



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA “PEDREIRA BARROSINHA”



Fevereiro de 2019

Índice

1.	Introdução.....	17
1.1.	Enquadramento Legal	17
1.2.	Entidade Licenciadora	18
1.3.	Autoridade do AIA	18
1.4.	Identificação do Proponente	18
1.5.	Identificação do Autor do Estudo.....	18
1.6.	Antecedentes Administrativos e de Procedimento do AIA	19
1.7.	Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA	20
1.7.1.	Metodologia	20
1.7.2.	Estrutura do EIA	22
2.	Objetivos e Justificação do Projeto	25
2.1.	Objetivos e justificação do Projeto	25
2.2.	Antecedentes do Projeto.....	27
3.	Alternativas ao Projeto	28
4.	Descrição do Projeto	29
4.1.	Localização Física e Geográfica	29
4.1.1.	Localização.....	29
4.1.2.	Acessos.....	30
4.2.	Enquadramento com os Instrumentos de Gestão do Território.....	30
4.3.	Características Gerais do Projeto	33
4.3.1.	Introdução	33
4.4.	Plano de Lavra	33
4.4.1.	Cálculo de Reservas.....	34
4.4.2.	Método de Exploração.....	37
4.4.3.	Faseamento da Lavra	41
4.4.4.	Gestão de Resíduos	41
4.4.5.	Recursos Humanos, Equipamentos e Instalações.....	43
4.4.6.	Sistema de Abastecimento e Escoamento	45
4.5.	Plano de Aterro	48
4.6.	Plano Ambiental de Recuperação Paisagística	50
4.6.1.	Modelação do Terreno	52
4.6.2.	Terra Vegetal	53

4.6.3.	Drenagem	53
4.6.4.	Plano de Revestimento Vegetal.....	54
4.6.5.	Plantações.....	54
4.7.	Plano de Segurança e Saúde	55
4.8.	Considerações Finais	56
5.	Caracterização da Situação de Referência	57
5.1.	Clima	58
5.1.1.	Metodologia	58
5.1.2.	Enquadramento Climático	59
5.1.3.	Temperatura.....	59
5.1.4.	Precipitação	61
5.1.5.	Humidade Relativa	63
5.1.6.	Nevoeiro e Geadas	64
5.1.7.	Vento	64
5.1.8.	Evaporação	65
5.1.9.	Balanço Hídrico	66
5.2.	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	67
5.2.1.	Geologia regional.....	67
5.2.2.	Geologia local	73
5.2.3.	Geomorfologia	75
5.2.4.	Tectónica.....	78
5.2.5.	Sismicidade	80
5.2.6.	Recursos minerais.....	80
5.3.	Solos e Capacidade de Uso do Solo.....	90
5.3.1.	Introdução	90
5.3.2.	Tipo de solo	91
5.3.3.	Capacidade de Uso do Solo	93
5.3.4.	Ocupação do solo	94
5.4.	Recursos Hídricos e Qualidade da Água	97
5.4.1.	Metodologia	97
5.4.2.	Recursos Hídricos Superficiais	98
5.4.3.	Recursos Hídricos Subterrâneos	105
5.5.	Biologia (Fauna e Flora)	113

5.5.1.	Enquadramento da área de estudo	113
5.5.2.	Flora e Vegetação	115
5.5.3.	Resultados	117
5.5.4.	Fauna	124
5.6.	Património Arquitectónico e Arqueológico	135
5.6.1.	Introdução	135
5.6.2.	Metodologia	136
5.6.3.	Recolha de informação	137
5.6.4.	Trabalho de campo	139
5.6.5.	Registo e inventário	139
5.6.6.	Resultados	140
5.7.	Sócio Economia	153
5.7.1.	Enquadramento	153
5.7.2.	Localização	154
5.7.3.	Enquadramento regional	156
5.7.4.	Enquadramento nacional e regional da IE e dos calcários ornamentais	157
5.7.5.	Caracterização Demográfica	170
5.7.6.	Aspetos Socioculturais e Festividades	190
5.7.7.	Observatório de Saúde	192
5.7.8.	Prevenção e Segurança Pública	200
5.8.	Paisagem	201
5.8.1.	Introdução	201
5.8.2.	Caracterização Biofísica da Paisagem	203
5.8.3.	Caracterização da Paisagem	205
5.9.	Ordenamento do Território	213
5.9.1.	Introdução	213
5.9.2.	Plano Sectorial da Rede Natura 2000	214
5.9.3.	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis	216
5.9.4.	Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C)	217
5.9.5.	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral	218
5.9.6.	Plano Diretor Municipal da Batalha	219
5.9.7.	Síntese	224
5.10.	Ruído	225

5.10.1.	Introdução	225
5.10.2.	Caracterização da Situação de Referência	225
5.11.	Qualidade do Ar	232
5.11.1.	Introdução	232
5.11.2.	Caracterização da Situação de Referência	233
5.12.	Resíduos	240
5.12.1.	Resíduos Mineiros	240
5.12.2.	Resíduos Não Mineiros	240
6.	Evolução do Estado do Ambiente Sem o Projeto	243
7.	Avaliação de Impactes Ambientais	244
7.1.	Metodologia de Previsão e Avaliação de Impactes	244
7.2.	Identificação de Impactes Ambientais.....	246
7.2.1.	Clima	246
7.2.2.	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	248
7.2.3.	Solos e Capacidade de Uso do Solo.....	250
7.2.4.	Recursos Hídricos e Qualidade da Água	253
7.2.5.	Biologia (Fauna e Flora)	260
7.2.6.	Património Arquitectónico e Arqueológico	263
7.2.7.	Sócio Economia	263
7.2.8.	Paisagem	267
7.2.9.	Ordenamento	271
7.2.10.	Ruído.....	273
7.2.11.	Qualidade do Ar	282
7.2.12.	Resíduos	290
7.3.	Impactes Cumulativos	291
7.3.1.	Clima	292
7.3.2.	Biologia (Fauna e Flora)	292
7.3.3.	Sócio Economia	292
7.3.4.	Paisagem	293
7.3.5.	Ruído.....	294
7.3.6.	Qualidade do Ar	294
7.4.	Avaliação Global de Impactes	295
8.	Medidas de Mitigação	308

8.1.	Medidas Propostas de Mitigação de Impactes Ambientais Significativos.....	308
8.1.1.	Clima	311
8.1.2.	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	311
8.1.3.	Solos e Capacidade de Uso do Solo.....	311
8.1.4.	Recursos Hídricos e Qualidade da Água	312
8.1.5.	Biologia (Fauna e Flora)	313
8.1.6.	Património Arquitetónico e Arqueológico	314
8.1.7.	Sócio Economia	315
8.1.8.	Paisagem	315
8.1.9.	Ruído.....	317
8.1.10.	Qualidade do Ar	318
8.1.11.	Resíduos.....	319
9.	Monitorização (e Gestão Ambiental)	320
9.1.	Metodologia de Monitorização e Gestão Ambiental	320
9.1.1.	Objetivos da Monitorização	320
9.1.2.	Discriminação das Atividades de Monitorização.....	321
9.1.3.	Definição de Critérios de Avaliação de Desempenho.....	321
9.1.4.	Determinação das Causas do Desvio ao Desempenho Previsto	321
9.2.	Planos de Monitorização	322
9.2.1.	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	322
9.2.2.	Solos.....	323
9.2.3.	Património Arquitetónico e Arqueológico	323
9.2.4.	Paisagem	324
9.2.5.	Ruído.....	325
9.2.6.	Qualidade do Ar	326
9.3.	Apresentação dos Resultados Da Monitorização e Gestão Ambiental.....	327
9.4.	Revisão do Plano de Monitorização e Gestão Ambiental	327
10.	Lacunas de Conhecimento	328
11.	Conclusões	329
12.	Referências Bibliográficas	333
13.	Peças Desenhadas.....	339
14.	Relatórios Técnicos e Anexos	339

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1: Enquadramento geográfico da pedreira na freguesia de Reguengo do Fetal e concelho da Batalha	29
Figura n.º 2: Extrato da carta militar de Portugal nº 308, com a localização da “Pedreira Barrosinha”, à escala 1/25 000	30
Figura n.º 3: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Batalha.....	32
Figura n.º 4: Extrato da carta de condicionantes do PDM de Batalha	32
Figura n.º 5: Etapas da definição dos limites de escavação	35
Figura n.º 6: Áreas afetas ao cálculo de reservas	36
Figura n.º 7: Figura exemplificativa do ciclo de produção de blocos	37
Figura n.º 8: Ciclo de produção de blocos	38
Figura n.º 9: Geometria final prevista para os taludes da escavação na exploração de blocos. 39	
Figura n.º 10: Ilustração das operações que compõem o método de desmonte do calcário para produção de blocos.....	40
Figura n.º 11: Perfil esquemático do método construtivo do último talude.....	49
Figura n.º 12: Perfil esquemático dos restantes taludes	50
Figura n.º 13: Localização das estações climatológicas e udométricas utilizados para análise climática	58
Figura n.º 14: Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária, na estação de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia	60
Figura n.º 15: Distribuição mensal da precipitação na estação meteorológica de Alcobaça (1971-2000) e posto udométrico de Arrimal (1980-1996). Fonte: Instituto de Meteorologia e Instituto da Água.....	61
Figura n.º 16: Número de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm, ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, para a estação de Alcobaça (1971-2000). Fonte: Instituto de Meteorologia.....	62
Figura n.º 17: Diagrama ombrotérmico de Gaussen para a estação de Alcobaça (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia	63
Figura n.º 18: Humidade relativa (%), às 9 horas, na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) (Fonte: Instituto de Meteorologia)	63
Figura n.º 19: Distribuição anual da frequência (%) e velocidade do vento (km/h), na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia	65

Figura n.º 20: Evaporação (mm) na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia	65
Figura n.º 21: Balanço Hídrico (retenção máxima 100 mm), na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia.	66
Figura n.º 22: Enquadramento da “Pedreira Barrosinha” (círculo a vermelho) no MCE e no Setor Central da Bacia Lusitaniana (extraído de Carvalho <i>et al</i> , 2011).	67
Figura n.º 23: Mapa geológico do MCE (adaptado de Carvalho <i>et al</i> , 2011).....	69
Figura n.º 24: Principais formações geológicas na área de implantação do projeto e sua envolvente (extrato da Carta Geológica 27-A (Vila Nova de Ourém) de 1998, à escala 1:50 000 do Instituto Geológico e Mineiro (atual LNEG)).....	74
Figura n.º 25: Carta hipsométrica do MCE. 1 - Serra dos Candeeiros; 2 - Planalto de Sto. António; 3 - Planalto de S. Mamede; 4 - Serra de Aire; 5 – Depressão da Mendiga; 6 - Depressão de Alvados; 7 - Depressão de Minde; 8 -Alinhamento diapírico Rio Maior – Batalha; 9 - Sulco tectónico Rio Maior-Porto de Mós; 10 - Sulco tectónico Rio Maior-Moitas Vendas (Carvalho <i>et al</i> , 2011).....	76
Figura n.º 26: Carta neotectónica da região enquadrante do MCE (Cabral & Ribeiro, 1988 <i>in</i> Carvalho <i>et al</i> , 2011).	80
Figura n.º 27: Mapa litoestratigráfico do MCE e localização dos núcleos de exploração de calcários ornamentais (Carvalho <i>et al</i> , 2012).....	82
Figura n.º 28: Áreas potenciais do MCE para a produção de blocos de calcários ornamentais.	87
Figura n.º 29: Localização das explorações de inertes no concelho da Batalha em 2007 (Fonte: Município da Batalha).	89
Figura n.º 30: Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala 1:1.000.000 e enquadramento da área da “Pedreira Barrosinha”.	92
Figura n.º 31: Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA) (1: 1.000.000) e enquadramento da área da “Pedreira Barrosinha”.	93
Figura n.º 32: Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS´2007) (Nível 1) (DGT 2017 - WMS - http://mapas.dgterritorio.pt/wms/cos2007v2).....	94
Figura n.º 33: Extrato da Carta de Ocupação do Solo (COS´2007) (Nível 2) (DGT 2017 - WMS - http://mapas.dgterritorio.pt/wms/cos2007v2).....	95
Figura n.º 34: Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS´2007) (Nível 5) (DGT 2017 - WMS - http://mapas.dgterritorio.pt/wms/cos2007v2).....	96

Figura n.º 35: Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS'2010) (Nível 5) (DGT 2017 - WMS - http://mapas.dgterritorio.pt/wms-inspire/cos2010v1)	96
Figura n.º 36: Fotografia aérea da “Pedreira Barrosinha”	97
Figura n.º 37: Sub-bacias e linhas de água mais próximas da pedreira (Fonte: APA, IGEO e SINAmb), a vermelho área de estudo.	100
Figura n.º 38: Extratos da Carta Militar 1 / 25 000, folha 308, série M888, edição de 1968 com identificação da microbacia e rede hidrográfica onde se situa a área de estudo.	101
Figura n.º 39: Diferentes perspetivas do Vale da Barrosinha após longo período de pluviosidade do inverno/primavera de 2018 nas quais se pode constatar a ausência de comportamento hidrológico de superfície. Fotografias tiradas em maio de 2018.....	102
Figura n.º 40: Rede de água do município da Batalha, fonte Águas do Lena	103
Figura n.º 41: Bacia, Sub-Bacia e microbacia onde se localiza área de estudo. Nesta imagem é possível identificar a bacia subsubcbacia do rio Lis que é nitidamente endorreica. Fonte informação IGEO, SNIAMB.	103
Figura n.º 42: Massa de água PTO20 “Maciço Calcário Estremenho (MCE)”	105
Figura n.º 43: Captações Subterrâneas na envolvente do projeto. Áreas de Proteção às captações públicas existentes.	107
Figura n.º 44: Níveis piezométricos e amplitudes piezométricas em furos da rede SNIRH, expressão gráfica dos resultados constantes na Tabela n.º 14(Fonte dos dados SNIRH)	109
Figura n.º 45: Classificação da qualidade da água subterrânea período 2013-2017 (Fonte: SNIRH).	111
Figura n.º 46: Integração da pedreira da Barrosinha face às áreas sensíveis do ponto de vista ecológico. Em cima: relativamente à Rede Natura 2000. Em baixo: relativamente ao Parque Natural das Serras de'Aire e Candeeiros. Fonte. Nature 2000 Viewer e Google Maps.....	114
Figura n.º 47: Carta de habitats e vegetação da área de estudo. Fonte:Google Earth	117
Figura n.º 48: Imagens aéreas da área do projeto, podendo verificar-se que entre 2005 e 2018 os matos tornaram-se mais densos, cobrindo as áreas brancas (pedregosas) e as áreas florestais ampliaram-se. Algumas das áreas em que a evolução dos matos é mais facilmente constatada foram assinaladas com elipses vermelhas. Os locais onde é mais patente a expansão das áreas florestais foram assinalados a verde. Fonte: Google Earth.	119
Figura n.º 49: Aspeto do carrascal em primeiro plano e da área florestal ao fundo e à direita.	121

Figura n.º 50: Distribuição conhecida de <i>Iberis procumbens</i> subsp. <i>microcarpa</i> (Clemente et al, 2018).	123
Figura n.º 51: Área de estudo (circunferência vermelha) e com os <i>buffer</i> de 5km e 0,5km dos abrigos importantes (círculo vermelho) e outros (círculo verde), respetivamente.....	134
Figura n.º 52: Localização administrativa e implantação cartográfica do projeto, na CMP 308.	135
Figura n.º 53: Levantamento da situação atual (s/escala).....	136
Figura n.º 54: Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1:50 000- folha 27-A).	141
Figura n.º 55: Imagem aérea da área do projeto (s/escala).	146
Figura n.º 56: Vista geral da área de implantação da pedreira.	147
Figura n.º 57: 1 – Vista Norte da área do projeto, 2 – Vista NE, 3 – Vista S e SE do projeto. 4 – Caminho existente no interior da área, 5 – Coberto vegetal muito denso, 6 – Mancha com boa visibilidade do solo.....	148
Figura n.º 58: 1 – Vista geral de alguns muros de pedra seca. 2 Pormenor de uma das estruturas identificadas.	149
Figura n.º 59: 1. Caminho sustentado por espesso muro em pedra seca. 2. Abrigo de pastor.	149
Figura n.º 60: 1 – Área de antiga pedreira, localizada na zona SE do projeto. 2 – Vestígios de exploração de blocos, localizados a norte. 3- Inscrição onde se pode ler “1960”.....	150
Figura n.º 61: Exemplos de exploração de pedra, em época romana e época contemporânea (ADAM,1984).....	151
Figura n.º 62: Vestígios de exploração de pedra – “Explorações da Barrosinha” (n.º 4): sulcos provenientes das cunhas; orifícios deixados pelo escopro; vista de uma frente de exploração; pormenor das marcas deixadas aquando do desbaste, com os martelos denteados ou gradins.	151
Figura n.º 63: Vista geral da encosta com as bancadas à superfície. – Bancada que forma um abrigo.	152
Figura n.º 64: Enquadramento da “Pedreira Barrosinha” na NUT3 e ao nível das freguesias do concelho da Batalha.....	154
Figura n.º 65: Acessibilidades no concelho da Batalha	155
Figura n.º 66: Rede viária municipal no concelho da Batalha	156

Figura n.º 67: Estrutura do valor da produção da indústria extrativa em 1992 e 2002 (DGGE (a))	158
Figura n.º 68: Estrutura do valor e volume da produção de rochas ornamentais em 2002 (DGGE (a))	158
Figura n.º 69: Evolução do volume e valor de produção de mármore e calcários entre 1992 e 2002 (DGGE (a))	160
Figura n.º 70: Principais centros produtores de mármore e calcários em 2002 e sua importância relativa (DGGE (a))	161
Figura n.º 71: Evolução da produção de calcário ornamental entre 1992 e 2002. (DGGE (a))	161
Figura n.º 72: Rochas Ornamentais: Estrutura do valor da produção, em 2005 (DGGE (b))	163
Figura n.º 73: Evolução do valor de produção de rochas ornamentais entre 2007 e 2011 (DGGE, 2013)	165
Figura n.º 74: Representação esquemática da distribuição dos principais centros de exploração de massas minerais na Região Centro.	167
Figura n.º 75: Núcleos de Indústria extrativa no Maciço Calcário Estremenho (Carvalho, 2011 in Carvalho <i>et al</i> , 2011).	169
Figura n.º 76: População residente por censo e freguesia (1991/2001/2011) e densidade populacional (2011)	173
Figura n.º 77: Índice de envelhecimento (1991/2001/2011) e respetiva evolução (1991-2011)	175
Figura n.º 78: População por setor de atividade (%), 2011	176
Figura n.º 79: Taxa de analfabetismo no concelho da Batalha, 1991, 2001 e 2011	179
Figura n.º 80: Peso da SAU no território da área de intervenção da DRAP Centro – Delegação de Leiria (Fonte: DRAP Centro)	184
Figura n.º 81: Peso da SAU no território da área de intervenção da DRAP Centro – Delegação de Leiria (Fonte: DRAP Centro)	184
Figura n.º 82: Grau de fragmentação da propriedade, dimensão das explorações e dos blocos (Fonte: DRAP Centro)	185
Figura n.º 83: Nível de escolaridade – proporção de produtores agrícolas singulares por nível de escolaridade.	185
Figura n.º 84: Romarias e festas no concelho da Batalha	190

Figura n.º 85: Âmbito territorial da ARS Centro, IP e respetiva organização administrativa (Fonte: ARS Centro)	193
Figura n.º 86: Configuração da rede de serviços de saúde da área de influência da ARSC, IP..	194
Figura n.º 87: Evolução da taxa bruta de mortalidade	198
Figura n.º 88: Taxa de mortalidade infantil (Fonte: ARS Centro – Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020)	199
Figura n.º 89: Principais causas de morte no ACES Pinhal Litoral (2017) (Fonte: ARS Centro – Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020)	199
Figura n.º 90: Principais diagnósticos de morbilidade no ACES Pinhal Litoral 2017 (Fonte: ARS Centro – Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020)	200
Figura n.º 91: Hipsometria da área de estudo	203
Figura n.º 92: Declives da área de estudo	204
Figura n.º 93: Perspetiva da ocupação do solo da área de implementação do projeto	205
Figura n.º 94: Enquadramento das unidades de paisagem da área de estudo	207
Figura n.º 95: Unidades visuais de paisagem na área de estudo	208
Figura n.º 96: Qualidade visual da paisagem na área de estudo.....	209
Figura n.º 97: Capacidade de Absorção visual da paisagem na área de estudo.....	210
Figura n.º 98: Vista da Estrada de Fátima (EN356), a norte da localidade de Reguengo do Fetal	211
Figura n.º 99: Vista da Estrada da Portela, a norte da localidade de Reguengo do Fetal	211
Figura n.º 100: Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo	212
Figura n.º 101: Enquadramento da área de estudo na Rede Natura 2000	215
Figura n.º 102: Extrato das sub regiões homogéneas	219
Figura n.º 103: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo. Fonte: Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Batalha maio 2018.....	220
Figura n.º 104: Extrato da carta de ordenamento II do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de Ordenamento II do PDM de Batalha maio 2018	221
Figura n.º 105: Extrato da carta de condicionantes do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Batalha Maio 2018	222
Figura n.º 106: Extrato da carta de valores naturais do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de valores naturais do PDM de Batalha maio 2018	223

Figura n.º 107: Extrato da carta de Servidões e Restrições de Utilidade Pública de Batalha Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de SRUP maio 2018.....	224
Figura n.º 108: Localização do ponto de medição e da futura exploração	228
Figura n.º 109: Amostrador sequencial usado no ponto de medição (habitação unifamiliar) a SO	236
Figura n.º 110: Localização do ponto de medição das poeiras PM ₁₀ e zona envolvente	236
Figura n.º 111: Resultados obtidos para PM ₁₀ e comparação com valor-limite recomendado para 24H.	238
Figura n.º 112: As áreas a afetar a trabalhos de pedreira (área de exploração, Parque de Blocos e área de Embarque e acesso Interno) e áreas inalteradas (Zonas de defesa e áreas a não afetar a trabalhos de pedreira).....	253
Figura n.º 113: Traçado da conduta de águas de abastecimento público. Fonte: Águas do Lena, S.A.....	254
Figura n.º 114: Utilização prevista das diferentes áreas da pedreira.....	260
Figura n.º 115: Acessos à “Pedreira Barrosinha”	265
Figura n.º 116: Área da prospeção geológica autorizada pelo Município da Batalha e CCDD-Centro Maio 2018.....	271
Figura n.º 117: Circuito de pesados	277
Figura n.º 118: Ponto de posicionamento das fontes móveis com maior potência sonora no vértice SO	277
Figura n.º 119: Perfis das linhas isófonas geradas pelas fontes mais ruidosas a operarem à..	280
Figura n.º 120: Curva estimada para o indicador diurno L _d com a linha para níveis até 63dB(A) (<i>zona não classificada – pior caso pois L_{den} ≤ L_d</i>)	280
Figura n.º 121: Polígono global e via de circulação de pesados associados à pedreira (a amarelo)	284
Figura n.º 122: Recetores sensíveis identificados num raio de 1000 metros.....	285
Figura n.º 123: Modelação de terreno considerada pelo modelo de previsão	285
Figura n.º 124: Isolinhas da dispersão de partículas PM ₁₀ na situação futura (media anual)..	286
Figura n.º 125: Isolinhas da dispersão de partículas PM ₁₀ na situação futura (36º máximo).	287
Figura n.º 126: Enquadramento de outras explorações próxima da área de estudo.....	294

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela n.º 1: Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental.....	19
Tabela n.º 2: Enquadramento do Projeto.....	31
Tabela n.º 3: Caracterização da Pedreira.....	36
Tabela n.º 4: Resíduos mineiros	42
Tabela n.º 5: Resíduos não mineiros	42
Tabela n.º 6: Trabalhadores da “Pedreira Barrosinha”	43
Tabela n.º 7: Equipamentos móveis necessários à operação da “Pedreira Barrosinha”	44
Tabela n.º 8: Destino dos resíduos de extração	49
Tabela n.º 9: Plantações	54
Tabela n.º 10: Variáveis climáticas analisadas.....	59
Tabela n.º 11: Valores médios anuais de precipitação na estação meteorológicas de Alcobaça (1971-2000) e posto udométrico de Arrimal (1980-1996) Fonte: Instituto de Meteorologia e Instituto da Água.	61
Tabela n.º 12: Número de dias com nevoeiro e geada, na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia.....	64
Tabela n.º 13: Sistema de Classificação para fins múltiplos (Fonte: SNIRH)	104
Tabela n.º 14: Síntese estatística e da informação base da monitorização piezométrica efetuada em furos da rede SNIRH	108
Tabela n.º 15: Características da captação privada n.º 14, fonte SNIRH.....	109
Tabela n.º 16: Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.	112
Tabela n.º 17: Características da herpetofauna da área de estudo.	127
Tabela n.º 18: Avifauna escassa ou com estatuto de ameaça em Portugal.....	130
Tabela n.º 19: Síntese do património identificado.	153
Tabela n.º 20: Caracterização do setor dos mármore e calcários (DGGE (a)).....	159
Tabela n.º 21: Produção de mármore e calcários, por regiões, em 2002 (DGGE (a)).....	161
Tabela n.º 22: Indústria Extrativa. Principais Indicadores em 2001 e 2005 (DGGE (b))	163
Tabela n.º 23: Tabela dos valores de produção de rochas ornamentais entre 2001 e 2005 (DGGE (b))	163
Tabela n.º 24: Estabelecimentos em atividade (exploração de rochas ornamentais) entre 2001 e 2005 (DGGE (b))	164

Tabela n.º 25: Produção de calcário ornamental em 2002, por distritos e concelhos (DGGE (a))	166
Tabela n.º 26: Indicadores demográficos para o concelho da Batalha, NUT do Pinhal Litoral, NUT do Centro e Continente (1991-2011) Fonte: INE, 2015.	171
Tabela n.º 27: População residente na Batalha por censo e freguesia (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.	172
Tabela n.º 28: Densidade populacional na Batalha por censo e freguesia (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.	172
Tabela n.º 29: Índice de envelhecimento da população da Batalha por censo e por freguesia (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.	174
Tabela n.º 30: População (N.º e %) por setor de atividade económica (2011) Fonte: INE, 2015.	177
Tabela n.º 31: Taxa de analfabetismo (%) no concelho da Batalha (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.	178
Tabela n.º 32: Estrutura da população ativa empregada, taxa de atividade e de desemprego no concelho da Batalha no ano de 2017 (%)Fonte: INE (2017).	179
Tabela n.º 33: População residente, segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo no concelho de Santarém no ano de 2011 (Fonte: INE Recenseamentos da População, 2001 e 2011).	182
Tabela n.º 34: Empresas com sede no concelho da Batalha e na região de Leiria e Centro, segundo CAE – Rev.3, em 2016 (Fonte: INE - Anuário Estatístico da Região Centro 2017).	186
Tabela n.º 35: Pessoal ao serviço nas empresas no concelho da Batalha e na região de Leiria e Centro, segundo CAE – Rev.3, em 2016. Fonte: INE - Anuário Estatístico da Região Centro 2017	187
Tabela n.º 36: Locais e datas das romarias e festas no concelho da Batalha.	191
Tabela n.º 37: Despesa corrente do município da Batalha, e da Região de Leiria e Centro em Cultura e Desporto no ano de 2017(Fonte: PORDATA)	192
Tabela n.º 38: Utentes inscritos e utentes utilizadores no 1º semestre 2010. Fonte: ARS Centro 2010.	196
Tabela n.º 39: Produção dos cuidados de saúde primários na Região Centro (2010)	196
Tabela n.º 40: Taxa de utilização global de consultas médicas (2009 e 2010)	197

Tabela n.º 41: Taxa de visitas domiciliárias (médicas e de enfermagem) por 1000 utentes (2009 e 2010).....	198
Tabela n.º 42: Descrição das unidades visuais de paisagem definidas na área de estudo	207
Tabela n.º 43: Critérios para definição de qualidade visual da paisagem (QVP).....	208
Tabela n.º 44: Critérios para definição de capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)	210
Tabela n.º 45: Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo	212
Tabela n.º 46: Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras.	227
Tabela n.º 47: Ponto de amostragem selecionado.....	228
Tabela n.º 48: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem A.	229
Tabela n.º 49: Valores limite de exposição.....	230
Tabela n.º 50: Atividades ruidosas permanentes	230
Tabela n.º 51: Análise de conformidade legal Ponto de Amostragem A.....	231
Tabela n.º 52: Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da “Pedreira Barrosinha”.....	233
Tabela n.º 53: Caracterização meteorológica do período de medição	237
Tabela n.º 54: Resultados obtidos para PM ₁₀ no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H.....	237
Tabela n.º 55: Classificação do Índice de Qualidade do Ar para PM ₁₀ em µg/m ³ (2009)	239
Tabela n.º 56: Resíduos gerados na atividade.....	242
Tabela n.º 57: Componentes do <i>software</i> de previsão usado no estudo	275
Tabela n.º 58: Valores de referência utilizados para a fase de exploração – fonte fixa em “Exploração”	278
Tabela n.º 59: Dados de referência utilizados para a fase de exploração – “Via de acesso” ...	278
Tabela n.º 60: Valores de referência utilizados para a fonte “Via de acesso”	279
Tabela n.º 61: Valores obtidos pelo modelo de previsão	279
Tabela n.º 62: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto	281
Tabela n.º 63: Níveis de ruído previstos para a nova fase de exploração do projeto no ponto recetor em estudo R1 (laboração 5 dias/semana, das 8H as 17H)	281
Tabela n.º 64: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 na situação futura	283

Tabela n.º 65: Contabilização das emissões anuais por tipo de fonte presente na situação futura	283
Tabela n.º 66: Indicadores estimados com a pedra em laboração	288
Tabela n.º 67: Indicadores anuais estimados para a zona em análise	288
Tabela n.º 68: Indicadores anuais estimados para o recetor R1, R2 e R3	289
Tabela n.º 69: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 na situação futura	289
Tabela n.º 70: Característica/Valor e Símbolo dos Impactes.	295
Tabela n.º 71: Matriz Global dos Impactes	304
Tabela n.º 72: Síntese das medidas de minimização.	314

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Pedreira de Calcário Ornamental, denominada “Barrosinha”, localizada no distrito de Leiria, concelho da Batalha, Freguesia de Reguengo do Fetal, a ser explorada pela “Mármore Vigário, Lda.”

Refira-se que a elaboração do Plano de Pedreira (PP) e do EIA decorreu em simultâneo, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes dois documentos é identificar antecipadamente os principais impactes ambientais positivos e negativos associados à Implementação da “Pedreira Barrosinha”, e dotar a “Mármore Vigário, Lda.” da informação necessária a uma adequada Gestão Ambiental de todo o processo, de modo a garantir o maior equilíbrio possível entre a área da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

É de salientar que a pedreira em apreço ainda não se encontra em laboração.

1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O EIA e o PP da “Pedreira Barrosinha” pretendem dar cumprimento à legislação nacional vigente referente à Avaliação do Impacte Ambiental (AIA), designadamente o disposto no Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, assim como ao disposto no Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que altera o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, que aprova o regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) e procede à sua republicação. A necessidade de elaboração do presente estudo surge da obrigatoriedade imposta pelo artigo 1º, nº 3, alínea b) e do n.º 2 do Anexo II a que se refere a alínea b) do n.º 3 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

De acordo com o disposto no n.º 3, do artigo 10º-A, do Decreto-Lei n.º 270/2001, de acordo com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a “Pedreira Barrosinha”, é classificada como de Classe 2 por ultrapassar os limites definidos nas alíneas a) e b), do n.º 4 do mesmo artigo.

1.2. ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora do presente projeto sujeito a procedimento de AIA é, nos termos da alínea i), da alínea b), do n.º 2 do artigo 11º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de acordo com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG-Centro).

1.3. AUTORIDADE DO AIA

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto da pedreira, denominada “*Pedreira Barrosinha*”, é a empresa “*Mármore Vigário, Lda.*” com sede no Ataíja de Cima, freguesia de Aljubarrota (São Vicente), concelho de Alcobaça e distrito de Leiria. Os números de telefone e fax são, 262 502 172 sendo o correio eletrónico alexandre@mvc.pt.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

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

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

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

TÉCNICA	FORMAÇÃO	ESPECIALIDADE
Paulo Pereira	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Diretor do Projeto e Coordenação do Projeto
Susana Gomes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (UTAD)	Coordenação Técnica do Projeto
Júlia Mira	Licenciada em Engenharia de Minas (FCTUC)	Clima
João Queiroz	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais Geologia e Geomorfologia
João Queiroz	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Solos e Capacidade de Uso do Solo
Júlia Mira	Licenciada em Engenharia de Minas (FCTUC)	Recursos Hídricos
João Paulo Fonseca	Licenciatura em Biologia (FCUL)	Biologia (Fauna e Flora)
Crivarque	-----	Património Arquitetónico e Arqueológico.
João Queiroz	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Sócio Economia
Júlia Mira	Licenciada em Engenharia de Minas (FCTUC)	Ordenamento do Território
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.	-----	Ruido
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.	-----	Qualidade do Ar
Susana Gomes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (UTAD)	Resíduos

O desenvolvimento do trabalho de campo e de todos os trabalhos sectoriais associados à elaboração do presente trabalho decorreram entre janeiro de 2018 e fevereiro de 2019.

1.6. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS E DE PROCEDIMENTO DO AIA

De acordo com a legislação em matéria de AIA, Capítulo III, Secção I, Artigo 12º do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, o promotor pode solicitar à autoridade de AIA, a definição do âmbito do EIA. Tendo em consideração a natureza do Projeto e da área em que o mesmo se irá desenvolver, não existiram quaisquer dúvidas sobre a tipologia e a importância específica dos impactes

potenciais gerados pelo Projeto, pelo que o promotor optou por não solicitar a definição de âmbito do EIA.

No entanto, existiu o cuidado de fundamentar a definição do âmbito do EIA no presente Estudo, nomeadamente os descritores analisados e respetivos graus de aprofundamento.

1.7. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

1.7.1. Metodologia

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

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

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

Estruturação do Projeto

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

Recolha e Análise de Informação

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

Levantamento de Campo

De forma a sustentar a pesquisa anteriormente efetuada foram realizadas várias visitas, suportadas por trabalho de campo específico, de modo a aferir com o rigor necessário as diferentes componentes do projeto. Este reconhecimento teve especial importância para as componentes fauna, flora, recursos hídricos, ruído, qualidade do ar, património cultural e geologia/geomorfologia. É de salientar que grande parte do levantamento da situação de referência foi baseado no levantamento de campo da zona em estudo.

Caracterização da Situação de Referência

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

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

Avaliação de Impactes Ambientais

Nesta etapa é feita a avaliação de impactes através da definição de limiares para a avaliação dos impactes. Estas categorias relativas resultam da análise de peritos sectoriais e da comparação de valores disponíveis em documentos técnicos, obtendo-se assim uma relação entre valores reais e

esta categorização dos impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade do meio ambiente e/ou de vida da população residente na área envolvente da pedreira.

Medidas de Mitigação dos Impactes

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

Monitorização

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

1.7.2. Estrutura do EIA

O presente EIA é composto por cinco seções, nomeadamente: o Resumo Não Técnico (RNT) que será apresentado em documento separado, cujo objetivo reside em resumir em linguagem simples e acessível, a todos os interessados o trabalho desenvolvido no Estudo de Impacte Ambiental (EIA); o Relatório Síntese (RS), que enquadra toda a informação relevante; os Relatórios Técnicos (RT) que serviram de suporte ao presente EIA; as Peças Desenhadas, que sustentam graficamente o descrito no Relatório Síntese; e os Anexos, nos quais constam todas as informações complementares.

Desta forma a estrutura geral do EIA é composta por:

Resumo Não Técnico

Este volume, tal como referido, destina-se a uma divulgação alargada das informações veiculadas no Relatório Síntese, pelo que contém os dados essenciais do EIA numa linguagem mais simplificada e acessível ao público em geral.

Relatório Síntese

Este relatório é constituído por 11 capítulos, mais bibliografia, cujos conteúdos genéricos se resumem de seguida.

- **Capítulo 1:** Introdução – Foi contextualizado o projeto nomeadamente no que diz respeito à sua designação e à sua fase. Foram identificados os principais aspetos do projeto no que se refere às responsabilidades de execução do mesmo, da respetiva entidade licenciadora, dos responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, o período de elaboração do EIA e antecedentes Pedreira Barrosinha;
- **Capítulo 2:** Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA – Que corresponde ao presente capítulo;
- **Capítulo 3:** Objetivos e Justificação do Projeto - Identificam-se os objetivos do projeto, apresenta-se a respetiva justificação, abordando-se ainda a respetiva conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, apresentando-se ainda os benefícios esperados e implicações da sua não realização;
- **Capítulo 4:** Descrição do Projeto - Descreve-se a localização e a conceção geral do projeto;
- **Capítulo 5:** Caracterização da Situação de Referência - Descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do projeto, analisando-se as componentes ambientais mais suscetíveis de serem perturbadas pela exploração, recuperação e desativação do mesmo;
- **Capítulo 6:** Evolução do Estado do Ambiente Sem o Projeto - Descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do projeto, ou seja, a alternativa zero, e que deveria ser a base para a avaliação de impactes, se fosse possível caracterizá-la com pormenor, à semelhança do efetuado para a caracterização do estado atual do ambiente;
- **Capítulo 7:** Avaliações de Impactes Ambientais - Identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos decorrentes das fases de exploração, recuperação e desativação do projeto e avaliam-se os impactes cumulativos;
- **Capítulo 8:** Medidas de Mitigação - Identificam-se um conjunto de medidas que permitem enquadrar ambientalmente o projeto e, por outro lado, definem-se medidas de valorização para os impactes positivos gerados pelo mesmo;
- **Capítulo 9:** Monitorização e Gestão Ambiental - Identifica-se um plano de monitorização para o projeto em análise, nomeadamente nas componentes onde o acompanhamento é essencial para a adequada gestão ambiental do projeto e/ou para clarificar a eficácia de algumas das medidas minimizadoras propostas;

- **Capítulo 10:** Lacunas de Conhecimento - Identificam-se as principais lacunas de conhecimento ou deficiências de informação que surgiram no decorrer do EIA;
- **Capítulo 11:** Conclusões - Resumem-se as principais conclusões do estudo efetuado;
- **Capítulo 12:** Referências Bibliográficas.

Peças Desenhadas

Relatórios Técnicos

Anexos

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Como referido anteriormente, o presente EIA refere-se à pedreira denominada “*Barrosinha*”, cuja exploração estará a cargo da “*Mármore Vigário, Lda.*”, e tem como objetivos:

- A obtenção do licenciamento da pedreira junto da Direção Geral de Energia e Geologia do Centro;
- A otimização do recurso explorável implementando as melhores tecnologias disponíveis e as boas práticas ambientais;
- A revitalização e regularização ambiental do espaço ocupado pela pedreira durante e após a exploração;
- Apresentar uma informação integrada dos impactes positivos e negativos da implementação da pedreira sobre o meio ambiente;
- Apresentação de medidas que evitem, minimizem, ou compensem os impactes negativos da implementação da pedreira sobre o meio ambiente e cuja eficácia é avaliada por um plano de monitorização;
- Dotar a “*Mármore Vigário, Lda.*”, de informação que lhe permita efetuar uma adequada Gestão Ambiental, de forma a maximizar o equilíbrio entre a área de inserção da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

A localização de toda a atividade mineira está sujeita à condicionante geológica, ou seja, só pode exercer-se onde ocorra o recurso. Este aspeto, embora evidente, raramente encontra suporte nos instrumentos de gestão territorial, quer por um insuficiente reconhecimento do território nacional ao nível dos recursos geológicos, quer pela concorrência no uso dos solos, área em que a Indústria Extrativa tem manifestamente demonstrado pouca capacidade de intervenção. O Maciço Calcário Estremenho, onde se insere a “*Pedreira Barrosinha*”, é uma área por excelência para a extração da rocha calcária, devido as características do seu subsolo.

A “*Pedreira Barrosinha*”, será uma pedreira de calcário ornamental. A utilização de rocha ornamental na arquitetura e construção civil é, sem duvida, uma atividade que acompanha a humanidade desde tempos ancestrais e que marca a nossa cultura.

Assim, a localização da *“Pedreira Barrosinha”*, é aquela que se afigura como viável para a *“Mármore Vigário, Lda.”*, constituindo uma alternativa factível ao fornecimento de matéria-prima.

O sector da Rochas Ornamentais, onde se insere a *“Mármore Vigário, Lda.”*, apresenta um grande peso na estrutura produtiva nacional, sendo de destacar que, das rochas ornamentais extraídas, é o subsector dos "Mármore e Rochas Carbonatadas" que tem maior expressão.

As características dos calcários portugueses, nomeadamente o tamanho dos blocos disponíveis e a sua homogeneidade de textura e cor, tem permitido a oferta de boas qualidades a preços favoráveis, pelo que estas rochas têm vindo a ser muito solicitadas pelos mercados internacionais. A *“Mármore Vigário, Lda.”*, incide a sua atividade na exploração e comercialização de calcário ornamental, abastecendo a Indústria de construção civil a nível nacional e internacional, sendo de destacar que a *“Mármore Vigário, Lda.”*, exporta para os cinco continentes.

Tendo em vista a necessidade de assegurar reservas para continuidade da empresa, *“Mármore Vigário, Lda.”*, investiu nos terrenos onde se pretende implantar a *“Pedreira Barrosinha”*, onde existe a matéria-prima alvo da sua atividade. Assim, o projeto da Pedreira *“Pedreira Barrosinha”* surja para a *“Mármore Vigário, Lda.”*, como uma consequência natural da estratégia de crescimento da empresa.

Em suma, e tendo por base a legislação em vigor, o licenciamento desta pedreira justifica-se pelas seguintes razões:

- existem reservas limitadas nas atuais pedreiras pertencentes a *“Mármore Vigário, Lda.”*, o que pode levar a problemas para empresa;
- a escassez de reservas de calcários ornamentais em condições exploráveis, devido à dependência de terceiros ou às inúmeras condicionantes de ordenamento;
- o calcário ornamental é um produto de exportação, com elevado interesse comercial a nível nacional e internacional, pelo que a sua correta exploração poderá contribuir para o benefício da economia do País;
- nesta zona ocorrem reservas significativas de um tipo muito específico de calcário ornamental, com grande apetência para uso na construção civil.

Na elaboração do presente EIA e do PP foram cumpridas as condições técnicas de exploração, de recuperação paisagística e de manutenção da qualidade ambiental, consignados no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei 340/2007 de 12 de

outubro, que estabelece o regime de revelação e aproveitamento de massas minerais e, igualmente, cumpridas as condições de aproveitamento deste recurso geológico, consignadas no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, que determina o regime geral de revelação e aproveitamento dos recursos geológicos. Foi também atendido o disposto no Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o regulamento geral de higiene e segurança no trabalho nas minas e pedreiras.

2.2. ANTECEDENTES DO PROJETO

Em janeiro de 2016, a empresa “Mármore Vigário, Lda.”, solicitou para a área em análise um pedido de parecer prévio de localização nos termos do n.º 2 do artigo 9.º, do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, sendo que à data de 28 de janeiro o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), emitiu parecer favorável ao referido pedido (Anexo n.º I).

Em junho de 2017, é emitida pela Direção Geral de Energia e Geologia uma licença de pesquisa de rocha ornamental, nos termos do artigo 20º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, para a área de 121 570 m² (Anexo n.º II).

Em setembro de 2017, a “Mármore Vigário, Lda.” realizou duas sondagens, concluindo-se que ambas as sondagens apresentavam potencial ornamental.

Em junho de 2017, a “Mármore Vigário, Lda.” assinou um contrato de concessão de exploração com a Junta de Freguesia do Reguengo do Fetal (Anexo n.º III).

3. ALTERNATIVAS AO PROJETO

A seleção da localização do presente projeto, bem como de qualquer unidade de aproveitamento de recursos geológicos, está dependente da localização da matéria-prima, dado que qualquer pedreira se encontra condicionada pela disponibilidade espacial e pela qualidade do recurso natural. A este condicionalismo natural acrescem os condicionalismos decorrentes dos compromissos e das opções de ordenamento estabelecidas para o território.

A seleção da presente área de implantação do projeto resultou de vários fatores nomeadamente: a ocorrência do recurso mineral, as acessibilidades, o acesso aos terrenos (arrendamento), a sensibilidade da área, as opções de uso de solo consignadas nos planos de ordenamento do território em vigor. Desta forma, está a “*Mármore Vigário, Lda.*”, disposta a assegurar a adoção de todas as medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para melhor compatibilizar a atividade extrativa com a preservação do património natural e a salvaguarda da qualidade de vida das populações.

Assim, a localização proposta é aquela que se afigura como viável, por este tipo muito específico de rocha ornamental existir comprovadamente no local.

Em resumo, o aproveitamento de recursos geológicos só pode desenvolver-se onde exista recurso. Devido ao mau conhecimento do território, raras vezes é promovida uma verdadeira definição de áreas destinadas à indústria extrativa devidamente enquadradas nos instrumentos de gestão do território.

4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

4.1. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA

4.1.1. Localização

A “*Pedreira Barrosinha*”, localiza-se na freguesia de Reguengo do Fetal, concelho da Batalha e distrito de Leiria (Figura n.º1 e Planta 1).

A localização desta pedreira está indicada no extrato da Carta Militar de Portugal nº 308 à escala 1:25 000 (Figura n.º1), e na folha 27-A da Carta Geológica de Portugal.

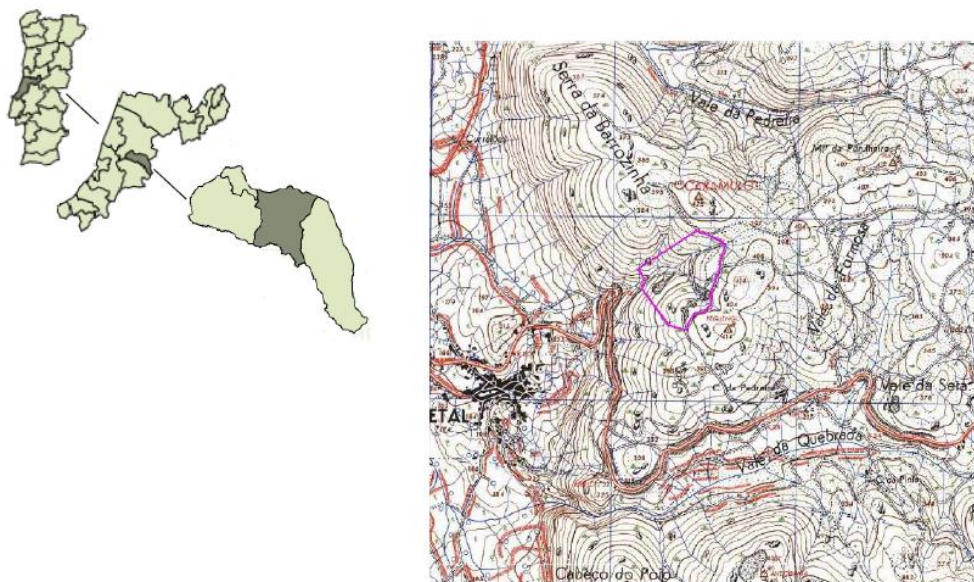


Figura n.º 1: Enquadramento geográfico da pedreira na freguesia de Reguengo do Fetal e concelho da Batalha

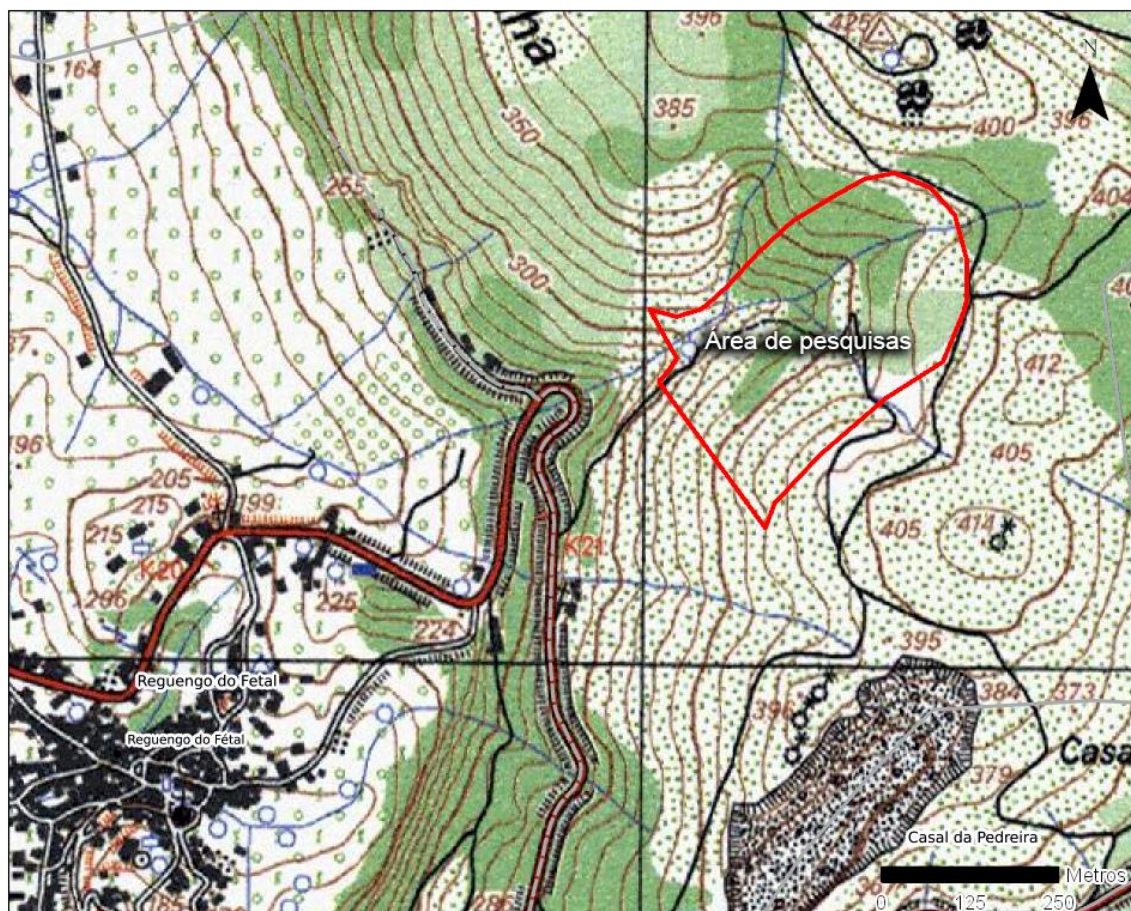


Figura n.º 2: Extrato da carta militar de Portugal nº 308, com a localização da “Pedreira Barrosinha”, à escala 1/25 000

4.1.2. Acessos

O acesso principal à “Pedreira Barrosinha” irá efetua-se pela Estrada Nacional n.º 356 em direção a Fátima. Neste sentido, ao km 22,9 vira-se à esquerda e a partir daqui, por um caminho de cerca de 800 m de terra batida até à pedreira.

4.2. ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

Conforme exposto de forma mais extensa na Caracterização de Referência, a área de implementação da “Pedreira Barrosinha” não está factualmente em conflito com os instrumentos de gestão do território (IGT) eficazes para a região em apreço.

O IGT que, de facto, poderá condicionar parte do projeto é o Plano Diretor Municipal (PDM da Batalha). De acordo com este instrumento, o projeto enquadra-se no regime de uso do solo “espaços naturais tipo II inseridos em Rede Natura 2000” que proíbe novas explorações de massas em áreas fora das áreas concessionadas ou licenciadas. Essa situação, como mencionado no descritor Ordenamento do Território de forma mais pormenorizada, poderá ser viabilizada, uma vez que o local onde se pretende instalar esta área de extração já foi objeto de prospeção geológica autorizada pelo ICNF.

Conforme se pode observar na Tabela n.º 2, no qual se faz um resumo do enquadramento da área da pedreira, verifica-se que:

Tabela n.º 2: Enquadramento do Projeto.

LOCALIZAÇÃO	BARROSINHA, FREGUESIA DE REGUENGO DO FETAL, CONCELHO E DISTRITO DE LEIRIA
JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	Ocorrência de importantes reservas de calcário ornamental
ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJECTO	121 570 m ²
PLANOS E FIGURAS DE ORDENAMENTO Aviso n.º 9808/2015, de 28 de agosto (1ª revisão), retificado através da Declaração n.º6/2016, de 19 de janeiro	De acordo com o PDM de Batalha, na sua carta de Ordenamento, a área de implantação está inserida em espaços classificados como “espaços naturais de tipo II”. Em termos de Carta de Condicionantes a área insere-se em Reserva Ecológica Nacional (REN) e Rede Natura 2000

Há a referir que na vizinhança imediata da “*Pedreira Barrosinha*” não existem Monumentos Nacionais ou Imóveis de Interesse Público.



Figura n.º 3: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Batalha

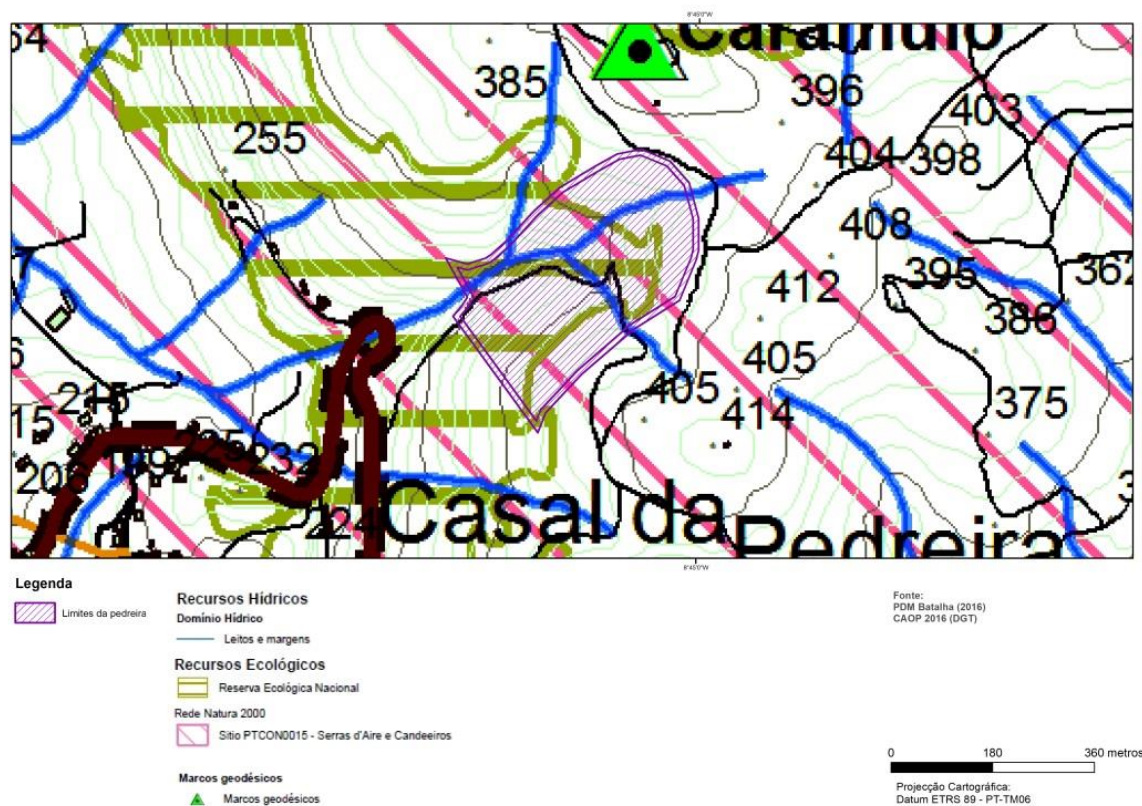


Figura n.º 4: Extrato da carta de condicionantes do PDM de Batalha

4.3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO

4.3.1. Introdução

No presente ponto, pretende-se apresentar um resumo dos principais elementos do PP que acompanha o presente EIA.

Na elaboração do PP, definiram-se as condições técnicas de exploração, de recuperação paisagística e de manutenção ambiental, tendo por base o estabelecido 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 estabelece o regime de jurídico relativo a extração de massas minerais. Foram ainda tidos em consideração os seguintes diplomas:

- Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março: regime jurídico a que fica sujeito o exercício das atividades de prospeção, pesquisa e exploração dos recursos geológicos;
- Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o regulamento geral de higiene e segurança no trabalho nas minas e pedreiras.

O PP constitui, um vasto documento técnico, onde são descritas todas as atividades associadas a existência da pedreira. É assim elaborado de acordo com as exigências do Anexo VI do Decreto-lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, sendo composto pelos seguintes projetos parciais:

- Plano de Lavra (PL);
- Plano de Aterro (PA);
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP);
- Plano de Segurança e Saúde (PSS);
- Plano de Desativação (PD);
- Estudo de Viabilidade Económica (EVE).

4.4. PLANO DE LAVRA

O Plano de Lavra (PL) da “Pedreira Barrosinha” tem como objetivo dar a conhecer a metodologia de exploração a adotar. No PL são ainda apresentadas as reservas existentes, o método de

desmonte a aplicar, os meios materiais e humanos necessários assim como o faseamento da lavra a adotar.

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

4.4.1. Cálculo de Reservas

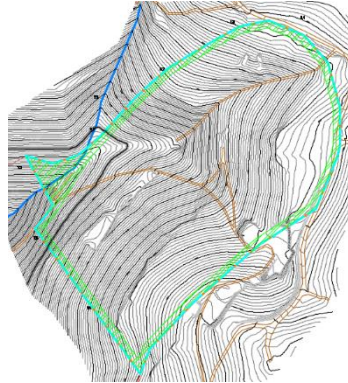
Para o cálculo de reservas foram considerados alguns aspetos que condicionam a exploração, dos quais se destacam os **geológicos**, os **mineiros** e os de **ordenamento do território e ambiente**. Apesar de existir recurso mineral com aptidão ornamental em todo o terreno da “Mármore Vigário, Lda.” a sua exploração e, consequentemente, o cálculo de reservas resultante, apenas é possível nas zonas onde o ordenamento do território o permite e onde a exploração é técnica e economicamente viável.

A metodologia adotada para a definição do limite de escavação desenvolveu-se em três etapas fundamentais:

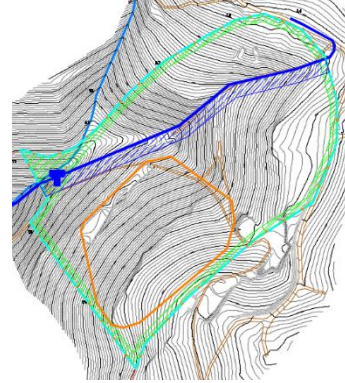
- Área com aptidão ornamental (A);
- Área com potencial mineiro (B);
- Área de escavação (C).



A



B



C

Figura n.º 5: Etapas da definição dos limites de escavação

Deste modo, a definição do limite de escavação teve em consideração aspetos como a geologia (aptidão ornamental), a avaliação da viabilidade de exploração e de ordenamento do território (com destaque para os valores naturais). Foram, ainda, consideradas as servidões administrativas e as zonas de defesa previstas na legislação.

O cálculo das reservas exploráveis foi efetuado com o recurso a programas informáticos, Autocad 2016™ e Surpac 6.7™. É possível verificar na Tabela n.º 3 a caracterização da “Pedreira Barrosinha”. Apresentam-se na Figura n.º 6 as áreas afetas ao cálculo das reservas.

Tabela n.º 3: Caracterização da Pedreira

PARÂMETRO	UNIDADES	VALORES
Área total à licenciar	m ²	121.570
Área total de exploração	m ²	33.559
Área de defesa	m ²	15.979
Área de defesa da conduta adutora	m ²	7.971
Área a preservar*	m ²	51.341
Acessos internos	m ²	2.839
Área do parque de blocos e apoio à exploração	m ²	9.881
Número de pisos	unidade	8
Cota média máxima da área de exploração	m	380
Cota mínima da base da exploração	m	332
Reservas totais exploráveis	m ³	385.000
Grau de aproveitamento	%	47
Reservas úteis comerciais	m ³	180.950
Produção média anual (comerciável)	m ³	12.000

* Área onde não existirão atividades extrativas e/ou industriais



Figura n.º 6: Áreas afetadas ao cálculo de reservas

A vida útil da exploração, face às reservas existentes e à produção atual, rondará os 15 anos.

O material explorado pode ser, atualmente dividido da seguinte forma:

- 47% Minério
 - 30% blocos
 - 70 % blocos para outros fins
- 53% Estéril – Todo o estéril que não irá ser utilizado na fase de recuperação paisagística será encaminhado para a empresa vizinha, Britagem do Fetal.

4.4.2. Método de Exploração

A atividade extrativa de blocos de calcário ornamental envolve um conjunto de operações sequenciais que traduzem o circuito produtivo esquematizado nas Figuras n.ºs 7 e 8.

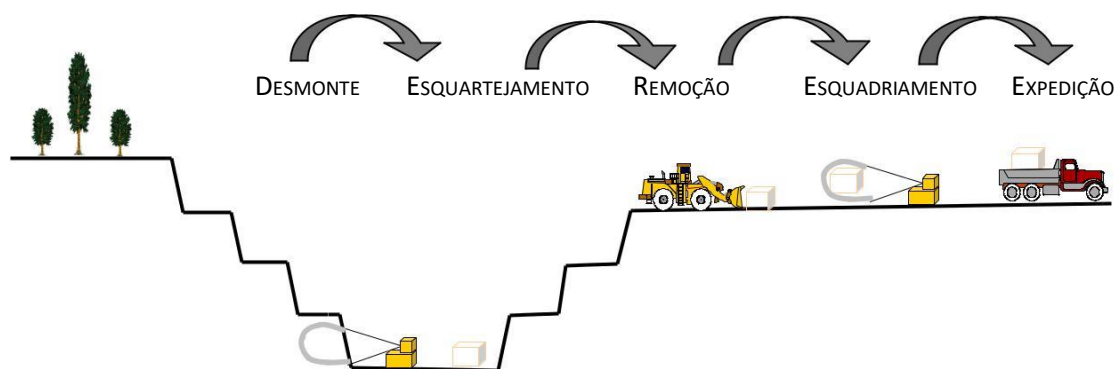


Figura n.º 7: Figura exemplificativa do ciclo de produção de blocos

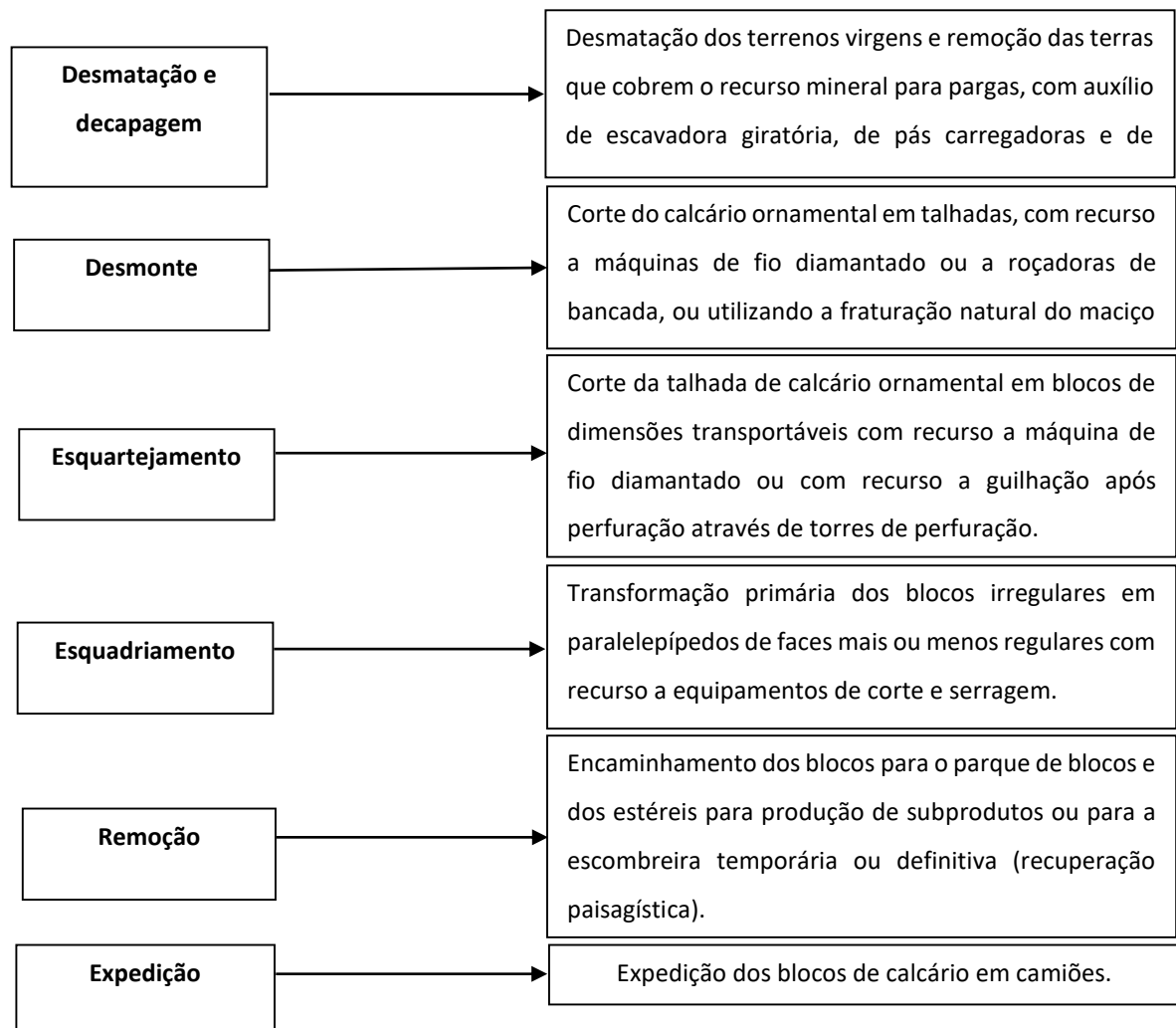


Figura n.º 8: Ciclo de produção de blocos

A exploração irá desenvolver-se a céu aberto, em flanco de encosta por degraus direitos. A lavra será realizada com recurso a bancadas de desmonte com altura média de 3 m, exceto a superficial que irá acompanhar a topografia do terreno. No final da exploração as bancadas terão uma altura máxima de 6 m. A inclinação das frentes de desmonte será de 90º, compatível com as características geotécnicas do maciço. Entre bancadas sucessivas serão deixados patamares mínimos com 10 m, na configuração final de escavação.

A geometria adotada para a escavação na fase final pode ser observada, em perfil, na Figura n.º9. No Desenho n.º3 apresenta-se a configuração final de escavação prevista para a exploração.

A geometria a aplicar nos desmontes deverá garantir uma boa estabilidade da escavação, considerando as características do maciço rochoso.

Deste modo, será necessária uma recolha contínua de dados geotécnicos do maciço durante os avanços, de modo a intervir atempadamente caso seja detetada alguma anomalia geológica que possa pôr em causa a sua estabilidade.

Será avaliada a estabilidade do maciço rochoso que ficará na configuração final de escavação (6 m de altura para as bancadas e 10 m de largura para os patamares), verificando-se e validando a estabilidade a longo prazo. Caso seja verificado que a estabilidade da escavação não seja assegurada a longo prazo com a configuração de escavação proposta, será adotada uma configuração adequada e mais conservadora para evitar ou minimizar os riscos associados à instabilidade de taludes.

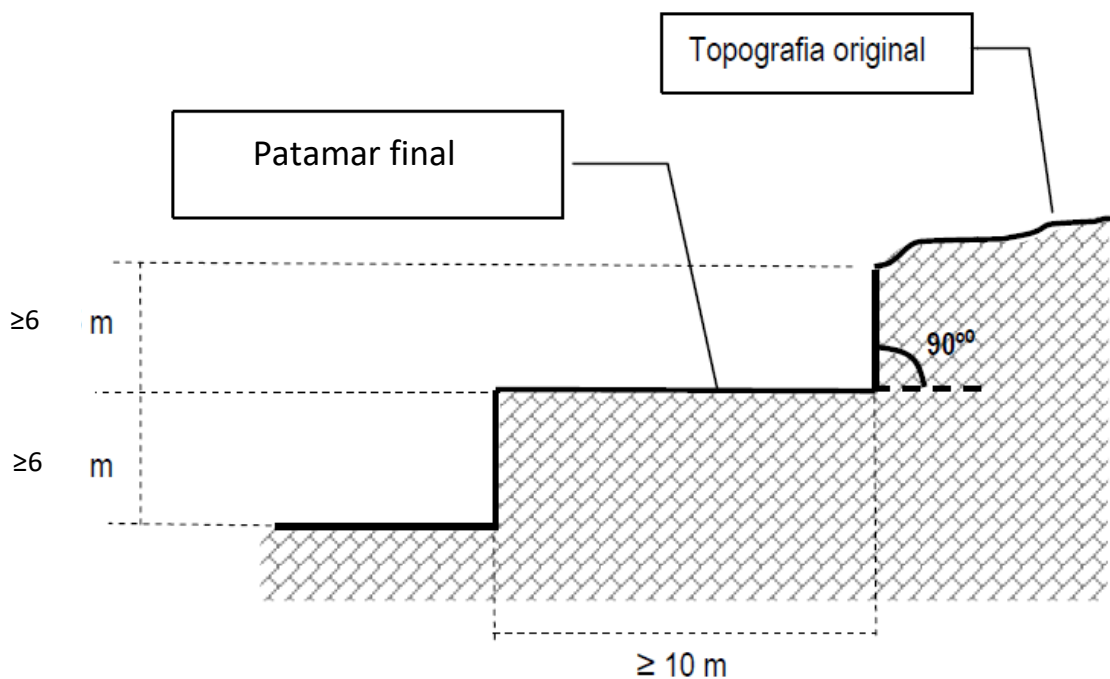


Figura n.º 9: Geometria final prevista para os taludes da escavação na exploração de blocos

No decorrer da exploração, os patamares deverão possuir também uma largura mínima de 15 m.

As operações principais que compõem o método de desmonte utilizado para a exploração de blocos de calcário ornamental e que possibilitam o arranque da rocha e a sua preparação para futura transformação são:

■ Perfuração

O desmorte inicia-se com a operação de perfuração, sendo os furos realizados com o objetivo de definir a dimensão do bloco a desmontar (talhada) e também para a colocação do fio diamantado. Esses furos são realizados através do uso de uma perfuradora.

■ Corte

Os cortes executam-se através do recurso a o fio diamantado ou a uma roçadora de bancada. No caso em que o maciço apresente fraturas favoráveis a individualização dos blocos será efetuada através desses planos de descontinuidade.

■ Derrube

O derrube da talhada de calcário individualizada será realizado com o auxílio de almofadas hidráulicas e de escavadora giratória ou de uma pá carregadora que origina o desequilíbrio da talhada que cai numa “cama” feita de terras, escombros e/ou pneus.

■ Esquartejamento

A talhada, depois de derrubada, será dividida em blocos de dimensões transportáveis, utilizando guilhação ou corte com fio diamantado. Esta operação é bastante influenciada pelas características de fraturação do bloco.

■ Esquadriamento

O bloco de dimensão transportável deve ser regularizado (forma paralelepípedica) através da utilização de máquinas corte e serragem de pedra.

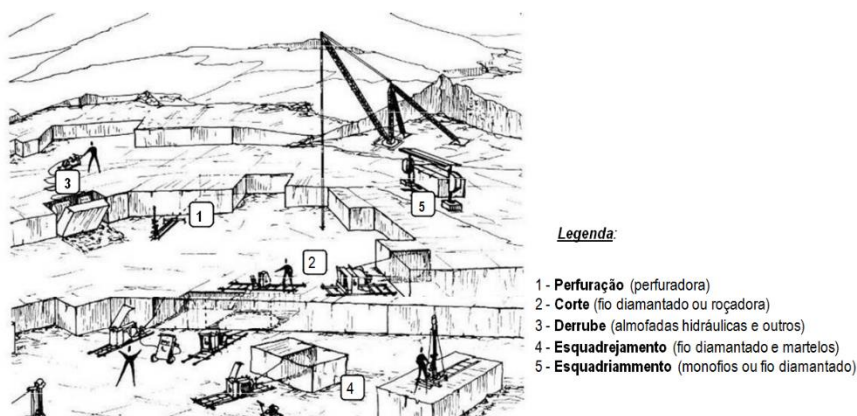


Figura n.º 10: Ilustração das operações que compõem o método de desmorte do calcário para produção de blocos

4.4.3. Faseamento da Lavra

O faseamento da lavra é constituído por três fases, dadas as características da pedreira e os meios disponíveis para o aproveitamento racional do recurso, de modo a minimizar a geração de impactes causados durante as fases de exploração. A configuração final da exploração é apresentada no Desenho n.º 3.

Fase 1 – Inicia-se em dois locais distintos:

- No topo (cota 380 m) onde serão realizadas as primeiras decapagens, acessos e preparação da lavra onde a rocha será desmontada ente a superfície topográfica do terreno e o primeiro piso, 374 m;
- Na base (cota 332 m) onde foi já realizada uma exploração de pesquisa. Aqui os trabalhos serão de desenvolvimento de dois pisos 332 m e 338 m de forma a minimizar os custos globais da exploração inicial.

Fase 2 – Desenvolvimento da exploração do piso 374 m até ao piso 356 m. Irão haver avanços simultâneos nos quatro pisos de modo a otimizar a heterogeneidade da pedra.

Preparação dos pisos inferiores até à cota 332 m.

Fase 3 – Exploração dos restantes pisos até à cota 332 m.

Uma vez que se trata de uma pedreira de rocha ornamental, é normal a exploração simultânea de vários pisos dada a heterogeneidade do maciço para fins ornamentais. Ainda assim, é pretensão da empresa a libertação dos pisos superiores em detrimento do avanço dos pisos inferiores, para se poder dar início às ações de recuperação paisagística o mais cedo possível.

4.4.4. Gestão de Resíduos

4.4.4.1. Resíduos Mineiros

Das operações de exploração da “*Pedreira Barrosinha*”, estima-se que existam em média 53 % de rejeitados, essencialmente constituídos por blocos de rocha (sem aptidão ornamental), pedras, lamas e algumas terras assumindo os códigos da Lista Europeia de Resíduos (Código LER) conforme tabela abaixo.

Tabela n.º 4: Resíduos mineiros

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

O material produzido na pedreira sem aptidão ornamental será enquadrado no processo de recuperação paisagística mais concretamente na modelação das áreas exploradas, ou valorizado como subproduto para outras indústrias.

4.4.4.2. Resíduos Não Mineiros

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

Tabela n.º 5: Resíduos não mineiros

CÓDIGO LER	TIPO DE RESÍDUOS	DESTINO FINAL
13 02 08	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificações	Operador Licenciado
16 01 03	Pneus usados	
16 01 07	Filtros de Óleo	
16 01 17	Metais ferrosos (sucatas)	
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	Serviços municipalizados ou entidade licenciada para o efeito

Todos os resíduos não mineiros produzidos serão alvo de gestão nos termos do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho. Os resíduos não mineiros não identificados na tabela anterior também serão alvo de gestão nos termos do referido diploma.

As manutenções ligeiras dos equipamentos serão realizadas na pedreira, pelo que esta estará preparada para assegurar a correta gestão dos resíduos ali produzidos. As manutenções e reparações mais complexas são realizadas nas oficinas dos representantes de cada marca que farão a gestão dos resíduos ali produzidos.

Os resíduos sólidos urbanos a produzir nas instalações sociais serão encaminhados para os contentores municipais ao final de cada dia de trabalho.

4.4.5. Recursos Humanos, Equipamentos e Instalações

4.4.5.1. Recursos Humanos e Horários

Os recursos humanos a afetar à “Pedreira Barrosinha”, englobam três trabalhadores e um responsável técnico. É de salientar que todos os trabalhadores possuem formação específica nas respetivas áreas de atuação. É possível verificar na Tabela n.º 6 as categorias profissionais dos trabalhadores.

Tabela n.º 6: Trabalhadores da “Pedreira Barrosinha”

CATEGORIAS	NÚMERO	FUNÇÃO
Responsável técnico	1	Responsabilidade técnica da pedreira
Gerente	1	Gerir e organizar as atividades da empresa
Encarregados e Condutor Manobrador	1	Programar e gerir os trabalhos de exploração e expedição dos produtos Operar os equipamentos móveis das pedreiras: pás carregadoras, escavadoras giratórias, dumpers, etc.
Cabouqueiros	1	Trabalhos de Pedreira, como operar com equipamentos de perfuração (torres, martelos, entre outros).
TOTAL	4	

O pessoal a afetar à extração da pedreira irá labora num só turno, das 08:00 horas às 17:00 horas, com paragem para almoço das 12:30 horas às 13:30 horas.

A atividade normal da “Pedreira Barrosinha”, irá decorrer durante 5 dias por semana, durante os 12 meses do ano. Contudo, em períodos particulares, estes horários poderão ser alterados em função das necessidades específicas da empresa.

4.4.5.2. Equipamentos

No que se refere à maquinaria a utilizar na “Pedreira Barrosinha”, existe um conjunto de equipamentos móveis adequados ao tipo de exploração em causa, sendo estes suficientes para assegurar o bom funcionamento da pedreira. Estes equipamentos estão descriminados na Tabela n.º 7.

Tabela n.º 7: Equipamentos móveis necessários à operação da “Pedreira Barrosinha”

QUANTIDADE	EQUIPAMENTO	FUNÇÃO
1	Gerador	Gera energia para as infraestruturas de apoio à exploração
1	Compressor	Gerar ar comprimido para os equipamentos de perfuração.
1	Pá Carregadora	Efetuar o derrube das talhadas de rocha. Transporte de blocos e de estêreis. Proceder à remoção da terra vegetal e de outras terras. Proceder ao carregamento de camiões de expedição e de dumpers. Proceder à regularização dos acessos e modelação topográfica.
1	Escavadora Giratória	Proceder à remoção da terra vegetal e de outras terras. Proceder ao derrube de talhadas de rocha. Proceder ao carregamento de dumpers. Proceder à regularização dos acessos e modelação topográfica.
1	Dumper	Transporte dos estêreis (incluindo terras) para os depósitos temporários ou definitivos, ou para unidades de beneficiação.
1	Máquina de Fio diamantado	Corte do maciço rochoso para definição de talhadas de rocha a individualizar. Esquartejamento dos blocos.
1	Serrote	

Além dos equipamentos referidos, irão existir no armazém de ferramentaria, ferramentas diversas de mecânica, bombas de lubrificar, entre outros. É de salientar que todas as reparações e manutenções serão efetuadas em oficinas nas proximidades da pedreira. No caso de ser impossível a deslocação do equipamento às oficinas as operações de manutenção serão feitas na pedreira junto às instalações auxiliares, em particular junto aos contentores o local será nivelado e se se verificar que é necessário proceder-se-á à execução de uma área cimentada por forma a impedir a infiltração de alguns derrames que possam suceder. Esta área terá uma dimensão de 8 x 5 m² e será removida no fim de vida útil do projeto.

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

4.4.5.3. Instalações Auxiliares

Dentro da área de pedreira não haverá lugar à construção de edifícios, serão usados contentores pré-fabricados para as instalações de apoio.

O estabelecimento irá dispor de instalações de apoio necessárias a todas as atividades desenvolvidas nomeadamente: instalações sanitárias, vestuários, armazém de ferramentaria e primeiros de socorros.

Na “*Pedreira Barrosinha*”, irá existir um contentor de apoio (armazém de ferramentaria) com uma área de 6 m x 2,4 m, onde serão guardadas ferramentas que servem para efetuar pequenas reparações dos equipamentos da pedreira, sendo que as reparações maiores são realizadas por empresas especializadas para o efeito.

As instalações sanitárias irão ser dimensionadas em função do número de trabalhadores, irão possuir acesso fácil e cómodo; irão dispor de água quente e fria; de esgotos ligados à fossa séptica estanque; serão devidamente iluminadas e ventiladas; o pavimento será revestido de material resistente, liso e impermeável, facilmente lavável. As instalações de vestuário irão situar-se em salas próprias, em comunicação direta com as cabines de chuveiro e os lavatórios, serão garantidas condições de iluminação e ventilação adequadas. As instalações de vestuário serão equipadas com armários individuais, um por cada trabalhador, assim como bancos em número suficiente. Os armários serão convenientemente arejados e fechados à chave, com dimensões interiores de aproximadamente 1,70mx0,3mx0,48m, de modo a obedecer ao estabelecido na norma portuguesa NP 1116.

Quer as instalações sanitárias quer os vestiários serão mantidos em bom estado de limpeza, conservação e higienização.

Neste contentor irá existir uma caixa de primeiros socorros, com todo o material necessário para fazer face a um pequeno ferimento.

O contentor onde se irá instalar às instalações sanitárias e os vestiários irá ter uma área de 6 m x2,4m.

4.4.6. Sistema de Abastecimento e Escoamento

4.4.6.1. Drenagem e Esgotos

A drenagem das águas pluviais, mesmo em períodos de maior intensidade e quantidade de precipitação, efetua-se naturalmente através das fendas e fraturas do maciço rochoso, escoando-se e infiltrando-se no substrato calcário. Desta forma, a escorrência superficial

prevista é reduzida. Ainda assim, no caso de ocorrer acumulação pontual de água na zona mais profunda da pedreira, situação pouco provável, será prevista a sua bombagem e encaminhamento para o sistema de drenagem natural. As descargas de água no sistema de drenagem natural serão devidamente licenciadas junto das entidades da tutela, uma vez que se trata de uma utilização do domínio hídrico.

Na envolvente da corta da pedreira irão ser criadas valas de drenagem periféricas e que serão adaptadas ao longo da vida da exploração para desvio das águas pluviais superficiais, promovendo a sua infiltração lateral e escoamento para o sistema de drenagem natural.

As águas residuais domésticas produzidas têm características muito semelhantes aos esgotos domésticos recolhidos pelos coletores de águas residuais públicas, não se esperando valores superiores aos Valores Máximos Admitidos (VMA) por lei. É de salientar que as águas residuais domésticas são encaminhadas para uma fossa séptica estanque, que será periodicamente esvaziada por entidade autorizada para o efeito. É possível verificar no Anexo n.º IV do presente relatório síntese a declaração de conformidade da fossa séptica estanque.

A fossa estanque a colocar na pedreira para recolha das águas sujas dos sanitários será adquirida na Golden Fibra e terá uma capacidade entre 20 a 30 m³, tendo em atenção que o consumo doméstico de água é variável dependendo da escolha dos funcionários em tomar banho no local de trabalho ou na sua residência (esta última opção é a mais frequente devido à proximidade ao local de trabalho). Caso seja feita a utilização diária pelos trabalhadores das instalações sanitárias, estima-se um consumo médio diário de 75 l por trabalhador, o que dá uma produção média mensal de aproximadamente 8,25 m³ de águas sujas.

A limpeza e recolha das águas sujas será feita pelos Serviços Municipalizados ou por operador devidamente autorizado para o efeito sempre que necessário com uma periodicidade no máximo de 3 em 3 meses

4.4.6.2. Fornecimento de Água

Será colocado na “Pedreira Barrosinha”, um depósito de água com a capacidade total de 10 000 l. A água para uso industrial provirá de um furo pertencente às “Mármore Vigário, Lda.”. É possível consultar no Anexo n.º V do presente relatório o alvará de licença do referido furo. Sempre que necessário as “Mármore Vigário, Lda.” irão através de transporte adequado proceder ao enchimento do referido depósito. A nível de processo de extração a água será utilizada na rega dos caminhos e nas máquinas de fio diamantado. O consumo anual total de água irá rondar os 750 m³. É possível consultar no Anexo n.º VI do presente relatório as últimas análises realizadas ao furo.

A rega dos caminhos na unidade extrativa será realizada com recurso a uma carrinha equipada com um tanque de água para rega, deste modo não será necessário a instalação de um sistema de abastecimento de água.

A água para uso doméstico (chuveiros, vestiários e instalações sanitárias) é fornecida pelos Bombeiros Voluntários da Batalha, uma vez que a licença do furo apenas permite o uso industrial. Estima-se um consumo anual de cerca de 55 m³. O abastecimento de água para consumo humano irá ser assegurado através de um bebedouro abastecido por garrafão de água, que se irá localizar nos vestiários.

4.4.6.3. Fornecimento de Energia Elétrica e Combustíveis Fosseis

A pedreira irá possuir um gerador com uma potência instalada de cerca 300 KvA, e com um consumo estimado de cerca de 25 500 l/ano.

A grande maioria da energia necessária ao funcionamento da pedreira irá provir dos combustíveis fosseis, mais concretamente de gasóleo que irá ser utilizado para os equipamentos móveis. Os equipamentos móveis serão abastecidos através de um depósito de combustível com uma capacidade de 2000 l, que irá ser instalado na área da pedreira. Estima-se um consumo anual de 38 000 l. O abastecimento será realizado de acordo com o cumprimento das melhores práticas ambientais com o objetivo de evitar derrames acidentais. No ato de abastecimento será colocada uma bacia de retenção no solo, por baixo do ponto de abastecimento, prevenindo um

eventual derrame de combustível. É de salientar que o depósito de gásóleo a ser colocado na pedreira irá obedecer a todas as normas de segurança e legislação nacional vigente.

4.5. PLANO DE ATERRO

O Plano de Aterro descreve os procedimentos de gestão dos resíduos de extração (estéreis) a aplicar na modelação topográfica na área da pedreira, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística. A implementação do Plano de Aterro garantirá, assim, o enquadramento em termos paisagísticos, ambientais e de segurança, da área a afetar pela exploração e a correta gestão dos resíduos de extração a produzir. O Plano de Aterro terá como principal função promover a gestão desses materiais, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística.

De referir que parte dos resíduos de extração a produzir são considerados inertes e irão integrar a recuperação paisagística das áreas a intervencionar (reabilitação e modelação topográfica), ou seja, serão aplicados nos vazios de escavação.

O PP não preconiza sequer a existência de uma área para a escombreira final pois acredita que tal não irá ser necessário.

De acordo com o cálculo de reservas, verifica-se que serão produzidos na pedreira cerca de 204.050 m³ de resíduos de extração, que após empolamento ocuparão um volume aproximado de 306.075 m³.

O Plano de Aterro terá como objetivo principal a gestão dos resíduos de extração que serão utilizados na modelação da pedreira e que contribuirão para o processo de recuperação paisagística. Deste modo, os resíduos de extração serão valorizados numa de duas operações possíveis:

- Na recuperação paisagística como materiais para fazer face à modelação topográfica da pedreira;
- Em outras operações de valorização, com destaque para a utilização como matéria-prima na produção de agregados ou cal.

Na tabela seguinte apresentam-se os volumes envolvidos em cada uma dessas operações de valorização.

Tabela n.º 8: Destino dos resíduos de extração

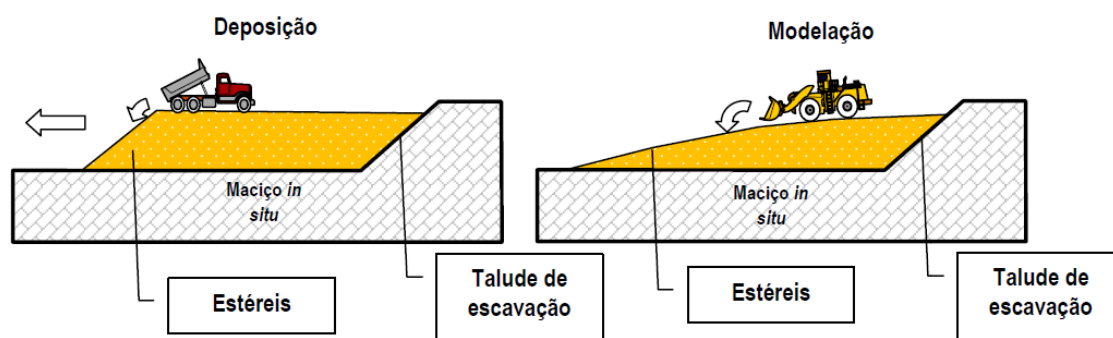
PARÂMETRO	QUANTIDADE [m3]
Total de resíduos de extração com empolamento	204.050
Volume a valorizar na modelação e muros de suporte	51.354
Volume a valorizar noutras operações*	152.696

* Material que será ser entregue na Britagem de Fetal

A modelação topográfica proposta (Desenho n.º 4) utilizará os estéreis a produzir que serão utilizados para modelação e suavização dos taludes de escavação (no preenchimento dos vazios de escavação).

A modelação topográfica com os estéreis pretende incrementar a estabilidade dos taludes de escavação e ao mesmo tempo enquadrar a área intervencionada na paisagem envolvente. É ainda objetivo da modelação topográfica criar as condições adequadas à implementação e desenvolvimento das plantações e sementeiras previstas no processo de recuperação paisagística (Desenho n.º 5).

Para a área de exploração da “Pedreira Barrosinha”, o objetivo de recuperação será a minimização do impacte visual causado pela exploração e a suavização dos patamares inferiores da escavação, com criação de uma zona ligeiramente aplanada.

**Figura n.º 11:** Perfil esquemático do método construtivo do último talude

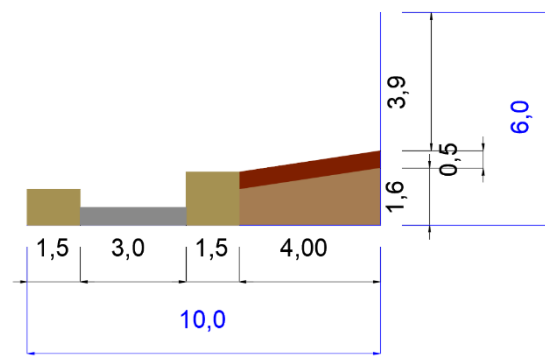


Figura n.º 12: Perfil esquemático dos restantes taludes

4.6. PLANO AMBIENTAL DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O PARP, tem como objetivo dar provimento à legislação em vigor, aplicável à área de exploração da “Pedreira Barrosinha”, por forma a reduzir os impactes que irão ser provocados durante as várias fases da exploração, preservando e promovendo a sensibilidade dos valores ambientais da área da pedreira e da sua envolvente e definindo um conjunto de medidas de recuperação e integração paisagística da área de exploração no meio biofísico envolvente.

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

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

Os diferentes modelos de recuperação podem ser agrupados em três tipos principais: a restauração, a reabilitação e a reconversão. A restauração tem por objetivo devolver o estado original removendo a causa de degradação, ou seja, envolve a restituição pura do estado preexistente. A reabilitação pressupõe uma recuperação das funções e processos naturais

dentro do contexto da perturbação, isto é, assume a afetação produzindo um ecossistema alternativo compatível com a envolvente, cuja recriação se pode aproximar em maior ou menor escala do estado ideal (situação clímax). A reconversão visa uma utilização do espaço afetado para outros usos, distintos dos originais, ou seja, substitui o ecossistema autóctone, não obrigando, necessariamente, à revegetação das áreas.

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

A solução de recuperação adotada recorre ao enchimento parcial dos vários patamares e ao enchimento quase completo do último piso.

Para a modelação topográfica das áreas escavadas serão utilizados os estéreis produzidos no decurso da exploração do recurso mineral. Assim que se atingirem as cotas de projeto, as áreas modeladas serão revestidas com uma camada de terra vegetal, sobre a qual serão efetuadas as sementeiras e plantações propostas.

