

biodesign

CÂMARA MUNICIPAL DE  
PORTO DE MÓS

---

PIER CABEÇA VEADA

PROPOSTA DE PLANO

CARACTERIZAÇÃO E  
DIAGNÓSTICO

2011 / 016

Maio 2019



# CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO DE MÓS

## PIER CABEÇA VEADA

### PROPOSTA DE PLANO

#### CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

#### ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	METODOLOGIA .....	4
3	ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO .....	7
3.1	PROJETO QREN - SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA INDÚSTRIA EXTRATIVA .....	7
3.2	ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL .....	11
3.3	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	12
3.3.1	Plano de Pormenor na Modalidade de Plano de Intervenção em Espaço Rústico .....	19
3.3.2	Avaliação Ambiental Estratégica.....	20
3.4	ARTICULAÇÃO COM OUTROS PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO .....	21
3.5	PRAZO E FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO .....	21
3.6	CONTEÚDO MATERIAL E DOCUMENTAL DO PLANO .....	22
3.7	ENQUADRAMENTO TERRITORIAL.....	24
3.8	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL COM INCIDÊNCIA NA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	26
3.8.1	Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT).....	27
3.8.2	Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C).....	29
3.8.3	Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral.....	35
3.8.4	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste...	40
3.8.5	Plano Setorial da Rede Natura 2000 .....	40

3.8.6	Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.....	46
3.8.7	Plano Director Municipal de Porto de Mós .....	55
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO .....</b>	<b>60</b>
4.1	INDÚSTRIA EXTRATIVA - SITUAÇÃO ATUAL.....	60
4.1.1	Pedreiras Licenciadas e Escombreiras.....	60
4.1.2	Gestão de Resíduos .....	63
4.1.3	Áreas Recuperadas .....	65
4.1.4	Descrição das áreas recuperadas na AIE de Cabeça Veada no concelho de Porto de Mós.....	66
4.1.5	Afetação das áreas recuperadas na AIE de Cabeça Veada no concelho de Porto de Mós.....	67
4.2	GEOLOGIA .....	69
4.2.1	Enquadramento Geológico.....	69
4.2.2	Caracterização Litológica .....	70
4.3	APTIDÃO GEOLÓGICA .....	75
4.3.1	Metodologia adotada para definição do limite de escavação .....	75
4.4	SOLOS .....	78
4.4.1	Metodologia .....	78
4.4.2	Caracterização dos solos na AIE de Cabeça Veada.....	79
4.4.2.1	Tipo de solos.....	80
4.4.2.2	Descrição dos solos presentes na área de estudo .....	80
4.4.2.3	Capacidade de Uso do Solo .....	84
4.4.3	Diagnóstico .....	87
4.4.4	Conclusões .....	88
4.5	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS .....	88
4.5.1	Metodologia .....	88
4.5.2	Caracterização Hidrogeológica .....	91
4.5.2.1	Enquadramento geológico local .....	91
4.5.2.2	Hidrogeologia local .....	91
4.5.3	Diagnóstico .....	102
4.6	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	103
4.6.1	Caracterização da Situação de Referência .....	103
4.6.1.1	Considerações gerais .....	103
4.6.1.2	Caracterização do Sistema Hídrico .....	104

4.6.2	Diagnóstico .....	109
4.7	CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA.....	110
4.7.1	Introdução.....	110
4.7.2	Metodologia .....	111
4.7.2.1	Inventariação do património natural.....	111
4.7.2.2	Flora e vegetação.....	111
4.7.2.3	Fauna e biótopos.....	112
4.7.2.4	Valoração do Património Natural .....	112
4.7.3	Caracterização Ecológica.....	113
4.7.3.1	Flora.....	113
4.7.3.2	Habitats .....	121
4.7.3.3	Fauna e Biótopos .....	140
4.7.4	Diagnóstico .....	151
4.7.4.1	Carta de Valores Florísticos.....	152
4.7.4.2	Carta de Valores Faunísticos .....	155
4.8	OCUPAÇÃO DO SOLO .....	157
4.8.1	Evolução da Ocupação do solo 1990-2012.....	157
4.8.1.1	Carta de Ocupação do Solo – COS 90 .....	157
4.8.1.2	Carta de Ocupação do Solo – 2000 .....	158
4.8.1.3	Carta de Ocupação do Solo - COS 2007.....	159
4.8.1.4	Carta da Ocupação atual do solo – 2012 .....	160
4.8.1.5	Distribuição das áreas por categoria de uso do solo.....	161
4.8.1.6	Síntese da Evolução da Ocupação do solo 1990-2012.....	163
4.9	PAISAGEM.....	164
4.9.1	Enquadramento teórico .....	164
4.9.2	Enquadramento da paisagem da área de intervenção no Panorama Nacional.....	166
4.9.3	Metodologia .....	170
4.10	CLIMA .....	173
4.10.1	Metodologia .....	173
4.10.2	Caracterização .....	175
4.10.2.1	Temperatura .....	175
4.10.2.2	Precipitação.....	177
4.10.2.3	Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Geada .....	180
4.10.2.4	Ventos .....	181
4.10.3	Diagnóstico .....	182

4.11	QUALIDADE DO AR .....	183
4.11.1	Metodologia .....	183
4.11.1.1	Introdução .....	183
4.11.1.2	Enquadramento Legal .....	183
4.11.2	Caracterização .....	186
4.11.2.1	Recetores e fontes dos poluentes atmosféricos.....	186
4.11.2.2	Qualidade do ar na área em estudo.....	188
4.11.3	Diagnóstico .....	201
4.12	AMBIENTE SONORO .....	207
4.12.1	Introdução.....	207
4.12.2	Caracterização .....	208
4.12.2.1	Fontes ruidosas existentes .....	208
4.12.2.2	Potenciais recetores do ruído gerado pela exploração .....	209
4.12.2.3	Caracterização do ambiente acústico local .....	210
4.12.3	Diagnóstico .....	215
4.12.3.1	Metodologia de Previsão .....	216
4.13	PATRIMÓNIO CULTURAL .....	229
4.13.1	Introdução.....	229
4.13.2	Pesquisa Documental.....	229
4.13.3	Trabalho de Campo.....	232
4.13.4	Diagnóstico .....	234
4.14	PATRIMÓNIO GEOLÓGICO .....	234
5	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA .....	235
5.1	DINÂMICAS TERRITORIAIS .....	235
5.1.1	Demográficas e sociais.....	236
5.1.1.1	A freguesia de Mendiga no PNSAC .....	236
5.1.1.2	A freguesia de Mendiga no concelho de Porto de Mós.....	244
5.1.2	Dinâmicas Locativas.....	247
5.1.3	Recursos Institucionais - Associações e Instituições .....	250
5.1.4	Recursos de Iniciativa.....	251
5.1.4.1	Notas sobre a relevância da extração de rochas industriais e ornamentais .....	251
5.1.4.2	A atividade nos concelhos que acolhem AIE's .....	259
5.2	DIAGNÓSTICO PROSPETIVO PRELIMINAR .....	269
5.3	AIE DE CABEÇA VEADA: CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA DA EXPLORAÇÃO .....	272

5.4	CARACTERIZAÇÃO EMPRESARIAL .....	279
6	PRÉ-PROPOSTA DE ORDENAMENTO .....	282
6.1	METODOLOGIA .....	283
6.2	OBJETIVOS GERAIS E OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	286
6.3	ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS .....	288
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	291

## Í N D I C E F I G U R A S

Figura 2-1:	Esquema Geral do Faseamento do Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada e respetiva Avaliação Ambiental Estratégica..	5
Figura2-2:	Esquema Geral do Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada e respetiva Avaliação Ambiental Estratégica.....	6
Figura 3.3-1:	Quadro legal da indústria extrativa no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros .....	18
Figura 3.7-1:	Enquadramento territorial das Áreas de Intervenção Específica .....	25
Figura 3.8-1:	Extrato do Modelo Territorial Proposto do PROT Centro .....	33
Figura 3.8-2:	Extrato do Mapa Síntese do PROF Centro Litoral.....	38
Figura 3.8-3:	Sítio de Importância Comunitária PTCO 0015 – Serras de Aire e Candeeiros .....	44
Figura 3.8-4:	Habitats presentes no Sítio PTCO 0015.....	45
Figura 3.8-5:	Extrato do Planta Síntese do POPNSAC na Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada .....	54
Figura 3.8-6:	Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós - Núcleo de Cabeça Veada.....	55
Figura 3.8-7:	Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós – Áreas de Risco ao uso do solo - Núcleo de Cabeça Veada.....	58
Figura 4.1-1:	Pedreiras licenciadas na AIE de Cabeça Veada .....	61
Figura 4.1-2:	Áreas recuperadas no concelho de Porto de Mós referentes à AIE de Cabeça Veada .....	68
Figura 4.2-1:	Enquadramento da AIE da Cabeça Veada no Maciço Calcário Estremenho. ....	70
Figura 4.2-2:	Mapa geológico simplificado.....	74
Figura 4.2-3:	Corte geológico evidenciando a estrutura geológica local. ....	75
Figura 4.3-1:	Metodologia desenvolvida para definição do limite da área de escavação. ....	76

Figura 4.3-2: Área com aptidão geológica na AIE do Cabeça Veada.....	77
Figura 4.4-1: Carta de solos na área de estudo da AIE de Cabeça Veada referente ao concelho de Porto de Mós.....	83
Figura 4.4-2: Carta de capacidade de uso do solo na área de estudo da AIE de Cabeça Veada referente ao concelho de Porto de Mós. ....	86
Figura 4.5-1: Localização dos pontos de água com informação de produtividade, piezometria e amostrados para caracterização qualitativa das águas subterrâneas da AIE de Cabeça Veada. (Implantação sobre Extrato da Folha 328 do IGeoE na escala 1:25 000) .....	94
Figura 4.5-2: Modelo digital de terreno da área compreendida entre a AIE de Cabeça Veada e a nascente temporária Olho da Mata do Rei. [Coordenadas: Datum 73 Hayford Gauss IPCC] .....	96
Figura 4.6-1: Rede hidrográfica principal na AIE de Cabeça Veada .....	105
Figura 4.6-2: Distribuição espacial do escoamento médio anual (mm) na bacia do rio Tejo e na AIE de Cabeça Veada (SNIRH, INAG, 2008).....	106
Figura 4.6-3: Extrato do mapa síntese do PROF Centro Litoral.....	107
Figura 4.6-4: Localização do sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho .....	108
Figura 4.7-1: Áreas de ocorrência de espécies RELAPE de distribuição muito localizada.....	118
Figura 4.7-2: Espécies RELAPE – endemismos lusitânicos - identificadas na área de estudo: a) <i>Silene longicilia</i> ; b) <i>Saxifraga cintrana</i> .....	119
Figura 4.7-3: Espécies de orquídeas inventariadas na área de estudo: a) <i>Anacamptis pyramidalis</i> (orquídea-piramidal); b) <i>Barlia robertiana</i> (salepeira-grande); c) <i>Orchis papilionacea</i> (erva-borboleta). ....	120
Figura 4.7-4: Mosaico de comunidades arbustivas, de comunidades pratenses e de afloramentos rochosos na da área de estudo.....	121
Figura 4.7-5: Carvalho de <i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i> (carvalho-cerquinho)...	124
Figura 4.7-6: Carrascal (habitat 5330 subtipo pt5).....	127
Figura 4.7-7: Matos baixos calcícolas (habitat 5330 subtipo pt7), em co-dominância de <i>Rosmarinus officinalis</i> (alecrim) e <i>Thymus zygis</i> subsp. <i>sylvestris</i> (sal-da-terra).....	128
Figura 4.7-8: Prado rupícola com <i>Saxifraga cintrana</i> .....	130
Figura 4.7-9: Clareira de arrelvados anuais neutrobasófilos em mosaico com matos.132	
Figura 4.7-10: Vertente calcária. ....	133
Figura 4.7-11: Lajes calcárias.....	134
Figura 4.7-12: Eucaliptal. ....	135

