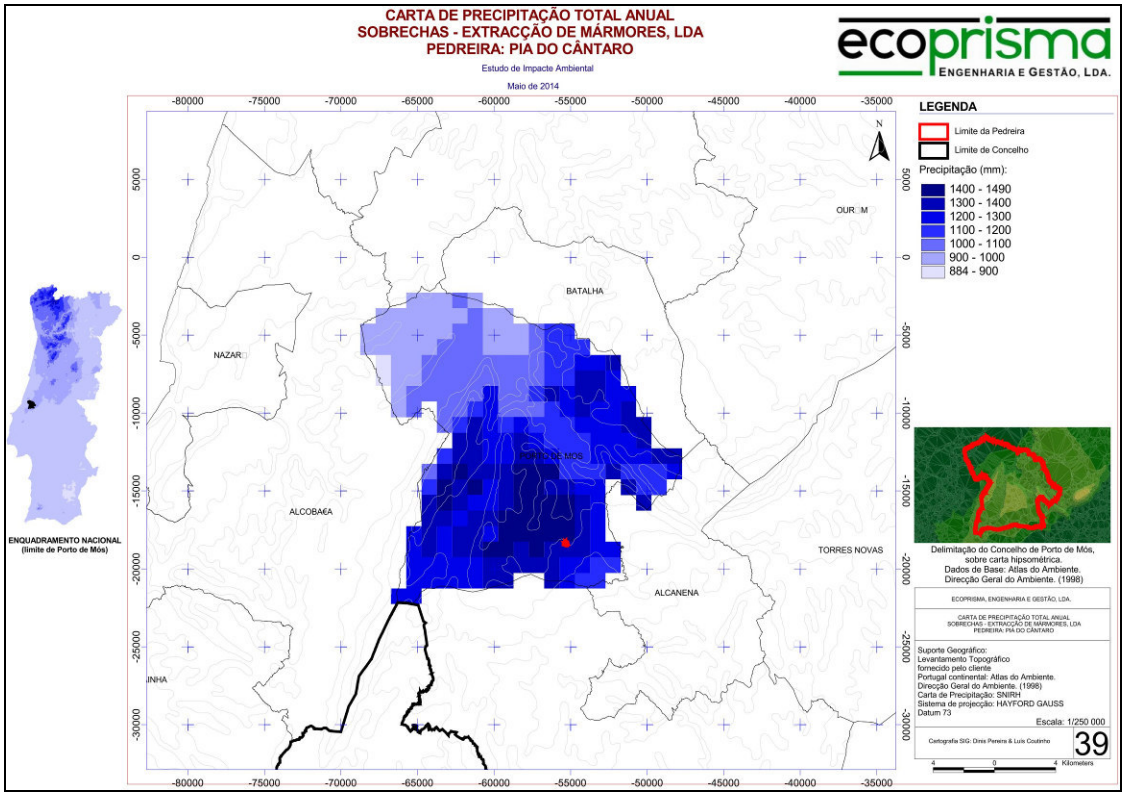



Figura 4.77. Precipitação total anual, s/escala adequada. (Ver carta n.º 39 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Assim, pode-se realizar uma aproximação cartográfica sobre um balanço hídrico anual simples, este apresentado na cartografia, com valores positivos, que são indicadores de um local com água suficiente para gerar linhas de água, independentemente do tipo das mesmas e com a consequente recarga de bacias hidrográficas, importantes para o desenvolvimento e restabelecimento dos ecossistemas descritos posteriormente.

Alguns dos ecossistemas a descrever também parecem revelar a necessidade de existência de nevoeiros, com disponibilidade hídrica consequente, pelo que se optou por construir cartografia de Humidade relativa do ar, a qual também apresenta valores anuais consideráveis (75% a 80%). (Carta n.º 44 em ANEXOS 1).

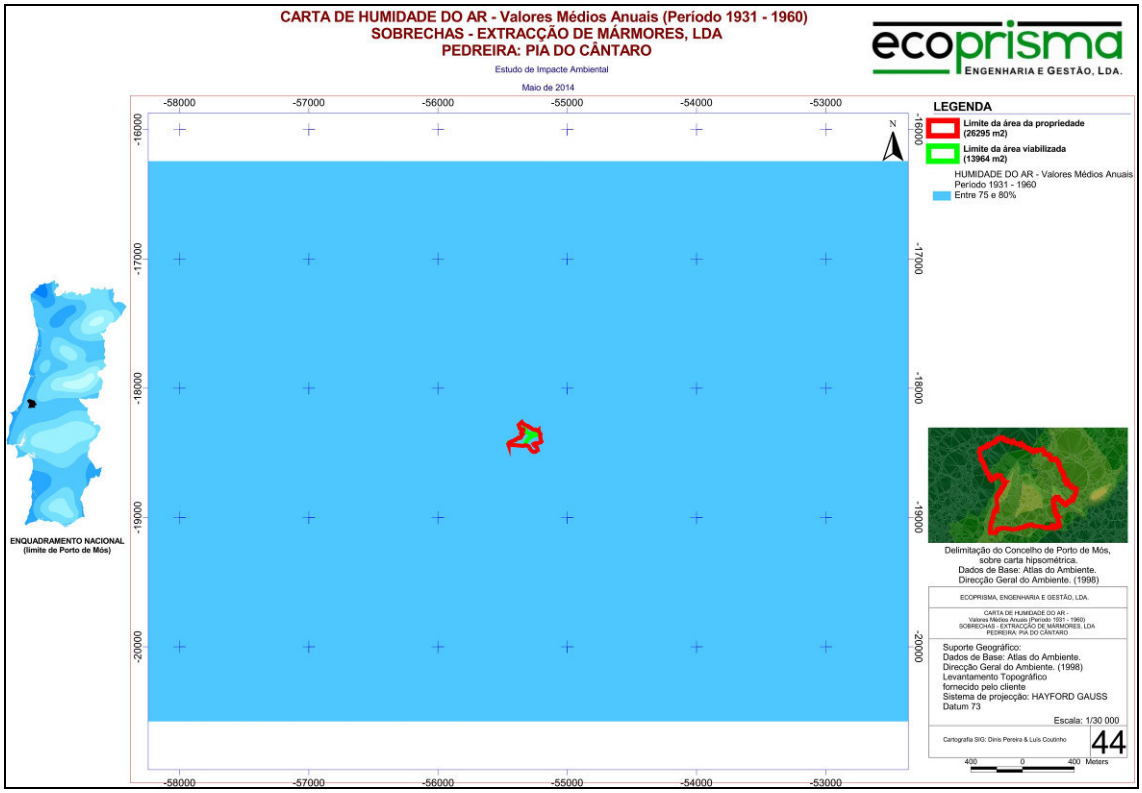



Figura 4.78. Carta de Humidade do Ar - valores médios anuais (período 1931-1960) s/escala adequada. (Ver carta n.º 44 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Analisando as Normais Climatológicas disponibilizadas pelo Instituto de Meteorologia, bem como os dados das Estações referidas, refira-se ainda que a presença de geada (essencialmente em dezembro e janeiro) é um fenómeno que se verifica, tal como granizo, saraiva, bem como de vento (essencialmente com velocidades médias moderadas e com ocorrência de ventos muito intensos pouco significativa) e nevoeiro (valores elevados encontrados nas Estações essencialmente devido à orografia).

Referindo o Atlas do Ambiente, a evolução recente de atividades ao ar livre, tais como desporto e turismo, os problemas do urbanismo e da arquitetura, as exigências da agricultura e da pecuária, e a procura de novas fontes de energia, em que se salienta a solar, têm provocado uma incrementação das medições de radiação solar e do número de horas de sol descoberto acima do horizonte, ou da insolação, como se lhe chama na bibliografia meteorológica portuguesa.

O mesmo se poderá aplicar na exploração em estudo, pois ao nível de questões ecológicas, de horas de trabalho ou mesmo de dispersão de poluentes, a Radiação solar pode-se tornar em parâmetro a considerar. No caso concreto, a pedreira encontra-se, segundo a cartografia, num local com valores de Radiação Solar - Período 1938-1970) – entre 140 e 145 Kcal/cm$^2$ e Insolação com Valores Médios Anuais (Período 1931-1960) - Entre 2400 e 2500 horas (Cartas n.ºs 45 e 48 em ANEXOS 1).

Na cartografia apresentada nos ANEXOS 1 ao presente EIA verifica-se 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.

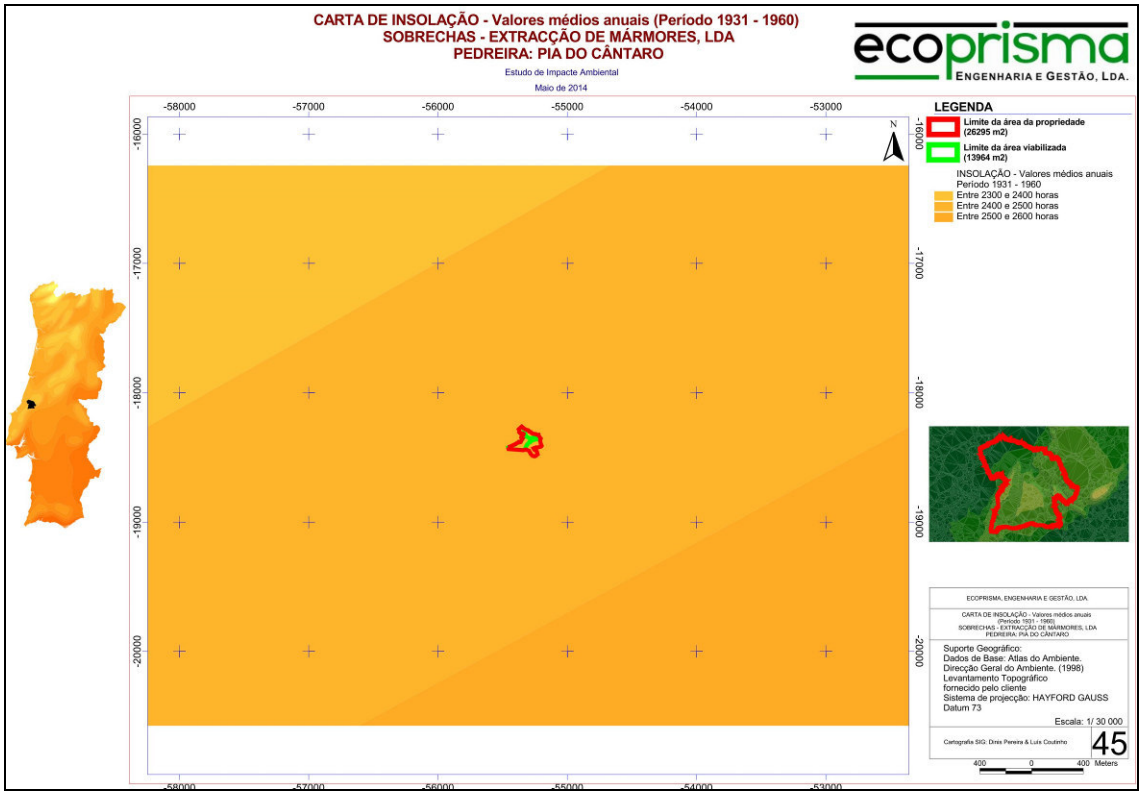



Figura 4.79. Carta de Insolação - valores médios anuais (período 1930-1960), s/escala adequada. (Ver carta n.º 45 em ANEXOS 1, a escala adequada).

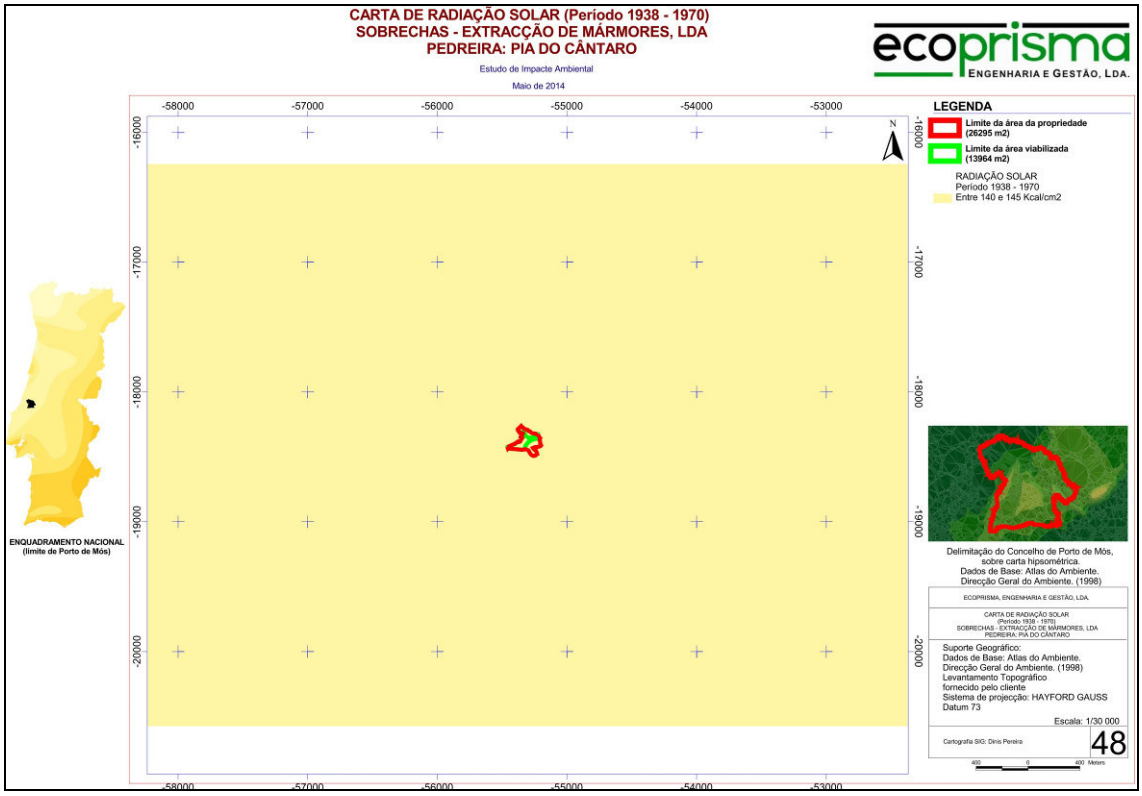



Figura 4.80. Carta de Radiação Solar (período 1938-1970), s/escala adequada. (Ver carta n.º 48 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Assim, refira-se que um dos fatores relevantes para a presença de determinadas formações, é a disponibilidade hídrica. Determinadas formações, inclusive, tais como os pinhais, ou linhas de água, são mesmo dependentes da mesma. No presente trabalho optou-se por modelar a disponibilidade hídrica anual através da simulação dum Balanço Hídrico simples, a partir da equação de THORNTHWAITE (1948).

O algoritmo desenvolvido por THORNTHWAITE (1948), 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 da envolvência (por exemplo, na captação de nevoeiros, com a consequente recarga hídrica).

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

As cartas assinaladas em ANEXOS 1 com os nºs 35 a 44 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.

A considerar também, o local parece estar enquadrado numa zona de transporte entre zonas de captação natural de águas (pelo coberto vegetal, por exemplo) e os locais de acumulação da bacia hídrica em que se enquadra, sendo ponto de interligação com águas provenientes de outras unidades da paisagem (ver cartografia de Disponibilidade Hídrica Anual). Com a aplicação do algoritmo de THORNTHWAITE (1948), e em conjunto com a carta de precipitação anterior, pode-se realizar um Balanço Hídrico simples, verificando quais as zonas onde potencialmente existe *superavit*.

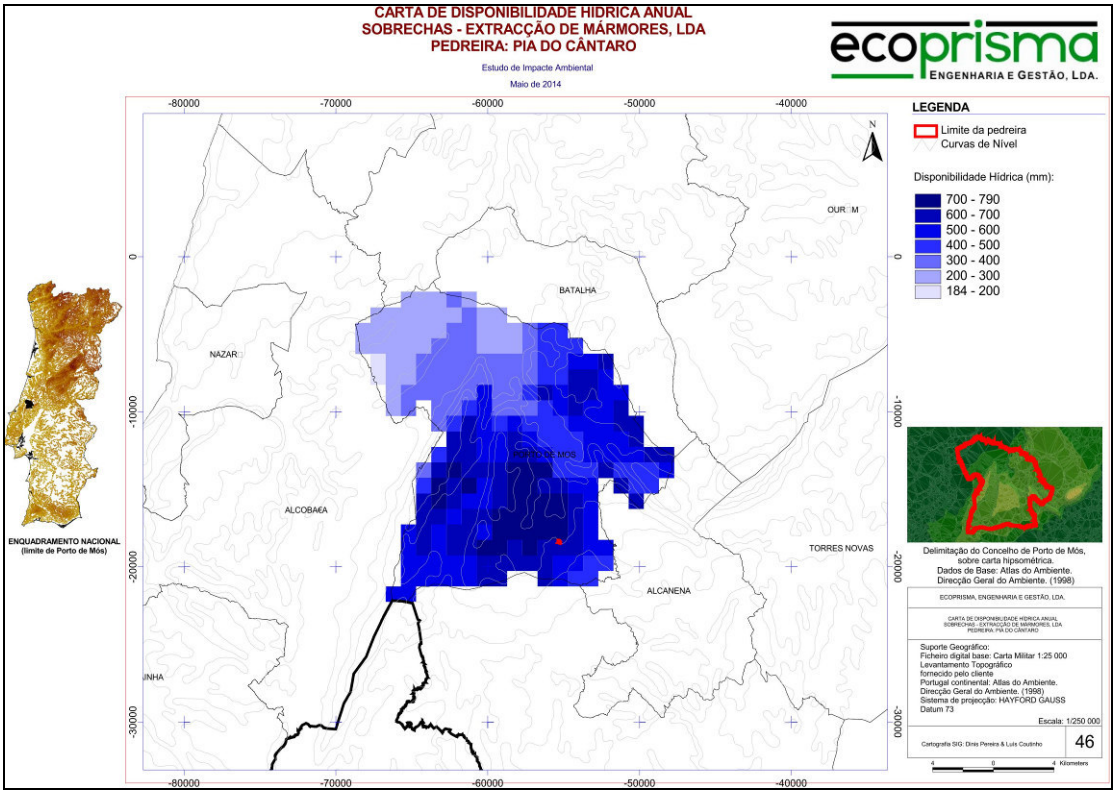



Figura 4.81. Carta de disponibilidade hídrica anual (obtida por balanço hídrico simples) para a área em estudo, s/escala adequada (ver carta n.º 46 em ANEXOS 1, a escala adequada).

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.

## 4.10. RECURSOS HÍDRICOS

### 4.10.1. 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 Rio Tejo, na informação constante de 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 cerca 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.

### 4.10.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O local em estudo, segundo a cartografia anexa (ver cartas n.ºs 23 em ANEXOS 1) encontra-se enquadrada na Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. Refira-se que não é a totalidade do concelho que se insere nos limites da Bacia do Rio Tejo, mas o local da pedreira em estudo é abrangido pela área da bacia referida.

O concelho de Porto de Mós é ainda intersetado pela Bacia Hidrográfica do Rio Lis.

O Despacho 18431/2009, de 27 de julho, publicado no Diário da República, 2.ª série, de 10 de agosto, determinou a elaboração do plano de gestão das bacias hidrográficas (PGBH) que integram a região hidrográfica do Tejo, também designada por RH5.

A elaboração do PGBH do Tejo obedeceu ao disposto na DQA, na Lei da Água, no Decreto-Lei 77/2006, de 30 de março, alterado pelo Decreto-Lei 103/2010, de 24 de setembro, que complementa a transposição da Diretiva n.º 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000, em desenvolvimento do regime fixado na Lei da Água, no Decreto-Lei 226-A/2007, de 31 de maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, e no Decreto-Lei 97/2008, de 11 de junho, que estabelece o regime económico e financeiro da utilização dos recursos hídricos.

A elaboração do referido Plano, para além dos princípios estabelecidos pela Lei de Bases do Ambiente, aprovada pela Lei 11/87, de 7 de abril, alterada pela Lei 13/2002, de 19 de fevereiro, contempla ainda os princípios da gestão da água estabelecidos

pelo artigo 3.º da Lei da Água, tendo o processo de planeamento obedecido aos princípios do planeamento das águas definidos pelo artigo 25.º da mesma lei.

A elaboração do PGBH do Tejo foi complementada pelo desenrolar, em paralelo, de um processo de avaliação ambiental estratégica, realizado nos termos do Decreto-Lei 232/2007, de 15 de junho, alterado pelo Decreto-Lei 58/2011, de 4 de maio, e do regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, aprovado pelo Decreto-Lei 380/99, de 22 de setembro.

O Plano foi também objeto de discussão pública no período que decorreu de 22 de agosto de 2011 a 22 de fevereiro de 2012, com os resultados e efeitos registados no relatório da participação pública.

O PGBH do Tejo foi ainda acompanhado pelo Conselho de Região Hidrográfica do Tejo, no âmbito das reuniões realizadas entre 15 de abril de 2009 e 13 de julho de 2011, tendo emitido parecer favorável à proposta final do Plano na sua reunião de 26 de junho de 2012, e teve a intervenção do Conselho Nacional da Água, nos termos da Lei da Água.