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

Intervenção/Recuperação inicial

Integração paisagística da área do Parque de blocos e instalações de apoio (instalações sociais / depósito de gásóleo / gerador) localizada a nordeste da área a licenciar → criação de uma cortina arbórea.

Esta área será integrada através de trabalhos de modelação topográfica, com vista a criar um talude que será coberto com revestimento vegetal, nomeadamente, sementeiras e plantações.

Intervenção/Recuperação intermédia

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

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

As operações associadas à recuperação passarão pela modelação final da área, para ajustamento de pormenor às cotas previstas, espalhamento da terra viva e sementeiras e plantação das espécies propostas. Desse modo, o desenvolvimento da recuperação estará sempre dependente da conclusão dos trabalhos de lavra e da modelação com os estéreis.

■ Conservação/Manutenção

A última fase corresponde às operações de manutenção e conservação da vegetação, o que decorrerá durante um período de dois anos.

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

A este respeito refere-se que a definição das áreas a modelar com os resíduos de extração teve em consideração, maioritariamente, o enquadramento paisagístico com a envolvente.

4.6.1. Modelação do Terreno

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

Para assegurar a modelação topográfica proposta, serão utilizados exclusivamente os estéreis provenientes da pedreira não sendo permitida a utilização de quaisquer outros materiais exógenos para fazer face à modelação proposta.

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

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

4.6.2. Terra Vegetal

Atendendo à composição do substrato resultante (rocha a descoberto e estéreis) considerou-se que, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, será necessário espalhar uma camada de terra vegetal, convenientemente preparada e fertilizada, com uma espessura mínima de cerca de 0,10 m nas áreas a semear sobre os estéreis e para preencher as covas das plantações.

Perspetiva-se que as terras vegetais a decapar não sejam suficientes para garantir uma espessura de 0,10 m de terra vegetal a aplicar nas áreas a recuperar. Desse modo sempre que não existam terras vegetais suficientes para a criação de uma camada com a espessura mínima proposta e exigível no processo de recuperação no momento da realização dos trabalhos, poderá colmatar-se essa diferença com os estéreis de granulometria mais fina, normalmente, constituídos por calcários alterados e friáveis. Embora sem matéria orgânica no imediato, esses materiais irão evoluir para solo com a ação da pedogénese que será acelerada com a implantação da vegetação.

4.6.3. Drenagem

Dadas as características hidrogeológicas da área do projeto, em que a infiltração é preponderante sobre a escorrência superficial, prevê-se que as águas não interfiram nos trabalhos mineiros. Sempre que se justificar, serão realizadas valas de drenagem para encaminhar as águas para a rede natural de drenagem, evitando que esta escoe e se acumule no interior da escavação.

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

Os sistemas de drenagem deverão ser mantidos apenas na bordadura da escavação para minimizar o escoamento ao longo das frentes e evitar a erosão das áreas recuperadas e nas zonas onde se verifique ser necessária a sua aplicação. Durante o processo de recuperação paisagística serão efetuadas manutenções periódicas a esses sistemas de drenagem, de modo a que se mantenham funcionais.

4.6.4. Plano de Revestimento Vegetal

Depois de concluídas as operações de modelação, irá proceder-se ao espalhamento da terra vegetal, criando uma base de sustentação ao desenvolvimento das plantações e sementeiras propostas.

Concluídas as operações de preparação do terreno, proceder-se-á de imediato às plantações e sementeiras, de forma a obter uma rápida integração da área na paisagem envolvente. As medidas de recuperação vegetal propostas assentam, essencialmente, na reconstituição, o mais rapidamente possível, do coberto vegetal, recorrendo-se à utilização de sementeiras, pelo método de sementeira tradicional e plantações (Desenho n.º 5).

As sementeiras a efetuar serão, predominantemente, misturas de herbáceas, fomentando a criação de condições propícias ao desenvolvimento do substrato arbustivo. Propõe-se, ainda, uma mistura de arbustos e herbáceas com o objetivo de assegurar a estabilidade de áreas onde os declives sejam mais acentuados e o adequado enquadramento paisagístico com a envolvente. Serão utilizadas, essencialmente, espécies associadas ou adaptadas à flora local, com as necessárias características de robustez e fácil fixação.

Como já foi referido, recorrer-se-á à sementeira para a instalação de herbáceas e arbustos, procedendo-se à plantação das árvores, que se pretendem desde logo mais desenvolvidas e com localizações mais precisas.

4.6.5. Plantações

As plantações serão efetuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, visando a instalação de um estrato arbóreo que inclui espécies bem-adaptadas às condições edafoclimáticas da região, de forma a recriar um espaço florestal sustentável. As espécies a plantar irão obedecer ao plano de plantações apresentado no Desenho n.º 9 e identificadas na tabela seguinte.

Tabela n.º 9: Plantações

ESTRATO	ESPÉCIE	NOME COMUM	QUANTIDADE (UNIDADES)
Arbóreo	<i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i>	Zambujeiro	115
	<i>Quercus rotundifolia</i>	Azinheira	40
	<i>Quercus faginea</i>	Carvalho Cerquinho	94
Arbustivo	<i>Arbutus unedo</i>	Medronheiro	104
	<i>Viburnum tinus</i>	Folhado	156

4.7. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

Na elaboração deste Plano de Segurança e Saúde (PSS), apresentado no PP, foram respeitadas as determinações do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, relativo ao Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, bem como as exigências da Lei – Quadro de Segurança, e Saúde no Trabalho, constantes no Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterado pela Lei n.º 3/2014 de 28 de janeiro.

Na elaboração deste PSS foi tido em consideração o Decreto-Lei n.º 324/95, de 29 de novembro, que estabelece as prescrições mínimas de saúde e segurança a aplicar nas indústrias extrativas a céu aberto e subterrâneas, assim como as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho, de acordo com a Portaria n.º 198/96 de 4 de junho.

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

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

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

4.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto da “Pedreira Barrosinha”, apresenta um bom e racional aproveitamento das reservas existentes, promovendo a necessária reabilitação da área. Deste projeto de exploração resultam as seguintes considerações finais que importam salientar:

- Com a implementação do PP, a exploração da pedreira será articulada com os restantes projetos, resultando o aproveitamento racional do recurso mineral e a libertação gradual de áreas para recuperação paisagística;
- O planeamento definido vem melhorar a gestão e valorização do recurso mineral existente, em consonância com as condições de segurança nos desmontes;
- A articulação dos vários projetos que compõe o PP, com a inclusão de novos elementos de gestão da pedreira, permitirá minimizar os impactes ambientais existentes, com destaque para a paisagem, ambiente sonoro e poeiras.

5. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo apresenta-se a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na área de influência do projeto da “Pedreira Barrosinha”. Esta análise tem por objetivo definir as condições do estado corrente do meio ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela implantação deste projeto. Esta caracterização fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia e em trabalho de campo realizado para levantamentos temáticos, para aferição da informação recolhida.

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

Como área base de estudo considerou-se a zona de implantação do projeto e a sua envolvente próxima, sobre a qual terão maior incidência as alterações associadas à sua implementação. Esta área base corresponde ao espaço da propriedade a afetar com a exploração da pedreira. Delimitou-se ainda uma área de enquadramento representada, preferencialmente, à escala 1/25 000 e nesta base cartografou-se a informação considerada relevante para a análise e compreensão dos descritores ambientais em causa.

O âmbito e a escala geográfica considerados no estudo, foram ainda ajustados em função dos diferentes descritores biofísicos, socioeconómicos e culturais considerados, tendo a especificidade inerente a cada um conduzido à abordagem em níveis de análise que variaram entre a escala local e a escala regional.

5.1. CLIMA

5.1.1. Metodologia

A escolha das estações meteorológicas de referência para a caracterização deste descritor assentou na proximidade geográfica e na semelhança das características climáticas comparativamente com a área do projeto.

Para a maioria dos meteoros analisados utilizaram-se os dados da estação meteorológica Alcobaça/Estação Fruticultura, propriedade do Instituto de Meteorologia (Figura n.º 13) que se localiza a oeste da área de estudo, encontra-se a 38 metros de altitude e o período de análise de 30 anos refere-se às Normais Climatológicas de 1971-2000.

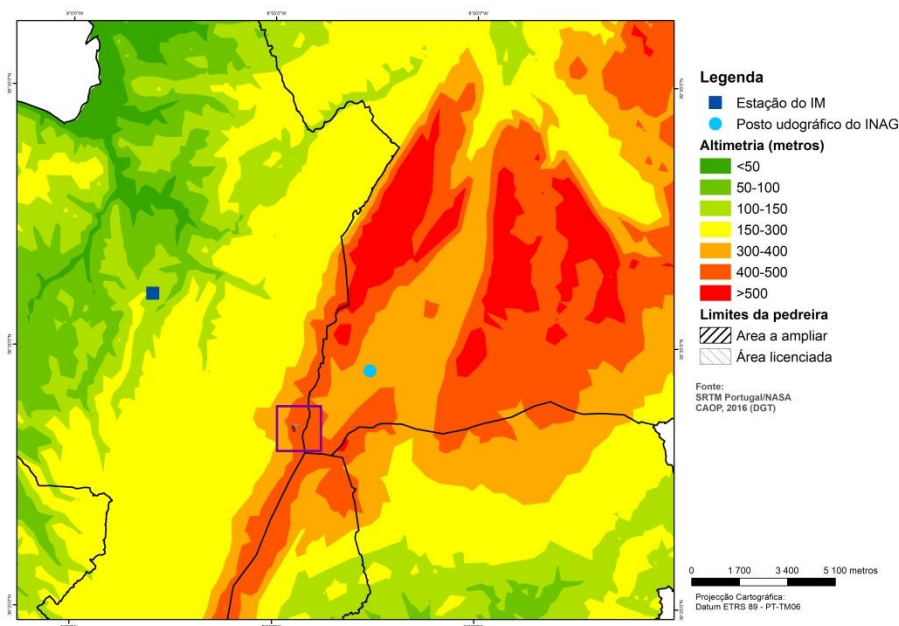


Figura n.º 13: Localização das estações climatológicas e udométricas utilizados para análise climática

Para a caracterização da precipitação utilizou-se o posto udométrico de Arrimal, informação extraída no portal SNIRH¹, que nos permite perceber a variação espacial deste fenómeno Figura n.º 13.

¹ Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

- Estação Udométrica de Arrimal: localiza-se no concelho de Porto de Mós, a sudeste da área de estudo, a 322 metros de altitude e o período de análise será de 1980-1996.

As variáveis climáticas analisadas são as que se enunciam na Tabela n.º 10.

Tabela n.º 10: Variáveis climáticas analisadas

VARIÁVEL CLIMÁTICA	VARIÁVEL ANALISADA	ESTAÇÃO
Temperatura	Temperatura média mensal Temperatura média mínima Temperatura média máxima Valor mais elevado da temperatura máxima Valor mais baixo da temperatura mínima Número de dias com temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$ Número de dias com temperatura mínima $\leq 0^{\circ}\text{C}$	Alcobaça/Estação de Fruticultura
Precipitação	Precipitação anual Precipitação mensal	Alcobaça/Estação de Fruticultura e Arrimal
	Número de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm, 1 mm e 10 mm	Alcobaça/Estação de Fruticultura
Humidade relativa (%)	Média mensal	
Nevoeiro e Geadas	Número de dias	
Vento	Frequência (%) - valores anuais e mensais Velocidade média do vento (km/h) - valores anuais e mensais	
Evaporação (mm)	Média mensal	

O balanço hídrico para a estação de Alcobaça foi calculado através do método de *Thorntwaite* modificado.

5.1.2. Enquadramento Climático

A classificação climática que em seguida será apresentada tem como referência o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras de Oeste Integrados na Região Hidrográfica 5. Neste documento *“no que concerne à classificação climática regional (classificação de Köppen) verifica-se que todo o território estudado apresenta um clima temperado mesotérmico, com verão seco e ameno em todas as bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste”* (PGBH Tejo e Ribeiras de Oeste, 2011).

5.1.3. Temperatura

Em Alcobaça/E.Fruticultura, entre 1971-2000, a temperatura média anual foi de 15°C , apresentando uma amplitude térmica de $10,7^{\circ}\text{C}$. Este valor revela a influência oceânica do clima

nesta região. Os meses mais quentes foram julho e agosto com 20,3°C e o mês mais frio foi o de janeiro, com 9,6°C (Figura n.º14)

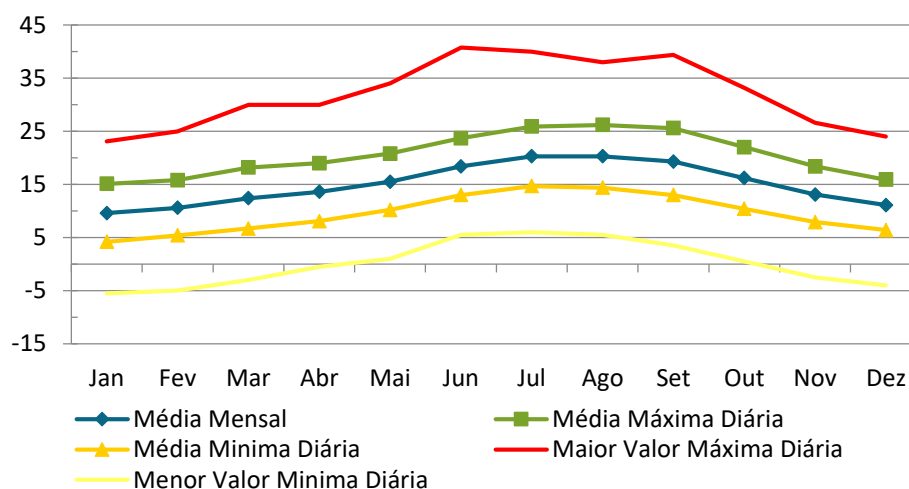


Figura n.º 14: Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária, na estação de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia

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

Para as temperaturas elevadas, agosto foi o mês mais quente com uma temperatura média máxima de 26,2°C, mas foi em junho que se atingiu o valor máximo mais elevado (40,8°C). As temperaturas acima dos 25°C (em termos médios) observaram-se também em julho e setembro e quanto aos registos históricos acima dos 35°C assinalaram-se em mais três meses (julho, agosto e setembro).

Relativamente às temperaturas mais baixas, o mês de janeiro foi o mais frio com um valor médio de 4,2°C e o registo histórico de temperatura mais baixa com -5,5°C, foi observado em dezembro. Os valores negativos observaram-se em mais cinco meses, prolongando-se de novembro até ao mês de abril.

Estes registos históricos extremos podem ser confirmados pelo número de dias com este tipo de temperaturas (Figura n.º 14), atendendo somente à análise de dois parâmetros: número de dias com temperatura máxima superior ou igual a 25°C e número de dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0°C.

5.1.4. Precipitação

Para a variável precipitação consideramos a estação de Alcobaça e o posto udométrico próximo da área de estudo, Arrimal (período 1980-1996).

Os valores anuais nos locais considerados refletem o efeito altitude, ou seja, no posto udométrico os valores são superiores, uma vez que se encontra a uma altitude acima dos 300 metros. No posto udométrico do Arrimal registou-se uma média anual de 1132 mm, enquanto na estação de Alcobaça, que se localiza a altitude de 38 metros, os valores anuais não ultrapassam os 880 mm.

Tabela n.º 11: Valores médios anuais de precipitação na estação meteorológica de Alcobaça (1971-2000) e posto udométrico de Arrimal (1980-1996) Fonte: Instituto de Meteorologia e Instituto da Água.

ESTAÇÃO/POSTO	PRECIPITAÇÃO ANUAL (MM)
Estação meteorológica de Alcobaça	839,6
Postos udométrico de Arrimal	1132

A distribuição mensal permite-nos identificar o efeito altitude, a distância ao litoral e o posicionamento do principal relevo existente na área de estudo (Serra dos Candeeiros), tendo Arrimal registado os valores mais elevados em todos os meses (Figura n.º 15).

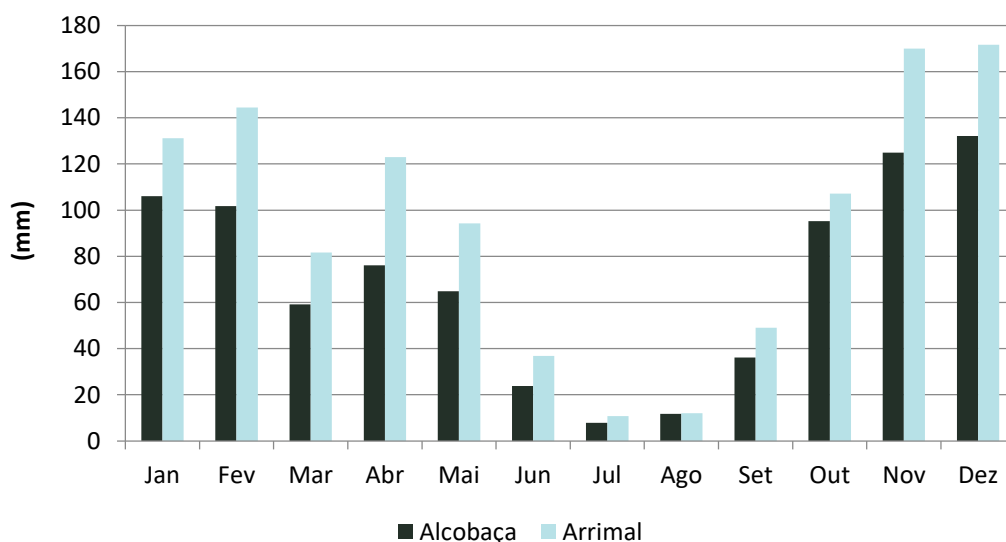


Figura n.º 15: Distribuição mensal da precipitação na estação meteorológica de Alcobaça (1971-2000) e posto udométrico de Arrimal (1980-1996). Fonte: Instituto de Meteorologia e Instituto da Água

O fator comum é que os valores mais baixos ocorreram no período do estio, registando valores médios entre os 43,4 mm (Alcobaça) e 59,6 mm (Arrimal). O mês com menor quantidade de precipitação foi o de julho nos dois locais (7,8 mm em Alcobaça, e 10,8 mm em Arrimal).

Quanto ao mês mais chuvoso também foi comum nos dois locais, ou seja, ocorreu em dezembro, com 171,7 mm (Arrimal) e 132,1 mm (Alcobaça).

A grande concentração da pluviosidade ocorreu nos meses de outono (outubro a dezembro), numa média de 40 % em todas as estações. Este aspeto torna-se importante quando se aborda a perda de solo por erosão hídrica, ocorrida após as primeiras chuvas intensas de outono.

No período de inverno (janeiro a março) precipita-se, em média, quase 32% do total registado em todo o ano.

Por sua vez, os meses de verão, em termos de precipitação, correspondem a uma média de quase 7% do total registado em todas as estações.

A análise do regime de precipitação, ditado pelo número de dias com precipitação acima dos 0,1 mm, 1 mm e 10 mm, será efetuada somente para a estação de Alcobaça.

Os dados apresentados na Figura n.º 16 revelam que predominou a precipitação (superior ou igual a 0,1 mm), com 121 dias, correspondendo a 49,4% do total de dias com precipitação.

Por sua vez, as chuvas intensas (superior ou igual a 10 mm) são menos frequentes ao longo do ano, representando 11,8% do total de dias com queda de precipitação.

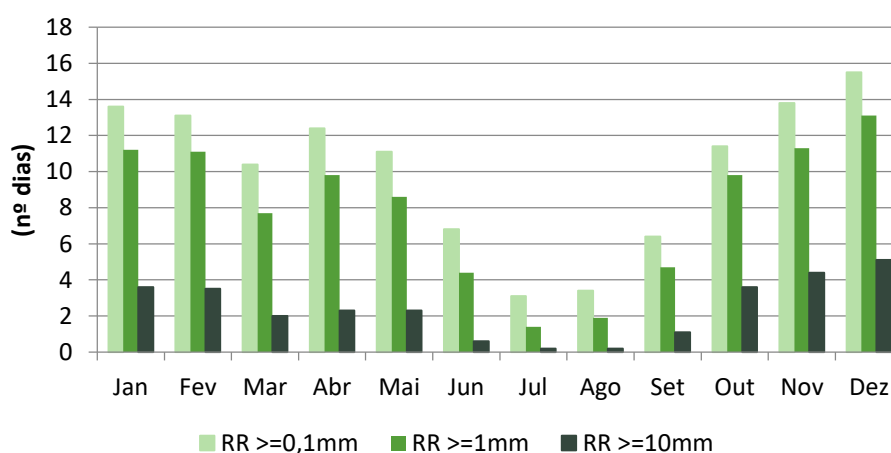


Figura n.º 16: Número de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm, ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, para a estação de Alcobaça (1971-2000). Fonte: Instituto de Meteorologia

A relação entre a precipitação e a temperatura permite-nos aferir o período de seca estival. Da análise ao diagrama ombrotérmico de Alcobaça (Figura n.º 17) é possível constatar a distribuição assimétrica, típica de clima mediterrâneo. O período de seca estival, ou seja, quando a temperatura é duas vezes a precipitação, ocorreu durante quatro meses (junho a setembro).

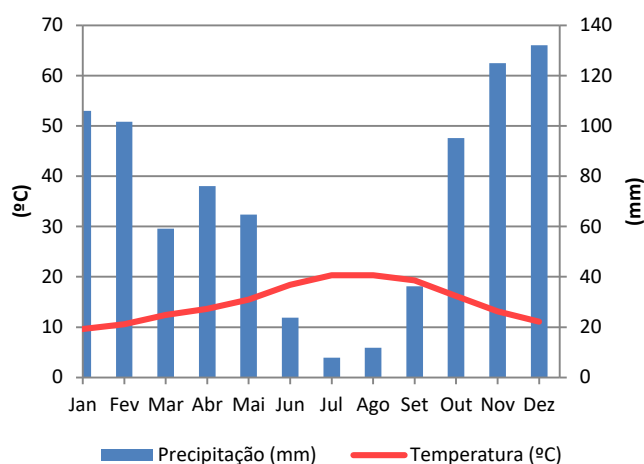


Figura n.º 17: Diagrama ombrotérmico de Gaussen para a estação de Alcobaça (1971-2000) *Fonte: Instituto de Meteorologia*

5.1.5. Humidade Relativa

Os valores de humidade relativa do ar refletem a relação com a temperatura, ou seja, nos meses em que se registam as temperaturas mais elevadas, a humidade relativa diminui.

Em Alcobaça o valor médio anual foi de 80%, observando-se sete meses com valores acima da média (setembro a março). Nos meses de verão, a humidade relativa desceu somente até aos 77% (Figura n.º 18).

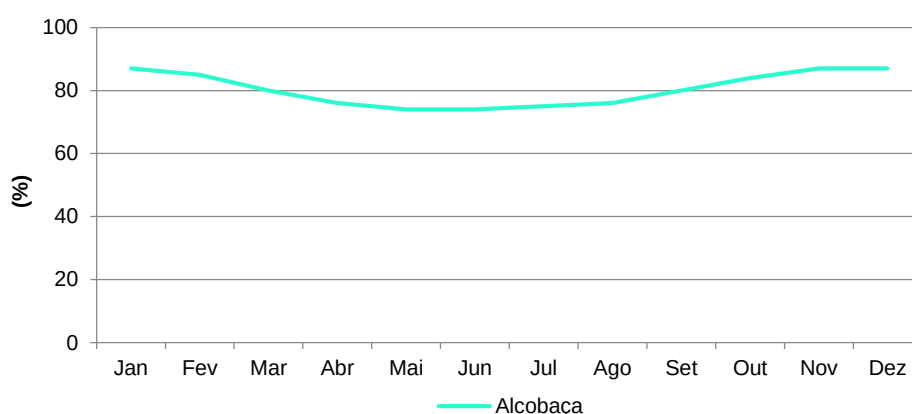


Figura n.º 18: Humidade relativa (%), às 9 horas, na estação de Alcobaça/E.Fructicultura (1971-2000) (Fonte: Instituto de Meteorologia)

5.1.6. Nevoeiro e Geadas

Face à presença da Serra de Candeeiros, distinguem-se três tipos de nevoeiros. Devido à maior proximidade à faixa marítima é afetada por dois tipos de nevoeiros: advecção litoral (fenómeno significativo) e baixas atlânticas mistas. Ambos resultam *“da condensação da humidade estival, sensível sobretudo de madrugada, quando avança mais ou menos profundamente para o interior, arrastando-se ao nível do solo ou sob a forma de baixos estratos”* (Daveau et al, 1985). No caso dos nevoeiros de baixas atlânticas ocorrem em todo o ano, no período da manhã. Isto pode ser constatado pela distribuição do número de dias com nevoeiro provenientes da estação de Alcobaça. Pela observação da Tabela n.º 12, constata-se que não existe um predomínio vincado. Os meses de verão apresentam valores inferiores, resultado da localização da estação a cerca de 16 km (em linha reta) da faixa litoral.

Tabela n.º 12: Número de dias com nevoeiro e geada, na estação de Alcobaça/E.Fructicultura (1971-2000)
Fonte: Instituto de Meteorologia

MÊS	NEVOEIRO	GEADA
	ALCOBAÇA	ALCOBAÇA
Janeiro	0,9	8,1
Fevereiro	0,5	4,7
Março	0,9	1,1
Abril	0,2	0,3
Maio	0,1	0,1
Junho	0,3	0
Julho	0,5	0
Agosto	0,3	0
Setembro	0,7	0
Outubro	1,1	0
Novembro	0,7	1,3
Dezembro	0,8	4,6
Anual	7	20,2

Relativamente à geada tem uma relação direta com a descida abrupta da temperatura abaixo dos 0°C e é um fenómeno mais restrito.

Em Alcobaça este meteoro tem maior expressão temporal no mês de janeiro (40,1% de dias) e estende-se até ao mês de maio.

5.1.7. Vento

Na estação de Alcobaça predominam os ventos de noroeste (NW), numa percentagem de 42% (Figura n.º 19). Estes ventos observam-se com maior frequência entre junho e setembro, com valores superiores a 50%. É de realçar também que o segundo rumo de ventos predominante é

oriundo do quadrante oposto, ou seja, de sudeste, com 13,2%, registando-se com maior frequência entre novembro e janeiro (valores acima dos 20%).

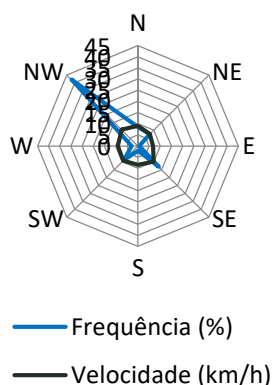


Figura n.º 19: Distribuição anual da frequência (%) e velocidade do vento (km/h), na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia

Da análise da velocidade média não se regista a ocorrência de ventos intensos, tendo atingido o valor mais elevado no quadrante noroeste, com uma velocidade média de 10,3 km/h. A distribuição ao longo do ano revela que foi em fevereiro que se observou a velocidade média mais elevada, com 11,8 km/h, e teve origem em ventos do quadrante oeste.

5.1.8. Evaporação

Os valores de evaporação refletem a variação anual das temperaturas e a presença de massas de água próximas.

Em Alcobaça a média anual é de 881,1 mm. Entre os meses de junho a setembro concentra-se os maiores níveis de evaporação, correspondendo a 43,8% do valor anual, devendo-se à influência da temperatura (Figura n.º 20).

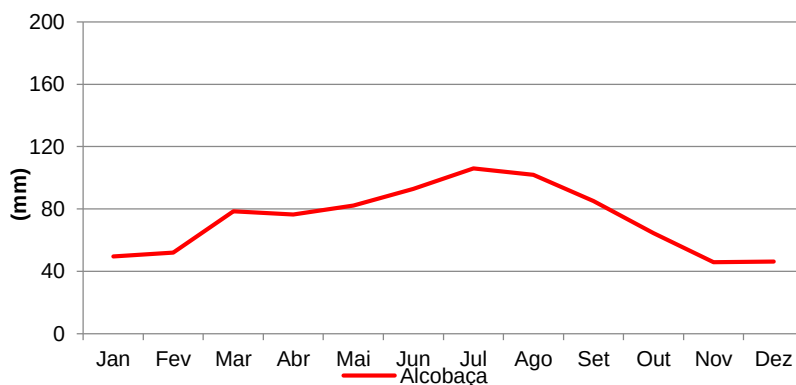


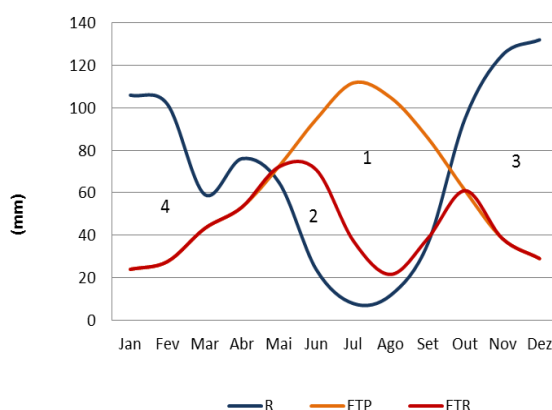
Figura n.º 20: Evaporação (mm) na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia

5.1.9. Balanço Hídrico

O balanço hídrico do solo dá-nos a indicação da disponibilidade de água no solo, fator importante numa região como o maciço calcário estremenho, com a existência de sistemas aquíferos importantes. Esta disponibilidade de água no solo obtém-se através dos dados da precipitação, evapotranspiração e capacidade utilizável de água no solo. O método utilizado para o cálculo mensal do balanço hídrico foi o de Thornthwaite modificado (1948) e considerou-se uma capacidade utilizável de água de 100 mm.

Da análise da Figura n.º 21 verifica-se que o deficit de água (1) no solo começou a observar-se a partir de maio estendendo-se até setembro. Somente a partir deste mês é que se iniciou a recarga de água no solo (3), para em janeiro o mesmo se encontrar saturado (4) até abril.

A utilização da reserva de água (2) observou-se em quase quatro meses (meados de maio até agosto).



Legenda: 1: Deficit Hídrico; 2 – Utilização da reserva; 3 – Recarga por infiltração; 4 – Saturação e escoamento;

Figura n.º 21: Balanço Hídrico (retenção máxima 100 mm), na estação de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia.

5.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

5.2.1. Geologia regional

A área de implantação da “*Pedreira Barrosinha*” insere-se no Maciço Calcário Estremenho (MCE), que corresponde a uma unidade morfo-estrutural do território português que se individualiza das regiões circundantes pelas suas peculiaridades geológicas e geomorfológicas.

O MCE é parte integrante da Bacia Lusitaniana, particularmente, da sub-bacia de Bombarral-Alcobaça (Figura n.º22).

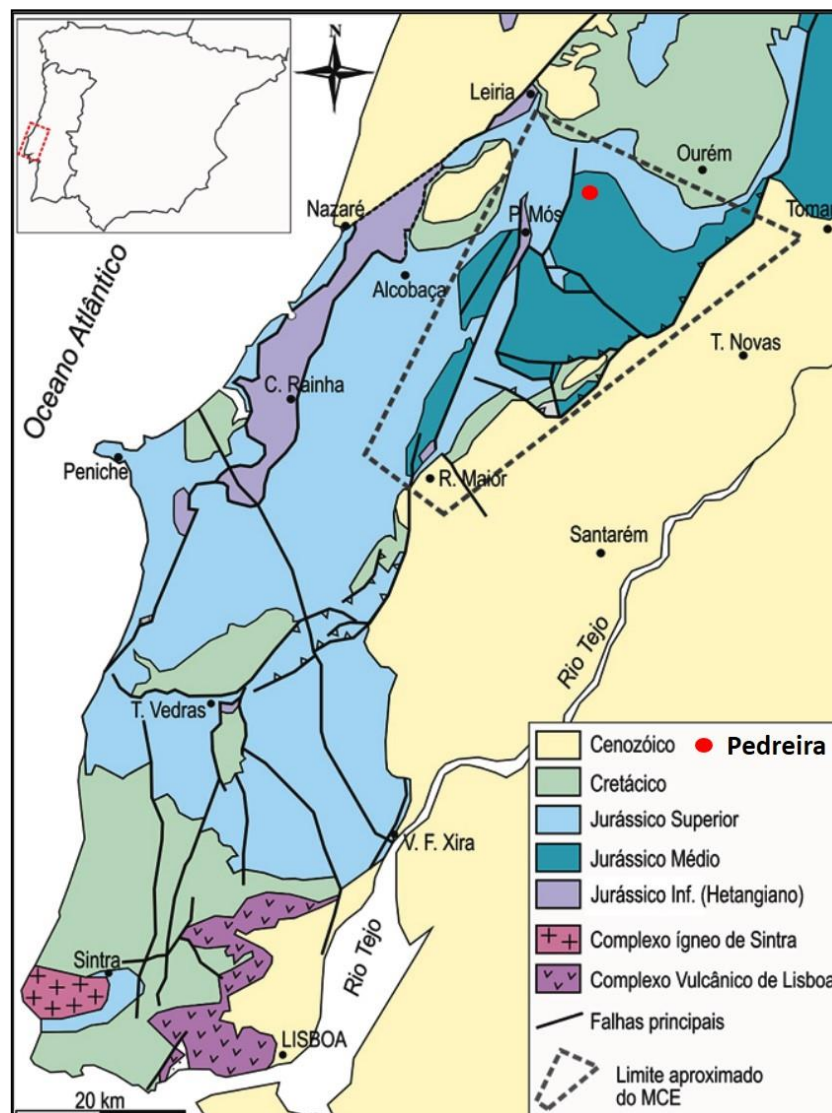


Figura n.º 22: Enquadramento da “*Pedreira Barrosinha*” (círculo a vermelho) no MCE e no Setor Central da Bacia Lusitaniana (extraído de Carvalho *et al*, 2011).

No MCE distinguem-se três unidades morfoestruturais elevadas, separadas por depressões, a que estão associados importantes acidentes tectónicos:

- A Depressão da Mendiga (associada às falhas da Mendiga e de Rio Maior – Porto de Mós) e sua continuação para Norte, pela Depressão de Alqueidão (associada à Falha de Reguengo do Fetal), separam a Serra dos Candeeiros do Planalto de Santo António e do Planalto de São Mamede, respetivamente;
- As Depressão de Alvados e de Minde, associadas ao sistema de Falhas de Alvados – Minde, separam o Planalto de Santo António do Planalto de São Mamede e da Serra de Aire.

De acordo com o Mapa Geológico Simplificado do MCE (Carvalho, 2011 *in* Carvalho *et al*, 2011) da Figura n.º 23, as rochas aflorantes neste Maciço datam do Hetangiano ao Pliocénico mas, maioritariamente, são do Jurássico Médio e Superior. É notório que o Jurássico Médio ocorre nas zonas sobre-elevadas, ao passo que o Jurássico Superior ocupa, sobretudo, as regiões deprimidas atrás mencionadas. O Hetangiano, a que correspondem depósitos de natureza evaporítica, aflora ao longo duma estreita faixa entre Rio Maior e Porto de Mós que corresponde a uma "parede de sal" (Kullberg, 2000), ou seja, acidente tectónico ao longo do qual se deu a ascensão dos depósitos evaporíticos. Junto às cidades mencionadas verifica-se o alargamento dessa estrutura.

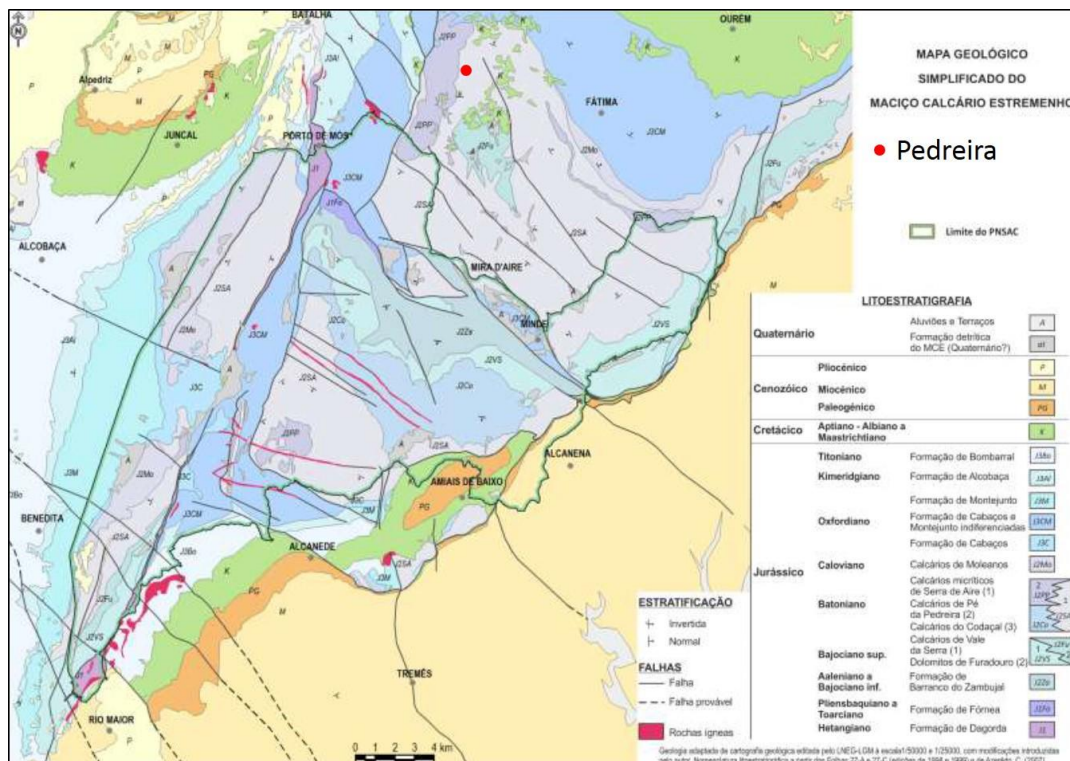


Figura n.º 23: Mapa geológico do MCE (adaptado de Carvalho et al, 2011).

A descrição das unidades litoestratigráficas do MCE (Figura n.º 23) de acordo com Carvalho et al, (2011), é a seguinte:

O Sistema Jurássico inicia-se pela formação de Dagorda que, na realidade, é uma unidade diacrónica cuja deposição se iniciou no Triássico. É constituída por rochas margosas e evaporíticas. Sobre estas ocorre a Formação Coimbra, também diacrónica mas essencialmente do Sinemuriano. É constituída por rochas dolomíticas mas, no MCE, aflora apenas a sul de Porto de Mós, numa estreita faixa sem representatividade à escala do mapa que se apresenta.

O Jurássico Inferior termina com a Formação de Fórnea (Pliensbaquiano a Toarciano), constituída, essencialmente, por sequências rítmicas de margas e calcários margosos em bancos de espessura centimétrica. Localmente ocorrem sequências em que os brancos apresentam espessuras de ordem decimétrica. O conjunto total apresenta uma possança de 220-250 m. A área de afloramento desta formação é também relativamente reduzida, unicamente numa faixa orientada segundo a direção NW-SE, a Sul de Porto de Mós.

O Jurássico Médio inicia-se pela Formação de Barranco do Zambujal (Aaleniano – Bajociano inf.) que é constituída por margas e calcários mais ou menos margosos que, à semelhança da Formação anterior, também se apresentam em bancadas de espessura reduzida. Aflora em

grande extensão no Planalto de Santo António, apresentando uma espessura máxima a rondar os 220-250 m, tal como a Formação anteriormente descrita. Passa gradualmente à Formação que se lhe sobrepõe, ou seja, a de Chão de Pias (Bajociano sup.). Esta é constituída por um membro dolomítico (Dolomitos do Furadouro) e por outro essencialmente calcário tipificado pela ocorrência de nódulos siliciosos (Calcários de Vale da Serra). As bancadas do membro dolomítico atingem, por vezes, espessuras consideráveis, até 1,5 m e afloram em 3 manchas principais: na região nordeste da Serra de Aire, na região central do Planalto de S. Mamede e numa faixa estreita na região sul da Serra dos Candeeiros. A espessura deste Membro é variável, mas terá o seu valor máximo no extremo nordeste da Serra de Aire onde alcança os 80 m. Já os Calcários de Vale da Serra apresentam-se em bancadas de espessura reduzida, centimétrica a decimétrica, por vezes de carácter laminítico, e afloram numa grande mancha na região central e sudoeste da Serra de Aire, no Planalto de Santo António e também na região sul da Serra dos Candeeiros. A espessura máxima deste Membro ronda os 50-60 m.

Sobre as litologias anteriores sucedem-se duas formações coevas do Batoniano e que se interdigitam, nomeadamente a Formação de Serra de Aire e a Formação de Santo António – Candeeiros. A primeira, com uma espessura na ordem dos 350-400 m, é constituída por uma grande diversidade de calcários micríticos mudstone a wackstone, mais ou menos biocalciclásticos e pelóidicos e com maior ou menor abundância de finas vesículas de calcite. Apresentam elevado grau de pureza, donde os tons bastante claros que ostentam. A espessura das bancadas ronda os 0,5 m, embora localmente surjam sequências de níveis bem menos espessos, entre 0,05 m a 0,2 m. Também localmente surgem bancadas com espessuras que podem alcançar 1,5 m. Os afloramentos desta Formação ocupam grande extensão em grande parte das zonas mais soerguidas do MCE.

No que respeita à Formação de Santo António – Candeeiros, a sua idade prolonga-se até ao Caloviano e é constituída pelos membros de Codaçal, de Pé da Pedreira e de Moleanos. Os dois primeiros estão datados do Batoniano, ao passo que o membro de Moleanos representa a quase totalidade do Caloviano. Não se conhece a totalidade deste andar, pois a sua parte superior está truncada pelas rochas sobrejacentes do Oxfordiano médio. Essa truncatura chega mesmo a atingir os calcários representativos do Batoniano. Os membros referidos são, genericamente, constituídos por calcários esparríticos packstone a grainstone, biocalciclásticos, mais ou menos oolíticos e pelóidicos. Apresentam, de modo mais ou menos marcado por diferenças de granularidade e de cor, feixes de laminações sedimentares paralelas e oblíquas. A cor geral é

creme, com tendência para tons bastante claros, demonstrativos do elevado grau de pureza que os caracteriza em termos de percentagem de óxido de cálcio (Manuppella et al., 1985). As bancadas são muito espessas, alcançando, por vezes, valores superiores a 20 m. Quanto à espessura destes membros, ela é muito variável. O Membro de Codaçal apresenta, em média, uma espessura de 50-60 m, podendo alcançar valores de 150 m. O Membro de Pé da Pedreira apresenta morfologia lenticular com uma espessura máxima de 60 m (Carvalho, 1997). O de Moleanos apresenta uma espessura máxima de 150 m.

Quanto à distribuição dos afloramentos dos membros da Formação em causa, o Membro de Codaçal aflora, quase exclusivamente, numa grande extensão do Planalto de Santo António.

O Membro de Pé da Pedreira aflora em vários locais: na zona central da Serra dos Candeeiros, numa pequena mancha junto à povoação Portela das Salgueiras, na Depressão da Mendiga, numa estreita faixa soerguida e alongada N-S, numa mancha com alguma expressão cartográfica imediatamente a Norte da povoação que lhe deu o nome, numa faixa extensa e larga no Planalto de São Mamede, paralelamente à Falha de Reguengo do Fetal, e noutra mancha com dimensões apreciáveis junto à povoação de Casal Farto, ainda neste Planalto, para Sul de Fátima. No que respeita ao Membro de Moleanos, ele ocorre em duas extensas manchas de afloramentos no sopé e vertente ocidental da Serra dos Candeeiros. Ocorre, ainda, no Planalto de São Mamede, numa faixa arqueada que se desenvolve para sul e sudeste de Fátima, estabelecendo o contacto com as rochas do Jurássico Superior.

O Jurássico Superior inicia-se pela formação de Cabaços (Oxfordiano médio) que apresenta uma espessura máxima de 80 m. É constituída, na base, por calcários conglomeráticos e margas amareladas com concreções ferruginosas, a que se seguem calcários micríticos, mais ou menos argilosos e mais ou menos biocalciclásticos e pelóidicos. As bancadas apresentam espessuras centimétricas a decimétricas, raramente ultrapassando 0,5 m. Por vezes ocorrem sequências mais ou menos espessas em que as bancadas denotam um carácter laminítico. Quanto à cor, estas rochas apresentam-se amareladas-ferruginosas e cinzentas. Esta formação aflora, sobretudo, na região central da Serra dos Candeeiros e no seu sopé ocidental. Contudo, aflora também, de modo indiferenciado da formação de Montejunto que se lhe sobrepõe, nas depressões de Alqueidão e Mendiga e, ainda, na região de Fátima.

A formação de Montejunto (Oxfordiano médio-superior), por sua vez, ocupa largas extensões de afloramento no MCE, nomeadamente nas zonas antes referidas e a oeste da Serra dos

Candeeiros, já na chamada Depressão de Alcobaça. É constituída por calcários micríticos de cores cinzentas, mais ou menos oolíticos, pelóidicos e bioclásticos. Para o topo desta unidade surgem calcários argilosos. As bancadas apresentam espessuras muito variáveis, desde alguns centímetros até 2 m. Predominam, no entanto, os termos decimétricos. A possança total da unidade é muito variável; desde 320 m, na Depressão de Alcobaça, a 600 m e 700 m nas depressões de Alqueidão e Reguengo do Fetal, respetivamente, onde a sua deposição foi controlada por subsidência tectónica.

Segue-se a formação de Alcobaça (Kimeridgiano) que aflora nas depressões de Alqueidão e de Alcobaça e a Sul da Depressão da Mendiga. É constituída por alternância de calcários argilosos e margas de tons cinzentos. Localmente surgem níveis de argilitos, arenitos micáceos e, ainda, níveis lenhitosos. As bancadas apresentam espessuras centimétricas a decimétricas e a possança total da unidade é variável, tal como a da Formação anterior. A possança máxima reconhecida é de 269 m. Sobre a formação anterior assenta a formação de Bombarral (Titoniano). É constituída por arenitos micáceos e argilitos, estando truncada superiormente pelas rochas de idade cretácica. Aflora predominantemente na Depressão de Alcobaça e a sul da Depressão da Mendiga.

No que respeita ao Sistema Cretácico e aos pós-Cretácico, são constituídos, no essencial, por rochas siliciclásticas mais ou menos consolidadas (siltitos, arenitos e conglomerados). Excetuam-se os andares Cenomaniano (Cretácico) e Tortonian(?) que são de natureza carbonatada. Este último ocorre já na Bacia Terciária do Tejo.

Na área do MCE ocorrem também rochas ígneas, embora pouco abundantes, estando dispersas por todo o Maciço, à exceção da Serra de Aire e Planalto de São Mamede. Podem-se subdividir em três grupos principais, consoante o tipo de estruturas a que se encontram associados:

- Corpos instalados em falhas de orientação NW – SE a WNW – ESE;
- Corpos associados às estruturas diapíricas;
- Corpos isolados com correspondência a aparelhos vulcânicos.

Os correspondentes ao primeiro grupo afetam todo o Jurássico. As datações radiométricas disponíveis apontam idades para a sua instalação que variam entre os 154 Ma e os 93 Ma.

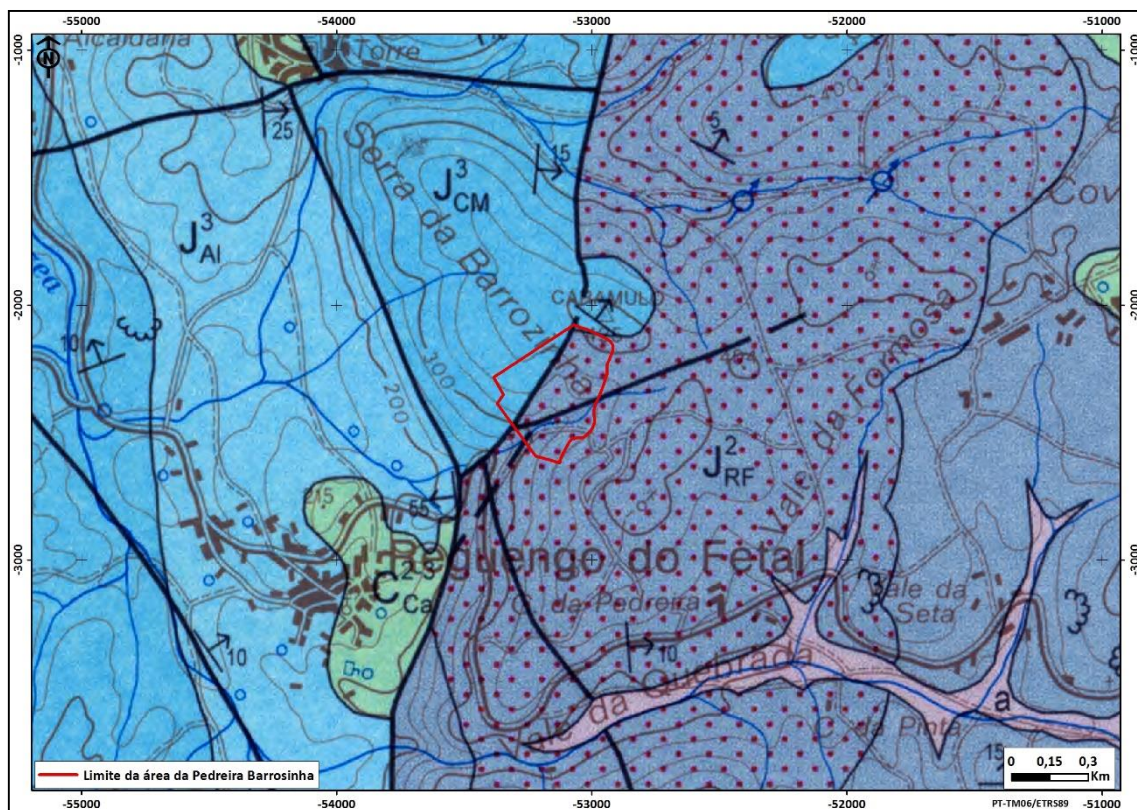
Os corpos ígneos associados às estruturas diapíricas são pequenas intrusões dispersas que ocorrem no interior do diapiro das Caldas da Rainha (já fora do MCE), afetando o Hetangiano, e

os aflorantes ao longo do acidente de Rio Maior – Porto de Mós, cortando as formações jurássicas. As datações disponíveis variam entre os 136 Ma e os 103 Ma. Neste grupo destaca-se o extenso filão-camada de Teira, a Norte de Rio Maior.

Nos aparelhos vulcânicos incluem-se a brecha vulcânica de Abrã que afeta rochas do Cretácico e o corpo de Alqueidão da Serra que afeta o Jurássico Superior e que parece associado a um acidente de orientação NW-SE.

5.2.2. Geologia local

Do ponto de vista estratigráfico, a área de implantação da “Pedreira “Barrosinha” insere-se em 2 unidades distintas: do Jurássico Superior, do Oxfordiano a Kimeridgiano, a unidade J^3_{CM} – Camadas de Cabaços e Montejunto e do Jurássico Médio, do Batoniano, a unidade J^2_{RF} – Calcários oolíticos de Reguengo do Fetal (Figura n.º 24).



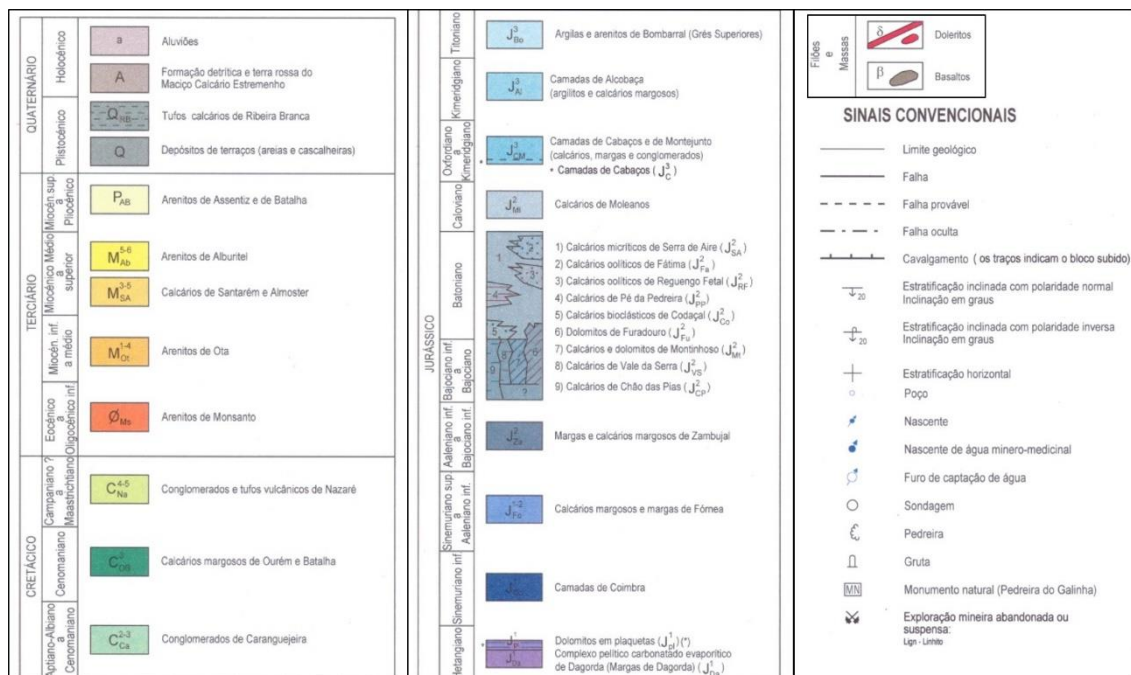


Figura n.º 24: Principais formações geológicas na área de implantação do projeto e sua envolvente (extrato da Carta Geológica 27-A (Vila Nova de Ourém) de 1998, à escala 1:50 000 do Instituto Geológico e Mineiro (atual LNEG))

Os calcários oolíticos do Reguengo do Fetal definem uma mancha cartográfica de orientação aproximadamente N-S, a oeste do Reguengo do Fetal e a ocidente de São Mamede, que se estende desde o limite setentrional do Dogger até Canivete (a sudeste de Alqueidão da Serra).

Estes calcários, segundo Watkinson (1989) in Manupella et al, 2000, descreve-os como *grainstones* oolíticos, e pelóidicos com estratificação oblíqua enconchada de várias escalas (feixes com 5 cm a 2 m de espessura máxima) e laminação por granulotriagem, intercalados por níveis erosivos mais grosseiros, com bioclastos remobilizados de dimensões centimétricas e litoclastos de *grainstone*. Os bioclastos correspondem a gastrópodes, lamelibrânquios, coraliários e equinóides.

As Camadas de Cabaços e Montejuento correspondem a uma sequência de calcários e margas cinzentos, mais ou menos escuros, com uma espessura total variável, mas superior a 80 m. Em termos gerais, os termos essencialmente calcários variam de wackestones a packstones micríticos, intraclásticos, bioclásticos e pelóidicos a, por vezes nodulares. Para o topo da sequência estas fácies passam, sobretudo, a packstones e mesmo a grainstones oointraclásticos, micríticos e sparíticos. Comumente são ricos em macrofauna diversa (coraliários, bivalves,

gastrópodes) bem como em restos de vegetais, sendo também comum a ocorrência de estruturas sedimentares variadas (Kullberg et al., 2006; Manupella et al., 2006).

5.2.3. Geomorfologia

A área da “*Pedreira Barrosinha*” desenvolve-se em pleno MCE, na unidade designada como Planalto de Santo Antonio, sendo o Maciço definido como uma grande unidade geomorfológica elevada acima da Bacia do Tejo, da Plataforma Litoral e da Bacia de Ourém, apresentando cerca de 900 km² de superfície, uma altitude máxima de 678 m. O MCE corresponde a uma unidade morfoestrutural que se individualiza pelas suas peculiaridades de âmbito litoestratigráfico (i.e. maior extensão de afloramentos em rochas calcárias do Jurássico Médio no território nacional) e tectónico (i.e. resultado de se encontrar sobrelevado relativamente às regiões limítrofe).

Em termos mais específicos, a morfologia do MCE está condicionada pela natureza calcária das rochas que o compõem, que acentuam a imponente das escarpas e condicionam o desenvolvimento de uma morfologia cársica bem característica. No entanto, a arquitetura do maciço é resultado, fundamentalmente, dos movimentos tectónicos, nomeadamente, das falhas que o afetam (Rodrigues, 1998 *in* Carvalho *et al*, 2011).

O maciço encontra-se dividido em quatro regiões elevadas (Figura n.º 25): a Serra dos Candeeiros, o Planalto de Santo António e o Planalto de São Mamede e Serra de Aire. A separá-las encontram-se os dois grandes sulcos tectónicos de Rio Maior-Porto de Mós e de Porto de Mós-Moitas Vendas, ao longo dos quais se formaram as depressões de Mendiga, no primeiro, e de Alvados e de Minde, no segundo. Distingue-se ainda um alinhamento diapírico alongado entre Rio Maior e Batalha.

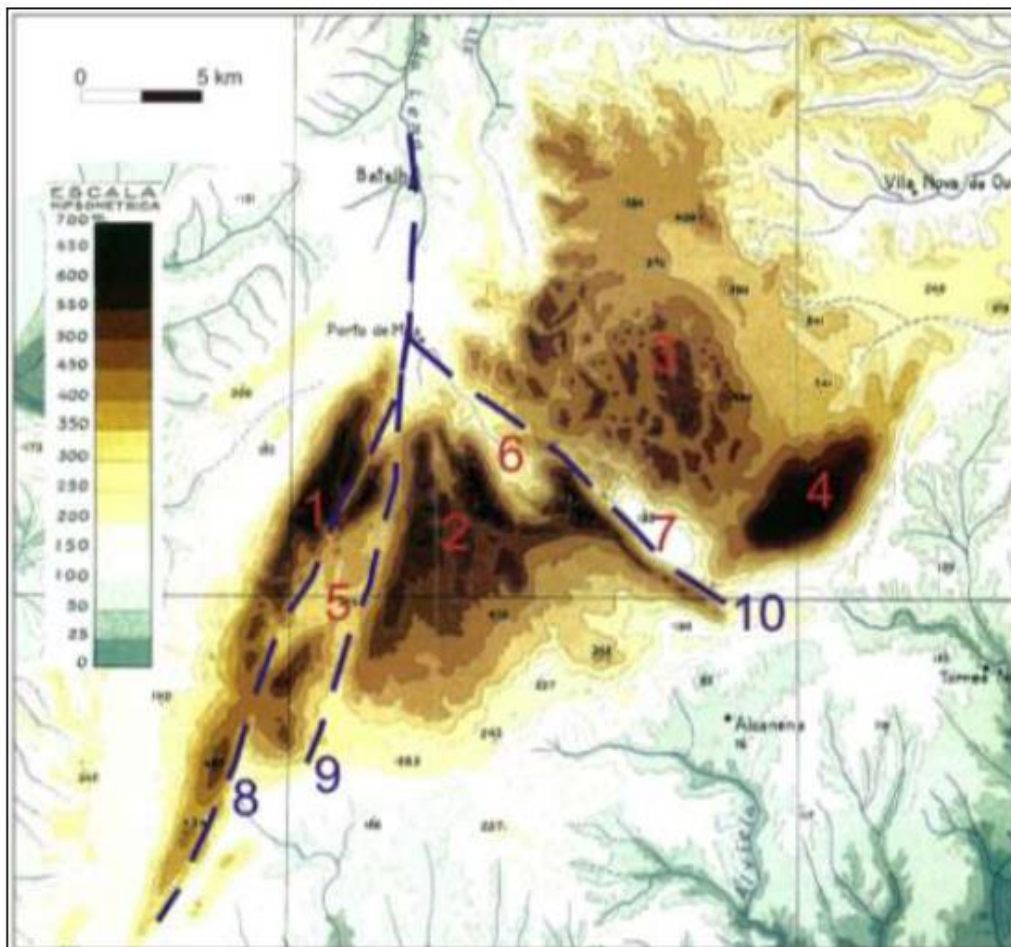


Figura n.º 25: Carta hipsométrica do MCE. 1 - Serra dos Candeeiros; 2 - Planalto de Sto. António; 3 - Planalto de S. Mamede; 4 - Serra de Aire; 5 - Depressão da Mendiga; 6 - Depressão de Alvalados; 7 - Depressão de Minde; 8 - Alinhamento diapírico Rio Maior – Batalha; 9 - Sulco tectónico Rio Maior-Porto de Mós; 10 - Sulco tectónico Rio Maior-Moitas Vendas (Carvalho *et al*, 2011)

Dada a natureza carbonatada do maciço, a rede de drenagem superficial é praticamente inexistente, sendo quase exclusivamente subterrânea. Em termos globais, a morfologia cársica caracteriza de modo marcante este maciço. A espessa sequência de calcários com elevado grau de pureza do Jurássico Médio permitiu o desenvolvimento de diversos fenómenos de carsificação, sendo as formas de exocarso mais frequentes e notórias no MCE as depressões fechadas de tipo dolina ou uvala, os poljes, os vales secos e os extensos campos de lapiás (Santos, 2007 *in* Carvalho *et al*, 2011). Existem, ainda, formas que testemunham paleorelevos resultantes de períodos de erosão normal no MCE, como sejam os Vales Suspensos da Serra dos Candeeiros (Martins, 1949 *in* Carvalho *et al*, 2011).

As principais características geomorfológicas das quatro sub-unidades elevadas e das três depressões anteriormente referidas são as seguintes:

- **Serra de Aire:** Localiza-se entre Minde e Alqueidão da Serra, sendo um relevo anticlinal, alongado na direção NE-SW. Tem o cume aplanado, atingindo-se a cota mais alta nos 678 m. Toda a superfície da Serra é um extenso campo de lapiás.
- **Serra dos Candeeiros:** Localiza-se entre Porto de Mós e Rio Maior, constituindo uma sequência de elevações alinhadas segundo a direção NNE-SSW, que define o eixo de uma estrutura em anticlinal. As maiores elevações têm o cume aplanado, atingindo-se a cota mais alta nos 615 m (Vale Grande). Os algares são as cavidades subterrâneas mais frequentes.
- **Planalto de São Mamede:** Localiza-se entre Mira de Aire e São Mamede e desce em degraus até à Bacia de Ourém. É aqui que se encontra a mais complexa carsificação superficial do Maciço com várias formas de relevo: dolinas, uvalas, vales, vertentes íngremes, zonas planálticas e elevações acentuadas. O ponto mais alto é Vale Sobreiro (523 m).
- **Planalto de Santo António:** Localiza-se entre Minde e Mendiga. Tem uma forma triangular, sendo constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, a ocidente e a oriente. A vertente meridional desce progressivamente até ao bordo sul do Maciço. O ponto mais alto é Covão Alto (569 m). Existem aqui vários campos de lapiás e os algares ultrapassam os 100 m de profundidade.
- **Polje de Mira-Minde:** Localiza-se entre as povoações de Mira de Aire e Minde, separando a Serra de Aire do Planalto de Santo António. Situa-se na base da Costa de Minde, uma escarpa de falha. É o maior polje do MCE, com 4 km de comprimento e 1800 m de largura máxima. Ao longo deste encontram-se dolinas, algares e ponors. A camada calcária que constitui o polje é do Batoniano (Jurássico médio).
- **Polje de Alvados:** Separa o Planalto de São Mamede do Planalto de Santo António. Estende-se na base da Costa de Alvados, escarpa de falha. O fundo é uma superfície inclinada desde os 260 m até aos 235 m.
- **Polje de Mendiga:** Localiza-se entre o Planalto de Santo António e a Serra dos Candeeiros. Estende-se na base da escarpada falha da Costa de Mendiga. Na sua parte mais larga tem cerca de 2,5 km mas 7 km a norte, em Serro Ventoso. A largura do fundo é inferior a 500 m. Existem poucas dolinas e alguns campos de lapiás.

5.2.4. Tectónica

O estilo tectónico patenteado pelo MCE é, em grande parte, herdado das estruturas originadas no decorrer da orogenia varisca que afetou o território nacional durante o Paleozoico. Está muito influenciado pelo facto de, no decorrer do Hetangiano, se ter depositado uma espessa sequência de depósitos evaporíticos (formação de Dagorda) que funcionou como base de descolamento entre as rochas do soco e as meso-cenozoicas durante os episódios extensivos da deformação Alpina. Assim, nos locais onde esses depósitos evaporíticos apresentavam espessura reduzida, a reativação dos acidentes variscos levou-os a cortar toda a sequência mesozoica como falhas normais. Nos locais em que esses depósitos apresentavam espessura elevada, os acidentes variscos não se prolongaram para a superfície.

Antes surgiram novas falhas normais acima da sequência evaporítica, a mimetizar as subjacentes. Verifica-se, portanto, a conjugação de tectónica de soco com tectónica pelicular (*thick and thin skin tectonics*) (Kullberg, 2000; Carvalho, 2011). Durante os episódios de compressão Alpina as estruturas terão voltado a jogar, mas agora em movimentação inversa e desligante.

Os sedimentos evaporíticos terão ainda desempenhado papel importante na estruturação atual do MCE. A tectónica distensiva terá despoletado a formação de anticlinais salíferos ou mesmo a extrusão de sal em alguns locais (Carvalho, 2001; 2011). A tectónica compressiva, em particular a de maior intensidade, no decorrer do Miocénico, terá levado ao recrudescer das estruturas salíferas anteriores.

Os principais acidentes tectónicos que dominam o MCE correspondem a falhas orientadas segundo três direções principais: NNE-SSW, NW-SE e NE-SW. Os acidentes NNE-SSW são os mais frequentes e integram quatro grandes falhas: a Falha dos Candeeiros que limita, a oeste, a Serra com o mesmo nome, a Falha de Rio Maior – Porto de Mós que limita essa serra do lado oriental, e o sistema constituído pela Falha da Mendiga (no bordo ocidental do Planalto de Santo António) e pela Falha de Reguengo do Fetal (no bordo ocidental do Planalto de São Mamede). Estes acidentes terão funcionado como falhas normais durante as fases extensionais mesozoicas e, pelo menos algumas delas, terão sofrido inversão durante o Cenozoico. No que respeita aos acidentes NW-SE, eles estão fundamentalmente representados pelo sistema de falhas escalonadas de Alvados e Minde as quais estão interligadas na região de Alvados, limitando uma zona deprimida. À semelhança das anteriores, terão funcionado como falhas normais durante o

período distensivo Mesozoico. A sua atividade terá conduzido à estruturação em *roll over* do bloco a teto, ou seja, o Planalto de São Mamede. Conforme o mapa da Figura n.º 26 elucidada, este sistema terá sido reativado posteriormente como rampa lateral dextrógiro do Cavalcamento do Arrife, durante o período de inversão (Manuppella et al., 2000). Ribeiro *et al.*, 1996, referem a existência, sob o *roll over* de São Mamede, de uma espessa sequência pelito-evaporítica hetangiana, com aproximadamente dois mil metros de espessura. Associam-na a um graben no soco triássico, na continuação de um outro a Norte da Falha da Nazaré (graben de Monte Real) e admitem que não terá sido remobilizada halocineticamente. O sistema de falhas de Alvados – Minde estará na continuação do bordo ocidental desse graben (Kullberg, 2000).

A direção NW-SE está ainda representada por acidentes que compartimentam os dois planaltos, estando alguns deles intruídos por rochas doleríticas. A par com outros de grandes dimensões que afetam sobretudo a Depressão de Alcobaça e se prolongam para a Bacia Terciária do Tejo, constituem um dos traços distintivos do MCE. Wilson *et al.*, 1989, associam estes acidentes às fases distensivas mesozoicas. Como consequência da posterior compressão miocénica terão sido reativados como desligamentos direitos (Pinheiro *et al.*, 1996).

Quanto à direção NE-SW, ela está sobretudo representada pela Falha do Arrife. Esta limita o MCE a SE. Durante as fases de compressão alpina foi reativada como cavalcamento vergente para SE (Kullberg, 2000; Manuppella *et al.*, 2000; Carvalho, 2011).

As bancadas sedimentares no MCE apresentam-se, no geral, subhorizontais, em função de ligeiros basculamentos induzidos pela movimentação das falhas ou devido a dobramentos de grande raio de curvatura. De entre estes destaca-se a já referida estruturação anticlinal do Planalto de São Mamede, a qual tem correspondência com um *roll-over* a teto do sistema de Falhas de Alvados-Minde. Destaca-se ainda a estruturação anticlinal dos depósitos do Jurássico Superior na Depressão de Alqueidão, a qual está truncada por sedimentos de idade cretácica, e os anticlinais a que correspondem a Serra dos Candeeiros e a Serra de Aire. Estes dois últimos estão provavelmente associados a domos salíferos (Kullberg, 2000).

De modo localizado ocorrem, também, dobramentos apertados que acompanham algumas das principais falhas, sendo indicativos da sua reativação sob efeito de campo tectónico compressivo. É o caso particular dos dobramentos na Depressão da Mendiga, entre a falha com o mesmo nome e a Falha de Rio Maior – Porto de Mós, e os que ocorrem nas imediações do Cavalcamento do Arrife, paralelamente a esse acidente.

5.2.5. Sismicidade

A Figura n.º 26 mostra um extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral & Ribeiro, 1988) que enquadra a região do MCE. Os acidentes representados são aqueles para os quais existem evidências de atividade desde o final do Pliocénico, ou seja, para os últimos dois milhões de anos, aproximadamente (Cabral, 1995).

Os principais acidentes condicionadores da sismicidade nesta região são, de acordo com Cabral (1995), a Falha do Vale Inferior do Tejo que se desenvolve por Lisboa – Vila Franca de Xira – Santarém – Entroncamento, e a Falha da Nazaré. Segundo o mesmo autor, existe um notável alinhamento de epicentros sísmicos na região limitada por esses acidentes e ao longo deles.

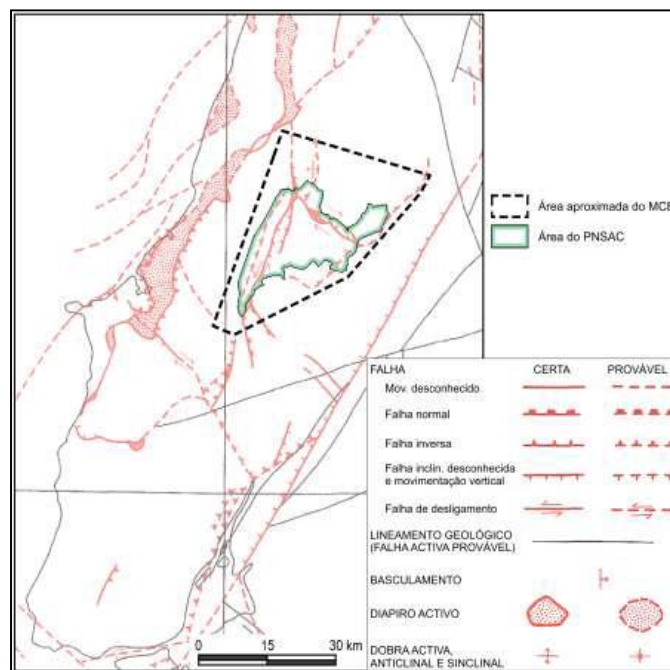


Figura n.º 26: Carta neotectónica da região enquadrante do MCE (Cabral & Ribeiro, 1988 in Carvalho *et al*, 2011).

5.2.6. Recursos minerais

5.2.6.1. Introdução

A área da “Pedreira Barrosinha” insere-se no Maciço Calcário Estremenho (com 900 km²), no qual, desde o início da década de 80, tem decorrido uma intensa atividade extrativa de rochas para fins ornamentais (Carvalho *et al*, 2012). Estas compreendem os tradicionais blocos com volume de 3 a 5 m³ e que após transformação em chapas de espessura e área variadas, são

utilizados em pavimentos e revestimentos diversos. Como rochas ornamentais devem também ser entendidas outras tipologias de materiais aqui exploradas, nomeadamente as lajes e a calçada, pois a principal razão inerente à sua utilização é a do embelezamento. As lajes são utilizadas, sobretudo, em revestimentos rústicos exteriores e a calçada é abundantemente utilizada em Portugal na pavimentação exterior, mas também em pavimentos interiores. As lajes e a calçada têm como principal destino o mercado nacional da construção civil e obras públicas. Devido à baixa atividade que este mercado tem vindo a registar nos últimos anos, o consumo destes recursos tem vindo a diminuir consideravelmente, razão pela qual grande parte das explorações existentes se encontram inativas. No que se refere às pedreiras de blocos, a atividade atual é bastante intensa, sendo que grande parte da produção se destina à exportação, em particular para a República Popular da China.

5.2.6.2. Núcleos de Exploração no MCE

No mapa da Figura n.º 27, sobre uma base litostratigráfica simplificada do MCE, estão representados todos os núcleos produtores de blocos de rochas ornamentais existentes nesta região. Englobam todas as pedreiras que se encontram ativas, ou que o estavam há bem pouco tempo. De todos eles, apenas cinco estão representados por uma única exploração, nomeadamente o núcleo de Alcária, o de Vale da Cruz, o de Cabeço da Viagem, o de Covão do Milho e o de Boleiros. Os dois primeiros encontram-se inativos e o último resulta da junção de duas pedreiras pré-existentes. Também inativo está o núcleo de Reguengo do Fetal.

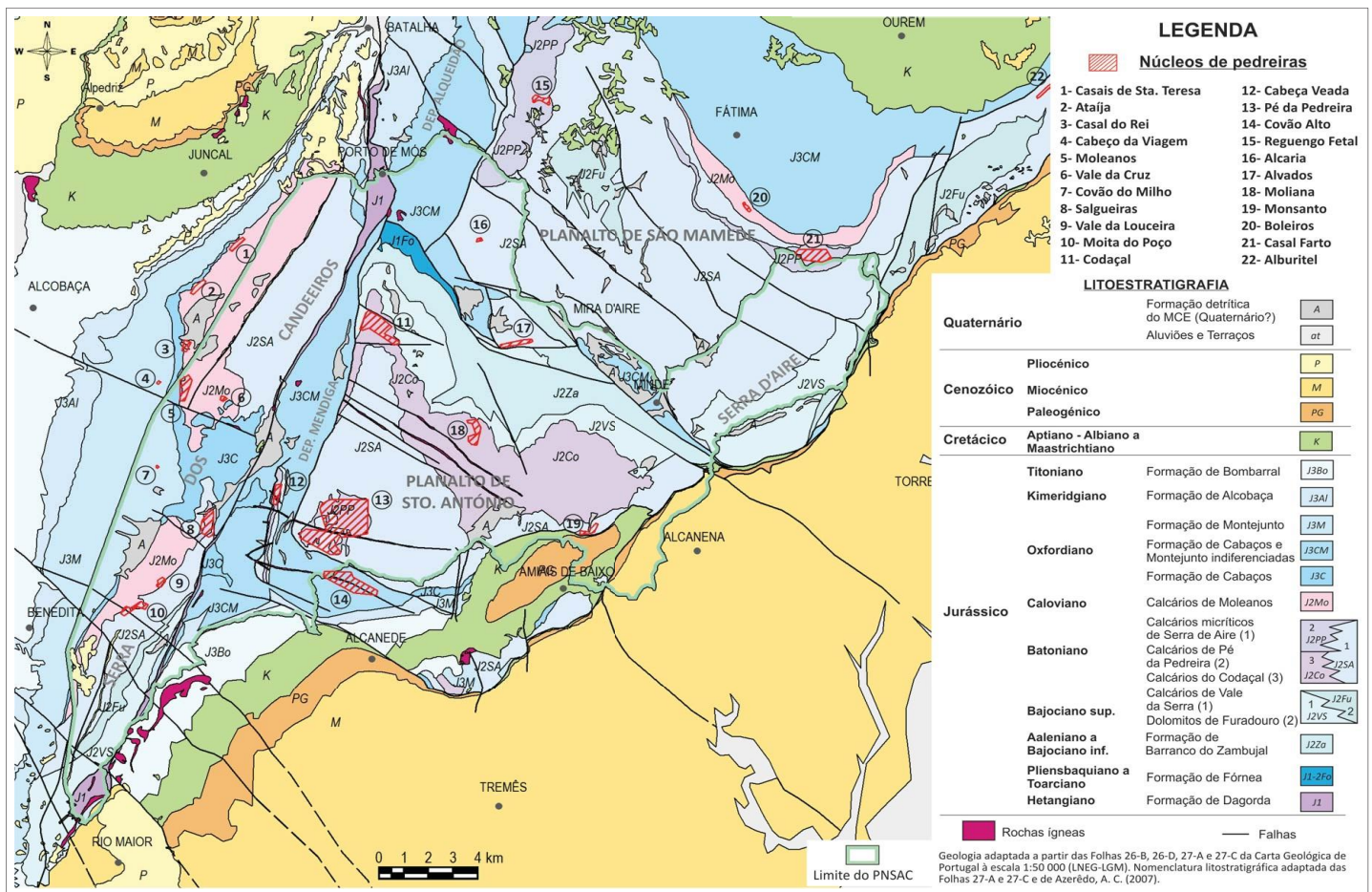


Figura n.º 27: Mapa litoestratigráfico do MCE e localização dos núcleos de exploração de calcários ornamentais (Carvalho et al, 2012).

Da análise da Figura n.º 27 constata-se que dos vinte e dois núcleos de exploração referenciados, a maioria, no total de treze, está localizada sobre duas principais unidades litoestratigráficas, a saber, oito sobre os Calcários de Moleanos e cinco sobre os Calcários de Pé da Pedreira. Dos restantes núcleos, dois exploram os Calcários do Codaçal, quatro exploram os Calcários Micríticos da Serra d'Aire e três exploram calcários da Formação de Montejuento.

Face ao exposto, e de acordo com Carvalho *et al* (2012), os principais núcleos de exploração no MCE são cinco: Núcleos de Pedreiras nos Calcários de Moleanos; Núcleos de Pedreiras nos Calcários de Pé da Pedreira; Núcleos de Pedreiras nos Calcários de Codaçal; Núcleos de Pedreiras nos Calcários Micríticos de Serra d'Aire; Núcleos de Pedreiras na Formação de Montejuento.

a) Núcleos de Pedreiras nos Calcários de Moleanos

Os afloramentos da unidade Calcários de Moleanos (ou Membro Moleanos segundo Azerêdo, 2007) distribuem-se no MCE por três grandes manchas. Uma no sopé da Serra dos Candeeiros,

no seu troço mais setentrional, outra na vertente ocidental da mesma serra, mas no seu troço meridional, onde também ocupa parte do seu sopé, e a terceira na região de Fátima.

Esta unidade é constituída por corpos maciços de calcários calciclásticos (bioclásticos, litoclásticos, pelóidicos, oncolíticos e oolíticos) mais ou menos grosseiros (rudsttones grainsttones packsttones), sendo comum a ocorrência de laminações sedimentares variadas que se apresentam organizadas em feixes centimétricos a métricos (Azerêdo, 2007). A cor é creme mas, em profundidade, é comum a ocorrência de grandes massas de cor cinzenta azulada (Carvalho, 1996).

A espessura destes corpos calcários é de difícil avaliação, raramente se identificando superfícies de estratificação. A possança total ronda os 150 m. Azerêdo, 2007, descreve ainda a ocorrência de níveis de calcários compactos pelbiomicríticos no interior desta unidade.

b) Núcleos de Pedreiras nos Calcários de Pé da Pedreira

Os Calcários de Pé da Pedreira (ou Membro Pé da Pedreira (Azerêdo, 2007)) afloram em três manchas principais:

- Em Pé da Pedreira, a norte de Alcanede, na terminação sudoeste do Planalto de Santo António;
- Em Reguengo do Fetal, a leste de Porto de Mós, no bordo ocidental do Planalto de São Mamede;
- Em Casal Farto, a sul de Fátima.

Dois outros afloramentos, de menor dimensão, localizam-se em Salgueiras, na região central da Serra dos Candeeiros, e em Cabeça Veada, numa estreita faixa orientada N-S, a oeste da mancha de Pé da Pedreira.

À semelhança dos calcários da unidade abordada anteriormente, os que constituem o Membro Pé da Pedreira são calciclásticos de granularidade fina a grosseira. O cimento mais ou menos abundante que aglutina os elementos granulares é predominantemente sparítico. Estes calcários apresentam cor creme e uma textura marcada por laminações sedimentares diversas, as quais são mais ou menos evidentes, consoante a natureza e calibre dos calciclastos.

Relativamente à espessura dos estratos, localmente é possível apreciar valores na ordem de 1 a 2 m. Porém, também relativamente a esta unidade, os calcários ocorrem sob a forma de corpos maciços nos quais só raramente é possível a individualização de superfícies de estratificação a

limitar diferentes estratos sedimentares. As variações registadas correspondem, maioritariamente, a diferentes feixes de laminações sedimentares, os quais apresentam espessura decimétrica a métrica. Em alguns locais, estes corpos alcançam espessura superior a 15 m, como é observável em Cabeça Veada, sendo representativa da forte agradação que esteve na origem desta unidade (Azerêdo, 2007). É comum a ocorrência de biostromas com possança desde alguns decímetros a alguns metros, bem como de níveis de calcários micríticos *wackestone packstone*, descontínuos e de espessura igualmente variável, cujo conteúdo calciclástico é muito diverso quanto à natureza e calibre.

A espessura total do Membro Pé da Pedreira, quando tomado o conjunto dos afloramentos atrás referidos, ronda os 150 m (Azerêdo, 2007). Porém, esse valor diminui consideravelmente quando tomados a nível individual.

c) Núcleos de Pedreiras nos Calcários de Codaçal

A unidade Calcários de Codaçal aflora numa única grande mancha que se estende aproximadamente segundo NNW – SSE no Planalto de Santo António. Os calcários que constituem esta unidade estão datados do Batoniano inferior. Apresentam, no geral, cor esbranquiçada a creme e granularidade fina a grosseira. Correspondem a grainstones rudstones bioclásticos e oobioclásticos, mais ou menos pelóidicos, que localmente se apresentam dolomitizados. Os calcários do Codaçal ocorrem em bancadas bem individualizadas com espessura superior a 0,5 m mas, tal como as unidades abordadas anteriormente, é mais comum a sua ocorrência sob a forma de corpos maciços, mais ou menos espessos. Apresentam laminações sedimentares diversas, organizadas em feixes de formas também diversas e espessura centimétrica a métrica. É frequente a ocorrência isolada de níveis de biostromas com espessura de alguns centímetros a vários decímetros e que se mostram ricos em restos de corais e algas. A espessura total da unidade é variável. Nas regiões orientais rondará os 50 a 60 m, ao passo que nas regiões ocidentais rondará os 70 a 80 m (Azerêdo, 2007).

Apenas dois núcleos de pedreiras estão localizados sobre os Calcários do Codaçal, nomeadamente o núcleo com o mesmo nome e o núcleo de Moliana

d) Núcleos de Pedreiras nos Calcários Micríticos de Serra d'Aire

A Formação de Serra d'Aire (Azerêdo, 2007), ou Calcários Micríticos de Serra d'Aire, é a unidade litoestratigráfica que aflora em maior extensão no MCE. Como a própria designação informal

indica, é constituída maioritariamente por calcários micríticos. Estes correspondem a mudstones wackestones oncolíticos com calciclastos diversos de granulometria tendencialmente fina. É também comum a ocorrência de floatstones caracterizados pela ocorrência de organismos fósseis de grandes dimensões dispersos numa matriz essencialmente micrítica.

Ainda de modo genérico, as bancadas integrantes desta unidade apresentam cor creme, de tons mais ou menos claros e espessura centimétrica a decimétrica, mas geralmente na ordem dos 0,2 a 0,5 m. Ocasionalmente apresentam possanças até 1,5 m. A espessura total desta unidade é de 400 m e em termos de idade abrange todo o Batoniano. Interdigita-se com os membros que têm vindo a ser referidos, os quais, no seu conjunto, constituem a Formação de Santo António – Candeeiros (Azerêdo, 2007).

e) Núcleos de Pedreiras na Formação de Montejunto

A Formação de Montejunto (Kullberg *et al.*, 2006) ou Camadas de Montejunto (Manupella *et al.*, 2006) está datada do Jurássico Superior (Oxfordiano médio a superior). Na região do MCE corresponde a uma sequência de calcários e margas cinzentos, mais ou menos escuros, com uma espessura total variável, mas superior a 80 m. Em termos gerais, os termos essencialmente calcários variam de wackestones packstones micríticos, intraclásticos, bioclásticos e pelóidicos a, por vezes nodulares. Para o topo da sequência estas fácies passam, sobretudo, a packstones e para o topo a grainstones oolíticos, micríticos e sparíticos. Comumente são ricos em macrofauna diversa (coraliários, bivalves, gastrópodes) bem como em restos de vegetais, sendo também comum a ocorrência de estruturas sedimentares variadas (Kullberg *et al.*, 2006; Manupella *et al.*, 2006). Quanto à espessura das bancadas, embora localmente ocorram termos com espessura superior a 1 m, em geral mostram amplitude centimétrica a decimétrica.

Esta unidade litoestratigráfica aflora sobretudo a oeste da Serra dos Candeeiros, entre esta serra e os planaltos de Santo António e São Mamede, ou seja, nas depressões da Mendiga e de Alqueidão e aflora ainda na região de Fátima. Sobre ela estão instalados três núcleos de exploração de blocos para fins ornamentais.

5.2.6.3. Áreas potenciais de extração de rochas ornamentais no MCE

A maior ou menor aptidão dos maciços rochosos para a produção de blocos destinados ao setor das rochas ornamentais depende de três fatores principais (Carvalho *et al.*, 2008; Carvalho, 2011):

- Dimensionamento, ou seja, os parâmetros relativos ao tamanho e disposição espacial da massa rochosa;
- Homogeneidade litológica;
- Fraturação.

Cada um destes critérios é exclusivo, isto é, a não verificação de um pela positiva implica que o maciço rochoso em causa não apresenta aptidão ornamental. Ora, tendo como suporte a caracterização genérica atrás apresentada relativamente às unidades geológicas que são alvo de exploração no MCE, é possível delimitar, de modo também genérico, áreas para a produção de rochas ornamentais neste maciço em função do dimensionamento e homogeneidade dessas unidades.

Quando abordada no âmbito das rochas ornamentais, constata-se que a diversidade litológica do MCE é bastante elevada, estando essa diversidade traduzida pelas várias unidades litostratigráficas aí definidas. Contudo, mostrou-se que das treze unidades de idade jurássica do MCE, apenas cinco são alvo de exploração, depreendendo-se que só essas apresentam potencialidade para a produção de blocos.

Aumentando a seletividade do que acabou de ser exposto, verifica-se que mais de metade dos núcleos de produção existentes respeitam unicamente a duas unidades litoestratigráficas, a saber: Os Calcários de Moleanos e os Calcários de Pé da Pedreira.

Mantendo o ponto de vista aplicado às rochas ornamentais, ou seja, no que respeita ao dimensionamento e homogeneidade dessas duas unidades, verifica-se que elas são muito idênticas. São constituídas por calcários calciclásticos sparíticos de tipo packstone, grainstone rudstone, cuja dimensão do grão à vista desarmada varia aproximadamente entre 0,5 mm e 5 mm. Em termos comerciais esta variação equivale a uma variação de grão fino a grosseiro. A cor destes calcários é generalizada- mente creme e no que respeita à sua textura ela está marcada por feixes de laminações sedimentares denunciadas quer por ligeiras variações de tom, quer por variações do calibre dos grãos ou, ainda, por alinhamento de grãos aciculares. As bancadas apresentam possanças elevadas a muito elevadas, sendo, em geral, superiores a 2 m. A

espessura dessas unidades é superior a 150 m, para o caso dos Calcários de Moleanos. Para os Calcários de Pé da Pedreira, a espessura é variável, desde 40 m no núcleo de Pé da Pedreira a 200 m em Casal Farto. Espacialmente estas duas unidades apresentam-se dispostas de modo sub-horizontal. Excetua-se apenas o caso dos Calcários de Pé da Pedreira na faixa de afloramentos de Cabeça Veada.

Assim, estes factos suportam a decisão de considerar as áreas de afloramento destas duas unidades litoestratigráficas, como sendo áreas potenciais para a produção de blocos de calcários ornamentais

Embora ocupe uma área bastante extensa do MCE e apenas seja explorada em dois locais distintos, a unidade Calcários do Codaçal também apresenta características semelhantes às duas atrás mencionadas. O facto de um desses locais respeitar à exploração de um litotipo muito específico e localizado, como é o caso da variedade Brecha de Santo António, traduz possíveis variações no interior da unidade que também mostram aptidão ornamental. Assim, também a área de afloramento da unidade Calcários do Codaçal pode ser considerada como área potencial para calcários ornamentais (Figura n.º 28).

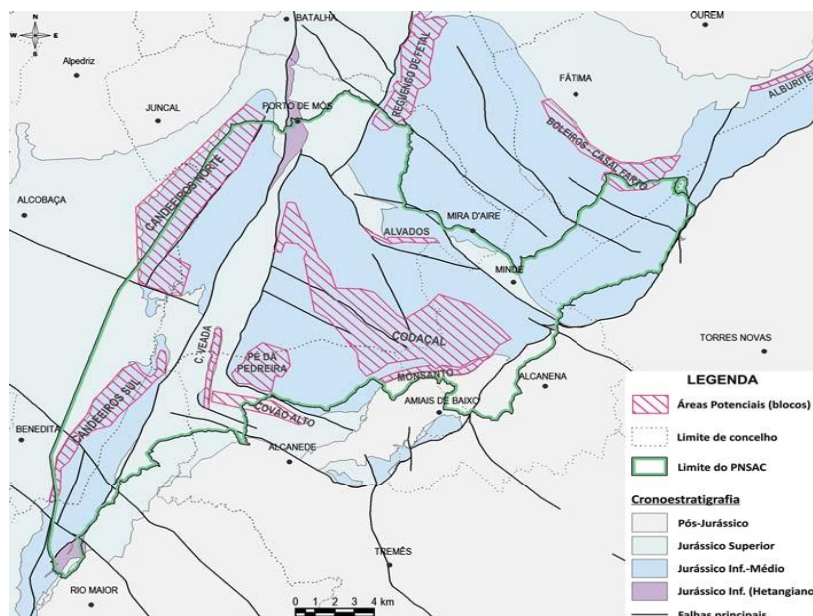


Figura n.º 28: Áreas potenciais do MCE para a produção de blocos de calcários ornamentais

No respeitante aos Calcários Micríticos da Serra d'Aire, os núcleos extrativos são muito pequenos e correspondem à exploração de litotipos muito específicos, não representativos das características gerais da unidade. Um desses litotipos, aquele ocasionalmente explorado sob a

designação de Pedra Bicho, tem correspondência com uma pequena unidade lenticular que não cumpre os requisitos de dimensionamento no que respeita à volumetria disponível. Para além disso, a sua ocorrência, no conjunto da unidade, deve ser considerada exceção e de carácter aleatório.

Por fim restam as variedades ornamentais provenientes da Formação de Montejunto. Também aqui se distinguem dois tipos de ocorrências. Uma respeita a dois pequenos núcleos em que as fácies exploradas não mostram especificidades particulares relativamente à generalidade característica da formação, exceto no que respeita à possança relativamente elevada das bancadas. Não sendo este um fator que possa servir de critério numa abordagem de âmbito regional para o caso específico da Formação de Montejunto, não é verosímil a demarcação de uma área potencial para a ocorrência de bancadas com tais características. Só abordagens de âmbito muito localizado, com avaliação de espessuras bancada a bancada, o permitiria. O outro tipo de ocorrência de rochas ornamentais da Formação de Montejunto respeita ao núcleo de Covão Alto. Corresponde, igualmente, à ocorrência de uma sequência relativamente espessa de bancadas, também elas espessas.