Figura 4.7-13: Prado anual. ....	136
Figura 4.7-14: Campos de Lapiás. ....	138
Figura 4.7-15: Olival abandonado.....	139
Figura 4.7-16: Área artificializada.....	140
Figura 4.7-17: Carta de Valores Florísticos. ....	154
Figura 4.7-18: Carta de Valores Faunísticos.....	156
Figura 4.8-1: Evolução da ocupação do solo entre 1990 e 2012 .....	164
Figura 4.9-1: Enquadramento da área de intervenção.....	168
Figura 4.9-2: Vista da área do Plano para Sul.....	171
Figura 4.9-3: Vista para a área do Plano e linha de água.....	172
Figura 4.10-1: Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias. ....	176
Figura 4.10-2: Gráficos termo-pluviométricos.....	178
Figura 4.10-3: Valores anuais de precipitação.....	179
Figura 4.10-4: Variação interanual da precipitação. Diferença em relação à média. ....	179
Figura 4.10-5: Rosa dos Ventos (frequência e velocidade média anual). ....	182
Figura 4.11-1: Localização AIE da Cabeça Veada. ....	188
Figura 4.11-3: Localização do ponto de medição de PM10. ....	195
Figura 4.11-4: Modelação de dispersão de partículas em suspensão – média anual	203
Figura 4.11-5: Modelação de dispersão de partículas em suspensão – 36º máximo diário anual .....	204
Figura 4.12-1: Localização da AIE de Cabeça Veada.....	209
Figura 4.12-2: Localização dos pontos de medição de ruído ambiente .....	212
Figura 4.12-3: Modelação de ruído particular da laboração das várias pedreiras na AIE de Cabeça Veada (período diurno).....	220
Figura 4.12-4: Modelação de ruído particular da laboração das várias pedreiras na AIE de Cabeça Veada e Classificação dos solos proposta. ....	226
Figura 4.12-5: Classificação Acústica da AIE de Cabeça Veada.....	228
Figura 4.13-1: Área de Estudo e localização das Ocorrências de Interesse Cultural no Concelho de Porto Mós.....	231
Figura 5.1-1: Pressão demográfica (hab./Km <sup>2</sup> ) 2011 .....	237
Figura 5.1-2: Tendências recentes na dinâmica demográfica, 2001-2011 .....	238
Figura 5.1-3: Tendências recentes para o número de famílias, 2001-2011.....	240
Figura 5.1-3: Densidade habitacional, 2011.....	242
Figura 5.1-4: Tendências recentes na disponibilidade em alojamentos, 2001-2011 ...	243
Figura 5.1-5: Áreas protegidas nas freguesias que integram AIE .....	250

Figura 5.1-6: Localização dos centros de produção de rochas industriais e ornamentais .....	253
Figura 5.1-7: Valor de produção nas pedreiras das NUTS III da AI, 2005- 2011 .....	257
Figura 5.1-8: Perfil da estrutura económica das freguesias que integram as AIE, 2009/2011 .....	267
Figura 5.1-9: Variação das unidades empresariais no quinquénio 2004-2009, nas freguesias que integram as AIE.....	268
Figura 5.3-1: Valor da produção em Cabeça Veada entre 2008 e 2011.....	273
Figura 5.3-2: Valor por tonelada produzida em Cabeça Veada entre 2008 e 2011 ....	273
Figura 5.3-3: Número de pessoal ao serviço na AIE de Cabeça Veada entre 2008 e 2011.....	274
Figura 5.3-4: Valor de consumo de fontes energéticas em Cabeça Veada, ente 2008 e 2011.....	275
Figura 5.3-5: Países importadores de minério português (mais de um milhão de euros), 2011 .....	277

## Í N D I C E Q U A D R O S

Quadro 3.7-1: Distribuição das AIE por concelho .....	25
Quadro 3.8-1: AIE de Cabeça Veada - Distribuição dos Regimes de Proteção .....	54
Quadro 4.1-1: Ocupação da indústria extrativa na AIE de Cabeça Veada .....	60
Quadro 4.1-2: Caracterização das escombreyas existentes na AIE de Cabeça Veada.....	62
Quadro 4.1-3: Resíduos Mineiros gerados pela exploração de pedreiras .....	63
Quadro 4.1-4: Resíduos Não Mineiros gerados pela atividade industrial. ....	64
Quadro 4.4-1: Classes da Capacidade de Uso dos Solos. ....	85
Quadro 4.4-2: Sub-classes da Capacidade de Uso dos Solos. ....	85
Quadro 4.5-1: Relação das análises laboratoriais realizadas. ....	90
Quadro 4.5-2: Características geométricas e produtividade de furos. ....	93
Quadro 4.5-3: Parâmetros físico-químicos de caracterização global.....	97
Quadro 4.5-4: Resultados analíticos da componente iónica maioritária .....	99
Quadro 4.5-5: Resultados analíticos de componentes vestigiários.....	100
Quadro 4.5-6: Resultados analíticos de óleos e gorduras, hidrocarbonetos totais e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.....	101
Quadro 4.5-7: Resultados da componente microbiológica analisada.....	102
Quadro 4.7-1: Espécies com valor conservacionista inventariadas, com indicação do nome comum (quando existente) e respetivo estatuto de proteção. ....	115

Quadro 4.7-2: Usos do solo e habitats existentes e respetiva área (ha) ocupada na área de estudo (habitats prioritários assinalados por *). .....	123
Quadro 4.7-3: Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo .....	142
Quadro 4.7-4: Biótopos existentes, habitats correspondentes, e representatividade (ha) na área em estudo. ....	143
Quadro 4.8-1: Distribuição da Ocupação do Solo - COS 90 .....	158
Quadro 4.8-2: Distribuição da Ocupação do Solo - 2000 .....	158
Quadro 4.8-3: Distribuição da Ocupação do Solo - 2000 .....	159
Quadro 4.8-4: Legenda do uso Atual do Solo .....	161
Quadro 4.8-5: Distribuição das áreas por categoria de uso do solo .....	162
Quadro 4.8-6: Evolução da ocupação do solo entre 1990 e 2012 .....	163
Quadro 4.9-1: Descritores de caracterização .....	171
Quadro 4.9-2: Quantificação do critério Harmonia .....	173
Quadro 4.9-3: Valoração das Unidades de Paisagem .....	173
Quadro 4.10-1: Temperaturas médias .....	176
Quadro 4.10-2: Número de dias por ano com temperaturas extremas .....	176
Quadro 4.10-3: Sazonalidade da precipitação anual .....	177
Quadro 4.10-4: Número de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm e 10,0 mm .....	178
Quadro 4.10-5: Meteoros diversos: n.º de dias por ano .....	180
Quadro 4.11-1: Valores limite de poluentes atmosféricos. ....	184
Quadro 4.11-2: Limiares superiores e inferiores de avaliação para poluentes atmosféricos. ....	185
Quadro 4.11-3: Dados das estações de monitorização da qualidade do ar .....	191
Quadro 4.11-4: Dados estatísticos das medições de qualidade do ar .....	191
Quadro 4.11-5: Localização do local de medição de PM <sub>10</sub> .....	195
Quadro 4.11-6: Resultados das medições de PM <sub>10</sub> – Campanha 2017 .....	196
Quadro 4.11-7: Médias diárias de PM <sub>10</sub> registadas durante a campanha de monitorização no ponto P1 e nas estações fixas de fundo mais próximas. – Campanha 2017 .....	197
Quadro 4.11-8: Estimativa dos indicadores anuais – Campanha 2017 .....	198
Quadro 4.11-9: Resultados das medições de PM <sub>10</sub> . – Campanha 2015 (Pedreira “Cabeça Veada”). .....	199
Quadro 4.11-10: Médias diárias de PM <sub>10</sub> registadas durante a campanha de monitorização no ponto P1 e nas estações fixas de fundo mais próximas. – Campanha 2015. ....	200

Quadro 4.11-11: Estimativa dos indicadores anuais com base nos valores campanha de 2016 da pedreira “Cabeça Veada n.º 1”.....	201
Quadro 4.11-12: Estimativa dos valores de média anual e 36.ºmáximo diário.....	205
Quadro 4.12-1: Localização dos locais de medição.....	213
Quadro 4.12-2: Análise do critério de exposição máxima.....	214
Quadro 4.12-3: Análise do critério de incomodidade no período diurno. ....	215
Quadro 4.12-4: Fontes sonoras consideradas e potência sonora associada.....	217
Quadro 4.12-5: Determinação do parâmetro Lday.....	221
Quadro 4.12-6: Análise do critério de exposição máxima.....	221
Quadro 4.12-7: Análise do critério de incomodidade. ....	222
Quadro 4.13-1: Síntese da Pesquisa Documental.....	230
Quadro 4.13-2: Ocorrências Patrimoniais .....	233
Quadro 5.1-1: Residentes em 2001 e 2011 .....	237
Quadro 5.1-2: Famílias em 2001 e 2011 .....	239
Quadro 5.1-3: Alojamentos em 2001 e 2011 .....	241
Quadro 5.1-4: Qualificação dos residentes mais qualificados, 1991-2001.....	244
Quadro 5.1-5: Área e População em Mendiga e Porto de Mós, 2001-2011 .....	245
Quadro 5.1-6: Famílias em Mendiga e Porto de Mós, 2001-2011 .....	246
Famílias	246
Quadro 5.1-7: Alojamentos em Mendiga e Porto de Mós, 2001-2011.....	246
Quadro 5.1-8: Permeabilidade viária .....	248
Quadro 5.1-7: Evolução do número de pedreiras em atividade por tipo de rocha extraída .....	254
Quadro 5.1-8: Evolução do peso (%) de pedreiras em atividade por tipo de rocha extraída .....	255
Quadro 5.1-9: Evolução do pessoal ao serviço por tipo de rocha extraída .....	255
Quadro 5.1-10: Evolução do peso (%) do pessoal ao serviço por tipo de rocha extraída .....	256
Quadro 5.1-11: Variação da produção nas pedreiras das NUTS III da AI e de Portugal Continental, 2005-2011 .....	257
Quadro 5.1-12: Proporção de Quantidade Produzida nas Pedreiras das NUTS III da AI relativamente ao total nacional, 2005-2011 .....	258
Quadro 5.1-13: Proporção do Valor de Produção nas Pedreiras das NUTS III da AI relativamente ao total nacional, 2005-2011 .....	258

Quadro 5.1-14: Proporção da Produção nas Pedreiras das NUTS III da AI e de Portugal Continental relativamente à Produção Global Nacional de todos os setores produtivos, 2005-2011 .....	258
Quadro 5.1-15: Variação recente da população, famílias, alojamentos e edifícios, 2001 e 2011 .....	260
Quadro 5.1-16: Universo empresarial por concelho por classes de dimensão, 2006 e 2009.....	261
Quadro 5.1-17: Variação do universo empresarial por classes de dimensão, 2006-2009.....	262
Quadro 5.1-18: Estrutura do tecido empresarial por concelho e por classe de dimensão, 2009 .....	262
Quadro 5.1-19: Indicadores de empresas por concelho, 2009 .....	263
Quadro 5.1-20: Produtividade por concelho, 2009.....	263
Quadro 5.1-21: Trabalhadores no universo empresarial e na ind. extrativa, 2009 .....	264
Quadro 5.1-22: Produtividade por concelho na indústria extrativa, 2009 .....	265
Quadro 5.1-23: Empresas por setores nos concelhos abrangidos por AIE .....	266
Quadro 5.1-24: Tendências empresariais recentes nos ramos da indústria extrativa nas freguesias que integram AIE, 2004-2009.....	269
Quadro 5.2-1: Matriz de Pontos-Chave por dimensões de análise.....	270
Quadro 5.3-1: Substâncias e quantidade total produzida .....	272
Quadro 5.3-2: Pessoal ao Serviço em Cabeça Veada .....	274
Quadro 5.3-3: Materiais consumidos em Cabeça Veada, 2008-2011 .....	276
Quadro 5.3-3: Top 1 milhão 2010-2011 .....	278
Quadro 5.4-1: Matriz de respostas da AIE de Cabeça Veada .....	281
Quadro 6.3-1: Situação Atual – trabalhos realizados no âmbito do PIER Cabeça Veada.....	290
Quadro 6.3-2: Cenários elaborados no âmbito do PIER de Cabeça Veada.....	290



# 1 INTRODUÇÃO

---

A indústria extrativa constitui uma das principais atividades presentes no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, criado pelo Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de maio, tendo como objeto central uma parte significativa do maciço calcário estremenho, singular pela sua geologia e pela humanização da sua paisagem. Decorridos 22 anos desde a publicação do Plano de Ordenamento aprovado pela Portaria n.º 21/88, de 12 de janeiro, verificou-se a necessidade de proceder à revisão do mesmo. De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de agosto, que publica o Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC), é objetivo deste Plano fixar o regime de gestão compatível com a proteção e a valorização dos recursos naturais e com o desenvolvimento das atividades humanas, tendo em conta os instrumentos de gestão territorial convergentes na área protegida.

A atividade de extração de inertes no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) conheceu um aumento significativo a partir dos meados dos anos oitenta quando se conjugaram vários fatores favoráveis como um período de expansão económico, avanços tecnológicos que permitem a extração de pedra com menor recurso aos explosivos, aumento da procura dos calcários sedimentares e introdução de novos sistemas de financiamento adaptado à expansão da atividade extrativa<sup>1</sup>.