Contudo, na fase final do processo de planeamento, entrou em vigor o novo enquadramento institucional do setor do ambiente, especificamente o Decreto-Lei 7/2012, de 17 de janeiro, que aprova a orgânica do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, o Decreto-Lei 56/2012, de 12 de março, que aprova a orgânica da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.), e o Decreto-Lei 130/2012, de 22 de junho, que procede à segunda alteração à Lei da Água.

Neste enquadramento, constituem agora atribuições da APA, I.P., assegurar a proteção, o planeamento e o ordenamento dos recursos hídricos e promover o uso eficiente da água e o ordenamento dos usos das águas. Apesar dos documentos que compõem e acompanham o Plano refletirem a organização institucional vigente à época da sua elaboração, a gestão, implementação e avaliação do PGBH do Tejo vão desenrolar-se de acordo com a nova estrutura orgânica.

O PGBH do Tejo é constituído por um relatório técnico e é acompanhado pelo relatório de base e pelos relatórios procedimentais complementares, procedendo-se também à publicação do respetivo relatório técnico resumido, em cumprimento do disposto na Portaria 1284/2009, de 19 de outubro, que estabelece o conteúdo dos planos de gestão de bacia hidrográfica.

A bacia hidrográfica do Tejo é a quinta maior bacia hidrográfica da Europa. Em Portugal, a bacia apresenta 24.800 $Km^2$, como um largo corredor orientado de ENE para WSW, orientação e configuração determinadas pela inclinação geral da Meseta e pelos limites impostos pelos alinhamentos dos vigorosos relevos da Cordilheira Central (INAG, 1999).

O curso principal do Tejo apresenta cerca de 1.100 km de comprimento, 230 dos quais em Portugal. No território nacional a bacia espraia-se largamente para Sul, com a sub-

bacia do Sorraia, sendo apertada a norte, no troço final, pelo Maciço Calcário Estremenho.

De todas as sub-bacias que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Tejo, as sub-bacias Almonda, Alviela e Rio Maior, Endorreica e Zêzere são aquelas que abrangem o concelho de Porto de Mós. Porém, apenas uma influencia diretamente a área em estudo nomeadamente a Sub-Bacia Rio Maior**.**

Do conjunto de vinte e uma bacias hidrográficas de afluentes e área intermédias do rio Tejo, a bacia de rio Maior ocupa a nona posição no que diz respeito a área drenada (3,5 do total de área drenada), ocupando a quinta posição no contributo (250 mm) para o escoamento médio anual do Tejo.

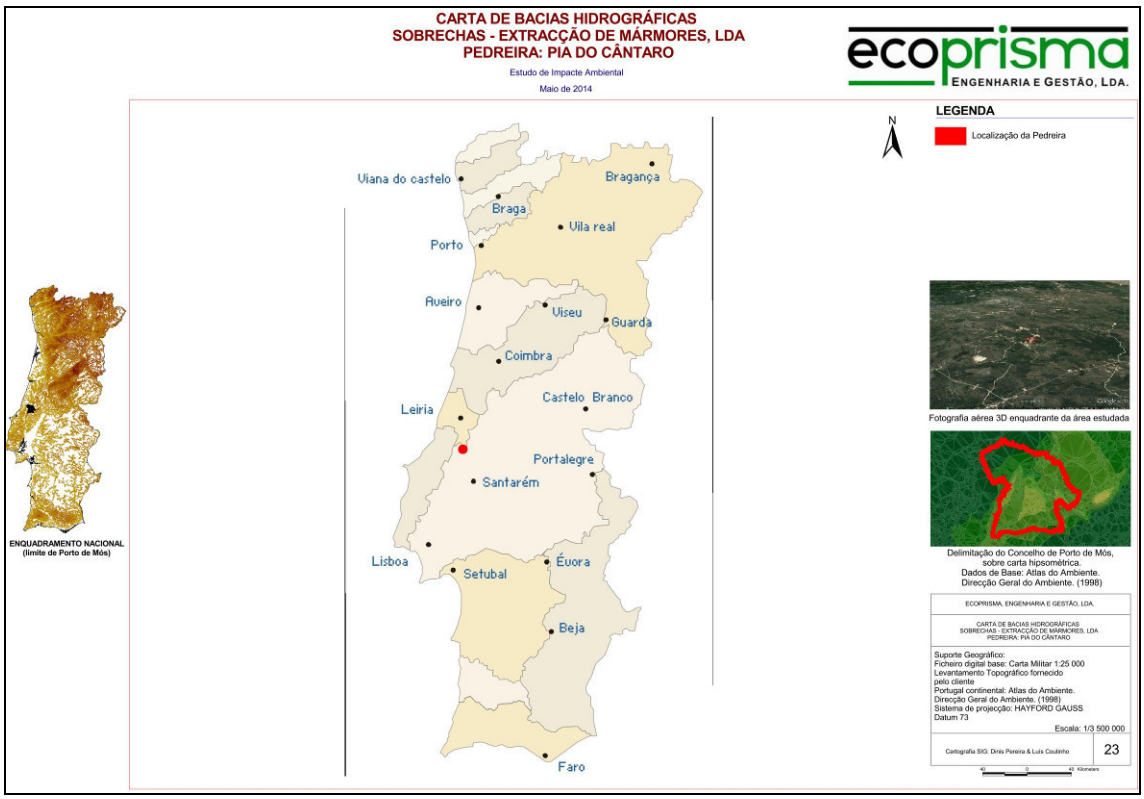



Figura 4.82. Localização da exploração na Carta de Bacias Hidrográficas, s/escala adequada. (Ver carta n.º 23 em ANEXOS 1, a escala adequada).

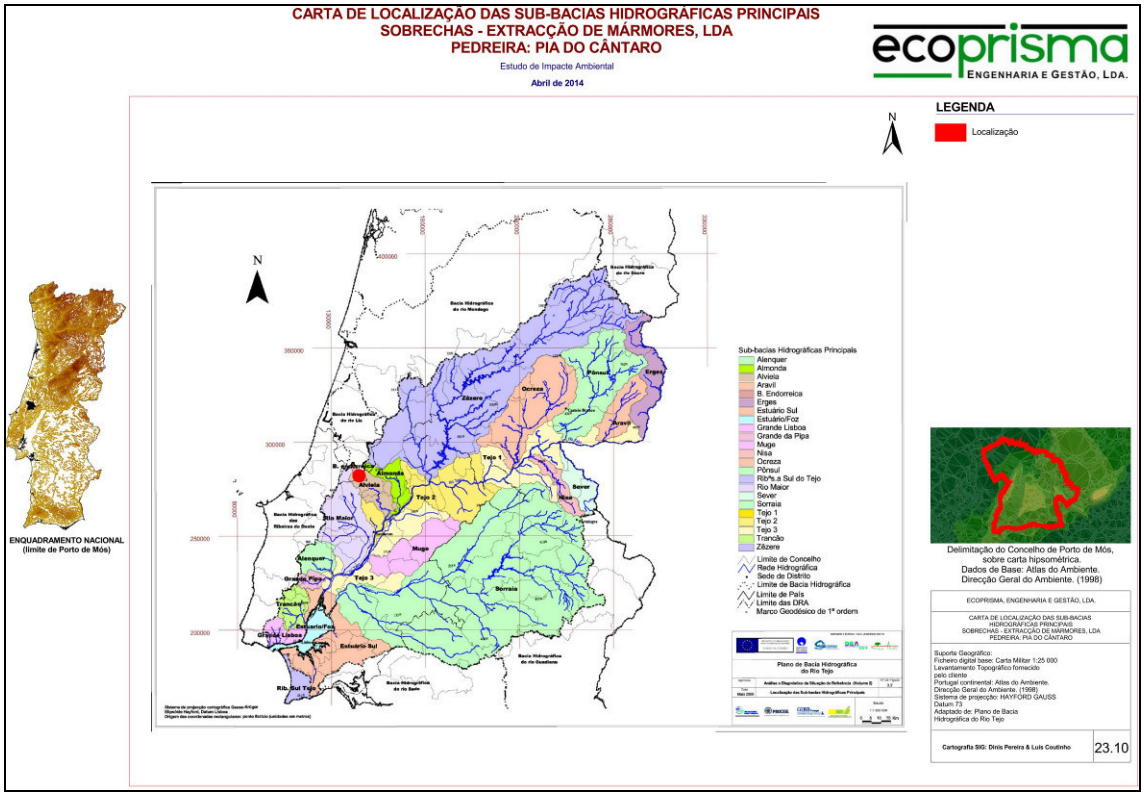



Figura 4.83. Localização da exploração na Carta de Sub-Bacias Hidrográficas Principais, s/escala adequada. (Ver carta n.º 23.10 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Os recursos hídricos podem ser avaliados em regime natural, no entanto, considerando a envolvente da exploração em estudo, pode-se tornar complexo, dado que na mesma foram alteradas as condições existentes ao longo dos tempos em consequência de intervenção humana e, por vezes, há grandes áreas não dominadas por estações hidrométricas.

Consequentemente, uma outra solução pode ser o recurso a séries antigas, correspondentes a situações ainda não alteradas ou pouco alteradas, e à correção das séries já alteradas, tendo em consideração a evolução de eventuais consumos e modificações operadas na bacia ao longo de anos correspondentes às séries modificadas.

No entanto, segundo MAOT, 2001, é no entanto, normalmente, muito difícil obter alguma desta informação, nomeadamente sobre os registos da evolução dos caudais consumidos, dos respetivos retornos e da gestão das infraestruturas hidráulicas.

Considerando várias fontes de informação para análise, tais como o INAG, o IM, além de outros, por vezes torna-se necessário realizar análises que envolvem extrapolação para zonas não monitorizadas, com recurso a modelos matemáticos, do tipo Precipitação-Escoamento, de simulação do ciclo hidrológico a partir de dados

meteorológicos e de parâmetros relacionados com as características biofísicas da bacia hidrográfica, calibrados a partir dos registos hidrométricos disponíveis.

Para a exploração em estudo, optou-se por recolher dados oficiais de estudos já realizados para a envolvente do local, os quais podem ser os mais adequados, pela precisão que os mesmos implicam, bem como a respetiva recolha de dados de base.

Segundo MAOT, 2001, adotou-se o modelo de Temez.

Para a bacia hidrográfica do Tejo, na qual se encontra a exploração, consideram-se os dados do Quadro seguinte.

Quadro 4.57. Características Gerais da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo (adaptado de MAOT, 2001).

| | | |
|---|---|---|
| **Bacia Hidrográfica:** | Área Total ..... | 80 500 km$^2$ |
| | Área em Espanha..... | 55 850 km$^2$ (69,4%) |
| | Área em Portugal..... | 24 650 km$^2$ (30,6%) |
| **Linha de Água:** | Comprimento Total ..... | 1 100 km |
| | Comprimento em Espanha ..... | 827 km |
| | Comprimento em Portugal ..... | 230 km |
| | Comprimento em troço de Fronteira... | 43 km |
| **Nascente:** | Na serra de Albarracin (Montes Universais) a 1 600 m de altitude | |
| **Foz:** | No Oceano Atlântico, em Lisboa | |
| **Principais afluentes:** | Margem direita - Jarama, Alberche, Tietar, Alagon, Erges, Aravil, Ponsul, Ocreza e Zêzere;<br>Margem esquerda - Guadiela, Almonte, Salor, Sever e Sor-raia | |
| **População:** | Em toda a bacia ..... | 9 milhões |
| | Em Portugal..... | 3 milhões |
| | Em Espanha..... | 6 milhões |

O ciclo hidrológico anual da precipitação reflete-se diretamente no escoamento, de considerar a dependência do escoamento anual médio entre anos hidrológicos seguidos, à semelhança com o que se passa com a precipitação anual média, além de que a variabilidade dos valores do escoamento anual está também fortemente condicionada pela variabilidade dos valores da precipitação, sendo no entanto, um pouco superior, dada a retirada da parcela, relativamente estável em temos interanuais, do d*eficit* hídrico (adaptado de MAOT, 2001).

Tendo em conta a envolvente à sub-bacia de Rio Maior que compreende a exploração em estudo, a distribuição dos valores anuais médios da precipitação em cada sub-bacia considerada encontra-se caracterizada na cartografia anexa. Esta sub-bacia apresenta disponibilidades hídricas próprias, diretamente relacionadas com a ocorrência dos escoamentos, com uma apreciável variabilidade, espacial e temporal (MAOT, 2001). A forma geral, à tipologia de sistemas que se encontram nas condições ambientais em presença (sistemas cársicos).

Usualmente, a rede de drenagem superficial associada aos calcários apresenta-se com uma expressão relativamente reduzida, o que se deve ao facto de se tratar de um substrato muito permeável, favorecendo a infiltração das águas pluviais. Desta forma,

as linhas marcadas no terreno apresentam um escoamento intermitente, resumindo-se quase essencialmente aos períodos de maior pluviosidade, o que corresponde a linhas marcadas na topografia, função do relevo existente, por onde se dá a escorrência superficial das águas da chuva.

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 recolhida nos trabalhos realizados no terreno em estudo e envolvente.

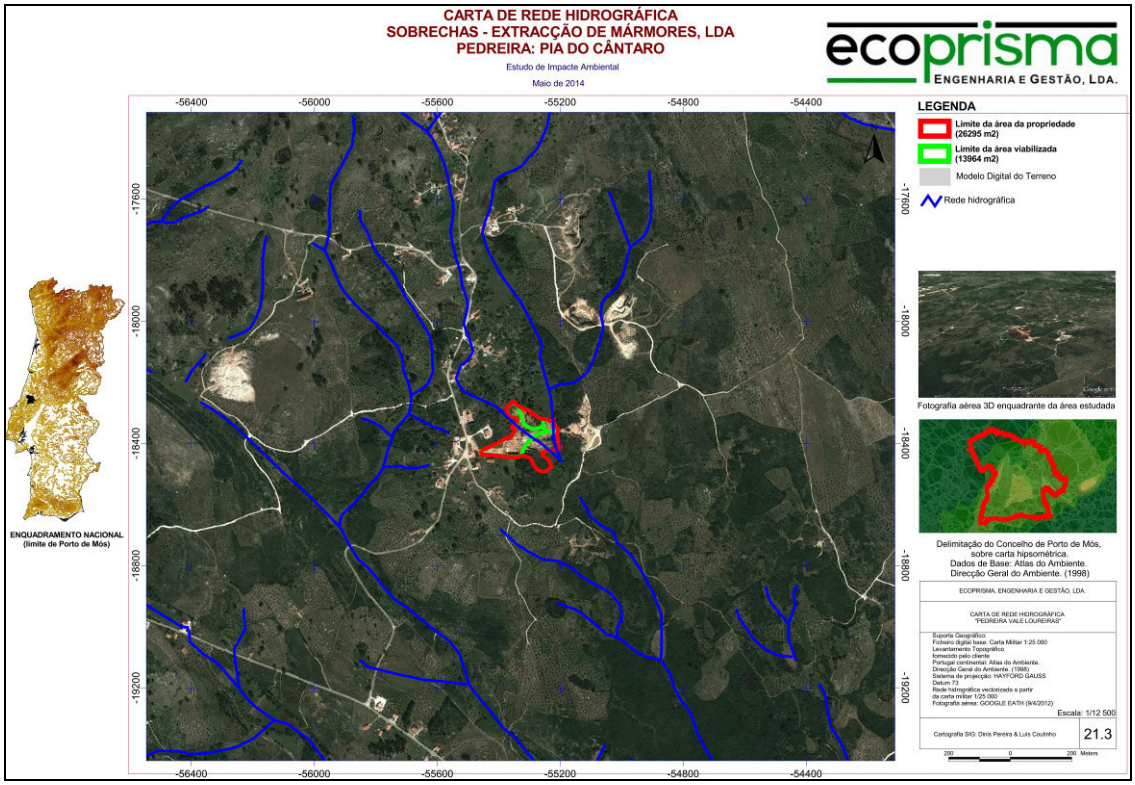



Figura 4.84. Representação das linhas de água mais próximas (vetorizadas a partir de carta militar 1/25000). (Ver carta n.º 21.3 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Pela análise da Carta Militar n.º 1 em ANEXOS 1 identifica-se duas linhas de água que atravessam a exploração, sendo que apenas ocorrerá disponibilidade superficial de água nestas linhas de água no período de elevada precipitação nos meses de Inverno. No período de Verão, a linha de água não possui qualquer caudal, ou, quando existe, é reduzido. Estas encontram-se relativamente modificadas ou inexistentes devido à estrada de terra batida e da exploração extrativa aí existente.

De um modo geral, a rede de drenagem da área envolvente da pedreira a licenciar é muito pouco ramificada (ver Cartas n.ºs 21.1, 21.2 e 21.3 em ANEXOS 1), não existindo linhas de água importantes de escoamento sazonal ou perene, sendo que as que existem são afastadas da área em estudo.

De seguida, apresentam-se fotografias panorâmicas a partir do interior da pedreira, verificando-se que as linhas de água se encontram alteradas pela extração de inertes e estrada de terra batida no interior da mesma.























Conjuntos de figuras 4.85. Fotografias panorâmicas a partir do interior da pedreira, verificando-se que as linhas de água se encontram alteradas pela extração de inertes e estrada de terra batida no interior da mesma

Na realidade, as linhas de água mais próximas do local da pedreira a licenciar apresentam pouco significado, uma vez que a rede de drenagem se encontra muito fragmentada, não existindo referências dignas de registo.

Uma vez que a hidrologia local se encontra intimamente correlacionada com as estruturas cársicas, a circulação subterrânea de águas, tornando a circulação superficial pobre e praticamente inexistente.

Especificando o Risco associado ao local e considerando as Cartas n.ºs 61 e 62 em ANEXOS 1, com base em dados do INAG, a exploração encontra-se enquadrada no Maciço Calcário Estremenho, com risco ainda a ser determinado para as massas de água superficiais, tal como se verifica através da figura seguinte.

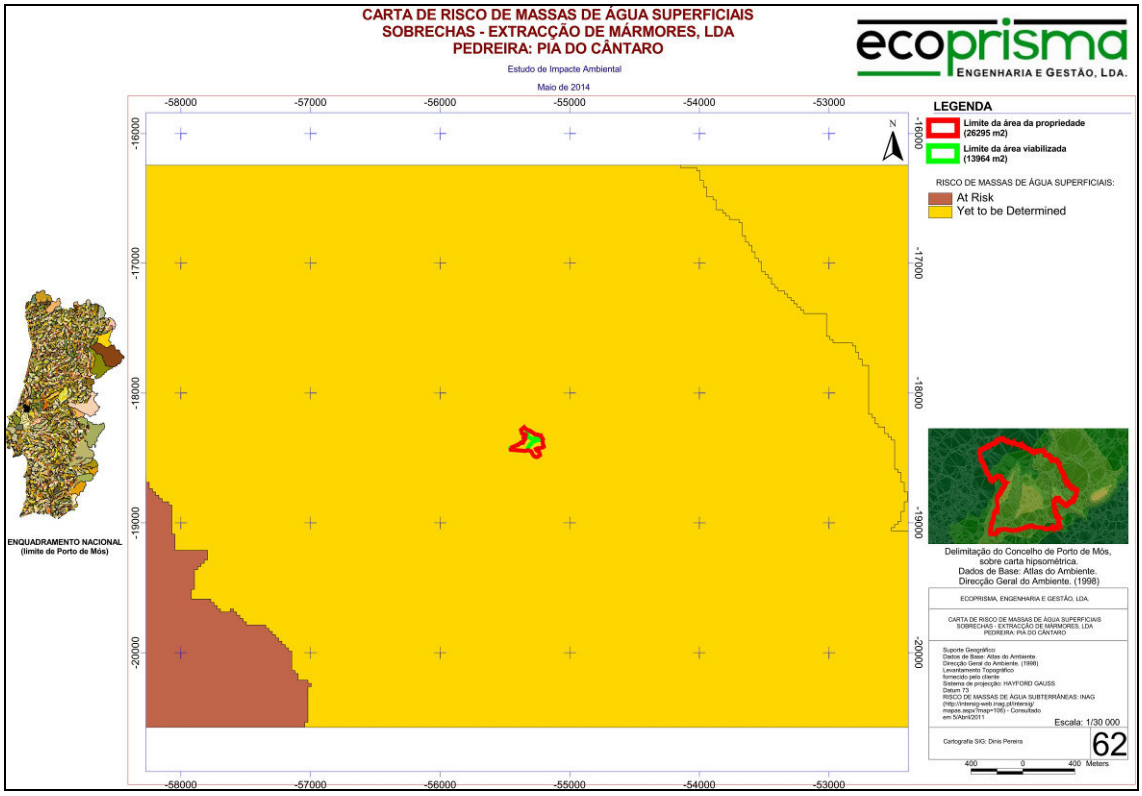



Figura 4.86. Carta de Risco de Massas de Água Superficiais, s/escala adequada. (Ver carta n.º 62 em ANEXOS 1, a escala adequada).