5.2.6.4. Recursos minerais no concelho da Batalha

De acordo com a informação constante no site do Município da Batalha (http://www.cm-batalha.pt/source/docs/areas/dot/informacao_geografica/Exploracoesdelnertes.pdf), em setembro de 2007 existiam setenta e cinco explorações de inertes no concelho da Batalha, de acordo com o processo de licenciamento camarário (Figura n.º 29).

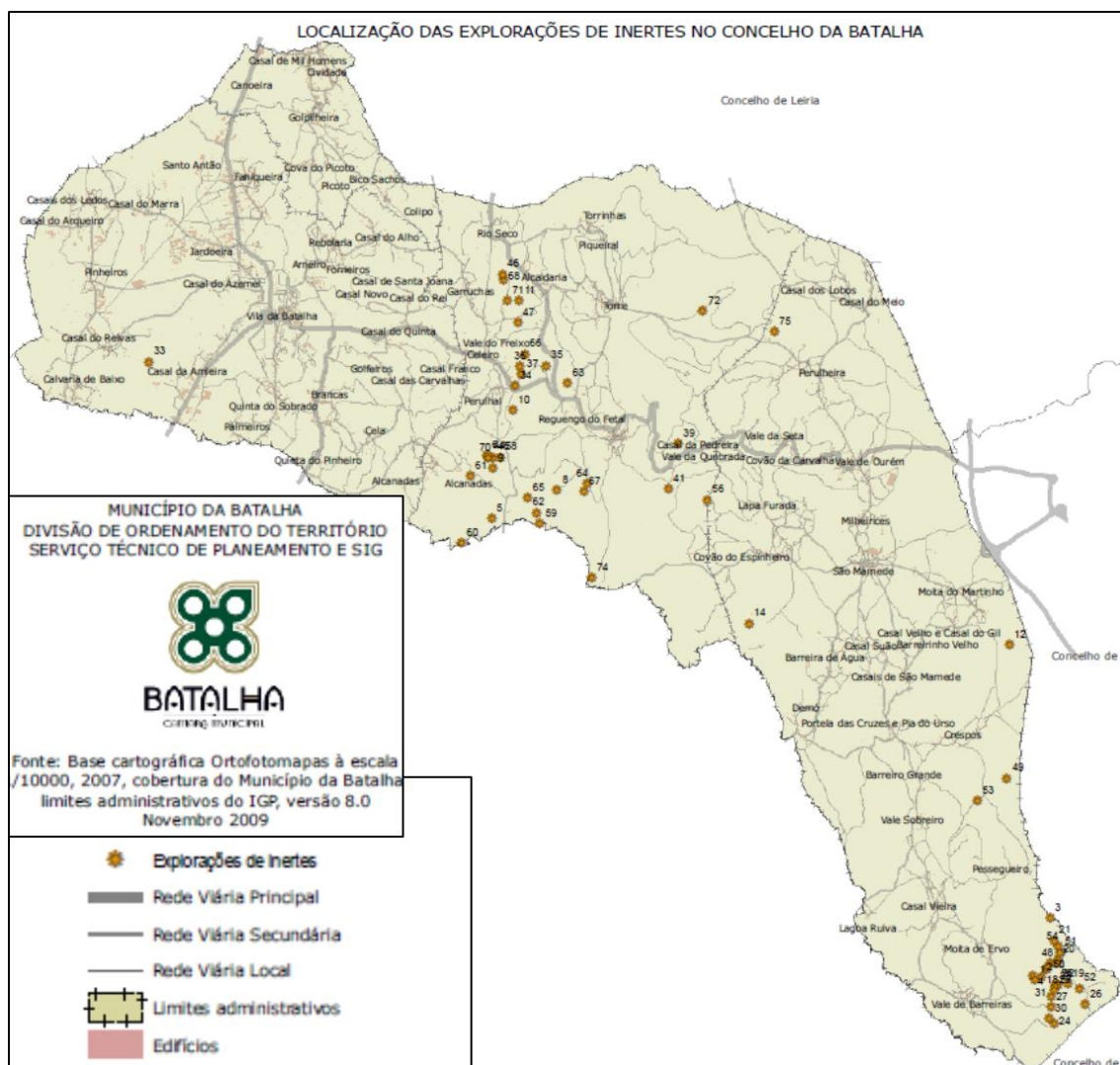


Figura n.º 29: Localização das explorações de inertes no concelho da Batalha em 2007 (Fonte: Município da Batalha).

De acordo com a informação disponível, à data, o destino do material era maioritariamente a calçada e alvenaria. Em menor escala, o material extraído destinava-se também para a produção de brita, cal e pó.

5.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

5.3.1. Introdução

O conhecimento das características pedológicas é fundamental para a perceção, entre outros aspetos, da adequabilidade de cada tipo de solo identificado à sua ocupação atual e a utilizações futuras, permitindo ainda detetar a presença de zonas com maior ou menor propensão a fenómenos erosivos.

A metodologia seguida para a caracterização e análise dos solos presentes na área de estudo baseou-se na pesquisa bibliográfica e cartográfica de todos os elementos considerados relevantes para descrição dos solos presentes na área da “*Pedreira Barrosinha*”.

A caracterização dos solos efetuada tem como objetivos principais a identificação e conhecimento das unidades pedológicas existentes na área da pedreira, a avaliação da sua representatividade e respetiva distribuição no espaço, bem como os usos e padrões de ocupação dominantes.

Para efeitos de caracterização litológica e pedológica na área de implantação do projeto foi consultada a Carta dos Solos à escala 1: 1.000.000 do Atlas do Ambiente, a qual identifica as Unidades Pedológicas (segundo o esquema da FAO para a Carta dos Solos da Europa), representadas por manchas de unidades pedológicas dominantes (associação de solos em mancha com uma unidade pedológica dominante).

A análise da capacidade de uso do solo na área em estudo, foi efetuada com base na consulta da Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:1.000.000 (classificação SROA), tendo-se identificado a classe dominante e tipo de utilização.

A análise da ocupação do solo foi efetuada com base na Carta de Ocupação do Solo COS’2007, produzida pela Direção Geral do Território à escala 1:1.000.000, com os Níveis 1 e 2 de classes de ocupação e Carta de Ocupação do Solo COS’2010 à escala 1:1.000.000, nível 5.

5.3.2. Tipo de solo

A constituição de um solo é determinada pelos processos a que foi sujeito (físicos ou químicos), pelos respetivos fatores de formação (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo, homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na sua diferenciação e pelas condições ambientais em geral. A conjugação das influências de todos estes fatores está na origem da formação dos horizontes do solo (camadas em que o solo se desenvolve), refletindo-se nas características destes, e, levando a que surjam unidades pedológicas distintas/em termos físicos e químicos.

Os solos que ocorrem na área de implantação do projeto da “Pedreira Barrosinha” têm como material originário o calcário e são, de acordo com a classificação da constante na Carta dos Solos do Atlas do Ambiente, Luvisolos rodocrômicos cálcicos (Figura n.º 30), caracterizando-se por apresentarem um horizonte B argiloso, por lixiviação da camada superficial. Estes solos, quando associados a declives pouco acentuados e a zonas de baixas aluvionares ou coluvionares são vocacionados para a produção agrícola de culturas arvenses e hortícolas, enquanto que quando associados a zonas de relevo mais acidentado, e atenta a sua maior erodibilidade, apresentam maiores restrições, apresentando pastos extensivos e explorações florestais.

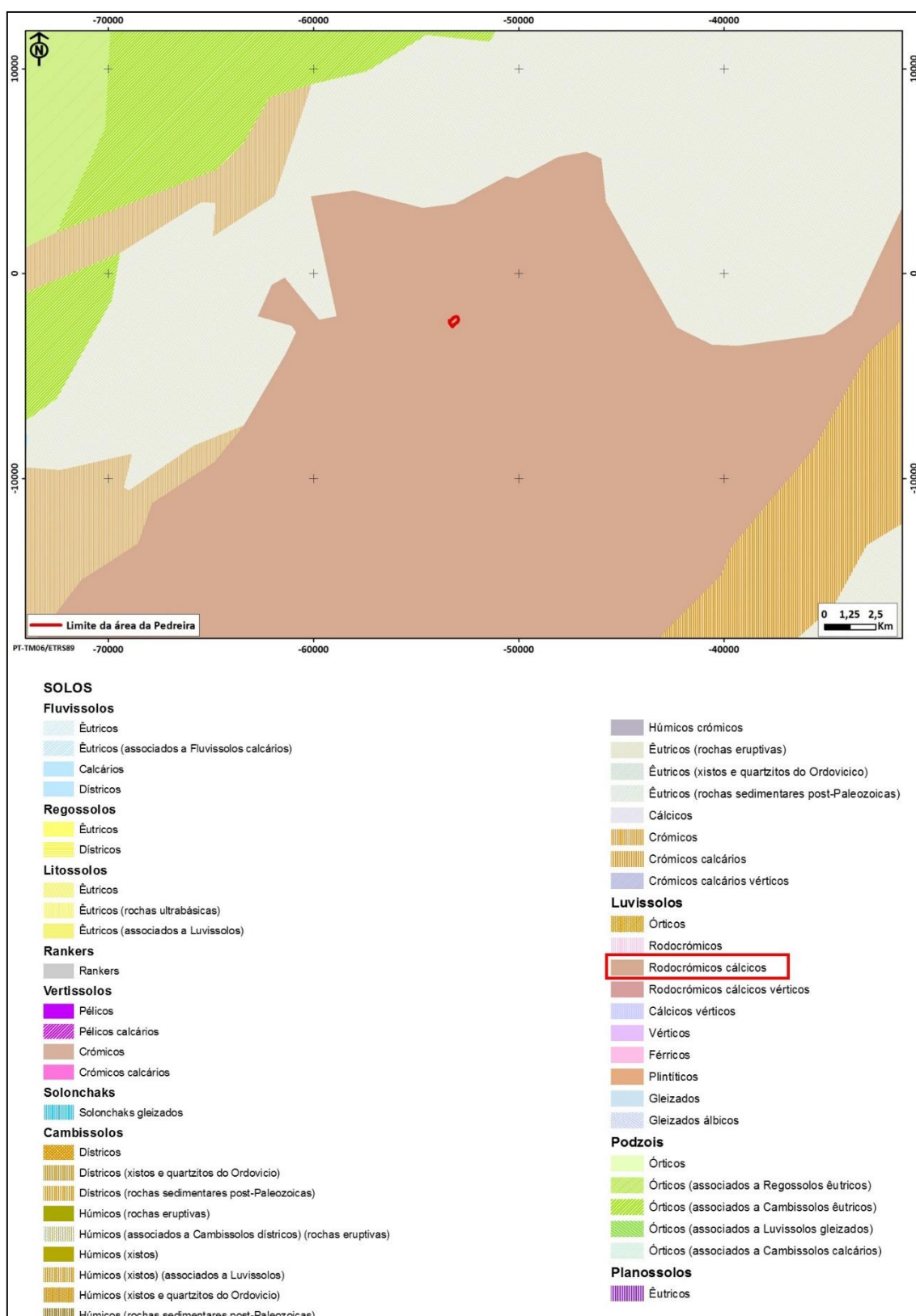


Figura n.º 30: Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala 1:1.000.000 e enquadramento da área da “Pedreira Barrosinha”.

5.3.3. Capacidade de Uso do Solo

A capacidade de uso do solo está relacionada com o potencial que os solos apresentam para as utilizações humanas possíveis, estando associada essencialmente às potencialidades agrícolas do solo, tendo em conta a determinação do seu valor produtivo e respetiva aptidão agrícola.

De acordo com a análise efetuada através da Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:1.000.000 (Figura n.º 31), a classe de uso dos solos na área da “Pedreira Barrosinha” é do tipo *F*, o que corresponde a uma utilização *Não agrícola (florestal)*, de acordo com a classificação SROA. Trata-se de solos com uma fertilidade baixa, limitações muito severas para o uso agrícola, devido à presença de declive acentuados e, conseqüentemente, riscos de erosão muito elevados, estando assim vocacionados para o desenvolvimento de vegetação natural ou para o desenvolvimento florestal de proteção ou recuperação.

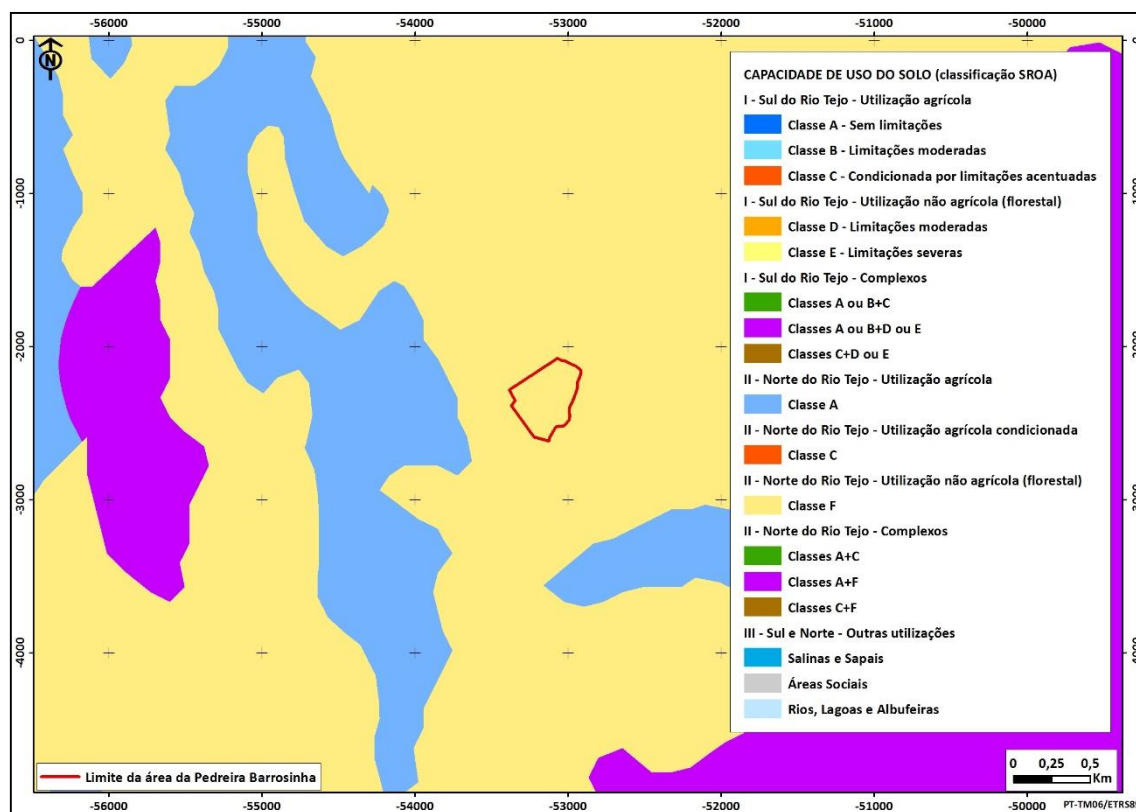


Figura n.º 31: Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA) (1: 1.000.000) e enquadramento da área da “Pedreira Barrosinha”.

5.3.4. Ocupação do solo

A informação relativa à ocupação do solo constitui um instrumento central na compreensão e na monitorização das dinâmicas territoriais, designadamente no que respeita à evolução da urbanização e edificação, à expansão/regressão ou abandono de áreas agrícolas e florestais, assim como na conservação de espaços e recursos naturais.

A análise das Cartas de Ocupação do Solo COS'2007 com a localização da área de implantação do projeto permite inferir que a mesma se insere na classe de ocupação do solo 3 – *Florestas e meios naturais e seminaturais*, para o Nível 1 (Figura n.º 32) e na classe de ocupação 3.1 *Florestas* e 3.2 *Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea*, para o Nível 2 (Figura n.º 33).

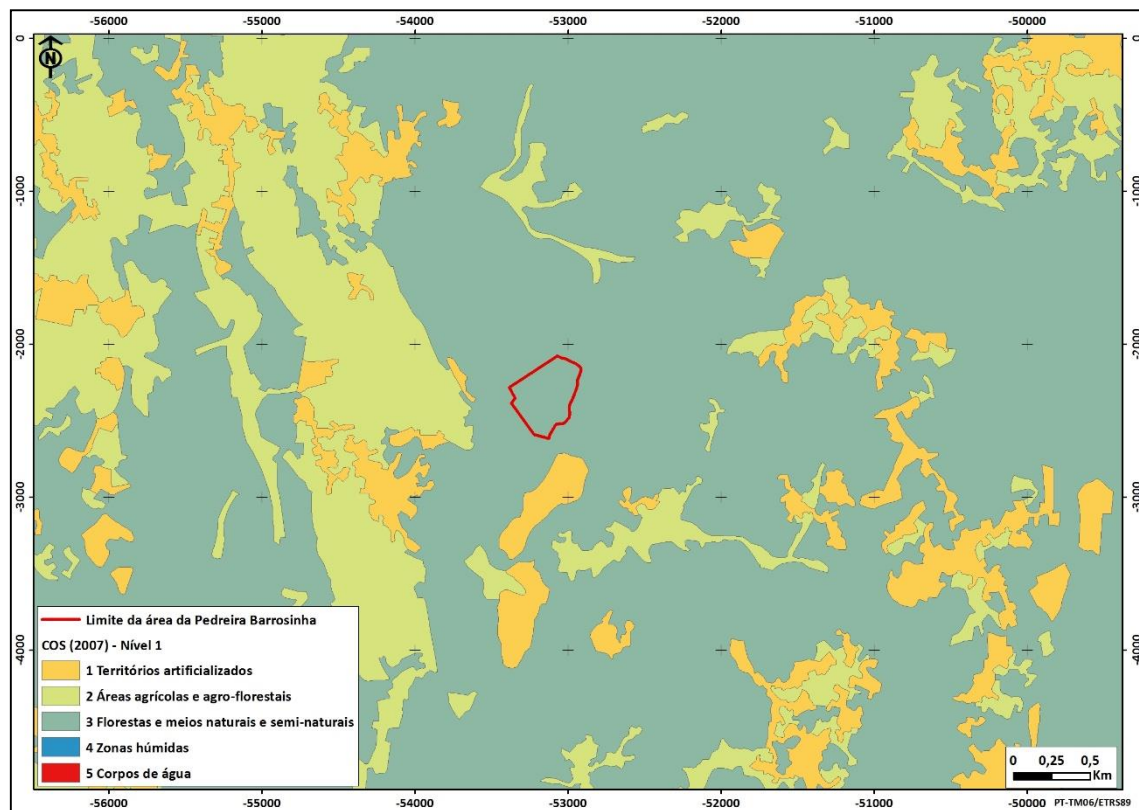


Figura n.º 32: Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS'2007) (Nível 1) (DGT 2017 - WMS - <http://mapas.dgterritorio.pt/wms/cos2007v2>)

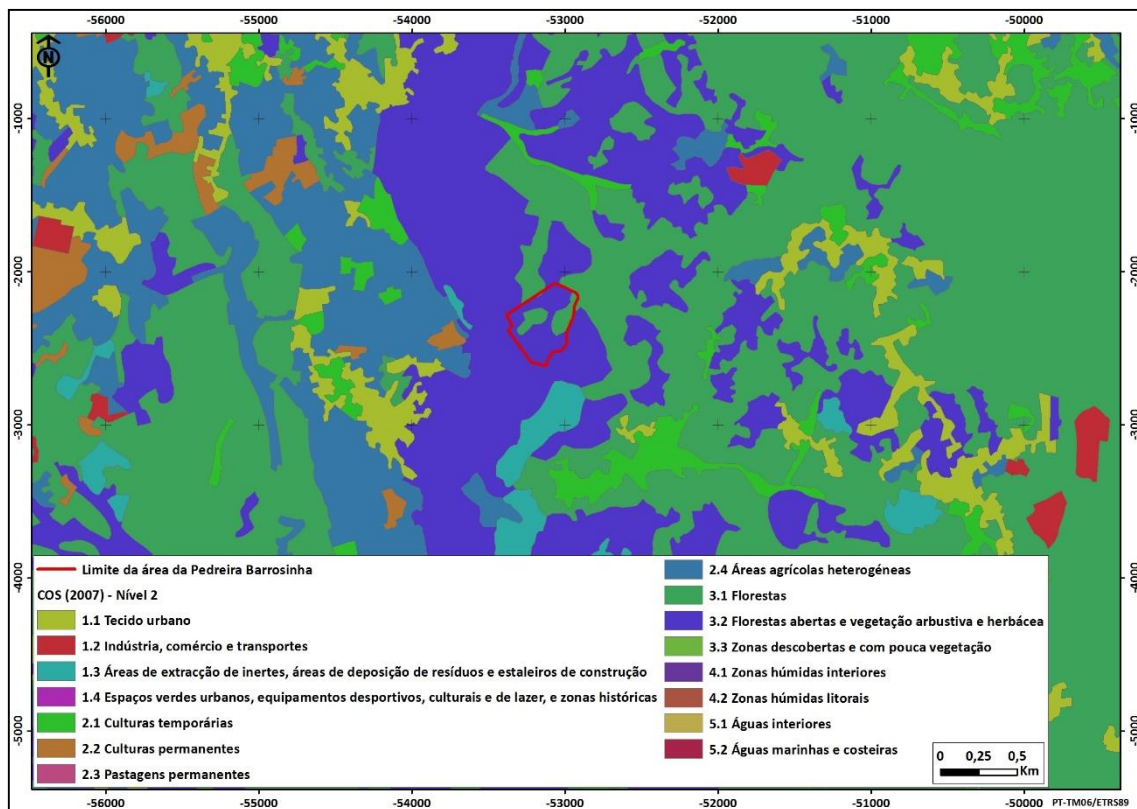


Figura n.º 33: Extrato da Carta de Ocupação do Solo (COS'2007) (Nível 2) (DGT 2017 - WMS - <http://mapas.dgterritorio.pt/wms/cos2007v2>)

Da análise da COS'2007 (Nível 5) e COS'2010 (Nível 5) para a área em apreço (Figura n.º 32 e Figura n.º 33), cuja nomenclatura é idêntica (DGT, 2016), verifica-se que a área de implantação da “Pedreira Barrosinha” se insere nas classes 3.2.3.01.1 – Vegetação esclerófito densa (vegetação esclerófito com um coberto superior ou igual a 50%) e 3.1.1.01.5 – Florestas de eucalipto (florestas puras de eucalipto - *Eucalyptus spp.*).

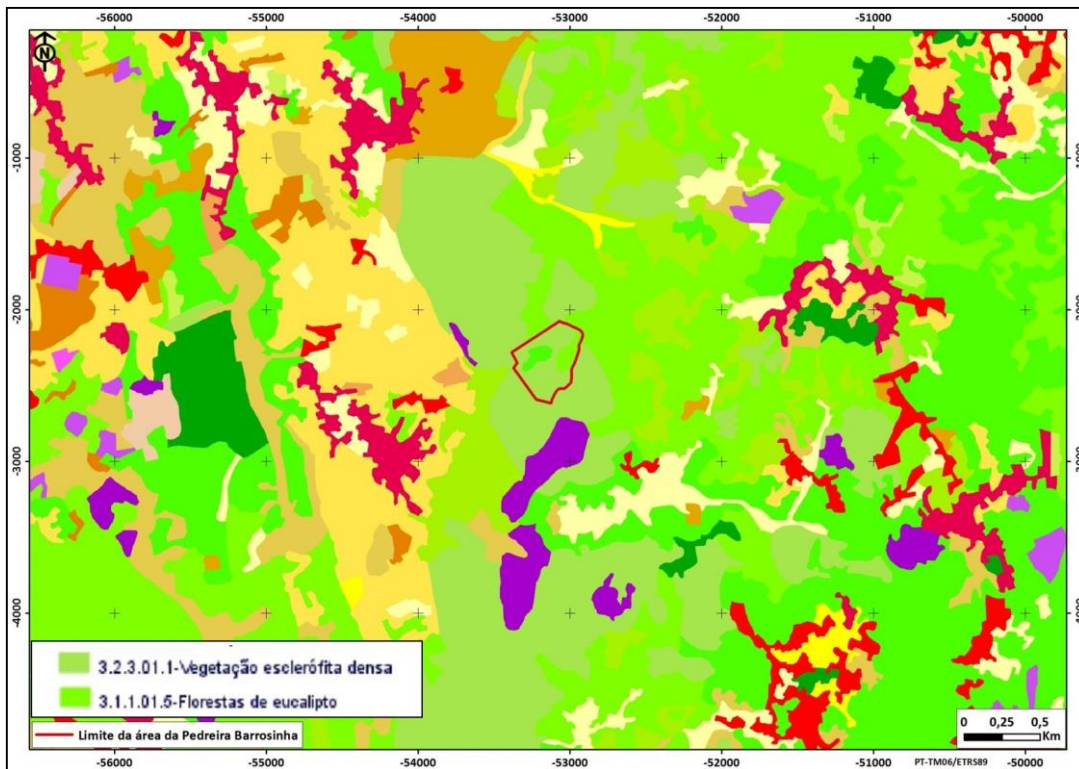


Figura n.º 34: Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS'2007) (Nível 5) (DGT 2017 - WMS - <http://mapas.dgterritorio.pt/wms/cos2007v2>)

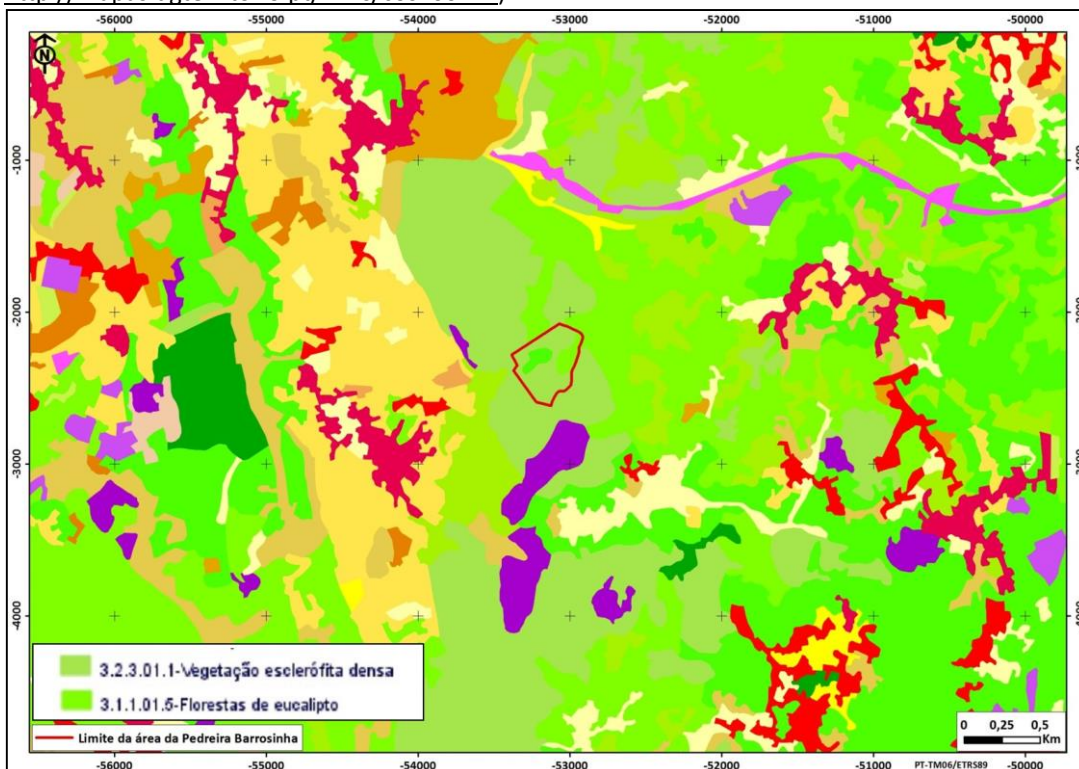


Figura n.º 35: Extrato Carta de Ocupação do Solo (COS'2010) (Nível 5) (DGT 2017 - WMS - <http://mapas.dgterritorio.pt/wms-inspire/cos2010v1>)

A análise da fotografia aérea mostra o padrão de ocupação do solo em relação à COS'2010, que passará a ser ocupado pela área da pedreira (Figura n.º 36).



Figura n.º 36: Fotografia aérea da “Pedreira Barrosinha”

5.4. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

5.4.1. Metodologia

Para caracterização da situação de referência no que se refere ao fator água, foram utilizadas as seguintes fontes de informação:

- SNIRH – dados de qualidade da água superficial e subterrânea, classificações;
- IGEO e SNIAmb– identificação cartográfica das massas de água e delimitação de bacias hidrográficas (<http://www.igeo.pt/> e <https://sniamb.apambiente.pt/>);
- PGRHO 1º Ciclo e PGRH Vouga, Mondego e Lis (RH4) 2ºCiclo – características do escoamento superficial, tipologia de rios, identificação de pressões e estado das massas de água;
- APA / Ex-ARH Centro e Águas do Lena– Ocupação do solo, fontes de poluição e origens de abastecimento de água.

A análise das águas superficiais foi realizada ao nível de sub-bacia, por não existir informação quantitativa e qualitativa disponível acerca das linhas de água mais próximas da área de estudo. A caracterização das águas subterrâneas realizou-se ao nível do sistema aquífero do maciço calcário estremenho.

Foram realizadas visitas a área de estudo para conhecer localmente as características dos escoamentos e dos ecossistemas aquáticos.

5.4.2. Recursos Hídricos Superficiais

A “*Pedreira Barrosinha*” localiza-se numa área em que o escoamento superficial é pouco significativo, i.e., com poucas linhas de água e estas com caudal nulo ou quase nulo, geralmente na direção de vales secos onde comunicam com as águas subterrâneas. Poderá eventualmente voltar a comunicar com as linhas de água superficiais mais próximas, que neste caso é a Ribeira da Várzea ou Ribeira das Cortes, segundo a carta militar na escala 1: 25 000 (sub-bacia da ribeira das Cortes/rio Lis, bacia do rio Lis). Para facilitar a identificação do vale que existe na área de estudo este é identificado como Vale da Barrosinha.

A ribeira da Várzea é afluente da margem esquerda do rio Lis. De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4) (PGRHVML, 2016) o somatório do que é identificado na carta militar como ribeira da Várzea e depois como ribeira das Cortes é atribuído o código de massa de água PT04LIS0709A que afluí à secção do rio Lis identificado com o mesmo código de massa de água. Na bacia do rio Lis existe uma outra ribeira da Várzea que está identificada com o código de massa de água PT04LIS0714, no entanto esta ribeira é afluente esquerdo do rio Lena e não é objeto de análise no presente estudo.

De acordo com a informação disponível nos geoportais que abordam estas matérias, IGEO e SNIAMB, a linha de água principal da sub-bacia associada ao código de massa de água PT04LIS0709A tem de comprimento 22,302 km. A área de drenagem da sub-bacia do rio da Lis a montante da cidade de Leiria é de 159,548 km². A linha de água desta bacia, mais próxima da pedreira, é uma ribeira sem nome e é afluente direita da ribeira da Várzea/ rio Lis, segundo o IGEO, apresenta trajeto com comprimento de 2,618 m.

Segundo o PGRH e Vouga, Mondego e Lis (PGRHVML, 2016), o escoamento em regime natural médio anual do rio Lis é 321,61 hm³, a disponibilidade hídrica em ano seco é de 139,57 hm³ e

em ano húmido de 491,57 hm³. Na Figura n.º 37 apresenta-se as linhas de água da bacia do rio Lis e na Figura n.º 40 as da sub-bacia do rio Lis a montante da cidade de Leiria, bem como a integração da bacia hidrográfica da “linha de água” mais próxima da pedreira, ribeira a norte de Reguengo do Fetal e Vale do Caramulo. A linha de água mais próxima da área de estudo com designação conhecida é a ribeira da Várzea, já descrita.

Tal como é afirmado acima a rede hidrográfica no MCE apresenta características endorreicas devido a tratar-se de um maciço cársico. A permeabilidade em grande, característica destes maciços, não permite que a água de escorrência superficial crie linhas de água. No entanto os relevos identificados na bacia hidrográfica do rio Lis, em particular em todos os seus afluentes provenientes do MCE, tais como as “linhas de água” de Vale da Quebrada e os vales suspensos da serra da Barrosinha, entre os quais os que atravessam a área de estudo, são característicos de uma rede hidrográfica dendrítica definida em paleorelevos resultantes de períodos de erosão normal no Maciço Calcário Estremenho mas com comportamento de rede hidrográfica endorreica.

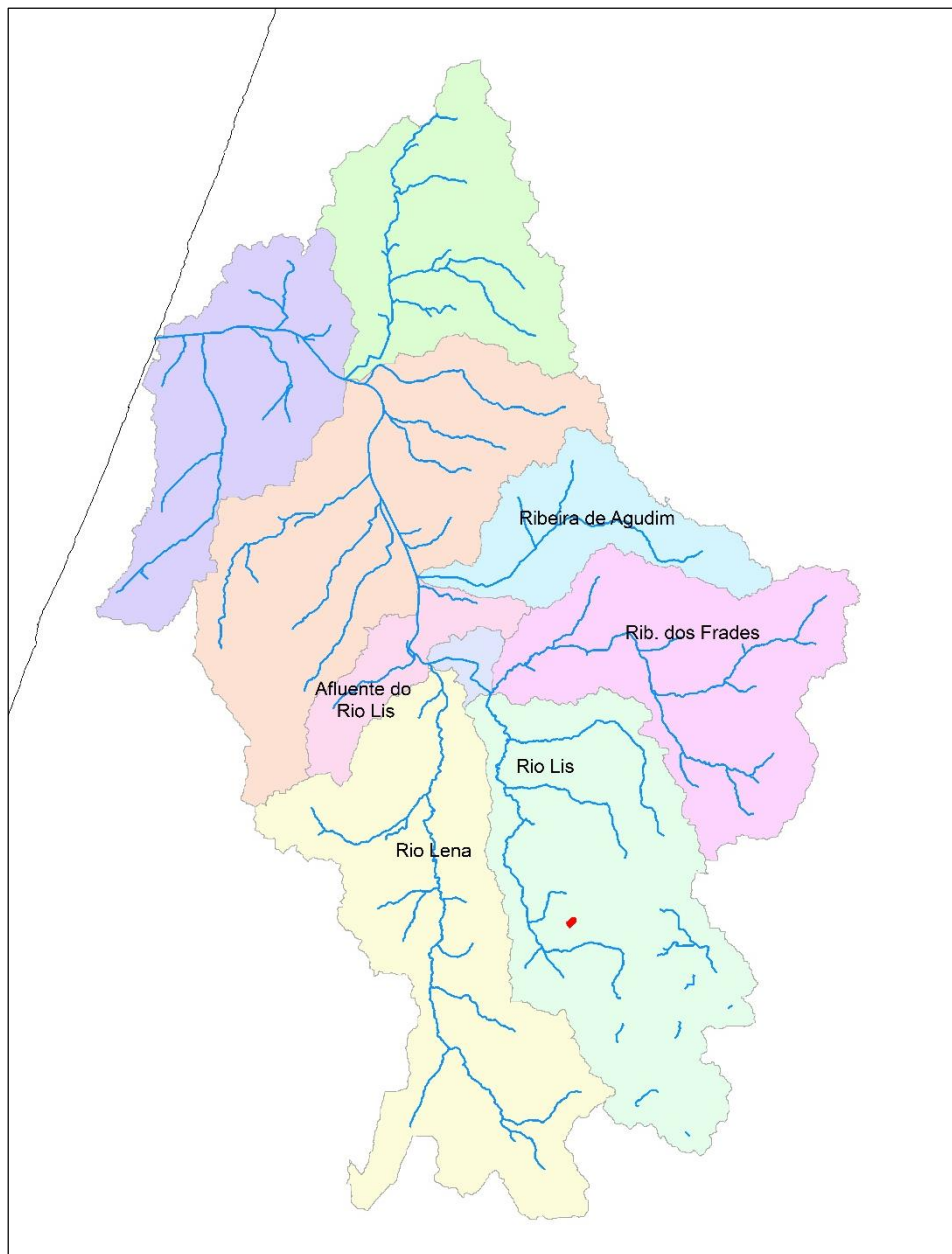


Figura n.º 37: Sub-bacias e linhas de água mais próximas da pedra (Fonte: APA, IGEO e SINAmb), a vermelho área de estudo.

A carta militar que nos dá uma boa fonte de dados para a análise da rede hidrográfica da zona de estudo é a folha número 308 e envolventes edição de 1968, pois apresenta maior pormenor permitindo definir as depressões (dolinas ou uvalas) para as quais afluem algumas das “linhas de água” aí existentes.

O vale da Barrosinha é um “vale seco” pelo que não funciona como uma linha de água. Apesar de na carta militar estar assinalada como tal, Figuras n.º 38 e 41, não é o que ocorre de facto,

conforme se pode observar nas figuras seguintes. Assim e de acordo com a informação retirada do IGEO a microbacia hidrográfica na qual se insere o Vale da Barrosinha e a área de estudo, tem uma área aproximada de 134,1 ha e a “linha de água” tem uma extensão de 1143 m.

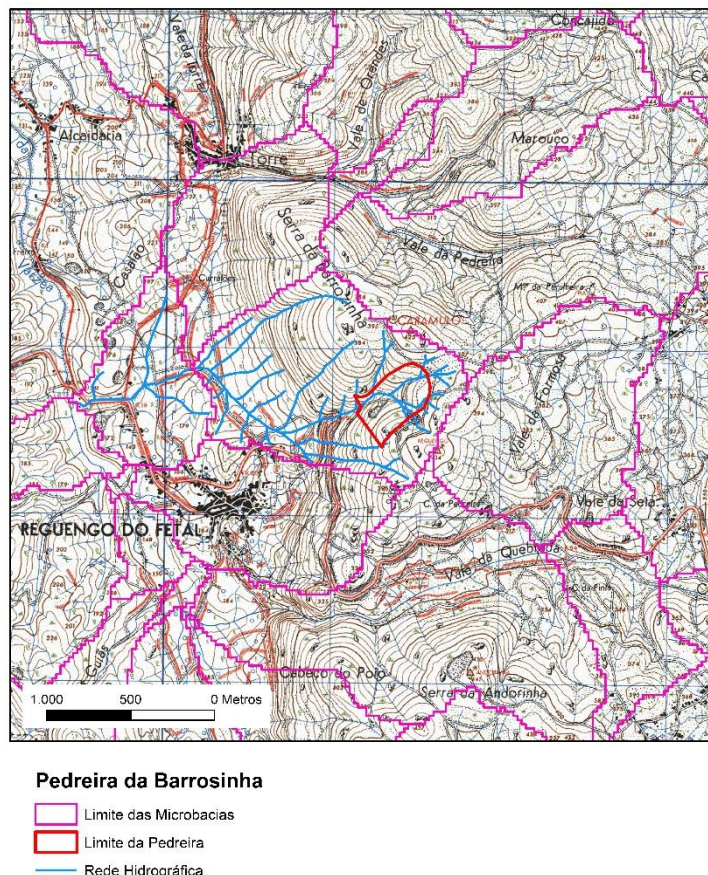


Figura n.º 38: Extratos da Carta Militar 1 / 25 000, folha 308, série M888, edição de 1968 com identificação da microbacia e rede hidrográfica onde se situa a área de estudo.

Não se observaram fenómenos de escorrência na área em que a linha de água ainda mantém a sua configuração natural, mesmo nas épocas de maior pluviosidade, confirmando-se que o Vale da Barrosinha não funciona como linha de água, nunca apresentando caudais que permitam a sua monitorização. Mais há a referir que ao longo de quase toda a extensão do vale da Barrosinha foi instalada a conduta de abastecimento de água, do município da Batalha, que liga os reservatórios existentes junto ao marco geodésico do Caramulo ao reservatório situado na “linha de água” do vale da Barrosinha e deste para a povoação de Reguengo do Fetal. Na Figura n.º 40 consta a imagem aérea fornecida pelas Águas do Lena na qual está identificada a conduta de abastecimento de água às populações e os reservatórios, um dos quais dentro da área de estudo.

O reconhecimento de campo efetuado á área de estudo permitiu verificar a ausência de escoamento superficial nas cabeceiras das linhas de água cartografada próximas e no local de estudo e que a maior parte do seu trajeto está ocupado por terrenos agrícolas abandonados ou por caminhos, Figura n.º 39. Estas “linhas de água” apresentam as características da estrutura geomorfológica de “Vale Seco” típica de meio cársico.



a) Vista do Vale da Barrosinha, na qual é evidente o reservatório de água e o fundo de vale ocupado por vegetação densa arbustiva e arbórea



b) Perspetiva do Vale da Barrosinha para norte- nordeste



c) Vista do Vale da Barrosinha a partir da povoação

Figura n.º 39: Diferentes perspetivas do Vale da Barrosinha após longo período de pluviosidade do inverno/primavera de 2018 nas quais se pode constatar a ausência de comportamento hidrológico de superfície. Fotografias tiradas em maio de 2018.



Figura n.º 40: Rede de água do município da Batalha, fonte Águas do Lena

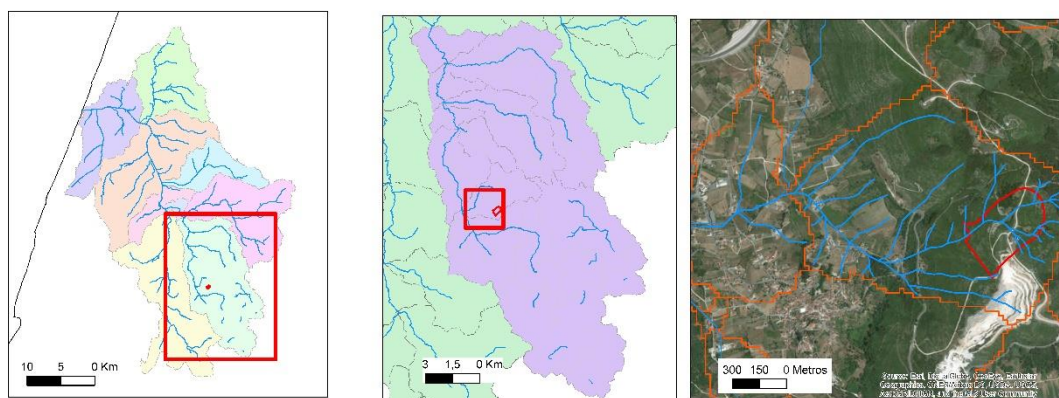


Figura n.º 41: Bacia, Sub-Bacia e microbacia onde se localiza área de estudo. Nesta imagem é possível identificar a bacia subsubcbacia do rio Lis que é nitidamente endorreica. Fonte informação IGEO, SNIAMB.

5.4.2.1. Qualidade da Água Superficial

Para a caracterização geral da qualidade da água superficial na bacia do rio Alcoa, consultou-se o SNIRH, consulta esta efetuada em setembro de 2018 no site <http://snirh.pt/>. A pesquisa efetuada na envolvente da área de projeto permitiu identificar como estação mais próxima com

séries mais completas de análises de água a estação 15E/06 – Fontes, encontrando-se a mesma a 4,8 km para NNW da área de projeto. Na Tabela n.º 13 as classificações da qualidade da água e os parâmetros responsáveis por tais categorizações, para o período compreendido entre 1995 e 2013 com falha de dados para o ano de 2010 (série de 16 anos).

Tabela n.º 13: Sistema de Classificação para fins múltiplos (Fonte: SNIRH)

ANO	CLASSIFICAÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS
1995	E	Fósforo P
1996	D	Coliformes totais, Oxidabilidade, Coliformes fecais e Estreptococos fecais
1997	D	Estreptococos fecais, Oxidabilidade e Fósforo P
1998	C	Oxidabilidade e Carência química de oxigénio
1999	E	Fosfatos P2O5 e Fósforo P
2000	E	Fósforo P
2001	E	Fosfatos P2O5
2002	E	Fósforo P e Fosfatos P2O5
2003	C	Coliformes totais, Coliformes fecais e Oxigénio dissolvido (sat)
2004	D	Coliformes totais
2005	C	Coliformes fecais e Coliformes totais
2006	B	Nitratos, Estreptococos fecais, Coliformes totais e Coliformes fecais
2007	C	Carência química de oxigénio
2008	D	Carência química de oxigénio
2009	C	Oxigénio dissolvido (sat) e Carência química de oxigénio
2011	C	Carência química de oxigénio
2012	C	Fenóis
2013	B	Nitratos, Estreptococos fecais, Carência química de oxigénio, Coliformes totais, Coliformes fecais e Oxigénio dissolvido (sat)

A	B	C	D	E
Excelente	Boa	Razoável	Má	Muito má

C – Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto direto; **D** – Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória; **E** – Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos.

Da análise do quadro anterior pode-se concluir que a classificação predominante da qualidade da água superficial é de “Muito Má” na primeira metade da série, mudando a tendência para razoável a boa para o fim da série no que diz respeito à qualidade da água superficial. Só existem registos nos últimos 5 anos para os parâmetros Amónia Total (em NH4) e Azoto amoniacal médio (6 horas) que, segundo a informação disponível, os valores permitem classificar a qualidade da água como excelente.

Devido à localização do ponto de amostragem, junto às nascentes do Lis em Cortes, e não existindo qualquer estação a montante deste ponto que possa caracterizar a qualidade da água da rede hidrográfica para a qual aflui a “linha de água” do Vale da Barrosinha considerou-se como inconclusiva qualquer análise de qualidade de água de linhas de água mais a jusante da área de projeto por não ir avaliar o verdadeiro estado das águas superficiais na área de influência da “Pedreira Barrosinha”.

Verifica-se que a área da “Pedreira Barrosinha” se insere em parte numa zona de vegetação arbórea e arbustiva com áreas já intervencionadas no passado por exploração de pedreiras. Na envolvente existem pedreiras e um parque eólico. A envolvente da área de ampliação encontra-se rodeada por mato, zonas com vegetação arbórea e arbustiva.

Quanto à poluição pontual, e de acordo com informação disponibilizada no IGEO e SNIAmb, assinala a existência de pedreiras a sul da área de projeto. Não estão identificadas outras situações de poluição pontual.

Nos poucos terrenos agrícolas existentes no MCE é efetuado com frequência o despejo de detritos de agropecuárias. No trabalho de campo e na área de vizinhança imediata não foram detetadas ações deste tipo, no entanto, há conhecimento de frequentes despejos de detritos de suiniculturas em áreas cultivadas no MCE.

5.4.3. Recursos Hídricos Subterrâneos

No que respeita aos recursos de água subterrâneos, a zona da pedreira encontra-se sobre o sistema aquífero do MCE Figura n.º 42, segundo PGRH do VML esta massa de água subterrânea é designada pelo de código PTO20.

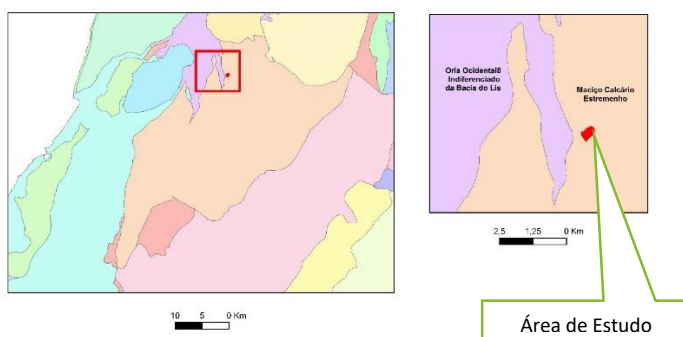


Figura n.º 42: Massa de água PTO20 “Maciço Calcário Estremenho (MCE)”.

Segundo as fichas de sistema aquífero disponíveis no SNIRH, o MCE é caracterizado por apresentar as seguintes formações dominantes:

- Formações de Dogger – constituídas por calcários (Margosos, argilosos, cristalinos, dolomíticos, detríticos, etc);
- Formações Malm – constituídas por argilas, margas, calcários e calcários cristalinos. A espessura das formações é muito variável, podendo atingir algumas centenas de metros.

De acordo com o documento “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, também disponível no SNIRH, os dados existentes não permitem efetuar uma cateterização piezométrica de forma pormenorizada. Segundo o mesmo documento, a produtividade mediana estimada para este sistema aquífero é de 0.8 l/s, variando de um mínimo de 0 l/s até um máximo de 20 l/s. Enquadrando mais especificamente no sistema aquífero do MCE, o projeto localiza-se no extremo norte do maciço na encosta da Serra da Barrosinha na área identificada como área que alimentará as nascentes do rio Lis em Fontes, Cortes, Leiria. De acordo com vários autores (Almeida, C. et al, 2000; Crispim, A., 1995), a área de alimentação desta nascente deverá ser constituída pela quase totalidade do Planalto de São Mamede e Serra da Barrosinha tendo em atenção o declive geral para oeste que as formações que as constituem apresentam.

As captações públicas existentes na proximidade da área de estudo, duas captações com a designação SL11 e JK19, localizam-se no sistema aquífero indiferenciado da Orla Ocidental inserido na bacia hidrográfica do rio Lis e pertencem ao SMAS de Leiria. Localizam-se em Rexida, concelho de Leiria e captam unidades produtivas da Massa de Água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis (PT_O03RH4). Por se tratarem de captações localizadas num sistema aquífero diferente da área de estudo e situadas a mais de 4,3 km, estas não serão afetadas direta ou indiretamente pelo projeto conforme se pode observar na Figura n.º 43. Os perímetros de proteção a estas captações estão publicados na Portaria n.º 367/2015 de 16 de outubro, Figura n.º 43.

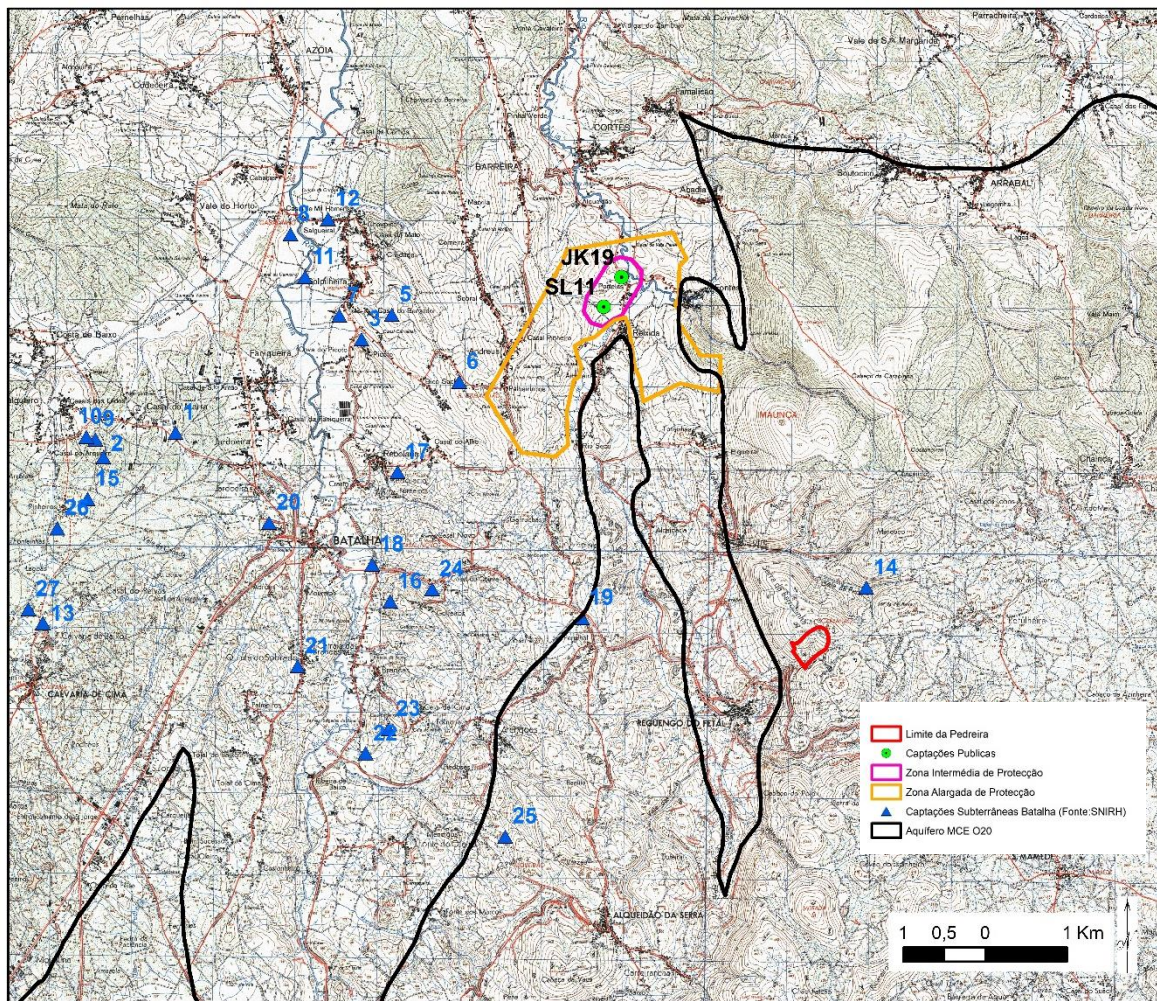


Figura n.º 43: Captações Subterrâneas na envolvente do projeto. Áreas de Proteção às captações públicas existentes.

Na análise espaço-temporal da piezometria do sistema, deve ter-se em conta que os dados disponíveis não permitem efetuar uma caracterização de forma pormenorizada. No entanto, as observações que se tem vindo a fazer permitem esboçar uma panorâmica das tendências principais das direções e sentidos de fluxo. Essas direções estão condicionadas essencialmente pela posição das nascentes principais. Parte das conclusões que foi possível obter devem-se a resultados de traçagens e a deduções baseadas nas características geológicas, estruturais e geomorfológicas da região. Assim, a definição rigorosa das linhas divisórias de águas subterrâneas é, nalgumas áreas, razoavelmente conhecida sendo que noutras está sujeita a confirmação, à medida que mais dados forem sendo obtidos.

Quanto às tendências temporais, é possível afirmar a inexistência de qualquer tendência de período longo. Como é típico de aquíferos cárlicos, as flutuações interanuais são de grande amplitude podendo, nalgumas regiões, ultrapassar os 80 m (Figura n.º 43).

De acordo com a Tabela n.º 14 e Figura n.º 44 nos quais se faz a análise dos valores disponíveis no SNIRH para os pontos de monitorização piezométrica do sistema aquífero MCE, confirma-se esta ordem de grandeza das flutuações interanuais dos níveis piezométricos. Assim, no ponto 317/225, onde já foram efetuados 98 registos, verifica-se uma amplitude máxima de 82,95 m enquanto que no ponto 327/72, com 118 registos, essa amplitude se cifra nos 91,87 m.

Tabela n.º 14: Síntese estatística e da informação base da monitorização piezométrica efetuada em furos da rede SNIRH

Código SNIRH	Furos Piezométricos				
	317/1	317/225	317/235	318/2	327/72
N.º registos	122	98	42	302	118
Mínimo	47.25	53.20	30.00	372.59	80.69
Percentil 25%	48.67	77.60	41.98	403.42	111.34
Média	49.06	94.37	45.35	401.71	132.75
Mediana	49.09	91.89	43.93	404.43	136.78
Percentil 75%	49.53	113.72	48.38	404.47	155.32
Máximo	50.40	136.15	70.31	405.12	172.56
Período de observações	NOV 00 - SET 12	JAN 01 - SET 10	JAN 01 - MAI 05	OUT 00 - DEZ 11	JAN 01 - SET 12
Amplitude do NP (m)	3,15	82,95	40,31	32	91,87
Profundidade total do furo (m)	70	248	95	50	260
Cota da boca do furo (m)	50	169	152	416	180

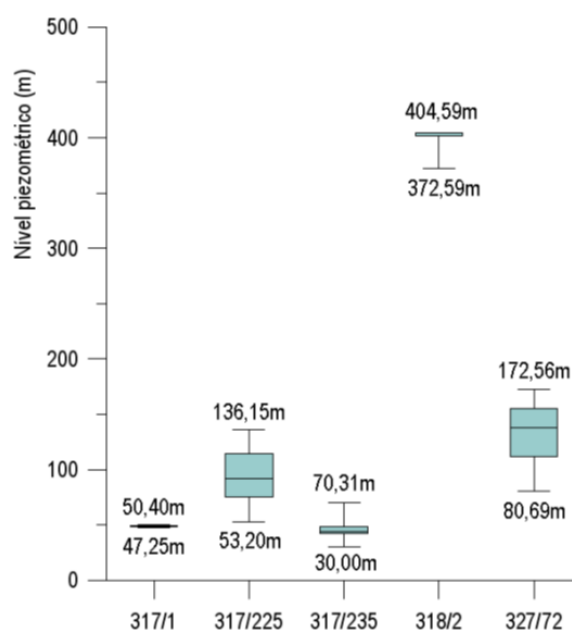


Figura n.º 44: Níveis piezométricos e amplitudes piezométricas em furos da rede SNIRH, expressão gráfica dos resultados constantes na Tabela n.º 14(Fonte dos dados SNIRH)

Da análise da informação fornecida pelo SNIRH sobre as captações privadas existentes na envolvente da área de estudo, bem como pela informação obtida sobre as captações públicas, observável na Figura n.º 43 verifica-se que a “Pedreira Barrosinha” não se localiza no interior de qualquer perímetro de proteção de qualquer captação de pública. A captação privada mais próxima da “Pedreira Barrosinha” está identificada na Figura n.º 43 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** com o número 14, localiza-se na Pedrulheira, Concelho da Batalha, e é descrita na Tabela n.º15, situa-se a mais de 650 m a NE do limite da área de estudo. Não se dispõe de informação suficiente sobre estas captações para análise do sistema aquífero, nem foi possível proceder à medição dos seus níveis piezométricos.

Tabela n.º 15: Características da captação privada n.º 14, fonte SNIRH

N.º DE INVENTÁRIO SNIRH:	DESIGNAÇÃO	ANO CONSTRUÇÃO	COORDENADA MILITARES		COTA (M):	PROFUNDIDADE (M):	NÍVEL FREÁTICO (M)	TIPO DE PONTO DE ÁGUA :
			M (m):	P (m):				
308/25	JK 1	1984	147 410	298 570	275	312	Sem Informação	Furo Vertical

De acordo com o trabalho de campo, e para uma boa avaliação do nível piezométrico observaram-se as pedreiras na envolvente imediata e os vales vizinhos. Não foram identificadas novas captações nem poços antigos, nos vales não foram identificadas nascentes. Nas pedreiras de agregados a sul da área de estudo, sendo pedreiras com áreas de exploração com grade profundidade em relação ao relevo natural, também não foram identificadas nascentes ou a intersecção do nível piezométrico.

Refira-se que de acordo com a Figura n.º 43 o nível freático situar-se á pela cota 170 em águas altas, esta cota corresponde à cota das nascentes do Lis em Fontes de acordo com a informação disponibilizada pelo SNIRH para o ponto de monitorização de águas subterrâneas (caudal e qualidade da água) com o código 297/32 – Fontes, e a cota mais funda que a pedreira irá atingir será a cota 332 m. Assim e de acordo com a caracterização regional do nível piezométrico efetuada anteriormente e corroborada pela observação referida no parágrafo anterior não é espetável, para não afirmar que é impossível, que a “*Pedreira Barrosinha*” venha a intersectar o nível de água local.

Em resumo, relativamente aos recursos hídricos subterrâneos existentes na área do projeto pode-se afirmar que: estes têm características clássicas de aquífero em meio cársico; o nível piezométrico se situa a uma profundidade superior a 150 metros; O fluxo será no sentido da nascente do rio Lis ou mais propriamente para oeste-nordeste.

5.4.3.1. Qualidade da Água Subterrânea

Com base na informação disponível nos dados sintetizados do SNIRH para as águas subterrâneas, os resultados da classificação da qualidade da água obtidos para o período compreendido entre os anos de 2013 e 2017 segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, variam entre A1 e >A3 devido a fluoretos (Figura n.º 45).



Figura n.º 45: Classificação da qualidade da água subterrânea período 2013-2017 (Fonte: SNIRH).

O PGRH do Tejo e Rib. do Oeste, o qual fornece mais informações sobre este aquífero, revela que a massa de água subterrânea sobre a qual se encontra a pedreira, de código PTO20, apresenta um bom estado quantitativo e químico.

De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis, as pressões mais relevantes no MCE são de origem agrícola, industrial, agropecuária e urbana. As pressões mais próximas do local da pedreira, suscetíveis de influenciar a qualidade da água no sistema aquífero, já foram descritas nos recursos hídricos superficiais. No que respeita aos principais usos destacam-se, a produção

de água para consumo humano (um posto de cloragem), a rejeição de efluentes urbanos (várias fossas sépticas) e de efluentes pecuários não PCIP através de espalhamento no solo.

■ Vulnerabilidade das águas subterrâneas

De uma forma geral, não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero etc. Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade.

De acordo com o método Qualitativo EPPNA o qual faz uma abordagem da vulnerabilidade aquífera do Sistema Aquífero a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas e considera oito classes de vulnerabilidade, Tabela n.º 16, podemos afirmar que a área onde se localiza a “Pedreira Barrosinha” se enquadra na classe de vulnerabilidade V2, vulnerabilidade Média a Alta.

Tabela n.º 16: Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.

CLASSE	TIPO DE AQUIFERO	RISCO
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo a variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

Tal como já anteriormente afirmado, na área do projeto não são conhecidas cavidades nem na vizinhança imediata. No entanto o maciço na área de estudo encontra-se algo fraturado e as superfícies de sedimentação que separam as diferentes camadas apresentam as características do maciço calcário de promover percolação da água por meio da permeabilidade em grande.

No que concerne às fontes de contaminação difusa e pontuais, elas já foram caracterizadas no ponto qualidade de águas superficiais, pois tendo em atenção as características cársicas do meio as fontes são as mesmas.

5.5. BIOLOGIA (FAUNA E FLORA)

5.5.1. Enquadramento da área de estudo

Nos termos da legislação enquadrante do procedimento de Avaliação de Impactes Ambientais são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico:

- Os locais propostos pelo Estado Português para integração na Rede Comunitária Natura 2000 (Sítios de Interesse Comunitário e Zonas de Proteção Especial);
- As áreas pertencentes à Rede Nacional de Áreas Protegidas.

No caso em apreço, a área de inserção do projeto não está integrada na Rede Nacional de Áreas Protegidas, embora se localize a poucos quilómetros a nordeste do limite norte do Parque Natural das Serras d'Aires e Candeeiros. Porém, integra a Rede Natura 2000, designadamente o Sítio de Importância Comunitária Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015) (Figura n.º 46).

No que respeita ao enquadramento biogeográfico, Franco (2000) propôs uma classificação do território continental, na qual a área de estudo se integra no chamado Centro Oeste Calcário.

Costa *et al.* (1998), num extenso trabalho que integrou a generalidade da comunidade científica com trabalho relevante na área da fitossociologia e da biogeografia botânica, apresentou uma classificação biogeográfica, alternativa, do território continental. Nesta classificação, a área de estudo integra-se no Superdistrito Estremenho território, unidade que abrange uma área muito extensa, atingindo a norte o Mondego e a sul o concelho de Mafra.

O Superdistrito Estremenho é essencialmente calcícola, com algumas bolsas de arenitos, e situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido (Costa *et al.*, 1998). Os solos são na sua maioria de reação básica, facto que determina, em larga medida, a sua vegetação.

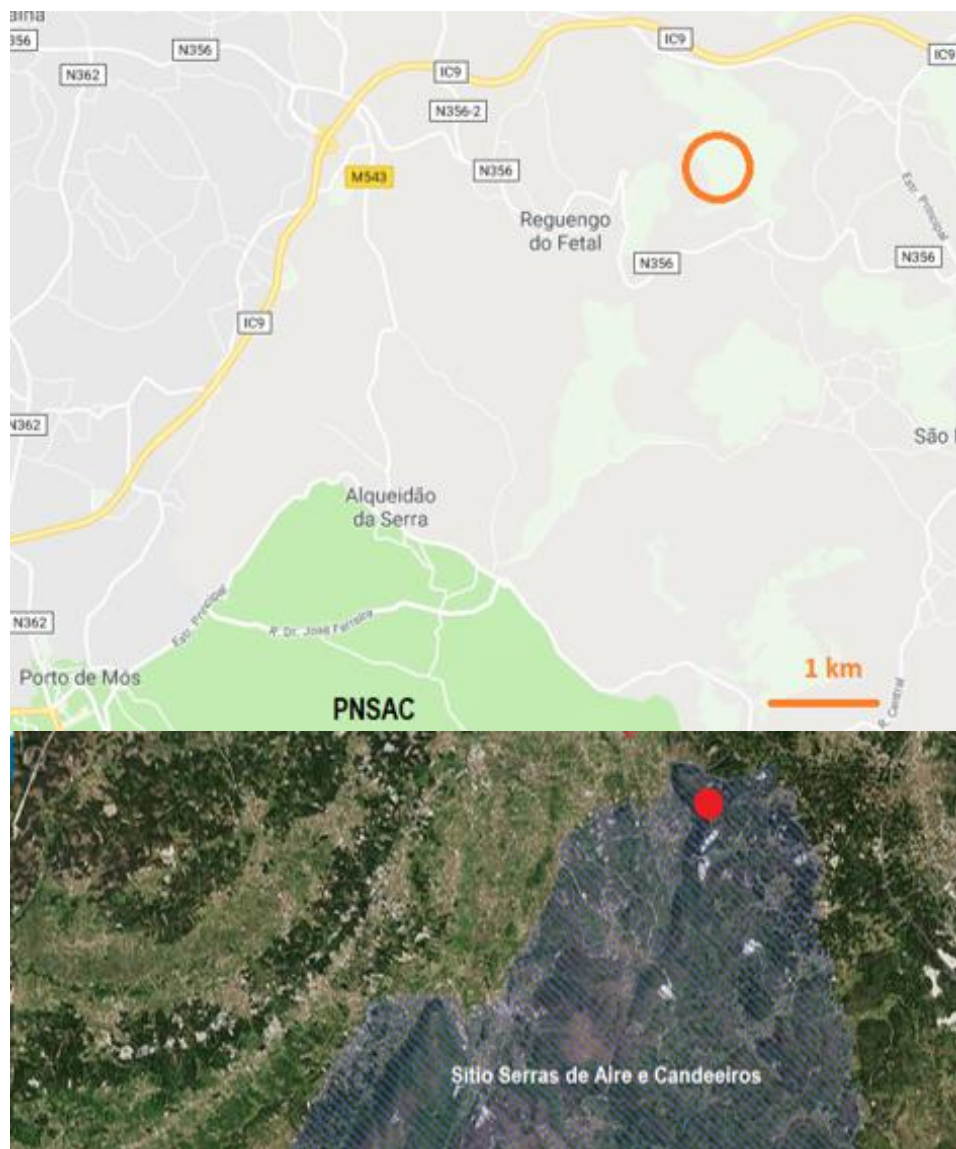


Figura n.º 46: Integração da pedreira da Barrosinha face às áreas sensíveis do ponto de vista ecológico. Em cima: relativamente à Rede Natura 2000. Em baixo: relativamente ao Parque Natural das Serras de'Aire e Candeeiros. Fonte. Nature 2000 Viewer e Google Maps

No entanto, existe uma elevada diversidade na vegetação desta unidade biogeográfica. A presença frequente de solos margosos, as diferenças altitudinais, e a presença de serras cársicas são, em larga medida, responsáveis por esta diversidade. A área de estudo localiza-se na serra dos Candeeiros, uma serra cársica que integra uma cadeia de serras de baixa altitude que não ultrapassam os 679 m e inclui as Serras do Sicó, Rabaçal, Alvaiázere, Aire, Candeeiros e Montejunto.

As características particulares dos sistemas cársicos e a orografia determinam a existência de uma flora característica a qual inclui um número elevado de espécies raras, endémicas ou de distribuição geográfica restrita. De entre a flora deste sistema de serras cársicas, são exemplo disto *Narcissus calcicola* (Nininas), *Scabiosa turolensis*, *Arabis sadina* ou *Saxifraga cintrana*, entre outras (Flor, sem data). Nestas serras, os bosques climácicos são dominados pela azinheira (*Quercus ilex* = *Q. rotundifolia*), formando bosques que frequentemente correspondem à associação *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* (aziniais mesomediterrânicos). As fácies de degradação mais frequentes correspondem à associação *Quercetum cocciferae-airensis* (carrascais mesomediterrânicos dos calcários do Divisório Português) e à *Teucrio capitatae-Thymetum sylvestris* (tomilhal mesomediterrânico).

A vegetação rupícola calcícola é característica e inclui numerosas espécies relevantes do ponto de vista da conservação, algumas das quais endémicas de Portugal ou da Península Ibérica, facto que confere importância aos habitats rupícolas.

5.5.2. Flora e Vegetação

5.5.2.1. Metodologia

5.5.2.1.1. Critérios de avaliação botânica

No âmbito da conservação da natureza, a avaliação botânica de uma determinada área é, usualmente, efetuada através de quatro critérios complementares:

- De acordo com a proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo;
- De acordo com a presença ou ausência de espécies raras, de distribuição localizada, presumivelmente ameaçadas ou protegidas pelo Anexo II da Diretiva Habitats. Neste âmbito, considerando a inserção da área de estudo em Rede Natura 2000 foi dada especial atenção à presença ou ausência de espécies constantes do Anexo II da Diretiva Habitats (Anexo II: Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação);

- Presença de habitats classificados nos termos da Diretiva 43/92/CEE, designadamente no seu Anexo I (Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação);
- Presença de formações vegetais raras no contexto nacional.

A avaliação do primeiro aspeto baseia-se nos seguintes pressupostos:

- As fitocenoses apresentam uma marcada regularidade na sua composição, mostrando combinações de espécies características - unidades de comunidades vegetais - de acordo com a natureza edáfica e climática do meio. Por este motivo, é possível determinar, para cada local, as fitocenoses que se sucedem ao longo do tempo, a partir das etapas iniciais ou a partir do estágio climácico, devido às ações de destruição naturais ou antropogénicas.
- Nesta perspetiva, o valor ecológico máximo de uma dada área corresponde à etapa clímax. Assim, cada fitocenose que se estabelece, desde as comunidades climácicas até à desertificação, traduz-se numa diminuição do seu valor. Isto é, quanto maior é o afastamento de determinada estrutura de vegetação em relação ao clímax, menor o seu valor natural.

Relativamente à presença de habitats naturais classificados na Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), utilizaram-se os critérios constantes do manual interpretativo publicado pela Comissão Europeia (Romão, 1996) e nas fichas de caracterização de habitats integradas no Plano Sectorial da Rede Natura (ALFA, 2006 in ICN, sem data).

No que respeita ao último critério (presença de formações vegetais raras no âmbito nacional), recorreremos em larga medida à nossa experiência pessoal, uma vez que os dados bibliográficos relativos a este assunto são fragmentários.

5.5.2.1.2. Trabalho de campo

Como área de estudo foi definida toda a área de lavra, quer seja a céu aberto e uma zona envolvente até à distância de 50 m. A determinação do elenco florístico foi efetuada em duas visitas ao local, uma primeira visita na primavera e outra no início do verão de 2018.

Durante o trabalho de campo foram prospetadas espécies presumivelmente ameaçadas, raras, ou protegidas no âmbito do Anexo II da Diretiva Habitats, cuja presença é conhecida no maciço das serras de Aires e Candeeiros.

Durante as visitas ao local, foram identificados os tipos de vegetação existentes, procedendo-se à identificação das comunidades vegetais. A partir da identificação dos sintaxa efetuou-se a correspondência entre as unidades fitossociológicas e os habitats classificados, como é indicado nas fichas de caracterização de habitats do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 e analisou-se a presença ou ausência dos elementos característicos e necessários para a diagnose dos habitats.

5.5.3. Resultados

5.5.3.1. Aspetos Gerais

A área da pedreira e a área adjacente apresentam cinco tipos vegetação, correspondentes a três tipos de habitats, designadamente: carrascais, vegetação rupícola (casimofítica), áreas florestais e zonas de solo nu e vegetação ruderal. Os tipos de vegetação existentes na área de estudo são descritos nos pontos seguintes. Na figura seguinte apresenta-se a cartografia de habitats e vegetação.

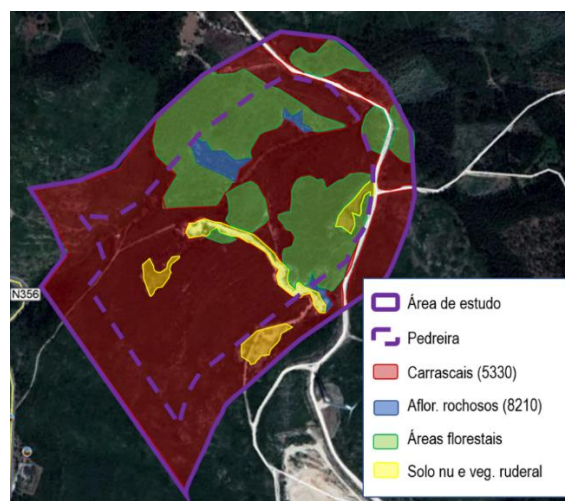


Figura n.º 47: Carta de habitats e vegetação da área de estudo. Fonte: Google Earth

A análise de imagens aéreas mostra a evolução recente da área da “Pedreira da Barrosinha”. Entre 2005 e 2018, esta área sofreu um intenso crescimento e densificação dos matos, acompanhado de uma ampliação e também densificação das áreas florestais.

Este tipo de alteração ao longo do tempo é o expectável na região, na ausência de intervenção humana, pastoreio muito intenso, ou de fogos, decorre da evolução normal da vegetação e determina que as áreas de prado evoluam para matos e que os matos, a longo prazo, evoluam para florestas. A generalidade das espécies endémicas, mais escassas e protegidas pelo Anexo II da Diretiva Habitats são plantas de pequenas dimensões e ciclo de vida relativamente curto, designadamente caméfitos, geófitos, hemicriptófitos e terófitos. Estas plantas desaparecem com a evolução dos matos altos, não ocorrendo em áreas de carrascal. Este facto explica que a única espécie protegida ocorra exclusivamente junto a estradas dos caminhos, onde a densidade da vegetação é menor, como é discutido seguidamente.





Figura n.º 48: Imagens aéreas da área do projeto, podendo verificar-se que entre 2005 e 2018 os matos tornaram-se mais densos, cobrindo as áreas brancas (pedregosas) e as áreas florestais ampliaram-se. Algumas das áreas em que a evolução dos matos é mais facilmente constatada foram assinaladas com elipses vermelhas. Os locais onde é mais patente a expansão das áreas florestais foram assinalados a verde. Fonte: Google Earth.

5.5.3.2. Vegetação Rupícola (Casmofítica)

A vegetação casmofítica é um tipo de vegetação que, nas Serras de Aire e Candeeiros apresenta um enorme valor botânico, albergando várias espécies endémicas e protegidas. Exemplos do habitat 8210 - Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica, ocorrem nas antigas áreas de pedreira, atualmente abandonadas, e em pequenos núcleos em afloramentos rochosos. As áreas onde este tipo de vegetação é mais abundante foram assinaladas na Figura n.º 47.

A diversidade não é elevada e não ocorrem as espécies protegidas que noutros locais são frequentes, designadamente *Narcissus calcicola* ou *Saxifraga cintrana*. Ocorrem *Chaenorhinum originifolium* subsp. *originifolium*, *Ceterach officinarum* (Doiradinha), *Adiantum capillus-veneris* (Avenca), *Phagnalon rupestre*, *Centranthus calcitrapa*, *Sedum album* e, nos locais mais sombrios, *Umbilicus rupestris* (Umbigo-de-Vénus), *Asplenium tricomane*, *Ceterach officinarum*, e *Geranium purpureum*, além de plantas não exclusivamente rupícolas, mas que pontualmente colonizam este habitat, como sejam *Smilax aspera*, *Arrhenatherum elatius* ssp. *bulbosum*, *Allium sphaerocephalon*, *Asparagus aphyllus* e *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (Sal-da-terra), entre outras.

Este tipo de vegetação corresponde ao habitat classificado 8210 - Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica.

5.5.3.3. Carrascais

Os carrascais são as formações vegetais mais frequentes na área. Usualmente, são subseriais de florestas Carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), mas mais frequentemente de azinhais (*Quercus rotundifolia*). Os carrascais ocupam atualmente a maior parte da área circundante da pedreira e resultaram, como foi referido, da evolução natural da vegetação. Como também foi referido, a generalidade das espécies mais escassas, endémicas e presumivelmente ameaçadas em Portugal, e protegidas pelo Anexo II da Diretiva Habitats são plantas de pequeno porte que desaparecem com o crescimento dos matos, devido à competição por luz e, eventualmente, por água e nutrientes. É o caso das seguintes espécies existentes nas Serras de Aire e Candeeiros: *Arabis sadina*, *Narcissus calcicola*, *Iberis procumbens* ssp. *macrocarpa*, entre outras, e da totalidade das espécies de orquídeas, as quais constituem um motivo de interesse para a conservação, em zonas de substrato calcário. Neste contexto, os carrascais constituem um meio menos relevante do ponto de vista florístico e, por isso, a evolução natural que recentemente ocorreu na área da “Pedreira da Barrosinha” traduziu-se numa degradação do valor botânico.

Os carrascais apresentam, no entanto, uma flora diversificada, constituída por arbustos (microfanerófitos) e árvores jovens (idem), e nas zonas de menor densidade, por pequenos arbustos (caméfitos). Na área de estudo são abundantes, para além do Carrasco (*Quercus coccifera*), *Olea europaea* var. *sylvestris* (Zambujeiro), *Pistacia lentiscus* (Aroeira), *Phillyrea angustifolia* (Lentisco), *Genista tournefortii*, *Lavandula luisieri* (Rosmaninho), *Osyris alba*, *Phlomis lychnitis*, *Rosmarinus officinalis* (Alecrim), *Ramnus alaternus* (Sanguinho), *Arbutus unedo* (Medronheiro), *Cistus albidus* (Esteva-branca), *Cistus salvifolius* (Estevinha), *Ramnus oleoides* (Espinheiro-preto), *Lonicera implexa* (Madressilva), *Myrtus communis* (Murta), *Pistacia lentiscus* (Aroeira), *Daphne gnidium* (Trovisto) e *Euphorbia characias*. *Erica scoparia* (Urze-das-vassouras) e *Ulex airensis* (Tojo) são particularmente comuns. Nos locais mais sombrios, ocorre *Ruscus aculeatus* (Gilbardeira).

Entre os caméfitos, que ocorrem exclusivamente nas zonas de menor densidade da vegetação, salienta-se *Stachys dubia*, *Helichrysum stoechas*, *Asparagus aphyllus* (Espargo-bravo), *Cistus*

salviifolius (Estevinha), *Lithodora prostrata*, *Calamintha baetica* (Erva-das-azeitonas), *Thymus zygis* (Sal-da-terra) e *Origanum vulgare* (Oregãos).

O estrato herbáceo está reduzido a zonas de clareira de pequena dimensão, usualmente com poucos metros quadrados, localizados sobretudo próximo dos caminhos. Integra espécies que, provavelmente, estiveram presentes e/ou foram mesmo dominantes em estádios de evolução mais precoces, designadamente: *Brachypodium phoenicoides*, *Briza maxima*, *Aegilops geniculata*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Arenaria conimbricensis*, *Omphalodes linifolia*, *Sanguisorba minor*, *Salvia sclareoides*, *Avenula sp.*, *Anemone palmata*, *Centaureum erythraea*, *Anagallis monelli*, *Stachys ocymastrum*, *Rumex crispus*, *Trifolium campestre*, *Scorzonera angustifolia*, *Gladiolus illyricus*, *Scorpiurus sulcatus*, *Melica ciliata*, *Linum strictum*.

Entre os geófitos salienta-se geófitos como *Urginea marítima*, *Anacamptis pyramidalis*, *Barlia roperiana*, *Serapias língua*, *Ophrys lutea*, *Ophrys fusca*, *Ophrys lutea*, *Narcissus obesus* e *Urginea marítima* (Cebôla-albarrã). As lianas são abundantes, salientando-se *Smilax áspera*, *Aristolochia paucinervis* e *Rubia peregrina*.

Corresponde ao habitat classificado Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos (5330pt5), um subtipo do habitat Matos termomediterrânicos pré-desérticos – 5330. No entanto, os habitats classificados no Anexo I da Diretiva Habitats não têm proteção legal, quando se localizam fora de Rede Natura 2000, como é o caso das manchas de carrascal localizadas a oeste da pedreira.



Figura n.º 49: Aspeto do carrascal em primeiro plano e da área florestal ao fundo e à direita.

5.5.3.4. Áreas florestais

Na área de estudo existem ainda manchas florestais de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) mistas com Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), ou pequenas manchas de Pinheiro, com clara dominância para o Eucalipto. O subcoberto apresenta um elenco florístico semelhante ao descrito para os carvalhais, embora muito mais esparsos. São particularmente abundantes as leguminosas, eventualmente por conseguirem ultrapassar a escassez de azoto resultante da competição com os eucaliptos. Assim são mais frequentes *Ulex airensis* (Tojo), *Genista tournefortii*, mas também *Ostrya alba*, *Myrtus communis* (Murta), *Erica scoparia* (Urze-das-vassouras) e *Arbutus unedo* (Medronheiro), ocorrendo outras espécies embora em menor densidade.

5.5.3.5. Solo nu e vegetação ruderal e nitrófila

Na área atualmente utilizada como pedreira, nos caminhos apresenta da sua maior parte, solo nu, em resultado do pisoteio e da passagem de veículos. Nos limites desta área ocorrem comunidades de plantas ruderais e caméfitos, com algumas plantas nitrófilas.

Entre as espécies de plantas presentes na área, conta-se: *Stachys dubia*, *Helichrysum stoechas*, *Lithodora prostrata*, *Calamintha baetica* (Erva-das-azeitonas), *Sanguisorba minor*, *Thymus zygis* (Sal-da-terra) e *Origanum vulgare* (Oregãos), *Arenaria conimbricensis*, *Omphalodes linifolia*, *Centaurea erythraea* e *Anagallis monelli*, entre outras,

5.5.3.6. Espécies classificadas pelo Anexo II da Diretiva Habitats

Na área de estudo, ocorre uma única espécie constante do Anexo II da Diretiva Habitats, designadamente *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (Assembleias-bravas). Trata-se de um endemismo lusitano que apenas se encontra nas regiões da Beira Litoral e Estremadura. Consta do Anexo II da Diretiva Habitats. Dentro da área de estudo, esta planta ocorre nas margens dos caminhos e nos próprios caminhos, adjacentes zonas de carrascal. Aparentemente não é escassa nestas regiões.

Para além destas espécies, ocorrem ainda vários endemismos lusitanos e ibéricos, incluindo *Ulex airensis*, *Genista tournefortii*, *Narcissus obesus*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (Sal-da-terra) ou *Chaenorhinum organifolium*, entre outras. Nenhuma destas espécies é rara em Portugal.

Por último, salienta-se que *Ruscus aculeatus* (gilbardeira) é uma espécie muito frequente em Portugal e de ampla área de distribuição geográfica que ocorre nas depressões da área de projeto. Devido ao facto de ser colhida na natureza e comercializada, foi integrada no Anexo V da Diretiva Habitats (Anexo V: Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão), o que não traduz qualquer estatuto de ameaça.

5.5.3.7. Avaliação botânica

Como resumo das considerações anteriores, podem salientar-se três aspetos:

- O valor botânico da área de estudo parece ter diminuído em resultado do crescimento dos matos e das áreas florestais, os quais ocuparam as áreas anteriormente ocupadas por formações herbáceas, que constituem o habitat de plantas de curto ciclo de vida, incluindo muitas plantas protegidas e presumivelmente ameaçadas;
- Na área diretamente afetada pelo projeto o valor mais relevante consiste na existência de carrascais, habitat classificado no âmbito da Diretiva Habitats;
- Os valores florísticos são raros salientando-se apenas a presença de *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (Assembleias-bravas) e *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* parece ser abundante em Portugal e sem problemas relevantes de conservação (Figura n.º 49).

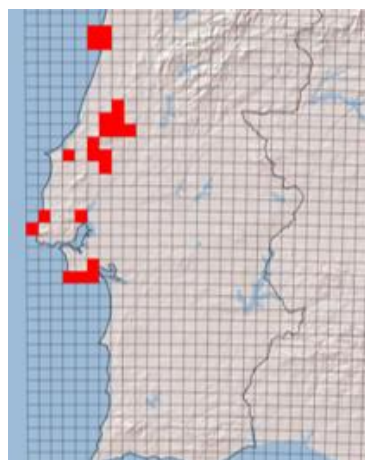


Figura n.º 50: Distribuição conhecida de *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (Clemente et al, 2018).

Do ponto de vista dos critérios de avaliação botânica, salientam-se os seguintes aspetos:

- Nenhuma das estruturas de vegetação existentes na área constitui um habitat escasso em Portugal;
- Os dois habitats classificados existentes na área de projeto são os Matos termomediterrânicos e predesérticos (5330) e as Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica (8210);
- Não existem estruturas de vegetação raras em Portugal, nem próximas da vegetação climática.

Como resumo, pode afirmar-se que na área sujeita ao projeto não foram identificados valores botânicos excecionais.

5.5.4. Fauna

5.5.4.1. Introdução

Entre os múltiplos fatores que condicionam a estrutura das zoocenoses terrestres no nosso país, quatro condicionam de forma intensa o seu valor de conservação:

- Os níveis de perturbação determinam a presença ou a ausência de muitas espécies de vertebrados. Em particular os predadores, usualmente com capacidades cognitivas mais desenvolvidas, reagem a níveis de perturbação elevados afastando-se dos locais que habitam para locais menos perturbados. Os níveis de perturbação estão, na generalidade dos locais, associados à presença humana e, consequentemente, dependem da densidade populacional, da profusão de áreas sociais, de estruturas viárias e industriais. Assim, pode dizer-se, como regra, que os locais com maior densidade humana são locais com menor adequação do habitat para a generalidade da fauna;
- O tipo de uso do solo condiciona fortemente a estrutura das comunidades animais. Atualmente, praticamente não existem em Portugal estruturas de vegetação climáticas

e o país apresenta um coberto vegetal que se diferencia pelo grau de degradação da vegetação e pela expansão de culturas agrícolas e povoamentos florestais;

- O isolamento e a fragmentação de habitats restringem as áreas vitais dos animais e dificulta o fluxo de indivíduos em períodos de déficit populacional, podendo impedir o estabelecimento de metapopulações. Em algumas regiões, este fator impede a manutenção de populações viáveis, sobretudo no caso de vertebrados não voadores e de espécies de baixa taxa de reprodução. Como causas mais importantes da fragmentação de habitats salientam-se as rodovias, as áreas urbanas, as albufeiras e os grandes rios;
- Os biótopos que, por razões fisiográficas, portanto naturais, são raros no contexto nacional, suportam frequentemente espécies características, estenobióticas, que, devido ao facto de as suas preferências de habitat serem muito restritas, tendem a ser pouco abundantes no contexto do território. Com a degradação generalizada dos ecossistemas naturais, estas espécies regrediram, aproximando-se da extinção. Este fator aumenta o valor dos biótopos raros para a conservação das espécies. É o caso das espécies associadas a zonas húmidas, à alta montanha, às grutas, às arribas fluviais e costeiras.

Relativamente às condicionantes supracitadas, a área do projeto apresenta, as seguintes características:

- Níveis de perturbação são relativamente moderados, sendo os principais fatores de perturbação a presença de três localidades: Perulheira, Reguengo do Fetal e Lapa;
- Do ponto de vista da vegetação, a área de estudo encontra-se degradada por estar ocupada, por áreas florestais de produção, sobretudo de eucalipto;
- Na área da pedreira encontra-se entre três localidades: Perulheira, Reguengo do Fetal e Lapa Furada, mas entre estas três localidades existem faixas não urbanizadas suficientes para permitir a ligação populacional entre as populações animais;

- Estando inserida num sistema cársico, a área circundante da área de estudo alberga várias grutas naturais que são utilizadas como abrigos para morcegos cavernícolas, muito importantes para a conservação destas espécies.

Estas condições permitem, mesmo numa fase prévia à realização do trabalho de campo, identificar como valor mais relevante a ocorrência de espécies de morcegos cavernícolas pouco abundantes em território nacional, algumas das quais com estatuto de conservação desfavorável.

5.5.4.2. Metodologia

Os dados apresentados foram recolhidos na bibliografia e em trabalho de campo. A área de estudo foi visitada na primavera e no início do verão de 2018.

As técnicas de inventariação variaram consoante as características ecológicas dos diferentes taxa.

Relativamente à avifauna, procedeu-se à prospeção por observação direta, nomeadamente por contacto visual e auditivo, uma vez que a grande maioria das aves apresenta atividade diurna. No entanto, na visita de verão, o período de mostragem estendeu-se até depois do anoitecer.

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte (Ordens: Carnivora, Artiodactila e Lagomorfa), procedeu-se à procura de vestígios no terreno, nomeadamente: pegadas, trilhos, fossadas, restos alimentares e excrementos, uma vez que a generalidade apresenta hábitos noturnos ou crepusculares, sendo difícil a sua observação direta.

Relativamente aos quirópteros, foram prospetados locais que poderiam constituir potenciais abrigos, designadamente eventuais cavidades numa antiga zona de pedreira já desativada, em afloramentos calcários, ou árvores antigas que pudessem conter cavidades adequadas para morcegos arborícolas. Foram também realizadas gravações da atividade de morcegos através de um detetor de ultrassons (D240x, Pettersson) e gravador próprio, em dois pontos de escuta, imediatamente a norte e a sul da pedreira. Os pontos de escuta iniciaram-se cerca de 30 minutos após por-do-sol.

No que se refere aos, répteis e anfíbios, vertebrados que apresentam atividade diurna ou crepuscular, optou-se pela observação direta.

A valoração do descritor de fauna foi efetuada de acordo com a sua contribuição para a conservação das espécies. Neste âmbito, analisou-se com particular atenção a presença de espécies com estatuto de conservação desfavorável, isto é: com estatuto de ameaça ou de “quase ameaçada” em Portugal ou na Europa. No caso particular da avifauna, foi dada também particular atenção às espécies mais escassas em Portugal, particularmente àquelas cujo efetivo populacional em Portugal é inferior a 10.000 exemplares, de acordo com as estimativas de Rufino (1989).

5.5.4.3. Resultados

5.5.4.3.1. Herpetofauna

Os dados resultantes do trabalho de inventariação encontram-se nas Tabelas n.º 1 e 2 que constituem o Anexo n.º VII. Na Tabela n.º 17, são referidas algumas características da herpetofauna que influenciam a sua resposta aos impactes gerados pelo projeto.

No que respeita aos anfíbios, salienta-se que na área de estudo não existem corpos de água à superfície, pelo que não poderão ocorrer no local anfíbios de fase aquática extensa. Este facto explica também que não tenha sido encontrada nenhuma espécie de anfíbio. No entanto, não se pode excluir a possibilidade da presença de anfíbios de fase terrestre extensa, designadamente sapos dos géneros *Bufo* e *Alytes* e, mais dificilmente, *Salamandra salamandra* (Salamandra-comum). No entanto, a sua presença não pode ser comprovada.

Tabela n.º 17: Características da herpetofauna da área de estudo.