No entanto, nos últimos anos, a indústria extrativa, deparou-se com grandes dificuldades, nomeadamente pelo esgotamento das áreas licenciadas, aliada à inexistência de áreas alternativas consignadas em instrumentos de gestão de território, que perspetivavam o estrangulamento desta atividade.

A necessidade de ordenar a indústria extrativa está presente em todos os Instrumentos de Gestão Territorial com incidência na área de intervenção. Coube ao Plano de Ordenamento das Serras de Aire e Candeeiros a definição das disposições regulamentares a respeitar neste território. Trata-se de um plano de âmbito nacional, prevalecendo portanto sobre os planos municipais de ordenamento do território.

---

<sup>1</sup> Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, 2003

Com a publicação do Plano de Ordenamento das Serras de Aire e Candeeiros, foram definidas novas regras para instalação e ampliação das pedreiras, nem sempre compatíveis com a necessidade de crescimento do setor.

Numa tentativa de colmatar esta situação, com a publicação do POPNSAC, foram criadas seis Áreas de Intervenção Específica que constituem áreas sujeitas a exploração extrativa, onde é possível a instalação ou ampliação de explorações de massas minerais. Essas áreas encontram-se delimitadas na Planta Síntese do referido plano. De acordo com as disposições regulamentares do POPNSAC, as áreas classificadas como: "Áreas de Intervenção Específica - Áreas Sujeitas a Exploração Extrativa" (AEI), recuperadas ou não por projetos específicos, deverão ser sujeitas à elaboração de Planos Municipais de Ordenamento do Território, visando o estabelecimento de medidas de compatibilização entre a gestão racional da extração de massas minerais, a recuperação das áreas degradadas e a conservação do património natural existente tendo em conta os valores e a sensibilidade paisagística e ambiental da área envolvente".

É, portanto, com base neste enquadramento que a ASSIMAGRA – Associação Portuguesa dos Industriais de Mármore, Granitos e Ramos Afins, concorreu ao Programa "Âncora 2 do *cluster* da Pedra Natural", apresentando o Projeto "Sustentabilidade Ambiental da Indústria Extrativa – Exploração Sustentável de Recursos no Maciço Calcário Estremenho".

Das seis Áreas de Intervenção Específica - Áreas Sujeitas a Exploração Extrativa (AEI) delimitadas no âmbito do Plano de Ordenamento do PNSAC, o Projeto "Sustentabilidade Ambiental da Indústria Extrativa – Exploração Sustentável de Recursos no Maciço Calcário Estremenho" incide em cinco:

- i) Cabeça Veada - 29 ha
- ii) Portela das Salgueiras - 63 ha
- iii) Codaçal - 98 ha
- iv) Moleanos - 147 ha
- v) Pé da Pedreira - 1374 ha

Para garantir o cumprimento dos procedimentos necessários, a Assimagra estabeleceu contrato de planeamento para a elaboração de Planos de Pormenor, previsto no regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, com os municípios envolvidos.

A elaboração dos Planos de Pormenor na Modalidade de Plano de Intervenção em Espaço Rústico (PIER) permitirá um conhecimento do território a uma escala de maior detalhe, permitindo a definição de classes de ocupação do solo na perspetiva da gestão racional da extração de massas minerais com a proteção e conservação dos valores naturais e paisagísticos.

A elaboração do PIER de Cabeça Veada deverá permitir a compatibilização da atividade com as condicionantes de ordenamento do território, tendo ainda o propósito de ordenamento dos espaços de exploração, a definição de metodologias e regras de exploração e de recuperação paisagística, considerando a ocorrência do recurso geológico e os imperativos ambientais.

O presente Relatório encontra-se dividido em seis capítulos. No segundo capítulo será apresentada a metodologia definida para a elaboração do Plano e no terceiro capítulo será apresentado o enquadramento territorial e legal da área de intervenção e serão apresentadas as principais orientações dos instrumentos de gestão territorial com incidência na área de intervenção. No quarto capítulo será apresentada a caracterização e diagnóstico da área de intervenção nas diferentes temáticas. No quinto capítulo será apresentada a caracterização socioeconómica. No sexto capítulo serão definidos os objetivos gerais e específicos e cenários a ter em conta para o desenvolvimento do modelo territorial área de intervenção.

## 2 METODOLOGIA

---

O Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada será desenvolvido em 4 fases: Numa primeira fase irá proceder-se à Caracterização e Diagnóstico das diversas temáticas. O Diagnóstico será o suporte para o desenvolvimento do PIER, e como tal, o aprofundado conhecimento da área de intervenção e tendências de evolução, ao nível do ordenamento, é fundamental.

Fundamental é também uma interação dinâmica entre várias disciplinas que se cruzam com o ordenamento do território, dado que estes processos não são de todo estanques, interagindo entre si. Entendemos que esta fase dos trabalhos, não se deverá cingir a uma listagem descritiva dos sistemas de ordenamento presentes e a uma sistematização da informação de base existente. Deverá entrecruzar-se a informação, entender-se as interações entre a aptidão e os condicionalismos do território por forma a estabelecer-se uma pré-proposta de ordenamento.

Igualmente há que ter em conta que para além das diversidades dos próprios territórios há também duas escalas de trabalho que têm que ser abordadas: por um lado uma escala mais macro e estratégica definida pelo zonamento do Plano de Ordenamento das Serras de Aire e Candeeiros que delimitou as Áreas de Intervenção Específica; por outro lado uma escala de mais pormenor para o desenvolvimento do PIER.

A componente do Ordenamento do Território tem a responsabilidade de “colar” ao território a visão estratégica que vai sendo trabalhada pelas várias temáticas. Ou seja, a resolução de conflitos, a fase de negociação e a capacidade de fechar acordos são etapas primordiais no processo de desenvolvimento do PIER. Para tal, conta-se com o acompanhamento das instituições, designadamente do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas que acompanhará o desenvolvimento desde o início dos trabalhos.

Agora será apresentada a Proposta de Plano, que posteriormente será colocada a Discussão Pública, correspondendo à 3ª Fase. Na 4ª Fase do PIER serão integrados os resultados da Discussão Pública e concluída a Versão Final do Plano.



**Figura 2-1: Esquema Geral do Faseamento do Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada e respetiva Avaliação Ambiental Estratégica**

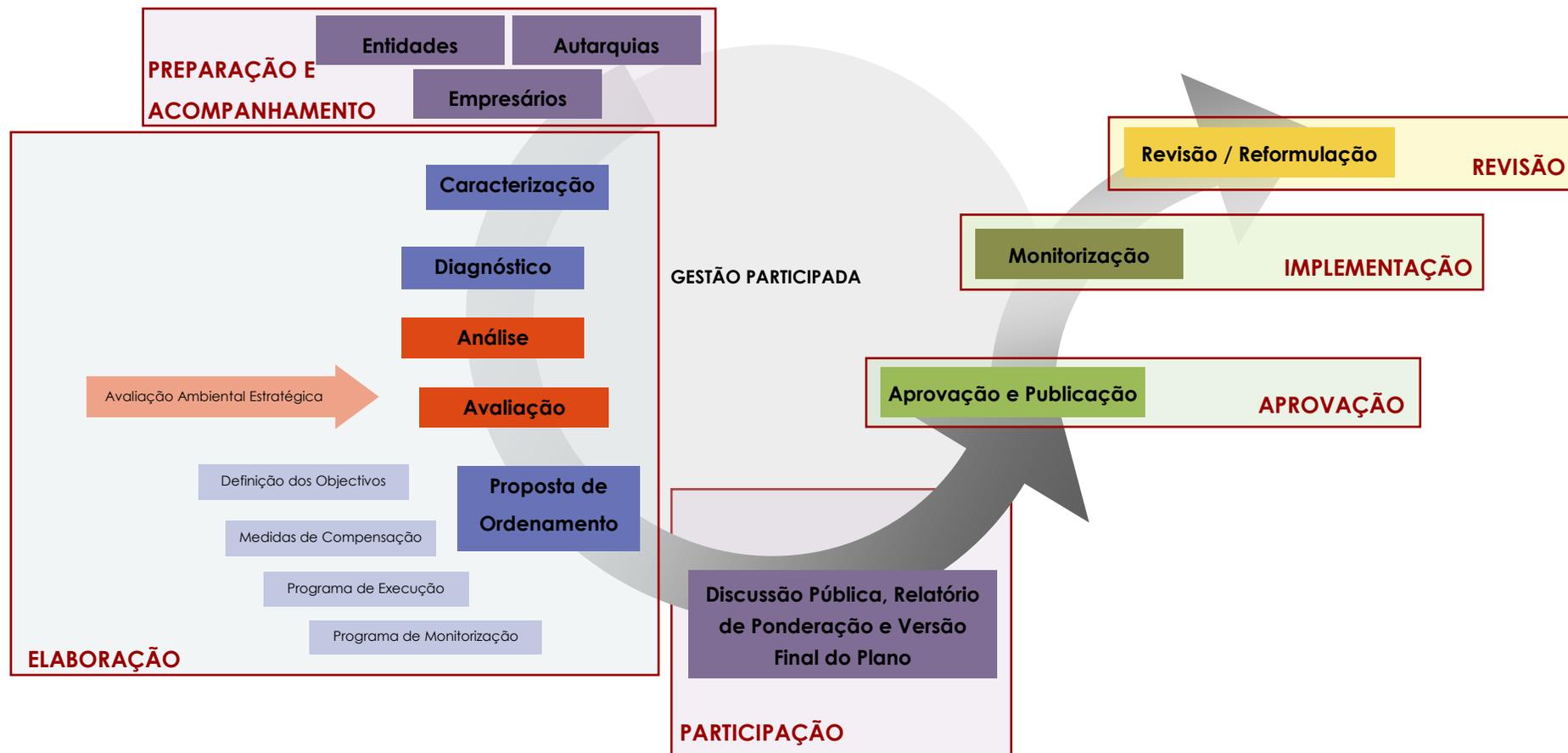


Figura 2-2: Esquema Geral do Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada e respetiva Avaliação Ambiental Estratégica

## 3 ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

---

### 3.1 PROJETO QREN - SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA INDÚSTRIA EXTRATIVA

De acordo com os elementos da candidatura do projeto ao QREN, “O Setor das Pedras Naturais é constituído por 2500 empresas dispersas por todo o território, com uma produção anual de 2 500 000 toneladas e cerca de 25 000 postos de trabalho diretos (segundo Estatísticas Oficiais, 2006). Este Setor subdivide-se em dois sub-setores, que pela sua natureza, têm características de posicionamento diferentes. 70% do que se produz em Portugal, são Rochas Industriais, basicamente para consumo interno, principalmente para a Construção Civil. Os restantes 30% são Rochas Ornamental, cuja produção se destina essencialmente para exportação (atingindo valores que rondam os 70%), e que nos tem permitido um posicionamento privilegiado a nível Europeu e Mundial. Esta relevância internacional está atualmente muito suportada pela produção de calcários ornamentais provenientes da região do país conhecida por Maciço Calcário Estremenho, a qual está em grande parte abrangida pelo Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. São rochas com características específicas que apenas aí se verificam e que têm grande aceitação no mercado interno e externo. No ano de 2010 encontravam-se em funcionamento nesta região 281 pedreiras, a maioria delas dedicadas à produção de calcários ornamentais. Suportavam 1240 postos de trabalho diretos, produzindo uma riqueza de 100 milhões de euros. Contudo, nos últimos anos, a atividade extrativa nesta região tem atravessado grandes dificuldades, fruto do esgotamento das áreas licenciadas, aliada à inexistência de áreas alternativas consignadas em instrumentos de gestão do território com uma tipologia de uso compatível com este tipo de atividade. Esta situação perspetiva o estrangulamento a curto prazo desta atividade, com pesadas implicações ao nível económico, uma vez que afetará toda a respetiva fileira industrial”.

Ainda de acordo com o mesmo documento, “ O Projeto-Âncora está integrado no Eixo Estratégico “Sustentabilidade do *Cluster* – Apostar na Qualificação dos Recursos e do Território” e pretende melhorar o desempenho económico e ambiental do *Cluster*

da Pedra Natural, aumentando a sua eficiência e atenuando os seus impactos, bem como contribuir para o planeamento e integração das suas atividades de forte implantação territorial em sede de Ordenamento do Território. A organização e a qualificação do território são hoje reconhecidas como fatores fundamentais de fixação das populações e atração de investimento exterior. O aproveitamento e a potenciação dos recursos em pedra natural e de elementos diversos existentes nos territórios onde ocorrem, podem constituir um importante elemento de valorização económica e contribuir para uma melhor aceitação (que não a simples tolerância) da indústria, situando-a num patamar em que surja não só como fator de desenvolvimento económico mas, correspondendo às expectativas atuais de preservação ambiental e bem-estar social, surja também como fator de auto-estima dos territórios de inserção, nomeadamente daqueles em que representam recursos identitários. Existem diversas regiões do país em que esta potenciação económica ambiental e social do território, em função da pedra natural e de elementos diversos que a ela se podem associar, pode ser mais aprofundada ou mesmo iniciada. Entre elas destaca-se, como paradigmática, a região do Maciço Calcário Estremenho, onde desde há largos anos se tem vindo a desenvolver uma intensa atividade de extração de calcários para fins ornamentais. Paradigmática porque essa atividade, sendo uma das de maior impacto económico na região e a que está associada uma forte componente comercial de exportação, se desenrola maioritariamente no interior de uma área protegida – o Parque Natural das Serra de Aire e Candeeiros."