### 4.10.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os recursos hídricos subterrâneos desempenham um importante papel, tanto no abastecimento das populações como na origem de água para a agricultura e a indústria. Na realidade, estes recursos quase sempre constituíram as primeiras origens de água, tendo mantido esse desempenho em muitas regiões, até há pouco tempo, e mantendo-o ainda outras.

Mesmo em vastas zonas onde as águas subterrâneas são escassas, elas podem ser fundamentais, na ausência de outros recursos hídricos economicamente mobilizáveis, permitindo assegurar o abastecimento de núcleos urbanos ou industriais de pequena dimensão, de explorações agropecuárias e do regadio de pequenas explorações agrícolas.

A Unidade Hidrogeológica presente na área em estudo inserida na Bacia Hidrográfica do Tejo consiste na Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental, correspondente ao Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho.

O Maciço Calcário Estremenho tem uma área total de 767,6 km$^2$, abrange as Bacias Hidrográficas do Tejo, Lis e Ribeiras do Oeste, estendendo-se pelos concelhos:

Alcanena, Alcobaça, Batalha, Leiria, Ourém, Porto de Mós, Rio Maior, Santarém, Tomar, Torres Novas.

O Maciço Calcário Estremenho é limitado a Oeste pela Plataforma de Aljubarrota, estendendo-se até essa mesma plataforma e à nascente de Chiqueda; a Norte pela serra de Porto de Mós e as Lombas de Fátima; a Sul e a Este, o sistema é delimitado pelo cavalgamento das formações deste Maciço sobre a Bacia Terciária do Tejo (Almeida *et al*, 2000).

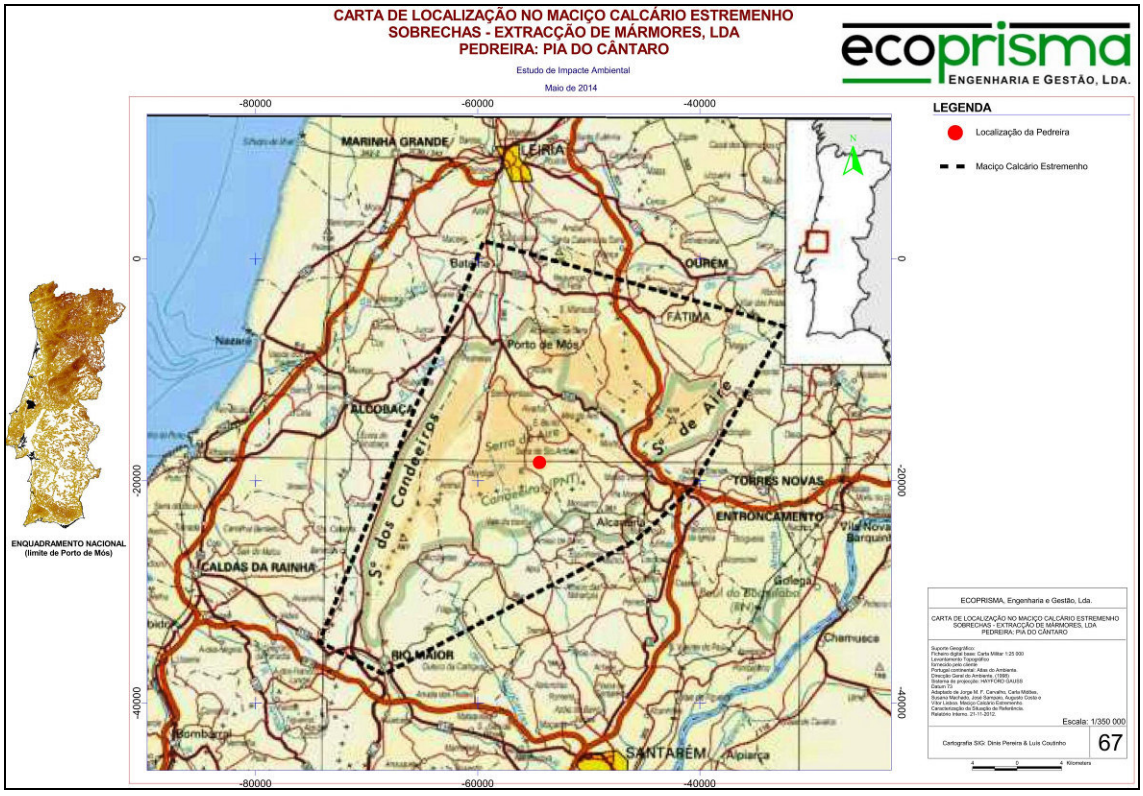



Figura 4.87. Localização da exploração na área de influência do Maciço Calcário Estremenho, s/escala adequada. (Ver carta n.º 67 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Este sistema apresenta um comportamento típico de aquífero cársico, com poucas nascentes perenes e várias nascentes temporárias com caudais elevados, embora com grandes variações ao longo do tempo. A delimitação das áreas de alimentação de cada nascente apresenta grandes dificuldades devido ao padrão de escoamento em meios cársicos.

Segundo Almeida *et al*, 2000 a carsificação desta zona é intensa. O carso desenvolve-se por fases, permitindo a formação de níveis de aplanação à superfície e o desenvolvimento de redes de galerias subterrâneas escalonadas por andares. O mesmo autor refere que aqui se encontram as mais variadas estruturas cársicas, entre as quais, os lapiás e os algares (os quais não ocorrem na área em estudo) são

estruturas relativamente antigas com profundidades variáveis cujas maiores profundidades se situam entre os 100 e 150 m. Por sua vez, galerias e condutas surgem a profundidades variáveis, ocorrendo por vezes 80 m abaixo dos níveis das nascentes.

O mesmo estudo refere que uma das características mais comum dos meios cársicos é a dificuldade de captar água através de furos, pois estes são frequentemente pouco produtivos, uma vez que a água, ao circular através de galerias cársicas, por vezes de alguma capacidade, se insere em maciços rochosos de permeabilidade muito mais baixa.

Assim, os dados (escassos) referentes a sondagens realizadas no Maciço Calcário Estremenho indicam caudais em geral fracos ou nulos.

De acordo com Almeida *et* al. (2000), no presente aquífero foram detetadas apenas cinco nascentes perenes e algumas temporárias numa área de recarga de aproximadamente 800 $Km^2$, pelo que a drenagem superficial é praticamente inexistente. Refira-se também que essas nascentes se localizam nos limites do maciço (quer a W, quer a S ou a E, na zona de contacto com rochas do Jurássico, Cretácico ou Terciário – menos permeáveis).

De acordo com vários autores, ao longo do ano, e mesmo interanualmente, ocorrem flutuações de grande amplitude nos níveis piezométricos, e sobretudo, neste tipo de sistema aquífero, de natureza cársica. Deste modo, torna-se impossível prever tendências de evolução ou fazer estimativas para uma dada área ou para um dado período temporal. Almeida et al 2000 referem que nalgumas regiões do maciço as amplitudes podem ultrapassar os 80 m.

Em termos gerais, estes sistemas carbonatados cársicos são, no que diz respeito à permeabilidade e porosidade, extremamente heterogéneos, verificando-se que nalgumas situações, em furos muito próximos um deles pode ter um grande caudal, por estar a captar em zonas onde ocorrem cavidades onde há circulação subterrânea de água, e outros podem não intersetar essas cavidades e ter caudais nulos (INAG, 1999). Pode então afirmar-se que estas formações não apresentam uma continuidade nas características hidráulicas.

As cinco nascentes com maior débito estão localizadas nos limites do maciço, na zona de contacto com rochas menos permeáveis do Jurássico, Cretácio ou Terciário. Duas delas situam-se no bordo Oeste, tais como: Liz e Chiqueda e as restantes três no bordo Sul e Este, tais como: Almonda, Alviela e Alcobertas.

A nascente mais importante do Maciço Calcário Estremenho, (sendo esta Olhos de água do Alviela), fica situada num pequeno bloco calcário separado por um afloramento do Cretácio preservado no interior do sinclinal de Monsanto. Esta nascente na estação seca possui débitos de 30 000 $m^3$/dia, sendo que, a descarga média anual é de 120 $hm^3$.

A produtividade dos aquíferos subterrâneos na região é moderada com um débito de 400 $m^3/(dia.Km^2)$, conforme se constata pela informação na carta apresentada de seguida.

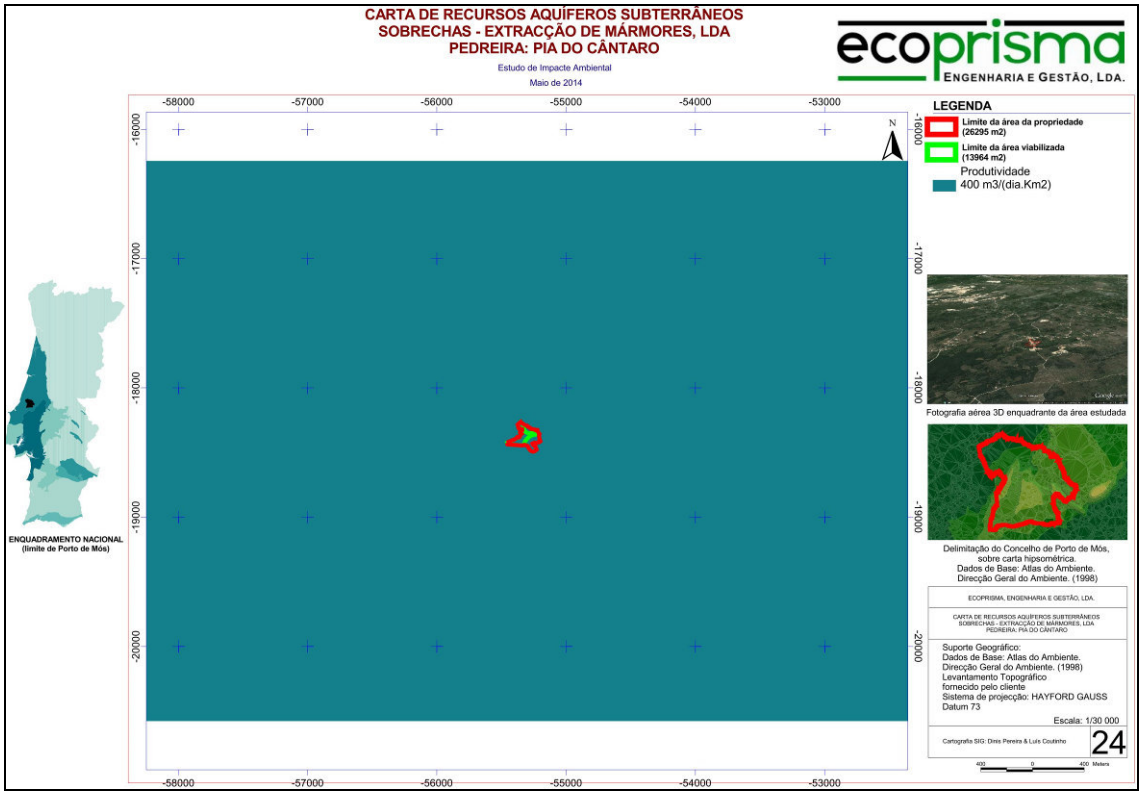



Figura 4.88. Carta de Recursos Aquíferos Subterrâneos, s/escala adequada. (Ver carta n.º 24 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Relativamente aos sentidos de escoamento subterrâneo do sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho, de acordo com a informação disponibilizada pelo INAG, é possível esboçar uma panorâmica das tendências principais das direções e sentidos de fluxo.

Obviamente que essas direções estão condicionadas essencialmente pela posição das principais nascentes. Quanto às tendências temporais, é possível afirmar a inexistência de qualquer tendência de período longo. Como é típico de aquíferos cársico, as flutuações interanuais são de grande amplitude podendo, nalgumas regiões, ultrapassar os 80m.

No que se refere à vulnerabilidade à poluição, de acordo com o estudo de João Lopo Mendonça "*Caracterização hidrogeológica e contaminações de alguns sistemas aquíferos de Portugal", as nascentes mais importante deste aquíferos, por onde se dá em parte ou na totalidade a descarga natural, apresentam variações de caudal muito importante, maiores nas descargas dos escoamentos locais e intermédios do que nos escoamentos longos e profundos que interessam a generalidade do sistema aquífero.*

*Também a evolução dos níveis de água (que segue também um padrão caracterizado por grandes variações sazonais e interanuais) e dos caudais das nascentes denotam, regra geral, capacidade reguladora sazonal e interanual limitada.*

*Na maioria das vezes, a vulnerabilidade é muito elevada e a propagação das poluições é rápida e alcança grandes distâncias. Podem-se apontar com importantes poluições no Maciço Calcário Estremenho associadas à atividade da indústria têxtil e de curtumes, à atividade agropecuária e à utilização de algares como lixeiras e vazadouros de cadáveres de animais.*

O estudo de Almeida (1992) "*Aspetos da Exploração e Proteção de Recursos Hídricos em Regiões Calcárias*" (INETI) menciona que os aquíferos cársicos possuem uma capacidade pequena de reação à poluição das águas subterrâneas devido a uma ausência quase total de filtração e uma velocidade de circulação elevada que pode atingir vários quilómetros por dia.

As elevadas velocidades de circulação que se observam na maior parte dos aquíferos calcários permite que um poluente injetado, deliberada ou acidentalmente, possa atingir uma captação num curto lapso de tempo. Além disso, dado o tempo de residência dos poluentes ser, em geral, muito curto, o decaimento natural, devido a diversos tipos de reações, é muito pouco percetível.

Em alguns casos particulares, os terrenos calcários possuem, no entanto, um poder elevado de amortecimento da contaminação, como acontece com as chuvas ácidas, em relação aos quais são muito menos vulneráveis que outros terrenos.

Além disso, as águas dos aquíferos cársicos possuem, em geral, um teor elevado de oxigénio dissolvido, o que lhe confere algum poder purificador.

Pelo facto de as águas subterrâneas do Maciço Calcário Estremenho se desenvolverem em rochas carbonatadas de elevada carsificação, apresentam elevada vulnerabilidade à poluição (Oliveira et al, 2000), tal como mostram as figuras seguintes.

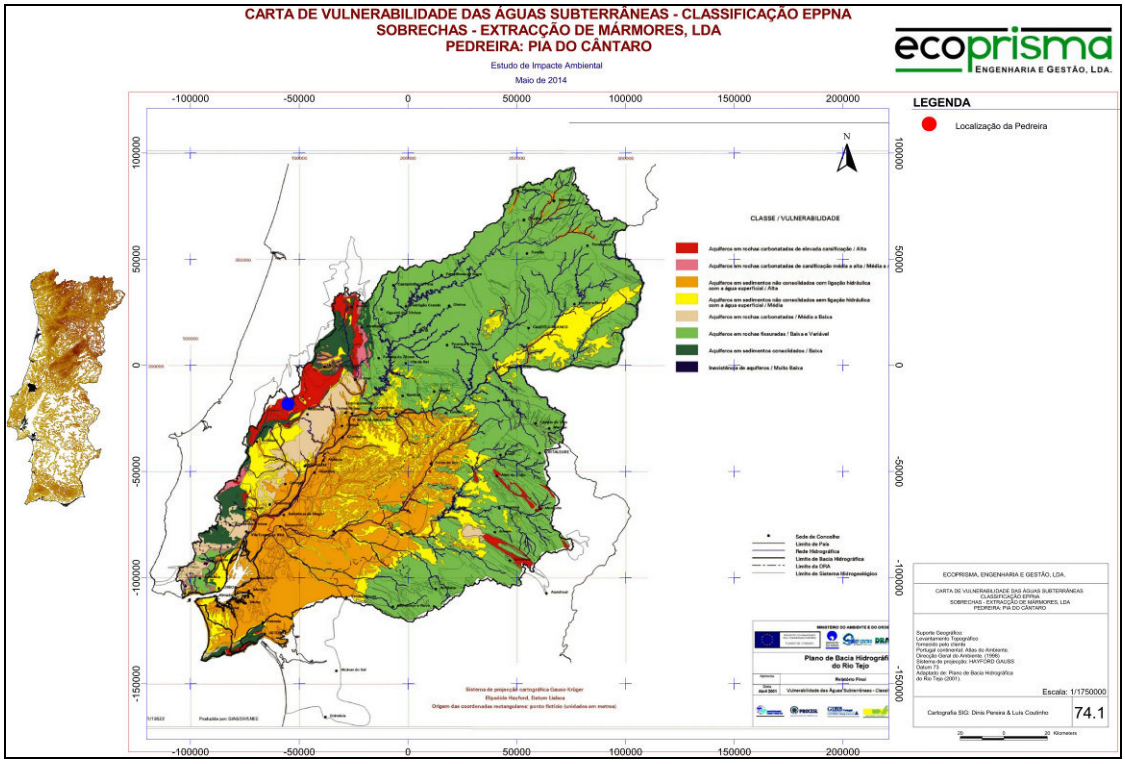
Considerando ainda a vulnerabilidade à poluição, considerando o Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo (INAG 2001) e atendendo ao conhecimento das caraterísticas geológicas/hidrogeológicas existentes na pedreira, nomeadamente a fraturação ou indícios de carsificação, procedeu-se à realização de cartografia sobre a vulnerabilidade, construindo-se as cartas seguintes:

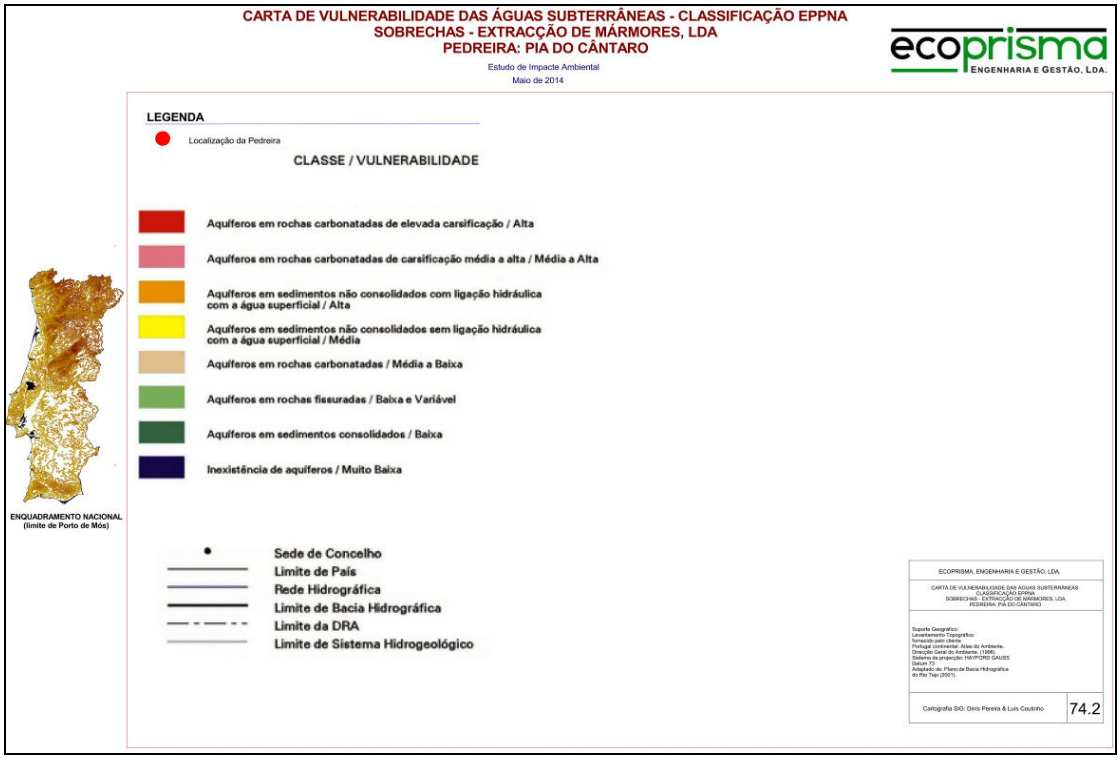
A classificação EPPNA está representada na cartografia anexa, sintetizando as classes de vulnerabilidade por sistema hidrogeológico. Por sua vez, o índice de vulnerabilidade DRASTIC, o qual integra outros aspetos que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica.