ESPÉCIE	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	HABITAT	TIPO DE PRESENÇA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
<i>Bufo bufo spinosus</i> (Sapo-comum)	Sudoeste do mediterrâneo	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Bufo calamita</i> (Sapo-corredor)	Ampla	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Alytes obstetricans</i> (Sapo-parteiro)	Ampla	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Psammodromus algirus</i> (Lagartixa-do-mato)	Sudoeste da Europa e Noroeste Africano	Ubiquista	Confirmada	Pouco preocupante
<i>Lacerta lepida</i> (Sardão)	Mediterrâneo Ocidental	Zonas com pouca Vegetação	Confirmada	Pouco preocupante

<i>Coluber hippocrepis</i> (Cobra-de-ferradura)	Península Ibérica, costa mediterrânica de França	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Malpolon monspessulanus</i> (Cobra-rateira)	Mediterrâneo	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Elaphe scalaris</i> (Cobra-de-escada)	Península Ibérica, costa mediterrânica de França e Ilhas Baleares	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante

A fauna de répteis parece também ser escassa, a julgar pelo facto de, nas visitas de primavera e verão, terem sido detetadas apenas duas espécies: *Psammotromus algirus* (Lagartixa-do-mato) e *Lacerta lepida* (Sardão). No entanto, os ofídeos são difíceis de detetar e, face à disponibilidade de habitat, poderão ocorrer *Malpolon monspessulanus* (Cobra-rateira), *Coluber hippocrepis* (Cobra-de-ferradura) e *Elaphe scalaris* (Cobra-de-escada). Este resultado parece indicar uma baixa densidade de répteis e é consistente com o elevado ensombramento a que maior parte da área está sujeita, resultante da densidade do coberto vegetal.

No entanto, é importante salientar que os répteis são um grupo com baixa detetabilidade, pelo que é muito provável que os inventários de campo estejam incompletos, particularmente no caso da sua densidade ser baixa. Neste contexto, o elenco específico apresentado resulta da integração dos dados de campo, da análise do elenco da área enquadrante e da ponderação das características ecológicas de cada espécie cruzando-as com os habitats disponíveis.

A fauna herpetológica ibérica apresenta características únicas e inclui um grande número de endemismos ao nível genérico, específico e subespecífico. Neste contexto, a conservação das populações portuguesas merece especial atenção. Salienta-se a presença de vários *taxa* endémicos, ou de distribuição geográfica restrita, facto que lhes confere alguma importância.

Considerando as condições fisiográficas do local e a herpetofauna cuja presença é conhecida na região (Loureiro *et al.*, 2010) é discutida a possibilidade da presença de duas espécies com estatuto de conservação desfavorável:

- *Psammotromus hispanicus* (Lagartixa-do-mato-ibérica), que apresenta estatuto de conservação de “quase ameaçada”, prefere matos pouco densos (habitat que não existe na área de estudo), mas pode ocorrer em áreas florestais, em sub-ótimo ecológico. Esta espécie é fácil de detetar durante os meses de primavera e verão, pelo que não tendo sido detetada, se presume a sua ausência;

- *Vipera latastei* (Víbora-cornuda) é uma espécie ameaçada em Portugal apresentando estatuto de conservação “vulnerável”. Ocorre comprovadamente nas serras de Aires e Candeeiros. Apresenta preferência por locais secos e pedregosos. Os hábitos subterrâneos e esquivos tornam esta espécie difícil de detetar, pelo que se admite que ocorra na área de estudo, pelo menos nos locais onde o solo se encontra mais exposto. No entanto, a bibliografia da especialidade indica que tem preferência por locais de vegetação esparsa, habitat muito raro na área de estudo. Face a estas condicionantes, considera-se a sua presença na área de estudo como possível, mas não provável.

Pode dizer-se, como resumo, que os dados disponíveis indicam que as comunidades herpetológicas não possuem elementos de valor excecional para a conservação das espécies no contexto nacional, embora não se possa excluir a possibilidade da presença de uma espécie com estatuto de ameaça.

5.5.4.3.2. Avifauna

Ao longo do trabalho de inventariação foram referenciadas 51 espécies de aves, o que representa cerca de 18 % do total das espécies que ocorre regularmente em território continental. Este valor corresponde a uma riqueza específica baixa e parece resultar do efeito conjugado de dois fatores:

- Dos níveis de perturbação, facto que determina a ausência das espécies mais sensíveis a este fator. Como foi referido, estes níveis de perturbação resultam dos fatores já citados;
- Da degradação da vegetação que, na sua maioria, é constituída por uma mancha florestal de produção e de matos densos, habitat que tem uma baixa diversidade associada.

Assim a avifauna é pobre, restrita a espécies pouco sensíveis à perturbação, comuns em Portugal e, na sua maioria associadas a habitats florestais ou de matos densos. De entre a avifauna, quatro espécies têm o seu efetivo reprodutor em Portugal estimado abaixo dos 10.000 espécimes (Rufino, 1989), embora nenhuma apresente estatuto de conservação desfavorável em Portugal. Por este motivo, a sua presença constitui o aspeto mais relevante de entre a avifauna. Algumas das características destas espécies que condicionam a sua resposta aos impactes usualmente

gerados por este tipo de projetos encontram-se descritas no quadro seguinte, podendo verificar-se que todas elas ocorrem em cidades, apresentando, por isso, uma baixa sensibilidade à presença humana.

Tabela n.º 18: Avifauna escassa ou com estatuto de ameaça em Portugal

ESPÉCIE	HABITAT	ESTATUTO DE AMEAÇA	SENSIBILIDADE À PERTURBAÇÃO (1)
<i>Buteo búteo</i> (Águia-de-asa-redonda)	Ubiquista	Pouco preocupante	Baixa
<i>Falco tinnunculus</i> (Peneireiro-comum)	Áreas abertas	Pouco preocupante	Baixa
<i>Strix aluco</i> (Coruja-do-mato)	Áreas florestais	Pouco preocupante	Baixa
<i>Corvus corone</i> (Gralha-preta)	Ubiquista, frequente em áreas abertas	Pouco preocupante	Baixa

(1) Sensibilidade à perturbação: Baixa - Presença usual em áreas urbanas, em zonas de habitat apropriado; Média - presença em zonas limítrofes de áreas urbanas. Elevada - Ausência nas duas zonas anteriores.

Para além destas espécies, ocorrem regularmente nas Serras de Aires e Candeeiros outras dez espécies com estatuto de conservação desfavorável, designadamente:

- O Andorinhão-real (*Apus melba*), a Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), a Águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), o Bufo-real (*Bubo bubo*) e o Corvo (*Corvus corax*) por estarem classificadas com o estatuto de “Quase Ameaçado” (NT);
- Açor (*Accipiter gentilis*), o Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), o Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e o Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), todos eles classificados com o estatuto de “Vulnerável”;
- e a Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), classificada no território continental como “Em Perigo”.

Com exceção do Açor (*Accipiter gentilis*) estas aves carecem de habitats mais abertos, não ocorrendo, ou só o fazendo excecionalmente, em áreas florestais (Bakaloudis, *et al.*, 1998, Equipa Atlas, 2008, entre outros).

Em particular, salienta-se que o habitat de alimentação Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) é constituído por zonas abertas dominadas por vegetação herbácea, e não por

áreas de matos ou florestais (Robertson *et al.* 1995; Kerbiriou, *et al.* 2006). Ocorre sobretudo em áreas sujeitas a pastoreio, onde abundam coleópteros coprófagos constituem uma parte significativa da sua alimentação Kerbiriou & Julliard (2007). A sua presença numa área com as características da área de estudo, a ocorrer, terá carácter excecional, ressalvando-se a possibilidade de sobrevoar a área, não pousando no local.

No que respeita ao açor (*Accipiter gentilis*) salienta-se que a área de estudo dispõe habitat adequado à sua presença, mas que nunca foi detetada em nenhuma das várias visitas efetuadas ao local, nem nas imediações.

Em resumo e no que respeita à avifauna, pode afirmar-se que as comunidades se encontram muito degradadas e atualmente apresentam pouco valor para a conservação das espécies.

5.5.4.3.3. Mamíferos

Os resultados dos trabalhos de inventariação são apresentados no Anexo n.º VII, na Tabela n.º 4. No que respeita aos quirópteros, foram registadas vocalizações de morcegos de espécies do género *Pipistrellus*, que poderão corresponder às espécies *Pipistrellus pygmaeus* e *P. pipistrellus* e também o género *Eptesicus* provavelmente *Eptesicus serotinus* (Morcego-hortelão), considerando a localização do projeto.

Importa salientar que as serras de Aires e Candeeiros constituem uma das regiões do país mais importantes para a conservação da fauna de quirópteros, particularmente para morcegos cavernícolas, estando inventariadas dezoito espécies de morcegos. Este facto resulta da disponibilidade de abrigos, constituídos pelas grutas de origem cársica, as quais incluem alguns dos abrigos mais importantes para a conservação destas espécies no nosso país.

De entre estes abrigos, destaca-se a única colónia de criação de Morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) conhecida no país, grutas com importantes colónias de hibernação, e colónias de criação de Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersi*), Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e de Morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*). Na área do PNSAC ocorrem, pelo menos, nove espécies com estatuto de ameaça em Portugal, designadamente:

- Espécies com o estatuto de “Criticamente em Perigo”: morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), Morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), Morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*);

- Espécie com estatuto de “Em Perigo”: Morcego-de-Bechstein (*Myotis bechsteini*);
- Espécie com estatuto de “Vulnerável”: Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), Morcego-de-franja (*Myotis nattereri*), Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*).

No decorrer do presente trabalho, não foram detetadas cavidades que pudessem constituir abrigos de morcegos, nem nas zonas rochosas, nem nas zonas arborizadas da área em estudo. Contudo, através da informação geográfica disponível no site do ICNF, no âmbito do *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010), foi possível verificar que a área analisada está inserida na área envolvente considerada para as categorias “abrigos importantes” e “outros abrigos” de morcegos.

As informações contidas neste manual, relativamente à shape “*morcegos_abrigos_importantes*”, pretendem apoiar a análise de projetos identificando as áreas que, para efeito de implementação devem ser consideradas como zonas críticas para quirópteros. Esta informação inclui um raio de 5 km em torno dos abrigos de morcegos cavernícolas considerados importantes a nível nacional. Para além das áreas envolventes aos abrigos com importância nacional devem também ser consideradas como áreas críticas os habitats com potencial para a ocorrência de abrigos de morcegos cavernícolas (nomeadamente formações cársicas e minas) a uma distância igual ou inferior a 1 km do projeto (Ver Figura n.º 51).

Da análise desta figura, pode concluir-se que a área de inserção do projeto não se integra em nenhuma zona onde existam abrigos usados por morcegos cavernícolas. No entanto, é possível que ocorram na área de estudo, mesmo que raramente, algumas das espécies supracitadas.

A análise da bibliografia da especialidade permite definir alguns aspetos da ecologia dos morcegos relevantes para a avaliação dos impactes associados ao projeto:

- Bontadina et al. (2002) indicam que *Rhinolophus hipposiderus* se alimenta, em média, a cerca de 4,2 km dos locais de abrigo, e que cerca de 50% do tempo de morcegos é despendido a cerca de 600 m deste local;

- Estudos de telemetria sobre *Rhinolophus euryale*, realizados em Itália (Russo *et al.*, 2002), mostraram aspetos importantes sobre a ecologia alimentar desta espécie, designadamente que as florestas de *Pinus halepensis* são evitadas em detrimento de outros tipos de coberto vegetal. Note-se que *Pinus halepensis* é autóctone de Itália, ao contrário do que acontece em Portugal. Por outro lado, a maior parte das áreas vitais dos animais estudados distanciam-se menos de 5 km do abrigo;
- Já as áreas vitais de *Miniopterus schreibersii* são mais extensas. Vincent *et al.* (2011) estudando fêmeas grávidas ou lactantes desta espécie indica que as áreas de alimentação localizam-se entre 4,1 a 29,2 km dos abrigos;
- Drescher (2004), estudando as áreas vitais de *Myotis myotis*, mostrou que o alongamento máximo das áreas foi de 15 km, nos exemplares estudados. As áreas de alimentação mais utilizadas variavam entre 2 e 6 km de distância do local de reprodução e a distância média entre os locais de alimentação e o abrigo, em dois anos seguidos, foi de 3,2 e 4,54 km;
- Flaquer (2008) estudando os hábitos de caça de *Myotis emarginatus* mostrou que os adultos afastam-se em média 3,4 km dos locais de alimentação, enquanto os juvenis afastam-se apenas, em média, 1,8 km. Este estudo mostra ainda que as florestas de coníferas são evitadas como locais de alimentação;
- Também relativamente a *Myotis bechsteini* existem dados que indicam que esta espécie seleciona como áreas preferenciais de alimentação florestas de folhosas, em detrimento das coníferas (Napal, 2010).

Este conjunto de dados, ainda que não sejam exaustivos, mostram três aspetos da ecologia de espécies morcegos cavernícolas relevantes para o caso em estudo:

- As florestas de coníferas são um habitat de alimentação pouco adequado para a alimentação das espécies de morcegos, tendo sido evitada em todos os estudos sobre seleção de habitat de alimentação que foram consultados. Certamente, as florestas de eucalipto serão, pelo menos, tão desadequadas como os pinhais, uma vez que se trata de uma árvore exótica em Portugal;
- A distância entre os locais de abrigo e de alimentação parece ser um fator ecológico importante para muitas espécies. Esta distância varia de espécie para espécie;

- Para algumas espécies, embora poucas, a distância a que se localizam alguns abrigos conhecidos no PNSAC é suficientemente curta para que possam ocorrer regularmente na área de estudo, embora para outras essa distância seja excessiva.

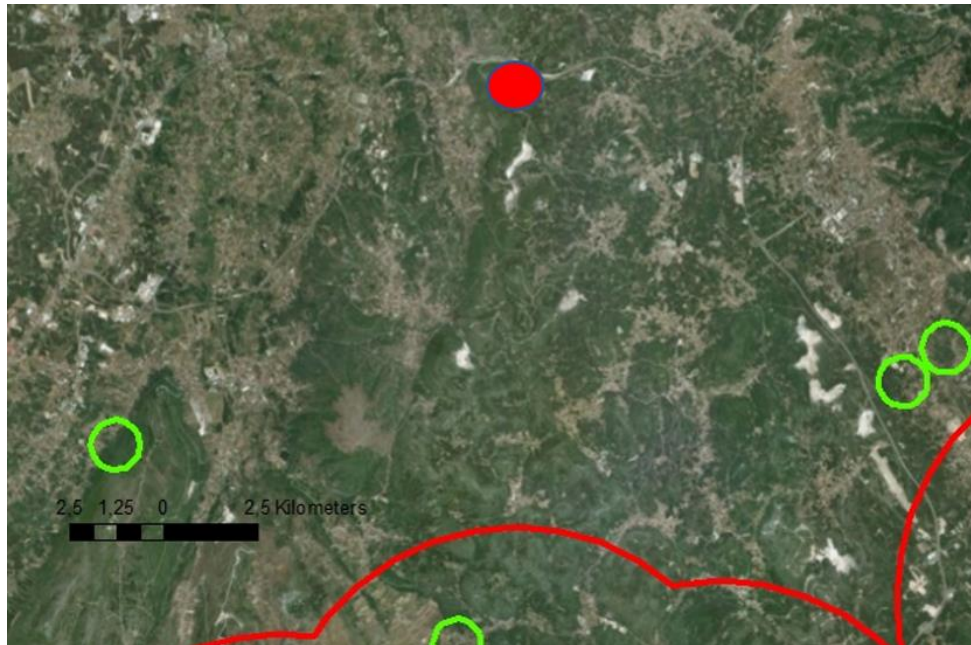


Figura n.º 51: Área de estudo (circunferência vermelha) e com os *buffer* de 5km e 0,5km dos abrigos importantes (círculo vermelho) e outros (círculo verde), respetivamente.

A prospeção de grutas adequadas para morcegos cavernícolas revelou-se infrutífera, embora seja possível que alguns morcegos utilizem as fendas das paredes rochosas que resultaram de antigas explorações de pedreiras. No que respeita a cavidades em rochas, na zona das pedreiras desativadas só se encontrou uma, mas não tem profundidade suficiente para albergar morcegos. Por outro lado, pinheiros e eucaliptos, as árvores dominantes no local, dificilmente produzem cavidades nos troncos que possam constituir abrigos para espécies arborícolas. Acresce que nos dois dos pontos de escuta foram realizados não foram detetados morcegos cavernícolas.

Estas considerações podem explicar a ausência de espécies de morcegos cavernícolas, durante os períodos de contagem, sugerindo que a área de estudo desempenha um papel pouco relevante na sua conservação.

Das espécies inventariadas, salienta-se também a presença de Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) por ser uma espécie com o estatuto de “Quase Ameaçado”. Trata-se, no entanto, de uma espécie abundante no nosso país, tendo sido incluída nesta categoria devido a uma diminuição recente dos seus efetivos.

Em resumo, e no que respeita à fauna de mamíferos, o aspeto mais importante consiste na possibilidade de ocorrerem na área de estudo espécies de morcegos com estatuto de ameaça oriundos dos abrigos mais próximos, não existindo abrigos na área de estudo, ainda que o local tenha um habitat pouco adequado e que a distância seja razoável.

5.6. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

5.6.1. Introdução

Irá neste ponto efetuar-se a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica, etnográfica e espeleo- arqueológica, existente na área de implantação da “Pedreira Barrosinha”.

Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projeto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

Administrativamente localiza-se no distrito de Leiria, concelho da Batalha e freguesia de Reguengo do Fetal, inserindo-se na carta militar de Portugal, folha n.º 308.

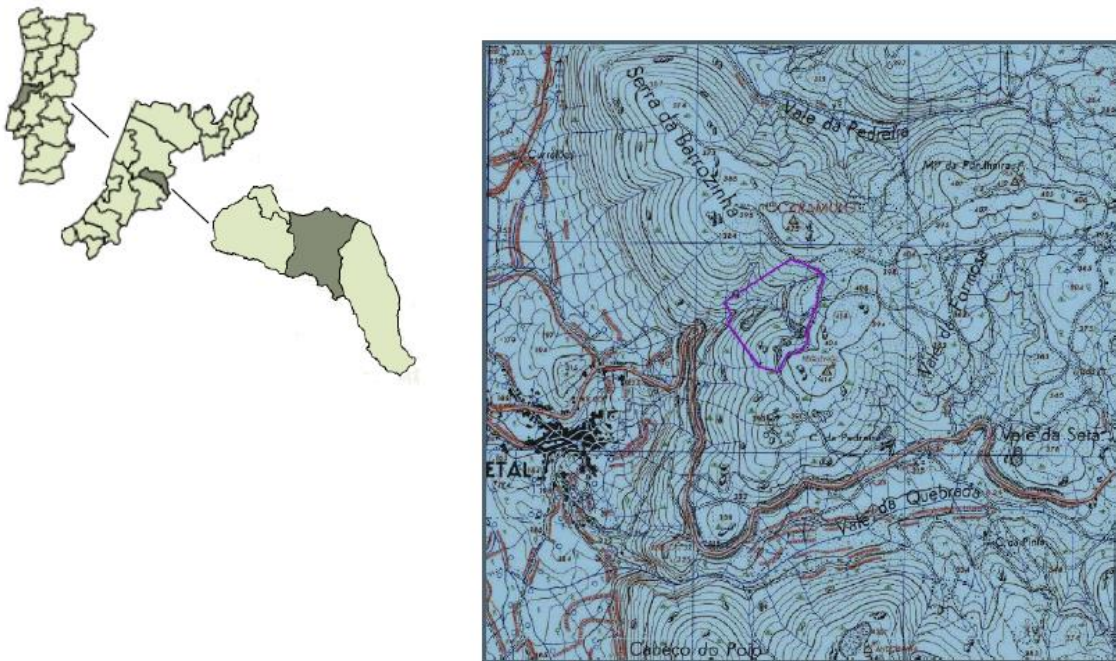


Figura n.º 52: Localização administrativa e implantação cartográfica do projeto, na CMP 308.

O projeto da pedreira têm uma área de 121.570 m², e implanta-se numa zona virgem, onde apenas se observam pequenas explorações antigas, muito superficiais.

Abaixo, pode observar-se o levantamento da situação atual.

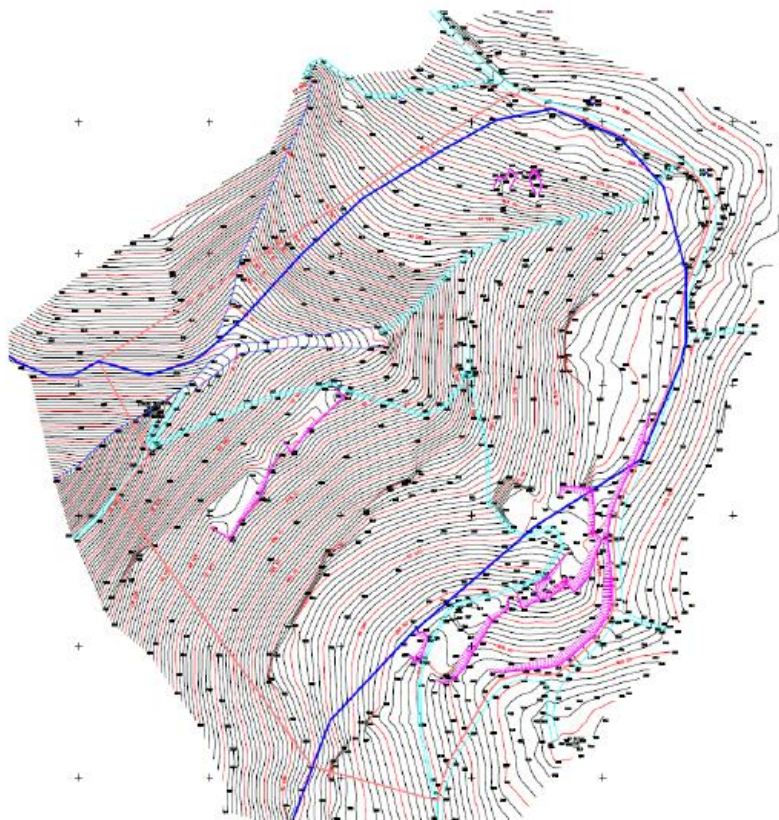


Figura n.º 53: Levantamento da situação atual (s/escala).

5.6.2. Metodologia

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;
- Cavidades cársticas conhecidas.

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a catividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas;
- Estruturas cársticas com interesse arqueológico.

5.6.3. Recolha de informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias

locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

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

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folhas n.º 308) 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 (DGPC, 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.

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

5.6.4. Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela DGPC, IP.

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de vestígios de natureza espeleológica;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospeção arqueológica sistemática das áreas a afetar pelo projeto, apoiada na projeção cartográfica da pedreira na georreferenciação com GPS.

5.6.5. Registo e inventário

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:

- Nº de inventário;
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas).

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as

coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema de coordenadas HayfordGauss (Datum 73).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

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

5.6.6. Resultados

5.6.6.1. Geomorfologia

O projeto em análise implanta-se na Carta Geológica de Portugal, folha n.º 27-A, que incluiu quatro domínios geomorfológicos distintos, destes domínios interessa referir o Maciço Calcário Estremenho, que ocupa o centro da carta.

O Maciço Calcário Estremenho encontra-se dividido em três regiões elevadas: Planalto de Santo António, Serra de Candeeiros e Planalto de São Mamede e Serra d'Aire. A separar estas regiões encontram-se dois sulcos tectónicos, ao longo dos quais se formaram as depressões da Mendiga e de Alvados e Minde.

A área objeto de estudo localiza-se na unidade designada como Planalto de S. Mamede, que constituiu uma extensa região planáltica separada da Plataforma Litoral pelos relevos de Alqueidão da Serra, que se interpõem entre o Vale do Lena e a escarpa de falha de Reguengo do Fetal (MANUPPELLA, 2000), local onde se implanta a “Pedreira da Barrosinha”. Este acidente apresenta uma orientação NNE-SSW, na escarpa desta falha abre-se a galeria de uma exsurgência temporária, o Buraco Roto, e nas vertentes dos vales suspensos pela falha (Vale da Quebrada e Vale dos Ventos) formaram-se vários abrigos nas escarpas calcárias.

A estratigrafia geológica aqui representada corresponde aos Calcários oolíticos de Reguengo do Fetal, que definem uma mancha de orientação N-S, e constituem unidades lenticulares no seio dos Calcários micríticos de Serra de Aire, datados do Batoniano Superior (Jurássico Médio).

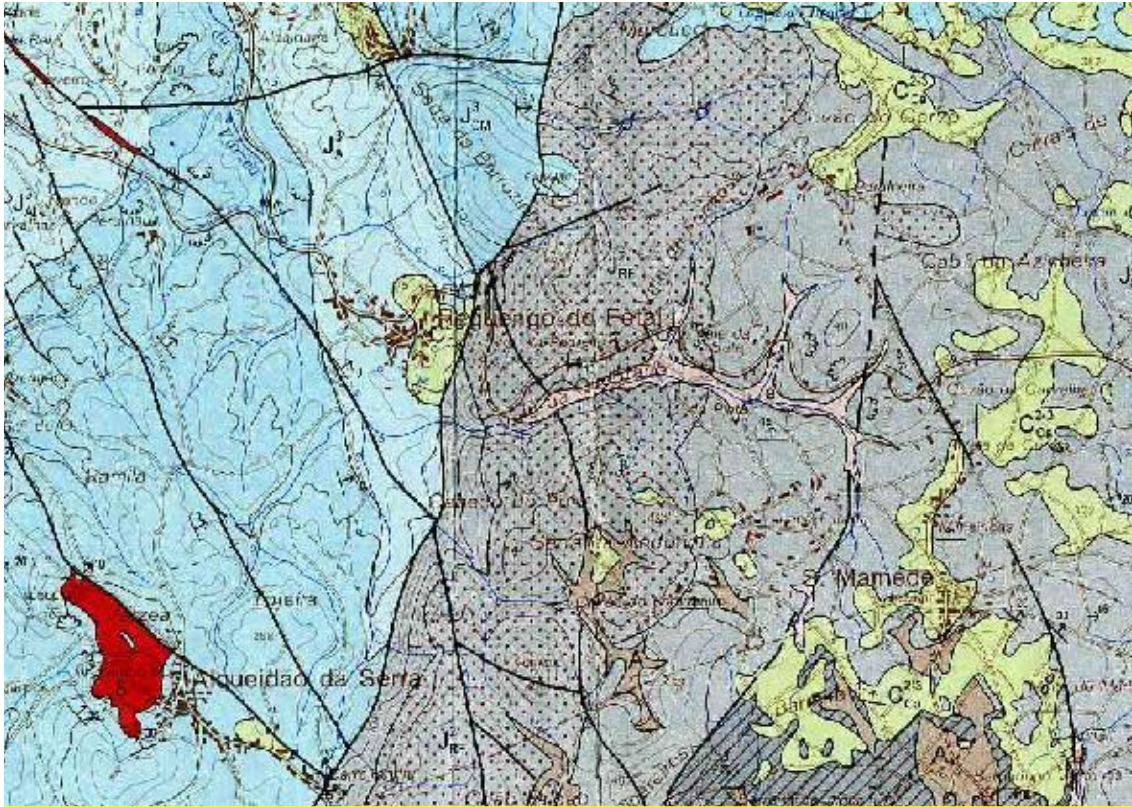


Figura n.º 54: Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1:50 000- folha 27-A).

O relevo cársico resulta da ação continuada de movimentos tectónicos das placas continentais e oceânicas, da fratura 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, que conduziram à formação de cavidades e de galerias subterrâneas.

Na paisagem cársica destaca-se a escassez de cursos de água superficiais, como contraponto à abundância de galerias e coletores subterrâneos responsáveis pela drenagem das águas pluviais para a periferia do maciço onde existem numerosas exurgências, que contribuem para a formação das inúmeras grutas e algares naturais.

Esta área caracteriza-se, assim pela presença de alguns algares, com galerias fosseis ou semi-activas conhecem-se também grutas e lapas. Exemplo desta situação é o “Abrigo do Buraco Roto”, uma lapa com ocupação pré-histórica, localizada próximo da área de estudo.

Estas cavidades cársticas 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 do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades.

Assim a análise de geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção.

5.6.6.2. Toponímia

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, regista 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.

Assim a ocupação humana é demonstrada através de topónimos como:

- Moinhos da Perulheira; Casal da Pedreira, Alcaidaria, Torre, Casal do Meio, Casalão.

Numa região de relevos muito marcados, os acidentes orográficos também predominam na formação toponímica, sendo exemplos:

- Serra da Barrosinha, Vale da Formosa, Vale da Quebrada, Serra da Andorinha, Cabeço do Poio, Covão da Carvalha.

Referem-se, por último, indícios de vestígios de interesse espeleo-arqueológico:

- Lapa Furada.

5.6.6.3. Pesquisa Bibliográfica

O desenvolvimento de grutas, abrigos e algares é uma característica das regiões cársticas bem notória na área em estudo. Desde cedo, o homem, demonstrou interesse por estes abrigos naturais, quer como lugar de habitat, quer com um carácter sepulcral. As grutas possuem assim um grande interesse arqueológico, hoje sabemos que, na área do Maciço Calcário Estremenho, a ocupação humana desde locais ocorre desde o Paleolítico. Mais tarde já no Neolítico e Calcolítico, com fixação das populações em povoados, estes locais vão ser utilizados como necrópole ou locais de práticas religiosas.

A possibilidade do aproveitamento de um abrigo natural, vai ser explorada pelo homem até épocas tardias, referencias indicam que muitas das lapas e grutas desta região foram ocupadas como refúgio das populações durante as invasões Francesas. Alguns abrigos são ainda hoje lugar de referência para as populações locais, como é o caso da “Pia da Ovelha”, localizada no Vale da Quebrada, e onde existe um altar, que segundo a tradição terá sido usado para o sacrifício de animais.

A presença humana neste território (freguesia de Reguengo do Fetal) encontra-se documentada através de vestígios arqueológicos desde o período pré-histórico, como demonstra a estação de ar livre denominada “Tendeira 1”. Trabalhos de prospeção permitiram identificar dispersos no topo de um pequeno planalto, materiais arqueológicos líticos: núcleos de quartzito, um percutor de granito e um denticulado também de quartzito. Igualmente a um período pré-histórico foram atribuídos os vestígios líticos (lascas e núcleos em quartzito e quartzo) identificados à superfície de uma plataforma junto da capela de Nossa Senhora do Fetal (www.dgpc.pt).

À pré-história recente são atribuídos dois arqueosítios, um dos quais localizado a cerca de 500 metros do projeto. Trata-se da conhecida Gruta do Buraco Roto II alvo de intervenções arqueológicas nos anos 80, realizadas por Octávio da Veiga Ferreira. A referida gruta é uma exurgência, que durante os invernos mais rigorosos fica ativa e possuiu uma rede de galerias com cerca de 200 m de comprimento. Aparentemente a ocupação humana terá tido lugar numa galeria curta que se encontra perpendicular à galeria da exurgência (www.dgpc.pt). Da intervenção resultou a recolha de cerâmica carenada, fragmentos de queijeira, lâminas em sílex e espólio osteológico humano. Foi atribuído a este material uma cronologia do Neolítico Final-Calcolítico, no entanto estudos mais recentes levantam a hipótese de tratar-se de uma ocupação

da Idade do Bronze (VALINHO e TEIXEIRA, 2007). Referências antigas falam ainda de um achado isolado de cerca de 26 machados de pedra polida, igualmente atribuídos ao Neo-Calcolítico, com a denominação de “Porto de Mos” (www.dgpc.pt).

O período romano vai ser, no entanto o melhor representado na área em análise, este facto encontra-se relacionado com a proximidade da denominada Civitas de Collippo. Trabalhos arqueológicos desenvolvidos no âmbito do PNTA “A Civitas de Collippo – Povoamento, Metalurgia e Arqueomagnetismo” permitiram, nos últimos anos a identificação de inúmeros arqueosítios de cronologia romana. Um pouco por toda a área da freguesia conhecem-se indícios da ocorrência de Villas, casais rústicos e quintas, demonstrando o povoamento rural da envolvente a Collippo.

Destacam-se, pela proximidade com a área de estudo três ocorrências: “Vale do Forno”, “Fonte Nova” e “Vale das Guias 2”.

Localizado na vertente de um vale fértil próximo de uma linha de água, o sítio “Vale do Forno” deverá corresponder a uma Villa. À superfície foram identificados abundantes fragmentos de cerâmica de construção (tegulas, imbrices e tijoleiras), cerâmica comum e escória de ferro. Nos muros de divisão de propriedade existentes na envolvente é possível observar o aproveitamento de pedra aparelhada (BERNARDES, 2002). Prospeções mais recentes (2004) no âmbito da SIMLIS levaram ainda à identificação de moedas e terra sigillata. Ainda neste âmbito foram realizadas sondagens mecânicas a cerca de 300 m do sítio arqueológico, não tendo sido identificado qualquer nível arqueológico (www.dgpc.pt).

Próximo da localização do “Vale do Forno”, numa vertente do Vale das Guias, identificaram-se vestígios diversos, que apontam para a presença de uma granja ou um casal de época romana. Sítio identificado no âmbito de prospeções realizada para o EIA da Linha de Alta Tensão Batalha-Pego (www.dgpc.pt).

Igualmente nas margens de um vale, Vale Magro, junto da estrada que vai do Reguengo do Fetal à Torre, foram identificados (âmbito do PNTA – A Civitas de Collippo) fragmentos de cerâmica de construção, cerâmica de uso doméstico e escória de ferro. Registos orais falam ainda da ocorrência, neste local de uma inscrição funerária (www.dgpc.pt).

Para o período Medieval poucos registos arqueológicos se conhecem, à exceção de uma sepultura escavada na rocha atribuída ao período Medieval Cristão, com localização nas Penas do Malhadouro (www.dgpc.pt).

Trabalhos arqueológicos mais recentes, realizados no âmbito da construção do IC9, permitiram escavar um pequeno casal de cronologia Moderna e Contemporânea, denominado “Casal da Torre” (Crivarque, 2011).

Notas históricas indicam que a freguesia de Reguengo remonta ao início do século XVI, tendo sido criada pelo Bispo D. Pedro Vaz Gavião, muito embora a povoação deva ser anterior. A igreja de Nossa Senhora dos Remédios (matriz de Reguengo do Fetal), classificado como imóvel de interesse público (Decreto n.º28/82, de 26 de fevereiro), terá assim uma edificação quinhentista. Apesar de conservar ainda alguns vestígios da arquitetura original, nomeadamente os arcos de cantaria, terá tido muitas remodelações posteriores (www.dgpc.pt).

Igualmente classificado como Imóvel de Interesse Público (Decreto n.º 5/2002, de 19 de fevereiro) é o conjunto arquitectónico composto pela Ermida da Senhora do Fetal e Capelinha da Memória. A primeira, de acordo com uma inscrição no seu interior foi edificada em 1585 e terá tido uma campanha decorativa nos finais do século XVII. A capela apresenta reduzidas dimensões e uma depuração arquitetónica extrema, sendo os azulejos do seu interior, o único elemento que a ajuda a datar, como da segunda metade do século XVII (www.dgpc.pt).

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 ou “cerrados”. A recolha, transporte e armazenamento de água reveste-se de importância significativa numa área onde os recursos hídricos são escassos, desta forma proliferam pias, caleiras e pequenos aquedutos, cisternas e poços.

Ocorrem também outras formas arquitetónicas ligadas à economia das populações e testemunhada pela abundância de moinhos de vento (moagem de cereais), lagares tradicionais, azenhas e abrigos de pastores. Muito próximo da área do projeto existe um conjunto de moinho de vento, cisternas, abrigos e cercados, designados por “Moinhos da Pedreira 1,2,3,4 e 5”,

“Cercado da Pedreira 1 e 2”, “Abrigo da Pedreira 1” e “Cisterna do Moinho da Pedreira 3 e 4”, identificados no âmbito dos trabalhos de prospeção para o EIA da “Pedreira Casal da Pedreira 5” (Crivarque, 2007).

5.6.6.4. Prospeção Espeleo-Arqueológica

Os trabalhos de prospeção iniciaram-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente, após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospeção sistemática de toda a área de afetação do projeto. Trata-se de um território onde domina a paisagem serrana, associada ao aproveitamento dos recursos naturais.

Tal como já foi referido a área do projeto implanta-se numa zona ainda virgem, onde apenas se observam pequenas explorações antigas, muito superficiais. Refere-se ainda a proximidade ao projeto do Parque Eólico Chão Falcão, ocorrendo mesmo a sobreposição dos seus limites com a poligonal da “Pedreira da Barrosinha”.

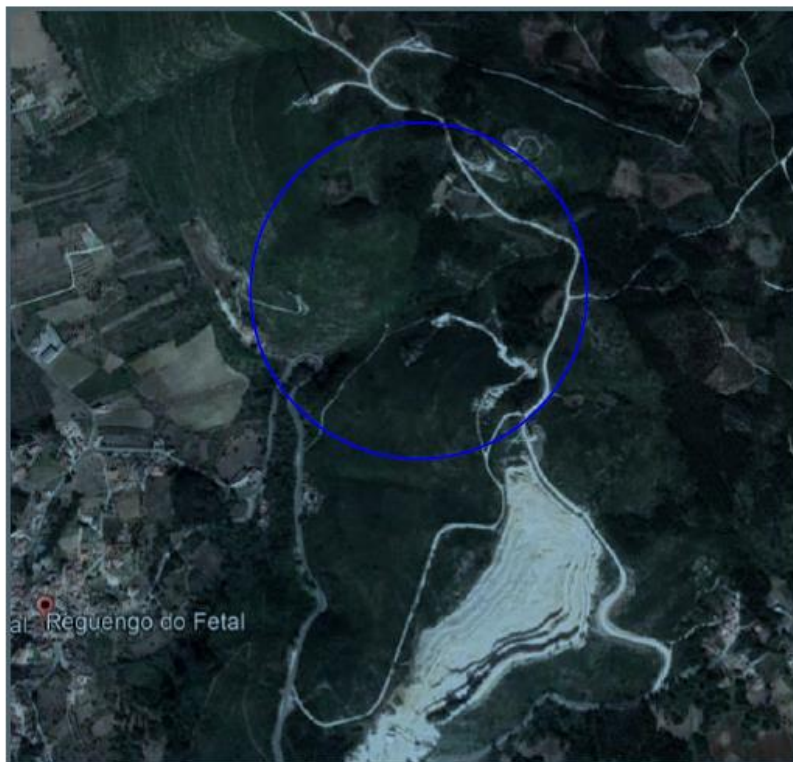


Figura n.º 55: Imagem aérea da área do projeto (s/escala).

A área corresponde a uma zona de encosta, com cotas que oscilam entre os 380 e os 300m, marcada por um vale profundo e encaixado característico desta região. O coberto vegetal

apresenta-se de um modo geral bastante denso, o que impediu a observação direta do solo, excetuando uma pequena zona agrícola. A área caracteriza-se ainda pela existência de bancadas calcárias à superfície, o que confere uma particularidade interessante á paisagem. Foram ainda observadas zonas de antiga exploração de pedra, a par de pequenas sondagens atuais.



Figura n.º 56: Vista geral da área de implantação da pedreira.

Tal como foi referido a quase totalidade da área apresenta um coberto vegetal arbóreo e arbustivo muito denso, onde se observam manchas de pinhal e eucaliptal, bem como manchas arbustivas rasteiras. Estas características condicionaram fortemente a visibilidade do solo, tendo esta sido assim considerada reduzida, embora ocasionalmente razoável, em áreas de caminhos e pequenas clareiras.

Destaca-se, no entanto uma pequena área localizada a NE, junto do caminho de terra de acesso ao parque eólico, que corresponde a uma antiga mancha agricultada, atualmente com vegetação rasteira pouco densa, com boa visibilidade do solo.



Figura n.º 57: 1 – Vista Norte da área do projeto, 2 – Vista NE, 3 – Vista S e SE do projeto. 4 – Caminho existente no interior da área, 5 – Coberto vegetal muito denso, 6 – Mancha com boa visibilidade do solo.

Tal como já foi referido, os trabalhos de prospeção permitiram identificar algum património de carácter etnográfico, como é o caso de um conjunto de muros de pedra seca, no entanto as características da área assim como o coberto vegetal que impediu em algumas áreas os trabalhos de prospeção, condicionaram a sua caracterização individual, apresentando-se assim a sua descrição em conjunto (Muros da Barrosinha, n.º1). As estruturas em pedra seca registadas encontram-se em diferentes estados de conservação, algumas das quais em ruína avançada. Encontram-se dispersas um pouco por toda a área, tendo como principal funcionalidade a delimitação da propriedade assim como a desprega necessária às práticas agrícolas.



Figura n.º 58: 1 – Vista geral de alguns muros de pedra seca. 2 Pormenor de uma das estruturas identificadas.

Foi ainda registado um caminho de raiz tradicional (Barrosinha 2, n.º3), que permitiria o acesso entre o vale do Reguengo do Fetal e o topo da Serra da Barrosinha, nomeadamente ao conjunto molinológico aí existente. O referido caminho acompanha as curvas de nível do terreno e encontra-se suportado, nas zonas de encosta, por uma espessa estrutura em pedra seca.

Por último será se referir a identificação uma estrutura de apoio à pastorícia, que designamos como abrigo de pastor (Barrosinha 1, n.º2). Trata-se de um abrigo natural, na rocha, que foi aproveitado e complementado com um pequeno muro de pedra seca, que se encontra atualmente em ruína. Localiza-se junto do caminho acima descrito, e poderá ter servido como abrigo aos pastores que se deslocavam com os seus rebanhos para a serra, ou como local de paragem para quem circulava no caminho.



Figura n.º 59: 1. Caminho sustentado por espesso muro em pedra seca. 2. Abrigo de pastor.

Para além das estruturas de carácter etnográfico referidas, foram ainda identificados vestígios de exploração de pedra de cariz manual. Foram registadas em três áreas distintas, bancadas pouco profundas, com sinais de exploração manual. A área de maior dimensão localiza-se a SE, neste local a exploração parece ter sido mais intensiva, embora muito superficial, tendo sido identificada uma inscrição na pedra, com a data de “1960”.

Numa fase mais recente foram feitas pequenas explorações (prospecções), sendo visíveis locais onde se registam, num mesmo plano os dois tipos de exploração.



Figura n.º 60: 1 – Área de antiga pedreira, localizada na zona SE do projeto. 2 – Vestígios de exploração de blocos, localizados a norte. 3- Inscrição onde se pode ler “1960”.

As técnicas de exploração de pedra encontram-se bem documentadas a partir do período Romano, e muito embora tenham ao longo dos séculos sido introduzidos inúmeros melhoramentos, a base da extração manual era até às poucas décadas muito semelhante.

De um modo geral este processo consiste em aproveitar as fissuras naturais da pedra e cinzelar um sulco em seu redor da pedra, ou então usar picaretas, formando um bloco retangular e arrancando-o posteriormente com recurso a cunhas de madeira ou de ferro, que eram marteladas com um malho de madeira. Uma outra hipótese consiste em inserir cunhas em sulcos profundos, enchendo-os de água, levando à fratura da pedra por inchaço da madeira.

Após a extração da pedra e para que não fosse necessário percorrer grandes distâncias com blocos de grande dimensão, eram realizados, ainda dentro da pedreira trabalhos de desbaste, mais rápido ou com mais pormenor, de acordo com as necessidades. As ferramentas usadas pelos talhadores e cabouqueiros foram usadas continuamente ao longo dos séculos, não tendo sofrido grandes alterações. São ferramentas simples, práticas, construídas em metal com cabos em madeira, como é o caso das picaretas, das enxós, dos ponteiros, dos escopros, dos martelos denteados, dos gradins, entre outros.

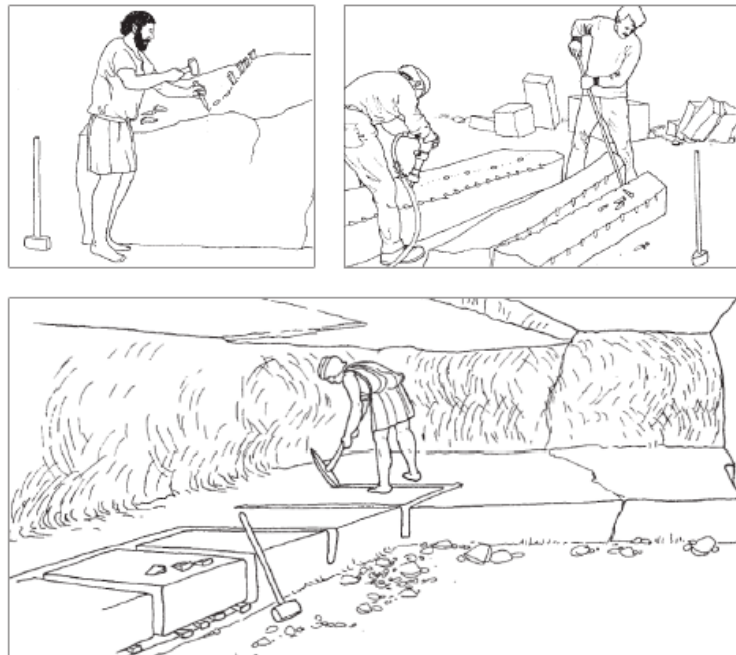


Figura n.º 61: Exemplos de exploração de pedra, em época romana e época contemporânea (ADAM,1984)



Figura n.º 62: Vestígios de exploração de pedra – “Explorações da Barrosinha” (n.º 4): sulcos provenientes das cunhas; orifícios deixados pelo escopro; vista de uma frente de exploração; pormenor das marcas deixadas aquando do desbaste, com os martelos denteados ou gradins.

Por último e no que diz respeito aos trabalhos direcionados para a prospeção espeleo-arqueológica, será necessário referir, que as características do coberto vegetal, condicionaram a observação do solo. A densa vegetação que cobre grande parte do projeto, apenas permitiu observar alguns afloramentos calcários, contínuos, que surgem em bancadas. Trata-se de uma característica que pode ser observada um pouco por toda a Serra da Barrosinha, e que aqui assume alguma expressão. Estas bancadas vão, em algumas situações, formar pequenos abrigos sob rocha, com eventual interesse do ponto de vista arqueológico. Tal como já foi referido anteriormente, foi identificado um abrigo natural, com aproveitamento humano.

Em paralelo aos trabalhos de prospeção foi possível observar os cortes deixados pelas explorações antigas, tendo sido possível verificar, que os calcários são compactos, com poucas fissuras e diáclases, sendo a probabilidade de ocorrência de algares diminuta. Permitiu igualmente verificar que a cobertura sedimentar existente é escassa, encontrando-se os solos bastante erodidos.



Figura n.º 63: Vista geral da encosta com as bancadas à superfície. – Bancada que forma um abrigo.

A prospeção arqueológica e espeleo-arqueológica desenvolvida levou à identificação de ocorrências patrimoniais de carácter etnográfico.

Apresenta-se na Tabela n.º 19 a síntese do património identificado.

Tabela n.º 19: Síntese do património identificado.

Nº	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA/TIPO DE SÍTIO	PERÍODO	CONCELHO FREGUESIA	CMP	REF. BIB.
1	Muros da Barrosinha	Etnográfico Conjunto de Muros	Contemporâneo	Batalha Reguengo do Fetal	308	CMP Inédito
2	Barrosinha 1	Etnográfico Abrigo de Pastor	Contemporâneo	Batalha Reguengo do Fetal	308	CMP Inédito
3	Barrosinha 2	Etnográfico Caminho	Contemporâneo	Batalha Reguengo do Fetal	308	CMP Inédito
4	Explorações da Barrosinha	Etnográfico Pedreira	Contemporâneo	Batalha Reguengo do Fetal	308	CMP Inédito

É possível verificar no Anexo n.º VIII do presente relatório as fichas de ocorrência do património identificado.

5.7. SÓCIO ECONOMIA

5.7.1. Enquadramento

A caracterização de situação de referência tem por base a análise populacional, emprego e atividades económicas desenvolvidas ao nível da área afeta ao projeto, implicando desta forma uma descrição das componentes do ambiente humano da freguesia de Reguengo do Fetal e São Mamede e o respetivo concelho da Batalha.

A metodologia utilizada para a construção da situação de referência teve por base a consulta de fontes de informação com relevo neste descritor:

- Conjunto de dados estatísticos retirados e tratados a partir de estatísticas oficiais nacionais da área de intervenção do projeto;
- Informação constante do Plano Diretor Municipal do concelho da Batalha;
- Informação relevante constante de documentos técnicos sobre o concelho da Batalha.

Constituem objeto de análise os seguintes aspetos:

- Demografia: distribuição da população no território em estudo, dinâmicas demográficas;
- Estrutura económica da população: principais atividades económicas e a sua relevância em termos de socio economia local e qualidade de vida da população;

- Enquadramento e caracterização geral da rede viária local e regional;
- Identificação dos acessos existentes ao local do projeto;
- Atividades socioculturais e património etnográfico;
- Cobertura de serviços de saúde e níveis de saúde pública, assim como a organização dos serviços de Proteção Civil.

5.7.2. Localização

O concelho da Batalha localiza-se na Região Centro, na NUT III Pinhal Litoral, e pertence ao Distrito de Leiria. O concelho tem uma área de 103 km² e está dividido em quatro freguesias: Batalha, Golpilheira, Reguengo do Fetal e São Mamede (Figura n.º 64). É limitado a norte e a poente pelo concelho de Leiria, a sul pelos concelhos de Porto de Mós e Alcanena e a nascente pelo concelho de Ourém.

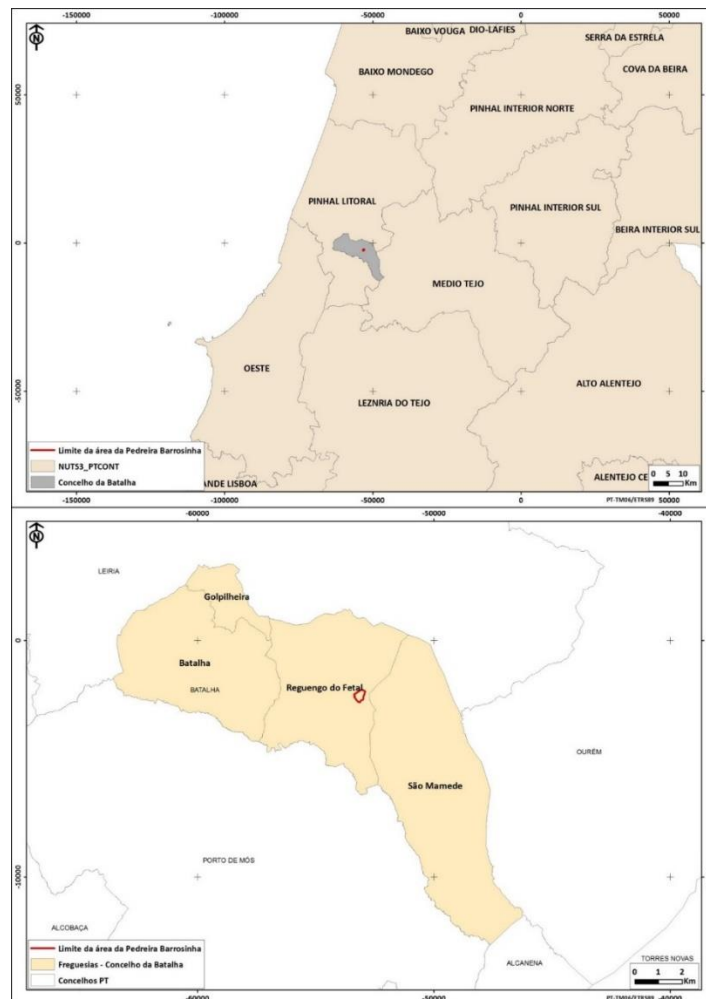


Figura n.º 64: Enquadramento da “Pedreira Barrosinha” na NUT3 e ao nível das freguesias do concelho da Batalha

O concelho tem uma localização geoestratégica na região em que se insere, tendo em conta a distância de cerca de 10 Km à cidade de Leiria (capital de distrito) e os acessos privilegiados às principais vias de comunicação nacional (IC2), A1, A8 e A1.

Os principais eixos de comunicação do concelho são os seguintes: A19, inaugurado em 2011; a Estrada Nacional 1 (IC2) que assegura as principais ligações em direção a norte (Leiria, Porto e Coimbra) e a sul (Lisboa); a Estrada Nacional n.º 356 (troço desclassificado + atual troço) que atravessa o concelho no sentido poente-nascente e permite aceder a Nazaré e Fátima, importantes polos turísticos. A Estrada Nacional n.º 356-2, localizada na freguesia de Reguengo do Fetal, faz a ligação de outros lugares do concelho à cidade de Leiria; a Estrada Nacional n.º 362 (desclassificada) garante a ligação ao concelho de Porto de Mós (Figura n.º 65).

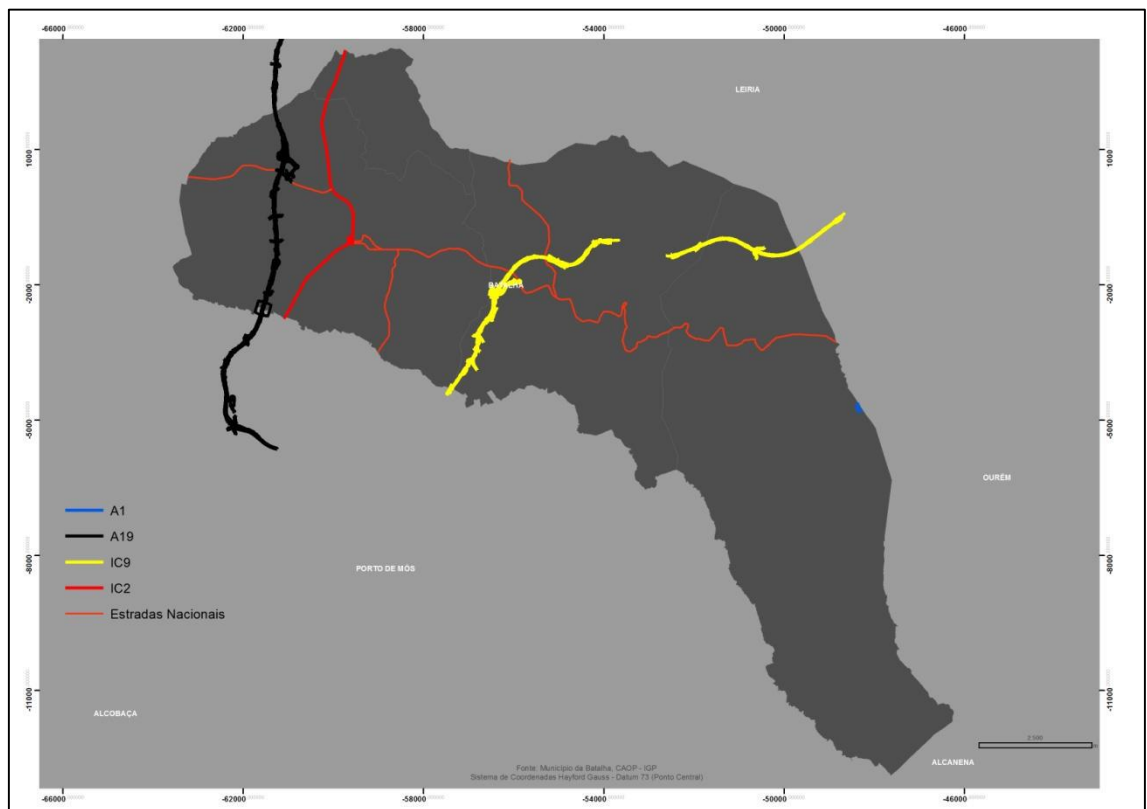


Figura n.º 65: Acessibilidades no concelho da Batalha

Em abril de 2012 foi inaugurado o IC9, itinerário que atravessa vários concelhos e assegura a ligação a Tomar e a Nazaré e constitui uma ligação relevante na rede de mosteiros (Tomar, Batalha e Alcobaca).

Na rede viária municipal (Figura n.º 66) destacam-se as principais vias que estabelecem ligações a outros concelhos: Estrada Municipal n.º 546, que liga a Porto de Mós (São Jorge); a Estrada

Municipal n.º 545, que faz a ligação entre Leiria e Porto de Mós; a Estrada Municipal n.º 543 que estabelece a ligação ao concelho de Porto de Mós (via Alqueidão da Serra); e a Estrada Municipal n.º 591 que liga São Mamede a vários lugares do concelho de Porto de Mós e Alcanena.

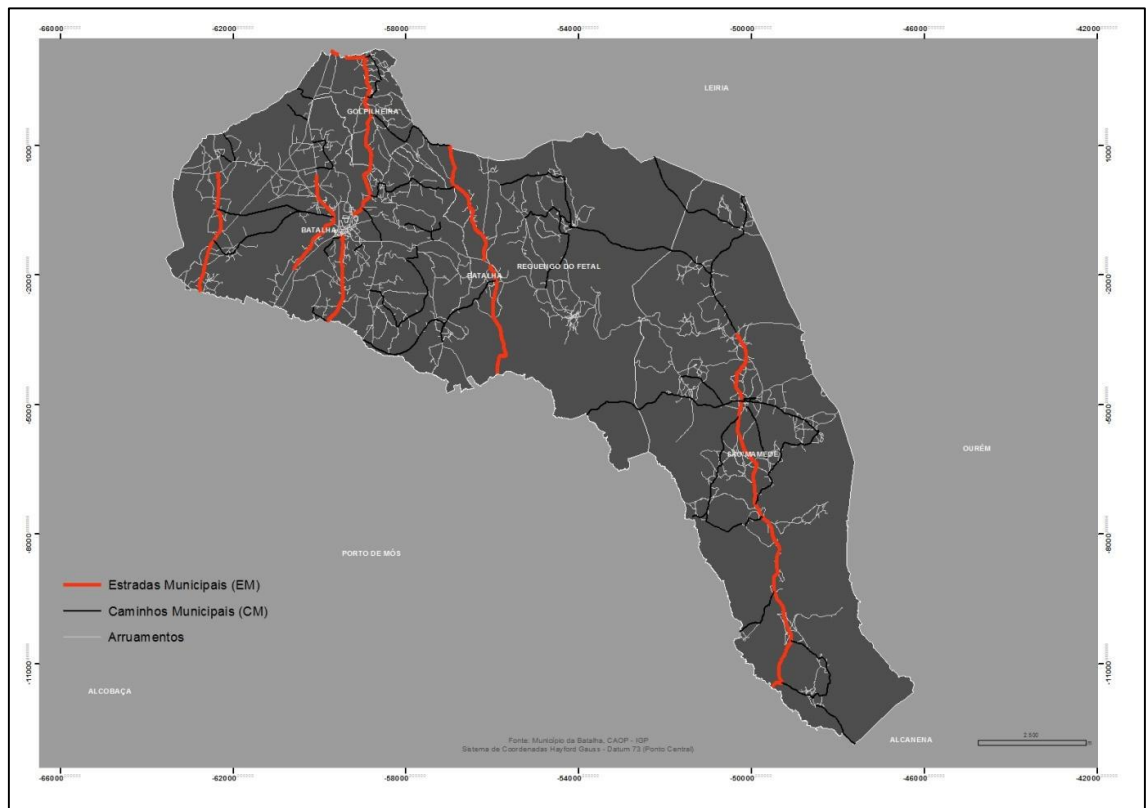


Figura n.º 66: Rede viária municipal no concelho da Batalha

Tendo em vista uma adequada caracterização da situação de referência face a este descritor, e de forma a avaliar corretamente os impactos associados ao licenciamento desta pedreira em termo socioeconómicos, efetuou-se a seguinte abordagem:

- Caracterização e enquadramento da evolução entre 1992 a 2010 do setor da indústria extrativa (produção e comércio) a nível nacional, regional e local;
- Caracterização tipo da indústria extrativa a nível regional e local;
- Caracterização demográfica do concelho da Batalha.

5.7.3. Enquadramento regional

O concelho da Batalha encontra-se abrangido pelo Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto. O âmbito territorial do PROT-C inclui a área geográfica de intervenção

da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional- Centro com uma extensão de 23 659 Km², abrangendo 1 783 596 habitantes distribuídos por 78 municípios.

A sub-região do Pinhal Litoral, onde se inclui a o concelho da Batalha, constitui um espaço geográfico com forte dinamismo empresarial e demográfico. A proximidade geográfica e o aumento da intensidade das relações com a Área Metropolitana de Lisboa exercem sobre esta área um forte poder de atracção provocando tensões ao nível da articulação regional com os principais polos de desenvolvimento da Região Centro. O Pinhal Litoral tem um forte peso nas Fileiras Automóvel (principalmente em termos da indústria dos moldes), Logística, Habitat e, embora em menor escala e de forma articulada com a Região Oeste, na Fileira Agroalimentar. Assim, deverá posicionar-se de forma a reforçar centros tecnológicos existentes, a aumentar a sua capacidade relacional com os principais polos de produção de conhecimento e de desenvolvimento de novas tecnologias (em particular o Baixo Vouga e o Baixo Mondego) e, simultaneamente, organizar a capacidade de disseminar conhecimento e tecnologia pela sua estrutura empresarial, alimentando o empreendedorismo, fundamentalmente de base tecnológica e estimulando a capacidade de atracção de I&D.

No âmbito dos indicadores de cariz económico, a posição do Pinhal Litoral não é desfavorável: o PIB per Capita e a Produtividade Corrigida encontram-se ao nível do País e acima (índice maior que 100) da Região Centro (Fonte: INE).

Em termos da evolução dos quantitativos de população, no passado recente regista-se a tendência para o crescimento populacional entre 2001 e 2011 do Pinhal Litoral, da ordem dos 4% (Fonte: INE), com uma taxa de crescimento anual médio no mesmo período de 0.39% (Fonte: INE), ambos superando os valores de Portugal Continental.

A sub-região do Pinhal Litoral representa cerca de 2.5% da população nacional sendo o PIB de 2.5%, tendo subido 8% entre 2004 e 2012 (Fonte: INE).

5.7.4. Enquadramento nacional e regional da IE e dos calcários ornamentais

■ 1992 a 2002

Entre 1992 a 2002, segundo (DGGE (a)) a estrutura do valor da indústria extrativa alterou-se significativamente, conforme se pode observar no gráfico da Figura n.º 67, constatando-se uma diminuição dos subsectores dos minérios metálicos e energéticos e um significativo acréscimo

das rochas industriais, representando estas em 2002 cerca de 50% do valor total de produção da indústria extrativa.

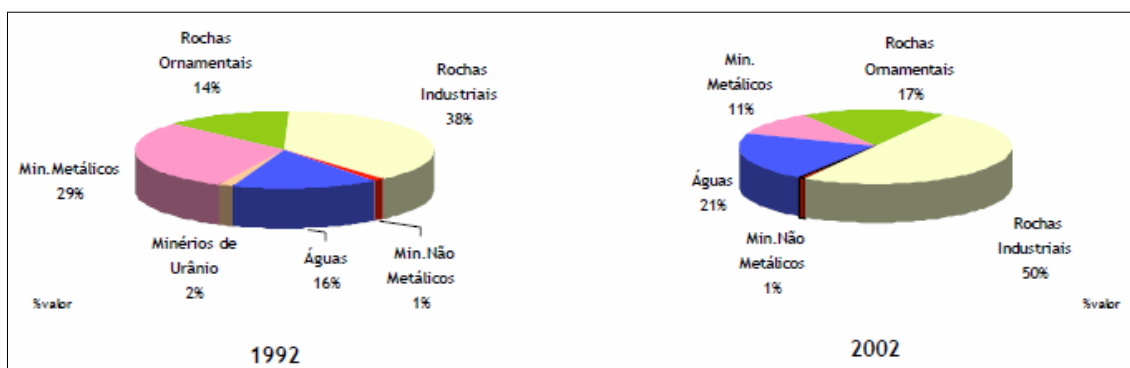


Figura n.º 67: Estrutura do valor da produção da indústria extrativa em 1992 e 2002 (DGGE (a))

Por outro lado, no subsector de pedreiras, onde se incluem as rochas ornamentais e as rochas industriais, registou-se um crescimento significativo da produção no período em análise devido, por um lado, ao aumento de competitividade das empresas, consequência da valorização interna dos produtos comercializados, melhoria dos padrões de qualidade e maior agressividade nos mercados externos (no caso da exportação de rochas ornamentais) e, por outro, ao forte incremento verificado no consumo destas matérias-primas no subsector de construção civil e obras públicas, fortemente impulsionado pelo investimento infraestrutural associado aos fundos comunitários.

Na distribuição da produção de rochas ornamentais por tipo de rocha, apresentada na Figura n.º 68, os mármore e calcários apresentam, em 2002, um peso de cerca de 50% do valor global.

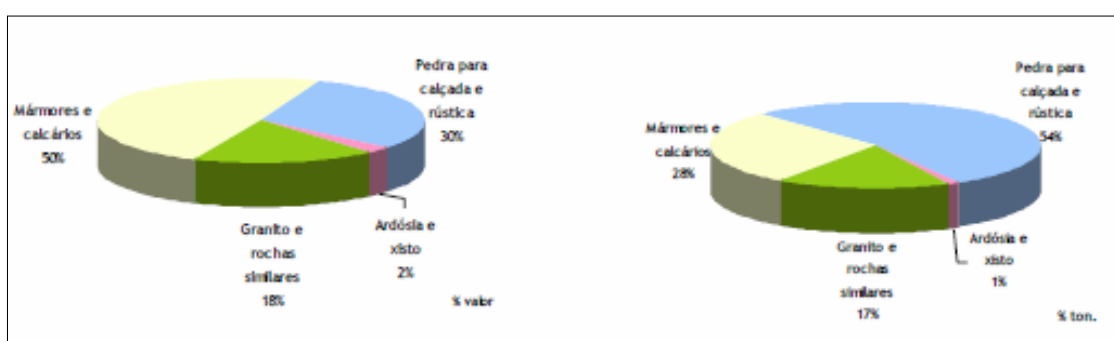


Figura n.º 68: Estrutura do valor e volume da produção de rochas ornamentais em 2002 (DGGE (a))

Na Tabela n.º 20 apresenta-se a caracterização do sector dos mármore e calcários para o ano de 2002, efetuada pela DGGE (a) e comparação com o ano base de 1992, de forma a analisar-se a sua evolução.

Tabela n.º 20: Caracterização do setor dos mármore e calcários (DGGE (a))

	ANO 2002	Nº ÍNDICE 1992=100
Extracção	194	85
N.º de pedreiras com produção	1 237	57
N.º. de trabalhadores (operários e encarregados)		
Volume de produção (mil toneladas)	306	80
Mármores	495	158
Calcários	802	115
Global		
Valor da Produção (mil euros)	42 315	105
Mármores	35 843	264
Calcários	78.158	146
Global		
Exportação	338	106
Volume (mil toneladas)	131 333	121
Valor (mil euros)		
Importação	39	1 088
Volume (mil toneladas)	18 621	768
Valor (mil euros)		

Da análise da Tabela n.º 20 ressalta o grande aumento do volume de produção de calcários, que neste período cresceram cerca de 58%, principalmente a partir de 1995. Em sentido inverso, mas com carácter não tão pronunciado, os mármore sofreram uma diminuição do volume de produção, tendo vindo a decrescer a partir de 1998. Os calcários, que em 1992 representavam 45% da produção global, passaram, em 2002, a representar cerca de 62%.

O gráfico da Figura n.º 69 mostra a evolução da produção total de mármore e calcários. Após um período de franco crescimento, no ano de 1993 verificou-se uma diminuição na produção, resultante da forte quebra das exportações, condicionadas pela crise económica, ao qual este sector não foi alheio. Após esta quebra, o ano de 1994 trouxe uma recuperação da produção, observando-se, até 1998, um período de crescimento e, em 2000, de estabilização. Nos últimos dois anos do período em análise, a produção destas rochas entrou em decréscimo, verificando-se uma diminuição significativa da produção e dos valores exportados. Com a guerra no Iraque e a crise económica que se seguiu, o sector ressentiu-se ainda mais, verificando-se, no ano de 2002, o encerramento de muitas pedreiras, definitivamente ou a aguardar uma retoma da economia e o aumento da procura externa dos produtos.

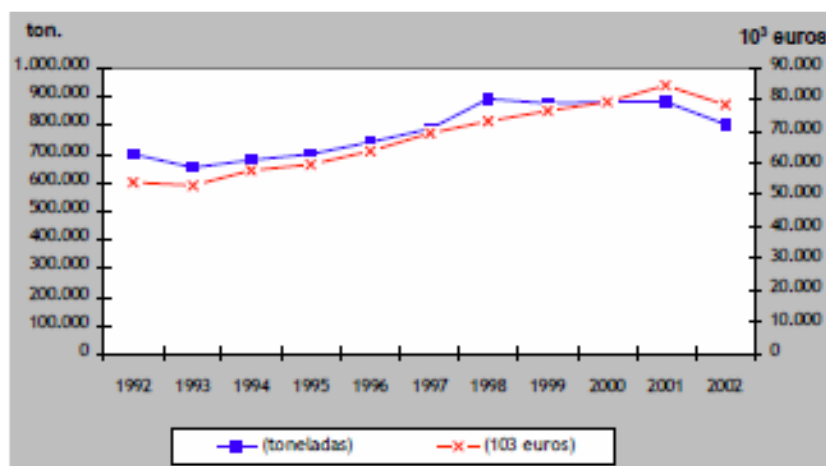


Figura n.º 69: Evolução do volume e valor de produção de mármore e calcário entre 1992 e 2002 (DGGE (a))

Os centros de produção de mármore e de calcários ocorrem, em Portugal continental, exclusivamente nas zonas centro e sul, embora com graus de concentração muito díspares de uma região para outra, em função do tipo de rocha e da extensão das jazidas. O mapa da Figura n.º 70 mostra a localização aproximada dos principais centros de produção de mármore e calcários, em 2002, bem como a importância de cada distrito na produção global.

Em termos regionais, o Alentejo foi a região que apresentou um maior valor de produção, com cerca de 54% do total global em 2002, logo seguida de Lisboa e Vale do Tejo e do Centro, respetivamente com 27% e 18% do valor total, facto resultante do tipo de rocha explorada em cada uma das regiões (mármore no Alentejo e calcários no Centro e em Lisboa e Vale do Tejo). A região do Algarve apresentou valores de produção significativamente inferiores às regiões referidas anteriormente, correspondendo a cerca de 1% do valor total, conforme se pode observar na Tabela n.º 21. No volume da produção, a diferença entre a região Alentejo e as regiões de Lisboa e Vale do Tejo e do Centro não é tão acentuada, apresentando a primeira 38% e as restantes, respetivamente, 36% e 25% do total nacional, confirmando a importância económica e estratégica das pedreiras da região de Lisboa e Vale do Tejo na economia do país.

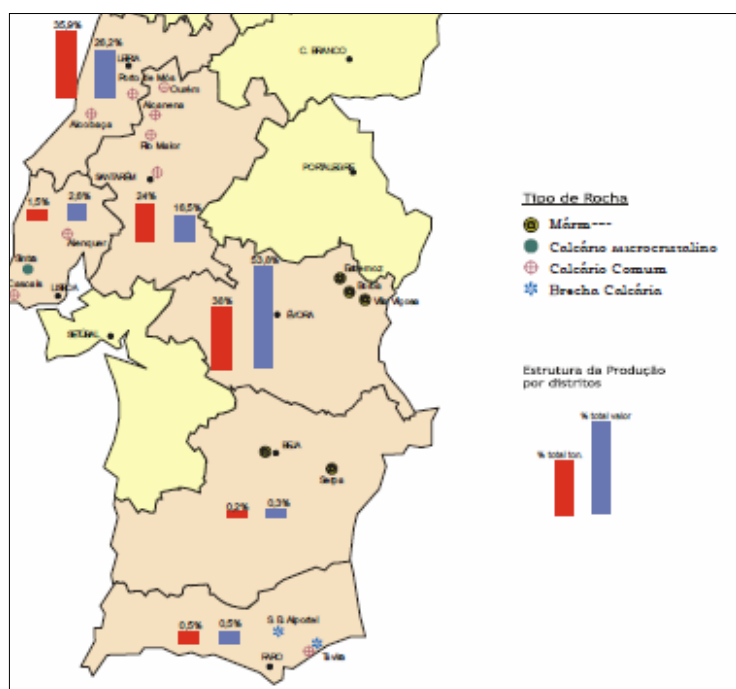


Figura n.º 70: Principais centros produtores de mármore e calcários em 2002 e sua importância relativa (DGGE (a))

Tabela n.º 21: Produção de mármore e calcários, por regiões, em 2002 (DGGE (a))

REGIÕES (NUT'S II)	QUANTIDADE		VALOR	
	TONELADAS	%	(MIL EUROS)	%
Alentejo	306.138	38	42.315	54
Algarve	3.631	1	418	1
Centro	200.601	25	13.932	18
Lisboa e Vale do Tejo	291.146	36	21.492	27
Total	801.516	100	78.157	100

A produção de calcários ornamentais verificou um forte acréscimo entre 1992 e 2002, tendo em 2001 atingido o volume mais alto, com cerca de 513 mil toneladas produzidas. Já em 1998 tinha sido ultrapassada a barreira do meio milhão de toneladas (Figura n.º 71).

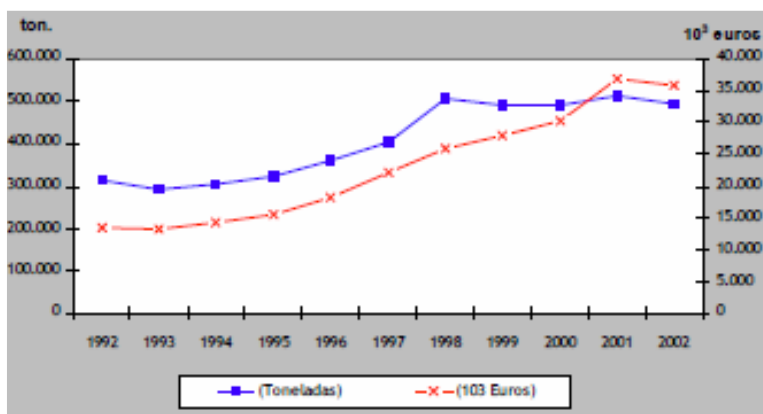


Figura n.º 71: Evolução da produção de calcário ornamental entre 1992 e 2002. (DGGE (a))

O principal centro produtor destas rochas situa-se no MCE, em cinco pólos principais: as áreas de Pé da Pedreira, do Codaçal, de Moleanos, de Fátima e de Alvados (Carvalho, J. *et al.*, 2000). A produção nesta zona tem vindo a aumentar nos últimos anos, tendo atingido em 2001, de acordo com DGGE (s/data), o valor mais alto com cerca de 487 mil toneladas.

No que se refere ao número de estabelecimentos que se dedicam à exploração de rochas ornamentais e respetiva evolução entre 1992-2002, é de referir o aumento da importância relativa do calcário em relação ao mármore. Em 1992, os estabelecimentos com produção declarada de calcário ornamental representavam cerca de 36% do total, passando, em 2002, para 49%. No mesmo período, os estabelecimentos com produção declarada de mármore passaram de 64% para 51%, representando, em termos absolutos, uma diminuição de 46 pedreiras.

De acordo com a DGGE (s/data), no ano de 2002, encontravam-se ao serviço 1 237 trabalhadores (inclui operários e encarregados), laborando 865 em pedreiras de mármore e 372 em pedreiras de calcário ornamental. Em termos regionais, constata-se que é a Região do Alentejo aquela que emprega maior número de pessoal operário (70% do total nacional), seguindo-se, por ordem decrescente, as Regiões de Lisboa e Vale do Tejo, do Centro e do Algarve.

O comércio externo de rochas ornamentais assumiu neste período uma importância crescente a nível nacional, verificando-se, quer um aumento das exportações, quer das importações entre 1992 e 2002. De facto, em 2002, Portugal ocupou a oitava posição do ranking dos principais países exportadores de Rochas Ornamentais, cabendo, às rochas calcárias, um papel de destaque.

No ano de 2002, as exportações de mármore e calcários foram de cerca de 338 mil toneladas e 131 milhões de euros, o que correspondeu a uma variação, em relação ao ano anterior, de 2,4% em volume e de -5% em valor. Relativamente a 1992, verificou-se uma variação de 6 % em volume e 21% em valor.

■ 2001 a 2005

A produção global da indústria extrativa (minas e pedreiras) de Portugal Continental, no período de 2001 a 2005, passou de 746 milhões de euros para 863 milhões de euros, correspondendo a uma taxa de crescimento média anual de 3,7%. Em oposição ao valor, o volume de produção passou de 115 para 105 milhões de toneladas.

De acordo com a Tabela n.º 22, em 2005, a produção global das pedreiras rondou as 103.329 toneladas, equivalendo a 540 milhões de euros, representando cerca de 63% da produção global da indústria extrativa.

Tabela n.º 22: Indústria Extrativa. Principais Indicadores em 2001 e 2005 (DGGE (b))

INDICADORES		MINAS		PEDREIRAS		TOTAL	
		2001	2005	2001	2005	2001	2005
Produção	(mil euros)	114 257	322 444	631 689	540 743	745 946	863 187
	(mil toneladas)	1 318	1 388	114 140	103 329	115 459	104 717
Estabelecimentos em atividade (n.º)		64	65	1 073	1 044	1 137	1 109
Emprego direto (n.º)		1 575	1 318	10 022	8 879	11 597	10 260
Remunerações ilíquidas (mil euros)		37 475	37 145	134 612	127 561	172 087	164 706
Investimentos (mil euros)		14 972	12 415	48 694	40 627	63 665	53 042
Consumos	Energia (mil euros)	9 247	12 660	74 891	92 355	84 139	105 015
	Matérias (mil euros)	3 643	3 603	30 257	25 232	33 900	28 835

De acordo com a mesma tabela, é possível constatar que em 2005, as pedreiras em atividade davam emprego direto a cerca de 8879 pessoas, com um volume de remunerações ilíquidas de 127 milhões de euros.

Entre 2001 e 2005 assistiu-se a um decréscimo no volume de produção das rochas ornamentais em termos de volume (-10.5%) e valor (-3.4%) (Tabela n.º 23).

Tabela n.º 23: Tabela dos valores de produção de rochas ornamentais entre 2001 e 2005 (DGGE (b))

SETORES	2001		2002		2003		2004		2005	
	10³ t	10³ Euros	10³ t	10³ Euros	10³ t	10³ Euros	10³ t	10³ Euros	10³ t	10³ Euros
Rochas Ornamentais	3 297	172 238	2 920	160 480	2 793	151 692	2 950	161 446	2 949	166 336

Os calcários ornamentais alcançaram em 2005, cerca de 38 milhões de euros e 507.568 toneladas, apresentando uma produção relativamente estabilizada neste período, apresentando um peso relativo da ordem dos 23% na estrutura do valor de produção das rochas ornamentais (Figura n.º 72).

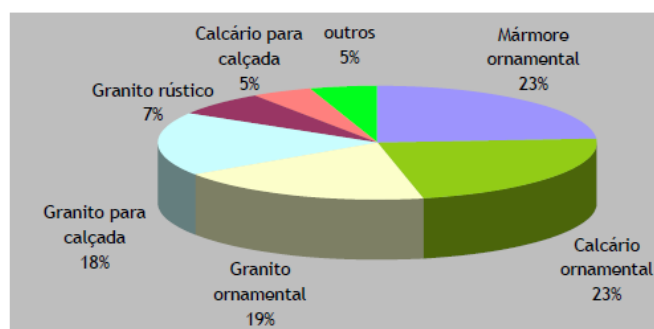


Figura n.º 72: Rochas Ornamentais: Estrutura do valor da produção, em 2005 (DGGE (b))

O número de estabelecimentos ativos associados à exploração de rochas ornamentais diminuiu cerca de 10% entre 2001 e 2005, sendo que do total dos estabelecimentos atividade em 2005 (580), 31% eram relativos à produção de calcários e mármore (Tabela n.º 24).

Tabela n.º 24: Estabelecimentos em atividade (exploração de rochas ornamentais) entre 2001 e 2005 (DGGE (b))

SUBSECTOR	2001	2002	2003	2004	2005
	Número de estabelecimentos				
Mármore e Calcários	200	194	184	173	180
Granito e rochas similares	92	97	108	110	98
Pedra para calçada e rústica	309	334	311	315	292
Ardosia e Xisto	9	8	8	9	10
Total	610	633	611	607	580

Em 2005 a exportação de rochas ornamentais apresentou um ligeiro decréscimo relativamente a 2001, de 5,6% do valor global.

Segundo DGGE (b), a nível internacional o sector das rochas ornamentais ainda se encontra num processo de reposicionamento dos seus protagonistas e dos seus mercados, verificando-se de igual modo alterações a nível interno. Exemplo disto é o crescente aumento da importância da exportação de calcários do MCE, em detrimento dos mármore do eixo Borba-Estremoz-Vila Viçosa. De acordo com DGGE (b), no período 2001-2005, o volume das exportações de mármore e calcários apresentaram uma taxa de crescimento da ordem dos 5,6% ao ano, mas um decréscimo do seu valor, refletindo uma diminuição do preço médio de exportação.

■ 2007 a 2011

De acordo com DGEG (2011), no ano de 2010 o valor de produção da indústria extrativa nacional aumentou cerca de 32% em relação a 2009, alcançando 1 276 milhões de Euros, contrariando a queda de 2008 e 2009.

As rochas ornamentais e industriais, apesar da conjuntura desfavorável que o sector da construção civil e obras públicas atravessa, continuam a ser o principal setor da indústria extrativa, representando cerca de 41% do seu valor global em 2010. Nas rochas ornamentais, em 2010, chegou-se mesmo a verificar um ligeiro aumento do valor das exportações, representando cerca de 40% das saídas.

No entanto, analisando a evolução do valor de produção de rochas ornamentais no período entre 2007 e 2011 (Figura n.º 73) (DGEG, 2013), verifica-se uma variação acentuada, com picos em 2007 e 2010, e uma redução da ordem dos 15% entre 2010 e 2011, revelando os efeitos da crise financeira neste setor de atividade.

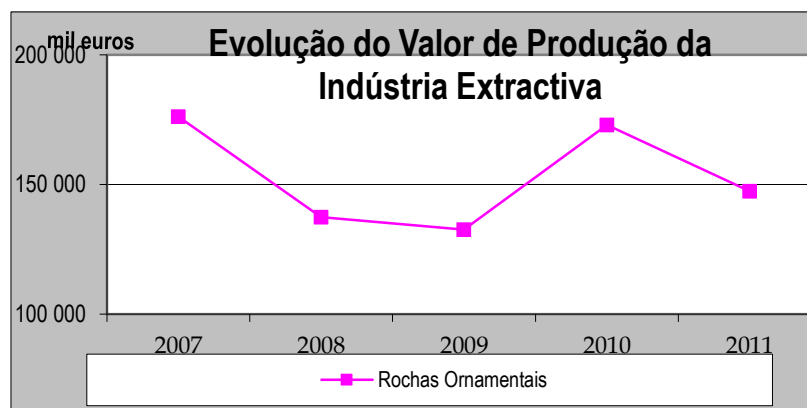


Figura n.º 73: Evolução do valor de produção de rochas ornamentais entre 2007 e 2011 (DGEG, 2013)

No que se refere aos estabelecimentos em atividade, entre 2008 e 2010, verificou-se um aumento no setor das rochas ornamentais, incluindo na área dos mármore e calcários, passando de 157 para 162 (DGEG, 2011).

No mesmo período o pessoal ao serviço no setor das rochas ornamentais diminuiu, passando de 2795 para 2570 efetivos, tendo-se no entanto verificado uma subida de 7% na área dos mármore e calcários.

5.7.4.1. A importância da indústria extrativa (calcário ornamental) no contexto socioeconómico regional e local

A indústria extrativa assume particular relevância na região Centro, sendo que em 2002, as pedreiras representavam cerca de 18 % do valor total de produção e 25% da quantidade do País (DGGE (a)).

Os principais grupos de substâncias produzidas nesta Região são o granito ornamental e rochas similares, o calcário e o granito para fins industriais, e o calcário ornamental, que contribuem com 86% do valor de produção. Os restantes 14% correspondem a produção de argilas, areias, caulino (produzido em areiros como subproduto), gesso, marga, quartzito, saibro e xisto para fins industriais (CCDR Centro, 2008).

A distribuição da produção de calcários ornamentais em 2002, por distritos e concelhos, é apresentada na Tabela n.º 25, verificando-se que os distritos de Leiria (no qual se inclui o concelho da Batalha) e de Santarém são responsáveis por cerca de 99% da produção global, sendo 59% provenientes do distrito de Leiria e o restante de Santarém. Igualmente, localizam-se, nestes distritos, 96% dos estabelecimentos com produção.

No distrito de Leiria, a produção concentra-se em dois concelhos, Alcobaça e Porto de Mós, sendo este último responsável por cerca de 70% da produção de calcário ornamental deste distrito em 2002, apesar de, em 1992, representar, apenas, 40%.

Tabela n.º 25: Produção de calcário ornamental em 2002, por distritos e concelhos (DGGE (a))

DISTRITO	CONCELHO	PRODUÇÃO	
		Toneladas	10 ³ Euros
Faro	S. Brás de Alportel	3046	366
	Tavira	585	52
Sub Total		3631	418
Lisboa	Sintra	8104	1542
	Cascais	3892	487
	Lourinhã	250	25
Sub Total		12246	2053
Leiria	Alcobaça	86771	6578
	Porto de Mós	200601	13932
Sub Total		287373	20510
Santarém	Alcanena	2178	309
	Ourém	32192	2560
	Rio Maior	628	156
	Santarém	156 818	9775
	Tomar	313	61
Sub Total		192129	12861
Total		495.378	35.843

A Figura n.º 74 mostra a distribuição espacial dos principais centros de exploração de massas minerais na região Centro.

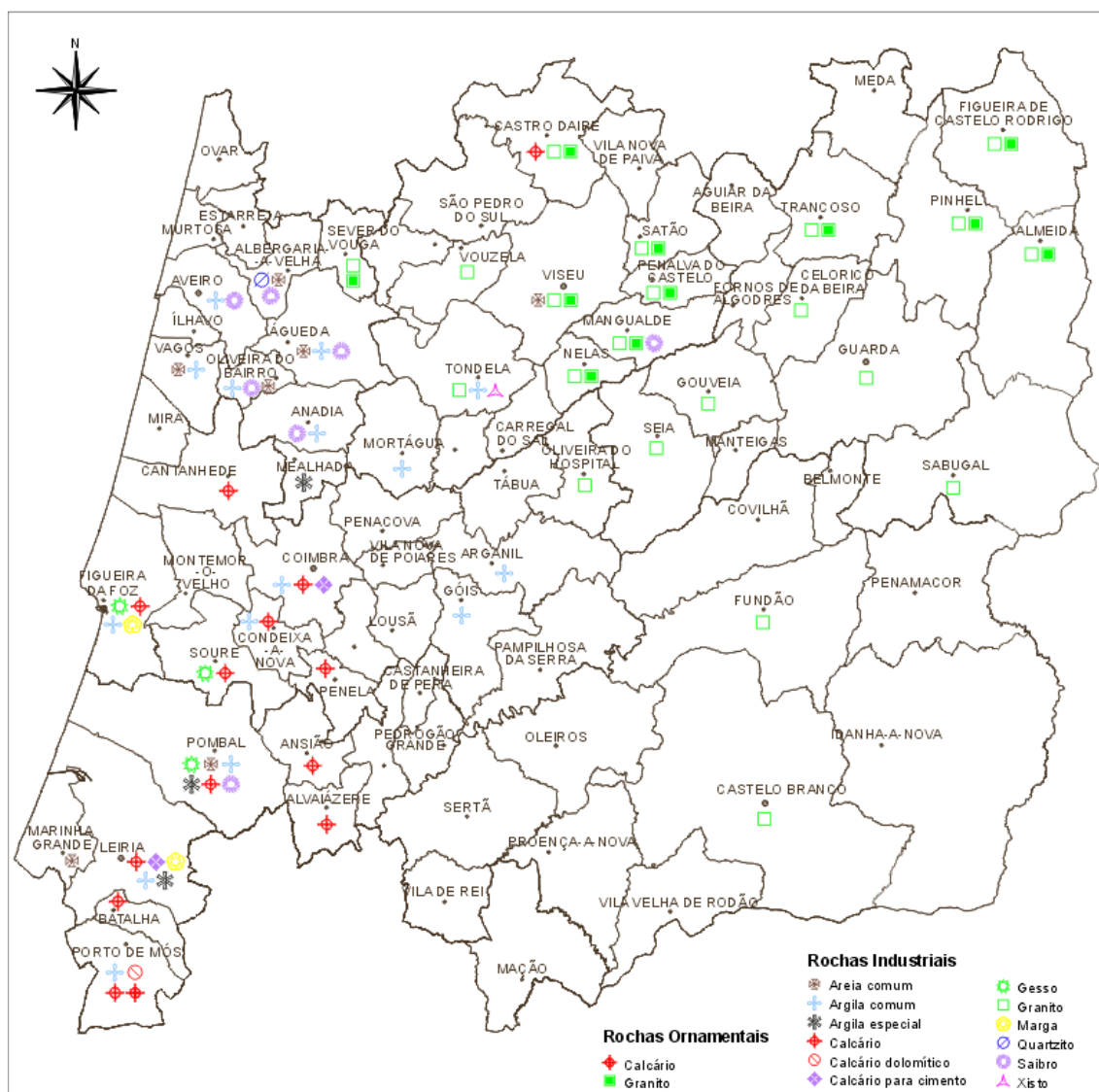


Figura n.º 74: Representação esquemática da distribuição dos principais centros de exploração de massas minerais na Região Centro.

5.7.4.2. Caracterização da indústria extrativa de calcário ornamental no contexto do Maciço Calcário Estremenho e do Parque Natural de Serra de Aire e Candeeiros

A atividade de extração de inertes, se bem que tradicional na área do PNSAC, conheceu um aumento significativo a partir dos meados dos anos oitenta quando se conjugaram vários fatores favoráveis:

- um período de expansão económica com fortes efeitos no dinamismo do sector da construção civil;

- alterações tecnológicas que permitem a extração de pedra com menor recurso aos explosivos o que se adapta às características da fraturação dos maciços existentes;
- uma alteração do gosto dos clientes que permitiu aos calcários sedimentares competir com os mármore;
- a introdução do sistema de financiamento com as características do *leasing*, muito bem adaptado a situações de expansão da atividade, em que os equipamentos podem ser pagos à medida que as vendas se realizam.

Esta situação, se contribuiu para fixação da população, tem efeitos significativos de conservação, nomeadamente quanto ao património geológico e geomorfológico e à vegetação.

Como se pode observar no mapa da Figura n.º 75, esses recursos respeitam a calcários explorados em diversos locais para fins ornamentais e para agregados para a construção civil, para o fabrico de cal, para a indústria siderúrgica e para aplicações diversas na indústria química. No essencial podem-se distinguir quatro grandes tipos de pedreiras, que depois se subdividem conforme o tipo de material extraído: Pedreiras industriais, britas, dolomitos, cal, pedreiras de rocha ornamental (blocos), pedreiras de calçada branca e preta e pedreiras de laje.