"A exploração de pedreiras constitui assim um fator determinante para o desenvolvimento socioeconómico da região, mas que carece de estudos geológicos de base que possam suportar a eficiente exploração e valorização dos recursos existentes numa perspetiva ecológica. Assim, a realização em simultâneo de ações de caracterização ambiental permitirá que este conjunto contribua instrumentalmente para o ordenamento do território, em particular no que respeita à distinção entre áreas com concretas potencialidades geológicas e áreas passíveis de reabilitação ambiental e requalificação territorial."

De acordo com o mesmo documento, as principais ameaças que afetam o funcionamento do setor podem ser resumidas nos seguintes pontos:

- Estrutura dimensional muito marcada por pequenas empresas;
- Empresários e gestores com fraca formação, que preferem a improvisação e práticas rotineiras;

- Domínio frágil dos fatores dinâmicos de competitividade
  - Plano interno (gestão)
  - Plano externo (ambiente)
  - Insuficiência na promoção
  - Insuficiência na diferenciação do produto (design)
- Escassez de recursos humanos qualificados e debilidade dos quadros intermédios;
- Débil imagem do setor (agressor do ambiente e da comunidade envolvente)
- Debilidade das estratégias comerciais e excessivo individualismo na política de preços, o que tem conduzido a um avitamento dos mesmos;
- Concorrência de empresas sem preocupações de qualidade e que denigrem a imagem da generalidade dos produtores;
- Problemática ambiental e a aplicação de leis limitativas à extração;
- Desajustamento frequente das estruturas financeiras, com capitais próprios reduzidos e forte dependência de capitais alheios de curto prazo;
- Incremento da concorrência dos mercados externos, nomeadamente os asiáticos.

Paralelamente, as oportunidades que se colocam aos empresários do setor surgem tanto em domínios internos à atividade das empresas, relacionadas com os produtos e processos, como externos, intimamente ligados à evolução dos mercados e da procura. Verifica-se deste modo que o processo de crescimento do setor, apoiado no reforço sustentado das condições de competitividade, terá de incidir simultaneamente em várias vertentes, nomeadamente:

- Redimensionamento das pedreiras;
- Valorização e diversidade das matérias-primas nacionais;
- Existência de apreciáveis reservas de matérias-primas;
- Desenvolvimento tecnológico/modernização dos equipamentos;
- Redução dos tempos de paragem;
- Aposta na formação profissional dos recursos humanos;
- Satisfação crescente dos clientes através da aposta na qualidade e certificação;
- Criação de estruturas comerciais com base numa filosofia de marketing
- Proteção ambiental e adequação crescente à legislação e normas ambientais;
- Tradição do trabalho na pedra;

- Aumento do uso e gosto dos prescritores pela pedra natural;
- Oportunidade de plataformas logísticas e de ampliação de valor, aproveitando o posicionamento como porta da EU.

O mesmo documento identifica ainda um conjunto de fatores críticos de sucesso, decorrentes da implementação do projeto, que se destacam:

- Reorganização da atividade extrativa;
- Aumento da qualidade da oferta;
- Incorporação do Ambiente como fator de sustentabilidade;
- Perceção de valor em termos de produto-ampliado;
- Cooperação empresarial;
- Vantagem apriorística pela denominação de origem;
- Aposta em mercados de futuro;
- Aproveitamento dos efeitos das economias de aglomeração;
- Exploração do binómio cooperação/competitividade;
- Capacidade prospetiva para formatação de estratégias empresariais consequentes e sustentáveis;
- Capacidade prospetiva para formatação de estratégias empresariais consequentes e sustentáveis;
- Visão dinâmica do complexo de fatores de competitividade.

O projeto pretende melhorar o desempenho económico e ambiental do Cluster da Pedra Natural, aumentando a sua eficiência e atenuando os seus impactos, bem como contribuir para o planeamento e integração das suas atividades de forte implantação territorial em sede de Ordenamento do Território. São considerados objetivos nomeadamente:

1. Definição de estratégias para o desenvolvimento sustentável da indústria extrativa na região do Maciço Calcário Estremenho;
2. Criação de informação de base de âmbito geológico e ambiental para o planeamento integrado das Unidades Operacionais de Planeamento e Gestão previstas na proposta do Plano Operacional do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC) e seu Plano de Execução, e para outras áreas com potencialidades em recursos minerais de elevado valor económico no Maciço Calcário Estremenho;

3. Caracterização geral dos aspetos quantitativos e qualitativos das condições hidrogeológicas do aquífero do MCE e sua monitorização, visando a avaliação da vulnerabilidade dos recursos hídricos subterrâneos face à indústria extrativa;
4. Inventariação, caracterização e proposta de gestão do vasto património de índole geológica do MCE em torno da Pedra Natural, visando a sua valorização conjunta como marcas identitárias da região;
5. Programa de Comunicação e Sensibilização de valorização da atividade extrativa versus conservação do património natural;
6. Definição e implementação de um painel de indicadores de aproveitamento sustentável para a quantificação e monitorização do desempenho ambiental, económico e social da atividade extrativa no MCE.

### 3.2 ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL

Como já referido, “O Projeto Sustentabilidade Ambiental da Indústria Extrativa é um dos Projetos Âncora da estratégia de Eficiência Coletiva – Cluster da Pedra Natural, cujo Plano de Ação resulta da concertação estratégica Setorial e na afirmação da Pedra Natural enquanto complexo dinâmico de atividades sustentáveis e competitivas, de referência nacional, reconhecido internacionalmente e norteado pela sua capacidade de inovação e diferenciação. A importância de valorizar o recurso geológico decorre não apenas de visões regionais ou locais, mas também do significado que este recurso deverá assumir para a competitividade do país, para a criação de riqueza nacional, para a sua melhor afirmação e reconhecimento internacional. Trata-se de um projeto que apresenta uma visão holística do território e das atividades humanas e como tal será dada especial importância à vertente ambiental, sem a qual não faz sentido falar de sustentabilidade. As atividades a realizar resultam do somatório de várias visões do território enquanto meio de interação, e como tal dinâmico, pretendendo-se salvaguardar os principais valores ambientais de cada região. Todo este trabalho de montagem e conceção resultou de uma antiga ambição das Entidades que direta e indiretamente estão relacionadas com o Setor da Pedra Natural, por uma atuação concertada e em rede. Esta ambição, conseguida com o reconhecimento do Cluster da Pedra Natural e da sua estratégia de Eficiência Coletiva, formalizada numa dinâmica de cooperação, consiste assim numa rede, densa e robusta, que integra as principais entidades e instituições de referência do setor.” (Assimagra, 2011).

As entidades envolvidas no projeto e com as quais foram definidos diferentes modelos de parceria e cooperação, correspondem a:

- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
- CEVALOR / Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)

Foram realizadas várias reuniões de trabalho com as diversas entidades, e estabelecidos contratos de planeamento com Câmaras Municipais envolvidas para a elaboração dos Planos Municipais, como apresentado no presente documento.

### 3.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A área de intervenção do presente plano, inclui pedreiras de blocos, localiza-se na freguesia de Mendiga do concelho de Porto de Mós, sendo um dos mais importantes núcleos de pedreiras do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

No entanto, a situação atual das pedreiras na área de intervenção, à luz da legislação em vigor, não é um tema fácil de explicar. Ao longo dos últimos anos, a legislação relativa às massas minerais foi alterada e nem sempre de fácil aplicabilidade. De facto, em 16 de março de 1990, são aprovados dois diplomas: o Decreto-Lei nº 89/90, que estabelece o regime jurídico em matéria de exploração de massas minerais-pedreiras (conhecido pela lei das pedreiras) e o Decreto-Lei nº 90/90, que estabelece o regime geral dos recursos geológicos e posteriormente alterado pelo Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de outubro. No entanto, de acordo com este último diploma (...) "Apesar das esperanças depositadas na lei das pedreiras, a aplicação prática das suas disposições viriam, contudo, a revelar limitações nos efeitos esperados. Também a crescente importância dos aspetos ambientais na atividade económica levou à formulação de políticas integradoras que importava traduzir no enquadramento legislativo do setor. Ficou assim em evidência a necessidade de rever o Decreto-Lei, principalmente no tocante aos aspetos ambientais e nomeadamente no que se refere à recuperação paisagística e ao reforço do papel do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAOT) no procedimento de obtenção de licença e, posteriormente na fiscalização das explorações". (...). (...) "O objetivo das alterações introduzidas do Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de outubro é corrigir, na medida do possível, as numerosas situações de pedreiras abandonadas e não reabilitadas,

visando a melhoria acentuada do desempenho ambiental da indústria extrativa"(...). (...) "Entre as mais importantes alterações cabe, portanto, salientar as relativas ao procedimento de atribuição de licença. Assim, introduziram-se dois capítulos novos, de modo a tornar independente o regime jurídico relativo à licença de pesquisa e de exploração. Por outro lado, reforçou-se o rigor dos documentos administrativos e, sobretudo, técnicos a apresentar pelo requerente no pedido de licença, todos eles referidos a uma nova conceção, plano de pedreira. Outra alteração relevante é a substituição do plano de recuperação paisagística, tal como contemplado pelo Decreto-Lei nº 89/90, por um plano muito mais abrangente do ponto de vista ambiental, o PARP (plano ambiental e de recuperação paisagística) (...)"

O Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de outubro, no artigo 63º do Capítulo X, relativo às Disposições Transitórias, define as condições a cumprir para as pedreiras já licenciadas. De facto, este diploma (...) " procurou introduzir no procedimento de licenciamento e fiscalização das pedreiras normas que garantissem a adequação das explorações existentes à lei e a necessária ponderação dos valores ambientais. Contudo, este diploma veio a revelar-se, na prática, demasiado exigente ao pretender regular através de um regime único um universo tão vasto e diferenciado como é o do aproveitamento das massas minerais das diversas classes de pedreiras. A título de exemplo refere-se a exigência aos industriais do setor da entrega do projeto de adaptação das pedreiras já licenciadas no prazo de 18 meses, norma que, apesar da sua inequívoca bondade, se mostrou de aplicação impraticável, em especial para as explorações de pequena e média dimensão, ainda que tal prazo tenha sido prorrogado por duas vezes, através dos Decretos-Leis n.ºs 112/2003, de 4 de junho, e 317/2003, de 20 de dezembro, por mais 6 meses cada. O último diploma tem, pois, como objetivo essencial adequar o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, à realidade do setor, o que permitiria que fossem cumpridos os fins a que inicialmente se propôs, tornando possível o necessário equilíbrio entre os interesses públicos do desenvolvimento económico, por um lado, e da proteção do ambiente, por outro. Das alterações introduzidas, salienta-se o restabelecimento do princípio do interlocutor único, a clarificação da intervenção e das competências fiscalizadoras das diferentes entidades e a criação de instrumentos legais com abordagens técnico-administrativas mais eficazes e de reconhecida sustentabilidade técnica e ambiental, tais como as figuras dos projetos integrados e dos planos trienais. As adequações efetuadas visam alcançar um melhor e continuado acompanhamento das explorações no terreno, em detrimento de uma carga administrativa desajustada para a grande maioria das

explorações, muitas das quais com pequena dimensão, como é o caso das explorações para a pedra de calçada e de laje. Neste último setor foram, aliás, tidas em consideração as recomendações constantes da Resolução da Assembleia da República n.º 40/2003, de 9 de maio."