Para o local da exploração tem-se que:

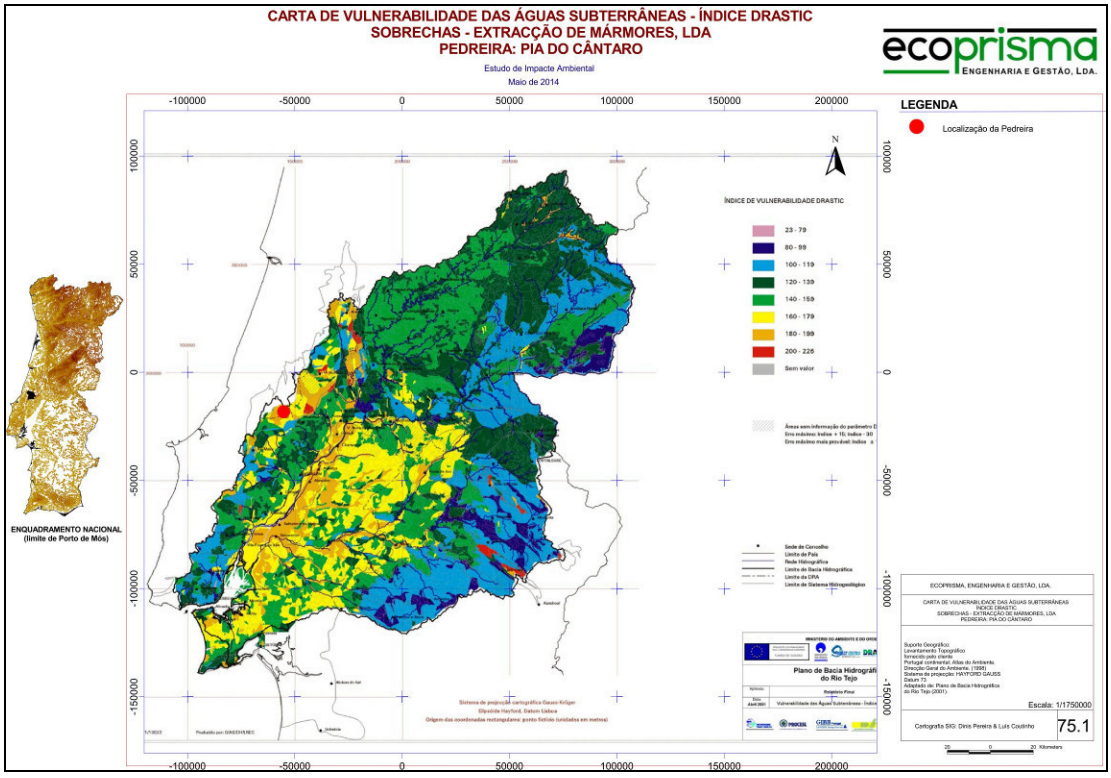
- EPPNA: Classe – Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação/Vulnerabilidade – Alta.

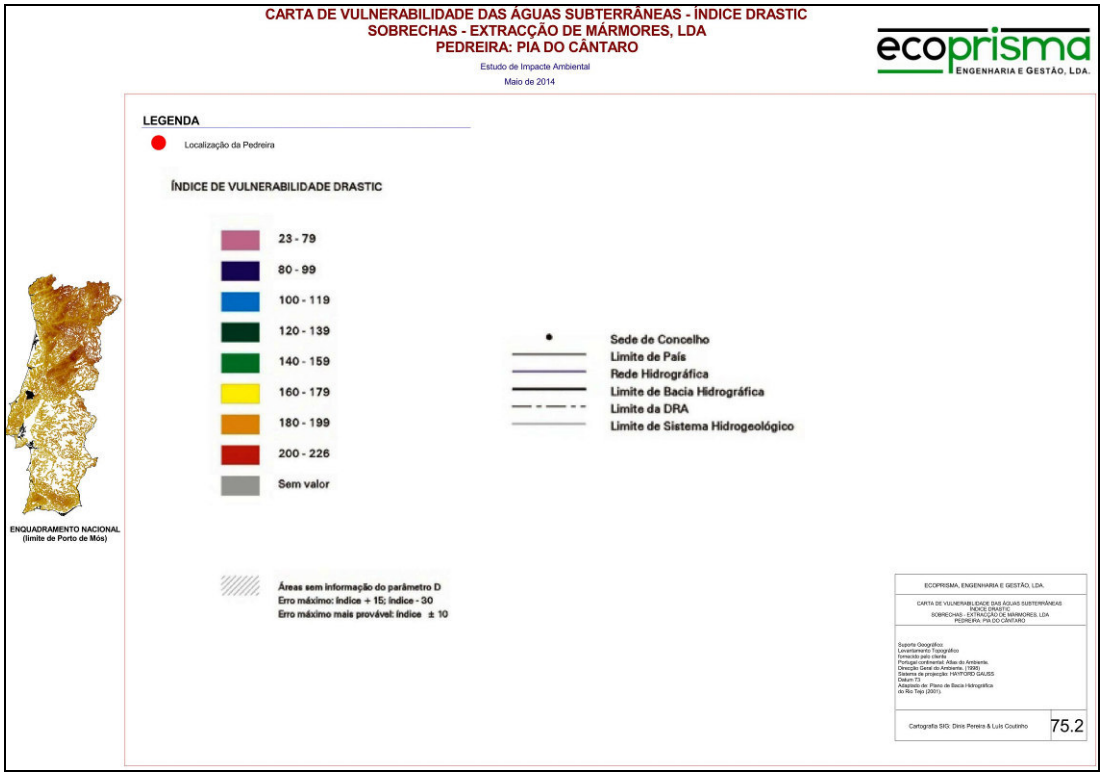
- DRASTIC: Índice de Vulnerabilidade – 180 a 199, que se considerou ser de vulnerabilidade elevada com base no PBH Tejo.






Figuras 4.89 e 4.90. Cartas de vulnerabilidade das águas subterrâneas - Classificação EPPNA. (Ver cartas n.ºs 74.1 e 74.2 em ANEXOS 1, a escala adequada).






Figuras 4.91 e 4.92. Carta de vulnerabilidade das águas subterrâneas - classificação EPPNA e índice DRASTIC, s/escala adequada. (Ver cartas n.º 75.1 e 75.2 em ANEXOS 1, a escala adequada).

A elevada fraturação e elevado grau de carsificação são aspetos que se traduzem na rápida infiltração das águas da chuva, sendo por isso uma zona de recarga preferencial. Os mesmos autores (Oliveira et al, 2000) estimam que a recarga global do aquífero seja 44% do valor da precipitação. Estes processos têm como resultado a escassez de linhas de água superficiais, facto que confere à paisagem aspeto de aridez observável nalgumas zonas.

A elevada vulnerabilidade à poluição destas formações associada ao deficiente saneamento básico em algumas zonas da região são os fatores apontados como responsáveis pelo aparecimento esporádico de valores elevados em hidrocarbonetos e alguns metais pesados.

Relativamente aos Recursos Hídricos Subterrâneos, consultou-se várias fontes de informação, dentre as quais o SNIRH e a ARH Tejo, procedendo-se à elaboração de cartografia. A informação colhida no SNIRH permitiu localizar quais os furos na envolvência da exploração (Figura seguinte), no entanto os dados existentes foram refinados através de informação fornecida pela ARH Tejo.

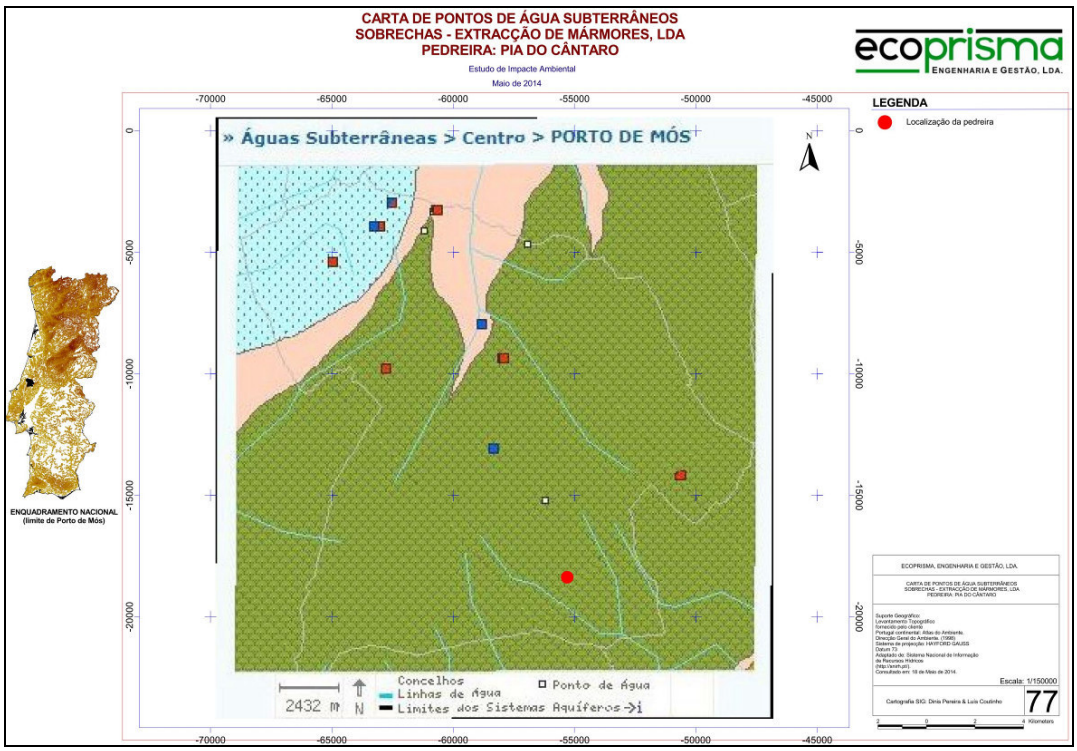



Figura 4.93. Carta de pontos de água subterrâneos para a área em estudo, s/escala adequada. (Ver carta n.º 77 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Para a zona do Maciço Calcário Estremenho, de acordo com a informação disponibilizada pelo SNIRH, um dos piezómetros mais perto da área em estudo é o PS-Alcanede, com o número de inventário 328/50 (Figura seguinte), e que se encontra a 6,8 km da área a licenciar. (Nota: o reduzido número de dados diminui o seu interesse para qualquer caracterização de âmbito mais local).




FONTE: SNIRH

Figura 4.94. Localização do piezómetro mais próximo da área em estudo.

Segundo dados do SNIRH este piezómetro tem um nível piezométrico médio entre os 57 e os 69m.

No levantamento de campo realizado identificaram-se oito furos particulares a distância inferior a 4 Km da área a licenciar. As características das captações da base de dados da ARH-Tejo, do INAG e dos pontos de água identificados no terreno encontram-se descritas no quadro seguinte.

Quadro 4.58. Pontos de água subterrânea inventariados na envolvente da área em estudo.

| REFERÊNCIA | COORDENADAS (M;P) (m) | OBSERVAÇÕES |
|---|---|---|
| 51 (ARH-Tejo) | 138600; 275810 | Furo com 180 m de profundidade. Caudal de exploração = 0,6 L/s. Dista 3,1 km para SSW da área a licenciar. |
| 70 (ARH-Tejo) | 140214; 275759 | Furo com 300 m de profundidade. Caudal de exploração = 1,0 L/s. Dista 3,0 km para SSE da área a licenciar. Impossível (por falta de acesso) a medição da profundidade do nível freático. |
| 7 | 140978; 274156 | Nascente. Dista 4,8 km para SSE da área a licenciar. Sem caudal à data das visitas realizadas (Maio 2010 e Novembro 2010). |
| SemRef (ARH-Tejo) | 140200; 278894 | Furo com 407 m de profundidade. Caudal de exploração = 83 L/s. Dista 0,4 km para Este da área a licenciar. |
| 71 (ARH-Tejo) | 138708; 276767 | Furo com 400 m de profundidade. Ralos entre os 250-334 m de profundidade (vários troços). Caudal de exploração = 1,3 L/s. Dista 2,2 km para SSW da área a licenciar |
| 74 (ARH-Tejo) | 140107; 276163 | Furo com 390 m de profundidade. Ralos entre os 252-366 m de profundidade (vários troços). Caudal de exploração = 1,4 L/s. Dista 2,7 km para Sul da área a licenciar. |
| 56 (ARH-Tejo) | 138390; 275850 | Furo com 348 m de profundidade. Ralos entre os 180-348 m de profundidade. NHE=130 m (data desconhecida). Caudal de exploração = 1,4 L/s. Dista 3,1 km para SSW da área a licenciar. |
| 64 (ARH-Tejo) | 138470; 275850 | Furo com 353 m de profundidade. Caudal de exploração = 0,8 L/s. Dista 3,1 km para SSW da área a licenciar. |
| 328/52 | 142240; 276600 | Furo. Dista 3,4 km para SE da área a licenciar. |
| 328/43 | 143040; 273340 | Furo com 120 m de profundidade. Ralos entre os 74-103 m de profundidade. Não localizado no terreno em visita efectuada no dia 20/05/2010. Dista 6,4 km para SSE da área a licenciar. |
| 328/47 | 141500; 272920 | Furo com 207 m de profundidade. Ralos entre os 71-90 m e 96-200 m de profundidade. Dista 6,2 km para SSE da área a licenciar. |
| 328/15 | 141560; 272680 | Furo. Dista 6,5 km para SSE da área a licenciar. |
| 328/73 | 141979; 272389 | Furo. Dista 6,8 km para SSE da área a licenciar. Não localizado no terreno em visita efectuada no dia 20/05/2010. |
| 328/50 | 142250; 272600 | Furo. Dista 6,8 km para SSE da área de Projecto. Faz parte da rede piezométrica do INAG. |
| 328/28 | 142060; 272139 | Furo (JK1-A) com 260 m de profundidade. Dista 7,1 km para SSE da área a licenciar. Impossível (por inacessível) a medição da profundidade do nível freático. |
| 328/45 | 142330; 271870 | Furo com 130 m de profundidade. Ralos entre os 74-88 m e 110-125 m de profundidade. Não localizado no terreno em visita efectuada no dia 20/05/2010. |

Especificando o Risco associado ao local e considerando as Cartas n.ºs 59 e 60 em ANEXOS 1, com base em dados do INAG, a exploração encontra-se enquadrada no Maciço Calcário Estremenho, com risco ainda a ser determinado para as massas de água subterrâneas.

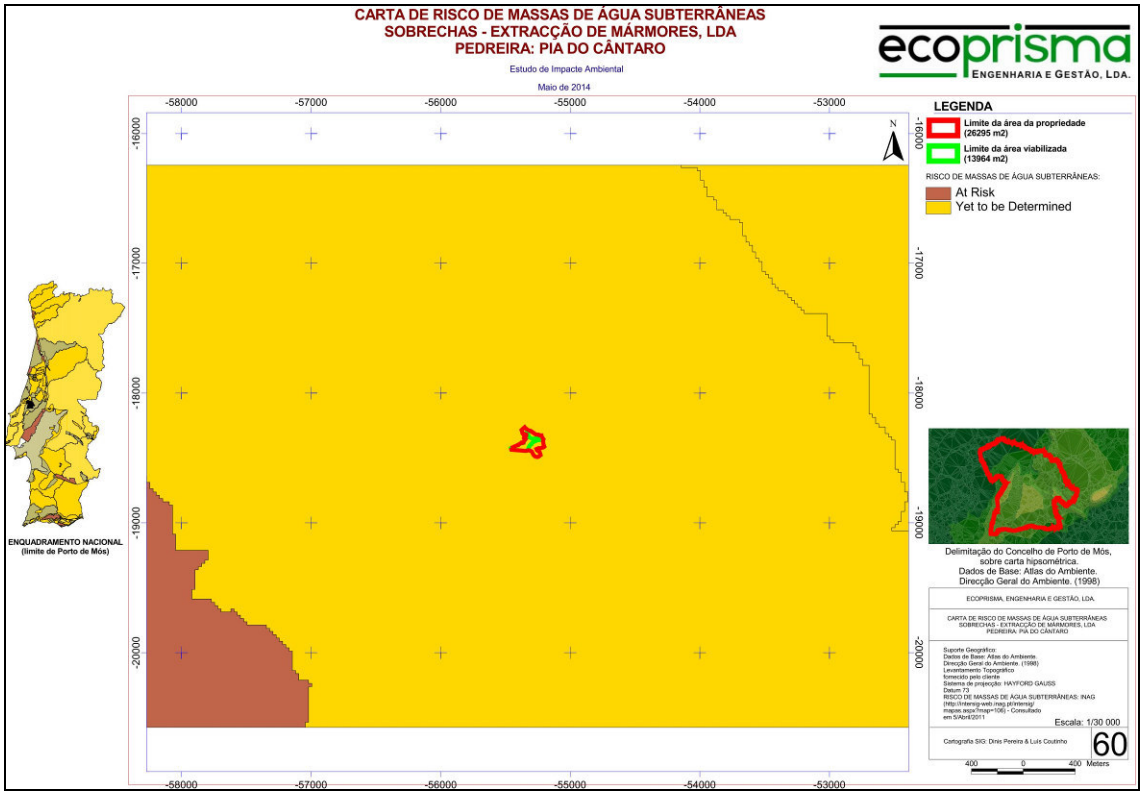



Figura 4.95. Carta de risco de massas de água subterrâneas, s/escala adequada. (Ver carta n.º 60 em ANEXOS 1, a escala adequada).

### *4.10.4. CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS NA ENVOLVENTE DO LOCAL EM ESTUDO*

Especificamente na área em estudo, não existe qualquer captação, pelo que não existem indicações acerca das disponibilidades hídricas do local.

Como é uma exploração sem zonas de erosão com desenvolvimento vertical profundo, não irá influenciar as características físico-químicas das águas subterrâneas. Porém, deverão ser tomadas as precauções quanto ao acondicionamento dos óleos virgens e usados, sucatas e outros resíduos.

Não é previsível que uma exploração com esta dimensão, onde não foram identificadas zonas de erosão com desenvolvimento vertical profundo, possa influenciar as características físico-químicas das águas subterrâneas.

Da consulta efetuadas ao Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais (INSAAR) constatou-se que as captações públicas de água subterrânea mais próximas da área em estudo se encontram a mais de 6 km de distância, como mostra a figura seguinte.

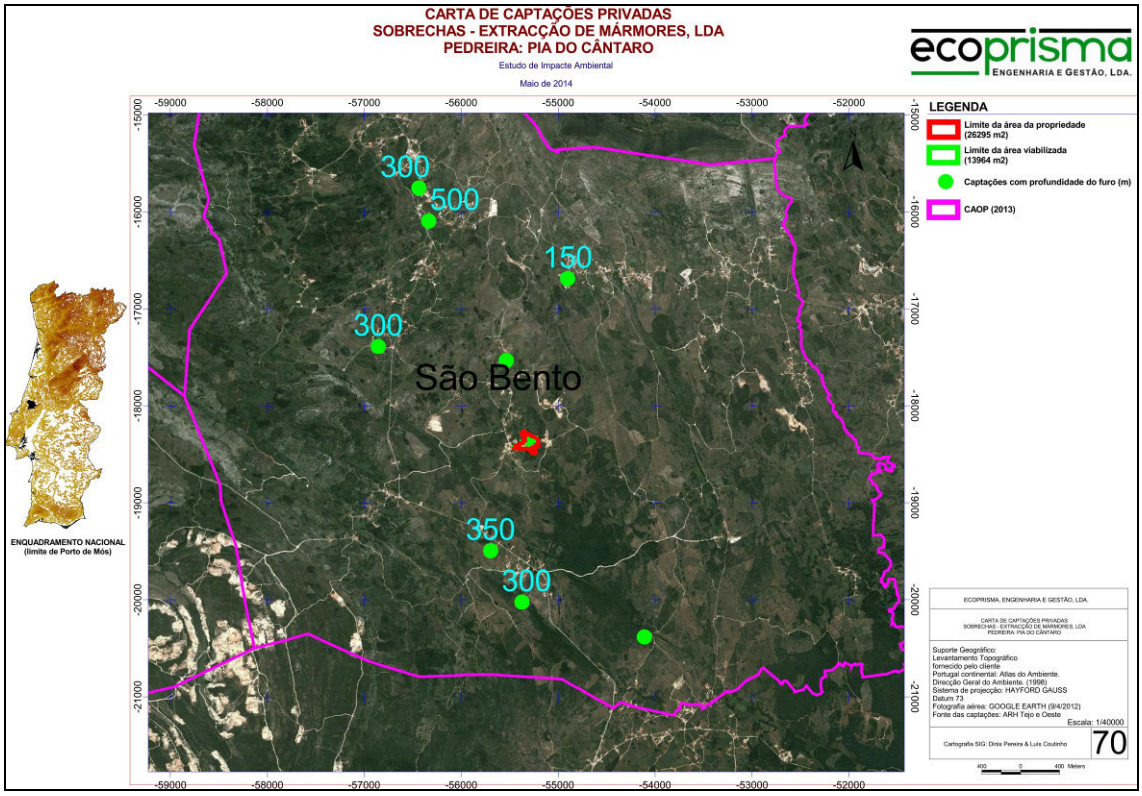



Figura 4.96. Carta de captações particulares e profundidades dos furos, s/escala adequada. (Ver carta n.º 70 em ANEXOS 1, a escala adequada).

### 4.10.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS

#### 4.10.5.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

A avaliação da qualidade da água é enquadrada legalmente pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, que estabelece as normas, os critérios e os objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

Para os parâmetros de qualidade estabelecidos naquele diploma foram definidos: valores máximos admissíveis (VMA), que indicam os valores de norma de qualidade que não devem ser ultrapassados; valores máximos recomendáveis (VMR), que indicam os valores de norma de qualidade que devem ser respeitados ou não excedidos; e valores limite de emissão (VLE) que indicam o valor da concentração de determinadas substâncias que não podem ser excedidos por descarga no meio aquático.