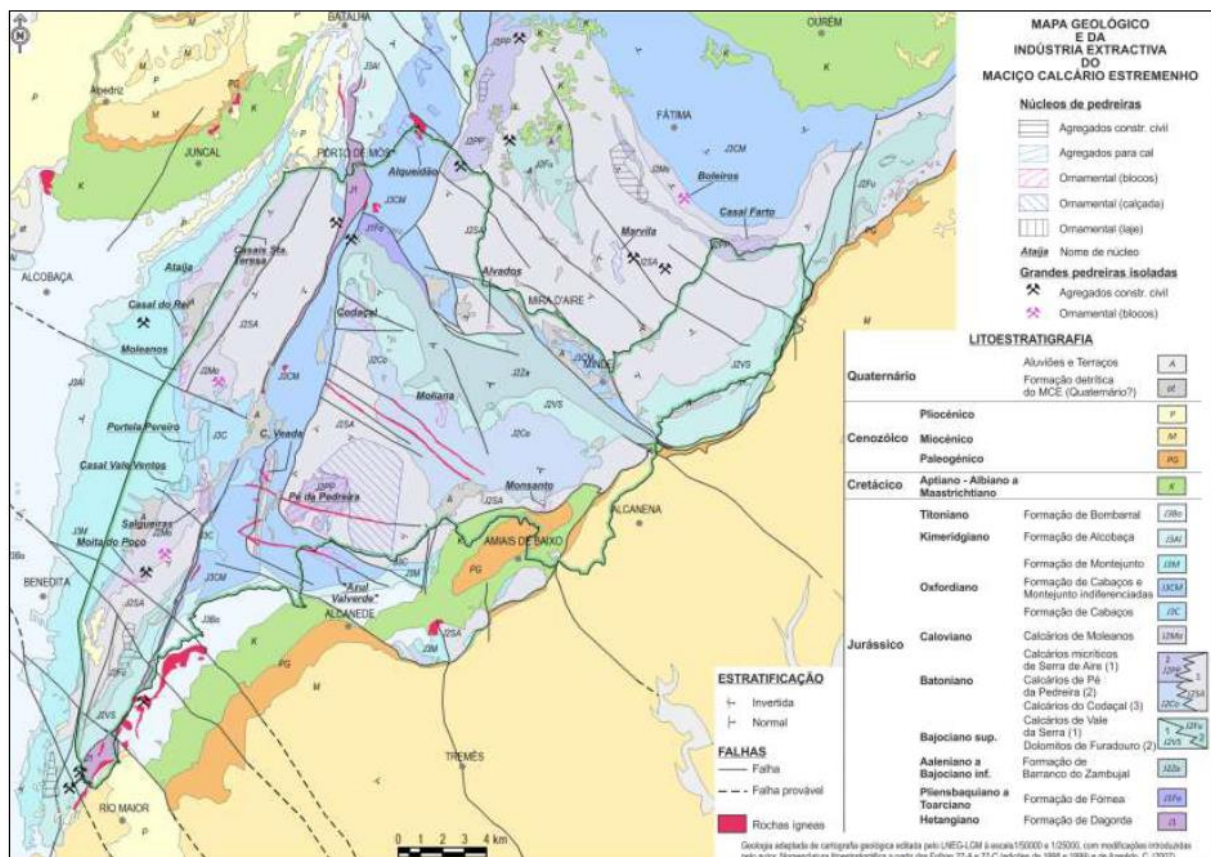


Figura n.º 75: Núcleos de Indústria extractiva no Maciço Calcário Estremenho (Carvalho, 2011 in Carvalho *et al*, 2011).

Os calcários explorados para fins ornamentais no MCE compreendem os explorados sob a forma de blocos, a calçada e a laje. Enquanto a calçada e a laje saem da pedreira já como produto final, os blocos são dirigidos para unidades transformadoras onde são sujeitos a esquadrejamentos diversos até alcançarem a forma final pretendida.

As explorações de blocos são as mais importantes do MCE, quer do ponto de vista do número de núcleos de exploração e área ocupada, quer do ponto de vista económico. Os principais núcleos de exploração localizam-se no Planalto de Santo António, nomeadamente o núcleo de Pé da Pedreira e o núcleo do Codaçal. Outros núcleos importantes em termos de volume de produção são o núcleo de Moleanos e o de Casal Farto. À exceção do núcleo do Azul de Valverde (a Sul de Pé da Pedreira) que explora calcários da formação Montejuento ao longo de um filão dolerítico, todas as restantes pedreiras exploram calcários do Jurássico Médio.

Estas explorações tem um aproveitamento que varia entre 15 a 30 % de material extraído o que significa que 85 a 70 % do material é colocado em aterros que têm a denominação comum de escombreyas ou moledos. Acresce que estas explorações, ao contrário das explorações de rocha

industrial, encontram-se concentradas em núcleos de 5 a 30 pedreiras, o que significa que existe sobre o mesmo local um valor acumulado dos impactes individuais de cada uma das pedreiras.

Os blocos comercializados correspondem a paralelepípedos que se pretendem o mais regulares possível. As suas dimensões médias rondam 2,8 x 1,8 x 1,5 m. No processo transformativo posterior à extração os blocos são serrados "a favor" ou "ao contra". A designação "a favor" refere-se à situação em que o corte é efetuado paralelamente à estratificação ou laminação sedimentar. Inversamente, a designação "ao contra" refere-se a corte perpendicular à estratificação.

As diferentes variedades ornamentais produzidas no MCE resultam, não só da fácies litológica, mas também do modo como é efetuado o corte dos blocos. Uma mesma fácies pode dar origem a diferentes designações comerciais, por diferente aspeto estético, em função do processo de serragem dos blocos ser efetuado a favor ou ao contra.

Embora existam muitas designações comerciais para os calcários ornamentais provenientes do MCE, a maioria tem correspondência com um número bem mais reduzido de variedades. De acordo com o Catálogo das Rochas Ornamentais Portuguesas do IGM (1983-1994), essas variedades são o Moca Creme, o Semi Rijo, o Relvinha, o Vidraço de Moleanos, o Vidraço de Atáíja, a Brecha de Santo António, o Azul de Valverde e o Alpinina.

Tipicamente, as explorações desenvolvem-se em flanco de encosta, com vários pisos. A altura total das frentes de exploração é variável. Desde um mínimo a rondar os 6 m, como é o caso das pedreiras no pequeno núcleo de Casal do Rei que se iniciou há pouco tempo, até um máximo próximo dos 50 m, como é o caso do núcleo do Codaçal. Em Moleanos e em Casal Farto as explorações são do tipo Poço.

5.7.5. Caracterização Demográfica

5.7.5.1. CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DOS EFECTIVOS POPULACIONAIS

O meio físico e a população estão intrinsecamente ligados, pelo que é necessário que se efetue uma análise de alguns indicadores que possibilitem verificar de que forma é que a população atua sobre o meio. Neste sentido, no presente ponto são analisados um conjunto de parâmetros demográficos, a saber: população residente por censo (1991, 2001 e 2011) e freguesia e

densidade populacional (2011), índice de envelhecimento (1991, 2001 e 2011) e sua evolução entre 1991 e 2011, população por setor de atividade económica em 2011 e taxa de analfabetismo (1991, 2001 e 2011).

População residente por censo (1991/2001/2011) e freguesia e densidade populacional (2011)

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), a população residente pode ser definida como o “conjunto de pessoas que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado alojamento no momento de observação, viveram no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento de observação, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento de observação, com a intenção de aí permanecer por um período mínimo de um ano.”

Tendo em conta os dados do INE, verifica-se um aumento da população residente na generalidade do território português, sendo que também as NUT II- Centro e NUT III- Pinhal Litoral acompanharam essa tendência de crescimento. Retratando o município da Batalha, verifica-se que entre os anos de 1991 e 2011 se registou um aumento progressivo do número de residentes, passando de 13.359 habitantes em 1991, para 15.805 habitantes em 2011, que traduz um aumento de 18,58% da população residente.

Tabela n.º 26: Indicadores demográficos para o concelho da Batalha, NUT do Pinhal Litoral, NUT do Centro e Continente (1991-2011) Fonte: INE, 2015.

Ano	1991	2001	2011
Batalha	13.329	15.002	15.805
NUT III – Pinhal Litoral	224.334	250.990	260.942
NUT II – Centro	2.258.768	2.348.397	2.327.755
NUT I – Continente	9.375.926	9.869.343	10.047.621

De acordo com o evidenciado na Tabela n.º 26 no que diz respeito a variação da população residente entre os anos de 1991 e 2011, verificou-se que nas freguesias da Batalha e São Mamede, existiu um aumento do número de habitantes. Na freguesia da Batalha a população, entre 1991 e 2011, aumento 31,10%, já em São Mamede o número de habitantes cresceu 14,21%. Nas freguesias de Reguengo do Fetal e Golpilheira, presenciou-se um decréscimo da população entre os anos de 2001 e 2011, de -8,02% e -5,03%, respetivamente.

Quanto à distribuição da população residente pelo território do concelho da Batalha (Tabela n.º 27), à data dos censos de 2011, as freguesias que detinham um maior número de habitantes eram Batalha (8.548 residentes) e São Mamede (3.560 residentes). Já as freguesias de Reguengo do Fetal (2.169 residentes) e Golpilheira (1.528 residentes) correspondem às freguesias com o menor número de habitantes.

Tabela n.º 27: População residente na Batalha por censo e freguesia (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.

FREGUESIA	1991	2001	2011
Batalha	6.520	7.522	8.548
Reguengo do Fetal	2.210	2.358	2.169
São Mamede	3.117	3.513	3.560
Golpilheira	1.482	1.609	1.528

A densidade populacional pode ser definida como a intensidade de povoamento expressa pela relação entre o número de habitantes de uma determinada área territorial e a superfície desse território, sendo geralmente expressa pelo número de habitantes por quilómetro quadrado (hab/km^2) (INE, 1994). A densidade populacional, até a última data censitária (2011), no concelho da Batalha era de $152,8 \text{ hab}/\text{km}^2$, valor superior ao verificado nas unidades territoriais em que se insere, nomeadamente NUT I – Continente ($112,8 \text{ hab}/\text{km}^2$), NUT II – Centro ($82,6 \text{ hab}/\text{km}^2$) e NUT III – Pinhal Litoral ($149,7 \text{ hab}/\text{km}^2$).

Quanto à densidade populacional das freguesias do concelho da Batalha (Tabela n.º 28 e Figura n.º 76), verifica-se que, à data dos Censos 2011, aquelas que detinham um maior número de habitantes por km^2 eram Golpilheira ($301,8 \text{ hab}/\text{km}^2$) e Batalha ($300,8 \text{ hab}/\text{km}^2$). Com menos de 90 habitantes por km^2 encontravam-se as freguesias de São Mamede ($85,2 \text{ hab}/\text{km}^2$) e Reguengo do Fetal ($77 \text{ hab}/\text{km}^2$).

Tabela n.º 28: Densidade populacional na Batalha por censo e freguesia (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.

FREGUESIA	1991	2001	2011
Batalha	228,46	263,57	300,8
Reguengo do Fetal	79,55	84,88	77
São Mamede	75,14	84,69	85,2
Golpilheira	294,83	320,10	301,8

Analisando os dados anteriormente referidos, observa-se que no concelho da Batalha, as áreas a oeste apresentam os valores mais elevados (superiores a 300 hab/km²) em detrimento das freguesias a este que apresentam os valores mais baixos (inferiores a 86 hab/km²). Isto pode ser explicado pelo fato dos pólos de atividade económica mais atrativos para a fixação da população localizarem-se na parte oeste do território concelhio.

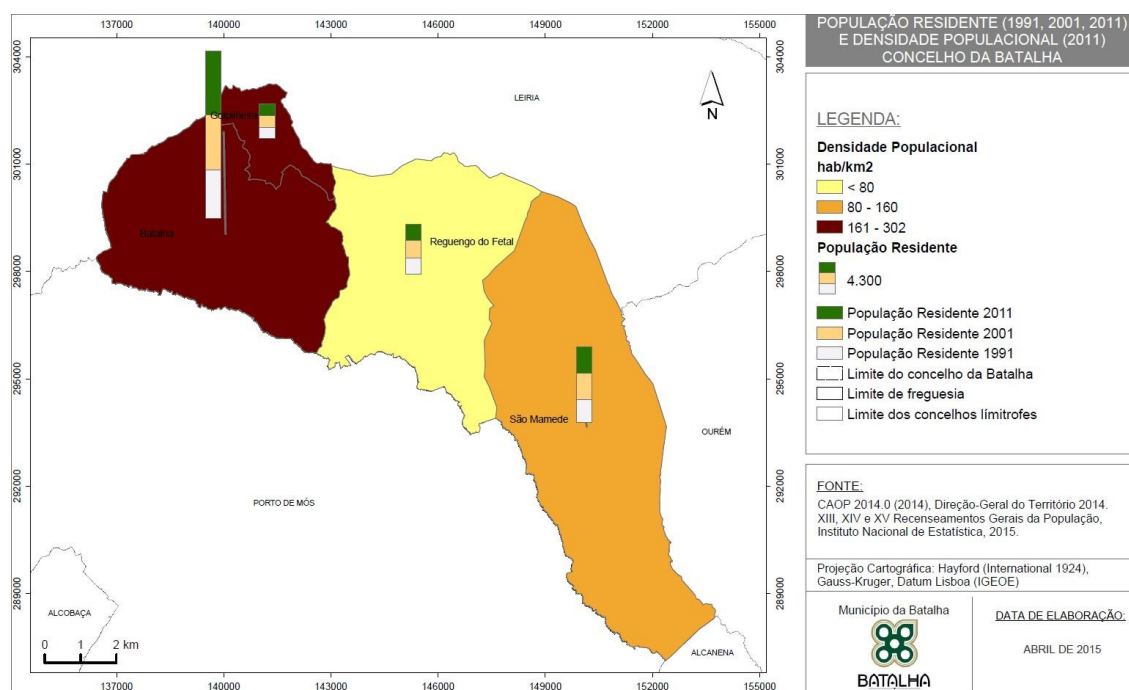


Figura n.º 76: População residente por censo e freguesia (1991/2001/2011) e densidade populacional (2011)

Índice de envelhecimento (1991/2001/2011) e sua evolução (1991-2011)

De acordo com o INE (2014), o índice de envelhecimento consiste na “*relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10²) pessoas dos 0 aos 14 anos)*”.

Na generalidade do território português o processo de envelhecimento demográfico tem vindo a agravar-se. Na NUT III – Pinhal Litoral, registou um aumento progressivo do índice de envelhecimento, já que em 1991 este apresentava o valor de 67,6, em 2001 era 97,10 e no ano de 2011 este valor aumentou para 129,3. Retratando o caso do concelho da Batalha, o índice de envelhecimento passou de 74,4 em 1991 para 100,50 em 2001 e, no último momento censitário (2011), registava um valor de 119,9.

Analisando as freguesias do município da Batalha no que se refere ao índice de envelhecimento (à data dos censos de 2011), é possível observar que em todas estas, o índice é superior a 95, sendo a freguesia de Reguengo do Fetal aquela que apresenta um valor mais elevado, com o 198,1, seguindo-se a freguesia de São Mamede com um índice de envelhecimento de 144,5. Assim, nestas freguesias a realidade é mais preocupante ao nível das implicações do DFCI Batalha (Tabela n.º 29 e Figura n.º 77).

Tabela n.º 29: Índice de envelhecimento da população da Batalha por censo e por freguesia (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.

FREGUESIA	1991	2001	2011
Batalha	63,8	82,3	95,1
Reguengo do Fetal	103,8	148,3	198,1
São Mamede	76,8	120,3	144,5
Golpilheira	44,0	87,1	130

No concelho da Batalha entre os anos de 1991 e 2011 assistiu-se a um aumento dos valores do índice de envelhecimento da população, existindo assim uma maior proporção da população idosa em detrimento da população jovem. Estes resultados podem ser explicados pelo fato de a população idosa continuar a aumentar, fruto do aumento da esperança média de vida, e os jovens a diminuir devido à redução da taxa de natalidade ano após ano.

Conforme evidenciado na Tabela n.º 29, nos três anos representados assistiu-se a uma tendência de subida dos valores do índice em causa. As freguesias que apresentaram a maior subida dos valores foram Reguengo do Fetal (pois aumentou de 103,8 em 1991, para 198,1 em 2011) e Golpilheira (passando de 44,01 em 1991, para 130 em 2011). Já as freguesias da Batalha (63,8 em 1991 e 95,1 no ano de 2011) e São Mamede (76,8 em 1991 e em 2011 para 144,5) foram as que registaram um menor aumento do índice envelhecimento.

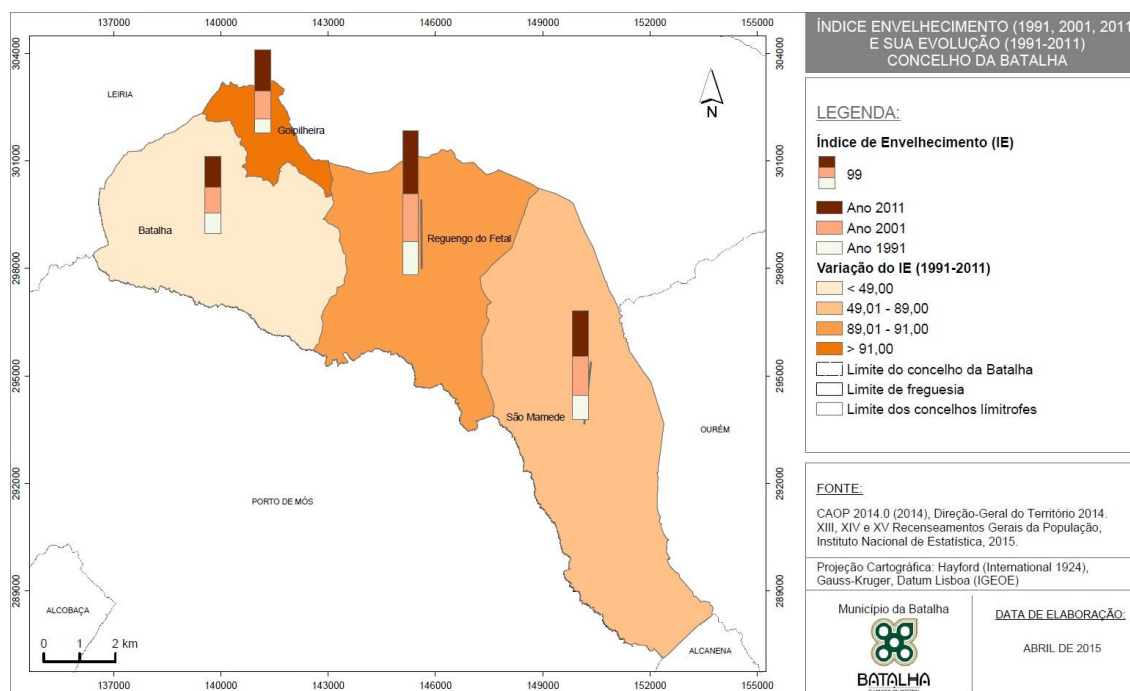


Figura n.º 77: Índice de envelhecimento (1991/2001/2011) e respetiva evolução (1991-2011)

Este processo de envelhecimento demográfico a que se tem vindo a assistir no concelho da Batalha está associado ao decréscimo da população residente em algumas freguesias deste território, podendo, também, estar na origem do abandono das práticas agrícolas e florestais, uma vez que a população atualmente já não se dedica tanto a esta atividade.

População por setor de atividade (%) 2011

Retratando primeiramente a NUT III- Pinhal Litoral, verifica-se que nesta unidade territorial, a população empregada à data dos censos de 2011, era cerca de 43% do total, predominando os setores secundário e terciário. Quanto ao concelho da Batalha, à data dos últimos censos censitários, a população empregada era de 7.151 indivíduos, o que representa um aumento de 1,56% (110 indivíduos) em relação ao ano de 2001, ano em que a população empregada era de 7.041 indivíduos. Estes valores mostram assim que a oferta de emprego tem acompanhado a tendência do crescimento populacional que tem acontecido nesta área, pois o número da população empregada tem aumentado, ao contrário do que acontece em grande parte do território português.

No que se refere à distribuição da população empregada por setor de atividade económica (Figura n.º 78), importa referir que à data dos censos 2011, o setor que empregava a maior

proporção de população era o terciário com 4.104 indivíduos, o que corresponde a 57,4% do total da população empregada no concelho da Batalha. Dentro do setor terciário, o setor terciário económico era o que empregava mais indivíduos, 2.809 indivíduos (o que corresponde a 39,28% do total da população empregada), enquanto o setor terciário social empregava um total de 1.295 indivíduos (18,11% do total da população empregada no concelho).

O setor secundário empregava, em 2011, 2.902 indivíduos (correspondente a 40,58% da população total empregada). Por fim, o setor primário detinha, em 2011, pouca expressão neste território, com apenas 145 indivíduos (2,03% do total da população empregada) a dedicarem-se às atividades agrícolas e pastorícias, estes dados que podem ser explicados pelo fato da população abandonar progressivamente estas atividades.

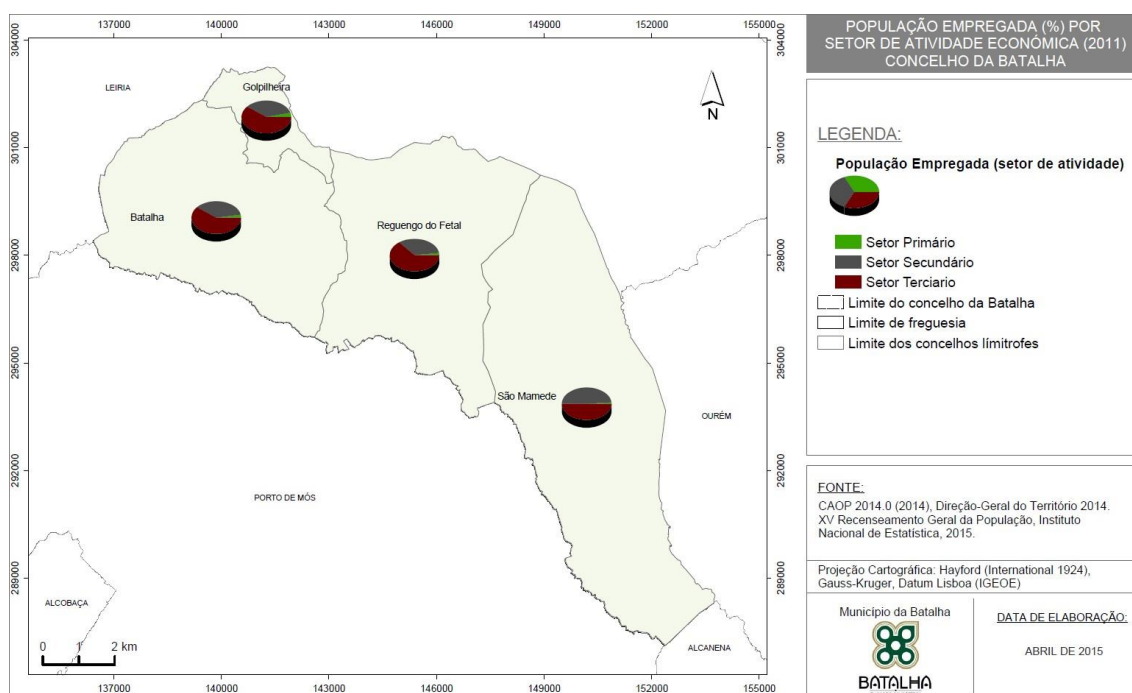


Figura n.º 78:População por setor de atividade (%), 2011

Observando agora a representatividade dos setores de atividade económica por freguesia (Tabela n.º 30), verifica-se que a freguesia da Batalha (2,26% do total da população empregada) corresponde aquela com maior proporção da população empregada no setor primário, com 90 indivíduos. Apesar da reduzida representatividade deste setor de atividade, importa referir que devido às práticas que lhe estão associadas, no que diz respeito às queimas de restantes de exploração agrícola e florestais, bem como as queimadas para a renovação de pastagens, a freguesia anteriormente referenciada é aquela que carece de maior atenção em termos de DFCL.

Tabela n.º 30: População (N.º e %) por setor de atividade económica (2011) Fonte: INE, 2015.

FREGUESIA	SETOR PRIMÁRIO		SETOR SECUNDÁRIO		SETOR TERCIÁRIO	
Batalha	90	2,3	1.545	38,8	2.344	58,9
Reguengo do Fetal	15	1,7	329	36,2	565	62,2
São Mamede	18	1,1	767	48,7	789	50,1
Golpilheira	22	3,2	261	37,9	406	58,9
Total	145		2.902		4.104	

Os setores de atividade que empregam uma maior percentagem de indivíduos nas freguesias do concelho da Batalha são o setor terciário e secundário, sendo que o setor terciário emprega mais de 50% do total da população empregada em todas as freguesias.

A freguesia de Reguengo do Fetal foi a que apresentou a percentagem mais elevada de população empregada no setor terciário com 62,16% (565 indivíduos), seguindo o setor secundário com 36,19% (329 indivíduos) e por fim o setor primário com apenas 1,65% (15 indivíduos empregados), sendo o valor mais reduzido em todo o território concelhio. Na freguesia da Batalha 58,91% (2344 indivíduos) da população estava empregada no setor terciário, seguindo-se o setor secundário com 38,83% (1.545 indivíduos) e por fim o setor primário com apenas 2,26% (90 pessoas empregadas).

Na freguesia de São Mamede o setor terciário e secundário empregavam 50,13% e 47,73% da população empregada, respetivamente. Por fim, na freguesia de Golpilheira, cerca de 56% (406 indivíduos) da população estava empregada no setor terciário e 37,88% (261 indivíduos) estava empregada no setor secundário.

Taxa de analfabetismo (1991/2001/2011)

A taxa de analfabetismo traduz a percentagem da população residente com 10 e mais anos que não sabe ler nem escrever, em relação à população residente com 10 e mais anos.

Esta variável tem vindo a diminuir, ao longo dos três últimos momentos censitários, nas três unidades territoriais que o concelho da Batalha integra. Sendo assim, na NUT I – Continente, esta era de 10,9% em 1991, 8,9% em 2001 e 5,22% em 2011, passando praticamente para metade nos últimos 20 anos. Relativamente à NUT II – Centro, a taxa de analfabetismo apresentava o valor de 13,98% em 1991, diminuindo para 10,91% em 2001 e para 6,38% no

último momento censitário (2011). Por fim, na NUT III – Pinhal Litoral, a taxa de analfabetismo era de 13,18% em 1991, 10,13% em 2001 e 6,02% em 2011.

Na Figura n.º 79 e na Tabela n.º 31 está representada a taxa de analfabetismo nas freguesias que constituem o concelho da Batalha, relativamente aos três momentos censitários em análise, 1991, 2001 e 2011.

Tabela n.º 31: Taxa de analfabetismo (%) no concelho da Batalha (1991/2001/2011) Fonte: INE, 2015.

FREGUESIA	1991	2001	2011
Batalha	10,51	7,61	4,16
Reguengo do Fetal	15,17	11,73	6,59
São Mamede	21,68	13,66	7,62
Golpilheira	9,18	9,58	5,65

Observando assim os dados apresentados, verifica-se a existência de uma tendência para o decréscimo da taxa de analfabetismo entre os anos de 1991 e 2011. No que respeita ao município em estudo, a referida taxa era de 13,76% em 1991, 9,89% em 2001 e 5,43% em 2011, observando-se assim uma diminuição significativa da população analfabeta. Comparando estes valores com os da NUT III – Pinhal Litoral observa-se que este município acompanha a tendência das unidades territoriais em que se insere.

Analisando as freguesias do concelho da Batalha, todas apresentaram um decréscimo da taxa de analfabetismo entre os anos de 1991 e 2011, sendo que à data dos censos de 2011 todas elas apresentavam valores inferiores a 8%. A freguesia que apresentou a maior descida foi São Mamede passando de 21,68% em 1991 para 7,62%, diminuindo assim cerca de 14% em 20 anos. De referir ainda que a freguesia da Batalha é que apresenta os valores mais reduzidos, sendo que em 2011 apenas 4,16% da população era analfabeta, isto pode ser explicado pelo facto da população idosa não ter conseguido ter acesso aos estudos, e atualmente não saber ler nem escrever.

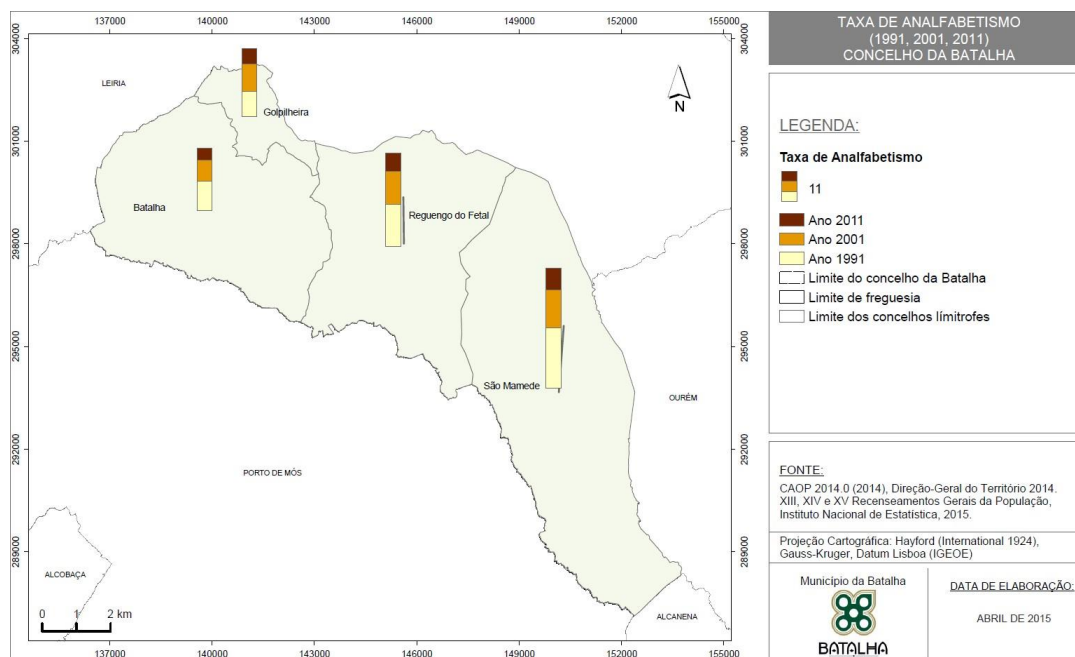


Figura n.º 79: Taxa de analfabetismo no concelho da Batalha, 1991, 2001 e 2011

5.7.5.2. EMPREGO E A DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO ATIVA

A análise das estruturas de emprego permite inferir a forma como tem evoluído os processos de desenvolvimento territorial e ocupação do espaço assim como dos índices de desenvolvimento económicos locais.

A informação sistematizada teve por base os dados constantes do ao nível do concelho e da freguesia.

Na Tabela n.º 32 apresenta-se a estrutura da população ativa e os dados correspondentes à empregabilidade no concelho da Batalha no ano de 2011.

Tabela n.º 32: Estrutura da população ativa empregada, taxa de atividade e de desemprego no concelho da Batalha no ano de 2017 (%) Fonte: INE (2017)

UNIDADE TERRITORIAL	Sector de atividade			Taxa de Atividade	Taxa de desemprego
	Primário	Secundário	Terciário		
Concelho de Batalha	2	40.6	57.4	49.11	7.87
Pinhal Litoral	2	38	60	47.82	9.29
Centro	3.7	30.1	66.2	45.38	10.98
Portugal	10.2	26.9	62.9	47.56	13.18

A taxa de atividade registada no concelho de Santarém é ligeiramente superior ao valor obtido na região Lezíria do Tejo, sendo respetivamente 41.0% e 40.7%.

É comum serem encontradas taxas de atividade expressivas principalmente em duas situações:

- Em territórios onde existe uma faixa etária jovem com elevado peso na estrutura demográfica, onde a população em idade ativa assume um papel determinante em termos locais;

Em territórios sujeitos a um decréscimo populacional e onde as faixas etárias mais elevadas permanecem durante mais tempo no mercado de trabalho, realizando atividades económicas produtivas em contexto de economia familiar.

A freguesia de Alcanede regista uma taxa de atividade de 40.6%, ligeiramente abaixo da taxa de atividade registada no concelho de Santarém e na região da Lezíria do Tejo.

A taxa de desemprego no concelho de Santarém em 2011 foi de 8.1%, inferior à média regional (9.3%) e nacional (9.5%).

A freguesia de Alcanede regista uma taxa de desemprego significativamente mais baixa do que a registada ao nível do concelho de Santarém e da região da Lezíria, assumindo um valor de 6.1%.

Relativamente à distribuição da população ativa pelos sectores de atividade, é possível verificar que o concelho de Santarém apresenta uma forte incidência no sector terciário, o qual capta cerca de 74% dos indivíduos com atividade económica, acompanhando a realidade regional e nacional registada em 2011.

O sector primário e secundário captam respetivamente cerca de 4% e 22% dos ativos empregados do concelho.

O sector dos serviços, a par do sector industrial, assume um papel de relevo na economia do concelho, apresentando o sector agrícola uma taxa de atividade superior à média nacional e abaixo da taxa registada na região da Lezíria do Tejo no período considerado.

A estrutura económica em que assenta o concelho de Santarém reflete:

- A importância que a atividade agrícola teve na economia local e regional, onde as culturas de olival, trigo e vinha se destacavam.

A agricultura continua a assumir um papel importante na atividade económica do concelho de Santarém, dinamizando outros sectores de atividade como a indústria, o comércio e serviços locais.

- O sector industrial é constituído por indústrias do sector agro-alimentar, em particular as indústrias de produção de lacticínios e produção de alimentos para animais.

Os sectores das cerâmicas de barros vermelhos assim como os materiais de construção civil desempenham igualmente um papel importante ao nível da atividade industrial local, incluem as atividades da indústria extrativa com um peso crescente na economia local e regional.

O sector terciário neste concelho acompanha a tendência de crescimento registada ao nível regional e nacional. O comércio retalhista representa uma importante componente da atividade económica local, assim como a crescente instalação de serviços públicos de proximidade à população bem como o crescimento de serviços financeiros e serviços às empresas. Os estabelecimentos de hotelaria e restauração e bebidas contribuem igualmente para a intensa atividade deste sector da economia local.

De forma a caracterizar a estrutura económica e produtiva do concelho bem como perspetivar o seu desenvolvimento territorial futuro, importa conhecer o nível de qualificação da população residente e ativa de Santarém.

Na Tabela n.º 33 apresenta-se a população residente, segundo o nível de ensino atingido e a respetiva taxa de analfabetismo no ano de 2011 no concelho de Santarém.

Tabela n.º 33: População residente, segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo no concelho de Santarém no ano de 2011 (Fonte: INE Recenseamentos da População, 2001 e 2011).

concelho de Santarém no ano de 2011 (fonte: ixe recenseamentos da população, 2001 e 2011).											
UNIDADE TERRITORIAL		NÍVEL DE ENSINO ATINGIDO (N.º DE INDIVÍDUOS)						TAXA DE ANALFABETISMO (%)			
		TOTAL	NENHUM	BÁSICO			SECUNDÁRIO	MÉDIO	SUPERIOR	2001	2011
				1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO					
Concelho de Santarém	de	62 200	5 295	18 784	5 426	9 483	10 513	519	10 586	9.86	5.56
Freguesia de Alcanede	de	4 547	489	1 830	524	687	571	38	292	15.12	8.82

Relativamente à taxa de analfabetismo no concelho de Santarém em 2001 era de 9.86%, registando-se uma forte diminuição no ano de 2011, altura em que registou um valor de 5.56% da totalidade da população residente no concelho.

A tendência de decréscimo da taxa de analfabetismo também se registou ao nível da freguesia de Alcanede em que se passou de um valor de 15.12% em 2001 para 8.82% em 2011.

A distribuição das qualificações pela população residente no concelho que sabe ler e escrever é a seguinte: 1º ciclo – 34.1%; 2º ciclo – 9.8%; 3º ciclo – 17.1%; secundário – 19.0%; médio – 0.9%; superior – 19.1%.

Pelos resultados anteriores é possível verificar que mais de um terço da população residente tem como qualificações o 1º ciclo do ensino básico, podendo estes revelar a existência de deficiências de qualificação académica da população residente local e da respetiva mão – de – obra disponível, podendo este ser um fator limitante ao processo de desenvolvimento local, particularmente no que respeita à taxa de atividade concelhia assim como a distribuição da população ativa por sector de atividade.

É de salientar, no entanto que o concelho de Santarém apresenta 19% do total de residentes que sabem ler e escrever com qualificações académicas de nível superior.

5.7.5.3. CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA

Os processos de desenvolvimento e ordenamento dos concelhos parecem refletir um conjunto de especializações territoriais, os quais constituem a força motriz da economia local.

A Batalha relaciona-se diretamente com os municípios de Leiria e a Marinha Grande, incluindo-se ainda Pombal nesta dinâmica. Estes concelhos, tal como definido na proposta de Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro), procuram sair da “sombra”

provocada pela Área Metropolitana de Lisboa, evidenciando-se pelas suas qualidades e fatores diferenciadores. Trata-se de um objetivo bem vincado no Programa Operacional Regional (POR) do Centro, que define a estratégia de desenvolvimento regional para o futuro da Região Centro. O subsistema urbano que integra Leiria, Marinha Grande, Pombal e Batalha, estrutura-se em função de Leiria e assenta num relacionamento produtivo histórico ligado à indústria vidreira e à indústria dos moldes, que tem vindo a registar um crescimento significativo. Mantém fortes inter-relações com o norte da Região de Lisboa e Vale do Tejo, particularmente com Alcobaça, Nazaré, Fátima e Tomar. Leiria assume-se como o principal polo económico e de emprego da Região, com significativa concentração de funções administrativas e de comércio e serviços. Já o eixo Alcobaça-Nazaré-Ourém/Fátima-Tomar evidencia uma oferta importante na área do turismo e do património. A Batalha tem e terá sempre um papel fundamental nesta intermediação, designadamente no eixo turístico Alcobaça, Nazaré, Ourém/Fátima e Tomar. Aliás, o PROT do Oeste e Vale do Tejo assinala um importante arco de concentração do património a articular e potenciar, onde se integra a Batalha.

A estrutura económica do concelho assenta essencialmente nos serviços e na indústria de transformação (cerâmica, moldes, transformação de pedra). Os setores secundário e terciário representam, no seu conjunto, quase 98% da economia do concelho. A dinâmica económica, muito ligada ao espírito empreendedor que sempre caracterizou este território e a sua população e organizações, tem permitido que a taxa de desemprego (7,87%) na Batalha se situe relativamente abaixo da média nacional – valores de 2015 (13,19%). Em termos económicos, a Batalha representa 6,5% (492.399.431€) da economia da sub-região do Pinhal Litoral, o que constitui um valor relevante face à dimensão do concelho (Fonte: Plano Estratégico do Município da Batalha - 2015).

5.7.5.4. AGRICULTURA

Para efeitos de caracterização da atividade agrícola, e atendendo à informação disponível, recorreu-se aos dados disponíveis na DRAP Centro – Delegação de Leiria. Como tal os elementos aqui apresentados dizem respeito ao concelho da Batalha, bem como à área de intervenção daquela entidade – Região de Leiria, a qual abrange 2446 km², 10 concelhos, distribuindo-se por 2 NUT III (Pinhal Litoral e Pinhal Interior Norte – parcialmente).

O peso da superfície agrícola utilizada (SAU) no território da área de intervenção da DRAP Centro – Delegação de Leiria distribui-se de acordo com a Figura n.º80.

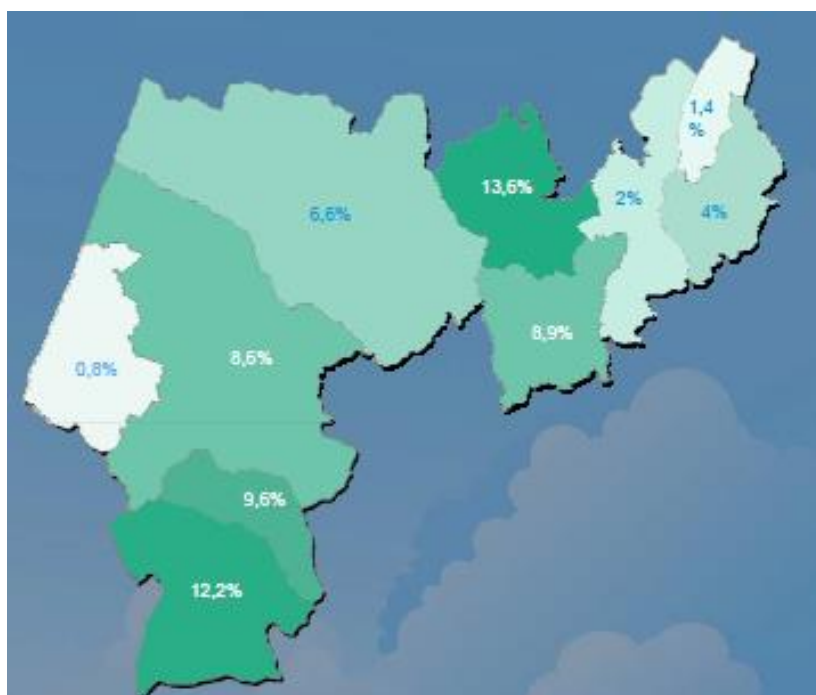


Figura n.º 80: Peso da SAU no território da área de intervenção da DRAP Centro – Delegação de Leiria (Fonte: DRAP Centro)

Em termos da estrutura fundiária das explorações agrícolas, os dados consultados mostram que a evolução da SAU média das explorações apresenta crescimento diferenciado ao longo do tempo entre o Continente, Centro e área da Delegação de Leiria da DRAP Centro. Na área da Delegação de Leiria a evolução da SAU média das explorações é praticamente nula entre 1989 e 2009, ao contrário do verificado para o Continente (entre 7 a 13) (Figura n.º 81).

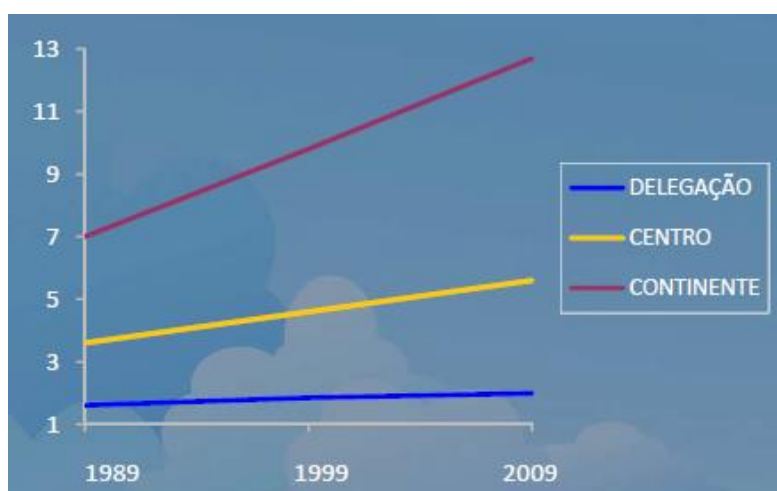


Figura n.º 81: Peso da SAU no território da área de intervenção da DRAP Centro – Delegação de Leiria (Fonte: DRAP Centro)

Em termos do grau de fragmentação da propriedade e dimensão das explorações e dos blocos por concelho, verifica-se que o concelho da Batalha apresenta um n.º médio de blocos de exploração próximo de 6, com uma área de SAU média das explorações de 2 ha e SAU média dos blocos da ordem dos 0.2 ha.

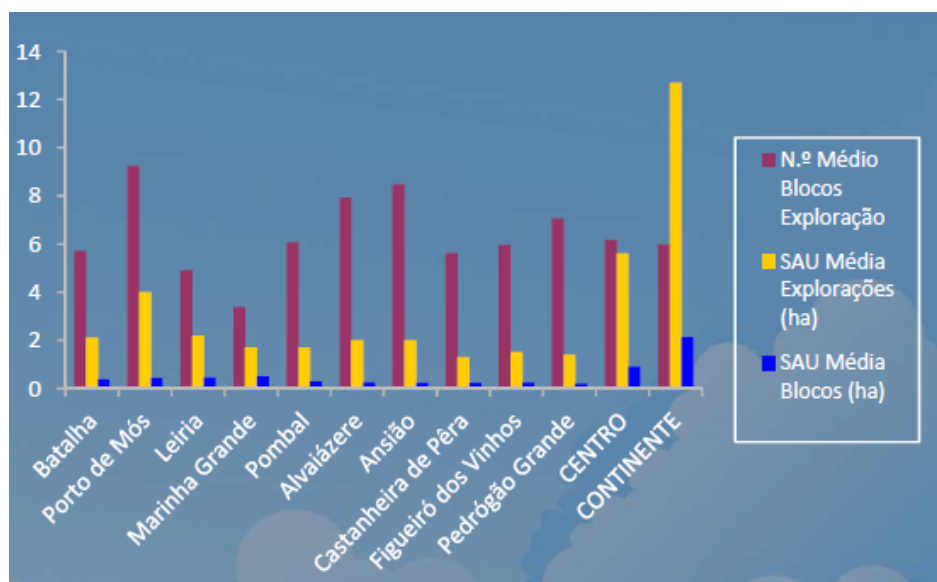


Figura n.º 82: Grau de fragmentação da propriedade, dimensão das explorações e dos blocos (Fonte: DRAP Centro)

O nível de escolaridade dos produtores agrícolas mostra um claro predomínio do Ensino Básico, e baixíssima percentagem do nível de Ensino Superior no concelho da Batalha, em linha com o verificado para a Região Centro e Continente (Figura n.º 83).

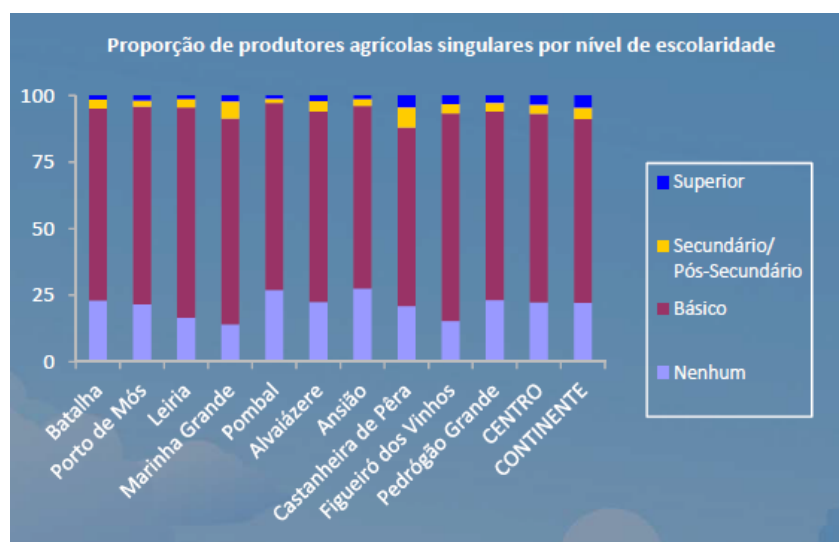


Figura n.º 83: Nível de escolaridade – proporção de produtores agrícolas singulares por nível de escolaridade.

Segundo a DRAP – Centro – Delegação de Leiria, na sua área de intervenção existe um reduzido investimento nos setores tradicionais vegetais apesar da existência de organizações de produtores na região e de alguns concelhos integrarem áreas geográficas para produção de produtos tradicionais de qualidade. Segundo esta fonte, existe uma procura crescente de apoios ao investimento em plantações plurianuais não tradicionais (e.g. framboesas, mirtilos, physalis, kiwis), horticultura intensiva em hidroponia, helicultura, caracóis e cogumelos em diversos substratos.

5.7.5.5. INDÚSTRIA

A estrutura económica do concelho da Batalha assenta essencialmente nos serviços e na indústria de transformação (cerâmica, moldes, transformação de pedra). Os setores secundário e terciário representam, no seu conjunto, quase 98% da economia do concelho (Fonte: Plano Estratégico do Município da Batalha - 2015).

Na Tabela n.º 34 apresentam-se os dados relativos às empresas com sede no concelho da Batalha, comparativamente à realidade na região de Leiria e Centro.

Tabela n.º 34: Empresas com sede no concelho da Batalha e na região de Leiria e Centro, segundo CAE – Rev.3, em 2016 (Fonte: INE - Anuário Estatístico da Região Centro 2017)

CAE – REV.3		N.º DE EMPRESAS		
		Centro	Região de Leiria	BATALHA
SECÇÃO DE ATIVIDADE	TOTAL	254927	35022	1974
	A	32030	2110	164
	B	380	137	13
	C	16598	3074	181
	D	1543	131	12
	E	291	62	7
	F	22534	3958	236
	G	51758	7772	491
	H	4794	845	46
	I	18764	2234	125
	J	2537	339	14
	L	5234	966	74
	M	22390	3360	166
	N	28861	3993	180
	P	12067	1532	63
	Q	17958	2156	86
	R	5484	726	34
	S	11703	1627	82

Legenda: A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B – Indústria extrativa; C – Indústria Transformadora; D – Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E – Captação, tratamento e distribuição de água: saneamento gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G – Comércio por grosso; reparação de veículos automóveis e motociclos; H – Transportes e armazenagem; I – Alojamento, restauração e similares; J – Atividades de informação e de comunicação; L – Atividades imobiliárias; M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio; P – Educação; Q – atividade de saúde humana e apoio social; R – Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; S – Outras atividades de serviços

As atividades associadas ao comércio representam cerca de 24.9 % do número total de empresas com sede no concelho da Batalha, refletindo a importância que este sector de atividade assume no contexto da economia local.

A construção representa o segundo sector de atividade com maior expressão no concelho em estudo, seguindo-se as atividades de indústrias extrativas.

Na Tabela n.º 35 apresenta-se os dados relativos ao pessoal afeto às empresas com sede no concelho da Batalha, comparativamente à realidade na região de Leiria e Centro.

Tabela n.º 35: Pessoal ao serviço nas empresas no concelho da Batalha e na região de Leiria e Centro, segundo CAE – Rev.3, em 2016. Fonte: INE - Anuário Estatístico da Região Centro 2017

CAE – REV.3		N.º DE TRABALHADORES		
		Centro	Região de Leiria	BATALHA
SECÇÃO DE ATIVIDADE	TOTAL	682 153	108 791	7 040
	A	47 431	3 677	226
	B	2 566	...	62
	C	175 097	...	1 836
	D	2 002	...	12
	E	5 736	687	44
	F	65 411	14 322	1 139
	G	139 920	22 820	1 801
	H	30 874	5 305	378
	I	45 789	5 790	339
	J	8 513	907	17
	L	7 526	1 394	89
	M	36 461	5 636	291
	N	43 459	6 395	414
	P	17 014	2 618	136
	Q	30 426	4 304	93
	R	7 284	868	63
	S	16 644	2 420	100

Legenda: A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B – Indústria extrativa; C – Indústria Transformadora; D – Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E – Captação, tratamento e distribuição de água: saneamento gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G – Comércio por grosso; reparação de veículos automóveis e motociclos; H – Transportes e armazenagem; I – Alojamento, restauração e similares; J – Atividades de informação e de comunicação; L – Atividades imobiliárias;

M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio; P – Educação; Q – atividade de saúde humana e apoio social; R – Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; S – Outras atividades de serviços

A indústria extrativa absorve cerca de 0.9 % do pessoal ao serviço nas empresas do concelho da Batalha, enquanto que a indústria transformadora absorve 26 %, sendo a atividade com maior número de pessoal ao serviço no concelho.

Segundo o anuário estatístico da região Centro de 2017, a indústria extrativa no concelho da Batalha representou um valor acrescentado bruto de 1 191 000 €. A indústria extrativa no concelho da Batalha representou um volume de negócios de 3 867 000€, cerca de 0.75% do valor total do concelho.

5.7.5.6. TERCIÁRIO E SERVIÇOS

O sector terciário tem assumido um papel crescente no contexto nacional e regional, exercendo um papel determinante no desenvolvimento dos concelhos, assente principalmente na componente dos serviços prestados, tendo como força motriz o consumo.

Segundo CCDR Centro (2013) a população empregada na Região Centro pertence maioritariamente ao setor dos serviços, apesar da terciarização ser inferior à verificada a nível nacional. Enquanto em Portugal 70,5% dos empregos relacionavam-se com serviços, na região esse valor não ia além dos 66,2%. O conjunto dos serviços ligados à Administração Pública, educação, saúde, atividades artísticas e desportivas e outros eram os que mais indivíduos empregavam, representando 29,2% na região. Os ramos do comércio e reparações, alojamento e restauração e transportes e comunicações também detinham um peso significativo, empregando 28,7% dos indivíduos. Sub-regional mente, apesar de se manter o predomínio do setor terciário, constatava-se uma diversidade significativa da sua importância, a qual variava entre o mínimo de 59,7%, no Baixo Vouga, e o máximo de 75,3%, no Baixo Mondego. Nesta NUTS III o peso dos serviços ligados à administração pública, educação, saúde, atividades artísticas e desportivas e outros era bastante expressivo, tendo alcançado o valor de 37,6%. Já no Baixo Vouga a importância do setor terciário devia-se maioritariamente ao comércio e reparações, alojamento e restauração e transportes e comunicações, os quais representavam 27,6% do emprego.

O sector terciário tem sido um dos vetores determinantes para o desenvolvimento integrado do concelho de Batalha, sedimentando a importância deste território ao nível regional e nacional.

No contexto nacional, o Turismo é a componente do sector terciário que mais cresce, contribuindo de forma muito significativa para a riqueza nacional.

Segundo o Plano Estratégico do Município da Batalha, o turismo é um setor-chave na economia local e com grande potencial de crescimento. O Mosteiro de Santa Maria da Vitória, um *ex libris* do concelho classificado pela UNESCO, desde 1983, como Património Mundial da Humanidade, faz movimentar anualmente milhares de turistas e visitantes, trazendo consigo importantes benefícios para a economia local. Segundo dados divulgados pela Direção-Geral do Património Cultural (DGCP), em 2014, o Mosteiro da Batalha foi o 2º Mosteiro Nacional mais visitado, com 300.565 visitas, apenas superado pelo Mosteiro dos Jerónimos, em Lisboa.

Ao Mosteiro juntam-se outros pontos de relevante interesse turístico, como a Pia de Urso e o Ecoparque Sensorial, as grutas da Moeda, as paisagens naturais de rara beleza acessíveis através dos percursos pedestres entretanto criados (e.g. o percurso da Mata do Cerejal, inserida na Rede Natura 2000), ou o Centro de Interpretação da Batalha de Aljubarrota. Estes recursos permitem consolidar a oferta no domínio do património cultural e histórico e explorar novos produtos, como o turismo de natureza, configurando uma estratégia de diversificação de produtos associada ao aumento da capacidade de alojamento.

A região do Pinhal Litoral dispunha em 2012 42 estabelecimentos hoteleiros (Fonte: CCDRC), sendo que em 2017 o concelho da Batalha dispunha de cinco de equipamentos de Hotelaria e um estabelecimento de alojamento local, sendo a capacidade de alojamento total de 440 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Centro – 2017). O total de hóspedes no concelho em 2017 foi de 39762, totalizando as dormidas 63724.

Os principais eixos de comunicação do concelho são os seguintes: A19, inaugurado em 2011; a Estrada Nacional 1(IC2) que assegura as principais ligações em direção a norte (Leiria, Porto e Coimbra) e a sul (Lisboa); a Estrada Nacional 356 (troço desclassificado + atual troço) que atravessa o concelho no sentido poente-nascente e permite aceder a Nazaré e Fátima, importantes polos turísticos. A Estrada Nacional 356-2, localizada na freguesia de Reguengo do Fetal, faz a ligação de outros lugares do concelho à cidade de Leiria; a Estrada Nacional 362 (desclassificada) garante a ligação ao concelho de Porto de Mós.

Em abril de 2012 foi inaugurado o IC9, itinerário que atravessa vários concelhos e assegura a ligação a Tomar e a Nazaré e constitui uma ligação relevante na rede de mosteiros (Tomar, Batalha e Alcobaça).

Na rede viária municipal destacam-se as principais vias que estabelecem ligações a outros concelhos: Estrada Municipal n.º 546, que liga a Porto de Mós (São Jorge); a Estrada Municipal n.º 545, que faz a ligação entre Leiria e Porto de Mós; a Estrada Municipal n.º 543 que estabelece a ligação ao concelho de Porto de Mós (via Alqueidão da Serra); e a Estrada Municipal n.º 591 que liga São Mamede a vários lugares do concelho de Porto de Mós e Alcanena.

5.7.6. Aspetos Socioculturais e Festividades

O concelho da Batalha apresenta uma forte componente sociocultural e dinamiza anualmente um conjunto de iniciativas e certames com vista à divulgação do seu vasto património etnográfico.

A ocorrência de inúmeras festas e romarias no concelho da Batalha, estão associadas a tradições religiosas. A Figura n.º 84 mostra a quantidade de romarias e festas, bem como o mês em que se celebram no concelho da Batalha, sendo que a Tabela n.º 36 lista as festividades por freguesia, designação e por data de realização.

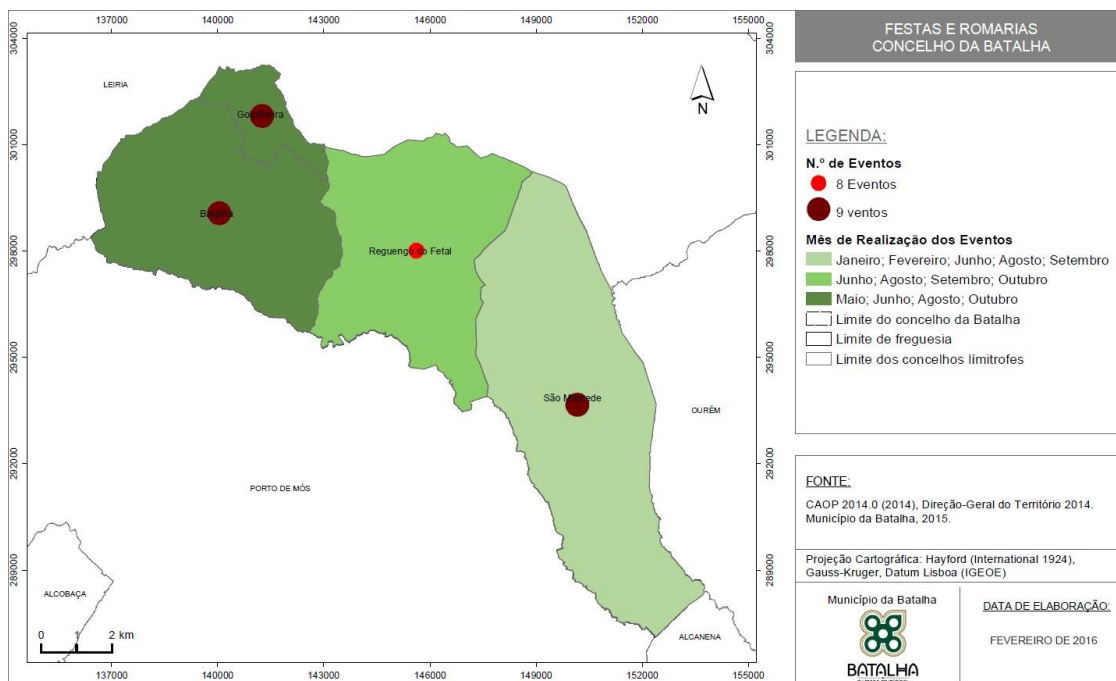


Figura n.º 84: Romarias e festas no concelho da Batalha

Tabela n.º 36: Locais e datas das romarias e festas no concelho da Batalha.

DESIGNAÇÃO DO EVENTO	LOCAL DE REALIZAÇÃO	DATAS
FREGUESIAS DA BATALHA E GOLPILHEIRA		
FIABA	Vila da Batalha	Final de maio, início de junho
Festa da Batalha	Vila da Batalha	14 e 15 de agosto
Santíssima Trindade	Vila da Batalha	Último fim de semana de maio
Santo António	Rebolaria	2º fim de semana de junho
São João Batista	Quinta do Sobrado	3º fim de semana de junho
Senhor dos Aflitos	Golpilheira	1º fim de semana de agosto
N. Sra. da Esperança	São Bento	Último fim de semana agosto
N. Sra. da Saúde	Cela	2º fim de semana de agosto
N. Sra. do Rosário	Casais dos Ledos	1º fim de semana de outubro
FREGUESIA DO REGUENGO DO FETAL		
N. Sra. do Fetal	Reguenço do Fetal	Último sábado de setembro e 1º fim de semana de outubro
Santa Iria	Torre	20 de outubro
N. Sra. da Conceição e Santo António	Torre	1º domingo de agosto
São João	Torre	Fim de junho
Sagrada Família	Alcaldaria	Último domingo de agosto
Santa Maria Madalena	Torrinhas	2º fim de semana de agosto
N. Sra. da Memória	Garruchas	3º fim de semana de agosto
N. Sra. do Ó	Alcanadas	4º domingo de agosto
FREGUESIA DE SÃO MAMEDE		
Santo Amaro	Vila de São Mamede	15 de janeiro
Nossa Senhora das Candeias	Casal Vieira	2 de fevereiro
Santo António	Vila de São Mamede	1º domingo de junho
N. Sra. do Perpétuo Socorro	Perulheira	1º domingo de agosto
São Mamede	Vila de São Mamede	2º domingo de agosto
N. Sra. da Assunção	Vale de Barreiras	15 de agosto
N. Sra. da Memória	Areeiro (Casal do Meio)	3º domingo de agosto
Santo António	Casal Vieira	4 domingo de agosto
N. Sra. dos Remédios	Vila de São Mamede	1º domingo de setembro

No que se refere à distribuição espacial das festas e romarias do município da Batalha, verifica-se que se realizam inúmeras festividades nas quatro freguesias que compõe este território, no total de vinte e seis festas e romarias. Mas é na freguesia de São Mamede onde se realizam mais eventos, com nove festividades, seguindo a freguesia de Reguengo do Fetal, com oito eventos. Já nas freguesias da Batalha e Golpilheira apenas se -realizam-se no conjunto nove eventos festivos.

Na Tabela n.º 37 sistematiza-se a informação relativa à despesa corrente do município de Santarém em cultura e desporto no ano de 2012, assim como para a região Alentejo e Sub-Região Lezíria do Tejo.

Tabela n.º 37: Despesa corrente do município da Batalha, e da Região de Leiria e Centro em Cultura e Desporto no ano de 2017(Fonte: PORDATA)

DESPESA CORRENTE ATIVIDADES CULTURAIS E DESPORTO (milhares de euros)								
UNIDADE TERRITORIAL	TOTAL	PATRIMÓNIO CULTURAL	BIBLIOTECAS E ARQUIVOS	LIVROS E PUBLICAÇÕES	ARTES VISUAIS	ARTES DO ESPETÁCULO	AUDIOVISUAL E MULTIMÉDIA	ATIVIDADE DESPORTIVAS
Centro	149.266,2	13.025,5	17.576,7	1.631,7	2.668,3	28.465,5	1.136,3	58.464,4
Região de Leiria	13.942,1	1.147,3	1.560,6	130,3	102,5	1.851,8	48,4	2.485,8
Batalha	1.354,8	43,2	61,4	13,7	19,6	443,4	19,2	242,4

Por observação da tabela anterior é possível constatar que do total de despesa corrente realizada pelo município da batalha no ano de 2012 nos domínios da Cultura e Desporto, as maiores fatias são canalizadas para as Artes e Espetáculo, seguindo-se as Atividades Desportivas.

5.7.7. Observatório de Saúde

A gestão dos serviços e equipamentos de saúde do concelho da Batalha é da responsabilidade da Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro), com sede em Coimbra, sendo composta por 16 ACES e por uma ULS, ocupando uma área de 23 674 Km². Desta forma, a ARSC é a segunda maior região de saúde do país em superfície, depois da ARS Alentejo, IP.

Nas Figura n.º 85 e 86 apresenta-se o âmbito territorial e organização administrativa da ARSC e mapa dos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACS) existentes, integrando-se o concelho da Batalha no ACS Pinhal Litoral II.

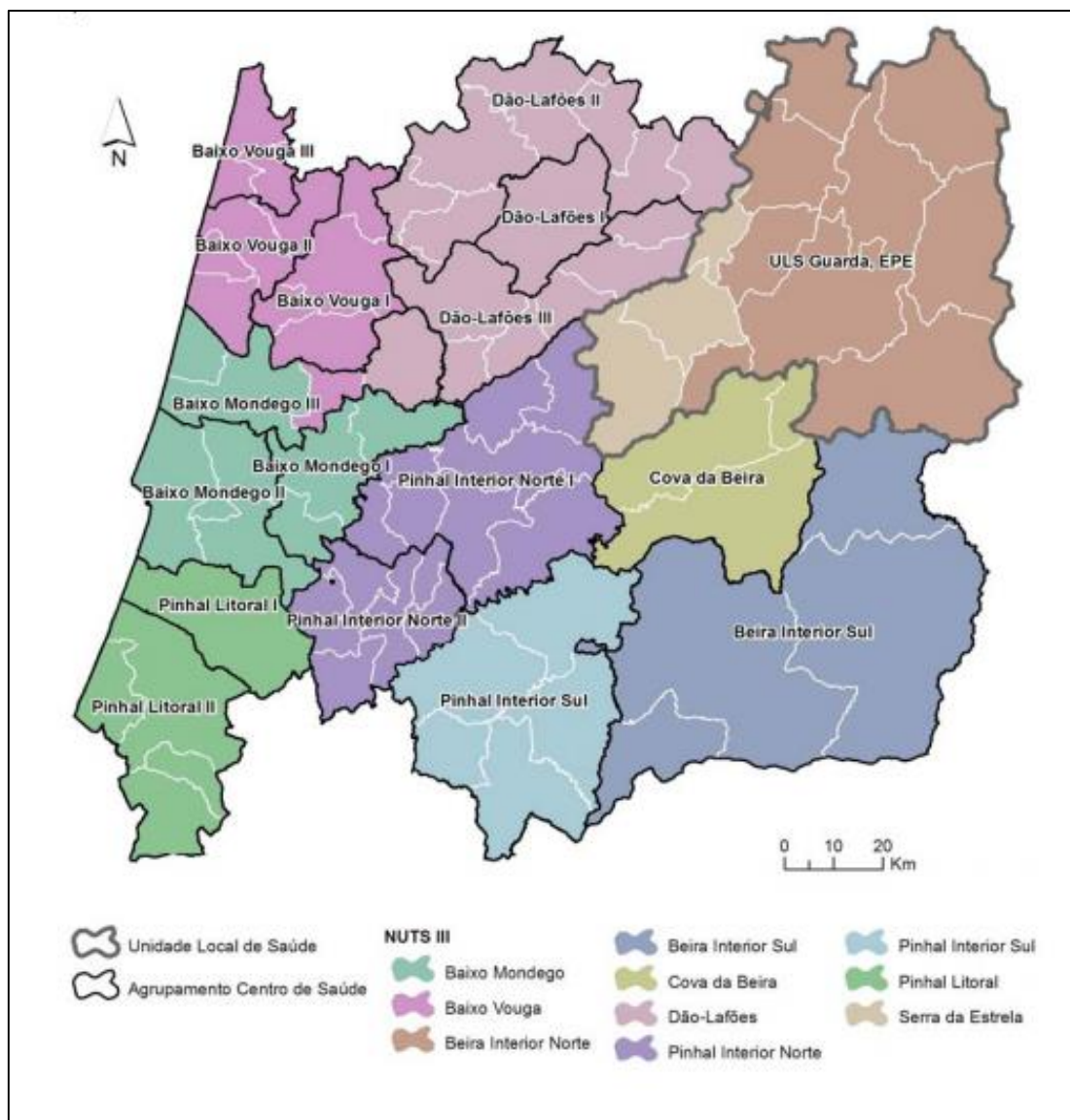


Figura n.º 85: Âmbito territorial da ARS Centro, IP e respetiva organização administrativa (Fonte: ARS Centro)

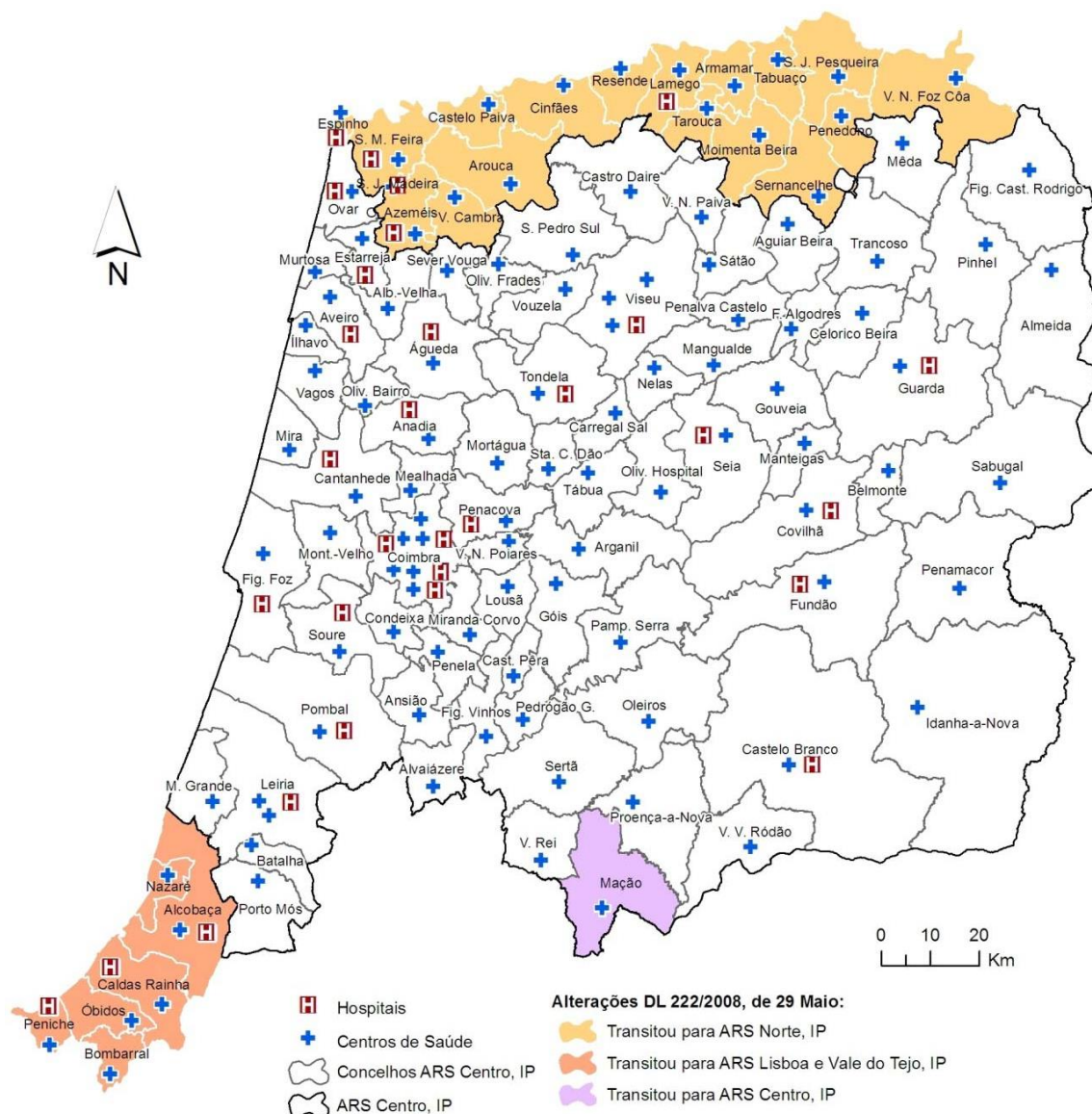


Figura n.º 86:Configuração da rede de serviços de saúde da área de influência da ARSC, IP

Além dos dezasseis ACES, a área de jurisdição territorial da ARS do Centro, IP inclui ainda, a Unidade Local de Saúde (ULS) da Guarda, EPE. Em termos de instituições do SNS, a ARS do Centro, IP inclui na sua área de influência vinte hospitais, oitenta e seis centros de saúde e vinte e duas unidades de saúde familiar (USF) – culminando a 1 de janeiro de 2009 um processo transicional iniciado em julho de 2007 com a transferência de 8 hospitais para as áreas de influência de outras ARS (ARS do Norte, IP e ARS de Lisboa e Vale do Tejo, IP).

5.7.7.1. Auto percepção do Estado de Saúde

A auto percepção do estado de saúde é um indicador utilizado para avaliar o estado de saúde das pessoas na medida em que mede a percepção subjetiva do estado físico e mental, independentemente das interpretações médicas dos sintomas, funcionando igualmente como um importante preditor do desempenho de indicadores como a mortalidade e a utilização dos serviços de saúde disponíveis (Rohlf et al., 2000; Simon *et al.*, 2005; Pikó et al., 1997; Pinheiro *et al.*, 2002).

Em Portugal, o valor percentual de habitantes que consideram o seu estado de saúde “bom” ou “muito bom” aumentou entre os últimos INS. No entanto, verificam-se diferentes expressivas entre grupos etários, sexo, níveis de escolaridade, profissões, rendimentos ou Regiões de residência. Os valores mais baixos verificam-se nos mais idosos, no sexo feminino, baixa escolaridade (≤ 4 anos), trabalhadores agrícolas ou não qualificados, menor rendimento e na Região Centro (Graça L, 2011; INE/INSA, 2011), o que reflete desigualdades demográficas, sociais e económicas sobre as quais é necessário atuar. A percentagem de população residente que avalia positivamente o seu Estado de Saúde tem vindo a aumentar, atingindo os 53,2% em 2006 (INE/INSA, 2006).

5.7.7.2. Cuidados de Saúde Primários e Diferenciados

De forma a melhor compreender o funcionamento das estruturas de cuidados de saúde primários que integram o Agrupamento de Centros de Saúde do Pinhal Litoral I e II, que abrange o concelho da Batalha, sistematizam-se em seguida alguns dos principais indicadores adotados pela ARS Centro (Perfil de Saúde da Região Centro – 2010; Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020).

Segundo Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020, a 12 de novembro de 2018, o total de utentes inscritos no ACES Pinhal Litoral era de 267958, dos quais 5216 (1,95%) não possuíam médico de família. Constatou-se que houve um acréscimo (2,07%) de utentes inscritos no ACES PL de 2016 para 2017, numa inversão da tendência decrescente que se tinha vindo a verificar entre 2015 até 2016. A taxa de utilização tem aumentado desde 2014, de 65,49% para 72,35% em 2017. O total da população inscrita a 31 de dezembro de 2017 era de 264.609 inscritos.

A 30 de Junho de 2010 a área de jurisdição territorial da ARSC tinha 1 948 527 utentes inscritos, dos quais 1 665 408 utentes inscritos (85% do total) correspondem aos seus serviços desconcentrados (ACeS). Do total de utentes inscritos nesta área jurisdicional, apenas 1 034 526 são utentes utilizadores, correspondendo a uma “taxa” de utilização global de 53% nessa data (Tabela n.º 38)

Tabela n.º 38: Utentes inscritos e utentes utilizadores no 1º semestre 2010. Fonte: ARS Centro 2010

ACeS/ ULS	Nº Utentes Inscritos a 30/ 06/ 2010						Nº Utilizadores		
	Sem Médico Família	% Var. 09/10	Com Médico Família	% Var. 09/10	Total Inscritos	% Var. 09/10	1º semestre 2009	1º semestre 2010	% Var. 09/10
Baixo Vouga I	18.436	854,2	107.331	-12,5	125.767	1,0	65.903	67.010	1,7
Baixo Vouga II	8.387	6,0	173.393	0,3	181.780	0,6	93.284	94.982	1,8
Baixo Vouga III	940	27,2	101.666	0,0	102.606	0,2	55.459	55.866	0,7
Cova da Beira	1.137	-36,2	98.549	1,8	99.686	1,1	46.584	45.525	-2,3
Baixo Mondego I	13.817	40,5	189.532	-1,2	203.349	0,8	101.184	108.131	4,9
Baixo Mondego II	7.856	53,8	109.967	-3,2	117.823	-0,8	65.550	62.328	-4,9
Baixo Mondego III	2.383	-30,1	88.991	1,5	91.374	0,3	50.923	50.748	-0,3
Pinhal Interior Norte I	2.700	-37,1	95.734	2,0	98.434	0,3	55.183	57.018	3,3
Pinhal Interior Norte II	4.035	81,5	40.900	-3,3	44.935	0,9	26.920	26.647	-1,0
Pinhal Litoral I	3.526	7,1	57.942	1,0	61.468	1,3	33.863	33.742	-0,4
Pinhal Litoral II	18.860	-4,1	206.255	0,6	225.115	0,2	115.217	113.291	-1,7
Dão/Lafões I	1.932	-28,7	110.166	-0,3	112.098	-1,0	59.720	58.429	-2,2
Dão/Lafões II	4.100	-35,9	82.559	2,0	86.659	-0,8	53.945	51.495	-4,5
Dão/Lafões III	15.792	45,8	88.522	-4,4	104.314	0,9	57.152	58.504	2,4
ULS C. Branco, EPE	1.459	6,0	125.206	1,2	126.667	1,3	68.067	67.158	-1,3
ULS Guarda, EPE *	6.392	76,2	160.060	-1,4	166.452	0,3	81.745	85.652	4,8
Total ACeS	103.901	29,7	1.551.507	-1,2	1.655.408	0,3	880.887	881.716	0,1
Total	111.752	31,3	1.836.773	-1,0	1.948.527	0,4	1.030.699	1.034.526	0,4

Fonte: SIARS

Roteiro para aceder aos dados:

Indicadores>Relatórios Compartilhados>[...]>Painel 3 - Disponibilidades (Inscritos)>3.3 e 3.4 - Nº e (%) de Inscritos Sem Médico de Família

Em 2010 realizou-se um total de 8 045 744 consultas na rede de cuidados de saúde primários do SNS (ACeS e ULS), sendo que a esmagadora maioria (86%) corresponderam a consultas programadas. Relativamente a 2009, verificou-se um aumento de 15,2% nestas consultas e uma diminuição de 13,8% nos atendimentos urgentes (SAP e afins) (Tabela n.º 39).

No que diz respeito às primeiras consultas do ano, observou-se um aumento de 2,7% em 2010 relativamente ao ano anterior.

Tabela n.º 39: Produção dos cuidados de saúde primários na Região Centro (2010)

	2008*	2009	2010	Variação %09/10
Consultas totais (Ambulatório + SAP)	9.721.201	7.299.705	8.045.744	10,2
Consultas programadas	8.233.753	6.050.293	6.968.373	15,2
Atendimentos em SAP e afins	1.487.448	1.249.412	1.077.371	-13,8
1as consultas do ano	1.984.845	1.461.049	1.501.145	2,7

A taxa de utilização global em 2010 no âmbito de jurisdição territorial da ARS Centro IP foi de 67,2%, sendo idêntico (67,3%) no que diz respeito apenas aos seus serviços desconcentrados (ACeS) – traduzindo um aumento de 1% relativamente a 2009 (Tabela n.º 40).

Tabela n.º 40: Taxa de utilização global de consultas médicas (2009 e 2010)

ACES/ ULS	Total de Inscritos com consulta médica/Utilizadores					Inscritos		
	2009	%	2010	%	% Var. 09/10	2009	2010	% Var. 09/10
Baixo Vouga I	92.160	71,7	90.204	70,2	-2,12	127.317	128.571	0,98
Baixo Vouga II	126.359	68,0	125.435	67,5	-0,73	184.278	185.847	0,85
Baixo Vouga III	76.231	72,7	75.605	72,1	-0,82	104.516	104.816	0,29
Cova da Beira	61.425	60,8	60.371	59,7	-1,72	100.558	101.087	0,53
Baixo Mondego I	117.075	55,8	134.224	64,0	14,65	206.236	209.703	1,68
Baixo Mondego II	82.871	68,2	74.374	61,2	-10,25	120.808	121.531	0,60
Baixo Mondego III	68.646	73,5	68.190	73,0	-0,66	92.971	93.431	0,49
Pinhal Interior Norte I	70.521	69,6	76.639	75,6	8,68	100.572	101.317	0,74
Pinhal Interior Norte II	34.912	76,2	34.189	74,6	-2,07	45.568	45.844	0,61
Pinhal Litoral I	40.418	64,5	40.002	63,8	-1,03	62.189	62.692	0,81
Pinhal Litoral II	151.297	65,5	148.982	64,5	-1,53	228.263	230.845	1,13
Dão/Lafões I	71.190	62,9	71.555	63,2	0,51	111.815	113.250	1,28
Dão/Lafões II	62.263	69,6	65.513	73,3	5,22	89.068	89.397	0,37
Dão/Lafões III	75.340	71,0	74.386	70,1	-1,27	105.743	106.101	0,34
ULS C. Branco, EPE	80.434	61,9	86.823	66,9	7,94	120.622	129.848	7,65
ULS Guarda, EPE *	116.123	68,2	114.001	66,9	-1,83	170.115	170.366	0,15
Total ACES	1.130.708	66,7	1.139.669	67,3	0,79	1.679.902	1.694.432	0,86
Total c/ ULS	1.327.265	66,5	1.340.493	67,2	1,00	1.970.639	1.994.646	1,22

Fonte: SIARS

Roteiro para aceder aos dados - 2010

"Indicadores>Relatórios Compartilhados>2 - INDICADORES MISSÃO>OFICIAIS>Indicadores ACeS>Relatório de Indicadores do ACeS no Período->Semestre

Em 2010 realizaram-se 24 280 consultas médicas domiciliárias e 200 529 consultas domiciliárias de enfermagem na rede de cuidados de saúde primários do âmbito jurisdicional da ARSC (i.e., incluindo ULS da Guarda EPE e de Castelo Branco EPE) (Tabela n.º 41).

Em termos de variação percentual no âmbito jurisdicional da ARSC e no que diz respeito ao período de 2009-2010, verificou-se um aumento das consultas médicas e de enfermagem no domicílio – respetivamente de 5,79% e de 11,84%.

Tabela n.º 41: Taxa de visitas domiciliárias (médicas e de enfermagem) por 1000 utentes (2009 e 2010)

ACES/ ULS	Nº consultas domiciliárias médicas					Nº consultas domiciliárias de enfermagem				
	2009	Tx/1000 inscritos	2010	Tx/1000 inscritos	% Var. 09/10	2009	Tx/1000 inscritos	2010	Tx/1000 inscritos	% Var. 09/10
Baixo Vouga I	935	7,34	807	6,28	-13,69	15.838	124,40	15.286	118,89	-3,49
Baixo Vouga II	1.700	9,23	1.868	10,05	9,88	23.170	125,73	21.238	114,28	-8,34
Baixo Vouga III	1.520	14,54	2.037	19,43	34,01	17.436	166,83	17.654	168,43	1,25
Cova da Beira	455	4,52	237	2,34	-47,91	20	0,20	545	5,39	
Baixo Mondego I	3.376	16,37	3.795	18,10	12,41	27.465	133,17	30.268	144,34	10,21
Baixo Mondego II	2.383	19,73	1.979	16,28	-16,95	11.477	95,00	11.502	94,64	0,22
Baixo Mondego III	1.236	13,29	1.206	12,91	-2,43	15.061	162,00	15.083	161,43	0,15
Pinhal Interior Norte I	991	9,85	952	9,40	-3,94	9.188	91,36	13.567	133,91	47,66
Pinhal Interior Norte II	465	10,20	338	7,37	-27,31	1.203	26,40	2.914	63,56	142,23
Pinhal Litoral I	180	2,89	211	3,37	17,22	1.225	19,70	3.185	50,80	160,00
Pinhal Litoral II	2.168	9,50	1.803	7,81	-16,84	7.542	33,04	11.066	47,94	46,73
Dão/Lafões I	2.843	25,43	2.696	23,81	-5,17	13.246	118,46	13.766	121,55	3,93
Dão/Lafões II	725	8,14	623	6,97	-14,07	8.607	96,63	9.586	107,23	11,37
Dão/Lafões III	670	6,34	730	6,88	8,96	9.949	94,09	10.417	98,18	4,70
ULS C. Branco, EPE	539	4,47	2.077	16,00	285,34	701	5,81	4.071	31,35	480,74
ULS Guarda, EPE	2.765	16,25	2.921	17,15	5,64	17.166	100,91	20.381	119,63	18,73
Total ACES	19.647	11,70	19.282	11,38	-1,86	161.427	96,09	176.077	103,92	9,08
Total c/ ULS	22.951	11,65	24.280	12,17	5,79	179.294	90,98	200.529	100,53	11,84

Fonte: SIARS

Roteiro para aceder aos dados:

"Indicadores>Relatórios Compartilhados>2 - INDICADORES MISSÃO>OFICIAIS>Indicadores ACES>Relatório

5.7.7.3. Mortalidade e Mortalidade Proporcional

A informação que a seguir se sistematiza pretende traçar um panorama relativamente à mortalidade e mortalidade proporcional em Portugal Continental comparativamente com a Centro, e sempre que possível na ACES Pinhal Litoral (PL) e no concelho da Batalha.

A taxa bruta de mortalidade na região Centro tem-se mantido estável e é superior à do Continente (Figura n.º 87).

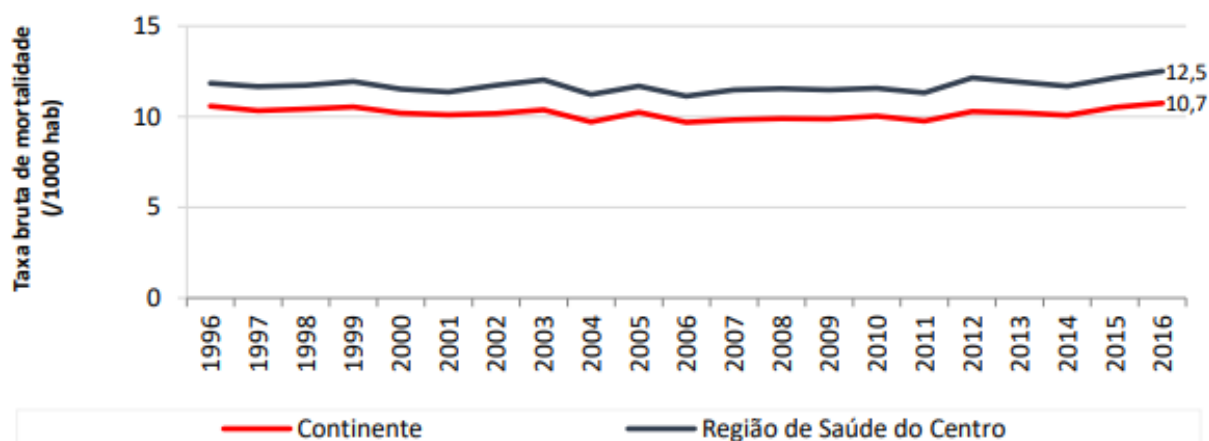


Figura n.º 87: Evolução da taxa bruta de mortalidade

Em relação à mortalidade infantil, e no que se refere ao Pinhal Litoral, o biénio 2006-2008 registou a mais elevada taxa de mortalidade infantil na área de abrangência do ACES PL desde 1996. No entanto, com exceção desse pico, a taxa de mortalidade infantil tem-se mantido consistentemente abaixo dos 3‰ e abaixo da Região Centro e de Portugal Continental (Figura n.º88).

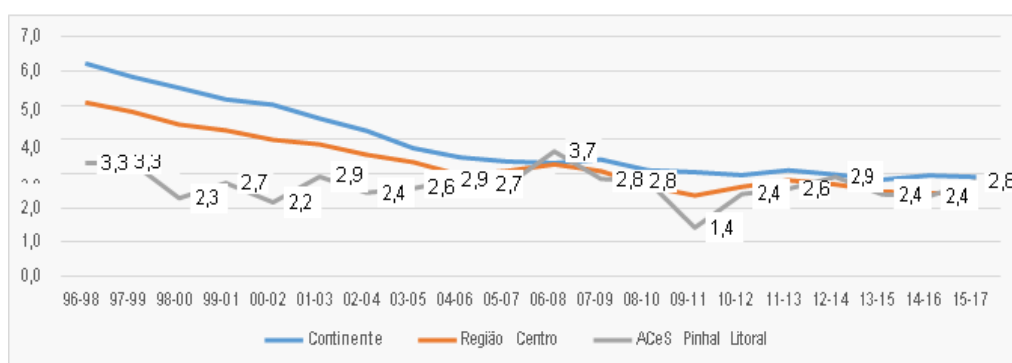


Figura n.º 88: Taxa de mortalidade infantil (Fonte: ARS Centro – Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020)

Relativamente às causas de morte, tal como na Região Centro, os tumores malignos representam, de longe, a maior proporção seguindo-se as doenças do aparelho circulatório (Doença Cerebrovascular e Doença Cardiovascular) (Figura n.º 89).

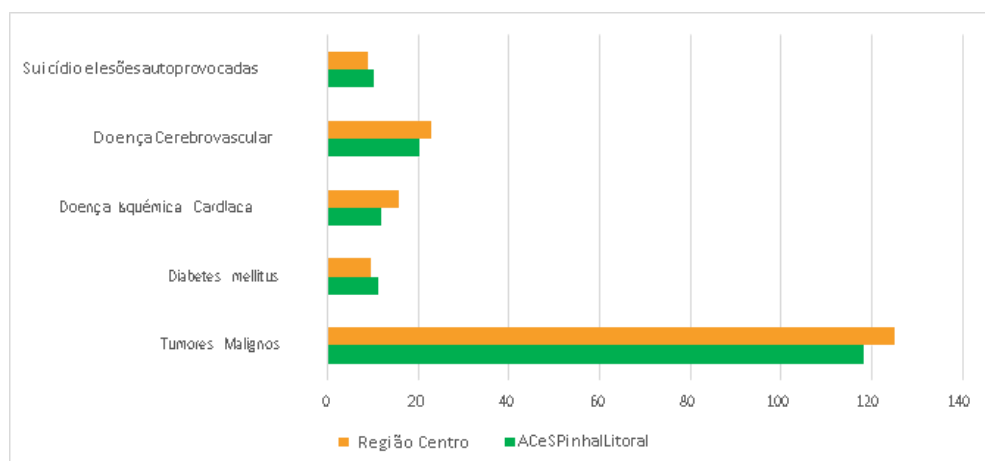


Figura n.º 89: Principais causas de morte no ACES Pinhal Litoral (2017) (Fonte: ARS Centro – Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020)

Em termos de caracterização da morbilidade, em 2017, as alterações do metabolismo dos lípidos são o diagnóstico mais frequente, seguido da hipertensão arterial e das perturbações depressivas (Figura n.º 90).

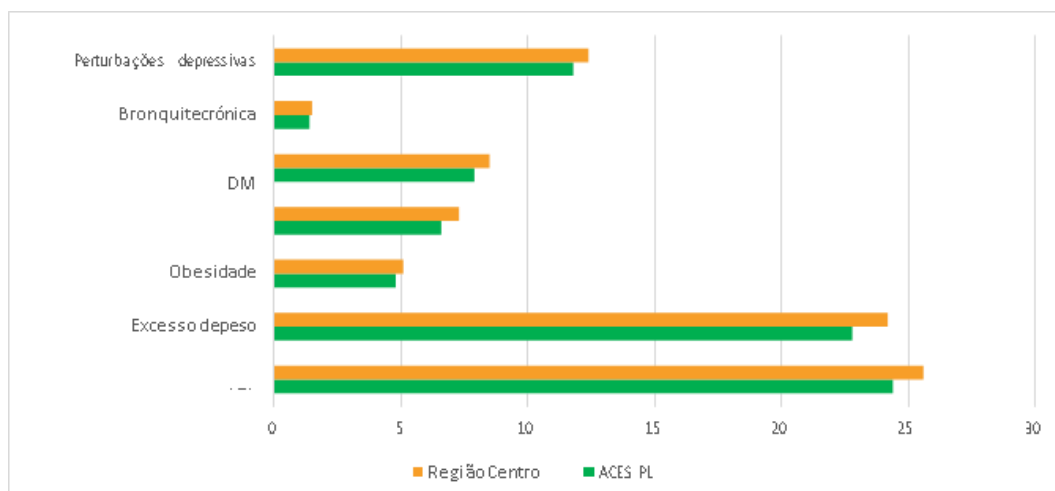


Figura n.º 90: Principais diagnósticos de morbilidade no ACES Pinhal Litoral 2017 (Fonte: ARS Centro – Plano Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral 2018-2020)

5.7.8. Prevenção e Segurança Pública

O concelho da Batalha tem em vigor o Regulamento da Comissão Municipal de Proteção Civil do Município da Batalha, tendo este sido publicado em Diário da República através do Regulamento n.º 440/2016, de 10 de maio (DR, 2ª série – n.º 90).