No entanto, mais uma vez a aplicabilidade das disposições regulamentares e exigências destes diplomas não foi clara. Assim, por forma à clarificação dos pressupostos da emissão de decisão favorável, foi aprovado o Despacho n.º 5697/2011 de 1 de abril. De acordo com este diploma, "O Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, veio alterar o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, visando, entre outros objetivos, estabelecer o equilíbrio adequado entre os interesses públicos do desenvolvimento económico, por um lado, e a proteção do ambiente, por outro. É neste âmbito que deve ser entendido o regime estabelecido pelo artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que vem permitir a regularização de pedreiras não tituladas por licença. Este regime especial prevê, nomeadamente, a possibilidade de emissão de uma decisão favorável condicionada quando se verificar que existe necessidade de conformar a exploração com os planos de ordenamento do território vigentes, com restrições de utilidade pública ou com áreas abrangidas pela Rede Natura 2000. Nesse caso, a licença de exploração só poderá ser emitida depois de assegurada a referida conformação, sendo nesse período e a título provisório permitida a exploração da pedreira em causa. No entanto, a aplicação do regime tem revelado dificuldades interpretativas quanto aos pressupostos da emissão de decisão favorável condicionada prevista no n.º 8 do artigo 5.º. Assim, mostra-se necessário clarificar o regime de regularização das explorações de massas minerais, no que diz respeito à apreciação técnica dos pedidos, aproveitando-se, ainda, para definir, quanto aos pedidos de regularização entretanto já decididos desfavoravelmente com fundamento na desconformidade com instrumentos de gestão territorial, o procedimento a adotar para a sua reapreciação à luz das orientações constantes do presente despacho".

Até à publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010 de 12 de agosto, relativa ao Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, as autorizações para a indústria extrativa eram efetuadas ao abrigo do anterior Plano. A aprovação do novo regulamento exige novas regras para a indústria extrativa, que poderão vir a ser alteradas com a elaboração e aprovação dos Planos de Intervenção em Espaço Rústico para as diversas Áreas de Intervenção Específica. No

entanto, existem ainda vários processos anteriores ao POPNSAC em vigor, que se regem pelas disposições regulamentares do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro, nomeadamente no que se refere aos Artigos 4º - Adaptação das explorações existentes e Artigo 5º - Explorações não tituladas por licença, e que o presente plano deverá ter em conta.

Na área de intervenção existem pedreiras de blocos, que de acordo com informação disponibilizada pelo ICNF (2013), encontram-se em apreciação ao abrigo dos Artigos 4.º e Artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro.

As áreas de intervenção específica definidas no POPNSAC abrangem áreas maioritariamente ocupadas pela indústria extrativa, existindo ainda área com recurso geológico, com aptidão para a indústria extrativa, mas com limitações e imposições legais no que se refere à ampliação e instalação das pedreiras. Por forma a resolver estas limitações é o próprio Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, que define Áreas sujeitas a exploração extrativa, onde se inclui a área da Cabeça Veada. De acordo com o n.º 2 do Artigo 24º do referido Plano, para estas áreas "(...) deverão ser elaborados planos municipais de ordenamento do território, visando o estabelecimento de medidas de compatibilização entre a gestão racional da extração de massas minerais, a recuperação das áreas degradadas e a conservação do património natural existente tendo em conta os valores e a sensibilidade paisagística e ambiental da área envolvente". O n.º 3 do mesmo artigo refere ainda que "(...)as áreas em causa podem ser abrangidas por projetos integrados, nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro".

Pretende-se que a aprovação do Plano de Intervenção em Espaço Rústico da Cabeça Veada permita a compatibilização da atividade de indústria extrativa com as condicionantes legais, tendo por objetivo o ordenamento dos espaços de exploração, a definição de metodologias e regras de exploração e de recuperação paisagística, considerando a presença do recurso geológico e dos valores naturais.

A inclusão em Plano Municipal de Ordenamento do Território de áreas definidas para exploração de recursos geológicos permitirá, ao abrigo do Artigo 35º de Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a elaboração de Projetos Integrados para pedreiras

vizinhas ou confinantes, por forma a estabelecer o racional aproveitamento de massas minerais em exploração. Com a elaboração do Projeto Integrado pretende-se que as unidades industriais extrativas vizinhas ou confinantes, que apresentem características próprias e objetivos de produção independentes, convirjam nas ações de exploração e de integração paisagística, durante e no final da atividade.

Os Projetos Integrados de núcleos de pedreiras são projetos de âmbito global, nos quais são identificadas as condicionantes extrativas, ambientais e paisagísticas das explorações e, pela conjugação destas condicionantes com as características de cada exploração, é definida uma solução integrada para o racional aproveitamento de massas minerais em exploração e à boa recuperação das áreas exploradas.

O PIER iniciou-se em 2012, ano em que vigorava o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de setembro e legislação complementar.

A nova Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo é publicada em 2014, através da Lei n.º 31/2014 de 30 de maio e em 2015 é publicada a revisão ao Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), através do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio.

Com a entrada em vigor da nova Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, Ordenamento do Território e Urbanismo (Lei n.º 31/2014 de 30 de maio), e com a conversão dos Planos Especiais em Programas, tornou-se necessário incluir as normas no plano diretor intermunicipal ou municipal e em outros planos intermunicipais ou municipais aplicáveis à área abrangida pelos planos especiais (n.º 1 do artigo 78.º da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio), desde que essas normas vinculem diretamente os particulares e se enquadrem no conteúdo material do respetivo plano municipal ou intermunicipal.

O artigo 198.º do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio refere que o conteúdo dos planos especiais em vigor, neste caso o POPNSAC, deve ser integrado no prazo e nas condições estabelecidas pelo artigo 78.º da lei bases de política pública de solos, do ordenamento do território e urbanismo. Na transposição dos planos especiais para os planos municipais ou intermunicipais, deve ser assegurada a conformidade entre os dois planos ao nível dos regulamentos e das respetivas plantas.

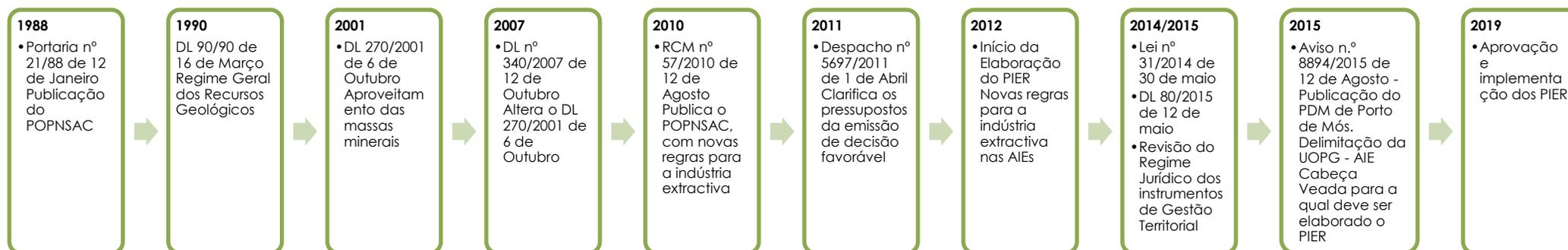
O Plano Diretor Municipal (PDM) de Porto de Mós foi publicado pelo Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto, transpondo a delimitação da AIE Cabeça Veada, definindo uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão, para a qual deve ser elaborado um PIER, assegurando assim a conformidade entre os dois planos ao nível dos regulamentos e das respetivas plantas, como previsto no Artigo 198.º do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio.

Com a elaboração do PIER Cabeça Veada pretende-se a definição regras de uso e ocupação para a atividade extrativa, compatível com o solo rústico, bem como a proteção e valorização dos recursos naturais, patrimoniais e paisagísticos.

Neste sentido, a elaboração do PIER tem o seu enquadramento legal no **Artigo 104.º** do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, designadamente, nas **alíneas d) e e)**, que refere:

- 1. O plano de intervenção no espaço rústico abrange o solo rústico e estabelece as regras relativas a:**
  - d) Criação de condições para a prestação de serviços complementares das atividades autorizadas no solo rústico;**
  - e) Operações de proteção, valorização e requalificação da paisagem natural e cultural.**

O esquema seguinte representa o quadro legal a observar nas Áreas de Intervenção Específica.



**Figura 3.3-1: Quadro legal da indústria extractiva no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros**

### 3.3.1 PLANO DE PORMENOR NA MODALIDADE DE PLANO DE INTERVENÇÃO EM ESPAÇO RÚSTICO

No âmbito do Projeto “Sustentabilidade Ambiental da Indústria Extrativa – Exploração Sustentável de Recursos no Maciço Calcário Estremenho”, serão elaborados Planos Municipais de Ordenamento do Território, mais concretamente Planos de Pormenor, na Modalidade de Planos de Intervenção em Espaço Rústico (PIER), para cada Área de Intervenção Específica.

A elaboração de Planos Municipais de Ordenamento do Território para as Áreas de Intervenção Específica encontra-se definida no Artigo 24º do POPNSAC, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010 de 12 de agosto e no Plano Diretor Municipal (PDM) de Porto de Mós publicado recentemente pelo Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto, transpondo a delimitação da AIE Cabeça Veada, definindo uma Unidade Operativa de Planeamento e Gestão UOPG) para a qual deve ser elaborado um PIER.

Uma vez que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 setembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 fevereiro e legislação complementar, os Planos de Pormenor abrangem “*áreas contínuas do território municipal, correspondentes, designadamente, a uma unidade ou subunidade operativa de planeamento e gestão ou a parte delas*” (n.º 3 do Artigo 90º), serão elaborados oito PIER, abrangendo as cinco AIE envolvendo quatro municípios e duas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

Esta situação exigirá a abertura de um procedimento idêntico para cada porção do território municipal abrangido pela Área de Intervenção Específica. Por exemplo no caso do PIER de Cabeça Veada no município de Santarém, a área abrangida é de cerca de 3 ha, que terá o mesmo procedimento que as restantes áreas.

No sistema de planeamento municipal, o Plano de Pormenor constitui um instrumento de ordenamento do uso e transformação do território que desenvolve e concretiza propostas de ocupação de uma determinada área desse território municipal, estabelecendo regras sobre o uso e ocupação.

A Proposta de Plano do PIER que agora se apresenta já teve em conta as alterações decorrentes do novo RJIGT. A área de intervenção localiza-se em solo rústico, pelo que será elaborado um Plano de Pormenor na Modalidade de Plano de Intervenção em Espaço Rústico, nos termos dos artigos 103º (Modalidades específicas), 107º (Conteúdo documental) do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio.

### 3.3.2 AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Na sequência da elaboração do PIER, e atendendo à publicação do Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de setembro, torna-se necessário apresentar um Relatório Ambiental, no qual se *“identificam, descrevem e avaliam os eventuais efeitos significativos no ambiente, resultantes da aplicação do Plano e as suas alternativas razoáveis que tenham em conta os objetivos e o âmbito de aplicação territorial respectivos”* — alínea b) do Artigo 92.º do Decreto -Lei n.º 316/2007, de 19 de setembro.

O Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 58/2011 de 4 de maio, que resulta da transposição da Diretiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de julho, corporiza, num contexto jurídico-administrativo, a avaliação ambiental de determinados planos e programas no ambiente.

A orientação dada pelo preâmbulo do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, refere que *“a avaliação ambiental de planos e programas pode ser entendida como um processo integrado no procedimento de tomada de decisão, que se destina a incorporar uma série de valores ambientais nessa mesma decisão.”*

O grande objetivo destes instrumentos é assim estabelecer um nível elevado de proteção do ambiente e do processo de decisão, integrando as preocupações ambientais, sociais, económicas, políticas e institucionais nas diversas fases de preparação de determinados planos e programas.

### 3.4 ARTICULAÇÃO COM OUTROS PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Para além da articulação e enquadramento com outros instrumentos de gestão territorial de hierarquia superior, a proposta do PIER deverá articular-se com os planos municipais de ordenamento do território, nomeadamente os Planos Diretores Municipais.

### 3.5 PRAZO E FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO

A elaboração do Plano ocorrerá em 4 fases, associadas ao processo técnico de elaboração do Plano em conformidade com o seguinte faseamento:

**Elaboração do Plano Municipal de Ordenamento do Território**, nos termos do Decreto-Lei nº 80/2015 de 14 de maio. Para a sua execução são desenvolvidas as seguintes fases de execução:

- 1ª Fase – Caracterização da Situação de Referência, Diagnóstico e Pré-Proposta
- 2ª Fase – Proposta de Ordenamento do Plano de Intervenção em Espaço Rústico
- 3ª Fase – Discussão Pública
- 4ª Fase – Versão Final do Plano

**Elaboração da Avaliação Ambiental Estratégica** de acordo com o Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho. Pretende-se cumprir quatro fases de realização, em contínua articulação com as fases de realização do Plano Municipal de Ordenamento do Território, constituindo por isso, uma metodologia transversal:

- 1ª Fase – Definição do Âmbito da Avaliação Ambiental (que decorrerá em articulação com a 1ª fase do Plano Municipal de Ordenamento do Território);
- 2ª Fase – Análise, Avaliação e preparação do Relatório Ambiental (que decorrerá em articulação com a 2ª fase do Plano Municipal de Ordenamento do Território);
- 3ª Fase – Elaboração da Declaração Ambiental (que decorrerá em simultâneo com a versão final do Plano Municipal de Ordenamento do Território);

- 4ª Fase – Seguimento (decorrerá em simultâneo com a Implementação do Plano Municipal de Ordenamento do Território).