A secção III, do referido diploma, relativa à água para consumo humano foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, que aprova as normas relativas à qualidade da água destinada a este uso, transpondo para o direito interno a Diretiva

n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro. Este último revisto pelo Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto.

Quando considerado o uso para consumo humano (o mais exigente em termos de qualidade), a água deve satisfazer um conjunto de condições relativamente a valores paramétricos fixados nas partes I, II e III do Anexo I do Decreto-Lei nº306/2007, de 27 de agosto, bem como, cumprir os controlos de rotina, inspeção e frequências mínimas de amostragem e análise de águas com esse fim.

Não sendo indicado o seu uso para um fim específico, as águas superficiais deverão, contudo, satisfazer um conjunto de objetivos ambientais de qualidade mínima. Esses objetivos ambientais são listados no Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

A descarga de águas residuais no meio aquático recetor condiciona a sua qualidade e encontra-se genericamente regulamentada no Anexo XVIII do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

Articulados com o Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, referem-se os seguintes diplomas estabelecidos, também, com vista à redução da poluição dos meios aquáticos provocada pelas descargas de águas residuais pontuais e difusas:

- Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, que fixa objetivos de qualidade de determinadas substâncias perigosas que foram consideradas prioritárias em função da respetiva toxicidade, persistência e bioacumulação;

- Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro, que constitui um aditamento ao diploma anterior e onde se encontram, também, definidos objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas.

Finalmente, e muito recentemente, foi publicado o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e para outros poluentes, identificados, respetivamente, nos Anexos I e II, tendo em vista assegurar a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias e alcançar o bom estado das águas superficiais.

Este diploma revoga parcialmente os diplomas anteriormente referidos, nomeadamente os Anexos I, XX e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e o anexo do Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro.

### *4.10.5.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA DO RIO TEJO*

Na área da Bacia do Rio Tejo, a carga poluente de origem urbana apresenta um peso ligeiramente superior à de origem industrial, representando, em termos de $CBO_5$, cerca de 54% do valor global estimado para a carga poluente tópica da bacia hidrográfica.

Esta contribuição é variável ao longo do Rio Tejo, verificando-se um aumento do peso da carga poluente de origem industrial na zona de jusante, onde se concentra a maioria das instalações industriais de maior significado.

No que respeita à indústria, existem diversas tipologias que podem contribuir para um aumento da poluição das águas superficiais ao longo de toda a Bacia do Tejo: azeite e vinho, lacticínios, suiniculturas, pasta e papel, siderurgia, matadouros, explorações mineira (ex. minas da Panasqueira).

No que diz respeito à área em estudo, e como mostra a figura seguinte, podemos verificar que esta se encontra inserida em áreas agrícolas heterogéneas e áreas agrícolas com culturas permanentes, sendo as principais fontes de poluição as agropecuárias, encontrando-se a exploração enquadrada na área do perímetro de proteção da Nascente dos Olhos de Água do Alviela.

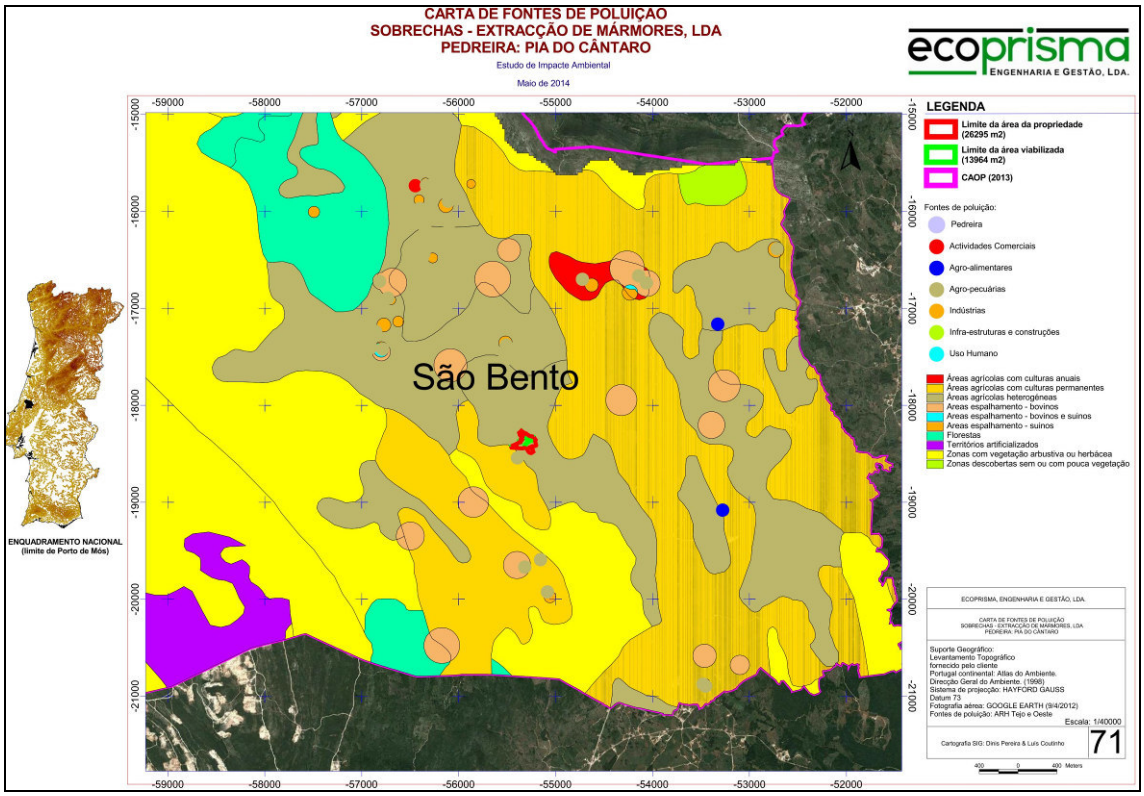



Figura 4.97. Carta de fontes de poluição para a área em estudo e sua envolvente, s/escala adequada. (Ver carta n.º 71 em ANEXOS 1, a escala adequada).

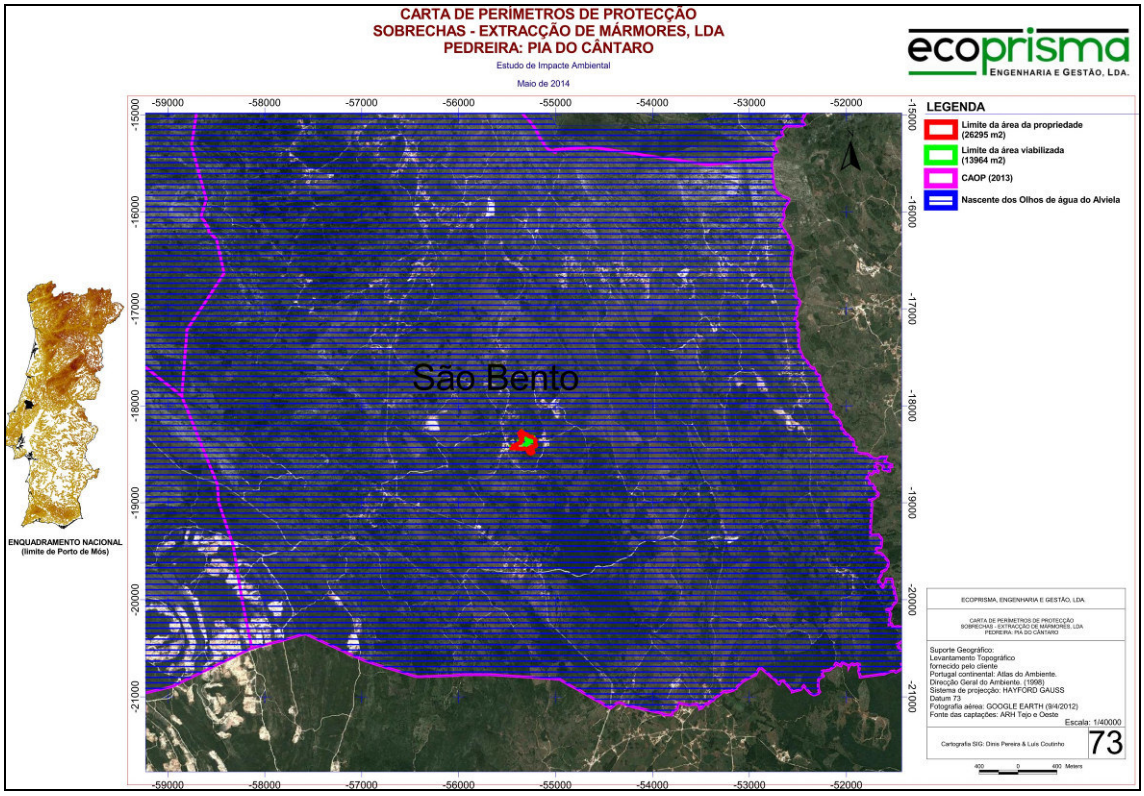
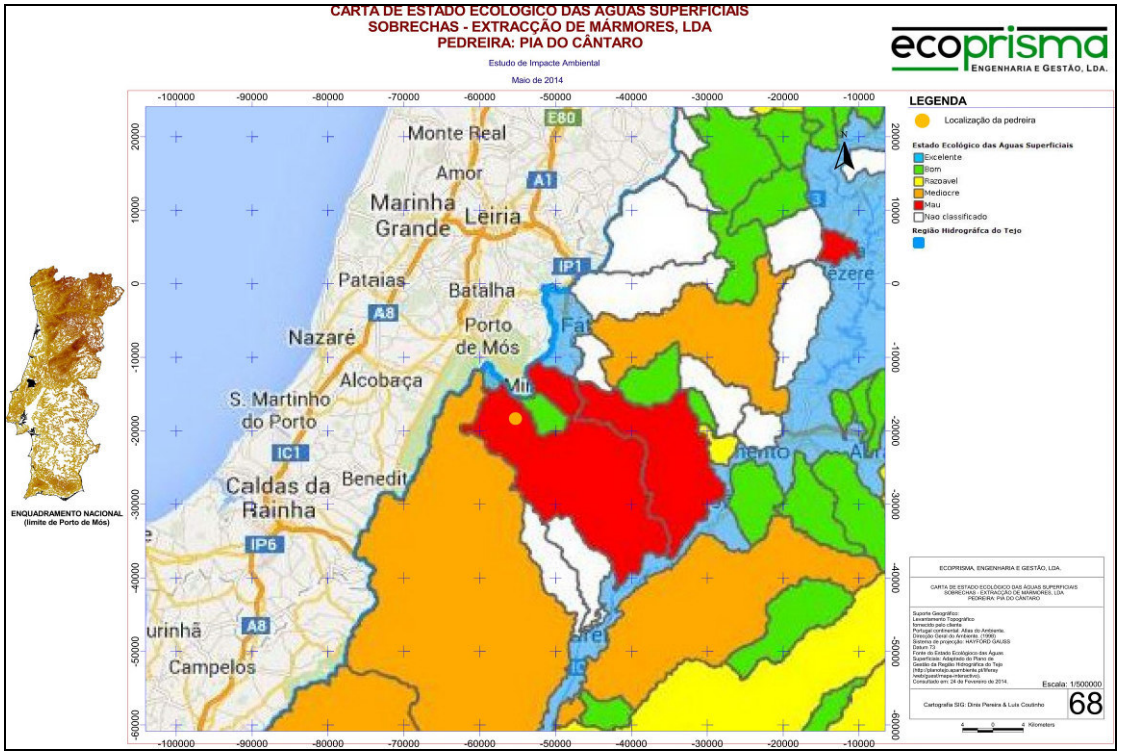
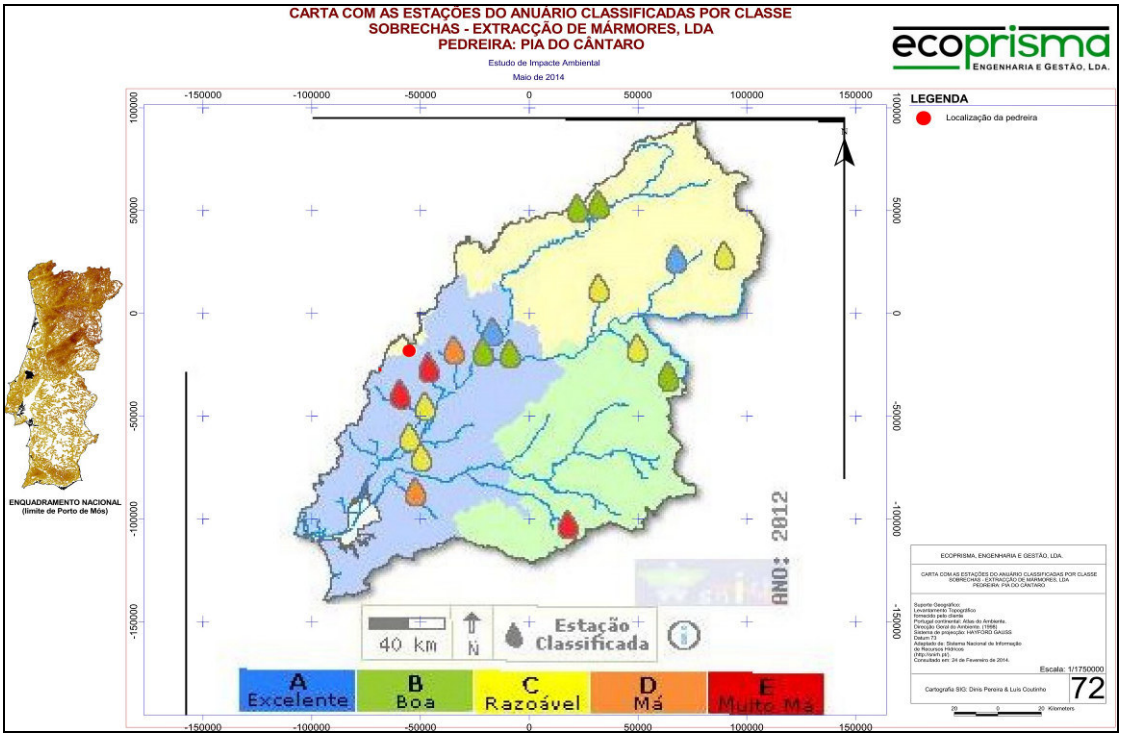



Figura 4.98. Carta da área do perímetro de proteção da nascente dos Olhos de Água do Alviela, s/escala adequada. (Ver carta n.º 73 em ANEXOS 1, a escala adequada).

Consultou-se também as páginas eletrónicas de várias entidades, tendo-se construído a respetiva cartografia (*Vide* ANEXOS 1). Assim, relativamente ao Estado Ecológico das Águas Superficiais (http://planotejo.apambiente.pt/liferay/web/guest/mapa-interactivo) e relativamente ao Estado Ecológico ou Potencial das Águas Superficiais (http://intersig-web.inag.pt/intersig), a exploração encontra-se em local com a classificação de Mau. Consultou-se também as Estações do Anuário classificadas por Classe, tendo as mais próximas (*Vide* ANEXOS 1) a classificação de muito má - Classe E.




Figuras 4.99 e 4.100. Carta de estado ecológico das águas superficiais e carta com as estações do anuário classificadas por classe, s/escala adequada, respetivamente. (Ver cartas n.ºs 68 e 72 em ANEXOS 1 a escala adequada).

### 4.10.5.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As águas subterrâneas são, por norma, mais mineralizadas que as águas superficiais, pois possuem maior tempo de contacto (água - rocha), menor velocidade de circulação, maior pressão e temperatura e dióxido de carbono dissolvido. Como as águas subterrâneas estão sujeitas a menos agressões por parte de diversos parâmetros, relativamente às águas superficiais, a sua qualidade, normalmente, é relativamente mais elevada.

A área em estudo insere-se no Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho (MCE), parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental. Este sistema aquífero ocupa uma área de 767,6 km$^2$, situando-se entre Rio Maior (a Sul), Fátima (a Nordeste) e Porto de Mós (a Noroeste).

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

- O trabalho "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental", realizado pela FCUL/INAG;
- Os dados de base do SNIRH, disponíveis em http://snirh.pt.

Caracterização regional baseada no relatório "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental":

Neste trabalho é analisado um conjunto de parâmetros (elementos Maiores) referentes a um período compreendido entre 1970 e 1995. A Maioria das águas tem mineralização total mediana, são moderadamente duras a muito duras e exibem fácies bicarbonatada cálcica. As estatísticas apresentadas no Quadro seguinte foram calculadas com base em análises de nascentes referentes a um período compreendido entre 1988 e 1991.

Quadro 4.59. Principais estatísticas relativas às águas do sistema MCE.

| | N | MÉDIA | DESVIO PADRÃO | MÍNIMO | Q1 | MEDIANA | Q3 | MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Condutividade (µS/cm) | 98 | 415 | 90 | 275 | 374 | 406 | 424 | 940 |
| pH | 98 | 7,3 | 0,2 | 6,8 | 7,2 | 7,4 | 7,4 | 7,7 |
| Bicarbonato (mg/L) | 98 | 228 | 25 | 161 | 214 | 220 | 240 | 299 |
| Cloreto (mg/L) | 98 | 23,6 | 21,4 | 12.8 | 14,9 | 16,3 | 21,7 | 156,9 |
| Sulfato (mg/L) | 68 | 5,7 | 3,4 | 0,3 | 3,1 | 5,7 | 7,1 | 18,4 |
| Sódio (mg/L) | 43 | 12,5 | 18,8 | 4,3 | 6,1 | 6,7 | 9,7 | 110,3 |
| Potássio (mg/L) | 43 | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 2,7 |
| Cálcio (mg/L) | 98 | 61,1 | 19,9 | 20 | 44,4 | 65,6 | 74,4 | 99,2 |
| Magnésio (mg/L) | 98 | 13,8 | 9,5 | 0 | 6,3 | 10 | 20,3 | 38,5 |

Numa perspetiva de classificação da qualidade das águas com vista à produção de água para consumo humano tem-se que, sob o ponto de vista químico, estas águas podem ser consideradas de boa qualidade pois não se verifica nenhum caso de violação dos VMAs, situando-se a Maioria dos parâmetros abaixo dos respetivos VMRs, com algumas exceções.

Assim, em relação aos Cloretos, verifica-se que 20% excedem o VMR alcançando o valor máximo de 157 mg/L. Para os Nitratos apenas se obtiveram 10 valores (análises de um período entre 1966 e 1991). Uma das análises excede o VMR, situando-se as restantes abaixo daquele limite. Por último, mais de metade dos valores de condutividade (55%) excede o VMR.

No entanto, dada a vulnerabilidade deste tipo de sistema aquífero, podem ocorrer contaminações súbitas de diversos tipos, sendo conhecidos casos pontuais de excesso de gorduras, hidrocarbonetos, metais pesados, etc.

Do ponto de vista bacteriológico, a qualidade pode-se considerar deficiente pois ocorrem frequentemente valores muito superiores aos admissíveis, nomeadamente de coliformes fecais e totais, estreptococos e mesmo salmonelas, certamente relacionados com as deficientes condições de saneamento básico no interior do Maciço.

No que respeita ao uso agrícola destas águas, a Maioria (95,3%) pertence à classe $C_2S_1$ pelo que representam um perigo de salinização médio e perigo de alcalinização baixo$_1$. As restantes pertencem à classe $C_3S_1$. Os parâmetros físico-químicos cumprem todos os VMA e VMR, excepto o cloreto em duas amostras que se situam acima do último daqueles limites.

Caracterização regional com base em dados do SNIRH:

Na caracterização de âmbito geográfico regional com base em dados do SNIRH analisaram-se dados analíticos de dezassete pontos de água da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea.

Algumas características destes pontos de amostragem são apresentadas no Quadro seguinte. Destaca-se, contudo, o predomínio dos furos como tipo de ponto de água; mineralizações totais compreendidas entre 171 e 1027 mg/L; oscilações significativas dos valores de mineralização das águas em alguns pontos de amostragem e claro predomínio da fácies bicarbonatada cálcica, ainda que surjam pontualmente fácies distintas.

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

- Maior atualidade dos dados, compreendidos entre os anos 2000 e 2010;
- Georreferenciação dos locais de amostragem, por vezes com características construtivas das captações associadas.