Este instrumento integra e define as diferentes atribuições e responsabilidades de cada um dos agentes de proteção civil intervenientes em situações de ocorrência ou iminência de ocorrência de acidente grave ou catástrofe, suscetível de atingir pessoas, bens ou o ambiente.

Atendendo às características do território e ao definido no Plano Municipal de Emergência do Concelho da Batalha (abril de 2010), os riscos com maior relevância no concelho são os seguintes:

- Incêndios florestais;
- Incêndios urbanos;
- Acidentes industriais;
- Inundações e cheias;
- Terramotos;
- Acidentes viários e aéreos;
- Deslizamento de terras;
- Colapso/estragos avultados em edifícios.

A Comissão Municipal de Proteção Civil da Batalha é composta pelos seguintes elementos:

- O presidente da câmara municipal, que preside;
- O Comandante Operacional Municipal;
- Um elemento do comando do corpo de bombeiros existente no município;
- Um representante do Posto Territorial da Batalha da Guarda Nacional Republicana;
- A autoridade de saúde do município;
- O dirigente máximo da unidade de saúde familiar ou o diretor do centro de saúde;
- Um representante dos serviços de segurança social;
- Os representantes de outras entidades e serviços implantados no município, cujas atividades e áreas funcionais possam, de acordo com os riscos existentes e as características da região, contribuir para as ações de proteção civil.

A abrangência e complexidade dos Planos de Emergência visa uma atuação ordenada e eficaz no salvamento de pessoas e bens, maximizando os recursos humanos e materiais disponíveis para o efeito.

5.8. PAISAGEM

5.8.1. Introdução

A paisagem constitui um bem dinâmico, não renovável, que reflete a interação entre o Homem e o Território, algo que se encontra constantemente em alteração e adaptação. *“Para além de ser a imagem do espaço físico e biológico em que vivemos é também no seu sentido mais lato, o reflexo no território da vida e cultura de uma comunidade. Nela admiramos uma natureza esculpida e gerida pelo Homem, respondendo não só às necessidades do quotidiano e às perspetivas de futuro como também á inquietação do espírito e ao prazer dos sentidos”* (ALVES, A. et al., 1997).

A avaliação da paisagem num projeto associado à extração de rocha tem uma relação direta com o objetivo ambiental deste descritor que é a preservação das características relevantes como a qualidade visual e o seu valor para o território.

A análise deste descritor irá incidir sobre a (1) caracterização biofísica e (2) avaliação da qualidade da paisagem. Esta análise teve como referência metodológica outros estudos de

impacte ambiental, nomeadamente, EIA da pedreira “Moinho de Vento n.º 4” (Mota Engil, 2016).

Na primeira avaliação serão caracterizados os (1) principais elementos fisiográficos, tais como linhas de fecho, hipsometria e declives e a (2) ocupação do solo.

Quanto à classificação e avaliação da qualidade da paisagem irá incidir sobre as (1) unidades de paisagem, (2) unidades visuais de paisagem, (3) qualidade visual da paisagem e (4) sensibilidade visual da paisagem.

As unidades de paisagem (UP) incidem sobre o estudo coordenado por Cancela d’Abreu (2004) intitulado “Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental”.

A definição das unidades visuais da paisagem (UV) tem como objetivo definir, de modo mais detalhado, os principais padrões de organização do território, tendo em conta o relevo e a ocupação do solo da área de estudo.

A classificação da paisagem foi efetuada com base na qualidade visual da paisagem (QVP) e sensibilidade visual da paisagem (SVP). A QVP baseia-se na avaliação das principais características físicas do território nas UV identificadas previamente, com base na subjetividade do observador. Por sua vez, a SVP resulta da conjugação da QVP com a capacidade de absorção visual (bacias de visão) e que traduzem a capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade sensorial/visual.

A área de estudo do presente descritor estende num raio de 2 km a partir do limite da área do projeto, tendo como referência dois aspetos:

- Distância a que o observador se encontra, afetando a perceção e respetiva sensibilidade;
- Contraste visual/cromático da estrutura em estudo e a envolvência contra a qual é observada. Se o contraste for maior, mais o objeto/estrutura será visível.

As fontes de informação utilizadas foram as seguintes:

- Carta de Ocupação do Solo de 2010, da Direção Geral do Território, (2017);

■ Modelo Digital de Terreno, resolução de 30 metros, ASTER GDEM (2009).

5.8.2. Caracterização Biofísica da Paisagem

A área onde se pretende implantar a pedreira situa-se no flanco sudoeste da serra da Barrosinha, no barranco que dá origem a uma linha de água que drena para a ribeira da Várzea (sub-bacia hidrográfica da qual faz parte), que se situa a cerca de 1,6 km a oeste.

A altitude da área de estudo aumenta no sentido oeste-este, com uma variação de cotas entre os 106 metros, no vale da ribeira da Várzea, e os 436 metros localizados na serra da Barrosinha. Predominam, em 57% da área, as classes hipsométricas entre os 300 e 436 metros (Figura n.º 91), com uma prevalência para a classe dos 350-400 metros em 31%.

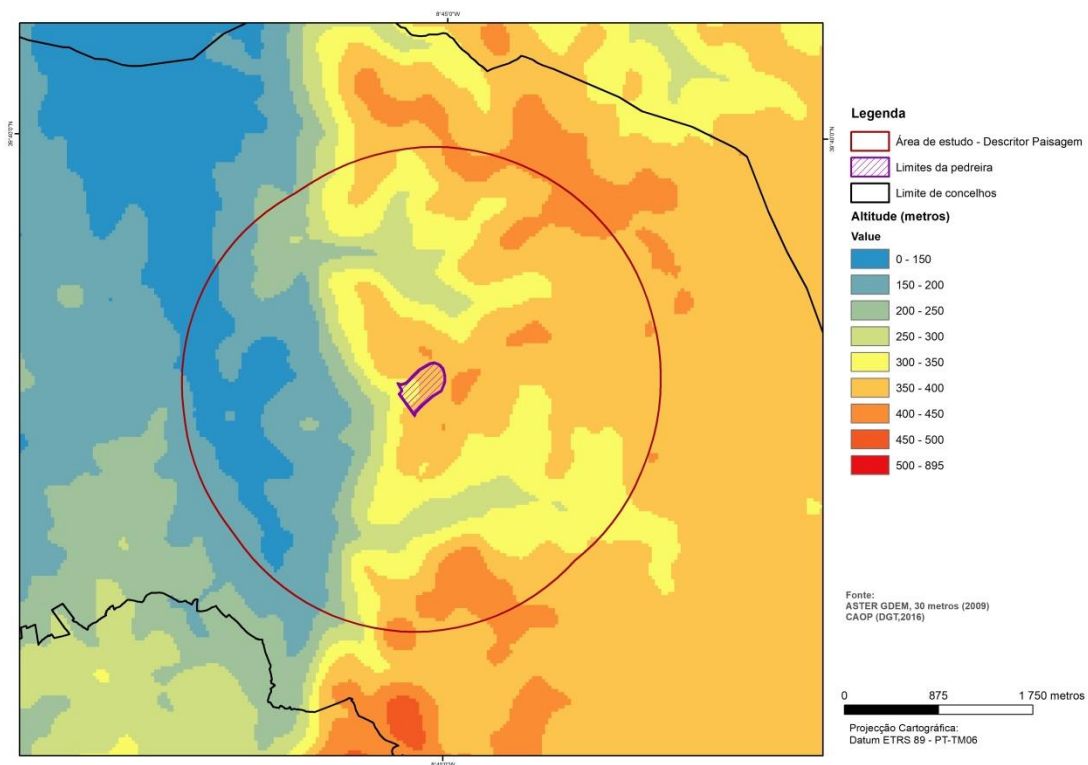


Figura n.º 91: Hipsometria da área de estudo

A área é marcada pela presença dos relevos da serra da Barrosinha (onde se insere a área de estudo), a serra da Andorinha localizada a sul e um conjunto de vales: vale da Pedreira (a norte), vale da Formosa, vale da Seta e do vale da Quebrada, localizados entre as serras da Barrosinha e a Andorinha e o vale da ribeira da Várzea a oeste.

A área de implementação encontra-se maioritariamente (46% da área) na cota hipsométrica dos 350-400 metros e a restante área na classe dos 300-350 metros, com a cota mínima de 332 e cota máxima de 380.

Na análise dos declives presentes em toda a área de estudo (Figura n.º 92) constata-se a existência de uma distribuição equitativa de quase todas as classes de declives, predominando em 54,2% da área as áreas planas, declives suaves e moderados. A prevalência dos declives acentuados, muito acentuados e escarpados localizam-se ao longo do flanco oeste dos principais relevos (serras de Barrosinha e de Andorinha)

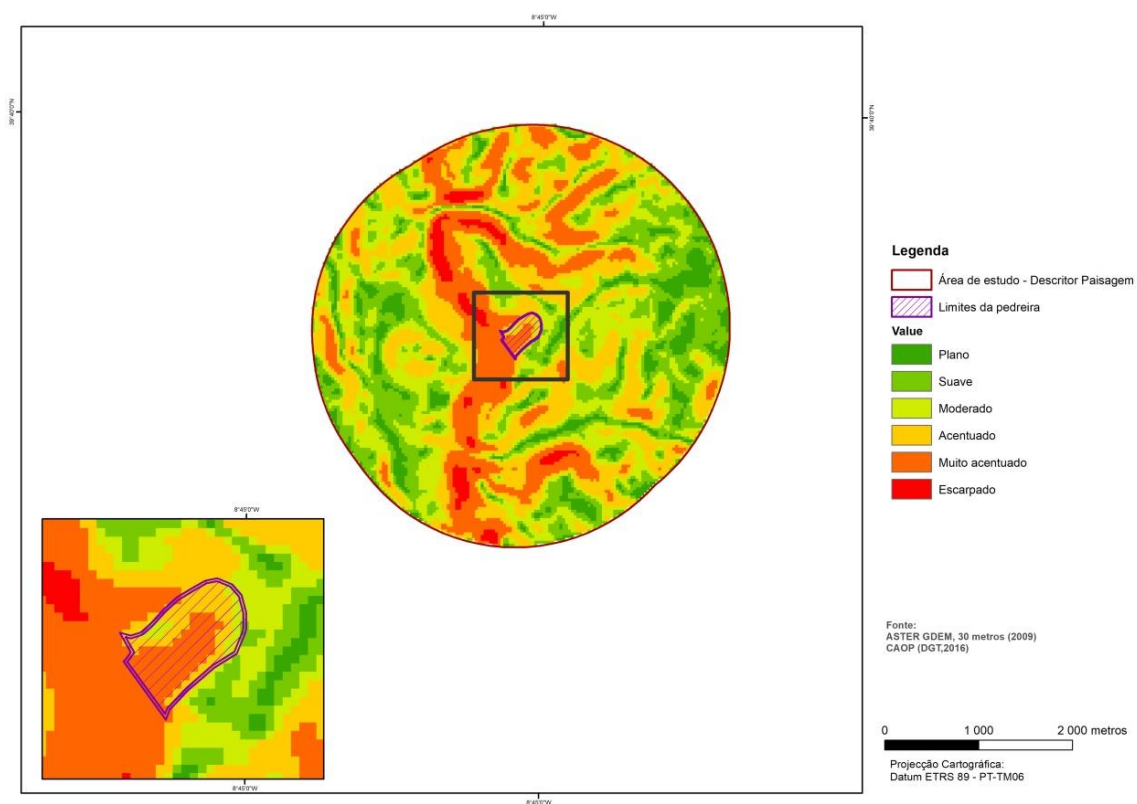


Figura n.º 92: Declives da área de estudo

Por sua vez na área do projeto, face à sua localização na encosta, os declives dominantes enquadram-se na classe dos declives acentuados a muito acentuados, em 88% da área.

Quanto à ocupação de solo dominam os espaços florestais em 63% da área, distribuídos essencialmente por florestas de eucalipto e resinosas, situados na área aplanada do vale da Formosa localizado a este da área do projeto. Os espaços semi-naturais, com a presença de vegetação esclerófito compostas essencialmente por carrasco (*Quercus coccifera*), encontram-

se distribuídos nas áreas que apresentam os declives acentuados e muito acentuados das serras da Barrosinha e da Andorinha.

Os espaços agrícolas, concentram-se nas áreas de vales, nomeadamente na ribeira da Várzea e vale da Quebrada, com uma pequena extensão na vertente oeste do relevo da Maunça, a norte da área do projeto que apresenta declives mais acentuados.

Os territórios artificializados representam 8% da área de estudo correspondendo aos núcleos populacionais de Reguengo do Fétal, Torre, Perulheira e Vale da Seta, e ao eixo rodoviário IC9.

É de salientar a existência de áreas de extração de inertes, na vertente norte da serra da Andorinha que se estende à vertente sul da serra de Barrosinhas e no topo da serra da Andorinha.

Na área de implementação da pedreira, tal como mencionado no descritor solos e uso dos solos, dominam as áreas de vegetação esclerófita densa composta essencialmente por carrasco (*Quercus coccifera*), intercaladas pequenas manchas de florestas puras de eucalipto, no topo norte, e povoamento misto de eucalipto com pinheiro bravo (Figura n.º 93).

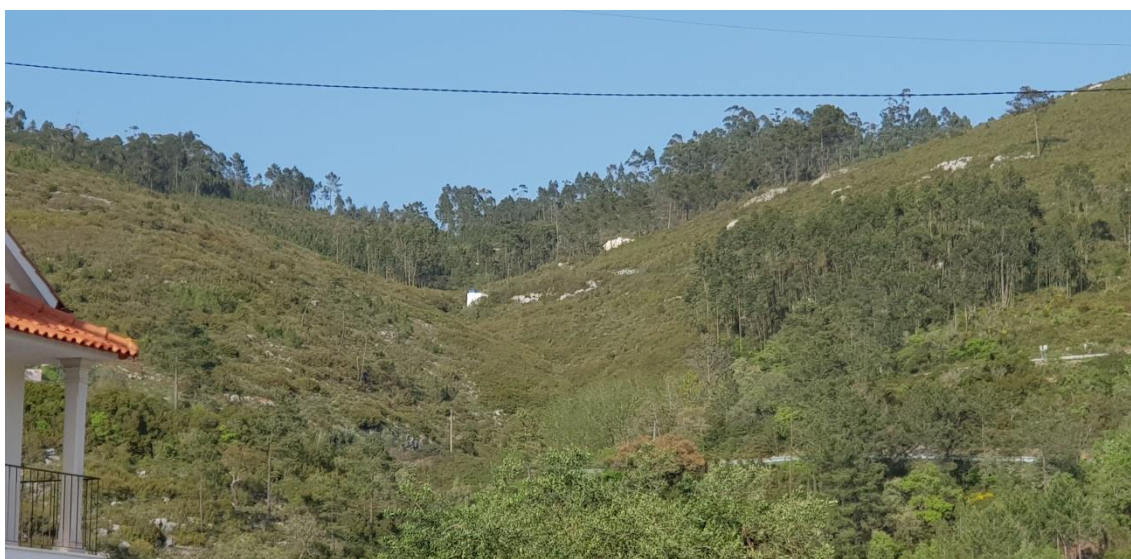


Figura n.º 93: Perspetiva da ocupação do solo da área de implementação do projeto

5.8.3. Caracterização da Paisagem

A área de implantação do projeto, bem como a área de estudo definida para este descritor, enquadra-se no Grupo de Unidades de Paisagem K - Maciços Calcários da Estremadura e na Unidade de Paisagem 68 – Serra de Aire e Candeeiros.

Esta unidade de paisagem, constituída por duas serras cársicas, planaltos e depressões, distingue-se claramente das unidades que a circundam, pela sua fisiografia particular, que emerge na paisagem, assim como pela sua cor, maioritariamente, acinzentada. Este tom resulta da cobertura de grande parte da área desta unidade por afloramentos rochosos e escarpas, matéria-prima que é esculpida pelos fenómenos de erosão hídrica, criando formações únicas no universo do nosso país. A aridez, resultante das características de permeabilidade e particular das regiões calcárias, sendo muito rara a existência de rios a superfície, devido a condução das águas resultantes da precipitação para o subsolo, onde se formam cursos de água subterrâneos. Da conjugação das características deste território resulta uma vegetação mediterrânica de carrasco, lentisco e uma grande diversidade de plantas aromáticas, que devido a sua etapa de evolução da vegetação lhe confere uma riqueza biológica excecional, “(...) implicitamente reconhecida através da inclusão de grande parte da sua superfície no Parque Natural e Sítio Natura 2000” (Abreu, A.; Correira, T. & Oliveira R., 2004).

É nas zonas baixas e depressões que, devido à acumulação de água e a sua fertilidade, surgem locais de eleição para a agricultura, outrora meio de subsistência dos habitantes desta região. A presença do Homem nesta paisagem é evidente, sendo marcada pelos muros de pedra seca, as depressões com utilização agrícola e os olivais em encostas pedregosas, tendo-se o povoamento concentrado, originariamente, na periferia dos maciços calcários, devido, essencialmente, à disponibilidade de água.

Hoje em dia a sua proliferação já não respeita tanto esta lógica, uma vez que a população já não está tão dependente da agricultura para subsistir. Para além deste tipo de construções, surgem na paisagem marcas da atividade económica local de que é exemplo a extração de pedra. Desta alteração da vida humano resultou o “(...) abandono das atividades mais tradicionais, o que por sua vez se reflete na destruição dos elementos que nos últimos séculos estruturam a paisagem” (Abreu, A.; Correira, T. & Oliveira R., 2004).

Em suma, esta é uma unidade de paisagem particular no panorama nacional, sendo uma região com valores muito característicos no domínio da geomorfologia, geologia, património, espeleológico, recursos hídricos, fauna e flora, mas também com valores culturais, tradicionais e atividades económicas que criaram uma paisagem e uma dinâmica de equilíbrio instável.

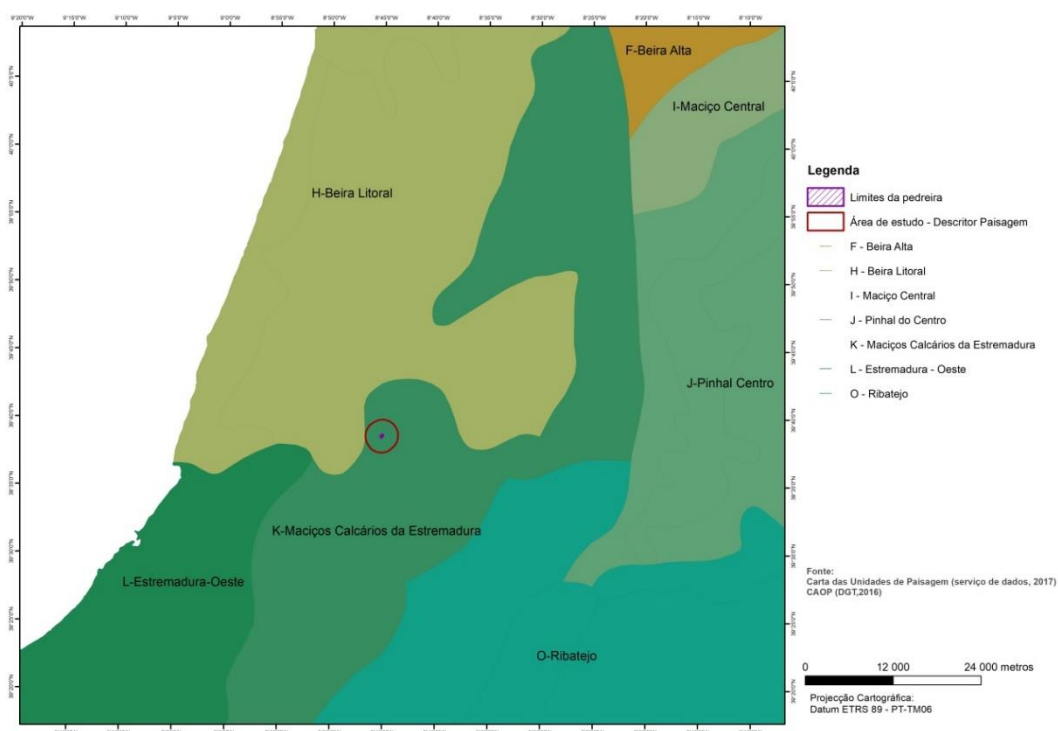


Figura n.º 94: Enquadramento das unidades de paisagem da área de estudo

No território em estudo, com base nas características biofísicas e na ocupação do solo identificaram-se sete unidades visuais (Figura n.º 94).

Tabela n.º 42: Descrição das unidades visuais de paisagem definidas na área de estudo

UNIDADES VISUAIS DA PAISAGEM	DESCRIÇÃO
UV 1 – Espaços florestais – Vegetação esclerófito	Espaços semi-naturais ocupados por vegetação esclerófito, constituindo um dos habitats integrantes da Rede Natura 2000
UV 2 - Áreas de extração de massas minerais	Áreas de exploração de massas minerais localizadas na serra das Barrocinhas a norte do limite da área de estudo, Cabeço do Poio e serra da Andorinha
UV 3 – Territórios artificializados	Compreende as povoações de Reguengo do Fetal, Casal da Pedreira, Vale da Seta, Perulheiro, Torre e eixo rodoviário do IC9
UV 4 – Espaços agrícolas (nas encostas)	Espaços com a ocupação agrícola – olival - em áreas com declives acentuados a muito acentuados, com a presença de muros de pedra
UV 5 – Espaços agrícolas (nos vales)	Espaços agrícolas onde predominam os sistemas de culturas complexas, com culturas de sequeiro, olival, pomares e vinhas intercalados.
UV 6 – Espaços de floresta de carvalhos e folhosas	Espaços florestais com o domínio de quercus em povoamento puro ou misto
UV 7 – Espaços florestais – eucaliptais e pinhal	Espaços florestais com de povoamentos de eucalipto e resinosas

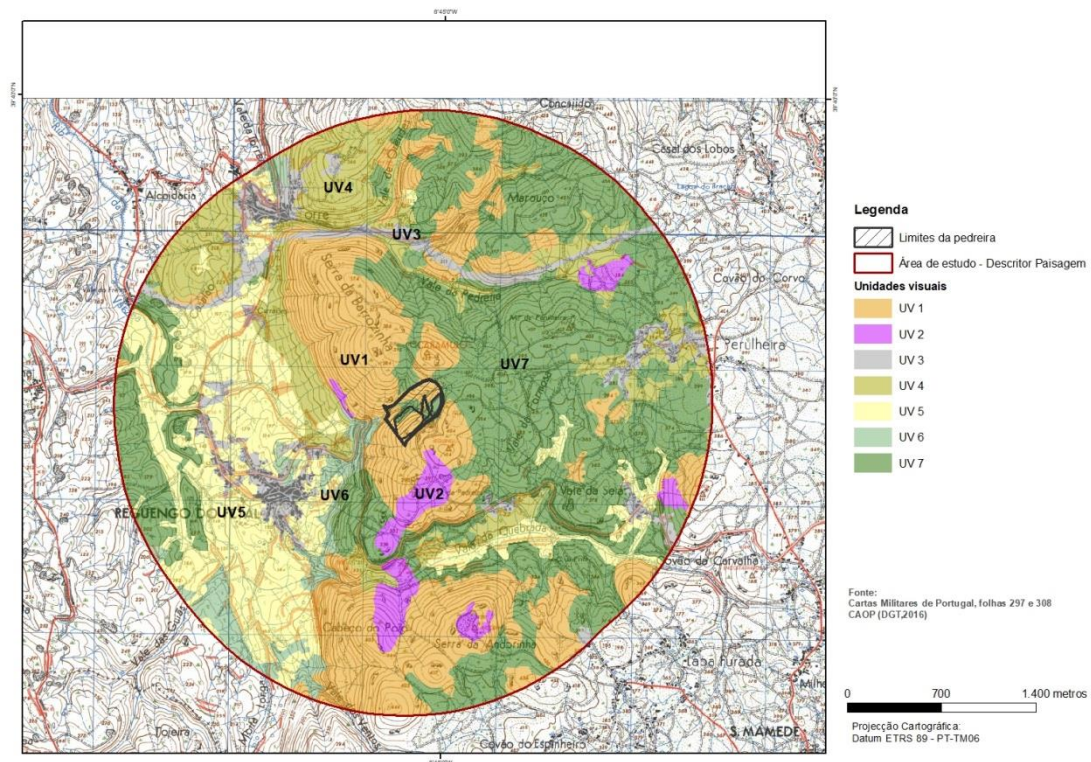


Figura n.º 95: Unidades visuais de paisagem na área de estudo

A área que compreende os limites da área a licenciar enquadra-se em duas unidades visuais, a UV 1 (na sua maioria) e a UV 7.

A qualidade visual da paisagem (QVP) foi classificada em quatro classes, a saber: nula, baixa, média e moderada de acordo com os critérios apresentados na Tabela n.º 43.

Tabela n.º 43: Critérios para definição de qualidade visual da paisagem (QVP)

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM (QVP)		DESCRIÇÃO
Nula		Áreas de extração de pedra e territórios artificializados
Baixa		Espaços florestais e espaços agrícolas, exceto de espécies autóctones e espaços agrícolas naturais
Média		Espaços agrícolas naturais ou semi-naturais
Elevada		Espaços florestais e semi-naturais ocupados por espécies autóctones

A maior parte da área de estudo apresenta uma qualidade visual nula a baixa (72,4% da área) devido, essencialmente, às áreas ocupadas por áreas artificializadas ou espaços florestais dominados por povoamentos, mistos ou puros, de eucalipto e pinheiro-bravo. A percentagem de qualidade elevada representa 26,2% da área de estudo e deve-se à presença de espécies vegetais

autóctones, tais como vegetação esclerófita típica desta região com a presença de espécies pertencentes à família *quercus* e de florestas de carvalhos ou outras folhosas.

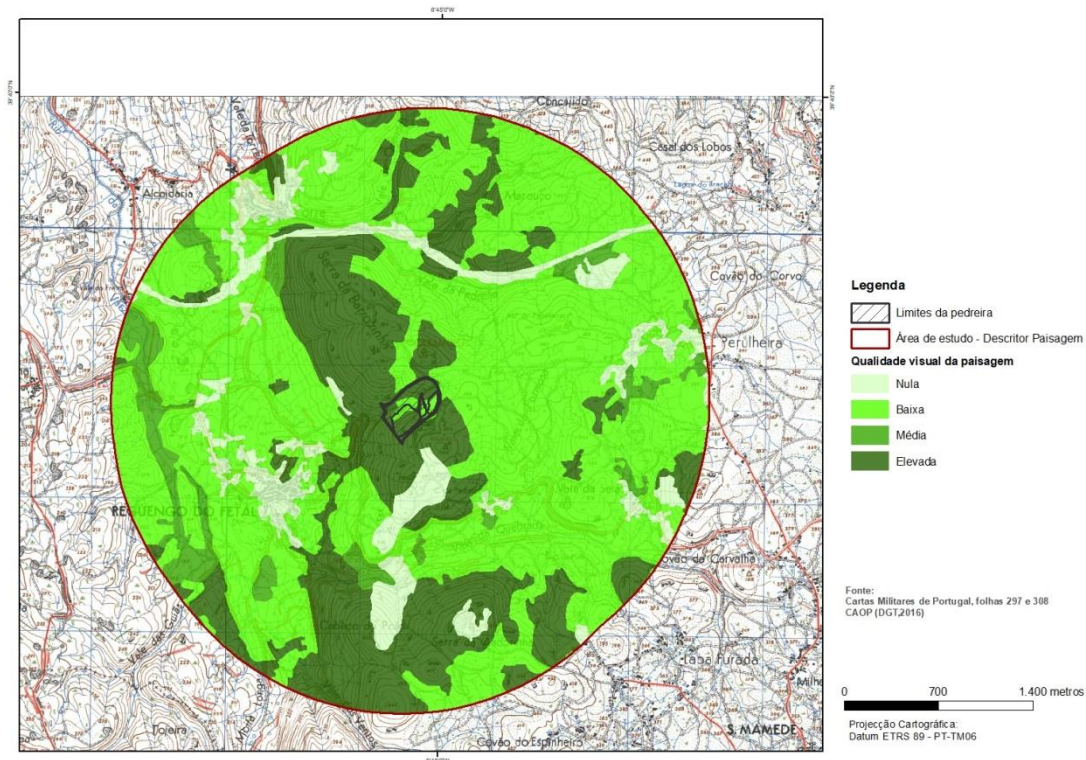


Figura n.º 96: Qualidade visual da paisagem na área de estudo

As unidades visuais que se enquadram em áreas com qualidade visual média ou elevada correspondem às UV 1, UV 4, UV 5 e UV 6. A área a licenciar apresenta uma grande percentagem de área com qualidade visual elevada face à presença de vegetação autóctone. Somente na área destinada ao parque de blocos e uma área a não explorar que se enquadram em áreas com qualidade visual baixa.

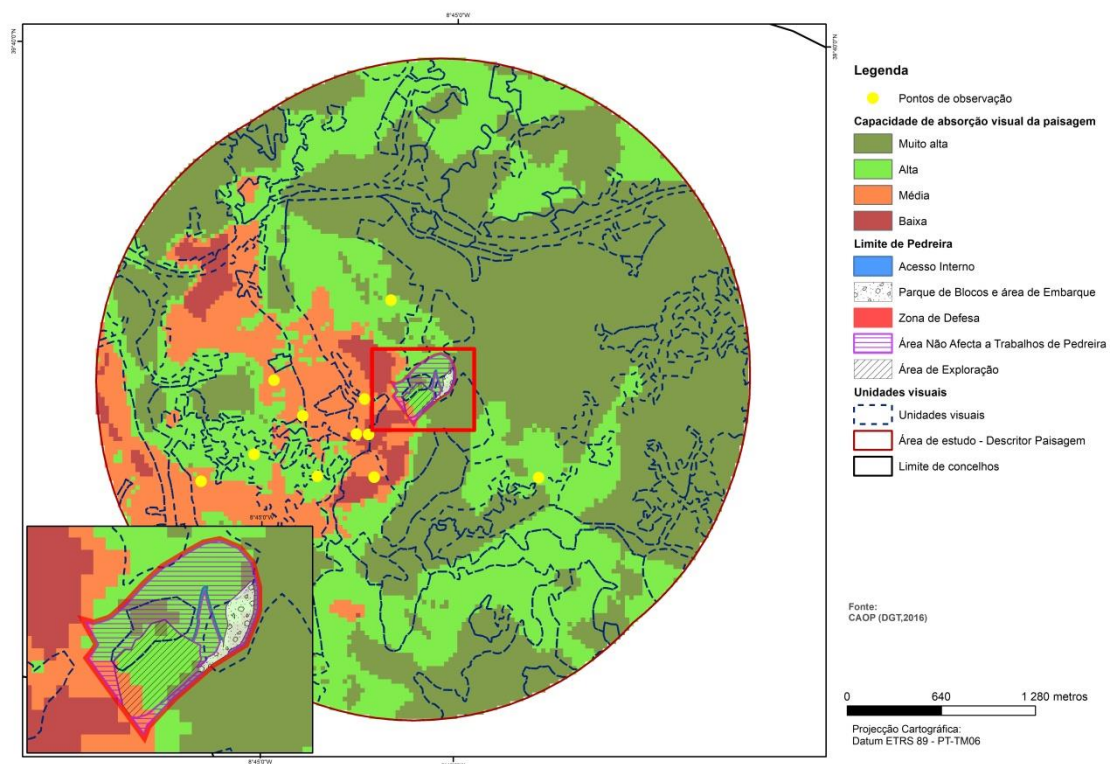
A capacidade de absorção visual da paisagem foi obtida com base nas bacias de visão definida a partir de 11 pontos de observação distribuídos pelas principais vias de comunicação e aglomerados populacionais presentes na área de estudo.

Estas bacias de visão foram agrupadas em quatro classes (Tabela n.º 44) a saber:

Tabela n.º 44: Critérios para definição de capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)

NÚMERO DE OBSERVADORES	CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM (CAVP)
0	Muito alta
1 a 4	Alta
5 a 6	Média
Mais de 6	Baixa

O resultado obtido revela que a quase totalidade da área de estudo (86%) apresenta uma capacidade de absorção alta a muito alta (Figura n.º 97). Os pontos de observação mais sensíveis (com capacidade de absorção baixa) localizam-se na proximidade do principal eixo rodoviário presente, Estrada de Fátima, e da localidade de Reguengo de Fetal.

**Figura n.º 97:** Capacidade de Absorção visual da paisagem na área de estudo

A localidade de Reguengo do Fetal apresenta uma capacidade de absorção visual baixa face à existência de um raio de visibilidade direta para a área de exploração, dos quais se destaca os locais mais próximos da área a licenciar ao longo da Estrada de Fátima.



Figura n.º 98: Vista da Estrada de Fátima (EN356), a norte da localidade de Reguengo do Fetal



Figura n.º 99: Vista da Estrada da Portela, a norte da localidade de Reguengo do Fetal

Por outro lado, as áreas cuja visibilidade para a área de exploração é nula localiza-se na parte este da área de estudo, uma vez que o modo de exploração, em bancadas será processado de no limite sudeste, logo, não será visível nestes locais.

A sensibilidade visual da paisagem resultou do cruzamento da qualidade visual da paisagem com a capacidade de absorção visual resultando em quatro classes: baixa, média, alta e muito alta.

Dos resultados obtidos constata-se que cerca de 53% da área de estudo apresenta uma sensibilidade visual muito alta, sendo muito as áreas de sensibilidade média e baixa distribuem-se em 37%.

Tabela n.º 45: Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo

SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	UNIDADES VISUAIS DE PAISAGEM - %						
	UV1	UV2	UV3	UV4	UV5	UV6	UV7
BAIXA	10,5	0,4	2,4	1,6	5,7	38,4	8,4
MÉDIA	49,8	0,9	2,8	9,4	46,9	34,7	27,2
ALTA	0,7	22,8	32,6	37,9	1,6	5,1	0,0
MUITO ALTA	38,9	75,9	62,1	51,1	45,9	21,8	64,4

De todas a unidades visuais destaca-se a UV 2 por apresentar a maior área de SVP com classificação muito alta (76%) e a UV 6 pela situação inversa, isto é, por apresentar a maior percentagem de área (38%) com SVP baixa.

Numa análise a macro escala, atendendo à metodologia utilizada e com base na área de estudo definida para caracterização deste descritor, a área apresenta uma sensibilidade muito alta pois face à morfologia do terreno irregular com a presença de encostas com vertentes cuja sua orientação é variada, conduz, por um lado à diminuição da visibilidade para uma grande extensão da área. A isto acresce a qualidade de paisagem devido à presença de vegetação autóctone que aumenta a sua qualidade visual em termos paisagísticos (Figura n.º 100).

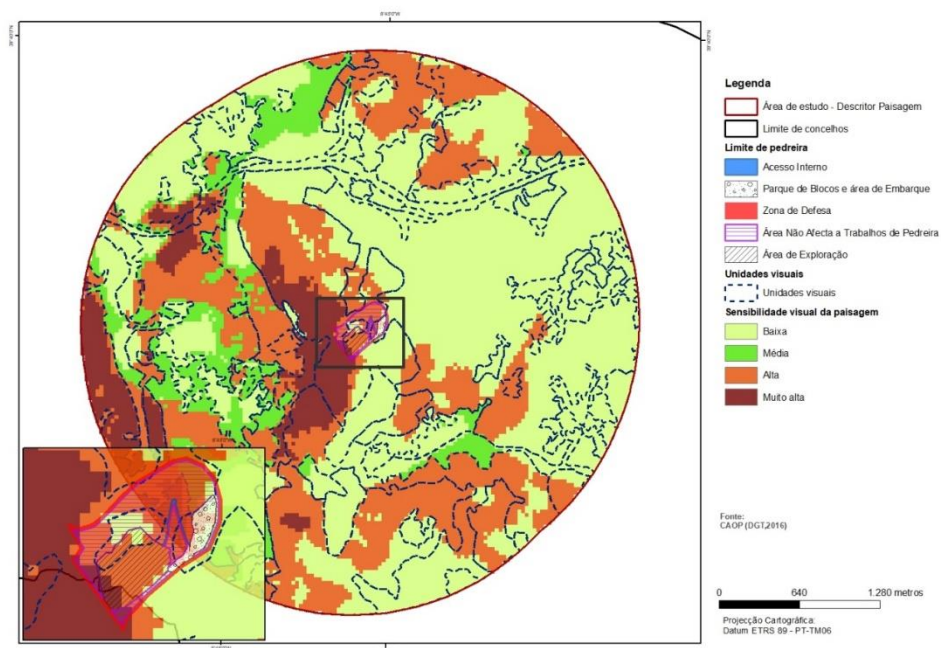


Figura n.º 100: Sensibilidade visual da paisagem na área de estudo

Por outro lado, a mesma análise a uma escala maior percebe-se que existem determinados pontos da área em estudo que apresentam uma capacidade de absorção baixa face à visibilidade da área de exploração do projeto em estudo.

5.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.9.1. Introdução

O ordenamento do território requer a existência de figuras operativas que permitam a concretização das estratégias e dos objetivos em prática de planeamento e que balizem a execução de projetos com incidência física sobre o território.

De acordo com a legislação em vigor, a política nacional de ordenamento do território baseia-se num sistema de gestão territorial que se organiza, num quadro de interação coordenada, em três níveis:

- Âmbito nacional, concretizado através de instrumentos como a política nacional de ordenamento do território, os planos sectoriais com incidência territorial como o plano sectorial Rede Natura 2000, e os planos especiais, sendo estes os planos de ordenamento das áreas protegidas (POAP), os planos de ordenamento da orla costeira (POOC), os planos de ordenamento dos estuários e os planos de ordenamento de albufeiras de águas públicas;
- Âmbito regional, concretizado através dos planos regionais de ordenamento do território (PROT);
- Âmbito municipal, que se concretiza através de planos intermunicipais de ordenamento do território, planos municipais de ordenamento do território (PMOT) que integram os planos director municipais (PDM), os planos de urbanização (PU) e os planos de pormenor (PP).

A análise do estado de referência no âmbito do ordenamento do território foi efetuada nos três níveis anteriormente referidos, em função dos planos vigentes na área afeta ao projeto. Nesta área encontram-se em vigor os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de Setembro e 1ª Retificação através da Declaração de Retificação n.º 22-B/2016 de 18 de novembro
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral (PROF Centro Litoral) – Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho, com suspensão através das Portarias n.º 19/2013, de 19 de fevereiro e n.º 141/2015, de 7 de fevereiro;
- Plano Diretor Municipal de Batalha – Aviso n.º 9808/2015, de 28 de agosto (1ª revisão), retificado através da Declaração n.º 6/2016, de 19 de janeiro.

5.9.2. Plano Sectorial da Rede Natura 2000

O PSRN2000 é um instrumento de gestão territorial, de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização dos sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Na sua essência é um instrumento para a gestão da biodiversidade. Trata -se de um plano desenvolvido a uma macro escala (1:100 000) para o território continental, que apresenta a caracterização dos habitats naturais e seminaturais e das espécies da flora e da fauna presentes nos sítios e ZPE e define as orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas, considerando os valores naturais que nele ocorrem, com vista a garantir a sua conservação a médio e a longos prazos.

A área do projeto está incluída no Sítio da RN2000 com o código PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros (Figura n.º 101).

Conforme resulta do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, o PSRN2000 vincula as entidades públicas, dele se extraindo orientações estratégicas e normas programáticas para a atuação da administração central e local, devendo as medidas e orientações nele previstas ser inseridas nos planos municipais de

ordenamento do território (PMOT) e nos planos especiais (PEOT), no prazo máximo de seis anos após a sua aprovação.

No caso específico do projeto em estudo o PDM da Batalha procedeu à adaptação na sua primeira revisão deste instrumento de gestão territorial aprovada em 2015. Essa adaptação incluiu o ajuste dos limites cartográficos das áreas da rede natura e a sua inclusão na classe de uso do solo espaços naturais tipo II.

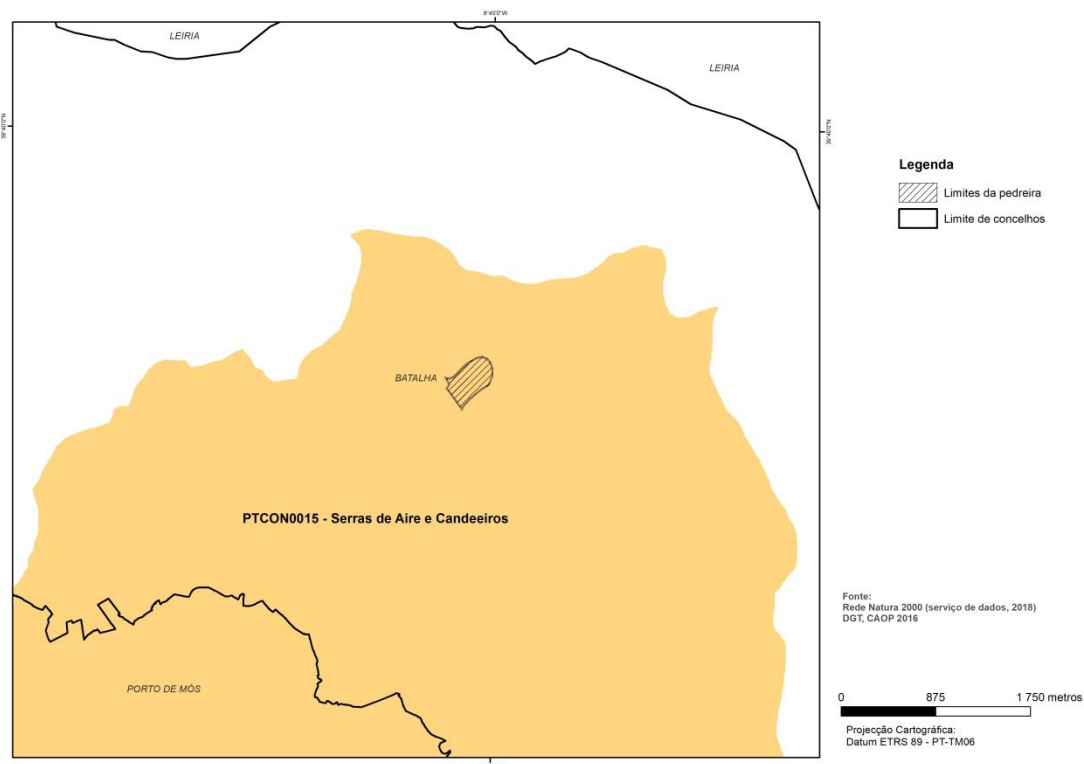


Figura n.º 101: Enquadramento da área de estudo na Rede Natura 2000

“O SIC PTCON0015 Serras de Aire e Candeeiros apresenta uma área total de 44.226 ha, dos quais 3.155 ha se localizam no concelho da Batalha, envolvendo fundamentalmente as freguesias de São Mamede e Reguengo do Fétal (...)”

De acordo com a ficha do SIC, disponibilizada pela entidade de tutela, as orientações de gestão são orientadas prioritariamente para *“a conservação dos prados e arrelvados vivazes, das lajes calcárias e afloramentos rochosos, das grutas e algares e dos matagais altos e matos baixos calcícolas, assim como para a flora rupícola e ainda para as várias espécies de morcegos que ocorrem nesta paisagem cársica.”* (Município da Batalha/GeoAtributo, 2015).

Com base nestas orientações estratégicas uma das ações a atender passa pela ordenação da atividade de extração de inertes, de forma a compatibilizar a sustentabilidade económica de atividades com importância para a conservação da natureza.

5.9.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis

A Diretiva-Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, transporta para o direito nacional pela Lei da Água, através da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, impunha a obrigatoriedade de definição de uma política de planeamento, materializada pela elaboração de Planos de Gestão de Região Hidrográfica.

Estes planos estiveram vigentes até 2015 tendo sido aprovados os Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 2º ciclo através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, que aprova os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021.

No diagnóstico a indústria extrativa, onde o maior ênfase é atribuído à exploração mineira, é tida em consideração, nomeadamente no que concerne aos potenciais impactos ao nível de contaminação das águas.

Ao nível dos objetivos estratégicos (OE) e operacionais (OO) a indústria extrativa enquadra-se em três áreas temáticas:

- OE2 Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água (qualidade da água) e OO2.2 - Atingir e manter o Bom estado das massas de água reduzindo ou eliminando os impactos através de uma gestão adequada das pressões – promover o Bom estado das massas de água mediante a prevenção dos processos de degradação e a redução gradual da poluição (PGBRH Vouga, Mondego e Lis, 2016);
- OE3 - Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras (quantidade de água), OO3.2 - Assegurar os níveis de garantia adequados a cada tipo de utilização minimizando situações de escassez de água através de um licenciamento eficiente e eficaz, de uma fiscalização persuasiva e do uso eficiente da água e OO3.3 - Promover as boas práticas para um uso eficiente da água que visa “assegurar a sua sustentabilidade baseada na gestão racional dos recursos disponíveis e na otimização da eficiência da sua utilização, de modo a assegurar a disponibilidade de água para a

satisfação das necessidades dos ecossistemas, das populações e das atividades económicas” (PGBRH Vouga, Mondego e Lis, 2016);

- OE5 - Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água, através dos dois objetivos operacionais OO5.1 - Promover a gestão dos riscos associados a secas, cheias, erosão costeira e acidentes de poluição e OO5.2 - Promover a melhoria do conhecimento das situações de risco e a operacionalização dos sistemas de previsão, alerta e comunicação.

5.9.4. Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C)

O concelho da Batalha, onde se insere a área em estudo, enquadra-se no Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C). Este plano não está aprovado, estando a aguardar a sua aprovação da parte da entidade central correspondente.

Na proposta elaborada em maio de 2011, a indústria extrativa não tem uma menção específica na visão estratégica definida para esta região, mas enquadra-se, de num modo mais englobante, mais concretamente na estratégia para os territórios de baixa densidade, através da *“priorização de atividades com maior capacidade de injeção de rendimento local e criação de novos empregos”*.

A espacialização das OEBT materializa-se no Modelo Territorial, onde há um aproveitamento das características e potencialidades de cada subunidade, e que assenta em cinco sistemas: sistemas produtivos, sistema urbano, sistema de acessibilidades e transportes, sistema de proteção e valorização ambiental e sistema de riscos naturais e tecnológicos.

A indústria extrativa na região Centro não é contemplada dentro dos sistemas produtivos. Só é mencionado no sistema de proteção e valorização ambiental que menciona a necessidade de ordenamento da indústria extrativa.

O concelho de Batalha integra o sub-sistema urbano de Leiria - Marinha Grande/Pinhal Litoral que *“ocupa uma faixa de transição entre os relevos calcários de Sicó/Alvaiázere à Serra de Aire e Candeeiros de onde se destaca a importância e fragilidade do maciço calcário estremenho com especial relevância para os habitats cársicos da Serra de Aire de Candeeiros, e o litoral arenoso com extensa área do Pinhal de Leiria”* (CCDR C, 2011). De acordo com o mesmo documento as propostas de consolidação do modelo tendencial passam pelo ordenamento na Serra de Aire e Candeeiros a atividade da indústria extrativa e atividade turística.

5.9.5. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral

A Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/93, de 17 de agosto) aponta como uma das medidas a organização dos espaços florestais materializado pela elaboração de Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

Estes instrumentos de gestão territorial dos espaços florestais encontram-se regulados pelo Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de junho. O concelho de Porto de Mós enquadra-se no PROF do Centro Litoral que foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho. Atualmente, este instrumento setorial encontra-se parcialmente suspenso por um prazo de dois anos, de acordo com a Portarias n.º 19/2013, de 19 de fevereiro e n.º 141/2015, de 7 de fevereiro. Os artigos que se encontram suspensos são os artigos 39.º (referente às metas definidas para 2025 e 2045) e os artigos 41.º a 45.º (referentes à defesa da floresta contra incêndios).

Este território, ao nível das sub-regiões homogéneas enquadra-se na sub-região de Porto de Mós e Mendiga, que tem como principais funções a conservação de habitats, fauna e flora, por coincidir com o sítio da Rede Natura “Serra de Aire”.

Ao nível do Regime Florestal, a área do projeto em avaliação insere-se no Perímetro Florestal da Batalha que está sujeita ao regime florestal parcial. Estas áreas são regulamentadas pelo disposto nos Decretos de 24 de dezembro de 1901 e 24 de dezembro de 1903.

Este tipo de regime florestal *“permite que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor”* (parte IV, artigo 26.º e 27.º, do Decreto de 24 de dezembro de 1901).

Atendendo ao âmbito do PROF do Centro Litoral e ao definido como princípio orientador de interligação com outros instrumentos de gestão territorial, nomeadamente os relativos à conservação da natureza e da biodiversidade, assim como ao facto de o Regime Florestal Parcial permitir que sejam observados os interesses imediatos do seu explorador, entende-se que não existe nenhum conflito entre o projeto e este instrumento setorial.

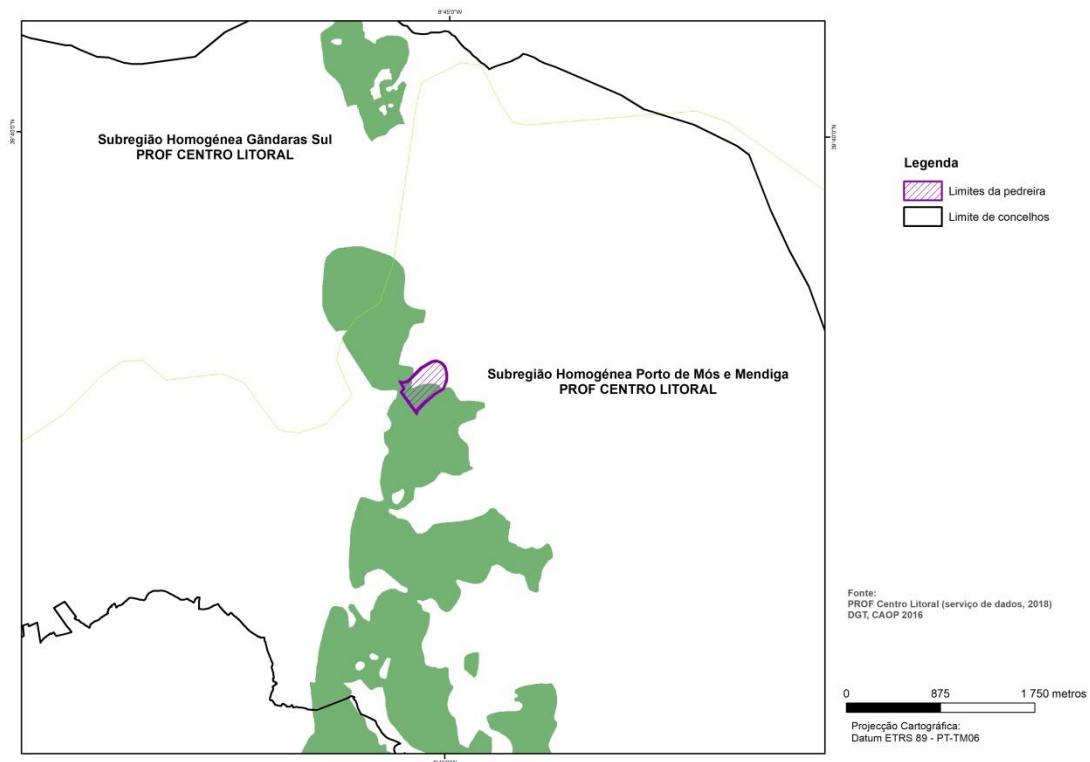


Figura n.º 102: Extrato das sub regiões homogêneas

5.9.6. Plano Diretor Municipal da Batalha

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Batalha teve a sua primeira revisão traduzida no Aviso n.º 9808/2015, de 28 de agosto (1ª revisão), retificado através da Declaração n.º 6/2016, de 19 de janeiro.

5.9.6.1. Ordenamento

A área do projeto enquadra-se nos espaços naturais de tipo II (Figura n.º 103), que, de acordo com o disposto no artigo 28º *“correspondem a valores naturais e paisagísticos com importância relevantes do ponto de vista da conservação da natureza, que se caracterizam por um grau moderado de sensibilidade ecológica, englobando:*

- a) Matos termomediterrânicos;
- b) Prados rupícolas calcários ou basófilos de *Alyso -Sedion albi*;
- c) Prados secos seminaturais e fáceis arbustivas em substrato calcário;
- d) Lajes calcárias;

e) Espelho da Falha de Reguengo do Fétal;

f) Área do Perímetro Florestal da Serra dos Candeeiros.”

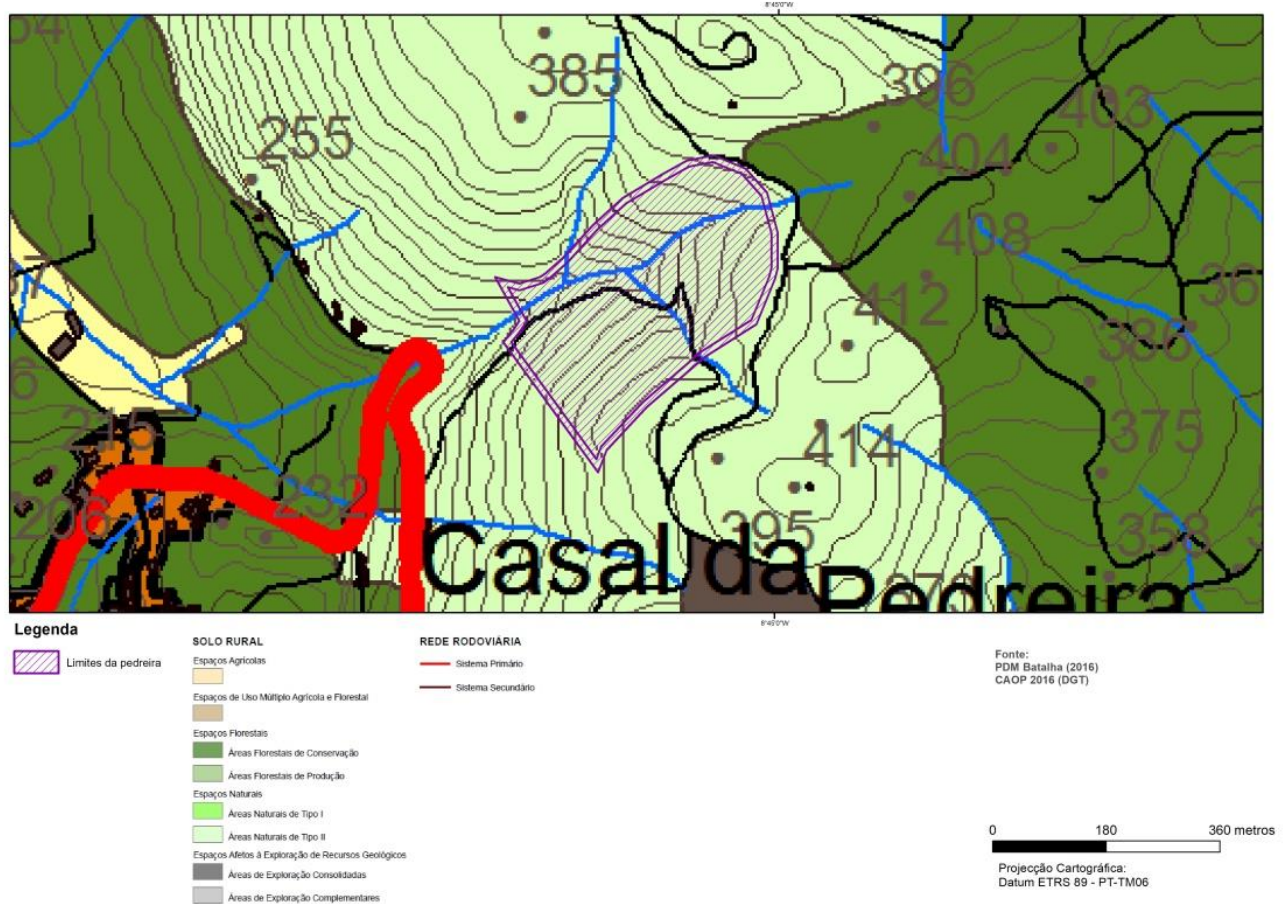


Figura n.º 103: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo.
Fonte: Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Batalha | maio 2018.

Relativamente a utilizações, de acordo com o disposto na alínea b) do n.º4 do artigo 29º, a exploração de massas minerais encontra-se interdita, com exceção das situações previstas na legislação em vigor.

No número seguinte do mesmo artigo, menciona que “nas áreas naturais de tipo II integradas na Rede Natura 2000 — SIC Serras de Aire e Candeeiros — as utilizações, ocupações e transformações do solo potencialmente admissíveis, de acordo com o disposto nos números anteriores, só podem ser viabilizadas se se verificar a sua compatibilidade com as determinações legais pertinentes e as orientações estabelecidas pelo respetivo plano setorial (PSRN2000), através do cumprimento das disposições materiais e procedimentais decorrentes desses

documentos, nomeadamente as transpostas no Anexo I ao presente regulamento, do qual é parte integrante”.

No anexo I referido anteriormente, no seu ponto 1, reforça a interdição desta atividade, “*salvo regime extraordinário de regularização previsto no Decreto-Lei n.º 165/2014 ou outra disposição legal em vigor, as seguintes ações, atividades ou projetos:*

c) A exploração de recursos geológicos fora das áreas de exploração já licenciadas ou concessionadas, ou das que venham a ser objeto de novas licenças ou concessões que sejam admissíveis ao abrigo das próprias disposições legais aplicáveis às áreas integradas na RN2000”

Quanto a outras ocupações, usos e transformações do solo, a área do projeto enquadra-se nas áreas de suscetibilidade à ocorrência de riscos (Figura n.º 104), mais precisamente, suscetibilidade sísmica elevada e suscetibilidade elevada de movimentos de massa em vertentes.

No artigo 87º faz o enquadramento deste regime quanto ao risco sísmico, face à proximidade de duas falhas principais presentes no território, devendo-se acautelar, ao nível de edificação, a segurança de pessoas e bens.

No artigo seguinte menciona as outras áreas de risco, movimentos de vertente, onde mais uma vez se reforça as questões de segurança de pessoas e bens, devendo-se reforçar os terrenos e a estabilização dos taludes, aquando da edificação.

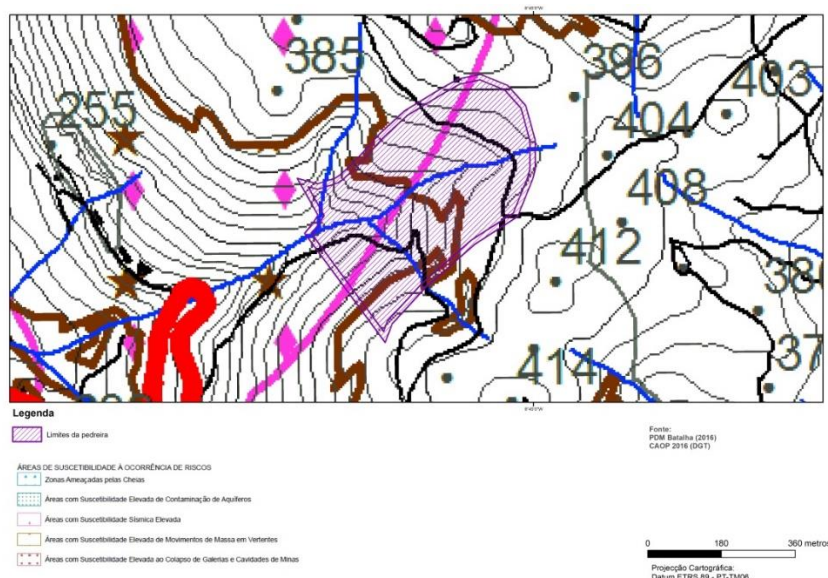


Figura n.º 104: Extrato da carta de ordenamento II do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de Ordenamento II do PDM de Batalha | maio 2018

5.9.6.2. Condicionantes

De acordo com os instrumentos de planeamento territorial em vigor, a área de estudo apresenta duas condicionantes (Figura n.º 105):

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Rede Natura 2000 (PSRN200).

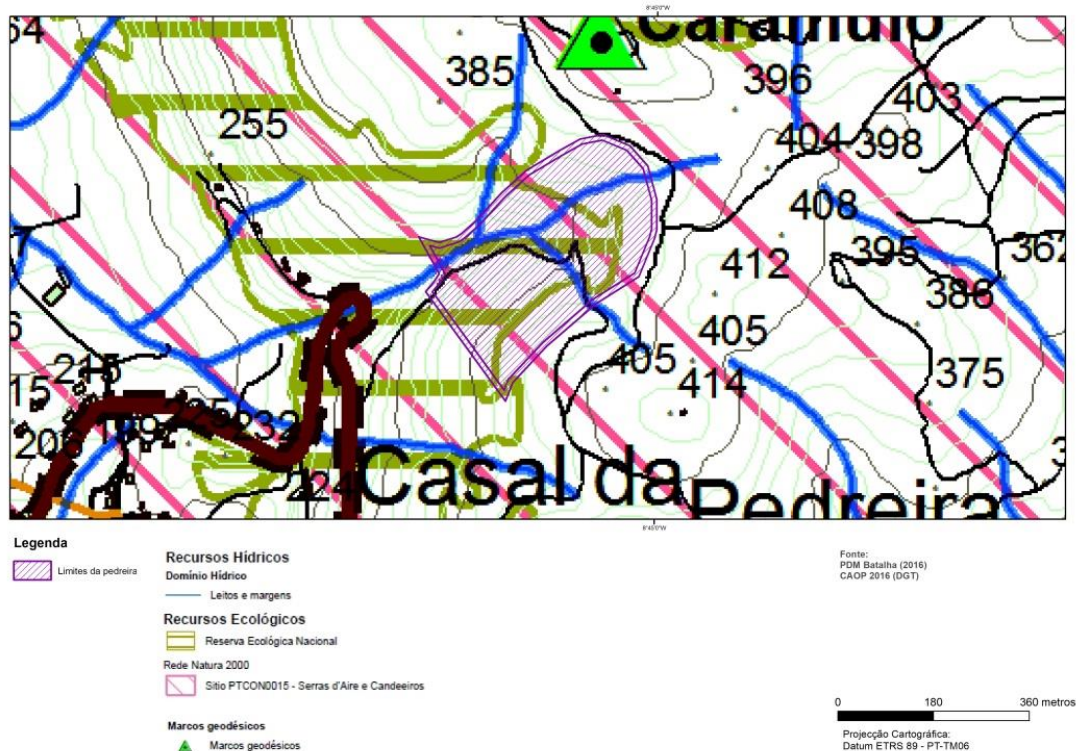


Figura n.º 105: Extrato da carta de condicionantes do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Batalha | Maio 2018

A Reserva Ecológica Nacional (REN) do concelho da Batalha em vigor foi aprovada pela Portaria n.º 59/2016, de 30 de março. A área de estudo enquadra-se, ao nível do atual regime jurídico da REN (Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho e pelo Decreto-lei n.º 80/2015, de 14 de maio).

Estas são “áreas que, devido às suas características de solo e declives, estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial” (alínea d), secção II do anexo I, do Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de agosto).

De acordo com o n.º 3 da mesma alínea, nestas áreas só podem ser realizadas os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- Conservação do recurso solo;
- Manutenção do equilíbrio dos processos morfogénéticos e pedogenéticos;
- Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;
- Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Por fim, a condicionante da Rede Natura 2000 enquadra-se ao abrigo do Anexo B-I e Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril.

De acordo com a transposição e adaptação das áreas de Rede Natura 2000 para a escala municipal, e segundo a Planta de Valores Naturais (Figura n.º 106), o habitat presente na área do projecto corresponde ao 5330 - *Matos termomediterrânicos pré-desérticos*.

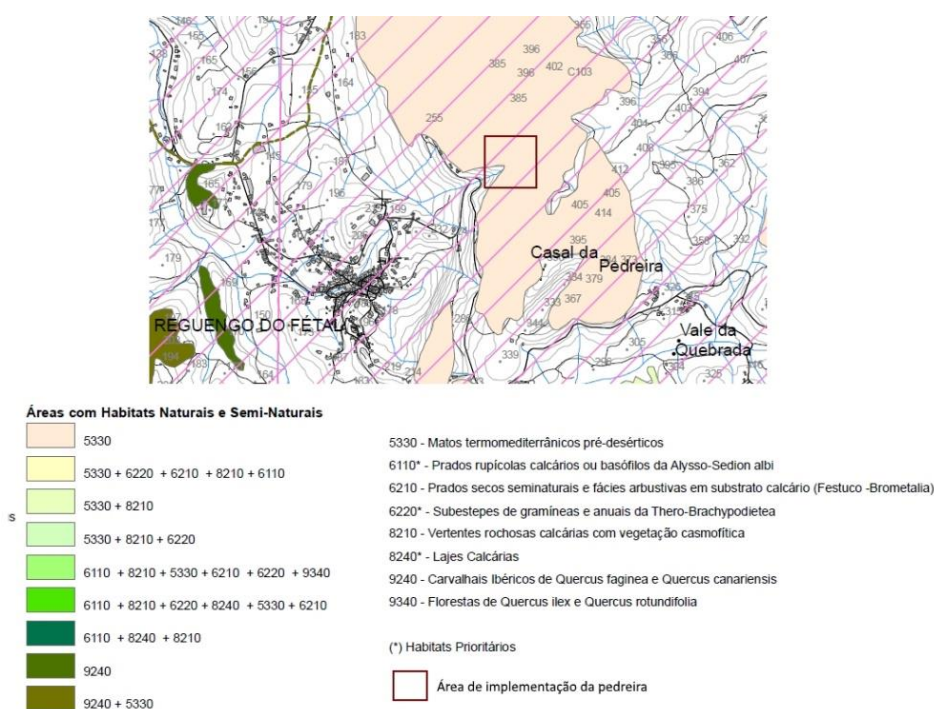


Figura n.º 106: Extrato da carta de valores naturais do PDM de Batalha – Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de valores naturais do PDM de Batalha | maio 2018

5.9.6.3. Servidões e restrições de utilidade pública

Relativamente a outras servidões e restrições de utilidade pública existentes na área de estudo ou na sua área de influência, não se verificam mais nenhuma para além das já enunciadas:

- Inclusão do local do projeto na Lista Nacional de Sítios (Rede Natura 2000) com a designação PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros. Este sítio encontra-se classificado com Zona Especial de Conservação das Serras de Aire e Candeeiros, ao abrigo do Anexo B-I e Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril;
- Reserva Ecológica Nacional.

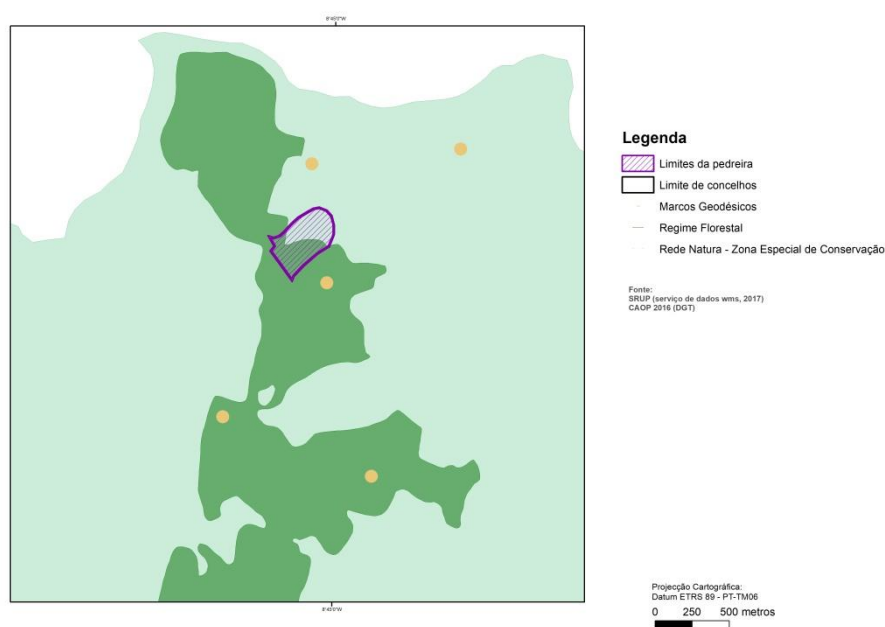


Figura n.º 107: Extrato da carta de Servidões e Restrições de Utilidade Pública de Batalha Enquadramento da área de estudo Fonte: Extrato da Carta de SRUP | maio 2018

5.9.7. Síntese

O enquadramento do projeto quanto aos instrumentos de gestão territorial, apresenta alguns condicionalismos que serão analisados no capítulo da avaliação de impactes, dos quais se destaca a inclusão em áreas de Rede Natura 2000, nomeadamente o PNSR 2000, instrumento de hierarquia inferior, e o instrumento de gestão territorial de hierarquia municipal, como o PDM.

5.10. Ruído

5.10.1. Introdução

O Ruído pode ser definido como um som indesejável, que constitui uma causa de incómodo, um obstáculo à concentração e à comunicação. O ruído é atualmente o principal fator ambiental causador de reclamações das populações e de conflitos, podendo mesmo ser considerado como um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida.

Os efeitos relacionados com o ruído alternam consoante o tipo de ruído e a sensibilidade auditiva de cada pessoa. A intensidade de ruído, a composição e duração condicionam as perturbações que este pode causar.

Par avaliar os impactes associados à implementação da “*Pedreira Barrosinha*”, ao nível do ruído, tornou-se necessário caracterizar o ambiente sonoro existente no local em estudo.

Ao longo do presente descritor será efetuado o relato da situação na envolvente da área em estudo, identificando-se as principais fontes de ruído e os potenciais recetores. Será ainda descrita a metodologia utilizada na caracterização do ruído, assim como, os locais de amostragem e os resultados obtidos.

5.10.2. Caracterização da Situação de Referência

5.10.2.1. Principais Fontes Ruidosas Presentes no Local de Implementação da Exploração

As principais fontes ruidosas presentes no local de implementação da “*Pedreira Barrosinha*” são oriundas do tráfego rodoviário, assim como do parque eólico e da britadeira instalados nas imediações à pedreira que se pretende instalar.

5.10.2.2. Avaliações Efetuadas

Com esta avaliação pretende-se efetuar a análise do cumprimento do “*nível sonoro médio de longa duração*”, face aos requisitos do Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação nº 18/2007.

De forma a efetuar-se uma análise do cumprimento do “*nível sonoro médio de longa duração*”, face aos requisitos do Decreto - Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação nº 18/2007, foi efetuada pela empresa “Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.” uma caracterização dos níveis de ruído ambiente registados na habitação mais próxima da futura “*Pedreira Barrosinha*” podendo consultar-se, em anexo ao presente documento, o relatório (Relatório n.º II) referente à referida caracterização.

■ METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

A monitorização do ruído ambiental foi efetuada de acordo com a metodologia estabelecida nos seguintes documentos:

- NP ISO 1996:2011 (Partes 1 e 2);
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Anexo I);
- IT(R)56-10:08-06-2012.

Ao parâmetro “*nível sonoro médio de longa duração*”, quando aplicável, é efetuada correção meteorológica (C_{met}), conforme procedimento indicado nos seguintes documentos:

- ISO 9613-2:1996, Cap. 8;
- AR-INTERIM-CM(Ref.:B4-3040/2001/329750/MAR/C1).

A correção meteorológica é efetuada quando não se verifica a seguinte condição:

$$\frac{\text{Altura da fonte} + \text{Altura do receptor}}{\text{Distância entre a fonte e o receptor}} \geq 0,1 \quad [\text{cap. 7.1 da NP ISO 1996-2:2011}]$$

A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos, é efetuada face aos requisitos do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro (“Regulamento Geral do Ruído”).

As avaliações foram efetuadas com tempos de amostragem representativos com o microfone omnidirecional situado a 3,5 metros de superfícies refletoras e posicionado a 1.5 m, acima do solo.

As avaliações foram efetuadas com tempos de amostragem representativos (perfazendo 45 minutos por ponto o total, com três registos por medição) com o microfone omnidireccional situado a 3,5 metros de superfícies refletoras e posicionado a 1,5 metros acima do solo.

Adjacente para este da área a explorar, verifica-se a presença duma exploração ativa de calcário industrial com britadeira (Britagem do Fetal) que tem um regime de laboração muito esporádico, mas que se encontrava em laboração nos dias das medições.

O sonómetro foi usado no modo para análise de característica *Impulsive* e *Fast* em simultâneo.

As medições de ruído foram realizadas com recurso a:

- Sonómetro integrador “Bruel & Kjaer 2250”;
- Calibrador sonoro “Bruel & Kjaer” modelo 4231;
- Anemómetro TSI 8330 N.º de série: 97050273;
- Termo higrómetro TESTO 445 N.º de série: 0664687/202;
- Barómetro CASTLE N.º Interno: 02/02/GMG.

A “Pedreira Barrosinha”, irá laborar no horário descrito na Tabela n.º 46, relativamente a cada um dos períodos de referência.

Tabela n.º 46: Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras.

	DIURNO	ENTARDECER	NOTURNO
Período de referência	07:00 - 20:00 h	20:00 - 23:00 h	23:00 - 07:00 h
Período de laboração	08:00 - 17:00	sem laboração	sem laboração
Tempo de laboração no Período de referência	62%	0%	0%

■ PERÍODO E LOCAIS DE MEDIÇÃO

De forma a efetuar-se a análise do cumprimento do “*nível sonoro médio de longa duração*”, face aos requisitos do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, foi selecionado um ponto de amostragem. É possível verificar, na Figura n.º 108, a localização do ponto de amostragem assim como as fotografias do referido ponto na Tabela n.º 47.



Legenda: P1-Habitação unifamiliar sita a cerca de 300 metros a SO da futura unidade (recetor sensível)

Figura n.º 108: Localização do ponto de medição e da futura exploração

Tabela n.º 47: Ponto de amostragem selecionado

CÓDIGO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	FOTOGRAFIA
Ponto de Amostragem A Habitação unifamiliar sita a cerca de 300 metros a SO da futura exploração (recetor sensível)	

RESULTADOS OBTIDOS

Apresenta-se de seguida o resumo com a descrição das principais características associadas ao ruído analisado. São ainda apresentados na Tabela n.º 48 os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados, a utilizar para efeitos de verificação de conformidade legal.

Tabela n.º 48: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem A.

Ponto R1		Exterior, junto à habitação a SO							
		Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do ensurdecimento (20:00 - 23:00)		Período noturno (23:00 - 07:00)			
		1	2	1	2	1	2		
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 17:00		Não labora		Não labora		
	Frequência mensal (dias/mês)		30		30		30		
	Frequência anual (dias/ano)		365		365		365		
	Altura do receptor - h_r (m)		1,5						
	Altura da fonte sonora em análise - h_s (m)		2,0						
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)		300						
	$(h_r + h_s)/r$		0,0						
	Influência das condições meteorológicas:		não aplicável						
	C_{met} (dB)		0,00		0,00		0,00		
R1 Residual		Ruído Residual - L_{Aeq} (dB(A))		55,4	57,7	46,8	44,8	38,9	42,8
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (h:mas)		0		0		0		
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (h:mas)		13		3		8		
	Duração do período de referência (h:mas)		13		3		8		
	L_{Aeq} do ruído ambiente (dB(A))		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L_{Aeq}); com correções tonais e impulsivas		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L_{Aeq} do ruído residual (dB(A))		55,4	57,7	46,8	44,8	38,9	42,8	
	L_{Aeq} do ruído residual (hora do período de laboração do ruído particular) (dB(A))		55,4	57,7	46,8	44,8	38,9	42,8	
RA	L_{Aeq} , LT (dB(A))								
RR	L_{eq} residual, LT (dB(A))		56,7		45,9		41,3		

■ ENQUADRAMENTO LEGAL

De acordo com o definido pelo “Regulamento Geral do Ruído - RGR” atualmente em vigor (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis, ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento de critérios de conformidade, como se indica em seguida:

■ Critério do “nível sonoro médio de longa duração” (Art. 11.º)

As zonas sensíveis e mistas não devem ficar expostas ao ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , nem ser superior ao valor indicado na Tabela n.º 49.

Tabela n.º 49: Valores limite de exposição.

CLASSIFICAÇÃO DA ZONA	VALOR LIMITE DE EXPOSIÇÃO	
	LDEN DB(A)	LN DB(A)
Zona mista	65	55
Zona Sensível	55	45
Zona Classificada	63	53
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT existentes	65	55
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT não aéreas em projeto	60	50
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT aéreas em projeto	65	55

GIT: Grande Infra Estrutura de Transporte

■ Critério de “Incomodidade” (n.º 1 – alínea b), do Art. 13.º)

O valor limite a cumprir é função da duração e horário de ocorrência do ruído particular, conforme se indica na Tabela n.º 50.

Tabela n.º 50: Atividades ruidosas permanentes

VALOR DA RELAÇÃO PERCENTUAL (Q) ENTRE A DURAÇÃO ACUMULADA DE OCORRÊNCIA DO RUÍDO PARTICULAR E A DURAÇÃO TOTAL DO PERÍODO DE REFERÊNCIA	VALOR LIMITE "INCOMODIDADE"			
	P. DIURNO DB(A)	P. ENTARDECER DB(A)	P. NOTURNO DB(A)	
$q \leq 12,5\%$	9	8	6*	5**
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5	
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	
$q > 75\%$	5	4	3	

* Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento até às 24 horas;

** Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 horas.

■ VALORES LIMITE A CUMPRIR

Face à duração e horário de laboração dos equipamentos, o limite a cumprir para o critério da “Incomodidade” é de **6dB(A)** para o período de laboração diurno. Nos locais onde o indicador LAeq apresenta valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério **não é aplicável** em qualquer dos períodos.

Relativamente ao “nível sonoro de longa duração”, atendendo a que a zona avaliada não se encontra ainda estabelecida no PDM como “zona mista” ou “zona sensível”, devem ser cumpridos os seguintes valores limite: **$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$** e **$L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$** - (n.º 3 do Art. 11.º).

■ ANÁLISE DE CONFORMIDADE LEGAL

Com base nas avaliações efetuadas, apresenta-se na tabela seguinte a análise comparativa dos resultados com os respetivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização mista ou sensível.

Tabela n.º 51: Análise de conformidade legal Ponto de Amostragem A

Ponto R1			Exterior, junto à habitação a SO					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		0		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	57		46		41	
		L _{den}	55					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		não aplicável		não aplicável		não aplicável	
	Valor limite para "L _{den} / L _n " dB(A)		63 / 53 (zona não classificada)					
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Zona Rural/Florestal + Pedreiras					

Através da análise dos resultados obtidos face aos respetivos valores limite definidos pelo Regulamento Geral de Ruído, conclui-se o seguinte:

- **“Critério da Incomodidade”** no local monitorizado este critério não é, por ora, aplicável.
- **“Nível sonoro médio de longa duração:**
 - Indicador de ruído noturno (L_n): No ponto avaliado este indicador encontra-se a ser cumprido;
 - Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}): No ponto avaliado este indicador encontra-se a ser cumprido.

5.11. QUALIDADE DO AR

5.11.1. Introdução

A Qualidade do Ar é o termo que se usa para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos. A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de reacções químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacto na qualidade do ar consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas (APA, I.P.).

No presente descritor serão abordados aspetos relacionados com a qualidade do ar. Por forma a efetuar a caracterização da qualidade do ar, foram realizadas medições de concentração de partículas com o objetivo de caracterizar a situação atual. As medições foram realizadas num ponto de amostragem próximo da área em estudo, uma vez que as estações de monitorização em contínuo da qualidade do ar mais próximas (Ervedeira, Chamusca e Lourinhã) se situam em locais afastados da área em estudo não podendo ser consideradas como representativas da qualidade do ar existente na área em estudo.

5.11.2. Caracterização da Situação de Referência

5.11.2.1. Principais Fontes de Poluentes Atmosféricos

No local em estudo a qualidade do ar poderá ser condicionada pela existência de várias explorações ativas, e ainda pelo tráfego da Estrada Nacional n.º 356, sita nas proximidades do projeto da “Pedreira Barrosinha”. Relativamente às fontes responsáveis por emissões do tráfego rodoviário importa referir o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NO_x), os óxidos de enxofre (SO_x) e o ozono (O₃). No que se refere ao tecido industrial, envolvente da futura “Pedreira Barrosinha”, o poluente atmosférico de relevo são as partículas finas medidas como PM₁₀.

5.11.2.2. Poluentes Gerados na Exploração

Numa pedreira a céu aberto, como será o caso da “Pedreira Barrosinha”, os principais poluentes que poderão afetar a qualidade do ar serão: os gases de combustão e as partículas. Os primeiros estarão relacionados com os processos de combustão dos equipamentos móveis a afetar à “Pedreira Barrosinha”. Os segundos estarão relacionados com a circulação desses equipamentos e com o próprio processo de desmonte. É possível verificar na Tabela n.º 52 as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes que serão previsivelmente emitidos pelo funcionamento da “Pedreira Barrosinha”.

Tabela n.º 52: Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da “Pedreira Barrosinha”.

FONTE	TIPO DE FONTE	PRINCIPAIS POLUENTES EMITIDOS
Viaturas e Equipamentos da Pedreira	Difusa	CO, CO ₂ , NO _x , SO _x , Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias de acesso exteriores à zona de exploração, por onde irão, circular as viaturas pesadas de transporte	Linear	CO, CO ₂ , NO _x , SO _x , Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias temporárias do interior da exploração, por onde irão, circular as viaturas pesadas de transporte	Linear fugitiva	Partículas

No que se refere aos veículos e equipamentos móveis os principais poluentes emitidos serão os típicos do tráfego rodoviário, como é possível verificar na tabela acima. O facto da exploração se ir desenvolver a céu aberto leva a que os gases libertados pelos veículos e equipamentos sofram imediatamente uma dispersão na atmosfera, não vindo a existir qualquer acumulação

de valores suscetíveis de registo. As condições meteorológicas são o fator fundamental na dispersão dos poluentes na atmosfera existindo duas componentes principais:

- componente vertical comandada pela turbulência gerada pelo gradiente vertical da temperatura entre as camadas da baixa atmosfera;
- componente horizontal em que o vento é o principal agente tanto no transporte como na mistura.

Deste modo, na eventual área da “*Pedreira Barrosinha*”, e à semelhança de todas as pedreiras a céu aberto, o principal poluente atmosférico a considerar serão as partículas em suspensão. As partículas poderão ser agressivas para o meio ambiente e, consequentemente, para a saúde humana, dependendo de alguns fatores como sejam a sua composição química, dimensão e volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro ($< 10 \mu\text{m}$), as denominadas PM_{10} . É de salientar que ao contrário de outros poluentes como o CO_2 , O_3 , etc., as partículas são conservativas e a sua dispersão depende da componente horizontal vento, como tal a sua dispersão afeta de uma forma geral apenas uma pequena área localizada numa zona próxima da fonte emissora.

5.11.2.3. Identificação dos Recetores Sensíveis

Como recetores sensíveis entende-se a população e/ou áreas protegidas afetadas pela exploração do projeto ou pelas atividades complementares do mesmo (circulação de veículos de carga afetos à atividade e outras).

Como recetores sensíveis em relação aos previsíveis poluentes atmosférico a emitir pela “*Pedreira Barrosinha*”, temos o aglomerado habitacional situado a SO (Reguengo do Fetal), embora exista no envolvente sul e SE da zona a explorar povoamento tipo disperso do tipo habitações unifamiliares.

Verifica-se a sul e a este da “*Pedreira Barrosinha*” a presença de outras fontes de eventual emissão de material particulado fino em suspensão (britadeiras, pedreiras ativas e inativas, áreas decapadas) para além daquelas emissões geradas pelo tráfego relativamente intenso registado na Estrada Nacional n.º 356 a oeste.

5.11.2.4. Avaliações Efetuadas

Pelo exposto e visto que as partículas em suspensão são o principal poluente gerado, efetuou-se uma caracterização das emissões de poeiras em suspensão na fração PM_{10} . Esta

caracterização foi efetuada pela empresa “Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.”, podendo consultar-se em anexo o seu relatório (Relatório n.º III). Com esta avaliação pretendeu-se efetuar a análise de conformidade face aos valores definidos para PM₁₀ no Decreto-lei. n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio. Foi efetuada a amostragem a caudal constante durante períodos de 24 horas consecutivas perfazendo um total de sete dias, incluindo o fim-de-semana, e com início às zero horas de cada dia (13 a 19 de junho de 2018), no recetor sensível mais próxima da futura “Pedreira Barrosinha” localizada a 460 m a SO do limite da exploração.

■ METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As análises foram efetuadas com base em elementos constantes na norma europeia de referência EN12341:2014 - *“Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter”* e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro e do Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio, e ainda todos os elementos gerais analíticos constantes na norma portuguesa NP2266 (*“Colheita de ar para análise de partículas sólidas e líquidas”*) sendo colhidas e analisadas as partículas de dimensão inferior a 10µm (PM10).

Foi usado um amostrador sequencial com caudal constante (1m³/hora) colocado junto de um recetor sensível, o mais próximo possível da “Pedreira Barrosinha”, considerando os ventos dominantes. Foi efetuada a amostragem a caudal constante durante períodos de 24 horas consecutivas perfazendo um total de 7 dias, incluindo o fim-de-semana, e com início às zero horas de cada dia. A análise é efetuada por gravimetria, após estabilização de peso do material colhido no filtro em ambiente controlado. Foi ainda analisado um filtro branco não amostrado para controlo de contaminação de campo/transporte.

O amostrador possui sistema de mudança automática do filtro amostrado ao final de cada período de 24 horas de amostragem, sendo registadas as condições ambientais existentes no porta-filtros.



Figura n.º 109: Amostrador sequencial usado no ponto de medição (habitação unifamiliar) a SO
■ **LOCAIS DE MEDIÇÃO**

De forma a obter a caracterização dos níveis de concentração de partículas em suspensão no local proposta para a implementação da “*Pedreira Barrosinha*”, foi colocado o amostrador a na casa mais próxima a 460 metros a SO da futura extração. É possível verificar, na Figura n.º 110, a localização do ponto de medição das PM₁₀.

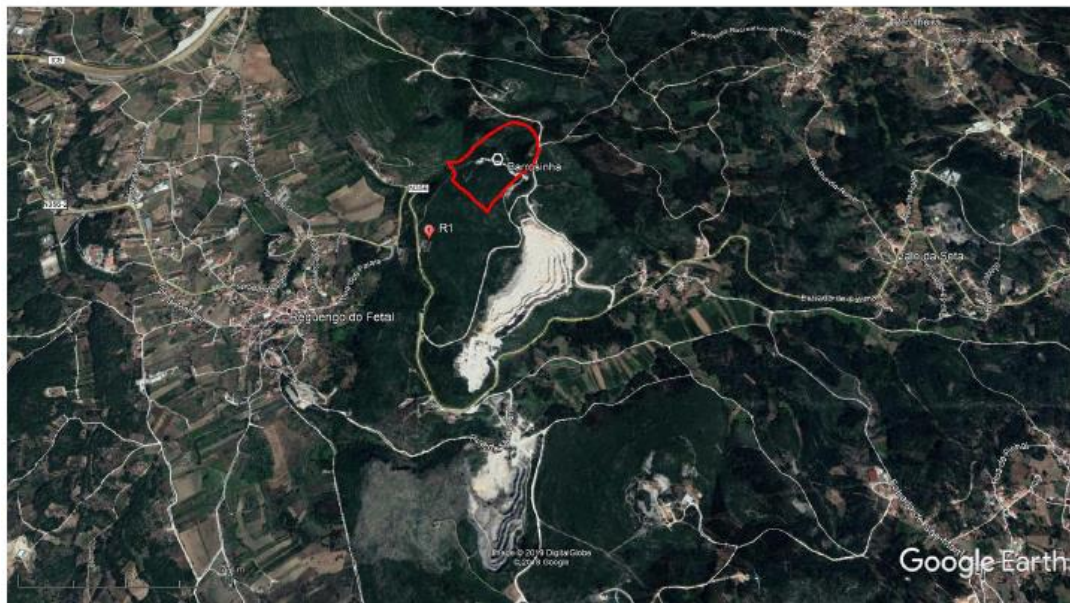


Figura n.º 110: Localização do ponto de medição das poeiras PM₁₀ e zona envolvente

■ CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS NOS PERÍODOS DE MEDIÇÃO

Foi colocada no local de medição uma estação meteorológica portátil com sistema de aquisição de dados em contínuo, para registo das condições meteorológicas observadas no decorrer dos ensaios.

As condições metrológicas observadores no decorrer dos ensaios foram as indicadas na Tabela n.º 53.

Tabela n.º 53: Caracterização meteorológica do período de medição

CONDIÇÕES AMBIENTAIS												
DATA	TEMPERATURA			HUMIDADE (% HR)			VENTO (M/S)			PATM (MBAR)	PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM)	
	MÉDIA	MAX.	MIN	MÉDIA	MAX.	MIN	DIREÇÃO PERDOMIN.	VEL MÉDIA	VEL. MÁX.			
13 a 19 junho de 2018	20	36	14	66	94	20	ONO	3	10,8	1020	0,0	

■ RESULTADOS OBTIDOS

Na Tabela n.º 54 é possível verificar o resultado da análise obtida ao parâmetro PM₁₀ analisado. É efetuado o comparativo com o normativo nacional aplicável, concretamente o disposto no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio.

Tabela n.º 54: Resultados obtidos para PM₁₀ no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H.

LOCAL DE AMOSTRAGEM: P1 HABITAÇÃO A SE					
PONTO N.º	DIA DE AMOSTRAGEM		DIREÇÃO PREDOMINANTE DO VENTO	CONCENTRAÇÃO MEDIDA (µG/NM³)	VALOR LIMITE (µG/NM³)*
1	13-06-2018	5.ª Feira	ONO	19	50
1	14-06-2018	6.ª Feira	ONO	13	50
1	15-06-2018	Sábado	NO	8	50
1	16-06-2018	Domingo	ONO-NNO	18	50
1	17-06-2018	2.ª Feira	ONO-NNO	38	50
1	18-06-2018	3.ª Feira	ONO	13	50
1	19-06-2018	4.ª Feira	variável	25	50
Valor máximo do Período				38	
Valor médio do Período				19	

*Valor limite diário para proteção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil.

É possível verificar na Figura n.º 111 os resultados expressos de forma gráfica.