### 3.6 CONTEÚDO MATERIAL E DOCUMENTAL DO PLANO

O conteúdo documental encontra-se definido no Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, assim como o estabelecido no Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, o Plano de Intervenção em Espaço Rústico deverá integrar e definir todos os elementos tidos como necessários ao completo entendimento do modelo de organização territorial proposto e à sua operacionalização futura.

O conteúdo documental do Plano deverá ser constituído por três componentes: Documentos instrutórios, Elementos que constituem o Plano e Elementos que Acompanham o Plano, que a seguir se descrevem.

#### Documentos Instrutórios

- Deliberação Camarária que determina a elaboração do Plano
- Termos de Referência do Plano
- Aviso sobre auscultação prévia da população
- Deliberação camarária de qualificação ou não do plano para efeitos de AAE
- Contrato de Planeamento
- Relatório de Participação Preventiva

A Câmara Municipal de Porto de Mós deliberou a elaboração do Plano de Pormenor de Cabeça Veada, na modalidade de Plano de Intervenção em Espaço Rústico, adiante designado por PIERCV.

Nas reuniões de câmara realizadas em 24 de novembro de 2011 e 2 de fevereiro de 2012, a Câmara Municipal deliberou, nos termos do disposto no n.º 5 do artigo 6.º-A, conjugado com o n.º 2 do artigo 77.º, a alínea b) do n.º 4 do artigo 148.º e n.º 2 do artigo 149.º do Decreto -Lei n.º 380/99 de 22 de setembro, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro, recorrer à contratualização, aprovar a minuta de proposta de Contrato para Planeamento e proceder à sua divulgação pública, com vista à elaboração do Plano de Pormenor do Pé da Pedreira, aprovando

os Termos de Referência que fundamentam a sua oportunidade e fixam os respetivos objetivos através do Aviso nº 2363/2012 de 14 de fevereiro.

Posteriormente foi publicado o Aviso nº 4895/2012 de 29 de março que submete a elaboração do referido Plano a Avaliação Ambiental Estratégica, de acordo com o Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho. Em ambas as situações decorreu um período de Participação Preventiva de 15 dias, onde não se registaram quaisquer participações.

Os documentos instrutórios do Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada encontram-se no Anexo I – 3. ANEXOS.

Documentos que constituem o plano

- Regulamento
- Planta de Implantação
- Planta de Condicionantes

Documentos que Acompanham o plano

- Relatório
- Relatório Ambiental
- Programa de Execução e Plano de Financiamento
- Indicadores Qualitativos e Quantitativos
- Planta de Enquadramento
- Planta da Situação Existente e Anexo Fotográfico
- Planta das pedreiras licenciadas
- Extrato da Planta Síntese do POPNSAC
- Extrato da Planta de Condicionantes do POPNSAC
- Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós
- Extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós
- Extrato da Reserva Ecológica Nacional de Porto de Mós
- Planta de Caracterização e Aptidão Geológica
- Plantas de Caracterização e Valoração Biológica
- Planta da Evolução da Ocupação do Solo

### 3.7 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

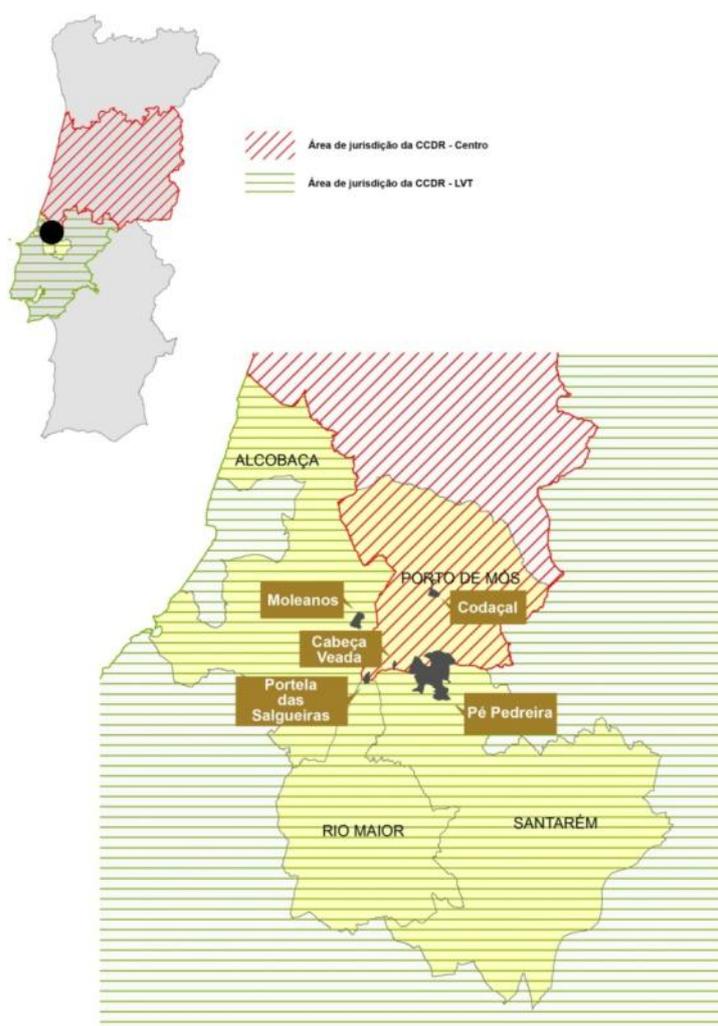
O Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC) propõe a criação de seis “Áreas de Intervenção Específica – Áreas sujeitas a exploração extrativa”, onde é possível a instalação ou ampliação de explorações de massas minerais. As Áreas de Intervenção Específica definidas no POPNSAC para a exploração de recursos minerais são: Cabeça Veada, Pé da Pedreira, Portela das Salgueiras, Codaçal, Moleanos e Alqueidão da Serra. À exceção da AIE do Alqueidão da Serra, que se localiza parcialmente no PNSAC e na qual apenas existe a exploração de calcários para calçada, todas as outras áreas encontram-se abrangidas pelo Projeto “Sustentabilidade Ambiental da Indústria Extrativa – Exploração Sustentável de Recursos no Maciço Calcário Estremenho”.

As Áreas de Intervenção Específica localizam-se em quatro municípios e duas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), a saber:

- **CCDR CENTRO:**
  - **Município de Porto de Mós:**
    - PIER Codaçal
    - PIER Cabeça Veada
    - PIER Pé da Pedreira
    - PIER Portela das Salgueiras
  
- **CCDR LISBOA E VALE DO TEJO:**
  - **Município de Santarém:**
    - PIER Cabeça Veada
    - PIER Pé da Pedreira
  - **Município de Rio Maior:**
    - PIER Portela das Salgueiras
  - **Município de Alcobaça:**
    - PIER Moleanos

**Quadro 3.7-1: Distribuição das AIE por concelho**

AIE	Porto de Mós		Santarém		Alcobaça		Rio Maior	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Cabeça Veada	26	90	3	10				
Pé da Pedreira	502	36.5	871	63.5				
Portela das Salgueiras	40	63.5					23	36.5
Cadoçal	98	100						
Moleanos					147	100		



**Figura 3.7-1: Enquadramento territorial das Áreas de Intervenção Específica**

### 3.8 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL COM INCIDÊNCIA NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A política de ordenamento do território e de urbanismo assenta no sistema de gestão territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada, em três âmbitos:

- âmbito nacional;
- âmbito regional;
- âmbito municipal.

O âmbito nacional é concretizado através do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território; planos setoriais com incidência territorial e planos especiais de ordenamento do território, compreendendo os planos de ordenamento de áreas protegidas, os planos de ordenamento de albufeiras de águas públicas, os planos de ordenamento da orla costeira e os planos de ordenamento dos estuários.

O âmbito regional é concretizado através dos planos regionais de ordenamento do território, e o âmbito municipal é concretizado através dos planos intermunicipais de ordenamento do território; dos planos municipais de ordenamento do território, compreendendo os planos diretores municipais, os planos de urbanização e os planos de pormenor.

No âmbito do presente relatório, serão efetuadas duas análises distintas, de acordo com os instrumentos de gestão territorial com incidência na área de intervenção. Com efeito, será realizada uma análise de carácter mais geral, ao nível dos instrumentos de desenvolvimento territorial e de política setorial, e uma análise mais pormenorizada analisando o Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e o Plano Director Municipal de Porto de Mós.

O presente capítulo visa a apresentação do enquadramento legal aos Instrumentos de Gestão Territorial com incidência para a área de intervenção, nomeadamente:

- Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território
- Plano Regional de Ordenamento do Território Centro
- Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral
- Plano Setorial da Rede Natura 2000
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste
- Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros
- Plano Director Municipal de Porto de Mós, designadamente a Planta de Ordenamento e Regulamento.

### 3.8.1 PLANO NACIONAL DE POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT)

A elaboração do PIERC incluindo a fase de Proposta de Plano decorreu entre 2011 e 2017, pelo que mantém-se a análise efectuada nesse período com o PNPOT em vigor à data.

De acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 380/99, o PNPOT “estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial [nomeadamente, os PROT e os PDM] e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados-membros para a organização do território da União Europeia” (art.º 26º); e “estabelece as opções e as diretrizes relativas à conformação do sistema urbano, das redes, das infraestruturas e equipamentos de interesse nacional, bem como à salvaguarda e valorização das áreas de interesse nacional em termos ambientais, patrimoniais e de desenvolvimento rural” (art.º 28º).

Por sua vez este Programa foi suportado em documentos estratégicos nacionais e comunitários em especial o Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social (PNDES) a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015) e o Esquema de Desenvolvimento do Espaço Comunitário (EDEC).

No Plano de Ação o PNPOT dispõe os seus seis objetivos estratégicos ficando claro, logo no primeiro o destaque conferido aos recursos geológicos:

- OE1 Biodiversidade, recursos e património natural, paisagístico e cultural, sustentabilidade dos recursos energéticos e geológicos, riscos
- OE2 Competitividade territorial, integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e internacional
- OE3 Desenvolvimento policêntrico, reforço das infraestruturas de suporte à integração e coesão territorial
- OE4 Equidade territorial no provimento das infraestruturas e equipamentos, universalidade de acesso aos serviços, coesão social
- OE5 Expansão das TIC e promoção da sua utilização pelos cidadãos, empresas e Administração
- OE6 Melhorar a qualidade e eficiência da gestão territorial, participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e instituições

Estes objetivos estratégicos desdobram-se em objetivos específicos sendo que aqui o que parece ser mais relevante no OE1 é o Objetivo específico 8 - Definir e executar uma política de gestão integrada dos recursos geológicos, para o que se afirma “Os recursos geológicos são bens escassos, não renováveis, necessários para abastecimento das indústrias transformadora e da construção, sendo de realçar o seu potencial para exportações que coloca o setor extrativo numa posição estratégica, com reflexos diretos na economia nacional e no desenvolvimento do mercado de emprego.

*Os impactes gerados pela exploração interferem com a biodiversidade, o ambiente, a paisagem e a qualidade de vida das populações nas áreas envolventes, pelo que deverão ser geridos numa perspetiva de eficiência, no contexto dos princípios de desenvolvimento sustentável”*

Torna-se, por isso, indispensável promover o aproveitamento dos recursos geológicos numa ótica de compatibilização das vertentes ambientais, de ordenamento do território, económica e social.

Esta clarividência é muito útil para guiar o desenvolvimento do presente IGT, em especial no seu objetivo de contribuir para um desenvolvimento equilibrado deste território tão delicado pelas sensibilidades em presença.

Vale a pena elencar as medidas prioritárias assumidas pelo PNPT (e com interesse para as pedreiras) para este objetivo específico, onde se incluíam já as balizas temporais da sua concretização:

- i) Atualizar o cadastro e promover a criação de áreas de reserva e áreas cativas para a gestão racional dos recursos geológicos, reforçando a inventariação das potencialidades em recursos geológicos e mantendo um sistema de informação das ocorrências minerais nacionais (2007-2010).
- ii) Monitorizar e fiscalizar a extração de recursos geológicos no âmbito da legislação específica do setor extrativo e da avaliação de impacte ambiental e assegurar a logística inversa dos resíduos da exploração mineira e de inertes com respeito pelos valores ambientais (2007-2013).
- iii) Concluir o Programa Nacional de Recuperação de Áreas Extrativas Desativadas, em execução para as minas e a finalizar na vertente das

pedreiras, com incidência no conteúdo dos Planos Regionais de Ordenamento do Território e nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (2007-2008).