Quadro 4.60. Mineralização total, variação sazonal da mineralização e fáceis hidroquímica.

| PONTO DE ÁGUA | N | AMPLITUDE (mg/L) | MÁX/MÍN | FÁCIES HIDROQUÍMICA |
|---|---|---|---|---|
| 297/32 (Nascente) | 6 | 460 - 518 | 13% | Bicarbonatada cálcica |
| 308/53 (Furo) | 11 | 542 - 1027 | 89% | Predominantemente bicarbonatada cálcica. Pontualmente bicarbonatada magnesiana e, cloretada sódica |
| 308/C82 (Furo) | 7 | 512 - 588 | 15% | Bicarbonatada cálcica |
| 309/32 (Furo c/171m) | 2 | 729 - 745 | 2% | Bicarbonatada cálcica |
| 317/225 (Furo c/248m) | 2 | 668- 678 | 2% | Bicarbonatada cálcica |
| 317/235 (Furo c/95m) | 2 | 651 - 694 | 7% | Bicarbonatada cálcica |
| 317/246 (Furo c/241m) | 2 | 632 - 636 | 1% | Bicarbonatada cálcica |
| 317/258 (Mina) | 1 | 600 | - | Bicarbonatada cálcica |
| 318/C83 (Poço) | 8 | 354 - 404 | 14% | Predominantemente bicarbonatada cálcica. Pontualmente bicarbonatada magnesiana |
| 319/72 (Furo c/67m) | 2 | 415 - 462 | 11% | Bicarbonatada cálcica |
| 327/81 (Furo c/220m) | 2 | 683 - 697 | 2% | Bicarbonatada cálcica |
| 328/5 (Furo c/316m) | 4 | 171 - 204 | 20% | Bicarbonatada cálcica |
| 328/28 (Furo c/260m) | 4 | 468 - 486 | 4% | Bicarbonatada cálcica |
| 328/43 (Furo c/120m) | 2 | 721 - 736 | 2% | Bicarbonatada cálcica |
| 328/45 (Furo c/130m) | 2 | 213 - 235 | 10% | Cloretada sódica |
| 328/47 (Furo c/207m) | 2 | 522 - 540 | 3% | Bicarbonatada cálcica |
| 328/66 (Nascente) | 1 | 401 | - | Bicarbonatada cálcica |

No Anexo I exibem-se as variações de concentrações de alguns parâmetros físico-químicos e parâmetros microbiológicos monitorizados. De uma análise sumária dos dados constantes neste anexo destacam-se:

1. A variabilidade temporal de alguns iões Maiores:

a) No furo 308/53 a concentração máxima de cloretos é 19 vezes superior ao valor mínimo registado e a razão concentração máxima/concentração mínima de cálcio é de 5,2 vezes;

b) No furo 317/225 a concentração máxima registada em magnésio é 235 vezes superior ao valor mínimo registado e a razão concentração máxima/concentração mínima de nitratos é de sete vezes;

c) O ião cloreto regista ainda nos pontos de água 319/72 e 328/66 razões concentração máxima/concentração mínima de, respetivamente, 12 vezes e 11 vezes.

2. A existência de vários pares ponto de água/parâmetro monitorizado com reduzido número de análises o que compromete qualquer interpretação que se tente efetuar sobre os mesmos. A título de exemplo indicam-se os pares: 328/66 – ião bicarbonato; 317/258 e 328/66 – iões potássio e sódio ou Sólidos Suspensos Totais que para além de um reduzido número de análises viu a monitorização deste parâmetro ser descontinuada no ano de 2005.

3. A violação de valores normativos estabelecidos em diferentes documentos legais por alguns pontos de água subterrânea da rede do SNIRH com a distribuição expressa no Quadro seguinte.

De salientar, ainda, o carácter descontinuado de alguns parâmetros como os hidrocarbonetos totais cujas últimas determinações datam de colheitas efetuadas em Novembro de 2006 ou os Sólidos suspensos totais cuja quantificação foi interrompida no final do ano de 2005.

Quadro 4.61. Violações dos valores normativos constantes dos Anexos I e XVI do DL nº 236/98, revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

| | ANEXO I DO DL Nº 236/98 QUALIDADE DAS ÁGUAS DESTINADAS À PRODUÇÃO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO | | ANEXO XVI DO DL Nº 236/98 QUALIDADE DAS ÁGUAS DESTINADAS À REGA |
|---|---|---|---|
| | VMR | VMA | VMR |
| 297/32 | - | - | - |
| 308/53 | Cloretos; Sulfatos | - | Cloretos |
| 308/C82 | - | - | - |
| 309/32 | Coliformes fecais; Coliformes totais | - | - |
| 317/225 | Coliformes fecais; Coliformes totais | Nitratos | Nitratos; Coliformes fecais |
| 317/235 | - | - | - |
| 317/246 | - | Nitratos | Nitratos |
| 317/258 | Coliformes fecais; Coliformes totais | - | Cloretos; Coliformes fecais |
| 318/C83 | - | - | - |
| 319/72 | Coliformes totais | - | Cloretos |
| 327/81 | Coliformes fecais; Coliformes totais | Nitratos | Nitratos; Coliformes fecais |
| 328/5 | Coliformes fecais | - | - |
| 328/28 | Coliformes totais | - | Cloretos |
| 328/43 | Nitratos | - | Cloretos |
| 328/45 | Coliformes totais | Nitratos | Nitratos |
| 328/47 | Coliformes totais | - | - |
| 328/66 | Coliformes fecais; Coliformes totais | - | Cloretos; Coliformes fecais |

## 4.11. BIOLOGIA E ECOLOGIA

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 as comunidades vegetais e fauna da área em estudo no contexto regional e nacional, como primeira abordagem para a posterior avaliação dos impactes ambientais.

É fator determinante em toda a área envolvente onde se desenvolve o presente projeto (Cartas n.ºs 1 e 2 em ANEXOS 1), a existência de comunidades ecológicas. Pretendeu-se efetuar a síntese da informação desenvolvida pela cartografia produzida (*Ver ANEXOS 1*), 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.

Efetuou-se igualmente 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.

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 protegê-las está-se a proteger todo ecossistema (Lambeck,1997; Caro *et al*, 1998).

Neste contexto reveste-se de particular 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, o que se efetuou em expedições realizadas nas várias estações do ano.

Estas foram realizadas durante os anos de 2013, 2014 e 2015, nos períodos de Primavera/Verão e Inverno, realizando-se transetos ao longo da área a licenciar, mas também da envolvência, através de quadrados com a dimensão de 5x5 $m^2$. As listagens florísticas tiveram por base todas as espécies identificadas nas expedições de campo, tendo também em consideração a legislação vigente, dentre a qual se destacam:

- Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - Convenção CITES;
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro;
- Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro;
- Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro, prorrogado pelo Decreto-Lei n.º 116/2009, de 23 de dezembro e Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho) - Código Florestal.

Reportando-nos à exploração em si (no local onde decorrerá a atividade extrativa), esta não é atualmente suporte especial para a avifauna, pelos impactes que tem o ato explorativo das pedreiras anexas 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 análise corresponde a uma zona serrana, fortemente marcada pela exploração de pedra).

A área objeto de estudo localiza-se na unidade designada como Planalto de S. António, com forma triangular ele é constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, a ocidente e a oriente, e uma vertente meridional que desce mais progressivamente até ao bordo sul do maciço (MANUPPELLA, 2000).

O projeto em estudo consiste na implantação de uma pedreira de calcário ornamental, localizada junto de uma outra exploração, com as mesmas características. A poligonal do projeto, de contornos bastante irregulares encontra-se bastante alterada, com áreas de exploração de profundidades distintas, zonas de depósitos de inertes, escombreiras e algumas áreas já terraplanadas.

De forma a perceber o tipo de impacte realizou-se uma abordagem das áreas já intervencionadas, onde se verificou a exploração de pedra calcária para fins ornamentais a "céu aberto" por degraus. Tal como pode ser observado na cartografia existem duas áreas de exploração, uma a sul de maiores dimensões e profundidade e outra mais pequena a norte.

Um outro aspeto fortemente marcante na área do projeto diz respeito à existência de espaço significativo de aterros com depósitos de inertes.

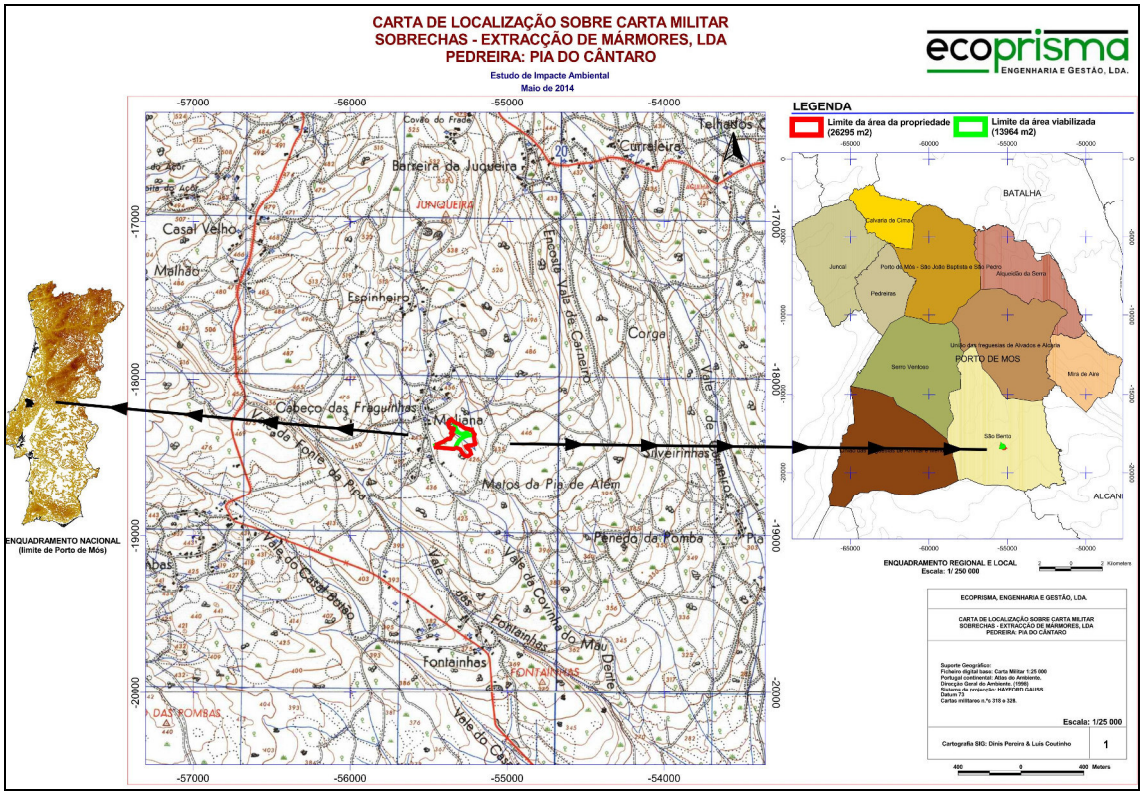
As restantes áreas do projeto passíveis de prospeção apresentam duas realidades distintas no que diz respeito ao coberto vegetal e assim como pode ser observado Carta de Visibilidades (*Ver ANEXOS 1*), ocorrem áreas de reduzida visibilidade e áreas de razoável visibilidade embora ligeiramente condicionadas.

Na envolvência verifica-se a presença de coberto vegetal arbustivo, com carrascos, silvas e outros crescem junto às já referidas estruturas cársicas - mega-lapiás, situação potenciada pela circulação hídrica entre os vários corredores das estruturas.

Junto ao limite norte do projeto, onde o coberto vegetal arbustivo apesar de rasteiro, surgem novamente os lapiás embora de menor dimensão, situação bastante comum na região.

O corredor junto à entrada da pedreira, bastante alterado, quer pelas próprias construções de apoio, quer pela deposição de blocos de inertes. Numa pequena faixa ainda por mexer, observaram-se bancadas calcárias à superfície e parca vegetação.

A área em análise quer pela sua implantação topográfica quer pela facilidade de exploração de recursos naturais, apresenta condições propícias para a fixação de populações humanas. Verifica-se a forte erosão dos solos, os sucessivos revolvimentos e as alterações resultantes da ação antrópica. Do ponto de vista geológico a área apresenta algumas fraturas superficiais, preenchidas com terra rossa.



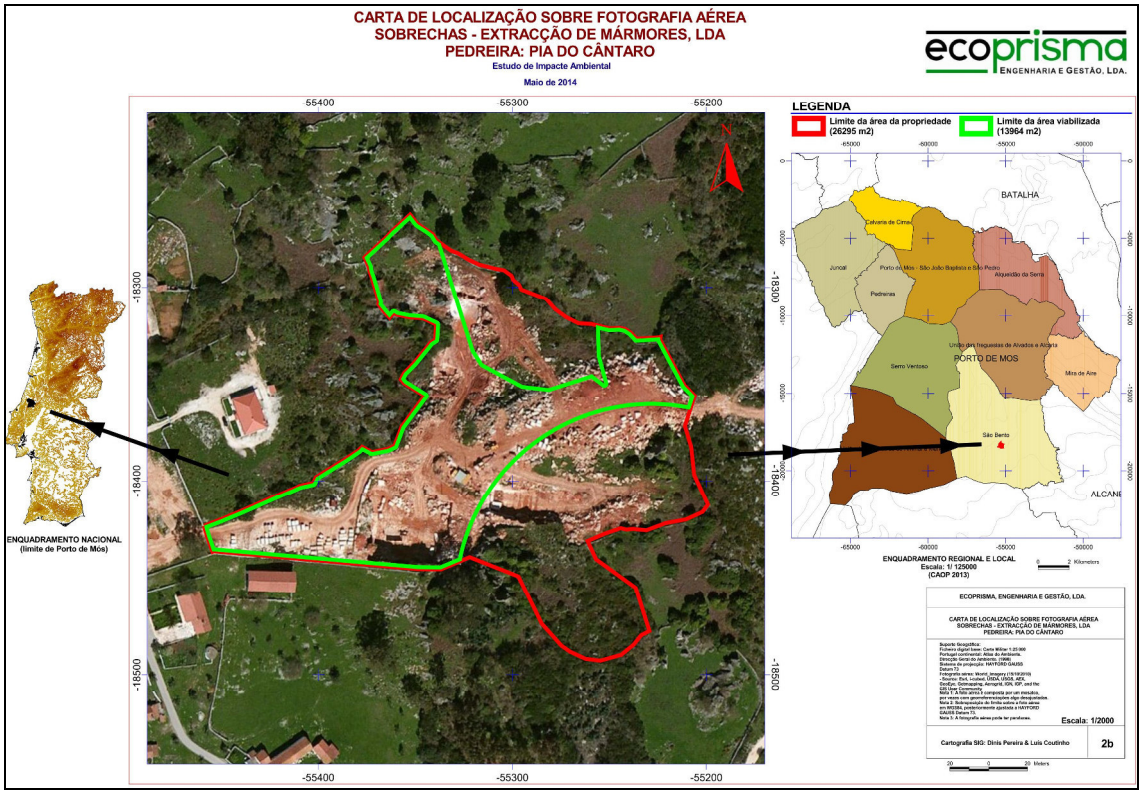



Figura 4.101. e 4.102. Cartas de localização da exploração, sobre carta militar e sobre fotografia aérea, s/escala adequada. Ver cartas n.ºs 1 e 2b em ANEXOS 1, a escala adequada.

Na envolvente mais ou menos direta da exploração em si, é evidente o abandono da silvo-pastorícia e a presença de fogos, resultando num coberto vegetal degradado, com a presença de matos, bem como de espécies oportunistas, típicas destas situações. Assim, tem-se matos, bem diferente da situação potencial de carvalhais.

Apresenta-se uma série de fotografias na exploração e para a respetiva envolvente, permitindo-se o enquadramento da mesma.









































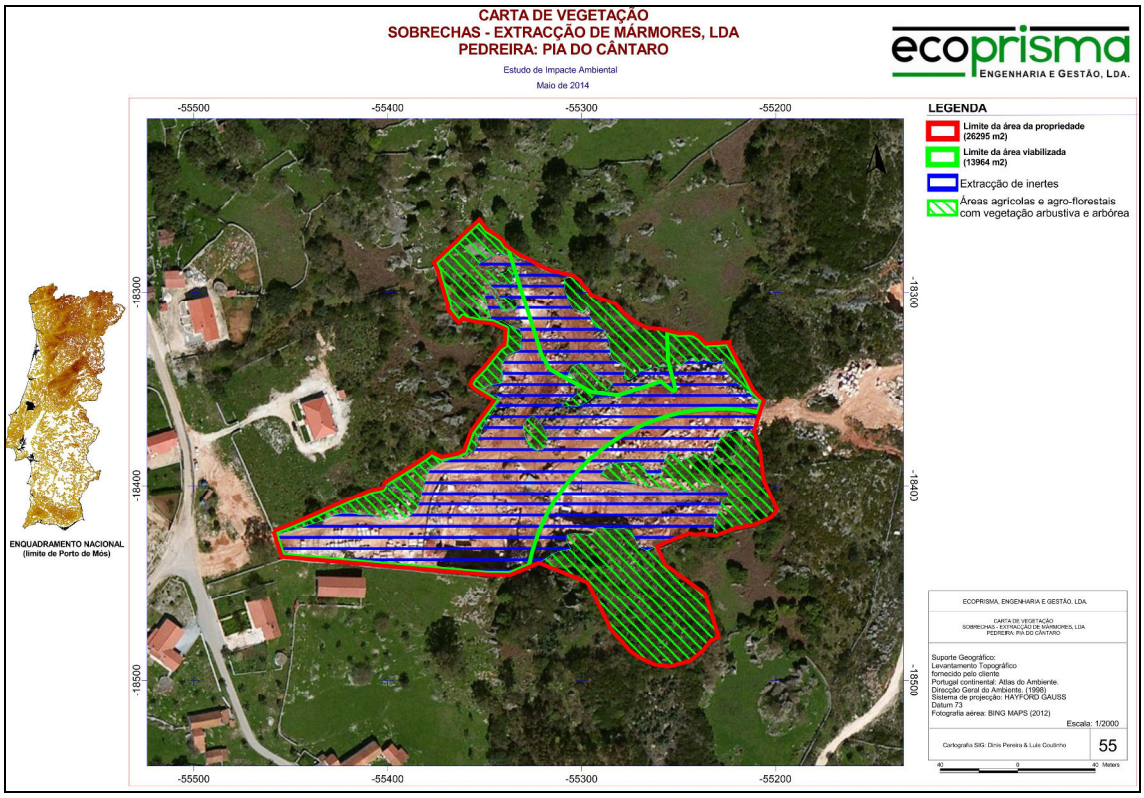








Conjunto de Figuras 4.103. Coberto vegetal da exploração e envolvência, constituídas por urzes, carrascos, alecrim, medronheiro, sobreiros, oliveiras e alguns eucaliptos. A exploração encontra-se em grande parte desnudada devido à atividade extrativa.

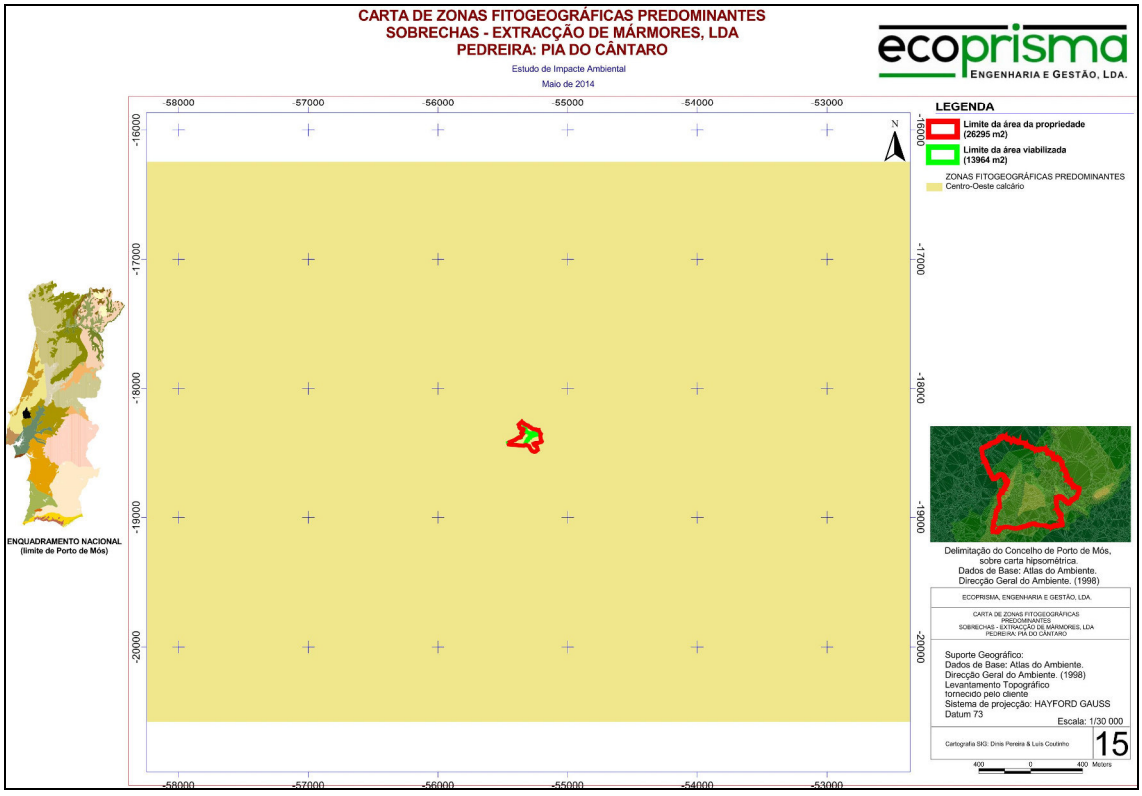



Figuras 4.104. Carta de vegetação da exploração, s/escala adequada. Ver carta n.º 55 em ANEXOS 1, a escala adequada.