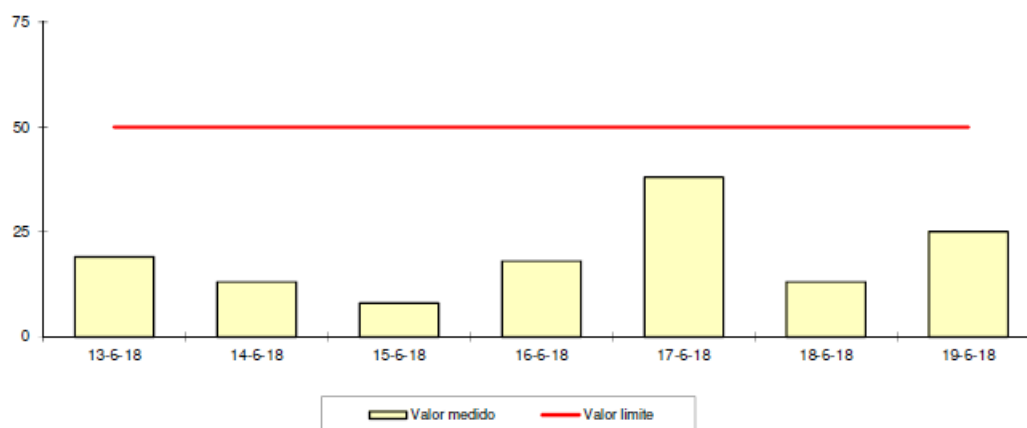


Figura n.º 111: Resultados obtidos para PM₁₀ e comparação com valor-limite recomendado para 24H.

Após análise dos resultados foi possível concluir:

- O valor médio da campanha (13 µg/m³) apresentou um valor inferior ao valor limite anual definido para proteção de saúde humana (40 µg/m³). A análise destes valores será sempre indicativa e não extrapolava, uma vez que os limites legais se referem a um ano, ao passo que os valores obtidos reportam apenas ao período de medição;
- O valor limite diário (50 µg/m³) **não foi nunca excedido**. Neste período não houve qualquer registo de níveis de concentração de PM₁₀ acima do limite diário nas estações que cobrem a zona em questão;
- O valor de 80% do valor limite (40 µg/m³) **não foi excedido**. A Agência Portuguesa do Ambiente define que se a monitorização de PM₁₀ não ultrapassar o valor de 40µg/m³ as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada pelo menos ao fim de cinco anos. No caso de este valor ser ultrapassado, a monitorização deverá ser efetuada anualmente, em particular em época seca;
- O limiar inferior de avaliação (25µg/m³) e o limiar superior de avaliação (35µg/m³) para as PM₁₀, **foram por vezes excedidos/atingidos**. Em todas as aglomerações onde o nível dos poluentes *exceder o limiar superior de avaliação* fixado para esses poluentes, devem utilizar-se medições fixas para avaliar a qualidade do ar ambiente. Essas medições fixas podem ser completadas por técnicas de modelação ou por medições indicativas a fim de fornecer informações adequadas sobre a distribuição espacial da qualidade do ar ambiente;

- Face aos valores observados em toda a semana, **não foi perceptível a eventual** influência de operações que ocorrem apenas em dias de semana nas emissões de PM₁₀;
- Os rumos de vento registados **colocaram o recetor** na janela meteorologia mais favorável à propagação de material fino em pelo menos um dia;
- Com base nos dados da Agencia Portuguesa do Ambiente (APA) no período em análise não existiram alertas de concentrações elevadas de poeiras PM₁₀ provenientes dos desertos do Norte de Africa (Sahara e Sahel) que possa ter influenciado a “concentração de fundo”;
- O **índice de qualidade do ar definido pela Agência Portuguesa do Ambiente** de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice. O índice diário (obtido com as médias diárias) varia de **Muito Bom** a **Mau** para cada poluente de acordo com a matriz de classificação seguidamente apresentada:

Tabela n.º 55: Classificação do Índice de Qualidade do Ar para PM₁₀ em µg/m³ (2009)

Poluente em causa / Classificação	PM ₁₀	
	Min	Máx
Mau	120	----
Fraco	50	119
Médio	35	49
Bom	20	34
Muito Bom	0	19

No caso presente, a qualidade do ar registada no período de medição poderá ser classificada como **“Muito Bom”** em cinco dias, **“Bom”** num dia e **“Médio”** num dia, relativamente ao indicador PM₁₀;

5.12. RESÍDUOS

O regime geral da gestão de resíduos está estabelecido no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, o qual transpõe a Diretiva nº 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos.

A laboração da “*Pedreira Barrosinha*”, assim como qualquer indústria desta natureza, produz dois tipos de resíduos, nomeadamente:

- Resíduos Mineiros;
- Resíduos Não Mineiros.

5.12.1. Resíduos Mineiros

Das operações de exploração da “*Pedreira Barrosinha*” não irão resultar resíduos.

5.12.2. Resíduos Não Mineiros

Os resíduos não mineiros são de vários tipos, os quais seguidamente se descrevem.

5.12.2.1. Metais

As sucatas resultantes da atividade da “*Pedreira Barrosinha*” serão constituídas por peças de desgaste, nomeadamente, latas metálicas e peças. Este tipo de resíduo apresenta-se em estado sólido e é armazenado temporariamente até ser recolhido por operador de resíduos autorizado no armazém de ferramentaria, num contentor devidamente identificado com o LER 20 01 40 “metais”.

5.12.2.2. Baterias de Chumbo

As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduo também classificado com perigoso, gerados em atividades desta natureza, sendo provenientes da manutenção das máquinas e equipamentos afetos a pedreira (*Dumpers*, pás carregadoras, etc.). Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será devidamente armazenado sobre estrados de madeira devidamente identificado com o LER 16 06 01 “*Acumuladores de chumbo*.”. Este resíduo fica

armazenado no armazém do ferramentaria da pedra até recolha por operador devidamente autorizado para o efeito.

5.12.2.3. Lamas de fossas sépticas

Dado que não existe ligação a rede pública de saneamento às águas residuais resultantes das instalações sanitárias e vestiários serão encaminhados para fossa séptica estaque onde ficam armazenadas as “*Lamas de fossas sépticas*” classificadas com o código LER 20 03 04. Esta fossa séptica será esvaziada periodicamente por empresa autorizada para o efeito.

5.12.2.4. Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção

Nas máquinas e equipamentos é utilizado o que se designa vulgarmente por “desperdícios” que engloba panos absorventes, assim com fardamento utilizado por trabalhadores. Estes materiais poderão ser considerados perigosos se estiverem contaminado com óleos, sendo assim classificados com o LER 15 02 02 “Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.”. Estes materiais serão armazenados em bidões devidamente identificados com o LER 15 02 02, até recolha por empresa licenciada para o efeito.

Existem ainda resíduos do tipo “*Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.*”, isto é, não perigosos que serão também armazenados em bidões devidamente identificados com o LER 15 02 03 no armazém de ferramentaria, até recolha por empresa licenciada para o efeito.

A Tabela n.º 56 constitui um resumo de todos os resíduos não mineiros resultantes da atividade da “*Pedreira Barrosinha*”, assim como uma estimativa das quantidades anualmente produzidas e o seu destino final.

Tabela n.º 56: Resíduos gerados na atividade.

Código LER	Tipo de Resíduos	Quantidades estimadas	Destino Final
20 01 40	Metais	200 Kg	Operador Licenciado
16 06 01	Pilhas de Chumbo	5	Operador Licenciado
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	105 m³	Serviços municipalizados ou entidade licenciada para o efeito
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	20 Kg	Operador Licenciado
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.	50 Kg	Operador Licenciado

Como referido anteriormente, todos os resíduos são armazenados temporariamente no armazém do ferramentaria de apoio à “Pedreira Barrosinha”. Nestes termos, os resíduos são devidamente armazenados em bidões ou estrados adequados, devidamente identificados com os respetivos LER, até as quantidades armazenadas justificarem a deslocação do Operador de Gestão de Resíduos Não Urbanos, devidamente autorizado para o efeito para proceder à recolha, valorização ou eliminação dos seus resíduos indústrias. É de salientar que o armazenamento é sempre inferior a 12 meses.

Os resíduos sólidos urbanos **resultam de restos de alimentos ou materiais consumidos pelos trabalhadores** e são estimados em cerca de 1 m³/mês. Estes resíduos vão para o contentor municipal de “lixo”, de onde serão recolhidos pelos serviços municipalizados.

6. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

No presente capítulo procede-se à caracterização da evolução do estado do ambiente na ausência do Projeto. A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos de impacte ambiental.

Na ausência do projeto, a “natureza irá seguir o seu curso” evoluindo as comunidades vegetais aí presentes nas suas etapas de sucessão ecológica. Tendo em consideração as características do solo, referidas anteriormente, esta evolução nunca atingirá o potencial máximo da sua sucessão, devido às limitações radiculares.

É de referir que em termos socioeconómicos, o projeto configura-se como de elevada importância ao nível do contexto local e concelhio.

Assim, num cenário em que a unidade industrial em causa obtenha parecer desfavorável, a componente socioeconómica seria afetada de forma direta, nomeadamente no que respeita à estrutura económica local e à criação de postos de trabalho diretos e indiretos pela unidade extrativa.

Os reflexos diretos também se iriam fazer sentir nas unidades transformadoras que dependem e integram no seu processo produtivo as matérias – primas resultantes da exploração da “Pedreira Barrosinha”.

Assim, do ponto de vista socioeconómico assistiríamos, na ausência do projeto, a um agravamento do índice de envelhecimento da população residente, tendência registada pelos resultados dos censos populacionais, agravamento da dinâmica económica, onde se registam importantes desafios à capacidade da estrutura produtiva para reter mão-de-obra e consequente aumento do nível de desemprego.

O licenciamento do projeto em estudo permitirá o reforço dos fatores de competitividade ao nível industrial, com reflexos importantes na estrutura e dinamismo económico no concelho da Batalha, permitindo o reforço da oferta e diversificação do tecido económico local e regional.

7. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

7.1. METODOLOGIA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

O objetivo do presente capítulo centra-se na caracterização dos impactes ambientais resultantes da implementação do projeto da “Pedreira Barrosinha”, considerando-se como impactes todos os efeitos ou consequências não intencionais, provenientes de ações planeadas (implementadas ou previstas). Esta caracterização destina-se posteriormente à apresentação das medidas que são fundamentais para a mitigação e/ou compensação dos impactes negativos.

A avaliação de impactes resulta do cruzamento das características das biocenoses, descritas na situação de referência, com as alterações introduzidas nas biocenoses, inerentes à implementação do projeto.

Quando se trata de um projeto de exploração de inertes, como é o caso, a distinção de impactes consoante a fase em que se desenvolve o projeto é, em geral pouco nítida, quer a nível temporal, quer no que respeita ao desenvolvimento da atividade no espaço. A ação inicial que inclui desmatagem, decapagem e remoção de solos para pargas de solos constitui a fase inicial de exploração da pedreira, não sendo facilmente separáveis. Por outro lado, a fase de recuperação pode coincidir no tempo com a fase de exploração de uma dada área da exploração, mas sempre de acordo com o princípio “*exploração à frente recuperação à retaguarda*”. De acordo com a própria conceção do projeto, a análise de impactes apresentada para cada um dos descritores ambientais considera que a exploração e a recuperação paisagística se realizarão simultaneamente.

A metodologia de avaliação dos impactes passa pela sua caracterização em relação a cada um dos descritores considerados na caracterização da situação de referência, com a identificação das medidas propostas, sempre que aplicáveis.

Apesar de se tratar de um conceito com alto grau de subjetividade, no sentido de classificar, fundamentar e objetivar a avaliação de impactes, procedeu-se à criação uma escala de

significância. Assim, os impactos ambientais identificados no presente trabalho podem ser classificados como:

- Pouco Significativos;
- Significativos;
- Muito Significativo.

Esta classificação resulta da conjugação dos seguintes parâmetros:

- **Ação/ Efeito ou Tipo de Impacto:** Direto ou indireto caso se trate de um impacto direto causado pela implementação do projeto ou de forma indireta, devido aos efeitos que não se devem ao projeto, mas às atividades com ele relacionadas.
- **Desfasamento no Tempo:** Os impactos são considerados de imediatos se os seus efeitos se verificarem durante ou imediatamente após a sua ocorrência. São classificados de “médio prazo” se os respetivos efeitos se repercutirem mais ou menos intensamente durante um período de um ano. São considerados de “longo prazo” se este período for superior a um ano.
- **Duração ou Persistência:** Temporários ou permanentes dependendo se os impactos se verificarão apenas durante um determinado período ou se forem continuados no tempo. Parâmetro que avalia se os efeitos estão limitados no tempo, ou se farão sentir-se permanentemente sobre o descritor. Os impactos temporários são inerentes à fase de atividade da pedreira e os permanentes perduram para além do período de vida da exploração.
- **Extensão Geográfica:** Local, sub-regional, regional ou nacional dependendo se os impactos se verificarão a uma escala local, sub-regional, regional ou nacional. Este parâmetro avalia o raio de influência do impacto, sendo considerado pontual quando se trata de uma ocorrência isolada e local quando ocorrem até um raio de 10 km relativamente à área de exploração. Quando o impacto se estende num raio superior a 10 km é considerado impacto regional, sendo nacional quando a sua importância é a nível do País e transfronteiriço quando ultrapassa as suas fronteiras.
- **Magnitude:** Reduzido, moderado ou elevado. Classifica os impactos quanto à sua intensidade, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade dos fatores ambientais. Os princípios a considerar para a classificação deste parâmetro de avaliação variam consoante o descritor.

- **Possibilidade de Mitigação:** Minimizável, impossível. Refere-se à possibilidade de reduzir os efeitos provocados pelas ações inerentes ao projeto.
- **Probabilidade:** Improváveis, prováveis ou certos dependendo da probabilidade de incidência no meio face a situações semelhantes. O grau de probabilidade de ocorrência de impactes, tendo por base o conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permite-nos prever o acontecimento de determinadas consequências.
- **Qualificação:** Positivo, negativo ou nulo, consoante o efeito do impacte melhore a qualidade do ambiente, provoque a sua degradação ou não a afete.
- **Reversibilidade:** Irreversíveis ou reversíveis. Diz respeito à possibilidade de reverter os efeitos produzidos pela exploração, permanecendo ou anulando-se quando cessar a respetiva causa. Os impactes irreversíveis são os que não regressam às condições iniciais após o encerramento do projeto, enquanto os reversíveis voltam ao seu estado inicial.

De seguida são detalhadas as metodologias de avaliação de impactes específicas adotadas para cada um dos descritores ambientais em causa e efetuada a sua avaliação, sendo que para cada descritor foram realçados os parâmetros mais relevantes para a tipologia de impacte em questão.

7.2. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

7.2.1. Clima

A identificação e avaliação dos impactes nas diferentes fases do projeto sobre este descritor tiveram como principais referências estudos efetuados por outras empresas no âmbito do licenciamento e expansão de áreas de extração de pedra natural.

Nesta fase, não se identificam impactes diretos resultantes das atividades de preparação do terreno para a extração de pedra natural. A movimentação de terras e inertes irá condicionar outros descritores, nomeadamente, a qualidade do ar, das águas e ambiente sonoro, através dos seguintes elementos meteorológicos:

- O **vento** vai influenciar, de forma negativa, o transporte, a curta distância, de partículas de suspensão e a proliferação do ruído através da propagação das ondas sonoras. As áreas com maior suscetibilidade de serem afetadas são as que se encontram no quadrante sul da área da pedreira, uma vez que o regime de ventos predominante sopra do quadrante norte. De forma muito pontual a povoação de Casal de Vale de Ventos poderá registar a afluência de poeiras provenientes da área de extração, caso os ventos soprem de sul;
- A **precipitação** é outros dos meteoros cuja influência reflete-se na qualidade da água através da deposição dos poluentes atmosféricos e no transporte e diluição de partículas. Também poderá contribuir para a ocorrência de processos de erosão e, consequentemente, arrastamento de solo nos meses de maior precipitação.

Porém, a exploração de uma pedreira a céu-aberto origina a remoção de vegetação, provocando um aumento da refletância face à existência de uma superfície limpa e clara. Esta decapagem contribuirá para o aumento da radiação, nomeadamente, nas vertentes expostas a sul.

Nas áreas onde se irá observar a maior exposição de solo e rocha perante a ausência de vegetação, irá alterar, de modo pontual, a temperatura.

A remoção de vegetação terá reflexos insignificantes e pontuais, uma vez que a área é reduzida, mas poderá dar origem a uma diminuição da humidade, evaporação e evapotranspiração de forma muito localizada.

As atividades associadas à exploração, nomeadamente, a movimentação de terras e inertes irão afetar os mesmos descritores referidos aquando da preparação do local para a exploração, concretamente, a qualidade do ar, a qualidade da água e o ambiente sonoro.

Da avaliação da influência deste projeto para as alterações climáticas, durante esta fase de exploração, correspondem a impactes negativos, indiretos, locais e magnitude reduzida a moderada, uma vez que também será utilizada a força manual em conjunto com a utilização de máquinas com motor de combustão.

Relativamente à vulnerabilidade do projeto quanto às alterações climáticas, durante a fase de exploração poderão decorrer ao nível de alterações associadas a um regime pluviométrico excessivo que dificultará a execução, em segurança, de ações como decapagem e movimentação

de terras. Esses impactes classificam-se como negativos, temporários, pontuais, reversível e minimizáveis.

Deste modo, os impactes diretos nesta fase classificam-se como temporários (até cessar a atividade da pedreira e implementação das medidas do PARP), imediatos, locais, reversíveis e minimizáveis.

Na fase da desativação desta estrutura, aquando da movimentação de terras e da preparação do terreno para a implementação do PARP, irá contribuir, à semelhança da preparação do local da pedreira para exploração, com impactes indiretos, negativos mas temporários e de magnitude reduzida e pouco significativos.

A influência das alterações climáticas nesta fase, poderá originar a ocorrência de taxas de insucesso quanto à reinserção do coberto vegetal, face a pragas e/ou doenças associadas às diferentes espécies vegetais. Deste modo, os impactes serão negativos, diretos, magnitude moderada e irreversíveis.

Por sua vez, as ações a tomar nesta fase irão contribuir de forma positiva, permanente, indireta, a médio prazo e com uma magnitude elevada. Este facto constata-se pelas implicações associadas a outros descritores, nomeadamente, redução do ruído e de poeiras, a diminuição da radiação através da implementação do PARP e consequente diminuição da temperatura ao nível do solo.

7.2.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Na área a intervencionar os impactes ao nível do descritor geologia e geomorfologia relacionam-se com os processos erosivos, a destruição das formações geológicas e do relevo e a instabilidade e subsidência do maciço.

As atividades que decorrem da fase de funcionamento da atividade extrativa na área a intervencionar, tais como a destruição do coberto vegetal e a remoção das terras de cobertura, põem a descoberto uma determinada extensão de rocha, facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacto negativo. Atendendo à elevada permeabilidade das formações aflorantes e a sua relativa resistência a erosão, considera-se que a sua suscetibilidade aos agentes erosivos não será incrementada de forma significativa.

A destruição das formações geológicas presentes na área de intervenção, como resultado das operações de desmonte, constituirá um impacto negativo permanente. Contudo, considera-se que esta perda será pouco significativa uma vez que estas formações geológicas não constituem valores geológicos a preservar.

O impacto decorrente da modificação do relevo superficial devido à atividade extrativa será permanente. Este impacto será significativo uma vez que será criado um desnível entre a topografia original e a base da corta (após modelação).

A exploração prevê a avanço das frentes de desmonte das cotas mais baixas para as cotas mais altas, preconizando-se taludes de cerca de 10 metros de altura por 3,5 de patamar horizontal. No que se refere à movimentação de materiais para a modelação e projeto final do aterro, cabe referir que a exploração se realizará de uma forma faseada. Dada a reduzida dimensão da área, os escombros gerados numa primeira fase serão enviados para a Britagem do Fetal, localizada nas imediações da futura pedreira, evitando-se assim a construção de aterro de deposição de estéreis de grande dimensão que provocaria enorme impacto visual.

Os escombros produzidos são armazenados temporariamente dentro da área da pedreira e posteriormente expedidos, nesta primeira fase. Quando a evolução da lavra permitir, serão colocados escombros na retaguarda das frentes de exploração procedendo-se concomitantemente à exploração e à recuperação das áreas já exploradas e desafetas dos trabalhos mineiros, pelo que se preconizará uma modelação faseada dos terrenos. Dado que as operações de recuperação paisagística ocorrerão em simultâneo com o desenvolvimento da lavra, os impactos induzidos pela deposição destes materiais (i.e. erosão dos materiais depositados) serão negativos mas pouco significativos, uma vez que terão carácter temporário. O encosto de estéreis aos taludes irá assegurar também a sua suavização e a estabilização de blocos individualizados, pelo que os impactos induzidos pela criação destes depósitos serão negativos, permanentes mas pouco significativos.

Ao nível da geotecnia, os impactos expectáveis refletem-se na integridade estrutural do maciço rochoso, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens. De facto, a alteração de relevo resultante das atividades extrativas irá definir inclinações do talude superiores às do relevo natural. Conforme proposto na metodologia de desmonte da “*Pedreira Barrosinha*”, as bancadas possuirão ângulos de talude verticais, o que condicionará as condições de estabilidade

do maciço rochoso a explorar. A estratificação e a fraturação são os fatores que mais irão pesar nas condições de segurança a observar na pedreira.

Face ao anteriormente exposto, o estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento ou tombamento de blocos (i.e. estratificação e fraturação) e fenómenos de aluimento (i.e. a presença de grandes cavidades cársticas preenchidas com *terra rossa*), são de extrema importância para a garantia da estabilidade das escavações. Apesar de a probabilidade de ocorrência destes fenómenos ser praticamente nula, função da metodologia de lavra prevista no PP, a sua ocorrência traduz-se num impacte direto e negativo. A sua magnitude será função das consequências que daí advierem, sempre condicionada ao envolvimento de pessoas, bens e animais.

Estes impactes serão temporários, uma vez que as operações de recuperação paisagística preveem o encosto dos estêreis nos taludes de escavação, levando à estabilização dos blocos individualizados.

A fase de recuperação/desativação tem associados impactes positivos, uma vez que está associada à implementação de medidas presentes no PARP da zona de extração. Para que tal se verifique e se atinja a recuperação do local terá de se proceder à movimentação de terras, limpeza e vegetação da área. O cumprimento deste plano irá permitir a mitigação de impactes ambientais, não se prevendo outros impactes nesta fase.

7.2.3. Solos e Capacidade de Uso do Solo

A ocupação do solo e seus recursos possui a mesma duração temporal que a atividade extrativa, estando relacionada com a disponibilidade do recurso geológico alvo dessa mesma exploração e das condições de mercado que permitam a sua realização.

Com a implantação da “*Pedreira Barrosinha*” serão introduzidas alterações à atual ocupação do solo, com modificação da sua capacidade de uso. Os impactes inerentes ao projeto consistem apenas na alteração de uma pequena área de ocupação florestal, por uma área de extração de calcários ornamentais.

Os impactes sobre os solos surgem em consequência das operações de preparação da área de lavra, devendo ser considerados de acordo com o faseamento do projeto. A capacidade produtiva dos solos na área a intervir para a extração de calcários é reduzida a muito

reduzida, devido à sua reduzida espessura, o que configura que os impactes expectáveis serão pouco significativos.

Numa perspetiva estritamente económica, esta alteração ao uso do solo constituirá um impacte positivo. Os impactes negativos associados a este descritor são reversíveis pela cessação das atividades extrativas e consequente implementação do PARP, que estabelece como objetivo de recuperação o retorno do uso florestal do espaço. Aplicando as medidas propostas no PARP consegue-se, à medida que se der a cessação da atividade extrativa, promover a reposição dos solos valorizados, de modo a que estes tenham a mesma utilização que anteriormente. Assim, durante as ações de desmatagem e decapagem o solo será extraído e armazenado em pargas, para uma futura aplicação nas ações de recuperação à medida que os degraus atingem a sua configuração final.

As modificações do uso do solo relacionam-se com a atribuição destes à nova atividade e estão relacionados com implantação de vias de transporte, desmatção, extração de calcários e instalação de infraestruturas.

Os impactes expectáveis da atividade extrativa nas várias etapas da implementação do projeto são os seguidamente descritos.

Na **fase de preparação e exploração**, os principais impactes estão relacionados com a remoção de parte da camada superficial do solo e desmatção e, em estágios posteriores, com a remoção de todo o solo. A remoção do coberto vegetal origina também uma maior exposição do substrato, potenciando a sua erosão.

Nesta fase, os impactes identificados e expectáveis no futuro, sobre o solo e capacidade do seu uso são:

- Preparação dos solos, desmatção e decapagem do terreno, que irá implicar a alteração da fertilidade e a remoção do coberto vegetal, que irá originar uma maior exposição do substrato, potenciando a sua erosão;
- Uso de veículos e maquinaria e construção de acessos, que leva a compactação, erosão e a possíveis contaminações dos solos por derramamentos de óleos e combustíveis;
- A movimentação de terras, desmonte e extração, podem implicar erosão dos solos expostos nas pilhas de armazenamento, perda de solos ou fertilidade dos solos

armazenados, assim como, separação ou armazenamento incorreto dos solos removidos;

- Possível contaminação do solo por resíduos industriais decorrentes da atividade de extração.

Os impactos ao nível do solo podem ser separados em duas valências: em relação às suas características naturais e intrínsecas (muito alteradas e irrecuperáveis a curto e médio prazo) e em relação ao uso do solo (a implantação da pedreira reacondiciona toda a área e utilização do solo).

Tendo por base tudo o que foi referido, resumem-se os impactos para as fases de preparação e exploração em relação às duas valências agora descritas:

- **Características dos solos:** Assim, e de acordo com as medidas a implementar, os impactos nas características dos solos serão negativos, diretos, temporários até à reposição e cumprimento do PARP, certos, locais, imediatos, de magnitude moderada, reversíveis e minimizáveis com a aplicação do PARP. Em síntese serão impactos Pouco Significativos.
- **Uso dos solos:** Tal assim como as características do solo, o uso do solo será alterado durante a existência da pedreira e enquanto não se cumprirem e/ou se verificar o cumprimento das ações de recuperação paisagística. Assim, os impactos no uso do solo durante a exploração serão negativos, diretos, temporários, certos, locais, imediatos, de magnitude reduzida, reversíveis e minimizáveis. Com a aplicação do PARP, em particular com a modelação de terrenos e recuperação do coberto vegetal os impactos negativos associados à exploração serão gradualmente eliminados passando a positivos, diretos, permanentes, certos, locais, imediatos e de magnitude elevada.

Na **fase de recuperação e desativação** avança-se na recuperação paisagística, modelação de terrenos e recuperação do coberto vegetal. A desativação da exploração contribui também com a redução intensa do tráfego rodoviário, o que por si só contribui gradualmente para a reabilitação dos solos.

O restabelecimento dos meios para a implantação e crescimento de vegetação na área de intervenção e de condições de drenagem e infiltração de água contribuirá para a fixação dos

solos, bem como para a sua proteção contra os agentes erosivos, fomentando a criação de condições para que se processe a génese natural dos solos.

Deste modo, os impactes a verificarem-se, serão essencialmente positivos e permanentes.

7.2.4. Recursos Hídricos e Qualidade da Água

De acordo com o proposto no projeto a área da pedreira a licenciar é de 12ha. No entanto, e conforme se pode observar na figura seguinte as áreas a intervencionar são inferiores á área a licenciar.

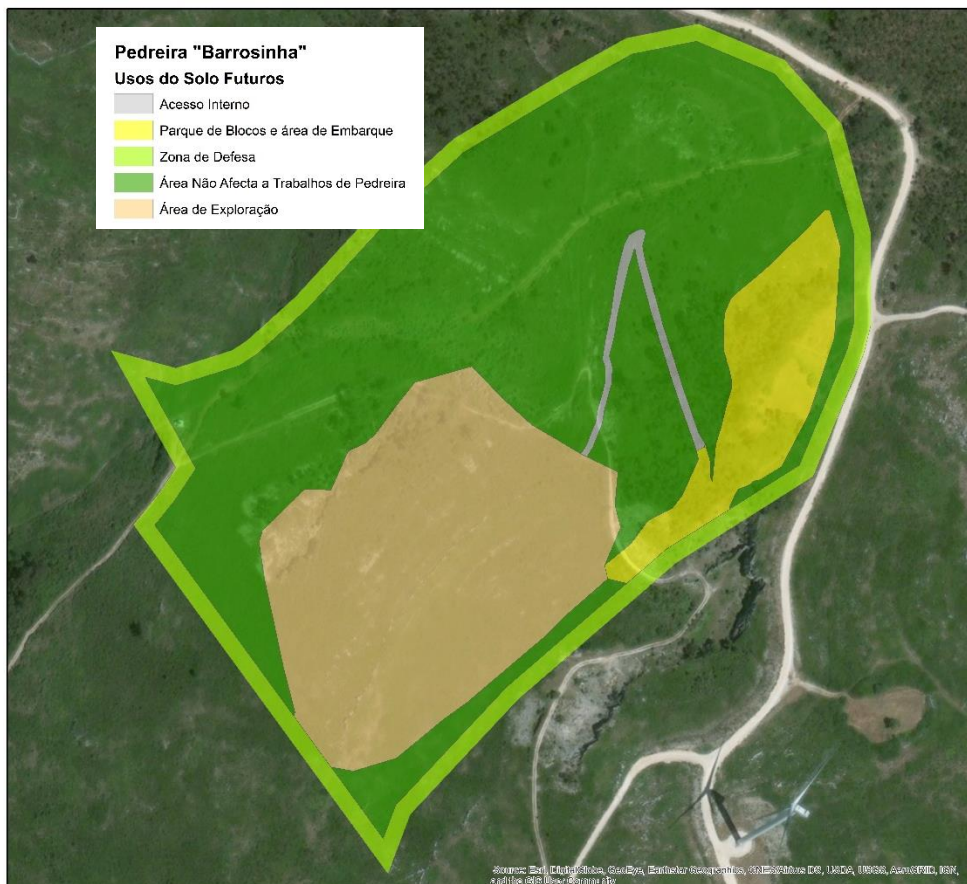


Figura n.º 112: As áreas a afetar a trabalhos de pedreira (área de exploração, Parque de Blocos e área de Embarque e acesso Interno) e áreas inalteradas (Zonas de defesa e áreas a não afetar a trabalhos de pedreira)

A definição destas áreas procurou evitar a afetação do vale situado a norte da área de exploração tendo em atenção que é no talvegue deste que está instalada a conduta que liga o depósito /estação de bombagem de água situado no interior da área contratada e os depósitos localizados junto ao marco geodésico do Caramulo. Segundo informação disponibilizada pela

entidade gestora das águas de abastecimento público no concelho da Batalha, Águas do Lena, S.A., conforme se pode constatar na figura seguinte e no Desenho n.º3 do Plano de Pedreira objeto do presente EIA.



Figura n.º 113: Traçado da conduta de águas de abastecimento público. Fonte: Águas do Lena, S.A.

7.2.4.1. Superficiais

As principais influências da implementação do projeto nos recursos hídricos superficiais, a nível quantitativo, dizem respeito à potencial afetação do regime de escoamento local, na fase de exploração e mesmo após a desativação da pedreira.

De acordo com a análise efetuada na caracterização da situação de referência dos recursos hídricos superficiais, destaca-se que as linhas de água associada à área afeta à “*Pedreira Barrosinha*” é de muito fraca expressão e sem regime hídrico.

Face à situação atual, não se prevê que a implementação da pedreira induza interferências significativas no escoamento superficial, quer quando da exploração da pedreira quer após a sua desativação. De facto, a área de intervenção do projeto não interfere com nenhuma linha

de água com significado no território. Assim, pode-se afirmar que, em termos quantitativos, os impactes expectáveis sobre os recursos hídricos superficiais não terão significado.

Apesar do projeto prever o enchimento parcial da corta final com os rejeitados de granulometria grosseira resultantes da exploração do calcário, estes não serão suficientes para a reposição da topografia original, pelo que os caudais aduzidos à bacia hidrográfica do Vale da Barrosinha deverão diminuir, ainda que de forma pouco significativa, já que a zona afetada com a escavação é reduzida em relação à área total da bacia hidrográfica.

Durante a fase de exploração, é previsível a ocorrência de impactes negativos e restritos à área de intervenção, resultantes da circulação de máquinas, e consequente aumento da compactação do solo, implicando desta forma, a redução da infiltração das águas pluviais. No entanto, e uma vez que o presente capítulo se reporta à componente quantitativa dos recursos hídricos superficiais, este impacte é pouco significativo, dadas as características do substrato geológico, onde predomina a infiltração sobre o escoamento, e as áreas totais envolvidas.

O projeto prevê a instalação de sistemas de drenagem ao longo de toda a corta, através de valas longitudinais a construir na lateral de rampas e junto das bordaduras da escavação, que encaminharão as águas pluviais para as linhas de escorrência superficial natural. A generalidade das águas de escorrência serão encaminhadas para a rede de drenagem natural, com exceção das pluviais que caírem no interior das cortas onde se infiltrarão. Aquela água que não se infiltrar no maciço será conduzida para bacias de decantação e bombeada já sem sólidos em suspensão para a rede hidrográfica natural.

Atendendo a que, na área de implantação do projeto, a infiltração domina sobre a escorrência superficial, e que esta será incrementada com a exploração do maciço calcário, pode-se afirmar que os caudais em causa serão repostos no domínio hídrico.

Pelo exposto, em termos hidrológicos, considera-se que a implementação da “*Pedreira Barrosinha*” os impactes a induzir são pouco significativos a insignificantes, quer sobre o escoamento natural das águas pluviais quer sobre a sua quantidade, disponível nas linhas de drenagem naturais existentes na envolvente.

7.2.4.2. Subterrâneos

De acordo com a caracterização da situação de referência efetuada para os recursos hídricos subterrâneos, e tendo bem presente as características do aquífero e a tipologia de extração efetuada nesta unidade extrativa conclui-se que a implementação da “Pedreira Barrosinha” induzirá impactos **pouco significativos a insignificantes**:

- Escavações e intersecção do nível freático: Por nunca interseccionar o nível piezométrico do aquífero;
- Alteração da taxa de infiltração: a remoção do solo de cobertura na fase de exploração irá contribuir para o aumento da taxa de infiltração na zona de escavação, o que constituirá um impacto positivo, muito pouco significativo, e parcialmente reversível após o aterro final das áreas exploradas (recuperação paisagística). Por outro lado, nas áreas de deposição desse mesmo solo (pargos), poderá ocorrer uma ligeira redução da taxa de infiltração, induzindo assim um impacto negativo, ainda que também pouco significativo. Salienta-se que a magnitude destes impactos é extremamente diminuta atendendo à reduzida dimensão da área afetada à escala do aquífero (0,0006 %). Em suma, o balanço hídrico final, após a conclusão de todas as atividades previstas no PL e no PARP, nomeadamente as de recuperação paisagística, deverá ser semelhante ao da situação natural do terreno pelo que não é de esperar diminuição das taxas de recarga. Pelo que o impacto na totalidade do projeto será certo, nulo, temporário, reversível, de magnitude reduzida; muito pouco significativo.
- Sobreexploração do aquífero: Na área de implantação do projeto não se verificará alteração do balanço hídrico por eventual aumento de extração de água subterrânea, uma vez que a água de abastecimento da exploração virá de outra propriedade da empresa. Pelo que neste parâmetro o impacto é insignificante.
- Coeficiente de armazenamento: Na fase de desativação, a área intervencionada sairá beneficiada em termos de capacidade de armazenamento de água subterrânea uma vez que verá incrementada a sua porosidade e permeabilidade, função da volumetria dos materiais aí depositados. Pelo que o impacto induzido é certo, positivo, de magnitude média e significativo.

- Influência do projeto sobre outras captações: Na envolvente da área de intervenção do projeto não foi identificada qualquer captação municipal nem particular, pelo que se trata de um impacte de insignificante;
- Instalações auxiliares da pedreira: pela sua natureza e dimensão exígua à escala do aquífero, originam impacte insignificante, sendo que será colocada fossa séptica estanque.

Em resumo, os impactes induzidos nos recursos hídricos subterrâneos são pouco significativos ou insignificantes e de natureza positivos ou nulos.

7.2.4.3. Qualidade da Água

Para a “*Pedreira Barrosinha*” não se perspetiva que venha a possuir, qualquer captação de águas subterrâneas. De facto, o processo industrial envolvido na extração do calcário ornamental funciona por via seca, não envolvendo consumo de água ou produção de efluentes, excetuando as operações de corte de blocos, para as quais a água será abastecida através de um depósito a instalar na pedreira. Os efluentes resultantes destas operações são muito reduzidos e ficam retidos nas bacias de decantação situadas no fundo da corta da pedreira.

Nas instalações sociais da pedreira, o abastecimento de água é realizado através de depósito que será abastecido com água de outro estabelecimento da empresa e transportada por cisternas. A água potável será adquirida engarrafada. Os efluentes gerados são encaminhados para uma fossa séptica estanque, que será esgotada por entidades credenciadas.

Pelo exposto, conclui-se que não existe, na pedreira, qualquer fonte de contaminação das linhas de água na envolvente, nem das águas subterrâneas.

7.2.4.3.1. Águas Superficiais

A qualidade das águas superficiais na envolvente da “*Pedreira Barrosinha*”, apesar da sua ocorrência ser diminuta e bastante limitada no tempo, poderá ser afetada pela atividade extrativa devido a:

- Deposição, por via húmida e seca, de partículas de poeiras;
- Descarga accidental de óleos e lubrificantes utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte;

- Arrastamento de sólidos para as linhas de água em função da desmatagem das áreas de implantação da pedreira.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas de poeiras constitui um impacto negativo, certo e temporário, dado que se fará sentir somente enquanto durar a fase de exploração da pedreira. Dada a quantidade de poeiras produzida neste tipo de atividade, com origem quer na exploração do maciço rochoso, quer na circulação dos veículos de transporte de material desmontado por vias não pavimentadas, e o facto de serem facilmente transportadas e depositadas nas linhas de água por ação do vento e da precipitação, o impacto resultante, ao nível da qualidade da água, é considerado potencialmente pouco significativo ou mesmo Insignificante. Esta significância é justificada tendo em atenção o afirmado, isto é, que não existe regime hidrológico nos talwegues do Vale da Barrosinha, pelo que nem regime torrencial se verifica nestas “linhas de água” pelo que não haverá qualquer afetação das águas superficiais pela laboração da pedreira.

No entanto, no caso presente, há que ter em atenção o facto de, na área em estudo, devido à cava formada pela exploração, existir uma quantidade significativa de sólidos arrastados pelas águas da chuva que não atinge as linhas de água, sendo decantada antes de reposta na rede hidrográfica por bombagem. Assim, considera-se que o impacto associado ao aumento do teor de sólidos suspensos totais nas linhas de água na envolvente da pedreira será pouco significativo, e temporário, uma vez que só deverá ocorrer durante a fase de exploração da pedreira.

No que respeita à eventual descarga accidental de óleos e lubrificantes utilizados nas máquinas e veículos afetos à exploração e transporte, o impacto ao nível da qualidade das águas poderá ser negativo e muito significativo, se não forem tomadas medidas imediatas para a contenção destes derrames.

Em síntese em tendo em atenção a caracterização da situação de referência e os cuidados e medidas adotadas nos trabalhos de exploração da “*Pedreira Barrosinha*” os impactos induzidos pela sua implementação na qualidade da água superficial, no contexto geral, serão negativos pouco significativos ou insignificantes eventualmente pode-se afirmar mesmo que inexistentes ou mas pouco significativos devidos a eventuais acidentes ou derrames de lubrificantes.

7.2.4.3.2. Águas subterrâneas

A área de escavação da pedreira não irá induzir fenómenos de contaminação química e orgânica uma vez que, nesta zona o aquífero se encontra a grande profundidade, a mais de uma centena de metros, mesmo sendo considerado um aquífero com vulnerabilidade média a alta, tendo em atenção as metodologias de exploração a utilizar e por não se efetuarem despejos de contaminantes na área. Por outro lado, no quadro das atividades previstas no projeto, não se esperam impactes especialmente gravosos sobre as águas subterrâneas.

Com efeito, desde que sejam observadas restrições à manipulação de substâncias solúveis perigosas, de forma a impedir eventuais derrames acidentais que seriam especialmente perigosos, dada a facilidade com que poderiam entrar na circulação subterrânea, apenas parecem ser de considerar os seguintes tipos de fontes poluentes:

- a descarga acidental de efluentes líquidos domésticos com origem nas infra-estruturas de suporte à atividade extrativa (instalações sociais);
- derrames acidentais de óleos, lubrificantes e combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais.

Neste cenário, e perante uma eventual situação de acidente, o impacto ao nível da qualidade das águas do aquífero será negativo e muito significativo, se não forem tomadas medidas imediatas de contenção dos derrames.

As estruturas existentes (instalações sociais) estarão devidamente impermeabilizadas e isoladas, sendo os efluentes e resíduos produzidos retirados por empresas especializadas. Salienta-se que as operações de manutenção da maquinaria serão efetuadas oficinas próprias de quem presta os serviços, onde existem infra-estruturas devidamente preparadas para este fim e que são alvo de conservação apertada pelo que não são expectáveis impactes ao nível da introdução de poluentes no sistema hídrico.

Relativamente à fase de exploração, não se prevê a ocorrência de impactes resultantes da escavação do maciço calcário uma vez que o projeto não irá interceder a superfície freática, não havendo, assim, o risco de desorganização do fluxo hídrico subterrâneo nem o aumento de turbidez.

Na fase de desativação, os estéreis inertes que serão aplicados na modelação do terreno irão contribuir minimamente para a proteção do sistema freático local.

Pelo exposto não são expectáveis impactes negativos que possam determinar uma alteração significativa do meio hidrogeológico.

7.2.5. Biologia (Fauna e Flora)

A natureza e a magnitude dos impactes do presente projeto, depende principalmente de dois aspetos:

- Do valor biológico das biocenoses que afeta, sendo os impactes mais graves, quando maior valor tiverem os ecossistemas afetados;
- Das características das tecnologias de extração, as quais determinam o grau e a natureza da afetação dos ecossistemas.

É ainda importante notar que nem toda a área definida como pedreira vai sofrer alterações relevantes, mas apenas a área de exploração, assim como a área de parque de blocos, as quais, juntamente com as áreas ocupadas por acessos e áreas técnicas, totalizarão menos de 5 hectares. As restantes áreas sofrerão poucas alterações, conforme é possível verificar na Figura n.º 114. Assim, pode considerar-se o projeto como tendo reduzida dimensão.

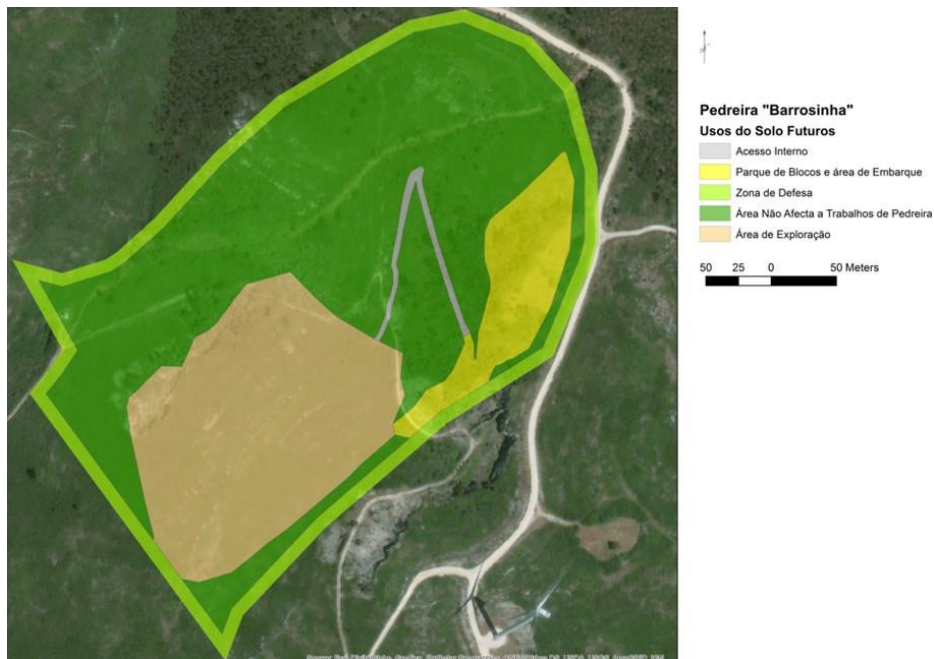


Figura n.º 114: Utilização prevista das diferentes áreas da pedreira.

Na área de extração aberto ocorrerá a destruição da vegetação, antes do início da lavra, quando a terra vegetal for removida e armazenada em pilhas. Este procedimento implicará a remoção completa da vegetação e do solo e, consequentemente, a destruição dos ecossistemas existentes. A área afetada por este tipo de exploração está atualmente ocupada por carrascais, áreas florestais e vegetação rupícola. Não se prevê a afetação de espécies constantes do anexo II da Diretiva Habitats, ou a ocorrer incidirá sobre um número muito reduzido de exemplares de *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*. Assim, do ponto de vista da flora, os impactos associados serão negativos, mas de baixa magnitude.

Na fauna, a remoção da camada superficial do solo poderá ter impactos de magnitude superior porque poderá levar à morte de exemplares de espécies de vida hipógea (e.g.: *Talpa occidentalis* e herpetofauna em hibernação ou estivação), e porque na serra de Aires ocorre uma espécie com estatuto de ameaça com hábitos subterrâneos: *Vipera latastei*. No entanto, a sua ocorrência neste local é pouco provável, como foi referido.

Estes impactos são certos, mas reversíveis com a implementação do PARP.

Um segundo tipo de impactos poderá decorrer da emissão de poeiras. A emissão de poeiras deriva de atividades de extração, tratamento, transporte de inertes e circulação de veículos pesados de apoio à lavra. Trata-se de um impacto negativo, pouco significativo, reversível, que afeta algumas espécies (sobretudo geófitos e hemicriptófitos), por eventual redução da capacidade fotossintética, através da deposição de poeiras nas superfícies foliares. De acordo com uma revisão científica deste fenómeno (Farmer, 1991), no âmbito geográfico mundial, os dados disponíveis são insuficientes, ainda que exista evidência de que, pelo menos em alguns locais, pode ocorrer diminuição da taxa de fotossíntese e, consequentemente, da produtividade primária. Em Portugal, temos constatado que as fitocenoses se mantêm em crescimento, mesmo em torno de pedreiras de calcário, o que poderá estar relacionado com o fato de, em ecossistemas mediterrânicos, o principal fator limitante ser a disponibilidade de água e não a luminosidade.

Estas alterações do coberto vegetal poderão, teoricamente, afetar indiretamente as populações animais, por redução da produção primária. No entanto, julga-se que este impacto estará restrito às orlas dos caminhos. Julga-se ainda possível, mas não certo porque em ecossistemas

mediterrânicos o principal fator limitante da produtividade biológica é a disponibilidade de água, e não a luminosidade.

Um terceiro tipo de impactes consiste no aumento da perturbação direta. Este impacte decorre do aumento do ruído e do impacte visual provocado por pessoal e maquinaria durante os trabalhos. Os impactes resultantes afetam a fauna de vertebrados, com especial incidência nos vertebrados superiores.

Muitas espécies reagem à perturbação afastando-se das áreas que ocupam para áreas menos adequadas à sobrevivência. Durante o período de reprodução este tipo de impacte é especialmente importante pois pode levar ao abandono das atividades reprodutoras interferindo gravemente na dinâmica populacional. No entanto, no caso em estudo, como foi referido na situação de referência, a área de estudo encontra-se já sujeita a elevados níveis de perturbação e como se demonstrou pelo menos para as aves, as biocenoses já se encontram adaptadas a este fator, porque as espécies mais sensíveis já desapareceram. Salienta-se ainda que a pedreira não laborará de noite, período em que poderão, eventualmente, ocorrer na área morcegos cavernícolas, que potencialmente constituem aspeto mais importante da área, do ponto de vista da conservação das espécies.

Por estes motivos, os impactes associados consideram-se negativos, mas de baixa magnitude, parcialmente reversíveis durante a fase de laboração devido à alguma capacidade de adaptação dos animais, reversíveis com a desativação da pedreira, e de âmbito estritamente local.

Na área de extração, a desativação decorrerá de forma faseada. À medida que as áreas de extração forem abandonadas, será implementado o PARP. Este plano tornará reversíveis os impactes referidos anteriormente. A implementação do PARP incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na pedreira e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pela sua exploração, através do incremento da recuperação da vegetação natural. No caso de serem adotados os procedimentos propostos neste estudo, a área será plantada com espécies autóctones que acelerarão a evolução para formações vegetais naturais.

Após desativação da pedreira poderão mesmo ocorrer impactes positivos globais, designadamente o estabelecimento de espécies de fauna e flora características de habitats rupícolas. Como foi referido na situação de referência, nas Serras de Aire e Candeeiros a flora

rupícola inclui várias espécies endémicas e protegidas, como sejam o *Narcissus calcicola*, *Saxifraga cintrana*, e espécies facultativamente rupícolas como sejam *Arabis sadina*, *Coincya cintrana*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*. No caso da fauna, salienta-se que algumas espécies de aves de presa podem nidificar em pedreiras desativadas, incluindo o Bufo-real (*Bubo bubo*), ou mesmo a Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). Estes impactes são possíveis, mas incertos, sendo por isso positivos, mas de baixa magnitude.

7.2.6. Património Arquitetónico e Arqueológico

Genericamente, as intervenções a executar na área de projetos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatção, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de acessos e a implantação de zonas de descarga e entulhamento de materiais residuais, provenientes da lavra da pedreira.

Salienta-se ainda que tendo em consideração o tipo de substrato geológico da área e a possibilidade do aparecimento de cavidades cársticas, com interesse arqueológico, o processo de exploração da pedreira pode-se ainda considerar como uma ação potencialmente geradora de impactes sobre o património.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações interferem diretamente com elementos de valor etnográfico, resultando desta forma, em impactes negativos.

7.2.7. Sócio Economia

Os impactos socioeconómicos associados a uma determinada atividade, no caso concreto a indústria extrativa de calcário para fins ornamentais, apresentam sempre um grau de incerteza associada e um grau de imprevisibilidade relativo à extensão temporal de influência dos impactes.

A indústria extrativa constitui um pólo dinamizador e de desenvolvimento socioeconómico, devido à extração dos recursos existentes, bem como pelos benefícios que gera direta e indiretamente em termos financeiros e de empregabilidade nas indústrias paralelas, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional. Nesta abordagem essencialmente de índole económica, os impactes resultantes desta atividade são claramente positivos.

Os impactes negativos devem-se sobretudo a de carácter ambiental, influenciando de forma negativa a qualidade de vida das populações locais, designadamente ao nível das poeiras, ruído e dificuldades de tráfego.

Nesta fase existem uma série de ações do projeto suscetíveis de provocar impactes, as quais estão associadas com as diferentes etapas da atividade, desde a extração até à expedição do produto final. As ações associadas à fase de exploração do recurso, designadamente a desmatção e decapagem, desmonte, esquartejamento, remoção e expedição, terão como principais impactes positivos a criação de emprego para os diferentes intervenientes no processo extrativo. A criação de três novos posto de trabalho será localmente significativa, face aos números do desemprego atualmente registados e à escassez de ofertas de trabalho.

Além da criação de postos de trabalho, existem ainda uma série de efeitos indiretos positivos no tecido económico local e regional, designadamente ao nível das empresas fornecedoras de serviços necessários à atividade da pedra (e.g. combustíveis, transporte da matéria prima, reparação de máquinas, logística).

Do anteriormente exposto resulta claro que, apesar dos claros benefícios em termos de geração de emprego e estímulo económico local e regional com a atividade da pedra em causa, o seu impacto é apresenta um grau de incerteza elevado, tornando complexa a sua quantificação direta.

Não obstante o suprarreferido, a área de licenciamento da “*Pedreira Barrosinha*” está integrada numa área fortemente intervencionada pela indústria extrativa de rochas ornamentais e industriais, estando relativamente afastada de aglomerados populacionais. As povoações mais próximas são Reguengo do Fetal (a cerca de 900 m para SO), Casal da Pedreira (a cerca de 800 m para SE) e Torre (a cerca de 1400 m para NO). Atendendo a que os aglomerados populacionais não se localizam na envolvente imediata da pedra, considera-se que o nível de ruído e dispersão de poeiras são impactos pouco significativos a nulos, dado que não existem recetores sensíveis na proximidade, tal como demonstrado no presente estudo.

O acesso principal à “*Pedreira Barrosinha*” efetua-se a partir do IC9, saindo-se para a Nacional 356 na direção do Reguengo do Fetal (Figura n.º115). Vindo do Reguengo do Fetal (Estrada de Fátima), circulam-se 3.2 km, virando-se à esquerda para um caminho municipal de terra batida, percorrendo-se cerca de 800 m até à pedra. Vindo do Casal da Pedreira, percorrem-se cerca

de 300m na Estrada de Fátima (Nacional 356), virando-se à direita no caminho municipal de terra batida, percorrendo-se cerca de 800 m até à pedreira.

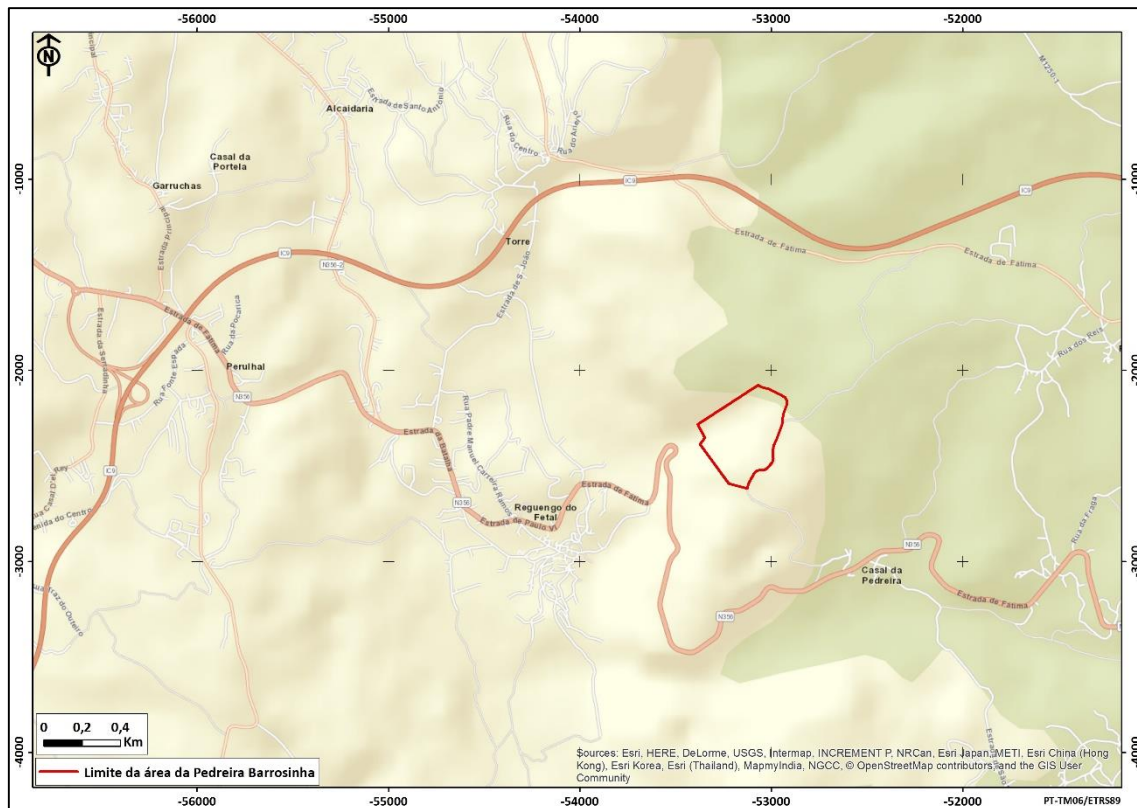


Figura n.º 115: Acessos à “Pedreira Barrosinha”

Dado que a produção anual média da pedreira será da ordem dos 12 000 m³, prevê-se que o ritmo dos veículos pesados de transporte seja de doze veículos pesados por dia, podendo haver dias sem que se verifique qualquer tráfego associado. Dado que localmente já existe tráfego rodoviário de veículos pesados associado as pedreiras existentes na área, considera-se que o impacte gerado pela pedreira, apesar de negativo, será pouco significativo. Desta forma considera-se não haver uma alteração significativa no padrão de circulação rodoviária já registado, não sendo por isso alterado o padrão de qualidade de vida das populações locais.

Atendendo ao expectável tráfego por veículos pesados afetos à pedreira, não se prevê que os mesmos contribuam de forma significativa para a degradação do pavimento das vias. Caso ocorra eventual degradação do pavimento, o mesmo não constituirá um impacto significativo, já que apresentará um efeito local e apenas no período de atividade da pedreira.

No global, considera-se que os impactes socioeconómicos do projeto de licenciamento da “Pedreira Barrosinha” são positivos, dada a importância local na criação de emprego direto e indireto, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional.

Relativamente ao impacto na saúde das populações na fase de exploração do projeto, embora seja previsivelmente negativo decorrente do aumento do ruído e da diminuição da qualidade do ar, afigura-se como pouco significativo, não sendo expectável um aumento dos problemas respiratórios associados à circulação de pesados e às atividades regulares de funcionamento da instalação, comparativamente com a situação existente.

No que concerne aos impactos sobre a componente sociocultural, não se preveem quaisquer alterações dos modos de vida locais, assim como alterações nos usos e tradições da zona de influência decorrentes da fase de exploração do projeto.

Na fase de desativação do projeto, prevê-se que os impactes sobre a componente socioeconómica se reflitam ao nível da diminuição da atividade económica local, e com a possível perda de fatores de competitividade essencialmente associados às atividades a jusante que dependem das matérias – primas produzidas no âmbito desta atividade extrativa.

No que respeita aos postos de trabalho direto poderá prever-se a mobilidade e a integração dos trabalhadores para outras unidades produtivas da “Mármore Vigário, Lda.”, respondendo desta forma a novas exigências de mercado.

Em termos de empregos indiretos, pode eventualmente registar-se uma diminuição do número de postos de trabalho disponíveis nos setores de atividade industrial e comercial, sobretudo devido à perda de fatores de competitividade, sendo este um impacto negativo indireto associado a esta fase do projeto.

Por outro lado, é expectável que na fase de recuperação sejam criados postos de trabalho temporários, gerando um impacto positivo ainda que pouco significativo na estrutura económica local.

É expectável que cessem nesta fase os impactes negativos decorrentes da exploração do projeto tais como a intensificação do tráfego rodoviário pesado, ruído, poeiras e degradação das vias de circulação.

Globalmente, os impactes expectáveis sobre o descritor sócio economia configuram-se como positivos significativos à escala local.

7.2.8. Paisagem

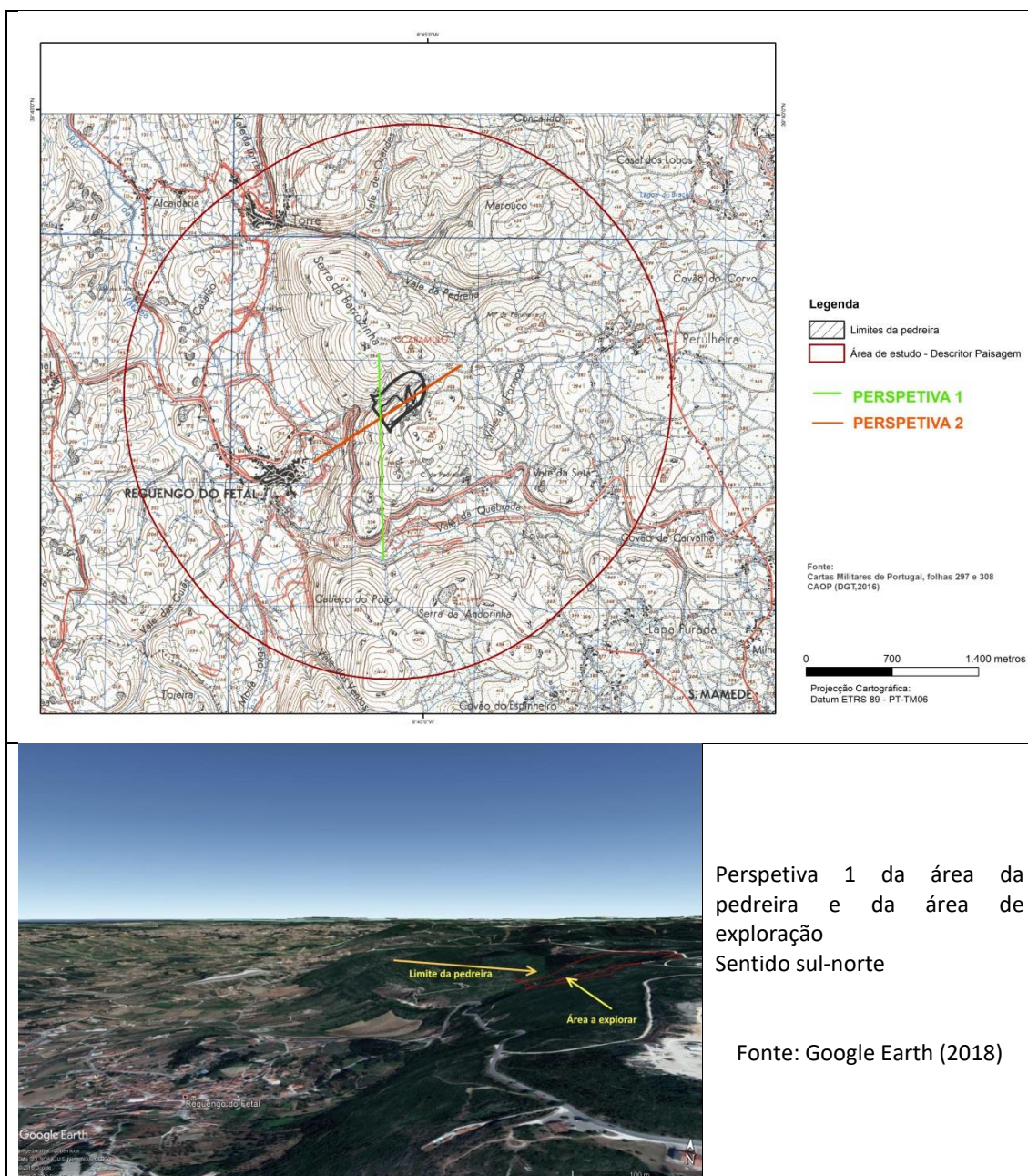
Os principais impactes sobre a paisagem terão origem na alteração da morfologia do terreno, supressão do seu coberto vegetal e a alteração do uso do solo. Daí resultará um impacte visual e uma alteração do carácter da paisagem.

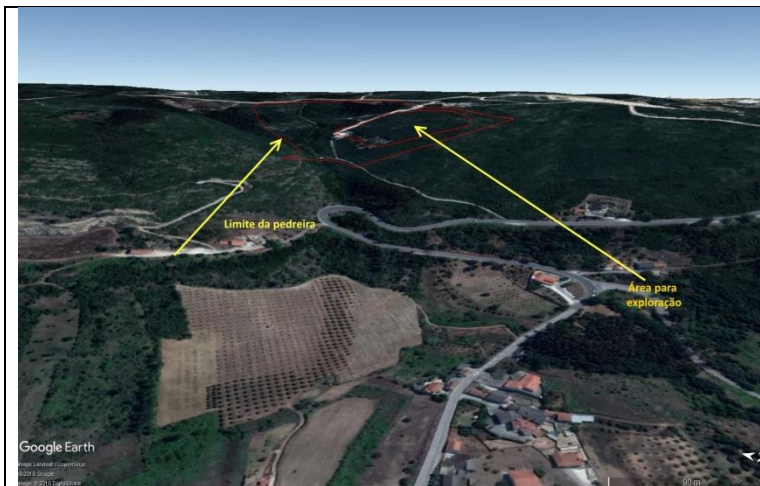
A avaliação dos impactes atenderá à capacidade de absorção visual da paisagem.

Da análise da visibilidade a partir dos onze pontos de observação definidos anteriormente constata-se que, numa abordagem global, a área de extração apresenta uma absorção por parte da paisagem, diminuindo essa capacidade de absorver na localidade de Reguengo do Fetal, principalmente na parte norte deste núcleo e em alguns troços da Estrada de Fátima, cuja utilização está muito associada ao turismo religioso.

Tendo por base esta análise e a situação de referência considera-se que os impactes provenientes da implementação da pedreira serão contidos, conforme é apresentado no Plano de Pedreira, de forma a reduzir a bacia visual direta² em alguns troços da Estrada de Fátima e na localidade de Reguengo de Fetal. Mediante um certo afastamento estes têm como base a totalidade das áreas exploradas e não a individualidade de cada uma, considerando-se assim como um impacte cumulativo. Visto que a exploração será feita patamares, espera-se que o impacte originado possa ter maior exposição ao observador na sua fase inicial. Assim que a exploração atinja cotas inferiores às do seu limite a sua vulnerabilidade ao olhar será reduzida. Considerando que os patamares superiores da exploração serão os primeiros a sofrer recuperação, esse impacte será atenuado, considerando-se o mesmo como negativo, significativo e minimizável.

² Bacia visual em que a área de estudo pode ser analisar individualmente. Com um certo afastamento tal análise deixa de ser possível, passando esta a ser realizada como um todo, englobando a totalidade de pedreiras existente neste local.





Perspetiva 2 da área da pedreira e da área de exploração
Sentido oeste-este

Fonte: Google Earth (2018)

A alteração da morfologia do terreno, no interior da área de exploração, resulta do processo de extração da matéria-prima, sendo estimado um aprofundamento máximo na ordem dos 50 m. O volume de movimentação de terras a realizar no período de vida da pedreira (15 anos) será de 385.000 m³, num valor anual de 12 000 m³. Esta movimentação de terras dará origem a uma topografia significativamente diferente da original e uma descontinuidade com a envolvente, surgindo um impacte negativo, direto e certo, que poderá ser minimizado pela implementação do PARP, dependendo da solução final do Plano de Aterro. Este impacte foi considerado como reversível, pois embora o material que venha a perfazer uma possível reposição da topografia tenha características diferentes do originário, permitir-lhe-á ser visualmente dissolvido, deixando de se distinguir, com o passar do tempo e a um determinado afastamento, a diferença entre a área considerada e a paisagem que a envolve.

Para ser possível esta alteração do relevo, a vegetação aí existente, terá sido eliminada. Desta forma resulta um empobrecimento paisagístico, o aumento da taxa de erosão do solo, no curto período de tempo em que este se encontra desprotegido, assim como uma descontinuidade cromática e de textura a nível da imagem de conjunto que constitui a paisagem. Embora a perda da vegetação se considere um impacte negativo, este será minimizável com a concretização das sementeiras e plantações propostas no PARP. Destaca-se, no entanto que, considerando as novas características do seu suporte, diferentes das originárias, a resposta da vegetação será adaptada às condições existentes, com particularidades diferentes da sua envolvente natural, pelo que a ação de eliminar a cobertura vegetal é considerada como irreversível.

A alteração do uso do solo é um impacto evidente e negativo para a paisagem. Esta modificação diz respeito à conversão do uso descrito na situação de referência para a implementação de um projeto de extração do extrato rochoso, induzindo um impacto negativo e certo sobre a paisagem. Tendo por base que o impacto conferido pela alteração do uso do solo na área a explorar é minimizável, pela aplicação do PARP, este impacto é classificado como pouco significativo.

Do decorrer dos trabalhos da lavra prevê-se a emissão de poeiras proveniente do corte e circulação de veículos, que após suspensão, irão cobrir as áreas próximas à exploração, o que tornará a sua existência mais evidente ao olhar, característica mais óbvia no período do ano de menor humidade. Este impacto, que será temporário, limitando-se ao período de atividade da exploração, é minimizável através da aplicação de medidas de minimização e é reduzido uma vez que, ao nível da circulação de veículos pesados serão, em média doze por dia no interior da área de exploração.

Com todas as alterações que surgem da implementação da exploração, o carácter da paisagem sofre alterações. Esta alteração é considerada apenas como impacto significativo devido ao facto do “elemento pedreira”, hoje em dia constituir parte integrante da paisagem desta região, sendo uma marca, pouco positiva, da sua identidade. Salienta-se, no entanto, que à medida que a exploração for evoluindo, com a correta aplicação das medidas de minimização e a implementação do PARP em articulação com a lavra, espera-se que este impacto seja gradualmente minimizado e convertido, para que a identidade de um espaço natural/naturalizado volte a surgir entre a população. Este impacto considera-se como tendo uma escala regional, face à importância que a via de comunicação que se localiza a próximo da área de exploração (Estrada de Fátima) tem no âmbito do turismo religioso.

Pelo exposto, na fase de exploração, o impacto sobre a paisagem é classificado como negativo, significativo, direto, certo, imediato, permanente, local, irreversível, mas minimizável, podendo, contudo, ser transformado num impacto positivo com a implementação do PARP após a degradação do local. Salienta-se que a implementação do PARP, com o restabelecimento da continuidade topográfica do terreno e reposição dos padrões de vegetação da envolvente, foi considerado um impacto de magnitude elevada, devido à sua importância para a regeneração da paisagem. Para este descritor, alguns impactos originados assumirão um carácter definitivo,

surgindo novos elementos visuais que serão responsáveis pelas alterações da estrutura e organização da paisagem.

Após previsão dos impactes sobre a paisagem importa reforçar que estes perdurarão durante um período de tempo elevado, mas limitado, restringindo-se o impacto visual à fase de preparação dos trabalhos, exploração e primeiros anos após sua recuperação, enquanto a vegetação não se estabelecer.

7.2.9. Ordenamento

Da análise e avaliação do enquadramento do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor, constata-se que não existem conflitos com os instrumentos de gestão territorial

Na análise do presente projeto de acordo com o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 este instrumento de gestão territorial verifica-se a sua compatibilidade, atendendo à execução dos requisitos apontados nas orientações de gestão apontadas para o habitat onde se enquadra o projeto.

Este facto é reforçado pela autorização atribuída para a prospeção geológica nesta área, datada de 12 de junho de 2017 (Figura n.º 116)



Figura n.º 116: Área da prospeção geológica autorizada pelo Município da Batalha e CCDR-Centro | Maio 2018

Esta autorização reforça o facto de a primeira intenção apresentada pela empresa para exploração neste local encontra-se em conformidade, atendendo sempre ao cumprimento de

todos os requisitos legais na área da conservação e preservação dos diferentes ecossistemas presentes.

A avaliação dos impactes a ocorrer no âmbito do Plano Diretor Municipal de Batalha deverá ser efetuada ao nível das condicionantes e do ordenamento.

Ao nível do ordenamento a exploração de massas minerais encontra-se interdita nas áreas classificadas como Espaços Naturais de Tipo II que, no caso específico, se deverá à potencial presença do habitat de matos termomediterrânicos.

De acordo com o parecer emitido pelo ICNF, mencionado anteriormente, *“não estão identificados habitats prioritários para esta zona”*, logo esta interdição não se aplica nesta área.

Quanto às condicionantes, a extração de inertes encontra-se em conformidade com o disposto pelo atual regime jurídico da REN quanto às áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, porque cumulativamente cumpre com se seguintes requisitos definidos na legislação, mais precisamente as funções das áreas descritas no Anexo I:

- i) Conforme explanado no PP e no PARP, aquando da exploração do recurso, será promovida a utilização de pargas que serão geridas e mantidas de forma a manter as características naturais, para posterior utilização aquando da recuperação paisagista;
- ii) Não há perturbação dos processos morfogenéticos nem pedogenéticos. No caso do processo morfogenético só está associado à normal degradação da manta morta, e que a mesma continua a ocorrer com o cumprimento do PARP, através da utilização das pargas provenientes da movimentação de terra. Quanto aos processos pedogenéticos não se verifica a sua perturbação por não ocorrerem na área em estudo. Este facto deve-se ao facto do estrato geológico ser constituído por rochas de carbonato de cálcio;
- iii) Não há perturbação do ciclo hidrológico uma vez que as características dos calcários presentes no local, e do MCE em geral, que se caracterizam pela sua permeabilidade não irá afetar o escoamento nesta região em geral, e em particular na área de estudo, conforme o exposto no descritor recursos hídricos;
- iv) Não se aplica porque não se verificam fenómenos de erosão hídrica do solo, por serem solos incipientes, onde predominam os afloramentos rochosos.

Relativamente à alínea b), do ponto 3, do artigo 20º do regime jurídico da REN, encontra-se sujeito à realização de mera comunicação prévia, que corresponde ao presente estudo.

Como tal, face ao cumprimento dos requisitos cumulativos explanados anteriormente considera-se que o projeto tem impactes neutros, consubstanciado pelo cumprimento dos requisitos definidos nos instrumentos de gestão territorial.

Considera-se que não existe conflitos entre a execução do projeto e os principais instrumentos de planeamento existentes, acrescendo ao facto de se conseguir compatibilizar, com o cumprimento dos diferentes requisitos obrigatórios, diferentes interesses – ambientais, económicos e sociais.

7.2.10. Ruído

7.2.10.1. Introdução

Por forma a avaliar o impacto sobre os recetores sensíveis localizados na envolvente, decorrente do ruído gerado pela pedreira apresenta-se seguidamente o estudo previsional considerando as várias fontes de ruído particular relevantes (fontes de tipo “fixas”) e a forma de propagação da sua pressão sonora no espaço exterior.

7.2.10.2. Metodologia

A análise previsional consiste em estimar o acréscimo de ruído resultante nos locais sensíveis (“recetores”), decorrente do ruído gerado pelos trabalhos associados às operações de exploração em questão (“emissor”) e ao tráfego a ela associado. Partindo do conhecimento dos níveis de ruído espectáveis para as diversas fontes particulares em análise, do atual ruído ambiente junto dos recetores sensíveis envolventes (medido), bem como a sua distância ao local emissor, estima-se o ruído ambiente resultante no recetor utilizando as expressões matemáticas que traduzem a atenuação geométrica do som em consequência do aumento da distância à fonte:

$$L2i = L1i + 10 \log (N_i/S_iT) + 10 \log (15/r2)^{1+\alpha} + \Delta_i - 13$$
 - para obtenção de níveis de ruído de fontes lineares (fonte: FHWA RD-77-108 da Federal Highway Administration, USA e Environmental Impact Analysis Handbook, John G. Rau)) que foi ainda posteriormente validado com o software “IMMI Premium”, versão 6.3.1. (Wölfel Meßsysteme GmbH) segundo o modelo francês NMPB-Routes-96 que segue a normalização Europeia recomendada.

Onde,

- **L1:** Nível de ruído à distância r1 da fonte;
- **L2:** Nível de ruído à distância r2 da fonte;
- **Ni:** N.º de passagens de veículos do tipo “i”, ocorridas no tempo T;
- **Si:** Velocidade média dos veículos do tipo “i”, em km/h;
- **T:** Período (h) para o qual se pretende determinar L2, correspondente a Ni;
- **α** Fator relacionado com as características de absorção sonora do piso (0 para pisos refletos; 0,5 para pisos rugosos e com coberto vegetal);
- **Δi-** Fator de atenuação se existente (ex: barreira acústica).

Para introduzir a contribuição individual por tipo de viatura e em função da sua velocidade de circulação média na via, serão ainda usadas as seguintes expressões (fonte: " Environmental Impact Analysis Handbook" –Larry W. Canter):

- **$L0 = 38.1 \log (v) - 2.4 \text{ dB(A)}$** medido a 15 m da estrada sendo “v” a velocidade de circulação (Km/h) para viaturas ligeiras;
- **$L0 = 33.9 \log (v) + 16.4 \text{ dB(A)}$** medido a 15 m da estrada sendo “v” a velocidade de circulação (Km/h) para camiões médios;
- **$L0 = 24.6 \log (v) + 38.5 \text{ dB(A)}$** medido a 15 m da estrada sendo “v” a velocidade de circulação (Km/h) para camiões pesados.

Assim, como exemplo, um veículo ligeiro que circule a 50Km/h irá gerar, a 15 metros, um nível de ruído de 62.0dB(A) enquanto que um veículo pesado irá gerar 80.3dB(A) à mesma distância.

No caso presente a modelização das **fontes pontuais** (*assumidas como fixas num ponto – a frente dlavra*) foi efetuada segundo o disposto na NP 4361-2 (ISO 9613) com recurso ao software específico (com base no software da DataKustik, CadnaA) da empresa MAS Environmental (UK) no que permite observar a propagação de som da fonte particular na situação meteorológica mais favorável de propagação, tendo ainda sido considerado o trabalho em simultâneo do conjunto de equipamentos mais ruidosos a operarem à cota-base mas numa única frente de lavra em cada momento. Refira-se que a contribuição de um equipamento com potência sonora inferior em 10dB(A) face a um outro adjacente com maior potência, é irrelevante ao nível da adição de som.

A propagação do som de fontes pontuais fixas, faz-se em geometria esférica. Nesta situação, a intensidade sonora diminui quatro vezes com a duplicação da distância à fonte e consequentemente a pressão decresce para metade. Este decréscimo corresponde a um abaixamento de 6dB no nível de pressão sonora. Portanto, cada vez que a distância à fonte duplica, verifica-se um abaixamento de 6dB no valor da pressão em campo aberto.

O nível sonoro a uma distância X qualquer L (x0) é obtido pela expressão:

$$L(X) = L(X0) + D(\emptyset) - A$$

Sendo

- **L(X0)** - nível sonoro obtido a uma distancia X0 determinada;
- **D(∅)** - a correção da diretividade da fonte sonora;
- **A** - fator de atenuação que ocorre desde a fonte até ao recetor.

O fator de atenuação **A** descrito na ISO 9613-2 é obtido ainda pela expressão:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{screen} + A_{misc}$$

sendo

- **Adiv** - atenuação devida a divergência geométrica;
- **Aatm** - atenuação de energia devida a absorção na atmosfera;
- **Aground** – atenuação devida ao tipo de terreno;
- **Ascreen** – atenuação por barreiras;
- **Amisc** – outros efeitos como a variação da temperatura, turbulência da atmosfera, vegetação.

O modelo de previsão usado considera estas componentes de atenuação com uma precisão de ±3dB(A) para dp<1000 metros e recetores localizados em alturas inferiores a 5 metros e ±1dB(A) para dp<100 metros e recetores localizados em alturas superiores a 5 metros e inferiores a 30 metros. Na tabela seguinte apresentam-se as especificações do modelo de previsão fornecidas pelo fabricante do *software*.

Tabela n.º 57: Componentes do *software* de previsão usado no estudo

MÉTODO DE CÁLCULO USADO	ISO 9613 PARTE 1 E 2
Nº máximo e fontes possíveis	200
Tipo de fontes	Lineares, 3D de superfície ou pontuais
Diretividade da fonte sonora usada	Vertical e Horizontal
Pressão sonora de entrada	1/1 oitavas de 16Hz a 8000Hz
Nº max de barreiras possíveis	200 podendo ser múltiplas
Reflexões	Possível para uma única barreira acústica

Correção meteorológica (ventos dominantes com $v > 3$ m/s)	Introduzida para cada caso para os indicadores de longa duração
Absorção na atmosfera	Considerada com base na temperatura e humidade média fornecidas
Divergência	Calculada com base na dp emissor-recetor
Atenuação do terreno	Considerada (0 terreno duro e 1 para macio)
Atenuação de outros efeitos	Considerada mas opcional (vegetação, industrial)
Apresentação dos resultados	em malha A ou C, valores discretos ou graficamente

7.2.10.3. Análise Previsional

Na presente análise, será determinado o impacto da implementação do projeto em questão, considerando a existência de várias fontes de potencial incomodidade, nomeadamente:

- Equipamentos fixos da exploração mineral (a serem tratados acusticamente como sendo fonte pontual);
- Equipamentos móveis da exploração mineral (a serem tratados igualmente como fonte pontual fixos num ponto – na frente da lavra mais próxima do recetor);
- Tráfego de pesados e ligeiros associados à pedreira;
- Solo de tipo “duro” (atenuação zero);
- O modelo de previsão requer o conhecimento da potência sonora (L_w) dos equipamentos (fixos e móveis) e o espectro de frequência entre os 31.5Hz e 8000Hz, e o seu posicionamento real no terreno (a operarem no vértice mais próximo do recetor – pior caso);
- O modelo assume e considera na previsão o efeito da topografia da área em estudo (altimetria/cota ao nível da posição relativa do recetor face ao emissor, mas não a do terreno);

A análise de impacto é efetuada segundo um “cenário pessimista”, considerando as seguintes situações de referência:

- **Vértice/limite mais a SO da futura zona de lavra** – com o recetor sensível localizado à distância de 300 metros no limite SO da futura lavra e sito no “Ponto R1”, correspondente ao local habitado mais próximo da pedreira alvo da avaliação de ruído ambiental na situação de referência.
- Todo o material extraído será sempre transportado pela estrada circundante a este até a Estrada de Fátima a sul (Figura n.º 117).



Figura n.º 117: Circuito de pesados

- Ruído ambiental e residual no recetor, medido na fase de caracterização da “situação de referência” sem qualquer atividade no local em análise.
- Não foi considerado no modelo a existência de meios refletorres ou absorventes de ruído na envolvente da lavra (cortinas arbóreas, barreiras acústicas, muros de blocos, etc).

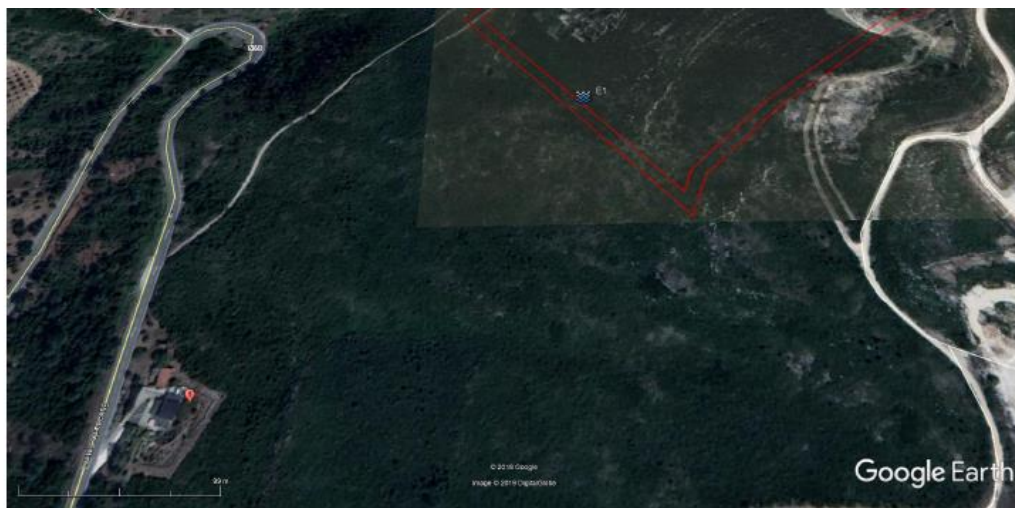


Figura n.º 118: Ponto de posicionamento das fontes móveis com maior potência sonora no vértice SO

A Tabela n.º58 indica os valores obtidos para cada equipamento em operação real: equipamentos indicados pelos responsáveis da empresa que irão estar afetos à exploração, com base nas especificações dos fabricantes e da bibliografia disponível.

Tabela n.º 58: Valores de referência utilizados para a fase de exploração – fonte fixa em “Exploração”

Pressão sonora das fontes da "exploração" consideradas no estudo			
Fonte particular de Ruído	Marca /modelo	Fonte	Pressão sonora L_w dB(A)
Gerador	Atlas Copco QAS 338	1	99
Compressor	Atlas Copco XAS 136	1	99
Pá carregadora 1 (móvel)	Komatsu WA500	1	109
Giratória	Komatsu PC450	1	109
Camião articulado (dumper)	Volvo A25	1	108
Serra de fio diamantado	Benetti Alpha Dazzini	1	82
Serrote	QS6000D	1	82
Banqueadora	Fravizel MPL	1	112
Martelo de fundo de furo	Fravizel MFFR	1	98

Os pressupostos usados para o cálculo das emissões de ruído das *fontes lineares* são os seguidamente apresentados na Tabela n.º 59.

Tabela n.º 59: Dados de referência utilizados para a fase de exploração – “Via de acesso”

Dados de referência caracterizadores do projecto	
Ítem	Quantidades
Período (T) considerado na contagem de veículos (N_i)	8 horas
Fluxo de motociclos ($N_{\text{motociclos}}$)	0 passagens/T
Fluxo de veículos ligeiros (N_{ligeiros})	4 passagens/T
Fluxo de veículos pesados (N_{pesados})	24 passagens/T
Velocidade média de circulação dos veículos	50 km/h
Distância do eixo da estrada ao receptor (P1)	30 m
Características do piso entre a estrada e o receptor	irregular com coberto vegetal

As contribuições do tráfego de pesados e ligeiros foram obtidas pela expressão da FHWA ajustada à NMPB-Routes-96. O valor final obtido que traduz a contribuição do conjunto de fontes móveis junto do recetor mais próximo é então o apresentado seguidamente a azul (Tabela n.º60).

Tabela n.º 60: Valores de referência utilizados para a fonte “Via de acesso”

Nível sonoro contínuo equivalente no receptor (LAeq), do ruído particular resultante do movimento de veículos	
Ítem	dB(A)
<i>Veículos ligeiros</i>	24,6
<i>Veículos pesados</i>	50,6
Global (ligeiros + pesados)	51,1

O modelo de previsão usado para as fontes pontuais fixas, permite obter valores de ruído em pontos específicos de receção com base nas suas coordenadas cartesianas (x,y,z), pelo que foi obtido o valor discreto de *ruído particular* “propagado” da futura fonte pontual esférica em condições favoráveis, para o ponto R1 mais próximo sito a SO da frente da lavra, quando esta estiver a ocorrer a cota zero nesse mesmo quadrante.

O valor obtido nesse ponto (nas condições de operação dos três equipamentos mais ruidosos existentes quando estes estiverem posicionados no ponto E1) revela o valor expresso na tabela seguinte.

Tabela n.º 61: Valores obtidos pelo modelo de previsão

Local	Regime de funcionamento da fonte assumido	Valor ruído particular previsto pelo modelo com Dumper, Giratoria e Pá Carregadora a operarem todos em simultâneo e à cota zero no ponto mais próximo da habitação (E1)
R1 - Casa a 300 metros a SO a uma cota 63 m inferior face ao ponto emissor E1	8 h/dia	46.4 dB(A)

A Figura n.º 119 traduz a dispersão no terreno real produzida pelo modelo em classes de 5dB(A) aquando de operações dos três equipamentos mais ruidosos no ponto mais próximo da frente de lavra.

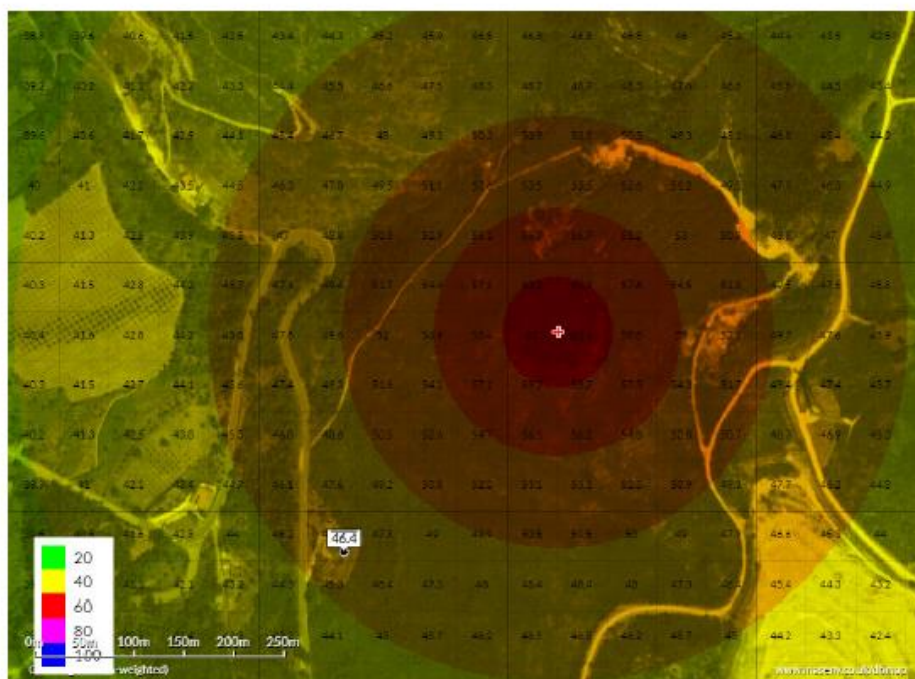


Figura n.º 119: Perfis das linhas isófonas geradas pelas fontes mais ruidosas a operarem à cota zero no ponto mais próximo possível do recetor

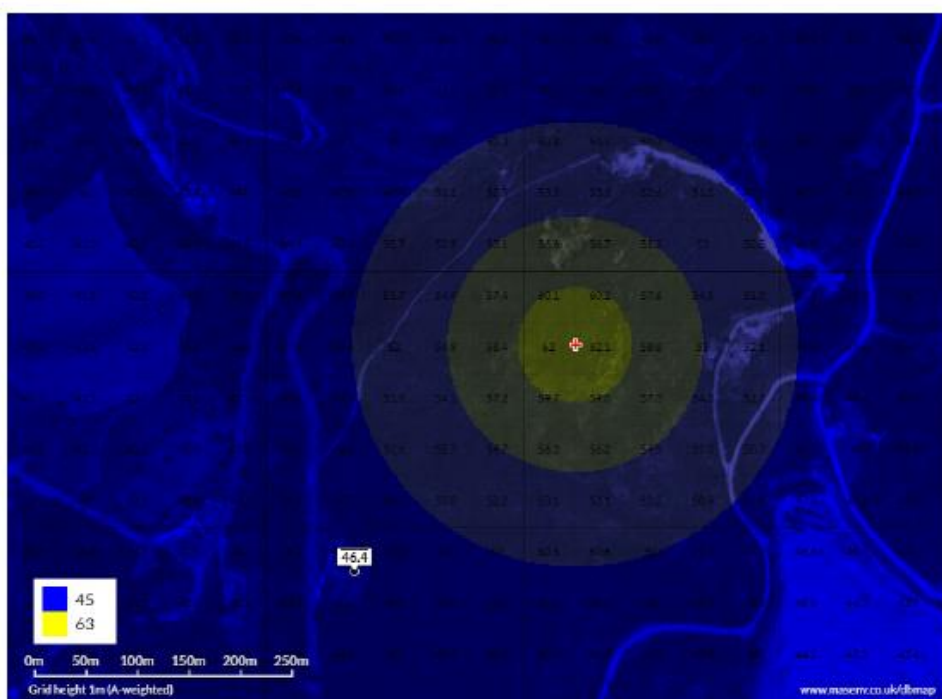


Figura n.º 120: Curva estimada para o indicador diurno Ld com a linha para níveis até 63dB(A) (zona não classificada – pior caso pois $L_{den} \leq L_d$)

Considerando os valores de referência indicados, bem como o horário de laboração da exploração, que decorrerá apenas em período diurno, obtiveram-se os resultados indicados na tabela seguinte para o ponto “R1”:

Tabela n.º 62: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto

Análise do impacto das fontes particulares da pedreira, sobre o ruído ambiente no receptor R1 a SO				
Item		Duração da ocorrência no período (horas)	LAeq, no receptor (dBA)	Observações
Componentes do ruído ambiente no receptor	A - Pedreira	8	46,4	Modelizado como "fonte pontual" na pior situação possível (ruído particular da nova fonte)
	B- Tráfego exclusivo da pedreira	esporádico	51,1	Obtido pelas expressões do ruído particular do "tráfego"
	C- Residual 1 (8H as 17H)	8	56,7	Medido com a unidade totalmente o as o as do mais em laboração (8H as 17H)
	D- Residual 2 (7H-8H, 17H-20H e das 12:30 -13:30H)	5	56,7	Medido com todas as empresas paradas (após as 17H)
	E - "Residual" da Situação de base	8	56,7	Ruído ambiental na "Situação de referência" com o ruído particular
F - Ruído ambiente no período de laboração das fontes		8	57,1	Valor a utilizar para determinação da "Incomodidade" na fase de exploração futura. (1)
G - Ruído ambiente na totalidade do período diurno		13	56,9	Indicador "L _d " para a fase de exploração futura. (2)
H - Ruído ambiente na totalidade do período diurno		13	57,9	Indicador "L _d " para a fase de exploração futura adicionado de ruído de tráfego. (3)

(1) soma logarítmica dos componentes A e E acima indicados e que compõem o ruído ambiental global na situação futura.