- iv) Monitorizar as antigas áreas minerais e de extração de inertes, após a fase de reabilitação ambiental, designadamente pelo desenvolvimento de sistemas de monitorização e controlo *on-line* (2007-2013).

Estas orientações deverão ser assumidas e integradas em IGT de nível inferior de forma a dar-lhes uma forma mais ágil e operacional. No caso da AI são dois os Planos Regionais de Ordenamento do Território que estão preparados: O PROT Centro e o PROT OVT.

### 3.8.2 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO CENTRO (PROT-C)

A elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C) foi determinada pela Resolução de Conselho de Ministros nº 31/2006, de 23 de março e estabeleceu orientações relativas aos objetivos estratégicos, ao modelo territorial e delimitou o respetivo âmbito territorial. A Discussão Pública do PROT-C decorreu entre 28 de setembro e 30 de novembro de 2010. A proposta de plano foi, para efeitos do artigo 59.º do Regime Jurídico dos instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), enviado pela CCDR Centro à Secretaria de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, e aguarda aprovação (Fonte: <https://www.ccdrc.pt/>). Embora o PROT Centro não se encontre aprovado, optou-se por, no âmbito do presente trabalho, apresentar um breve enquadramento à área de estudo.

No caso do primeiro o respeito pelas indicações do PNPT juntou-se a consideração de um leque extenso de outras preocupações expressos em documentos de referência em especial o Programa Operacional da região Centro 2007-2013 onde três prioridades fundamentais se destacavam:

- Uma aposta em termos de qualificação de recursos humanos;
- A mobilização plena de recursos para o reforço da inovação e da competitividade;
- A valorização do território numa ótica de pleno aproveitamento da forte diversidade de recursos naturais, culturais, gastronómicos, paisagísticos e patrimoniais.

Esta última prioridade era mesmo aprofundada num objetivo estratégico de programação: “Ordenar as Áreas Protegidas, articulando níveis elevados de proteção de valores naturais com o uso sustentável dos recursos, com benefícios económicos e sociais para a população residente.”

Na especificação do modelo territorial defendido neste PROT Centro é possível encontrar referências concretas ao PNSAC inscritas no Subsistema urbano de Leiria – Marinha Grande/Pinhal Litoral: o “Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC), no maciço calcário estremenho, possui, (...), um importante conjunto de habitats, dos quais se destacam as grutas e algares, tem uma grande valia turística e económica, estando, no entanto, sob grande pressão, nomeadamente no que toca à extração de inertes e carga turística nas grutas e algares”.

As propostas de consolidação do modelo tendencial implicam:

- i. A estruturação da aglomeração urbana Leiria – Marinha Grande, tendo em conta a RAVE e o completamento do PRN (IC36);
- ii. A qualificação ambiental do sistema hidrológico do Lis, controlando a poluição difusa com origem nas suiniculturas e nos efluentes domésticos e industriais;
- iii. O controlo da pressão urbanística junto aos nós do IC1/A17 e sua relação com a orla litoral;
- iv. A qualificação urbana do corredor da EN1;
- v. A concertação intermunicipal para as estratégias de qualificação da urbanização difusa de baixa densidade para a zona agrícola a SO do Pombal (setor, grosso modo, entre a N1 e o IC8); e para toda a faixa entre o IC1/A17 e o IP1/A1;
- vi. *Ordenar na Serra de Aire e Candeeiros a atividade da indústria extrativa e atividade turística;*
- vii. Salvaguarda das áreas estratégicas de produção agrícola de regadio e de produtos de qualidade certificada.

Fica assim expressa no ponto vi. a necessidade de desenvolver esforços de concretizar o ordenamento na área de intervenção as atividades extrativas entre outras mas que não encontra eco nas normas orientadoras vertidas no PROT.

De acordo com os elementos disponíveis no *site* da CCDR Centro, encontram-se definidos como Objetivos Gerais e Objetivos Estratégicos do PROT Centro:

- Objetivos Gerais:

- Definir diretrizes para o uso, ocupação e transformação do território, num quadro de opções estratégicas estabelecidas a nível regional;
  - Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos setoriais;
  - Traduzir, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulado no plano de desenvolvimento regional;
  - Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intra-regionais;
  - Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.
- **Objetivos Estratégicos:**
    - O reforço dos fatores de internacionalização da economia regional e a valorização da posição estratégica da região para a articulação do território nacional e deste com o espaço europeu;
    - A proteção, valorização e gestão sustentável dos recursos hídricos e florestais;
    - O aproveitamento do potencial turístico, dando projeção internacional ao património natural, cultural e paisagístico;
    - A mobilização do potencial agro-pecuário e a valorização dos grandes empreendimentos hidroagrícolas;
    - O reforço da cooperação transfronteiriça, visando uma melhor inserção ibérica das sub-regiões do interior.

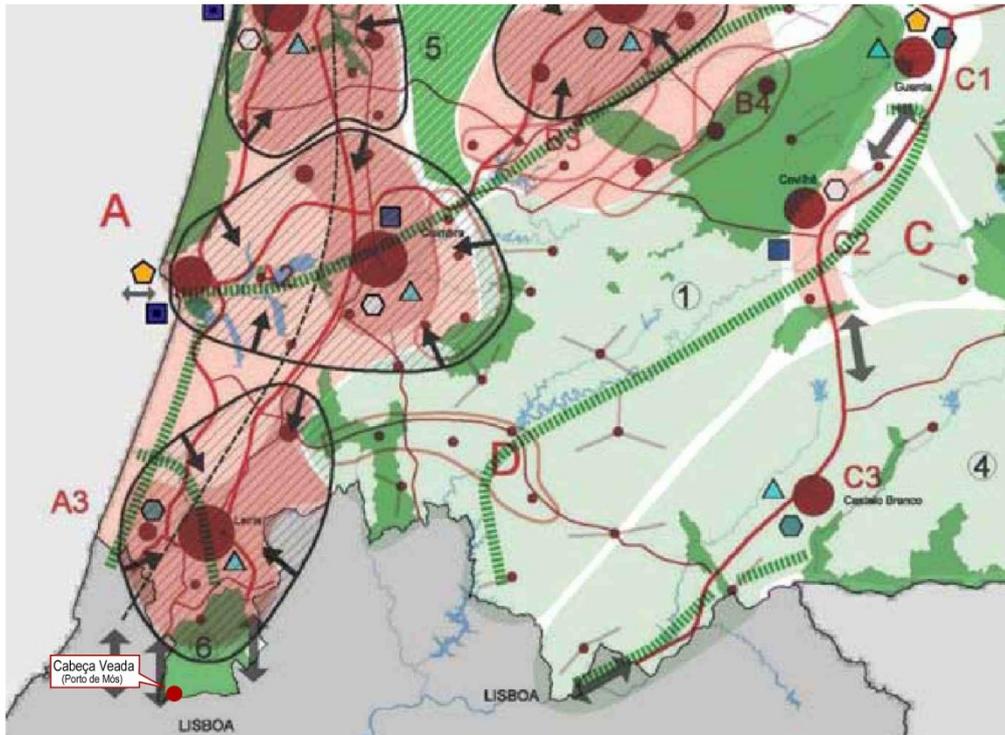
O PROT Centro define um Modelo Territorial e identifica quatro unidades territoriais: Centro Litoral, Dão-Lafões e Planalto Beirão, Beira Interior e Pinhal Interior e Serra da Estrela. A área em estudo abrange o concelho de Porto de Mós, que se insere no Sistema Centro-Litoral, sub-sistema Leiria – Marinha Grande/Pinhal Litoral.

O sub-sistema do Pinhal Litoral (incluindo Leiria, Marinha Grande, Batalha, Porto de Mós e Pombal) 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.

O PROT Centro define ainda cinco Sistemas Estruturantes: Sistemas Produtivos, Sistema Urbano, Sistema de Acessibilidades e Transportes, Sistema de Proteção e Valorização Ambiental e Sistema de Riscos Naturais e Tecnológicos.

Relativamente à Indústria Extrativa, é definida nas Normas por Unidade Territorial, integrada no Sistema Urbano, Povoamento e Ordenamento do Território, a necessidade de "Ordenar e regular a indústria extrativa". O Sistema de Proteção e Valorização Ambiental define a necessidade de "Ordenar a atividade da indústria extrativa. Promover a elaboração de estudos municipais e/ou intermunicipais que permitam identificar áreas de extração compatíveis com os valores naturais".

A área em estudo insere-se no Sistema Urbano de Leiria – Marinha Grande, na Unidade Geográfica Serra de Aire e Candeeiros, e integra as Áreas de Mais Valia Ambiental, como se pode verificar na figura seguinte:



Escala 1/1000000



Extracto do Modelo Territorial proposto do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro)

**Figura 3.8-1: Extrato do Modelo Territorial Proposto do PROT Centro**

De acordo com o Documento Fundamental que integra a Proposta do PROT Centro, o Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (PNSAC), no maciço calcário estremenho, possui, um importante conjunto de habitats, dos quais se destacam as

grutas e algares, tem uma grande valia turística e económica, estando, no entanto, sob grande pressão, nomeadamente no que se refere à extração de inertes e carga turística nas grutas e algares. As propostas de consolidação do modelo tendencial implicam, entre outras: Ordenar na Serra de Aire e Candeeiros a atividade da indústria extrativa e atividade turística. De acordo com o Sistema Ambiental apresentado no Documento Fundamental que integra a Proposta do PROT Centro, a área em estudo insere-se na Área de Mais-Valia Ambiental. As áreas de mais-valia ambiental estão enquadradas no Sistema de Proteção e Valorização Ambiental, definidas nas Normas Específicas por Domínio de Intervenção.

A Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) faz parte integrante do Modelo Territorial, consiste no conjunto de áreas com valores naturais e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental, tanto na ótica do suporte à vida natural como às atividades humanas. O objetivo da ERPVA é o de garantir a manutenção, a funcionalidade e a sustentabilidade dos sistemas biofísicos (ciclos da água, do carbono, do azoto), assegurando, desta forma, a qualidade e a diversidade das espécies, dos habitats, dos ecossistemas e das paisagens. A ERPVA deve contribuir para o estabelecimento de conexões funcionais e estruturais entre as áreas consideradas nucleares do ponto de vista da conservação dos recursos para, desta forma, contrariar e prevenir os efeitos da fragmentação e artificialização dos sistemas ecológicos e garantir a continuidade dos serviços providenciados pelos mesmos: aprovisionamento (água, alimento), regulação (clima, qualidade do ar), culturais (recreio, educação) e suporte (fotossíntese, formação de solo). Neste sentido, a ERPVA deve garantir a existência de uma rede de conectividade entre os ecossistemas, contribuindo para uma maior resiliência dos habitats e das espécies face às previsíveis alterações climáticas, e possibilitando as adaptações necessárias aos sistemas biológicos para o assegurar das suas funções. A ERPVA é constituída por áreas nucleares (áreas de mais valia) e corredores ecológicos. As áreas nucleares correspondem às áreas de mais valia ambiental, distinguindo-se em áreas classificadas (Rede Nacional de Áreas Protegidas, Rede Natura 2000, e outras derivadas de convenções internacionais), e em outras áreas sensíveis, que abrangem áreas que possuem valor para a conservação da natureza (biótopos naturais de valor) como sejam as áreas agro-florestais e outros sistemas biogeográficos, não classificados.

Os corredores ecológicos são de dois tipos, os corredores ecológicos estruturantes, que assentam nas principais linhas de água da Região e na zona costeira; e os corredores

identificados nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), que constituem os Corredores Ecológicos Secundários. No seu conjunto, estes corredores assumem uma extrema importância na salvaguarda da conectividade e continuidade espacial e dos intercâmbios genéticos entre diferentes áreas nucleares de conservação da biodiversidade em toda a Região. Refere o documento que, a articulação da ERPVA com os PMOT realiza-se através da Estrutura Ecológica Municipal, integrando as áreas nucleares e os corredores ecológicos, assim como as áreas de RAN, REN, Domínio Público Hídrico, áreas de floresta autóctone e outras áreas de mais-valia ambiental cuja importância venha a ser demonstrada em sede de PMOT. A delimitação das áreas e corredores da ERPVA, integrando os elementos constitutivos elencados, bem como a regulamentação do uso e ocupação do solo de acordo com os objetivos e valores que lhe estão subjacentes, é feita a nível municipal. Desta forma, os PMOT devem:

1. Definir modelos de uso e ocupação do solo de acordo com a função ecológica destes territórios, interditando novas atividades não compatíveis com a respetiva salvaguarda ou com os regimes territoriais específicos. A ERPVA à semelhança da EEM incide nas diversas categorias de solo rural, não constituindo uma categoria autónoma;
2. Cartografar os valores naturais, com destaque para os valores constantes das Diretivas Aves e Habitats (Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro), valores com estatuto de ameaça, valores representativos da identidade local e valores que justificam a criação de áreas protegidas;
3. Assegurar a continuidade física e a conectividade ecológica da Estrutura Ecológica Municipal, dentro do próprio município e entre municípios vizinhos, integrando espaços rurais e urbanos.