Esta confunde-se com a carta de ocupação do solo, devido à respetiva interdependência. Revela-se aqui o coberto vegetal da exploração e envolvência, constituídas por urzes, carrascos, alecrim, medronheiro, sobreiros, oliveiras e alguns eucaliptos. A exploração encontra-se em grande parte desnudada devido à atividade extrativa.

Consultaram-se obras constantes na bibliografia deste texto, de entre as quais se encontram obras de referência. Para além disso foram realizadas expedições de campo, de modo a validar a vegetação caracterizada, através de listagem florística.

Assim, segundo Franco (1994), o local em estudo encontra-se na Região Centro, Centro-Oeste Calcário (Figura seguinte), estendendo-se o Centro-Oeste Calcário desde o Sudoeste de Aveiro até à dominância basáltica do distrito de Lisboa. Este, segundo o mesmo autor tem como plantas típicas as constantes no Quadro seguinte.




Figuras 4.105. Carta de Zonas Fitogeográficas Predominantes.

Quadro 4.62. Lista de espécies da típicas para o local e envolvência (adaptado de Franco, 1984).

| |
|---|
| *Ammoides pusilla (Brot.) Breistr.,* |
| *Anthirrhinum majus L. subsp. linkianum (Boiss. & Reuter) Rothm.,* |
| *Asplenium ruta-muraria L.,* |
| *Batt., Scabiosa turolensis Pau,* |
| *Cheilanthes acrostica (Balbis) Tod.,* |
| *Cistus albidus L.,* |
| *Dianthus cintranus Boiss. & Reuter subsp. barbatus R. Fernandes & Franco,* |
| *Galium corrudifolium Vill. Subsp falcatum (Willk.) Franco,* |
| *Genista tournefortii Spach,* |
| *Globularia valentina Willk.,* |

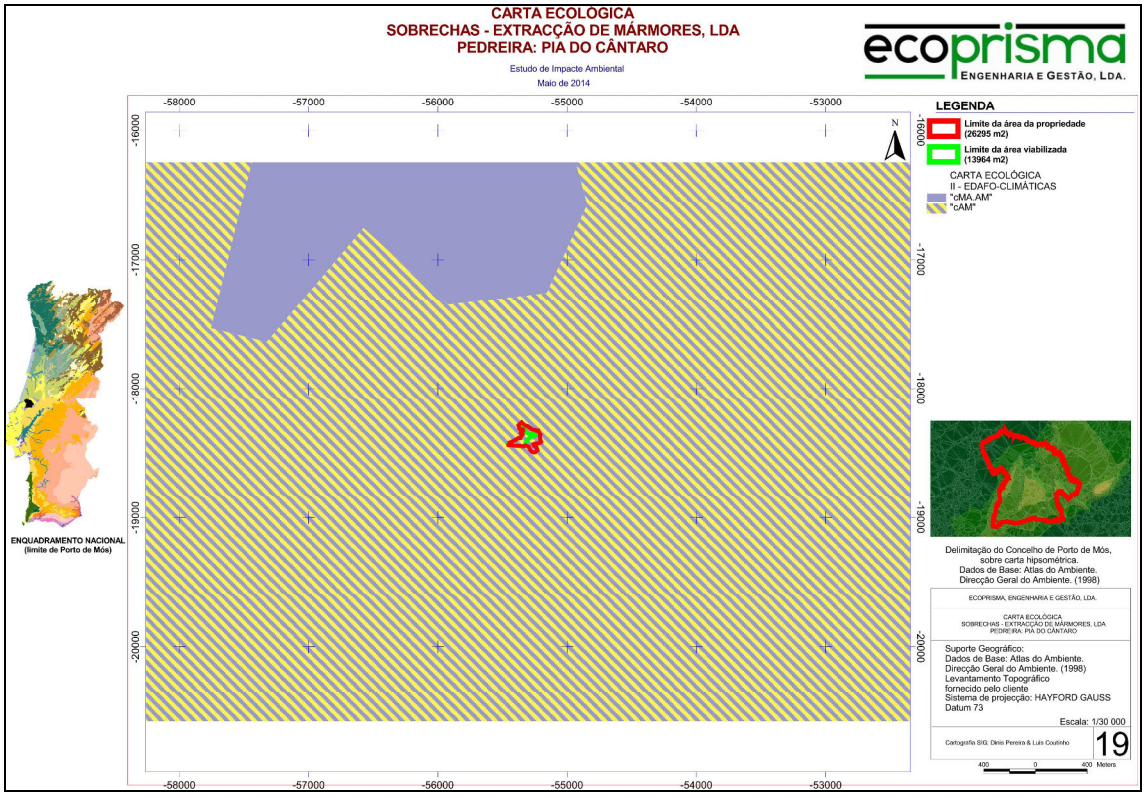
| |
|---|
| *L. multiflorum Erben,* |
| *Lavandula latifolia Medicus,* |
| *Limonium plurisquamatum Erben,* |
| *Linaria supina (L.) Chaz., L. diffusa Hoffmanns. & Link,* |
| *Odontites viscosa (L.) Clairv. subsp. hispânica (Boiss. & Reuter) Rothm.,* |
| *Orobanche latisquama (F.W. Schultz)* |
| *Petroselinum segetum (L.) Koch,* |
| *Prunus spinosa L. subsp. insititioides (Fic. & Coutinho) Franco,* |
| *Q. hybrida Brot. (= Q. faginea Lam. Subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus),* |
| *Q. coccifera L.,* |
| *Quercus rotundifolia Lam.,* |
| *Reichardia picroides (L.) Roth.* |
| *S. bellidifolia Jacq.,* |
| *S. bergiana Lindman,* |
| *S. disticha Willd.,* |
| *S. fuscata Brot.,* |
| *Salvia sclareoides Brot.,* |
| *Saxifraga cintrana Willk.,* |
| *Scrophularia graniflora DC. Subsp. grandiflora,* |
| *Senecio doronicum (L.) L. subsp. lusitanicum Coutinho,* |
| *Sideritis hyssopifolia L. subps. guilloni (Timb.-Lagr.) P. Fourn.,* |
| *Silene longicilia (Brot.) Otth,* |
| *Spartium junceum L.,* |
| *Tamarix arbórea (Ehrenb.) Bunge,* |
| *Thymus zygis subsp. silvestris (Hoffmans & Link) Coutinho,* |
| *Trifollium physodes Bieb.,* |
| *Ulex densus Webb.,* |
| *Ulmus minor Miller,* |
| *Valeriana tuberosa L.,* |
| *Valerianella dentata (L.) Pollich,* |
| *Vicia bithynica (L.)L.,* |

Refira-se também Capelo *et al*, 1993, que referiu para os matos baixos, calcícolas e xéricos, comunidades basófilas, sobre solos descarbonatados pela elevada lixiviação de calcário ativo, a diminuição de espécies xéricas/calcícolas das quais se podem referir as constantes no Quadro seguinte.

Quadro 4.63. Lista de espécies típicas para o local e envolvência (adaptado de Capelo *et al*, 1993).

| |
|---|
| *Arbutus unedo L.* |
| *Cistus albidus L* |
| *Cistus crispus L.* |
| *Daphne gnidium L.* |
| *Lavandula luisieri Rivas-Martínez* |
| *Phillyrea angustifolia L.* |
| *Pistacia lentiscus L.* |
| *Rhamnus alaternus L.* |
| *Rosmarinus officinalis L.* |
| *Thapsia villosa L.* |

Por sua vez, Pina Manique e Albuquerque (1982) enquadra a área em estudo na zona ecológica edafo-climática calco-Atlante-Mediterrânea (cAM; Figura seguinte), andar Basal (inferior a 400m).




Figuras 4.106. Carta Ecológica, s/escala adequada. Ver carta n.º 19 em ANEXOS 1, a escala adequada.

Em termos potenciais, a vegetação ocorrente na região em estudo estaria caracterizada pela existência de carvalhais.

Pina Manique e Albuquerque referem que a vegetação potencial do local enquadra-se em espécies tais como a *Olea Europaea var. sylvestris* (Zambujeiro), *Quercus faginea* (Carvalho lusitano) e *Quercus rotundifolia* (Azinheira), pelo que seriam carvalhais.

No entanto, devido à ação antrópica que se verificou com o decorrer do tempo houve degradação da vegetação, surgindo como dominantes o carrasco (*Quercus coccifera*) e o alecrim (*Rosmarinus officinalis*), além de espécies resultantes da multifuncionalidade agroflorestal (olival, pinhal e eucaliptal), acentuando as características xerofíticas do local, quer pela atividade agroflorestal, quer pela atividade extrativa que se verifica na região. A pedreira em estudo é assim o reflexo destas atividades humanas.

Identificou-se na área a licenciar 32 famílias de espécies vegetais, sendo as mais representativas as *Asteraceae, Fagaceae, Poaceae e Liliaceae* (Quadro seguinte).

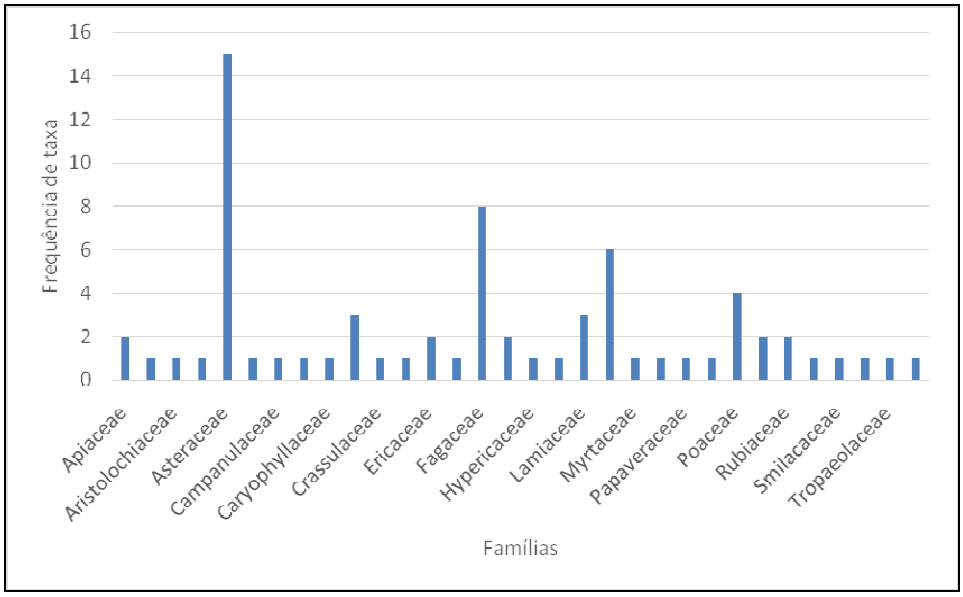



Figura 4.107. Frequência de taxa identificadas na área a licenciar.

Relativamente a espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), identificaram-se as constantes na Tabela em ANEXOS 3.

Apresenta-se para cada uma delas uma breve descrição da Ecologia e importância:

*Ruscus aculeatus* (gilbardeira, erva-dos-vasculhos). Apresenta a seguinte Ecologia (Flora-on): Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos. Espécie com grande plasticidade ecológica, ocorre também em matagais sobre dunas estabilizadas ou fendas de afloramentos rochosos. Em geral, prefere locais ensombrados e frescos, em baixas altitudes. Protegido pelo Anexo B-V do

Decreto-Lei n.° 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.° 49/2005, de 24 de fevereiro. Apenas se encontrou indivíduos pontuais na área a licenciar, não se tendo encontrado mais nas proximidades do mesmo.



Figura 4.108. *Ruscus aculeatus* na área a licenciar.

*Ulex europaeus* (tojo, tojo-arnal). Apresenta a seguinte Ecologia (Flora-on): Charnecas (tojais, urzais) e orlas de bosques e pinhais. Também em locais perturbados como taludes de estrada e campos agrícolas abandonados. Em substratos ácidos, em zonas perto do litoral. Endémica da Península Ibérica.

Encontrou-se indivíduos esporádicos na área a licenciar e envolvente mais próxima.



Figura 4.109. *Ulex europaeus,* na área a licenciar.

*Antirrhinum linkianum* (bocas-de-lobo). Apresenta a seguinte Ecologia (Flora-on): Fendas de rochas, cascalheiras, afloramentos rochosos terrenos pedregosos, bermas de caminhos. Em meio urbano coloniza fendas de paredes e muros. Frequentemente em substratos calcários, mas também em siliciosos. Endémica da Península Ibérica.

Encontrou-se indivíduos esporádicos na área a licenciar e envolvente mais próxima.



Figura 4.110. *Antirrhinum linkianum* na área a licenciar.

*Quercus suber* (sobreiro, sobreira). Apresenta a seguinte Ecologia (Flora-on): Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas. Em locais com alguma influência atlântica e com substratos siliciosos, incluindo areias mais ou menos consolidadas, raramente em calcários descarbonatados. Instituída como árvore nacional a 22 de dezembro de 2011 (Resolução da Assembleia da República nº 15/2012). Encontrou-se um indivíduo apenas na área a licenciar.



Figura 4.111. *Quercus suber* na área a licenciar.

*Asphodelus aestivus* abrótea-de-verão. Apresenta a seguinte Ecologia (Flora-on): Clareiras de matos, pinhais e terrenos incultos. Em locais secos, em substrato arenoso ou pedregoso. Colonizador em locais revolvidos ou perturbados por incêndios. Endémica da Península Ibérica. Encontrou-se indivíduos esporádicos na área a licenciar, área licenciada e envolvente mais próxima.



Figura 4.112. *Asphodelus aestivus* na área a licenciar.

Relativamente a exóticas, identificou-se:

*Tropaeolum majus*. Apresenta a seguinte Ecologia (Flora-on). Cultivada como ornamental e pontualmente assilvestrada em taludes, baldios urbanos, aterros.

Refira-se ainda da presença de oliveiras na área agrícola envolvente.

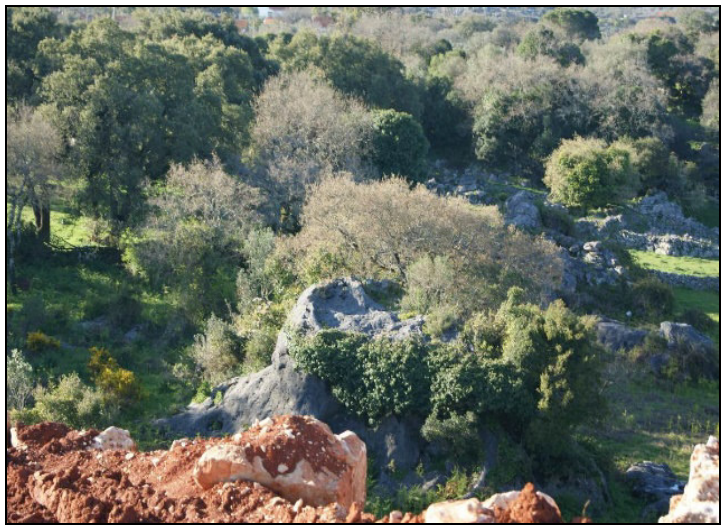


Figura 4.113. Oliveiras na área agrícola envolvente.

Reportando-nos ao enquadramento do local de estudo relativamente a áreas protegidas, este encontra-se dentro dos limites do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e ainda do Sítio Classificado PTC0N0015 Serras de Aire e Candeeiros (Carta n.º 16 em ANEXOS 1).

Este, segundo o Plano Setorial da RN2000, refere que: "*Estas serras estendem-se de Rio Maior a Ourém e integram-se no maciço calcário estremenho, ainda que ocorram algumas inclusões siliciosas e zonas de arenitos. O fogo, o pastoreio e agricultura moldaram uma paisagem onde predominam as formações cársicas e são característicos os muros de pedra seca nas zonas de vale usados na compartimentação de pequenas parcelas, cultivadas. Subsistem ainda, vestígios de carvalhal ou até de azinhal (maioritariamente nas zonas mais secas e ou de maior continentalidade).*

*Presentes em abundância estão o olival com pastagem sob coberto, frequentemente de arrelvados xerófilos dominados por gramíneas anuais e/ou perenes (6220*), e as culturas de regadio, tendo nas zonas mais elevadas sido praticamente abandonadas as culturas arvenses de sequeiro.*

*O Sítio possui um elevado valor para a conservação da vegetação e da flora, já que as características peculiares da morfologia cársica conduziram ao desenvolvimento de uma vegetação esclerofílica e xerofílica, rica em elementos calcícolas raros e endémicos.*

*Merecem destaque as lajes calcárias, dispostas em plataforma praticamente horizontal percorrida por um reticulado de fendas (8240*), os prados com comunidades de plantas suculentas (6110*), os arrelvados vivazes, frequentemente ricos em orquídeas (6210), os afloramentos rochosos colonizados por comunidades casmofíticas (8210) e os matagais altos e matos baixos calcícolas (5330), caso dos carrascais,*

*Também de realçar são as grutas e algares (8310), que proporcionam peculiares condições de micro-habitat possibilitando o refúgio de um interessante elenco florístico.*

*De referir a ocorrência de cascalheiras calcárias (8130), nas quais a vegetação devido à instabilidade do substrato e à ausência de solo à superfície dificilmente se instala. Importantes são ainda os carvalhais de carvalho-cerquinho (Quercus faginea subsp. broferoi) (9240), de um modo geral localizados no fundo dos vales, os louriçais (Laurus nobilis), com presença frequente de Arbufus unedo e ocasional de Viburnum finus (5230*), os prados de Molinia caerulea e juncais não nitrófilos (6410) e os charcos mediterrânicos temporários (3170*).*

*O elenco florístico do Sítio é absolutamente notável dada a presença de inúmeras espécies raras e/ou ameaçadas, muitas delas endemismos lusitanos, como Arabis sadina, Narcissus calcicola, Iberis procumbens ssp. microcarpa e Silene longicilia.*

*Inclui várias grutas importantes para morcegos, entre as quais se destaca a que abriga a única colónia de criação de morcego-lanudo (Myofis emarginafus) conhecida no país. De referir ainda outras grutas com colónias de hibernação e criação de morcego-*

*de-peluche (Miniopferus schreibersi), morcego-rato-grande (Myofis myofis) e morcego-de-ferradura-mediterrânico (Rhinolophus euryale).*

*É ainda um Sítio relevante para a conservação da boga-portuguesa Chondrosfoma lusifanicum, endemismo lusitano criticamente em perigo.*

Refira-se que no Parque a fauna e flora têm sofrido a acção antrópica, no entanto existem valores naturais a destacar como as várias espécies de morcegos que habitam grutas, algumas rapinas e a flora, como o carrasco, o rosmaninho, o alecrim o sanguinho, o trovisco e a aroeira, bem como vegetação ripícola nas linhas de água, além de outros.

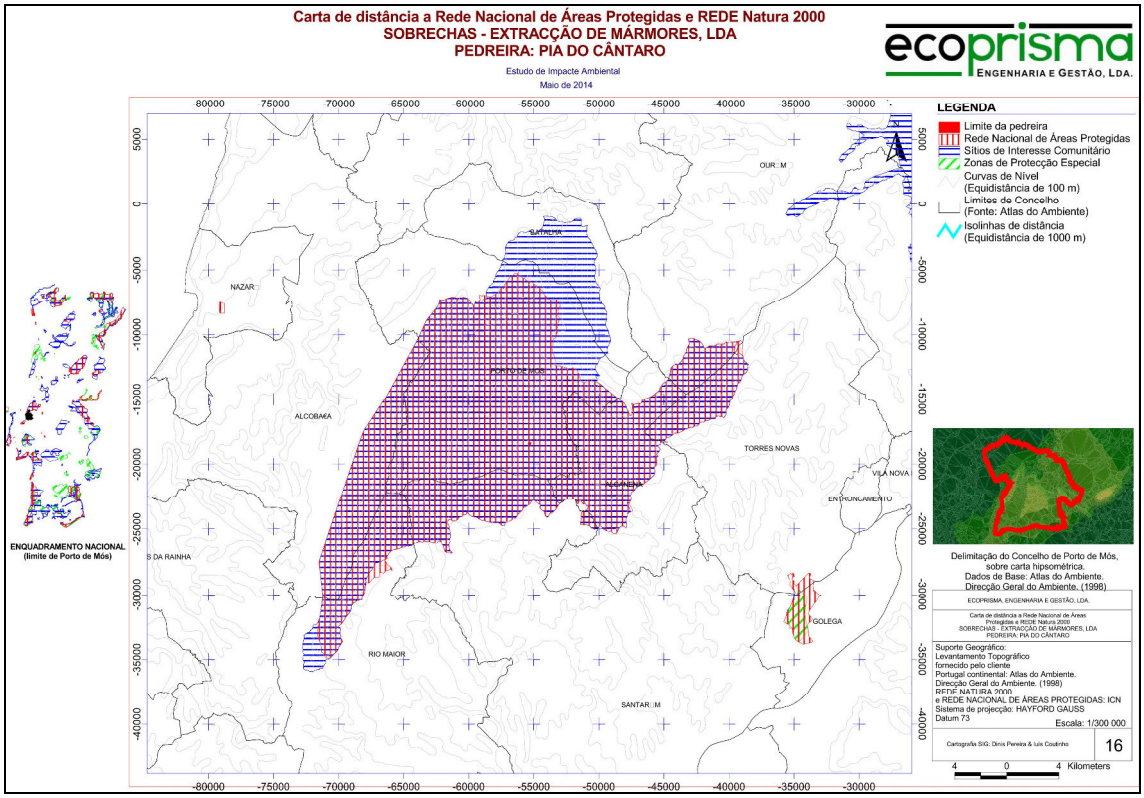



Figura 4.114. Carta de distância da exploração a limites da REDE NATURA 2000, s/escala adequada. Ver carta n.º 16 em ANEXOS 1, a escala adequada.