(2) valor do indicador L_d ponderado para o período diurno de 13 horas, com 8 horas de Ruído +++++com ruído particular (F) e 5 horas com ruído residual (D) para a situação futura.

(3) soma logarítmica de G + B -assume-se que para tráfego rodoviário só é aplicável o indicador L_{den}

7.2.10.4. Conclusão – “Fase de Exploração”

Considerando os valores de referência indicados bem como o horário de laboração da exploração, (que irá decorrer apenas sempre em período diurno), obtiveram-se os resultados indicados na Tabela n.º 63 para o ponto crítico a SO.

Tabela n.º 63: Níveis de ruído previstos para a nova fase de exploração do projeto no ponto recetor em estudo R1 (laboração 5 dias/semana, das 8H as 17H)

Previsão de níveis de ruído (dBA) no ponto mais próximo da exploração após activação da pedreira				
PONTO "R1"		Período Diurno	Período do Entardecer	Período Noturno
Resultados das medições e modelizações	Ruído ambiente	57,1		
	Ruído residual (Componente "C" da Tab 9.4.5)	56,7	45,9	41,3
	"Incomodidade"	0	0	0
	"Nível sonoro médio de longa duração"	L _d (componente H da tabela 9.4.5.)	57,9	
		L _o	46	
		L _n		41
		L _{den}	56	
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade	6	não aplicável	não aplicável
	Valor limite para "L _{den} / L _n "	63 / 53 (zona não classificada)		

Face aos resultados obtidos e indicados nas tabelas anteriores, conclui-se o seguinte relativamente ao impacte expectável sobre o recetor sensível mais próximo estudado resultante do início da exploração:

- No ponto **R1** a SO, o critério da “incomodidade” **irá continuar a ser cumprido** com base no limite determinado no Decreto-Lei n.º 9/2007 aquando do início da exploração no ponto mais crítico, mesmo na situação mais conservativa considerada;
- No ponto **R1** o critério do “nível sonoro médio de longa duração” irá cumprir os valores limite determinados no Decreto-Lei n.º 9/2007 para “zona não classificada” tal como sucede atualmente;
- A implementação do projeto (ativação da pedreira) não provocará alteração nas condições que permitem classificar atualmente o local recetor do ponto **R1** como “zona não classificada”, tal como demonstrado graficamente pela isófona diurna ($L_d \approx L_{den}$) de 63dB(A);
- Sendo os resultados obtidos por um modelo matemático de previsão com uma incerteza conhecida associada, este necessita de ser confirmado com base nas medições reais que irão ocorrer no âmbito do respetivo plano de monitorização de ruído ambiental da pedreira.

7.2.11. Qualidade do Ar

Como referido anteriormente, as partículas em suspensão irão ser o principal poluente atmosférico associado à eventual implantação da “Pedreira Barrosinha”, sendo que a sua origem se irá encontrar relacionada com a circulação de equipamentos e veículos pesados no interior da pedreira e com poeiras proveniente do corte. Existe ainda um acréscimo de poluentes resultantes dos processos de combustão dos equipamentos móveis afetos à “Pedreira Barrosinha”.

Em termos genéricos, e tendo em consideração as características de laboração, a “Pedreira Barrosinha”, pode classificar-se como uma fonte poluente descontínua em área, uma vez que as frentes onde o trabalho se desenvolve variam em espaço. É de referir que às atividades inerentes à “Pedreira Barrosinha” irão ocorrer em descontínuo no tempo dado que a exploração ocorre apenas no período diurno. É de salientar que a pedreira em estudo se irá localizar numa zona onde se regista a presença de outras explorações que constituem fontes importantes de partículas em suspensão.

No sentido de estimar futuros impactes foi efetuada a modelização matemática da dispersão no terreno real das poeiras PM₁₀, usando-se como dados de base os fatores de emissão previstos na AP42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry, Point 11.19.2 “Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing” referenciado AP- 42:Compilation of Air Pollutant Emission Factors, da EPA (USA), bem como os fatores de emissão referidos nos capítulos 13.2.2 Unpaved Roads, 13.2.1 Paved roads e 13.2.5 Industrial wind erosion.

Os dados de base relativos à exploração, fornecido pelos responsáveis da empresa e que foram usados como “input” no modelo, foram os seguintes (Tabela n.º 64).

Tabela n.º 64: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 na situação futura

DADOS DE REFERÊNCIA DE LABORAÇÃO DA EXPLORAÇÃO	
Ítem	Quantidades
Área total do projeto em exploração	12,2 há
Vida útil da exploração	15 anos
Volume total a desmontar	385.000 m ³
Ritmo médio de desmonte	12 000 m ³ /ano
Humidade do material extraído (EN 13755)	4 %
Fluxo de veículos pesados	12 veículos/dia
Peso médio de cada veículo descarregado	7 toneladas
Peso médio de cada veículo carregado	20 toneladas
Percurso efetuado em estrada pavimentada	0 m
Percurso efetuado em estrada não pavimentada	800 m
Rebentamentos (média anual)	0 rebentamentos/ano
N.º de dias úteis de trabalho / Ano	230 dias/ano
Área máxima explorada à erosão pelo vento (armazenagem)	4,6 ha

Com base nestes elementos, é possível obter os dados de base para introdução no modelo seguidamente apresentado (Tabela n.º 65).

Tabela n.º 65: Contabilização das emissões anuais por tipo de fonte presente na situação futura

ITEM	EMISSION (G/DIA)	EMISSION (%)	FATOR DE EMISSÃO
Circulação de veículos em percurso pavimentado	0	0	0,157 g/s
Circulação de veículos em percurso não pavimentado	13 557	38	
Perfuração para colocar cargas explosivas	0	0	
Rebentamentos	0	0	2,10E-06 g/s.m ²
Erosão pelo vento	22.080	62	
Emissão Total:	35.637	100	

O modelo usado foi o AERMOD View, da agência Norte Americana EPA, sendo usada a versão comercial 9.5.0 de outubro de 2017 da *Lakes Environmental* sendo considerada a topografia existente.

Estes modelos têm como base uma formulação gaussiana, utilizando a classificação da estabilidade de Pasquill-Gifford-Turner e surgindo como os mais indicados para a modelação da dispersão atmosférica na área em estudo, devido à possibilidade de simular a dispersão na

atmosfera dos poluentes emitidos por fontes pontuais ou difusas, simples ou múltiplas, em terreno simples ou complexo.

Com base na área máxima do polígono irregular que contém toda a área futura da exploração e das vias de circulação afetas não pavimentadas, foi efetuada a simulação para valores de curto prazo (diários) e valores anuais com base nos dados meteorológicos horários anuais mais recentes disponíveis (2009) da estação de Arrimal (fonte: SNIRH), sendo obtidas as concentrações ao nível do solo, por forma a permitir obter padrões de distribuição de níveis de concentração de poluentes (isolinhas de concentração).



Figura n.º 121: Polígono global e via de circulação de pesados associados à pedreira (a amarelo)

E possível ainda obter a concentração esperada em pontos específicos de receção, sendo neste caso solicitada a previsão para o ponto onde foram feitas as medições pontuais a SO (habitação ponto R1) e nos pontos sensíveis que foram identificados num raio de 1000 metros, concretamente o ponto R3 (habitação) sito a 280 metros a oeste e para o ponto R2 (habitação) sito a 680 metros a SE.



Figura n.º 122: Recetores sensíveis identificados num raio de 1000 metros

No modelo, além de ser inserido o polígono da exploração, é ainda inserido como *fontes de linha* a “emissão de estradas não pavimentadas”, com uma extensão global de 600 metros que faz a ligação da pedreira à estrada (pavimentada) de Fátima e sobretudo à britadeira adjacente (Britagem do Fetal).

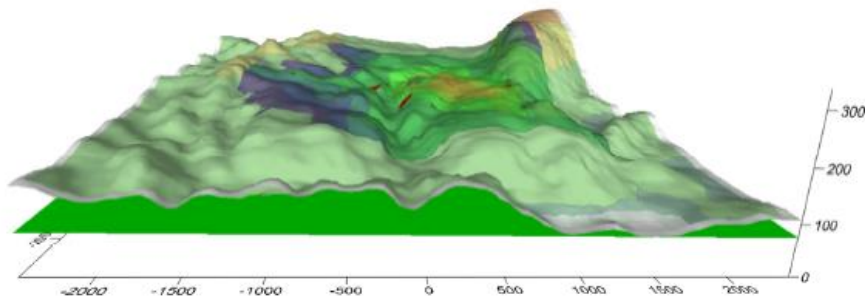


Figura n.º 123: Modelação de terreno considerada pelo modelo de previsão

As figuras seguintes traduzem o penacho da dispersão anual de partículas PM_{10} produzida pelo modelo na situação futura para os indicadores “*média anual*” e “*36º máximo diário*”.

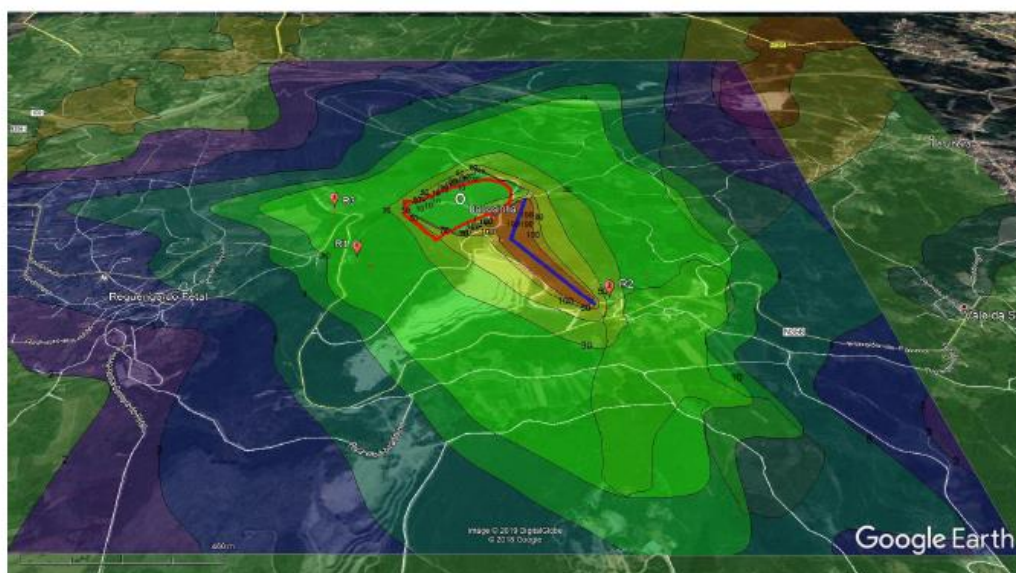
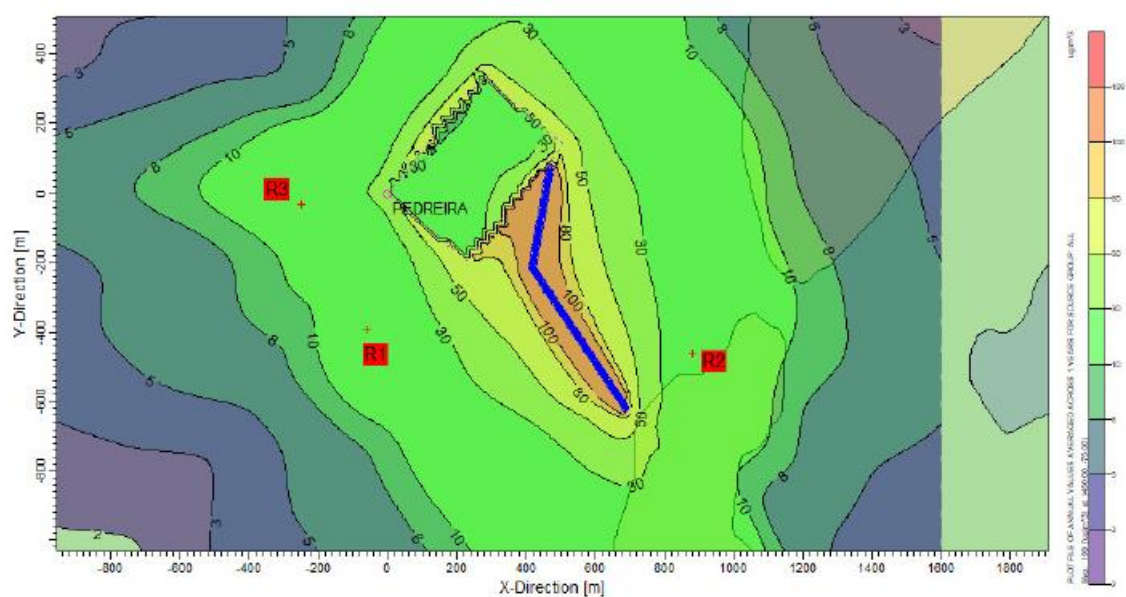


Figura n.º 124: Isolinhas da dispersão de partículas PM₁₀ na situação futura (media anual)

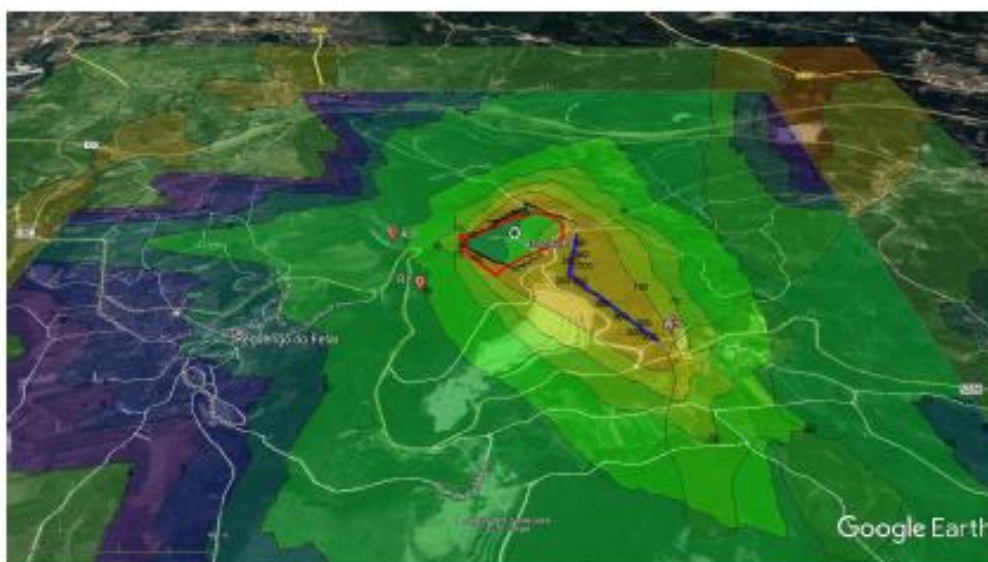
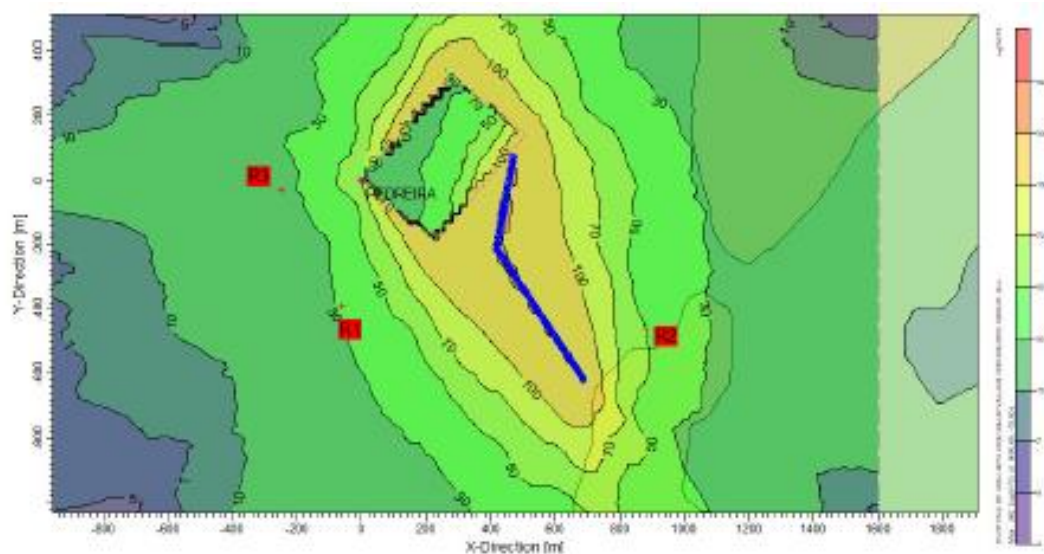


Figura n.º 125: Isolinhas da dispersão de partículas PM10 na situação futura (36º máximo)

A tabela seguinte indica o resumo dos vários indicadores estimados nos pontos em análise na situação de futura laboração da pedreira.

Tabela n.º 66: Indicadores estimados com a pedreira em laboração

SITUAÇÃO FUTURA	PEDREIRA EM LABORAÇÃO	
Ponto	36º Máximo diário	Média anual
R1 – SO	31.6 µg/m³	14.8 µg/m³
R2 – Oeste	50.14 µg/m³	20.3 µg/m³
R3 – SE	25.1 µg/m³	15.9 µg/m³

Com base nos valores obtidos nas medições reais realizadas no ponto R1, é possível estimar os indicadores anuais da zona usando regressão linear, com os valores obtidos nas estações da zona.

Esta estimativa irá permitir obter a “concentração de fundo atual da zona”, ou seja, a concentração de PM₁₀ atualmente existente excluída da contribuição da fonte em análise e que se assume ser a mesma para os vários pontos em análise (para a zona).

No caso presente é estimado na zona um *valor médio anual* de 12.0 µg/m³ e para o *36º máximo diário* o valor de 23.5 µg/m³.

Tabela n.º 67: Indicadores anuais estimados para a zona em análise

Dia N.º	ERVIDEIRA	CHAMUSCA	LOURINHÃ	Ponto de amostragem	
1	16	15	15	19	
2	19	17	14	13	
3	7	9	6	8	
4	14	12	13	18	
5	23	15	19	38	
6	26	ND	26	13	
7	40	29	31	25	
Média da Campanha	21	16	18	13	
Eficiência da Campanha	90	97	95	Estimativa (regressão)	Correlação R2
Média Anual (2017)	23	17	17	12	89%
36º Máximo diário (2017)	35	2915	28	23,5	79%

Com base nestes valores e com a concentração de fundo igualmente estimada, obtêm-se assim os dois indicadores para cada ponto:

Tabela n.º 68: Indicadores anuais estimados para o recetor R1, R2 e R3

Ponto R1 a SO Situação	36º Máximo diário	Média anual	Fontes consideradas	Origem
A – Referência (Concentração de fundo)	23.5 µg/m³	12.0 µg/m³	Todas as fontes ativas presentes na situação atual (sem a pedreira)	Obtido por regressão linear
B – Emissões pedreira	31.3µg/m³	14.8 µg/m³.	Apenas as emissões geradas pela pedreira	Modelizado para a situação futura
C- Situação futura	54.8 µg/m³	26.8 µg/m³	Todas as fontes ativas presentes na situação futura	Calculado: A+B
Limite	mais de 35 dias acima de 50 µg/m³	40 µg/m³		
Ponto R2 a Oeste Situação	36º Máximo diário	Média anual	Fontes consideradas	Origem
A – Referência (Concentração de fundo)	23.5 µg/m³	12.0 µg/m³	Todas as fontes ativas presentes na situação atual (sem a pedreira)	Obtido por regressão linear
B – Emissões pedreira	50.1µg/m³	20.3 µg/m³.	Apenas as emissões geradas pela pedreira	Modelizado para a situação futura
C- Situação futura	73.6 µg/m³	32.3 µg/m³	Todas as fontes ativas presentes na situação futura	Calculado: A+B
Limite	mais de 35 dias acima de 50 µg/m³	40 µg/m³		
Ponto R3 a SE Situação	36º Máximo diário	Média anual	Fontes consideradas	Origem
A – Referência (Concentração de fundo)	23.5 µg/m³	12.0 µg/m³	Todas as fontes ativas presentes na situação atual (sem a pedreira)	Obtido por regressão linear
B – Emissões pedreira	25.1µg/m³	15.9 µg/m³.	Apenas as emissões geradas pela pedreira	Modelizado para a situação futura
C- Situação futura	48.6 µg/m³	27.9 µg/m³	Todas as fontes ativas presentes na situação futura	Calculado: A+B
Limite	mais de 35 dias acima de 50 µg/m³	40 µg/m³		

A tabela seguinte permite observar as emissões mássicas anuais estimadas por tipo de fonte, com base nos fatores de emissão atrás considerados:

Tabela n.º 69: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 na situação futura

FONTE DE EMISSÃO:	SIT. / EMISSÃO FUTURA
Vias pavimentadas	0 ton/ano
Vias não pavimentadas	3,1 ton/ano
Erosão em áreas desmatadas	5,1 ton/ano
Rebentamentos + perfurações	0 ton/ano
Nº veículos diário	12 UN
Nº dias considerados	230 dias
Produção diária pedreira	31 ton/dia

7.2.11.1. Análise de Impacte Ambiental

Da análise previewal é possível estimar que nos pontos R1, R2 e R3 a concentração de PM₁₀ seja sempre inferior a 40µg/m³ para a *média anual* após a ativação da pedreira. Para o 36º máximo diário, é estimado na situação futura um valor de 54.8µg/m³ no ponto R1 e um valor de 73.6µg/m³ no ponto R2, o que traduz que nesses dois locais poderão ocorrer mais de 35 dias por ano com excedências do limite diário.

A “Pedreira Barrosinha” irá localizar-se numa zona erma, pelo que, sendo efetuadas as medidas de salvaguarda ambiental previstas e usuais neste tipo de atividade, os impactes decorrentes da sua atividade não serão distintos dos demais gerados por outras explorações semelhantes e não muito relevantes junto das populações mais próximas.

Salienta-se, no entanto, que, apesar de não se prever a ocorrência de “incomodidade ambiental” por empoeiramento junto das povoações vizinhas mais próximas, deverá ser considerada a implementação de um plano de monitorização e de validação com medições reais do modelo usado, através da realização de medições *in situ*, e em particular em *época seca* e de preferência em recetores sitos a jusante dos ventos predominantes na data das medições, caso estes existam.

7.2.12. Resíduos

Uma gestão adequada dos resíduos implica o conhecimento real dos quantitativos gerados na laboração, sua caracterização, destino final, frequência de recolha e meios de transporte utilizados. Os impactes resultantes de um eventual incorreto manuseamento dos resíduos não mineiros serão na fase de exploração e na recuperação/desativação, classificados como negativos, locais, direto, certo, imediato e moderada. Todos os impactes descritos são considerados temporários, limitados à fase de exploração e, eventualmente, a fase de recuperação/desativação e reversíveis, com o encerramento da exploração.

7.3. IMPACTES CUMULATIVOS

Neste ponto irá proceder-se à identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes da implementação da “Pedreira Barrosinha”. Assim, podemos definir impacte cumulativo como o impacte ambiental resultante do somatório das afetações provenientes de ações humanas passadas, presentes ou previstas para determinada área, independentemente do facto de a entidade responsável pela ação seja pública ou privada.

A identificação dos impactes cumulativos é realizada em determinada área geográfica e temporal, determinando-se os impactes diretos e indiretos decorrentes da implementação da pedreira, analisando-se os projetos, infraestruturas e ações existentes e previstos e identificando-se os recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados. Em função da sua atuação em conjunto, avalia-se quais destes efeitos são significativos.

A ocupação do solo na envolvente da área do projeto da pedreira apresenta duas situações distintas, uma vez que existem diversas pedreiras em exploração, rodeadas por áreas com vegetação mais ou menos densa e matos desenvolvidos com arvoredos dispersos.

Os impactes cumulativos associados à presença destas pedreiras relacionam-se predominantemente com a emissão de ruídos e poeiras. No que se refere à potencial afetação das populações residentes na envolvente e sobre as infraestruturas existentes, considera-se que face, aos volumes de produção previstos (12 000m³/ano) e no contexto atual de ocupação e circulação na rede viária existente, não se preveem impactes cumulativos significativos com a implementação do projeto de exploração da pedreira, uma vez que esta não originará um acréscimo relevante no atual fluxo de tráfego de pesados.

Devido à presença de várias áreas de exploração na envolvente da área em estudo são esperados impactes cumulativos resultantes do seu funcionamento conjunto, impactes esses atualmente existentes.

Tendo em conta a caracterização da situação de referência e a avaliação de impactes sobre os diferentes fatores ambientais realizada nos capítulos anteriores, apenas serão de considerar impactes cumulativos nas seguintes vertentes ambientais: clima, biologia, socio economia, paisagem, ruído e qualidade do ar.

7.3.1. Clima

A coexistência de um conjunto de pedreiras nesta área do maciço calcário irá contribuir, em algumas ações, para o agravamento dos impactos negativos de extensão local e regional, dos quais se destaca, a emissão de poeiras resultantes das movimentações de terra e inertes e dos trabalhos do plano de lavra, e um aumento da propagação do ruído resultado da atividade no local.

7.3.2. Biologia (Fauna e Flora)

Identificam-se dois tipos de impactos cumulativos associados ao projeto, dada a proximidade de três pedreiras, localizadas entre Reguengo do Fetal e Lapa Furada. Aumento dos níveis de perturbação nas áreas circundantes da exploração a céu aberto, impacto que incidirá cumulativamente com as outras pedreiras da Serra, produzindo uma magnitude final maior na área adjacente ao núcleo de pedreiras, mas restringindo a área afetada por este impacto a uma área já perturbada. De facto, se as pedreiras estivessem geograficamente separadas, a área de incidência negativa sobre as zoocenoses seria mais ampla, pelo que a localização proposta diminui os efeitos negativos finais deste impacto. Assim, existe, neste caso, uma diminuição sinérgica da magnitude, devido à localização da área a explorar a céu aberto.

O mesmo fenómeno passa-se com outros impactos como a produção de poeiras. O facto de a exploração a céu aberto se localizar junto a outras pedreiras aumenta a magnitude nas áreas adjacentes ao núcleo de pedreiras, mas restringe estes impactos a uma área mais restrita do que se as pedreiras estivessem dispersas no território.

7.3.3. Sócio Economia

O projeto de exploração da “*Pedreira Barrosinha*” apresenta impactos cumulativos com outras unidades industriais de extração existentes nas proximidades.

Aspetos como a formação de poeiras e libertação de gases de combustão de motores, o ruído, e o tráfego pesado nas vias de circulação que servem as explorações industriais, constituem-se como os impactos cumulativos negativos significativos.

Salienta-se que na globalidade, o impacto conjunto das diferentes unidades extrativas existentes no local é necessariamente superior à soma dos impactos gerados por cada uma das unidades de forma individual.

No descritor sócio economia prevê-se um impacte cumulativo positivo e significativo, como resultado do número de postos de trabalho diretos e indiretos criados pelas diferentes unidades extrativas em funcionamento na zona de influência do projeto.

Este fator reveste-se de extrema importância para a dinamização, reforço e diversificação do tecido económico local e regional, sobretudo no contexto económico atual.

7.3.4. Paisagem

A nível da paisagem, os impactes cumulativos derivam essencialmente da alteração da morfologia do terreno numa maior escala, assim como da consequente destruição do coberto vegetal, o que origina um impacte cromático de grandes dimensões, e alteração do carácter da paisagem. Pode então referir-se que a grande maioria dos impactes paisagísticos cumulativos são gerados durante a fase de exploração.

Na proximidade da área de exploração existem três áreas de exploração sendo que uma encontra-se a 200 metros sudeste do limite da área destinada à exploração. À semelhança da avaliação de impacte, e uma vez que integra uma área que se enquadra numa área com forte potencialidade turística associada ao turismo religioso, considera-se que o impacte cumulativo tem uma escala Regional. Assim este é classificado como muito significativo, mas na sua quase totalidade, minimizáveis com a aplicação de cações de recuperação paisagística. Com estas, após o encerramento de cada uma destas pedreiras, o impacte será atenuado, podendo mesmo chegar a eliminar-se. Sendo assim, os impactes cumulativos esperados com a implantação do PARP, serão muito significativos e de magnitude elevada.



Figura n.º 126: Enquadramento de outras explorações próxima da área de estudo

7.3.5. Ruído

Dada nas imediações da área a intervencionar existirem outras pedreiras poderá considerar-se uma ocorrência de impactes cumulativos ao nível do descritor “Ruído”. Deste modo, por análise da modelação é possível concluir que os níveis não serão superiores aos valores limites estabelecidos na legislação nacional vigente.

7.3.6. Qualidade do Ar

À semelhança do descritor “Ruído” ocorrem impactes cumulativos ao nível do descritor “Qualidade do Ar”, contudo, considera-se que a avaliação de impactes realizada anteriormente constitui uma análise de impactes cumulativos. Neste caso e por análise do modelo previsional estima-se que na situação futura não deverão ocorrer níveis de PM₁₀ acima do valor limite diários definidos na legislação.

7.4. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

No presente ponto pretende-se sistematizar a avaliação feita anteriormente, definir as significâncias dos impactes ambientais e apresentar as medidas propostas para a mitigação dos impactes negativos e a maximização dos impactes positivos.

Tabela n.º 70: Característica/Valor e Símbolo dos Impactes.

CARACTERÍSTICA	VALOR	SÍMBOLO	
Ação/ efeito ou tipo de impacto	Direto/Indireto	D/I	
Desfasamento no tempo	Imediato/médio prazo/longo prazo	I/M/L	
Duração ou persistência	Temporário/permanente	T/P	
Extensão geográfica	Local/sub-regional/regional/nacional/transfronteiriça	I/s/r/n/t	
Magnitude	Reduzida/moderada/elevada	1/2/3	
Possibilidade de mitigação	Minimizável/impossível	m/i	
Probabilidade	Certo/provável/improvável	c/p/u	
Qualificação	Positivo/Negativo	+/-	
Reversibilidade	Reversível/irreversível	r/i	
		Positivo	Negativa
Significância	Pouco Significativos		
	Significativos		
	Muito Significativos		

Consideram-se **Muito Significativos** os impactes que perfaçam pelo menos uma das seguintes condições:

- Impacte com classificação “elevada” no critério magnitude;
- Impacte com três das seguintes classificações: “p”, “c”, “2”, “3”, “M” e “L”.
- Consideram-se **Significativos** os impactes que perfaçam a seguinte condição:
- Impacte com duas das seguintes classificações: “p”, “c”, “2”, “3”, “M” e “L”.

Consideram-se **Pouco Significativos** os impactes com qualquer outra classificação diferente da supra referida.

Tabela n.º 71: Matriz Global dos Impactes

DESCRIPTOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE	AÇÃO/EFEITO OU TIPO DE IMPACTE	DESFASAMENTO NO TEMPO	DURAÇÃO OU PERSISTÊNCIA	EXTRAÇÃO GEOGRÁFICA	MAGNITUDE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	PROBABILIDADE	QUALIFICAÇÃO	REVERSIBILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Clima	Exploração	Remoção de vegetação provocando um aumento da refletância diminuição da humidade, evaporação e evapotranspiração.	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Movimentação de terras e inertes, escavações, desmatção e desarborização, terraplanagens, depósito temporário de terras e materiais.	I	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Exploração da pedreira à superfície	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Movimentação de terras, preparação do terreno para recuperação.	I	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira, com consequente a diminuição da radiação e consequente diminuição da temperatura ao nível do solo.	I	M	P	I	3	N.a	p	+	r	Muito Significativos
Geologia	Exploração	Desmatção e remoção da camada superficial do solo	D	I	P	I	2	m	c	-	I	Significativo
	Exploração	Processos erosivos	D	M	T	I	1	m	i	-	I	Pouco significativo
	Exploração	Destruição das formações geológicas e alteração do relevo	D	I	P	I	2	m	c	-	I	Significativo
	Exploração	Instabilidade e subsidência do maciço	D	I	T	I	1	m	c	-	i	Pouco significativo
Solos	Exploração	Desmatção e decapagem do terreno	D	I	T	I	2	m	c	-	r	Significativo

	Exploração	Alteração da ocupação e uso do solo	D	I	T	L	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Possível contaminação do solo por resíduos industriais decorrentes da atividade da extração	D	I	T	L	1	m	u	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Ocupação e compactação do solo pelos acessos	Di	I	T	L	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Armazenamento da terra em pargas e posterior implementação na fase de recuperação paisagística	D	I	T	L	3	m	p	+	-----	Muito Significativo
Recursos Hídricos Superficiais	Exploração / recuperação	Alteração do regime escoamento local	D	I	T	L	1	m	p	-	r	Pouco significativo
	Exploração / recuperação	Diminuição dos caudais à bacia hidrográfica	D	I	T	s	1	m	p	-	i	Pouco significativo
	Exploração	Compactação dos solos e consequente redução da infiltração das águas pluviais.	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco significativo
Recursos Hídricos Subterrâneos	Exploração	Escavação e interseção do nível freático	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Alteração da taxa de infiltração	D	I	T	I	1	m	c	+	r	Pouco significativo
	Exploração	Sobreexploração do aquífero	D	I	T	I	1	m	c	+	r	Pouco significativo
	Exploração	Coeficiente de Armazenamento	D	I	T	I	2	m	c	+	r	Significativo
Qualidade de água superficial	Exploração	Deposição por via húmida e seca, de partículas de poeiras	D	I	T	s	3	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Descarga acidental de óleos e lubrificantes	D	M	T	I	3	m	p	-	r	Muito Significativo
	Exploração	Arrastamento de sólidos para as linhas de água em função da desmatagem.	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco significativo
Qualidade de água subterrânea	Exploração	Descarga acidental de óleos e lubrificantes e águas residuais domésticas	D	L	T	I	3	m	u	-	r	Significativo
Biologia	Exploração	Destruição de ecossistemas impacte sobre a vegetação.	D	I	T	I	2	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Destruição de ecossistemas impacte sobre a flora.	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Destruição de ecossistemas (Fauna).	D	I	T	I	3	m	c	-	r	Pouco Significativo

	Exploração	Emissão e deposição de poluentes atmosféricos e poeiras na vegetação circundante, decorrentes da combustão das máquinas e do levantamento de poeiras do solo.	D	i	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Aumento da perturbação direta devidos ao aumento dos níveis de ruído e de impacto visual.	D	l	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira	l	M	P	l	2	N.A	p	+	N.A	Muito Significativo
Paisagem	Exploração	Supressão do coberto vegetal.	D	l	P	l	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Alteração do relevo natural do terreno.	D	l	P	l	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Visibilidade sobre a área em estudo.	D	l	T	r	2	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Alteração do carácter da Paisagem.	D	l	P	r	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Emissão de poeiras proveniente dos trabalhos de lavra.	D	l	T	l	2	m	p	-	r	Significativo
	Recuperação	Implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.	D	M	P	l	3	m	c	+	i	Muito Significativo
Qualidade do ar	Exploração	Empoeiramento das áreas circundantes	D	l	T	l	2	m	p	-	r	Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira com diminuição de circulação de veículos.	D	l	T	l	1	m	p	-	r	Pouco Significativo
Ambiente Sonoro	Exploração	Aumento nos níveis de ruído.	D	l	T	l	2	m	c	-	r	Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira com diminuição de circulação de veículos.	D	l	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
Património	Exploração	Ocorrência n.º 1	D	l	P	l	1	m	p	-	l	Pouco Significativos
	Exploração	Ocorrência n.º 2	D	l	P	l	1	m	p	-	l	Pouco Significativos
	Exploração	Ocorrência n.º 3	D	l	P	l	1	m	p	-	l	Pouco Significativos
	Exploração	Ocorrência n.º 4	D	l	P	l	1	m	p	-	l	Pouco Significativos
Fatores Socio Económicos	Exploração	Criação direta de emprego e beneficiação das atividades económicas	D	l	T	l	2	n.a	c	+	r	Significativo
	Exploração	Criação indireta de emprego	l	l	T	r	2	n.a	c	+	r	Significativo
	Exploração	Tráfego rodoviário de veículos pesados e degradação das	D	l	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo

		acessibilidades resultante da atividade de transporte das matérias-primas										
	Exploração	Influência na qualidade de vida das populações devido à emissão de poeiras, produção de ruído	D	I	T	I	1	m	c	-	R	Pouco significativo
	Desativação	Desativação de todas as atividades da pedreira e melhoria da qualidade de vida da população envolvente.	D	I	P	I	2	n.a	c	+	r	Significativo

8. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

8.1. MEDIDAS PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS

Após a identificação dos impactes no capítulo anterior, associados à implementação da “Pedreira Barrosinha”, é fundamental definir medidas de mitigação. No presente contexto “mitigar” entende-se por minimizar, reduzir e evitar por completo os impactes previstos, isto é, que provavelmente iriam acontecer.

No presente capítulo são apresentadas as medidas de mitigação a adotar durante as fases de implementação do projeto (exploração, recuperação/desativação) com vista à mitigação das alterações previstas.

Algumas das medidas aqui expressas constituem aspetos complementares das intervenções descritas no PP constituído pelo PL, PSS, PARP e PD, como na própria laboração da “Pedreira Barrosinha”. No entanto, outras tratam-se de medidas técnicas e ambientalmente mais sustentáveis.

Assim, ao longo da **fase de exploração** as medidas de mitigação genéricas são:

- Vedar e sinalizar todo o perímetro da “Pedreira Barrosinha”, e sinalizar a proibição de pessoas estranhas ao serviço;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira;
- Garantir o cumprimento das normas de segurança propostas no PSS de forma não só a garantir-se a segurança, como também não gerar perturbações nas povoações envolventes a “Pedreira Barrosinha”;
- Implementação do Plano de Monitorização que faz parte integrante do presente estudo;
- Formar e informar os trabalhadores da “Pedreira Barrosinha” sobre a correta execução dos trabalhos incutindo-lhes conceitos de desenvolvimento sustentável sobre as ações suscetíveis de causar impactes ambientais e as medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;

- Implementar uma correta gestão e manuseamento dos resíduos e efluentes produzidos, nomeadamente, óleos e combustíveis, resíduos sólidos e águas residuais, através de envio para entidades autorizadas para o efeito;
- Manter os acessos em boas condições circulação;
- Assegurar que os caminhos nas imediações da “Pedreira Barrosinha” não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
- Proibir as queimas a céu aberto;
- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Criação de mecanismos que permitam a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Implantação de um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzirem no âmbito da atividade da pedreira, com a sua identificação e classificação em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Manutenção de um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos equipamentos sociais;
- Definir um faseamento de exploração adequado, que promova a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível e concentrado em áreas bem delimitadas, evitando a dispersão de frentes de lavra em diferentes locais e em simultâneo;
- Confinar as ações respeitantes à exploração no menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes;
- Privilegiar o uso de caminhos já existentes;
- Limitar a destruição do coberto vegetal às áreas estritamente necessárias e garantir a sua recuperação logo que possível;

- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior utilização na recuperação paisagística;
- Implementar o PARP e o respetivo elenco florístico baseado em espécies autóctones, garantindo desta forma um maior sucesso na sua implantação;
- Delimitar, os locais de deposição dos *stocks* de materiais, da terra viva decapada (pargas), e respetivos percursos entre estes e as áreas de depósito final.

Na fase de exploração **recuperação/desativação** deverão ser seguidas as seguintes medidas de mitigação gerais.

- No que se refere à desativação dos equipamentos estes serão eliminados observando sempre as normas em vigor respeitantes à eliminação dos resíduos, principalmente no que se refere aos líquidos lubrificantes;
- Efetuar o desmantelamento e remoção do equipamento existente na pedreira procedendo as necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- Será garantida a aplicação total do preconizado no PARP definido, de forma a obter-se com a maior rapidez possível uma simbiose com a envolvente.

Na **fase de pós-desativação** deverá:

- Avaliar-se a evolução da área recuperada através do cumprimento do Plano de Monitorização estabelecido;
- Verificar-se periodicamente a vedação da pedreira e sinalização, por forma a impedir o fácil acesso de pessoas estranhas à mesma.

Seguidamente serão apresentadas as medidas de mitigação específicas para cada descritor ambiental.

8.1.1. Clima

Não se apontam diretamente nenhuma medida de minimização para este descritor. As medidas de minimização respeitantes aos impactes diretos nos outros descritores encontram-se explanadas nos mesmos.

8.1.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

De acordo com os impactes identificados e expectáveis deve proceder-se ao cumprimento do PL e do PARP, que serão os principais instrumentos no sentido de reduzir os inevitáveis impactes na geologia.

As técnicas de desmonte estipuladas no projeto procuraram reduzir ao máximo as zonas potenciais para individualização de blocos pela combinação da rede de fraturação com a estratificação (i.e. maior instabilidade). A estabilidade dos taludes finais da pedreira será reforçada pelo encosto de estéreis e recobrimento com vegetação, conforme descrito no PP.

Deste modo, as ações que garantem as adequadas condições geotécnicas encontram-se previstas no projeto, dispensando o estabelecimento de medidas de minimização específicas ao nível deste descritor.

8.1.3. Solos e Capacidade de Uso do Solo

No sentido de minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultam da atividade extrativa no geral, mais concretamente da decapagem dos solos, serão apresentadas algumas medidas de mitigação, com o objetivo de reduzir os impactes identificados.

Na Fase de Exploração

- Deverá promover-se à decapagem da camada de terra viva, antes da descoberta do terreno, para ser posteriormente utilizada na Recuperação Paisagística. Esta terra deverá ser armazenada em pargas, localizando-se em zonas previamente definidas para tal. A decapagem da terra deverá ocorrer preferencialmente no período seco, evitando a época das chuvas, de forma a minimizar a erosão por arrastamento das partículas de solo, entretanto desprotegido;
- Implementar uma correta gestão dos resíduos associados à pedreira, em particular óleos, combustíveis e outros elementos estranhos ao meio natural, que possibilitem a ocorrência de contaminações;
- Limitar as áreas e a velocidade de circulação dos veículos e máquinas de modo a diminuir a erosão e compactação do solo;

- Implementação e cumprimento estrito das medidas do PL e no PARP.

Fase de Desativação

- Efetuar a remoção de todos os resíduos ou substâncias perigosas e poluentes, assim como todos os equipamentos, antes da construção do aterro com os subprodutos da pedreira, sobre o qual será aplicado o solo;
- Os acessos criados para a laboração da pedreira e sem utilização no futuro deverão, dentro do possível, ser renaturalizados. Para o efeito devera proceder-se a sua limpeza e posterior cobertura com uma camada de terra viva;
- Implementação e cumprimento estrito das medidas do PL e no PARP.

8.1.4. Recursos Hídricos e Qualidade da Água

8.1.4.1. Superficiais

Ainda que não se prevejam impactes graves para este descritor, salienta-se a necessidade da adequada manutenção do estado de limpeza dos órgãos de drenagem pluvial, nomeadamente das valas a instalar na periferia das áreas de escavação, e dos acessos às zonas de trabalhos, bem como o cumprimento estrito do estabelecido no PL tendo em vista evitar o depósito de materiais em zonas expostas à erosão hídrica ou eólica, evitando assim o seu arrastamento.

8.1.4.2. Subterrâneos

Ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos para este descritor, reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Uma gestão adequada das pargas que albergam os solos de cobertura decapados nas fases preparatórias dos trabalhos de extração;
- Utilização exclusiva dos materiais inertes depositados em aterro e, dos solos vegetais depositados nas pargas, no enchimento da área escavada durante a fase de recuperação paisagística da pedreira. Caso se utilizem materiais externos à “Pedreira Barrosinha” estes devem ter características equivalentes aos inertes produzidos na pedreira;

O desmantelamento, segundo as normas que constam no Plano de Descativação, de todas as estruturas associadas à atividade industrial caso a desativação do anexo seja para executar.

8.1.4.3. Qualidade da Água

Serão adotadas as seguintes medidas de minimização tendo em vista a proteção da qualidade das águas superficiais e subterrâneas:

- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes em obra, sendo mantidos registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento, do tipo fichas de revisão, de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- Serão implementados sistemas de drenagem das águas pluviais a circundar as zonas em exploração, de forma a minimizar o transporte de materiais finos para as zonas de exploração, bem como a construção de bacias de decantação no piso de fundo, medidas que já se encontram incluídas no PL;
- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas da fossa séptica estanque a instalar.

8.1.5. Biologia (Fauna e Flora)

Na área de extração, no PARP foram apenas utilizadas espécies autóctones da região, sugerindo-se *Olea europaea* var. *sylvestris* (Zambuieiro), *Quercus rotundifolia* (azinhiera), *Arbutus unedo* (Medronheiro), *Quercus coccifera* (Carrasco), *Rhamnus alaternus* (Sanguinho-das-sebes). A plantação destas espécies garantirá a renaturalização da vegetação. Considerando a proximidade da área de exploração a céu aberto relativamente fontes de sementes de espécies autóctones, e a sua pequena dimensão, não se propõe a plantação de espécies arbustivas, nem herbáceas, por não se julgar necessário. As zoocenoses beneficiarão com a recuperação da vegetação autóctone.

O PARP contempla a manutenção das paredes rochosas artificiais na sua máxima extensão possível. Esta constitui uma medida compensatória, que poderá ter a maior importância e visa maximizar a possibilidade de se criarem habitats artificiais utilizáveis por espécies rupícolas, incluindo flora protegida e espécies classificadas pelo Anexo II da Diretiva Habitats (ex.: *Narcissus calcicola*, *Saxifraga cintrana*, *Arabis sadina*) e fauna (salientando-se o Bufo-real *Bubo bubo*, que pode nidificar em pedreiras abandonadas).

A fauna e a flora beneficiarão ainda das medidas de minimização gerais do projeto, em particular daquelas que têm consequências positivas nos descritores de qualidade do ar, no que respeita à emissão de poeiras, e na minimização de vibrações e de ruído, assim como de todas as medidas de boas práticas ambientais.

8.1.6. Património Arquitetónico e Arqueológico

São aqui apresentadas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspetiva de valorização ou recuperação.

As medidas proponíveis aplicam-se de acordo com a seguinte definição da gradação de condicionantes:

- **Nível 1:** condicionam a obra e as ações intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação);
- **Nível 2:** condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projeto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efetiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização;
- **Nível 3:** por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projeto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

A avaliação de impactes identificou a necessidade de aplicação de medidas de Nível 3, onde se enquadra o acompanhamento arqueológico. Este deve ser permanente, na fase de desmatização e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.

Nesta fase de acompanhamento arqueológico, e após desmatização, devem ainda ser aplicadas as medidas identificadas na Tabela n.º72.

Tabela n.º 72: Síntese das medidas de minimização.

Nº	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
1	Muros da Barrosinha	Muros de pedra seca	Registo e memória descritiva a realizar em fase de acompanhamento
2	Barrosinha 1	Abrigo de Pastor	Registo e memória descritiva a realizar em fase de acompanhamento
3	Barrosinha 2	Caminho	Registo e memória descritiva a realizar em fase de acompanhamento
4	Explorações da Barrosinha	Pedreira	Registo e memória descritiva a realizar em fase de acompanhamento

Para além das medidas atrás referidas devem ainda ser realizados trabalhos de acompanhamento arqueológico, de uma forma periódica durante a fase de exploração, de forma a identificar eventuais cavidades cársticas que surjam. Para os trabalhos de acompanhamento a equipa de arqueologia deve ser constituída por um espeleio-arqueólogo com experiência em contextos cársticos.

8.1.7. Sócio Economia

Não obstante os impactes deste descritor serem na sua globalidade positivos, devem articular-se as medidas de mitigação de impactes neste descritor com as medidas previstas relativamente à qualidade do ar e do ruído ambiente.

As medidas de mitigação previstas neste âmbito para a fase de exploração são as seguintes:

- Regularizar e regar os caminhos da exploração e de acesso a esta, sobretudo nos períodos secos e ventosos, evitando desta forma a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras;
- Controlar o peso bruto dos veículos pesados, de forma a evitar o transporte de pesos excessivos que contribuam para a danificação da rede viária que serve a unidade;
- Realizar manutenção preventiva sistemática dos veículos de transporte, de forma a minimizar os ruídos e vibrações durante esta operação;
- Conceber e implementar um plano de comunicação com a população local, com o objetivo de informar e sensibilizar para o projeto em questão, envolvendo para isso os principais atores locais (i.e. câmara municipal, junta de freguesia, movimentos associativos locais);
- Vedar e sinalizar a área de exploração, controlando desta forma a entrada de pessoas e veículos na unidade;
- Implementar sinalização adequada ao movimento rodoviário de viaturas pesadas no acesso à exploração, assegurando desta forma a segurança de pessoas e bens, com especial enfoque no cumprimento dos limites de velocidade praticadas nas vias rodoviárias que servem a área do projeto;
- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental aos trabalhadores da pedreira, designadamente acerca das ações suscetíveis de causar impactes ambientais respetivas medidas de minimização e normas e cuidados a observar nos trabalhos desenvolvidos;
- Assegurar que os caminhos e acessos nas imediações da pedreira não fiquem obstruídos ou em condições deficitárias, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

8.1.8. Paisagem

As medidas de minimização constituem propostas para atenuar os efeitos negativos sobre a paisagem, causados pela introdução da exploração da “Pedreira de Barrosinha”. Esta redução é obtida através da correta aplicação do PARP, que pretende estimular e impulsionar o processo de regeneração natural da Paisagem.

Seguidamente são apresentadas algumas medidas de mitigação, com vista à redução dos impactes identificados.

Na Fase de Exploração

- O faseamento da exploração e recuperação deverá promover a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo, concentrando-se o avanço da lavra em áreas bem delimitadas, o que evitará a dispersão das suas frentes em diferentes locais, em simultâneo;
- Deverá promover-se a decapagem da camada de terra viva, antes da descobra do terreno, para ser posteriormente utilizada na Recuperação Paisagística. Esta terra deverá ser armazenada em pargas, construídas de forma estável e protegidas por vegetação ou tela apropriada, localizando-se em zonas previamente definidas para tal;
- Os trabalhos de desmatção e decapagem dos solos deverão limitar-se às áreas estritamente necessárias à atividade extrativa, em cada uma das fases de exploração da pedreira;
- Por forma a manter a coerência com a envolvente e respeitar o elenco florístico que lhe é natural, deverá dar-se prioridade a espécies da vegetação autóctone na recuperação paisagística da área em estudo;
- Para que se dê um revestimento rápido da área explorada a recuperar, e consequentemente, uma redução do impacte cromático originado pela exploração, deve recorrer-se a espécies pioneiras;
- A implementação do PARP deverá garantir o enquadramento da área da pedreira com a envolvente natural, valorizando os processos naturais e de construção tradicional da região, de que são exemplo os muros de pedra seca;
- Deverão limitar-se as zonas de circulação na envolvente da exploração por forma a evitar a compactação dos terrenos limítrofes que não se encontrem em exploração, utilizando os acessos já existentes, sempre que tal seja possível;
- Garantir a limpeza regular dos acessos e área de trabalho para evitar a acumulação e suspensão de poeiras, não só pela ação dos ventos, mas também pela circulação de veículos e maquinaria afetos à pedreira;
- Para redução das eventuais poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de maquinaria pesada e extração da matéria-prima, essencialmente no período estival, deverá efetuar-se aspersão com água nos percursos e área de trabalho, ou adotar qualquer outra solução que o evite;

- As áreas de depósito e anexos deverão ser localizadas em locais de reduzida visibilidade e não deverão atingir cotas superiores às do limite da exploração, para que não sejam facilmente detetadas do exterior da pedreira.
- As cores das instalações de apoio e da maquinaria deverão ser semelhantes às matrizes características do local de implantação da pedreira, sempre que tal seja possível;
- Para atenuar a ligação visual sobre a exploração, durante a elaboração da proposta do PARP deverá ser verificada a necessidade da manutenção e ampliação da cortina visual existente no limite sul-sudeste e implementação de uma cortina visual em pontos específicos da pedreira. Caso se venha a verificar a sua eficácia no encobrimento visual, esta deverá ser implementada e, no seguimento dos pressupostos já indicados, ser constituída por vegetação que pertença à flora local.

Fase de Desativação

Nesta fase deverá concluir-se a solução de recuperação proposta no PARP, efetuando-se a fase final da reconversão das áreas degradadas durante a atividade extrativa.

Após a desativação da exploração e aplicação do PARP, deverá proceder-se ao acompanhamento e avaliação da evolução da área recuperada, com especial atenção ao desenvolvimento da vegetação.

Uma medida que pode vir a ser adotada, a longo prazo, para a conservação dos matos, é a fomentação dos sistemas tradicionais de gestão, nomeadamente o pastoreio, com valor de encabeçamento devidamente gerido.

8.1.9. Ruído

Por forma a obter-se uma diminuição de ruído deverão ser adotadas as seguintes medidas de mitigação:

- Deverão ser utilizados equipamentos e veículos modernos, equipados com silenciadores e atenuadores de ruído;
- Deverá ser feita uma manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos, de forma a não haver um incremento de ruído;
- Deverão ser feitas monitorizações do ruído ambiental da pedreira, com uma periodicidade anual;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira;

- Garantir a presença na exploração unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação e manutenção;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

8.1.10. Qualidade do Ar

No presente ponto serão descritas as medidas de mitigação para o controlo do principal poluente atmosférico (Poeiras em Suspensão), no que se refere ao descritor qualidade do ar. É, contudo, de salientar que não se prevê o incumprimento dos limites máximos legais. Após o exposto serão tomadas as seguintes medidas de mitigação:

- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira (20km/h);
- Aspersão com água das vias de circulação, para redução das poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de equipamentos e veículos pesados e deposição de matéria-prima, essencialmente no período estival. Com esta medida irá conseguir-se uma redução de cerca de 80% nos valores de emissões de partículas suspensas;
- Implementação de um plano de monitorização de partículas em suspensão, em particular em época seca (maio a setembro);
- Efetuar uma limpeza e manutenção regular dos acessos e da área afeta a pedreira, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra;
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos a pedreira, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, e dos riscos de contaminação dos solos e das águas;
- Recorrer unicamente a equipamentos que respeitem os valores limite de emissões gasosas e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- Transportar os materiais de forma acondicionada, limitando-se a emissão de poeiras ao longo do seu percurso.

A implementação das medidas acima descritas contribuirá para o cumprimento dos valores limites estabelecidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio.

8.1.11. Resíduos.

As medidas de minimização relativas a este descritor passam por:

- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Criação de mecanismos que permitam a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Manutenção de um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos no âmbito da atividade da pedreira, com a sua identificação e classificação em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Manutenção de um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos equipamentos sociais;
- Em caso de contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas contaminadas;
- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames. É efetuado o registo destas operações de manutenção.

9. MONITORIZAÇÃO (E GESTÃO AMBIENTAL)

A monitorização e gestão ambiental consiste na análise e recolha de dados relativos aos efeitos causados sobre o ambiente pela implementação do projeto, assim como na avaliação da execução e da eficácia das medidas de mitigação propostas no âmbito do presente estudo. Desta forma, pretende-se avaliar a eficiência dos procedimentos propostos para reduzir os impactes ambientais decorrentes da implementação do projeto, assim como detetar impactes que possam não ter sido previstos ou que foram subestimados no presente estudo.

De acordo com o que está acima referido, e levando em conta a legislação vigente, a “Mármore Vigário, Lda.” apresentará relatórios de acompanhamento da situação ambiental nos termos e nos prazos definidos pelas entidades competentes para o efeito.

9.1. METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

No presente plano de monitorização foram integrados os descritores ambientais considerados críticos, nomeadamente:

- Geologia e Geomorfologia;
- Solos;
- Património Arquitetónico e Arqueológico;
- Paisagem;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro.

É de referir que não é proposto nenhum plano de monitorização dos Recursos Hídricos tendo em consideração que não são intersectadas massas de água e por não existir, e não estar prevista, qualquer captação na área de projeto.

9.1.1. Objetivos da Monitorização

Para cada descritor foram definidos os objetivos a cumprir e que, perspectivam conferir, sempre que possível, o desempenho ambiental conjeturado no presente EIA e aquele que irá ocorrer ao longo das várias fases do projeto (Fase de Exploração, Fase de Recuperação, Fase de Desativação e Pós Desativação).

9.1.2. Discriminação das Atividades de Monitorização

Para cada descritor apresentam-se:

- Parâmetros a avaliar;
- Local de amostragem;
- Método de amostragem;
- Frequência de amostragem;
- Duração da monitorização.

9.1.3. Definição de Critérios de Avaliação de Desempenho

Estabeleceram-se critérios de avaliação de desempenho, que especificam os níveis de alteração que o plano de monitorização deverá detetar e a partir dos quais será necessário interferir com a introdução de medidas de gestão ambiental.

Os critérios de avaliação de desempenho irão determinar uma das seguintes avaliações:

- Cumpre;
- Não cumpre.

É de referir que para alguns dos descritores considerados críticos não existe um registo histórico que permita projetar quantitativamente o desempenho esperado. Nestes casos, a avaliação de desempenho far-se-á por confronto dos valores observados com aqueles que foram obtidos na caracterização da situação de referência.

9.1.4. Determinação das Causas do Desvio ao Desempenho Previsto

Perante a hipótese de desvio ao desempenho ambiental previsto, preconizou-se a imediata implementação de trabalhos periciais tendentes a identificar as causas que lhe estão subjacentes. Seguidamente apresentam-se os quatro formatos distintos de causas, assim como as medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio ao desempenho previsto:

- **Não conformidade na implementação do projeto:** Medidas corretivas: destinadas a corrigir situações de não conformidade entre as ações de prevenção ou de mitigação de impactes previstos e sua implementação efetiva;
- **Ineficácia ou desadequação das medidas de gestão ambiental preconizadas no projeto:** Redefinição dos objetivos de desempenho ambiental do projeto e/ou de ações do projeto: nos casos em que se verificar a ineficácia ou a desadequação das medidas de prevenção ou de mitigação dos impactes propostas ou ainda, devido a uma alteração significativa dos pressupostos de base que presidiram à sua elaboração;

- **Acidente:** Planos de contingência: destinados a corrigir danos decorrentes de impactes não previstos.

9.2. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Seguidamente apresenta-se o plano de monitorização a realizar para os descritores considerados críticos.

9.2.1. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

9.2.1.1. Parâmetros a Monitorizar

Serão monitorizadas as formas de relevo cárstico na formação rochosa com importância como património geológico.

9.2.1.2. Local de Amostragem

A amostragem será realizada nas áreas recém-desmatadas ou decapadas e toda área a afetar com a exploração.

9.2.1.3. Método de Amostragem

Acompanhamento dos trabalhos de desmatção, decapagem, de exploração e de desativação. Como o objetivo de deteção atempada de eventuais formas de relevo cárstico e sua preservação.

Em caso de deteção de formas de relevo cárstico deverá a “*Mármore Vigário, Lda.*”, informar imediatamente as entidades competentes e proceder à interrupção imediata dos trabalhos de exploração no local.

9.2.1.4. Frequência e Duração da Amostragem

Sempre que se efetuar desmatções ou decapagens e sempre que forem abertos novos pisos e frentes de exploração. Enquanto existirem frentes a desmatar, a decapar e frentes de exploração, caso existam formas de relevo cárstico a preservar, durante a fase de desativação.

9.2.2. Solos

9.2.2.1. Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar no descritor solos serão:

- Fertilidade do solo e capacidade de sustentar a vegetação;
- Na decapagem, deve-se ter em atenção a localização das pargas de solos e a sua correta constituição, assim como as medidas tomadas para a manutenção das qualidades férteis do solo ao longo do período de exploração da pedreira.

9.2.2.2. Local de Amostragem

A amostragem deverá ser feita às pargas e a exploração.

9.2.2.3. Método de Amostragem

Análise da manutenção da fertilidade dos solos e controle dos processos erosivos, assim como verificação das pargas de solos e o solo já aplicado nas áreas recuperadas.

9.2.2.4. Frequência e Duração da Amostragem

Esta monitorização deverá ser realizada duas vezes por ano, uma na primavera e outra no outono, durante a fase de exploração e nos dois anos subsequentes a recuperação paisagística.

9.2.3. Património Arquitetónico e Arqueológico

9.2.3.1. Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar no descritor património serão as cavidades cársticas.

9.2.3.2. Local de Amostragem

A amostragem deverá ser feita em toda a área da pedreira

9.2.3.3. Método de Amostragem

Verificação de toda a área da pedreira com o objetivo de detetar e preservar atempadamente eventuais achados/contextos arqueológicos, proteção de elementos patrimoniais, verificação da existência de eventuais cavidades cársticas. Referindo-se a obrigatoriedade do proponente

notificar as entidades competentes (DGPC), caso durante a exploração da pedreira seja detetada alguma cavidade cársica, de forma a poder avaliar-se o seu interesse arqueológico/espeleológico.

9.2.3.4. Frequência e Duração da Amostragem

Os trabalhos de acompanhamento arqueológico deverão ser realizados na fase de desmatagem e decapagem superficial do terreno e em todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.

Ainda enquadrados nas medidas de acompanhamento arqueológico, devem ser realizados novos trabalhos de prospeção arqueológica, após a desmatagem superficial.

Deverá ainda ser realizada uma monitorização periódica durante a fase de exploração da pedreira, com o objetivo de verificar a existência de eventuais cavidades cársicas.

Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência em trabalhos espeleo-arqueológicos.

9.2.4. Paisagem

9.2.4.1. Parâmetros a Monitorizar

Relativamente à paisagem não há necessidade da implementação de um Plano de Monitorização, esperando-se o correto cumprimento do apresentado no PARP. Salienta-se, no entanto, que durante a fase de exploração deverá ser verificada a eficácia da cortina visual que impede a direta observação para o interior da pedreira.

Nesta mesma fase e nos dois anos subsequentes à recuperação paisagística, em toda a área recuperada, deverá ser verificada a eficácia do PARP, assim como o sucesso de estabelecimento e crescimento da vegetação, com consequente redução do impacto visual sobre a paisagem e regeneração dos seus processos naturais. Assim, dever-se-á efetuar uma correta gestão da cobertura vegetal implementada por forma a se obter rapidamente e nas melhores condições os efeitos pretendidos com o PARP. Para além disso deverão ser cumpridos os períodos de garantia da recuperação, para que o sucesso da intervenção seja maior.

9.2.4.2. Local de Amostragem

Vários locais fixos da pedreira e da sua envolvente, com diversos afastamentos.

9.2.4.3. Método de Amostragem

As técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários são a recolha dos dados necessários à implementação do programa de monitorização. Deverá ser efetuada por observação local com maior incidência nas áreas geradoras de impactes visuais mais significativos.

9.2.4.4. Frequência e Duração da Amostragem

Esta monitorização deverá ser realizada duas vezes por ano, durante a fase de exploração e até ao final do período de garantia. Nessa altura deverá avaliar-se a necessidade de ser apresentado um programa geral de trabalhos a prosseguir para a manutenção das áreas verdes.

9.2.5. Ruído

9.2.5.1. Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar serão:

- “Nível Sonoro Médio de Longa Duração” (Lden);
- Critério de incomodidade.

9.2.5.2. Local de Amostragem

O ponto de amostragem será o mesmo utilizado na caracterização da situação de referência e em locais onde ocorram situações de incomodidade.

9.2.5.3. Método de Amostragem

A monitorização do ruído ambiental será efetuada de acordo com a metodologia estabelecida nos seguintes documentos:

- NP ISO 1996:2011 (parte 1 e 2);
- Decreto-Lei n.º 9/2007 (Anexo I);
- Circular Clientes nº 02/2007 IPAC/APA;
- Guia prático para medições de ruído ambiente no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

Os resultados obtidos deverão ser analisados de acordo com a legislação em vigor. Se os níveis de ruído ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, deverão ser tomadas medidas corretivas e posteriormente avaliada a sua eficácia nas campanhas subsequentes.

9.2.5.4. Frequência e Duração da Amostragem

As monitorizações deverão realizar-se anualmente, durante o período de vida útil da pedreira.

9.2.6. Qualidade do Ar

9.2.6.1. Parâmetros a Monitorizar

O parâmetro a avaliar será a concentração de partículas PM_{10} ($\mu g/m^3$).

9.2.6.2. Local de Amostragem

O ponto de amostragem será o mesmo utilizado na caracterização da situação de referência.

9.2.6.3. Método de Amostragem

As amostragens serão realizadas com base na norma europeia de referência EN 12341- "Determination of the PM_{10} fraction of suspended particulate matter" e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio e ainda todos os procedimentos analíticos constantes na norma portuguesa NP2266. Na primeira monitorização a amostragem deve ser no mínimo de 14 dias em período seco de verão. Caso se confirme a necessidade de efetuar monitorização anualmente, o período de amostragem deverá ser de 14% do ano (8 semanas distribuídas ao longo do ano).

9.2.6.4. Frequência e Duração da Amostragem

A frequência da amostragem será anual ou de 5 em 5 anos, dependendo dos resultados obtidos na primeira monitorização após a monitorização da caracterização da situação de referência. Para este efeito devem ser tidas em consideração as estimativas dos indicadores legais anuais para PM_{10} (com base nos resultados da monitorização e das estações de monitorização rurais de fundo) que se não ultrapassarem 70% dos valores limite (limites superiores de avaliação 28 $\mu g/m^3$ para a média anual e 35 $\mu g/m^3$ para 36º máximo das médias diárias), as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada ao fim de 5 anos.

9.3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

Os resultados da monitorização e gestão ambiental serão apresentados sobre a forma de relatórios que irão seguir o definido no Anexo V relativo aos relatórios de monitorização da Portaria nº 395/2015 de 4 de novembro, que estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacto ambiental. Estes relatórios poderão ser de três tipos, nomeadamente:

- **Relatórios de monitorização parcelares:** Os relatórios de monitorização parcelares irão descrever os trabalhos desenvolvidos, os resultados obtidos e farão a análise dos mesmos. Estes relatórios serão tantos quantas as ações de monitorização a realizar e serão elaborados com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem.
- **Relatórios de monitorização parcelares:** Os relatórios de monitorização parcelares irão descrever os trabalhos desenvolvidos e os resultados obtidos, e farão a análise dos mesmos. Estes relatórios serão realizados em função das ações de monitorização efetuadas e serão elaborados com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem.
- **Relatórios de monitorização excecionais:** Sempre que se detetem desvios aos objetivos estabelecidos no presente EIA. Nestes relatórios deverão ser descritas as medidas corretivas, ou os planos de contingência que se pretende implementar, ou uma proposta fundamentada da redefinição dos objetivos do plano de monitorização aqui definido.

9.4. REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

O presente plano de monitorização deverá ser dinâmico, por forma a poder adaptar-se à evolução, a médio, longo prazo, das condições que determinaram a sua execução, nomeadamente:

- Alteração da legislação nacional vigente;
- Modernização dos meios técnicos previstos;
- Da verificação de um desajuste entre as ações de monitorização e os objetivos definidos;
- Da verificação de impactos negativos com natureza ou magnitude divergentes daqueles que foram conjeturadas no presente EIA;

- Da modificação dos motivos que sustentaram a elaboração do presente projeto e que, consequentemente, possam modificar a avaliação de impactos ambientais.

10. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA não se registaram lacunas técnicas ou de conhecimento suscetíveis de comprometer a avaliação dos impactos decorrentes do projeto em análise e proposta das respectivas medidas mitigadoras.

No entanto, destacam-se aqui os aspetos incontornáveis que foram detetados nas avaliações de alguns dos descritores.

- As lacunas técnicas registadas no decurso da elaboração do descritor sócio economia prendem-se com a ausência de dados atuais sobre a perceção do estado de saúde da população local. Relativamente ao fluxo de tráfego, não foi possível consultar informação sobre o volume e a tipologia de tráfego na área afeta ao projeto;
- Em relação à qualidade do ar, destaca-se a ausência de dados com resoluções espacial e temporal adequadas à caracterização local;
- Relativamente ao descritor ambiente sonoro, destaca-se a ausência de delimitação das zonas previstas na lei como "sensíveis" ou "mistas", do ponto de vista do ruído ambiente;
- Em relação aos Recursos Hídricos, destacam-se a ausência de estações da rede nacional de monitorização da qualidade das águas no local, o que implica a inexistência de séries temporais de parâmetros de qualidade, com base nas quais pudessem ser analisadas tendências e eventuais desvios.

Ainda assim, as lacunas de informação encontradas foram supridas e ultrapassadas com recurso à análise de informação técnica disponível, bem como através de conhecimentos adquiridos em projetos semelhantes, não condicionando desta forma as conclusões apresentadas para os vários descritores.

11. CONCLUSÕES

A “Mármore Vigário, Lda.” centra a sua atividade na exploração e comercialização de calcário ornamental, fornecendo a indústria de construção civil a nível nacional e internacional, sendo de destacar que, para o tipo de pedra que se pretende explorar nesta pedreira, tem como principal mercado a China, apesar da “Mármore Vigário, Lda.” exportar para os cinco continentes.

Dada a necessidade de assegurar reservas que permitam a continuidade da empresa, a “Mármore Vigário, Lda.” teve a necessidade de adquirir a presente pedreira de calcários. A área a licenciar da “Pedreira Barrosinha” irá abranger uma área de 121.570 m².

A “Pedreira Barrosinha” surge para a “Mármore Vigário, Lda.”, como uma consequência do crescimento e desenvolvimento da empresa.

O licenciamento da “Pedreira Barrosinha” justifica-se uma vez que:

- O sector da Rochas Ornamentais onde se insere a “Pedreira Barrosinha” apresenta um grande peso na estrutura produtiva nacional;
- O calcário ornamental que se irá extrair da “Pedreira Barrosinha” é um produto de exportação, cada vez mais procurado, pelo que a exploração racional poderá contribuir para o desenvolvimento da economia do país.

De acordo com a avaliação efetuada para o presente EIA, não é previsível que a implementação da “Pedreira Barrosinha” venha induzir impactes ambientais negativos significativos ao ponto de inviabilizar o licenciamento da presente pedreira.

Os principais impactes negativos identificados no presente EIA terão, quase exclusivamente, incidência local e serão de carácter temporário, dado que na sua maioria se fazem sentir exclusivamente na fase da exploração.

No que se refere aos impactes positivos associados ao presente estudo, estes refletem-se essencialmente na componente socioeconómica, sendo significativa a escala regional e local, pela manutenção de emprego direto e indireto, contribuindo eficazmente para a economia nacional.

No âmbito do presente estudo foram também identificados e analisados os impactes cumulativos resultantes da implementação da “Pedreira Barrosinha”, tendo-se concluído que estes são, de uma forma geral, pouco significativos.

As atividades de extração de calcário caso se verifique a viabilidade do presente projeto irão ocorrer num período de 15 anos, em articulação com as ações de recuperação paisagística. Nos dois anos subsequentes as ações de descativação e respetivo encerramento da pedreira, decorrerão as ações de recuperação e de monitorização, assim o presente projeto decorrerá durante 17 anos.

Os impactes positivos mais significativos resultantes da implementação da "*Pedreira Barrosinha*", resultam da viabilidade económica da pedreira e, consequentemente, a criação de três postos de trabalho diretos.

Do presente estudo de impacto ambiental, concluiu-se que os descritores mais relevantes foram a Fauna e Flora, a Qualidade do ar, Geologia, o Ambiente Sonoro, a Paisagem, e a Socio economia.

Os impactes calculados que terão maior significado sobre os recursos naturais ocorrem essencialmente na fase de exploração, e correspondem as operações de desmatção e decapagem, que surgem com maior significado, pela eliminação de indivíduos, mas também as próprias ações de extração do calcário ornamental, uma vez que implicam a emissão de poeiras e ruído. É de salientar que o facto da implementação do projeto ser faseada e da recuperação paisagística vir a ocorrer simultaneamente com o avanço da lavra, leva a que estes impactes venham a ser atenuados.

Em relação ao descritor clima na fase de exploração, os impactes são diretos e classificam-se como negativos, temporário (até cessar a atividade da pedreira e implementação das medidas do PARP), imediato, pontual, reversível e minimizável.

Na fase de desativação os impactes serão positivos, permanentes, indiretos, a médio prazo e com uma magnitude elevada e significativa, face à redução do ruído e de poeiras, diminuição da radiação e, consequente, diminuição da temperatura ao nível do solo.

No que se refere a geologia, geomorfologia e recursos minerais o presente projeto prevê a extração de rocha ornamental para fins comerciais, designadamente calcários, pertencentes a duas unidades distintas: do Jurássico Superior, do Oxfordiano a Kimeridgiano, a unidade J₃CM – Camadas de Cabaços e Montejunto e do Jurássico Médio, do Batoniano, a unidade J₂RF – Calcários oolíticos de Reguengo do Fetal, estando os impactes expectáveis sobre a geologia e geomorfologia relacionados com os processos erosivos, a destruição das formações geológicas e do relevo e a instabilidade e subsidência do maciço. Ao nível da geologia considera-se que esta perda será pouco significativa uma vez que estas formações geológicas não constituem valores

geológicos a preservar. Em relação à geomorfologia, o impacto direto e negativo que resulta da modificação do relevo, será compensado pelas operações de recuperação paisagística serão simultâneas à exploração.

Os solos presentes na área de intervenção da pedreira são essencialmente solos calcários, a capacidade produtiva dos solos na área a intervencionar para a extração de calcários é reduzida a muito reduzida, devido à sua reduzida espessura, o que configura que os impactos expectáveis serão pouco significativos

No que respeita aos **recursos hídricos superficiais** não se prevê que haja qualquer impacto; dada a permeabilidade das formações calcárias, verifica-se que não existem linhas de água com água na área de intervenção da pedreira ou sua envolvente próxima, mesmo em épocas chuvosas. Na fase de descativação, e na impossibilidade da reposição das cotas originais do terreno, o projeto prevê a instalação de sistemas de drenagem que encaminham as águas para as linhas de escorrência natural e a implantação de vegetação, pelo que cessará qualquer tipo de afetação que eventualmente se possa verificar.

Relativamente aos **recursos hídricos subterrâneos** não se prevê a ocorrência de impactos resultantes da escavação do maciço calcário, uma vez que o projeto não irá interceder o lençol freático que se localiza abaixo da cota 173 m referente à nascente do Lis em Fontes, código 297/32, inf. SNIRH), isto é, a mais de 234 m de profundidade relativamente à cota da corta da pedreira (cota 332).

A nível de património os trabalhos de prospeção arqueológica e espeleo-arqueológica da “Pedreira Barrosinha” levaram à identificação de ocorrências de interesse etnográfico, embora pouco significativos.

A caracterização do descritor **sócio economia** permitiu concluir que a área em estudo encontra-se sobre influência da atividade humana.

Pretende-se com o projeto promover uma exploração sustentável dos recursos naturais existentes no concelho, aliando os aspetos de eficácia ambiental e eficiência económica, contribuindo para o reforço dos fatores de competitividade local e regional e criação e manutenção de emprego direto e indireto na sua área de influência.

Os impactos negativos significativos identificados na componente socioeconómica são mitigados pela adoção e implementação das medidas de mitigação previstas no âmbito do EIA.

A aprovação do projeto permitirá a manutenção de empregos diretos e indiretos, bem como incrementar e consolidar a atividade económica industrial existente a jusante, decorrentes do

ganho de fatores de competitividade económica na aquisição de matérias-primas e na resposta à procura do mercado pela matéria-prima a ser explorada pelo proponente do projeto.

Ao nível do **ordenamento** considera-se não existirem conflitos entre a execução do projeto e os principais instrumentos de planeamento existentes, acrescentando ao facto de se conseguir compatibilizar, com o cumprimento dos diferentes requisitos obrigatórios, diferentes interesses – ambientais, económicos e sociais.

No que se refere ao Ambiente Sonoro, não se esperam valores de ruído significativos, contudo as principais fontes de ruído são oriundas do tráfego rodoviário, do próprio processo de desmonte, assim como das várias explorações ativas semelhantes a pedreira em análise. De acordo com o modelo previsional efetuado não se espera que os valores máximos estipulados por lei sejam atingidos.

A nível da Qualidade do ar a atividade em análise constitui uma atividade que implica emissão de poeiras, em especial aquando do desmonte e nos caminhos não asfaltados. O presente projeto considera o controlo das emissões através da limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira (20km/h) e da aspersão com água das vias de circulação e do material a transportar, essencialmente no período estival. Com esta medida irá conseguir-se uma redução de cerca de 80% nos valores de emissões de partículas suspensas.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, A.; CORREIRA, T. & OLIVEIRA R., (2004), *“Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”*, DGOTDU, Lisboa;
- ABREU, Diogo (1991) – *“Aspectos do Povoamento no Maciço Calcário Estremenho”*. *Actas das Primeiras Jornadas Ambiente Cársico e Educação Ambiental*. Publicações do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros;
- Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo - Boletim Estatístico Cuidados de Saúde Primários, Lisboa: ARSLVT, 2012.
- ALARCÃO, Jorge (1987) – *Portugal Romano*. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição;
- Almeida, C.; Mendonça, J.J.L.; Jesus, M.R. e GOMES, A.J. (2000) *“Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”* Ficha de aquífero O20 *“Maciço Calcário Estremenho”*, INAG;
- ALMEIDA, F; MIRA, J & DUARTE, M, (2005), Guia *“Recuperação de Áreas Degradadas”*, PNSAC, Rio Maior;
- ALVES, A. et al., (1997), *“Paisagem”*, DGOTDU, Lisboa;
- ARAÚJO, Ana Cristina & ZILHÃO, João (1991) – *Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*. Colecção Estudos. N.º 8. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza;
- ARAUJO, Ana Cristina (2003) - *“O mesolítico inicial da Estremadura”*. *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25);
- ARH Tejo (2011), Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo, síntese +ara consulta pública – versão extensa, Julho de 2011, Lisboa;
- ARNOUD, José Eduardo Morais (1994) – *“Arqueologia em Portugal”*, *Atlas de Arqueologia*. Lisboa: Edições Zairol;
- Arpacioğlu C. B. & Er (2003) C. Estimation of Fugitive Dust Impacts of Open-Pit Mines on Local Air Quality - A Case Study: Bellavista Gold Mine, Costa Rica. 18t^h International Mining Congress and Exhibition of Turkey;
- Bakaloudis, D. E. Vlachos, C. G. & Holloway, G. J. (1998) Habitat Use by Short-Toed Eagles *Circus gallicus* and Their Reptilian Prey During the Breeding Season in Dadia Forest (North-Eastern Greece). *Journal of Applied Ecology*. 35 (6): 821-828;
- BARBOSA, Pedro (1992) – *Povoamento e Estrutura Agrícola na Estremadura Central*. Lisboa: INIC;

- Blanca G., Cabezudo B., Cueto M., Fernandez Lopez C. & Morales Torres C. (2009, eds.). Flora Vascular de Andalucía Oriental, 4 vols. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla;
- Bontadina, F.; Schofield, H. & Naef-Daenzer, B. (2002) Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *Journal of Zoology*; 258:281-290;
- Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & Santos-Reis. M. (eds.) 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza / Assírio & Alvim. Lisboa 660pp;
- Cabral, J. & Ribeiro, A. (1988) - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Serv. Geol. Portugal. Dep. Geol. FCUL e Gab. Protecção Seg. Nuclear;
- Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. *Memórias*, 31. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 265 p;
- Cadastro de Grutas da Crivarque, Lda.:
- Campbell, H. W. & S.P. Cristman. 1982. Field techniques for herpetological community analysis. *Wildlife Research Reports* (Washington) 13: 193-200;
- Capula, M. et al. (1985). Morphological and Genetic Differentiation Between the Iberian and the other West Mediterranean *Discoglossus* Species (Amphibia, Salientia, Discoglossidae). *Monit. Zool. Ital.*, (N.S.), 19: 69-90;
- Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha 27–A e C;
- CARVALHO, António Faustino (2003) – “O neolítico antigo no Arrife da Serra d’Aire. Um case-study da neolitização da Média e Alta Estremadura”. *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25);
- Carvalho, J. M. F. (1997) – Calcários Ornamentais e Industriais da Área de Pé da Pedreira (Maciço Calcário Estremenho) - Carta de Aptidão. Estudos, Notas e Trabalhos do Instituto Geológico e Mineiro 39, 71 – 89;
- Carvalho, J. M. F. (2001) – Tectónica Distensiva como Mecanismo Despoletador de Halocinese;
- Carvalho, J., Midões, C., Machado, S., Sampaio, J., Costa, A. & Lisboa, V. (2011) – Maciço Calcário Estremenho. Caracterização da Situação de Referências. Relatório Interno. Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Lisboa. 42p;

- Castroviejo, S. et al. (eds.) 1986-2007. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid;
- Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55;
- Crump, M.L. & N.J. Scott Jr. 1994. Visual encounter surveys. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Diarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (eds.). Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, New York. pp. 84-92;
- Daskalakou, E. N. & Thanos, C. A. (1996) Aleppo Pine (*Pinus halepensis*) Postfire Regeneration: The Role of Canopy and Soil Seed Banks. *Int. J. Wildland Fire* 6(2): 59-66.;
- Daveau, S. (1985), Mapas climáticos de Portugal – nevoeiro e nebulosidade e contrastes térmicos, Memórias do Centro de Estudos Geográficos nº 7, Universidade de Lisboa, Lisboa;
- Dray, A 1985 Plantas a proteger em Portugal continental /. - Lisboa : SNPRCN, Lisboa;
- Drescher C. (2004) Radiotracking of *Myotis myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) in South Tyrol and implications for its conservation. *Mammalia* 68 (4): 387-395;
- Equipa Atlas. 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa;
- Ferreira, P. (2000) – Enquadramento geológico do algar da Pena. Relatório de Estágio realizado no PNSAC (ICN). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Departamento de Geologia. Lisboa. 72p;
- Flaquer, C., Puig-Montserrat, X.; Burgas, A. & Russo, D. (2008) Habitat selection by Geoffroy's bats (*Myotis emarginatus*) in a rural Mediterranean landscape: implications for conservation. *Acta Chiropterologica*, 10(1): 61–67;
- Flor, A. (Sem data) Plantas a Proteger no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros/Instituto da Conservação da Natureza (ed.);
- Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa;
- Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa;

- Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 2003. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (III) Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa;
- GUERRA, António Vitor & ROCHA, António dos Santos (1969) – “Notícias arqueológicas”. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 3ª série: 3, p. 261-284;
- <http://intersig-web.inag.pt/intersig/>
- <http://snirh.pt/>
- <http://www.icnf.pt/>;
- <http://www.igespar.pt/>;
- http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834#pg_bh-tabela Consulta dos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica vigentes até 2015;
- ICN (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa;
- ICNB (2008). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado;
- ICNF (sem data) Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Disponível em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/Plan-set-docs>;
- Instituto da Água, Dados de precipitação dos postos udométricos de Arrimal e Turquel, para os períodos de 1980-2005 e 1980-1996;
- Instituto de Meteorologia (2011), <http://www.meteo.pt>, site consultado a 19 de Julho de 2011;
- Instituto de Meteorologia, Normais climatológicas das estações de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990), Lisboa;
- Instituto do Mar e da Atmosfera (2013), <http://www.ipma.pt>, site consultado a 19 de Abril de 2013;
- Instituto Nacional de Estatística - Censos 1991, 2001 e 2011, Lisboa: INE;
- Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge e Instituto Nacional de Estatística - 4º Inquérito Nacional de Saúde, Lisboa: INE e INSA, 2009;
- Jaeger, R.G. 1994. Transect sampling. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Diarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (eds.). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, New York. pp. 103-107;
- Javier, L. & Escriva, B. (1987). *La Guia de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Peninsula Iberica, Islas Baleares e Canarias*. Incafo, Madrid;

- Kent, m. & Coker, P. 1992. Vegetation description and analysis. A practical approach. John Wiley & Sons,Ltd. Chichester;
- Kerbiriou, C. & Julliard, R. (2007) Demographic consequences of prey availability and diet of Red-billed Choughs *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. *Bird Study*. 54, 296–306;
- Kerbiriou, C. et al (2006) Linking territory quality and reproductive success in the Red-billed Chough *Pyrrhocorax pyrrhocorax*: implications for conservation management of an endangered population. *Ibis*. 148: 352–364;
- Kullberg, J. C. R. (2000) – Evolução Tectónica Mesozóica da Bacia Lusitaniana. Tese de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 361 p;
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (coords.) (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp;
- Madureira, M.L. & Ramalhino, M.G. (1981). Notas sobre a distribuição, diagnose e ecologia dos Insectivora e Roedentia portuguesas. *Arq. Mus. Bocage. (Série A) I (10)* : 165-263;
- Maire R., 1959 - Flore de l'Afrique du Nord. Vol. 06;
- MANUPPELLA, G. (ed.) 2000. Carta geológica de Portugal – Notícia Explicativa da Folha 27 – A “Vila Nova de Ourém”. Departamento de Geologia – Instituto Geológico e Mineiro. Ministério de Economia. Lisboa 2000;
- MANUPPELLA, G., BARBOSA, B., AZERÊDO, A. C., CARVALHO, J., CRISPIM, J., MACHADO, S., SAMPAIO, J. (2006). Noticia Explicativa da Folha 27-C (Torres Novas). Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. Lisboa;
- Manuppella, G.; Antunes, M. T.; Almeida, C.; Azerêdo, A. C.; Barbosa, B.; Cardoso, J. L.; Crispim;
- Manuppella, G.; Moreira, J. C. B.; Costa, J. R. G. & Crispim, J. A. (1985) – Calcários e Dolomitos do Maciço Calcário Estremenho. Estudos, Notas e Trabalhos do Laboratório e Serviço de Fomento Mineiro 27, 3-48;
- MARTINS, Alfredo Fernandes (1949) - Maciço Calcário Estremenho – Contribuição para um estudo de geografia Física. Coimbra;
- Mathias, M. (coord.) (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa;
- Moran, V. C.; Hoffmann, J. H.; Donnelly, D. & Van Wilgen, B. W. & H. G. Zimmermann (2000) Biological Control of Alien, Invasive Pine Trees (*Pinus* species) in South Africa. Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds 941 4-14 July 1999, Montana State University, Bozeman, Montana, USA. pp. 941-953;

- Napal, M.; Garin, I.; Goiti, U.; Salsamendi, E. & Aihartza, J. (2010) Habitat Selection by *Myotis bechsteinii* in the Southwestern Iberian Peninsula. *Annales Zoologici Fennici*: 47 (4) 239–250;
- Pinheiro, L. M.; Wilson, R. C. L.; Pena Dos Reis, R.; Whitmarsh, R. B. & Ribeiro, A. (1996) – The western iberia margin: a geophysical and geological overview. In: Pinheiro, L. M. *et al.* (Editors), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, pp. 1-23;
- PINTO, A (2009) – Pedreira Vale dos Sobreiros. EIA – Descritor Património. Crivarque, Lda. Relatório policopiado;
- Precoce na Bacia Lusitaniana, 7ª Conferência Anual do Grupo de Geologia Estrutural e Tectónica, Lisboa;
- Rainho, A.; Rodrigues, L.; Bicho, S.; Franco, C.; Palmeirim, J. M. (1998). *Morcegos das Áreas Protegidas I. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza*, 26. ICN, Lisboa;
- Ribeiro, A.; Silva, J. B.; Cabral, J.; Dias, R.; Fonseca, P.; Kullberg, M. C.; Terrinha, P. & Kullberg, J.C., (1996) – Tectonics of the Lusitanian Basin. Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, EC-Contract No. JOU2-CT94-0348, Lisboa;
- Robertson, A. Jarvis, A. M. & Day, K. R. (1995) Habitat Selection and Foraging Behaviour of Breeding Choughs *Pyrrhocorax pyrrhocorax* L. In *County Donegal. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*. 95 (1): 69-74. Blackwell;
- Rodriguez Jimenez, A.J. (1988). Fenologia de una comunidade de anfibios asociada a cursos fluviales temporales. *Doñana - Acta Vertebrata*. XV. (1);
- Rufino, R. (Coord.) (1989). *Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza - CEMPA.;
- Russo, D.; Jones, G. & Miglioni, A. (2002) Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. *Biological Conservation*. 107 71–81;
- Saravana. R, Thambavani. D (2012) Effect of Cement Dust Deposition on Physiological Behaviors of Some Selected Plant Species. *International journal of scientific & technology research*: (1) 9. 98 – 105;
- Silva, B.M. 2006. Determinação do elenco de espécies de quirópteros e modelação da actividade do morcego-rabudo, *Tadarida teniotis*, numa zona da Serra d'Aire e Candeeiros. Relatório Final de Estágio. Licenciatura em Ciências do Ambiente. Universidade de Évora;

- Silva, L. . (Coord.) (2009). Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa;
- Vincent, S. Nemoz, M. & Aulagnier, S. (2011) Activity and foraging habitats of (Chiroptera, Miniopteridae) in southern France: implications for its conservation. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 22(1): 57-72;
- ZBYSZEWSKI, Georges (1979) – “Nota preliminar acerca da gruta neolítica do lugar do CANTO – Valverde (Alcanede)”. Memórias da Academia de Ciências de Lisboa. Classe de Ciências. Lisboa;
- ZBYSZEWSKI, Georges (1979) – “Nota preliminar acerca da gruta neolítica do lugar do CANTO – Valverde (Alcanede)”. *Memórias da Academia de Ciências de Lisboa*. Classe de Ciências. Lisboa;
- ZILHÃO, João (1997) – O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa. Lisboa: Edições Colibri;
- ZILHÃO, João (1997) – *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*. Lisboa: Edições Colibri;

13. PEÇAS DESENHADAS

- **Desenho n.º 1:** Planta de Localização
- **Desenho n.º 2:** Planta Levantamento Topográfico;
- **Desenho n.º 3:** Configuração final de escavação;
- **Desenho n.º 4:** Modelação;
- **Desenho n.º 5:** Planta da Recuperação Paisagística;
- **Desenho n.º 6:** Planta da Sinalização;
- **Desenho n.º 7:** Cortes iniciais e Finais;
- **Desenho n.º 8:** Cortes Modelação;
- **Desenho n.º 9:** Cortes Plantação.

14. RELATÓRIOS TÉCNICOS E ANEXOS

- **Relatório 1:** Relatório referente ao Património Arqueológico;
- **Relatório 2:** Avaliação de Ruído Ambiental de Fontes Permanentes;
- **Relatório 3:** Análise de Fração PM10 de Poeiras em Suspensão em Ar Ambiente;
- **Anexo I:** Parecer de localização imitado pelo ICNB;
- **Anexo II:** Licença de pesquisa emitida pela DGEG;

- **Anexo III:** Contrato de concessão de exploração;
- **Anexo IV:** Certificado de Conformidade da Fossa Séptica;
- **Anexo V:** Alvará de Licença do Furo de Água;
- **Anexo VI:** Boletim de Análises de Água;
- **Anexo VII:** Inventário da fauna de vertebrados terrestres;
- **Anexo VIII:** Fichas de Ocorrências;
- **Anexo IX:** Ficha de Sítio Trabalho de Arqueologia;
- **Anexo X:** Levantamento Cartográfico.