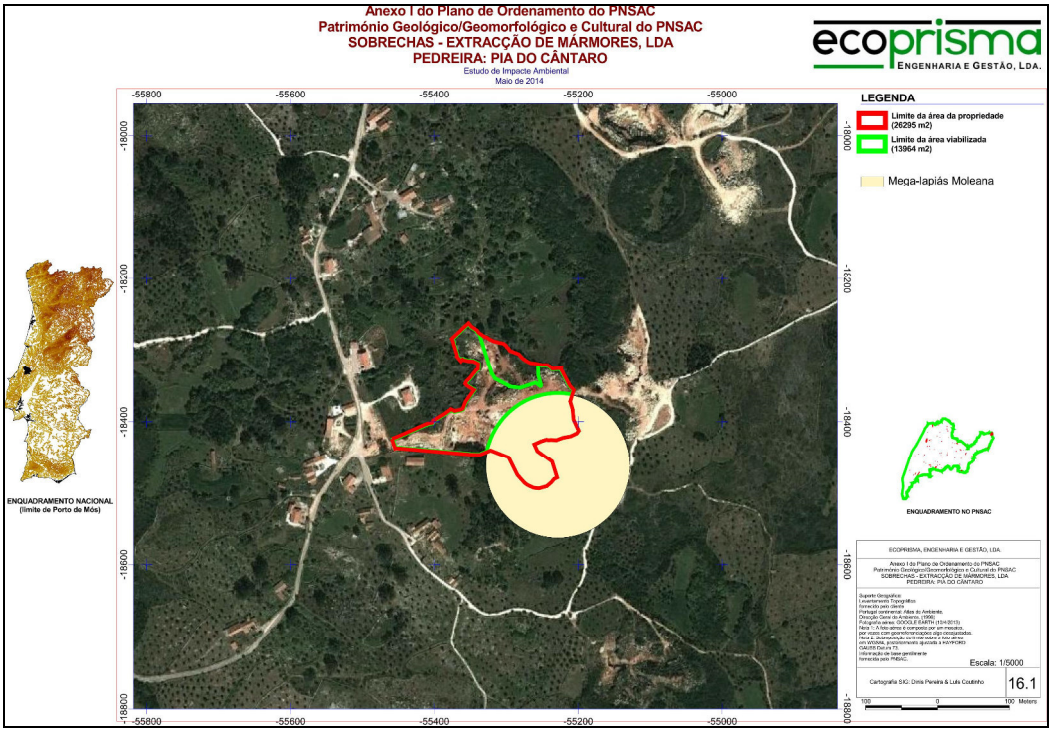



Figura 4.115. Carta do Anexo I do Plano de Ordenamento do PNSAC. Património Geológico/Geomorfológico e Cultural do PNSAC.

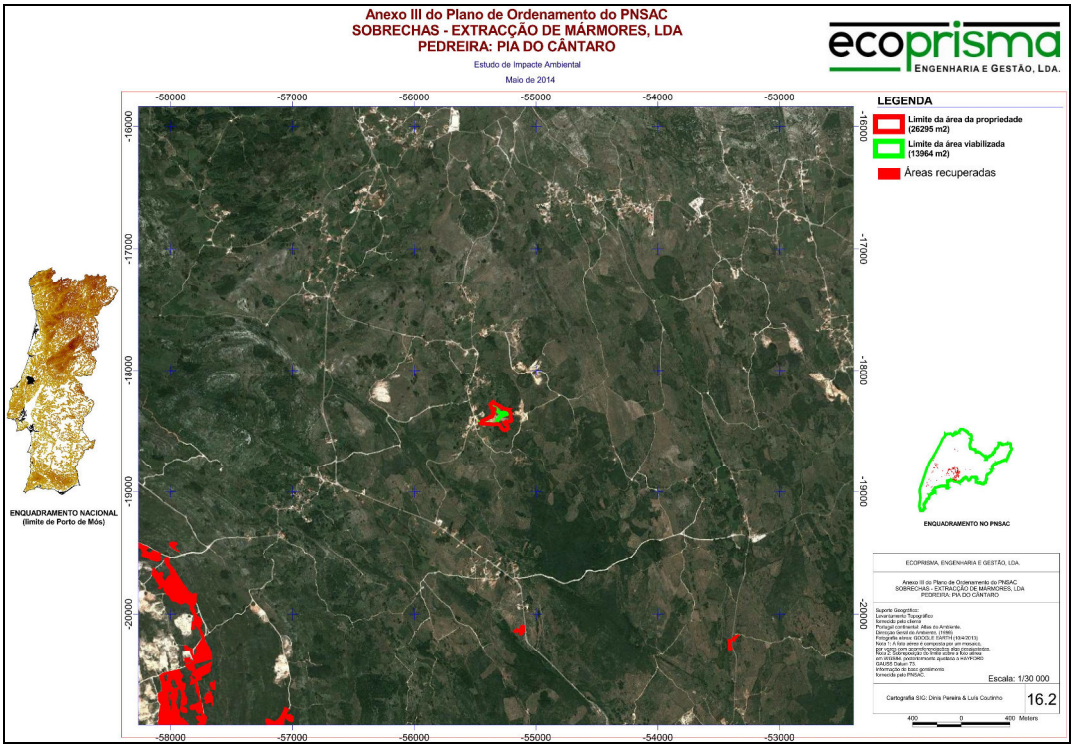



Figura 4.116. Carta do Anexo III do Plano de Ordenamento do PNSAC.

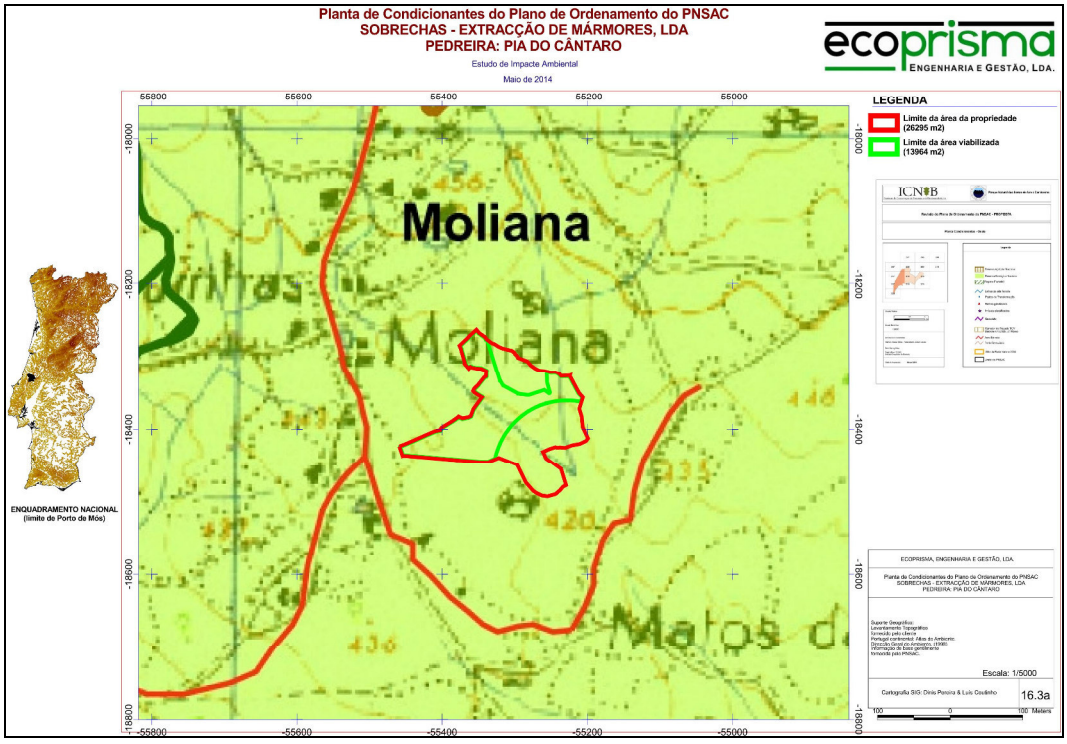



Figura 4.117. Planta de Condicionantes do Plano de Ordenamento do PNSAC.

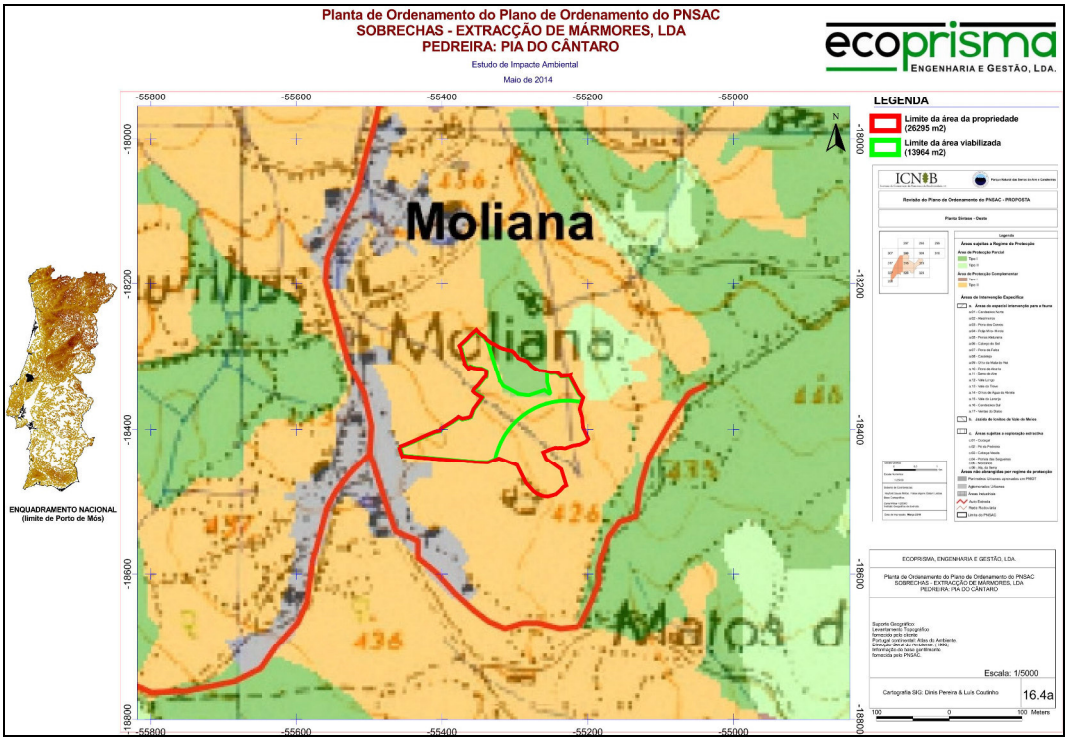



Figura 4.118. Planta de Ordenamento do Plano de Ordenamento do PNSAC.

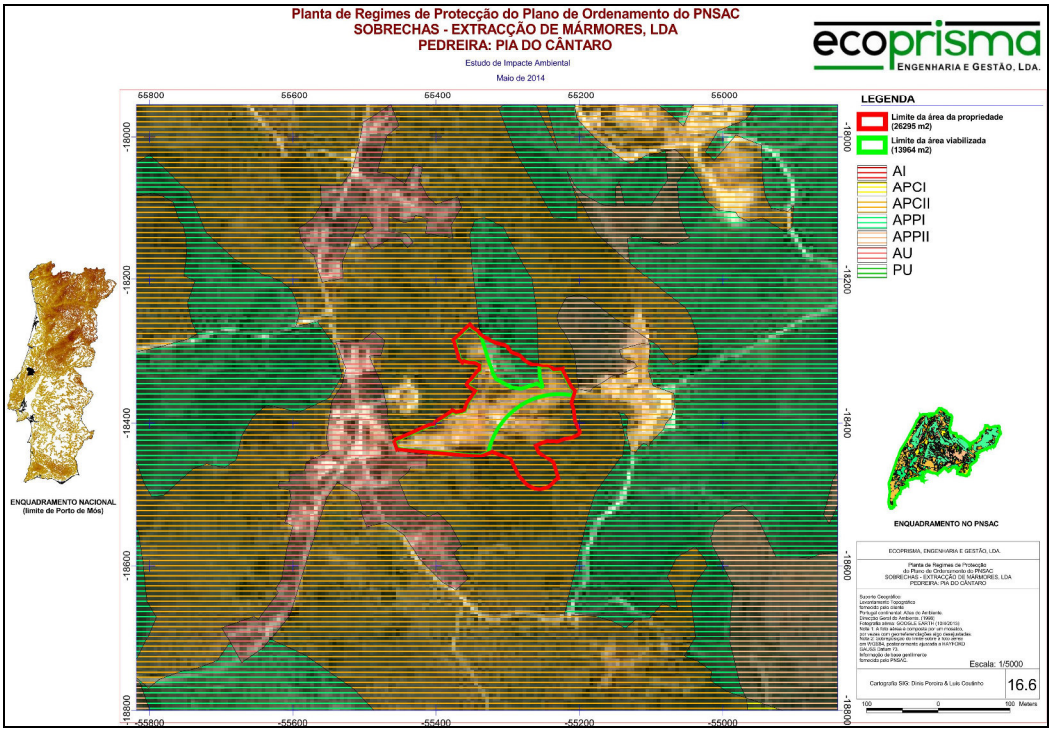



Figura 4.119. Planta de Regimes de Proteção do Plano de Ordenamento do PNSAC.

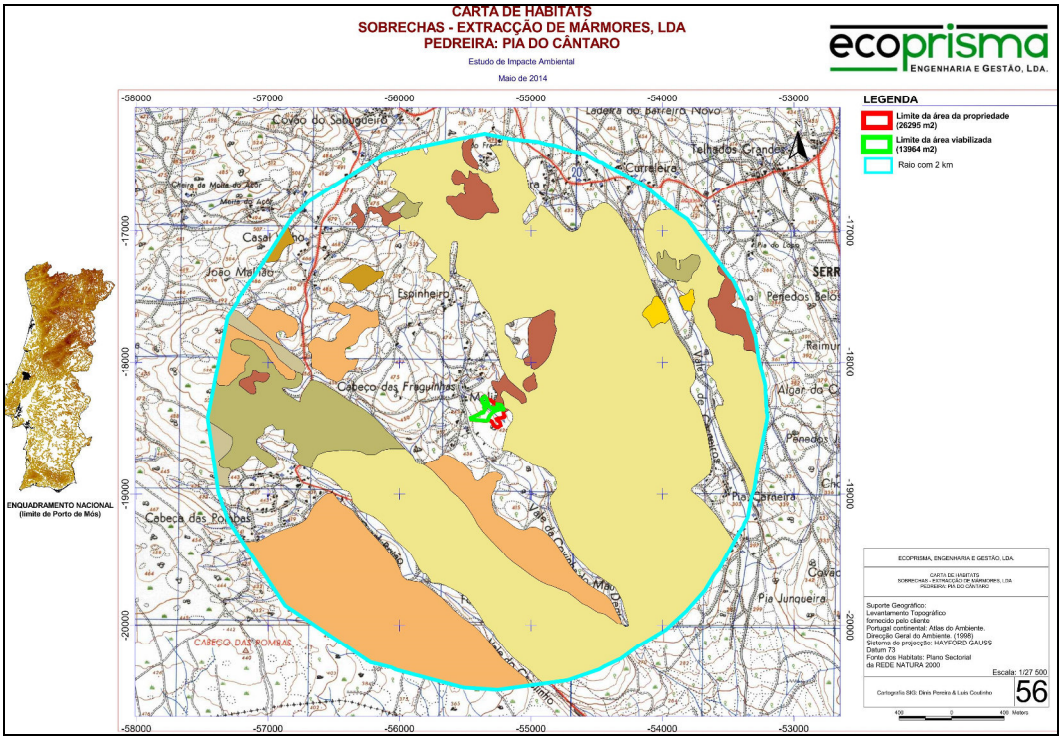



Figura 4.120. Carta de habitats no interior da exploração.

Pretendeu-se também através de consulta bibliográfica, imagens de satélite Landsat 8, fotografia aérea e das expedições de campo realizadas identificar habitats presentes na área de estudo, sempre considerando a legislação vigente.

O habitat identificado na influência mais direta da exploração foi o seguinte:

**5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos**

Estes caracterizam-se por (Fonte: Plano Setorial da RN2000):

- *Comunidades mediterrânicas arbustivas altas de características fisionómicas e ecológicas pré-florestais (microfanerofíticas) ou baixas (nanofanerófíticas), pontualmente arborescentes, dominadas por um leque muito variado de taxa e integrantes de um elevado número de sintaxa.*
- *Trata-se de um habitat estrutural e floristicamente heterogéneo que reúne comunidades arbustivas dominadas por espécies com estratégias adaptativas muito diversas, que têm em comum o facto de serem exclusivamente mediterrânicas e de não suportarem solos hidricamente compensados e encharcamentos estacionais muito prolongados.*
- *Constituem frequentemente etapas de substituição ou orlas naturais de bosques esclerofilos mediterrânicos (Quercetalia ilicis - habitates 9320, 9320 e 9340). Alternativamente representam clímaces infra-florestais permanentes em biótopos edafoxerófilos [e.g. cristas rochosas, topos de dunas] ou etapas seriais mais regressivas (vd. matos baixos calcícolas, subtipo 5330pt7).*
- *Os matos altos, genericamente, estão associados a níveis de perturbação relativamente baixos porém sempre superiores aos exigidos pelos bosques. A persistência dos matos baixos calcícolas de Rosmarinetea (subtipo 5330pt7), pelo contrário, depende de níveis elevados de perturbação pelo fogo e pela herbivoria de mamíferos.*
- *São formadores de matéria orgânica do tipo mull (xeromull) ou moder, se houver co-dominância de ericáceas ou gimnoespérmicas.*
- *São predominantemente termomediterrânicos, podendo atingir o mesomediterrânico em estações topograficamente expostas à insolação e abrigadas.*

Para além dos habitats protegidos, identificou-se os seguintes na área a licenciar.




Figuras 4.121 e 4.122. Eucaliptos e pinheiros no interior do carrascal, por vezes apenas com indivíduos isolados.

***Zona florestal***

Área existente entrosada com a área agrícola, quer na exploração, quer na envolvência, essencialmente dominada por espécies de porte arbóreo.



Figura 4.123. Matos (carrascal) na área a licenciar.

***Área agrícola***

Refira-se que a presença de área agrícola apenas se verifica fora da área a licenciar, como se pode verificar na cartografia relativa a Unidades de Paisagem e cartografia relativa a implantação dos limites da exploração e área a licenciar sob fotografia aérea.



Figuras 4.124 e 4.125. Área agrícola a SE da exploração e área a licenciar.

***Área artificializada***

Refira-se ainda uma área artificializada facilmente distinguível das restantes, pela ação antrópica inerente, como seja a área em exploração, bem como as vias de acesso. Relativamente a habitações, existem próximas e afastadas da área a licenciar e exploração, algo que se pode verificar na cartografia que compreende fotografia aérea.




Figuras 4.126 e 4.127. Áreas artificializadas.

Estes habitats sofreram a ação antrópica ao longo do tempo, sendo atualmente espelho disso mesmo, quer por exemplo pela presença de pinheiros, ou mesmo de eucaliptos, quer pela sucessão decorrentes de recuos e avanços no uso do solo pelo homem, quer mesmo pela atividade extrativa existente. São assim ecossistemas antropizados, em função do enquadramento socioeconómico da envolvência, o qual tem consequências sobre os mesmos.

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.

Estes habitats devem ser tidos em consideração aquando da renaturalização, proporcionando a existência de condições propícias ao aparecimento de avifauna, por exemplo, e das espécies que eventualmente poderão colonizar estes locais, ou habitats.

Os habitats identificados têm uma composição florística com significado, sendo espécies resilientes. Tendo em consideração a existência de locais com características relativamente semelhantes no Parque, as quais sofreram recuperação, ou se encontram em recuperação, antrópica ou natural, pode-se considerar que os habitats poderão ser recuperados após a exploração de modo satisfatório.

Em seguida apresenta-se um conjunto de fotografias tiradas no interior da exploração e da exploração para a envolvência, bem como nos acessos mais diretos da exploração, demonstrando as espécies vegetais existentes, quer na exploração, quer na envolvência mais direta. Refira-se que as fotografias compreendem vários períodos temporais, de modo a considerarem o maior número possível de espécies vegetais.