### **3.8.3 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL CENTRO LITORAL**

A elaboração do PIERC incluindo a fase de Proposta de Plano decorreu entre 2011 e 2017, pelo que mantém-se a análise efectuada nesse período com o PROF em vigor à data.

Os Planos Regionais do Ordenamento Florestal constituem um instrumento de política florestal, que define estratégias, de acordo com a vocação de cada região em termos florestais. São instrumentos de gestão de política setorial, que incidem sobre os

espaços florestais e visam enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. Os Planos têm uma abordagem multifuncional, isto é, integra as funções de produção, proteção, conservação de habitats, fauna e flora, silvo pastorícia, caça e pesca em águas interiores, recreio e enquadramento paisagístico. Neste contexto, a adoção destes instrumentos de planeamento e de ordenamento florestal constitui o contributo do setor florestal para os outros instrumentos de gestão territorial, em especial para os planos especiais de ordenamento do território (PEOT) e os planos municipais de ordenamento do território (PMOT), no que respeita especificamente à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, dado que as ações e medidas propostas nos PROF são integradas naqueles planos. Articulam-se ainda com os planos regionais de ordenamento do território.

O Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho. DR n.º 140, Série I, abrange os municípios de Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Mealhada, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga, Vagos, Cantanhede, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Mira, Montemor-o-Velho, Penacova, Soure, Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto de Mós.

O PROF Centro Litoral compreende 8 sub-regiões homogéneas: Entre Vouga e Mondego; Calcários de Cantanhede; Ria e Foz do Vouga; Gândaras Norte; Dunas Litorais e Baixo Mondego; Gândaras Sul; Sicó e Alvaiázere; Porto de Mós e Mendiga.

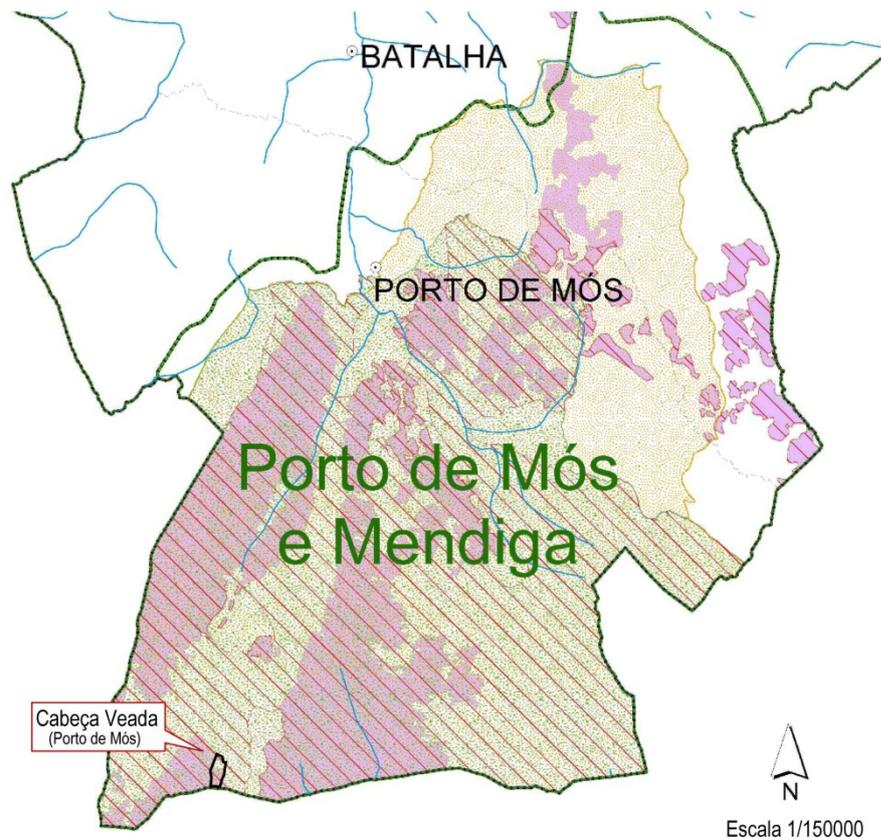
É comum a todas as sub-regiões homogéneas a prossecução dos seguintes objetivos específicos:

- a) Diminuir o número de ignições de incêndios florestais;
- b) Diminuir a área queimada;
- c) Promover o redimensionamento das explorações florestais de forma a otimizar a sua gestão, nomeadamente:
  - i) Divulgar informação relevante para desenvolvimento da gestão florestal;
  - ii) Realização do cadastro das propriedades florestais;
  - iii) Redução das áreas abandonadas;
  - iv) Criação de áreas de gestão única de dimensão adequada;

- v) Aumentar a incorporação de conhecimentos técnico-científicos na gestão, através da sua divulgação ao público alvo;
- d) Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais;
- e) Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do Plano.

De acordo com o Mapa Síntese do PROF Centro Litoral, cujo Extrato se apresenta na figura seguinte, a área em estudo insere-se na Sub-região-homogénea Porto de Mós e Mendiga, abrangendo as seguintes classes:

- Áreas protegidas
- Sítios da Lista Nacional (Diretiva Habitats)
- Zonas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios
- Matas Nacionais e Perímetros Florestais



Extracto do Mapa Síntese, do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, Abril 2006

**Figura 3.8-2: Extrato do Mapa Síntese do PROF Centro Litoral**

Para a sub-região-homogénea Porto de Mós e Mendiga são definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Na sub-região homogénea Porto de Mós e Mendiga visa-se a implementação e incrementação das funções de conservação dos habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos, de proteção, e de desenvolvimento da silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores.
2. A fim de prosseguir as funções referidas no número anterior, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos:
  - a) Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados;
  - b) Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de proteção da rede hidrográfica, ambiental, microclimática e contra a erosão hídrica;
  - c) Adequar os espaços florestais à crescente procura de atividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico, de forma articulada com as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e com as condicionantes de proteção:
    - i) Definir as zonas com elevado potencial para o desenvolvimento de atividades de recreio e com interesse paisagístico e elaborar planos de adequação destes espaços ao uso para recreio nas zonas definidas, considerando igualmente as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e de proteção;
    - ii) Dotar as zonas com bom potencial para recreio com infra-estruturas de apoio;
    - iii) Adequar o coberto florestal nas zonas prioritárias para utilização para recreio, de forma articulada com as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e com as condicionantes de proteção;
    - iv) Controlar os impactes dos visitantes sobre as áreas de conservação;
  - d) Desenvolver a atividade silvo-pastoril:
    - i) Aumentar o nível de gestão dos recursos silvo-pastoris e o conhecimento sobre a atividade silvo-pastoril;
    - ii) Integrar totalmente a atividade silvo-pastoril na cadeia de produção de produtos certificados.

A área em estudo insere-se no Perímetro Florestal Serra dos Candeeiros (Núcleo de Porto de Mós) (<http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/gestao-florestal/regime->

[florestal/matasnac-perflor](#)). De acordo com o Artigo 8º do Decreto-Regulamentar n.º 11/2006 de 21 de julho, que aprova o PROF do Centro Litoral, o Perímetro Florestal da serra dos Candeeiros (uma parte do PF localiza-se na região PROF Ribatejo e outra parte na região PROF Oeste), está submetido ao regime florestal e obrigado à elaboração de Plano de Gestão Florestal (PGF). De acordo com o mesmo diploma, este perímetro florestal, apresenta uma área com cerca de 3300 ha e apresenta um grau de prioridade 1 – alta para a elaboração do PGF, tendo como principais objetivos conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos; proteção; silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

#### **3.8.4 PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE**

A Resolução do Conselho de Ministros 22-B/2016 de 18 de novembro aprova os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. De acordo com os elementos disponíveis em <http://www.apambiente.pt/>, a área em estudo abrange a massa de água subterrânea Maciço Calcário Estremenho e localiza-se na sub-bacia do Rio Alviela.

De acordo com o referido Plano, a massa de água sub-bacia do Rio Alviela identifica os elementos biológicos, físico-químicos e poluentes específicos como responsáveis pelo mau estado ecológico, tendo como pressões significativas: agrícola, urbana, pecuária, industrial e hidromorfológica.

Nos elementos disponíveis do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, são apresentadas diversas medidas para atingir o bom estado das águas, relacionadas essencialmente com a construção de Sistemas de Tratamento de Águas Residuais, envolvendo diversas entidades, mas não diretamente relacionadas com a indústria extrativa.

#### **3.8.5 PLANO SETORIAL DA REDE NATURA 2000**

O Plano Setorial da Rede Natura 2000, adiante designado por PSRN2000, foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, tendo o seu

enquadramento legal no Artigo 8º 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.

De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, a Rede Natura 2000 é uma rede ecológica que tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia. Resultando da aplicação de duas diretivas comunitárias, as Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (Diretiva Aves), e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (Diretiva Habitats), a Rede Natura 2000 constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia, em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade. Esta rede é constituída por zonas de proteção especial (ZPE), criadas ao abrigo da Diretiva Aves e que se destinam, essencialmente, a garantir a conservação das espécies de aves e seus habitats, e por zonas especiais de conservação (ZEC), criadas ao abrigo da Diretiva Habitats, com o objetivo expresso de contribuir para assegurar a conservação dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna incluídos nos seus anexos.

Para efeitos do Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), são consideradas as áreas classificadas como sítios da Lista Nacional (um estatuto atribuído na fase intermédia do processo de inclusão na Rede Natura 2000) e ZPE.

O PSRN2000, constitui um instrumento de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização das ZPE e dos Sítios (e respetivas fases posteriores de classificação – SIC e ZEC), do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Trata-se de um plano desenvolvido a uma macro-escala (1:100.000) para o território continental, que caracteriza os habitats naturais e semi-naturais e as 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 nelas ocorrem.

O PSRN2000 vincula as entidades públicas, dele se extraindo orientações estratégicas e normas programáticas para a atuação da administração central e local.

A área em estudo é abrangida pelo Sítio PTCO 0015 – Serras de Aire e Candeeiros, pertencente à Região Biogeográfica Mediterrânea, com uma área 44 226.95ha.

De acordo com a Ficha do PSRN 2000 ([http://portal.icnb.pt/NR/rdonlyres/73255D10-2CA2-4F63-80BD-A5C7F740E8A8/0/SIC\\_Serras\\_Aire\\_Candeeiros.pdf](http://portal.icnb.pt/NR/rdonlyres/73255D10-2CA2-4F63-80BD-A5C7F740E8A8/0/SIC_Serras_Aire_Candeeiros.pdf)), estas serras estendem-se de Rio Maior a Ourém e integram-se no maciço calcário estremenho, ainda que ocorram algumas inclusões siliciosas e zonas de arenitos. O fogo, o pastoreio e agricultura moldaram uma paisagem onde predominam as formações cársicas e são característicos os muros de pedra seca nas zonas de vale usados na compartimentação de pequenas parcelas, cultivadas. Subsistem ainda, vestígios de carvalhal ou até de azinhal (maioritariamente nas zonas mais secas e ou de maior continentalidade).

Presentes em abundância estão o olival com pastagem sob coberto, frequentemente de arrelvados xerófilos dominados por gramíneas anuais e/ou perenes (6220\*), e as culturas de regadio, tendo nas zonas mais elevadas sido praticamente abandonadas as culturas arvenses de sequeiro.

O Sítio possui um elevado valor para a conservação da vegetação e da flora, já que as características peculiares da morfologia cársica conduziram ao desenvolvimento de uma vegetação esclerofílica e xerofílica, rica em elementos calcícolas raros e endémicos.

Merecem destaque as lajes calcárias, dispostas em plataforma praticamente horizontal percorrida por um reticulado de fendas (8240\*), os prados com comunidades de plantas suculentas (6110\*), os arrelvados vivazes, frequentemente ricos em orquídeas (6210), os afloramentos rochosos colonizados por comunidades casmofíticas (8210) e os matagais altos e matos baixos calcícolas (5330), caso dos carrascais.

Também de realçar são as grutas e algares (8310), que proporcionam peculiares condições de micro-habitat possibilitando o refúgio de um interessante elenco florístico.

De referir a ocorrência de cascalheiras calcárias (8130), nas quais a vegetação devido à instabilidade do substrato e à ausência de solo à superfície dificilmente se instala.

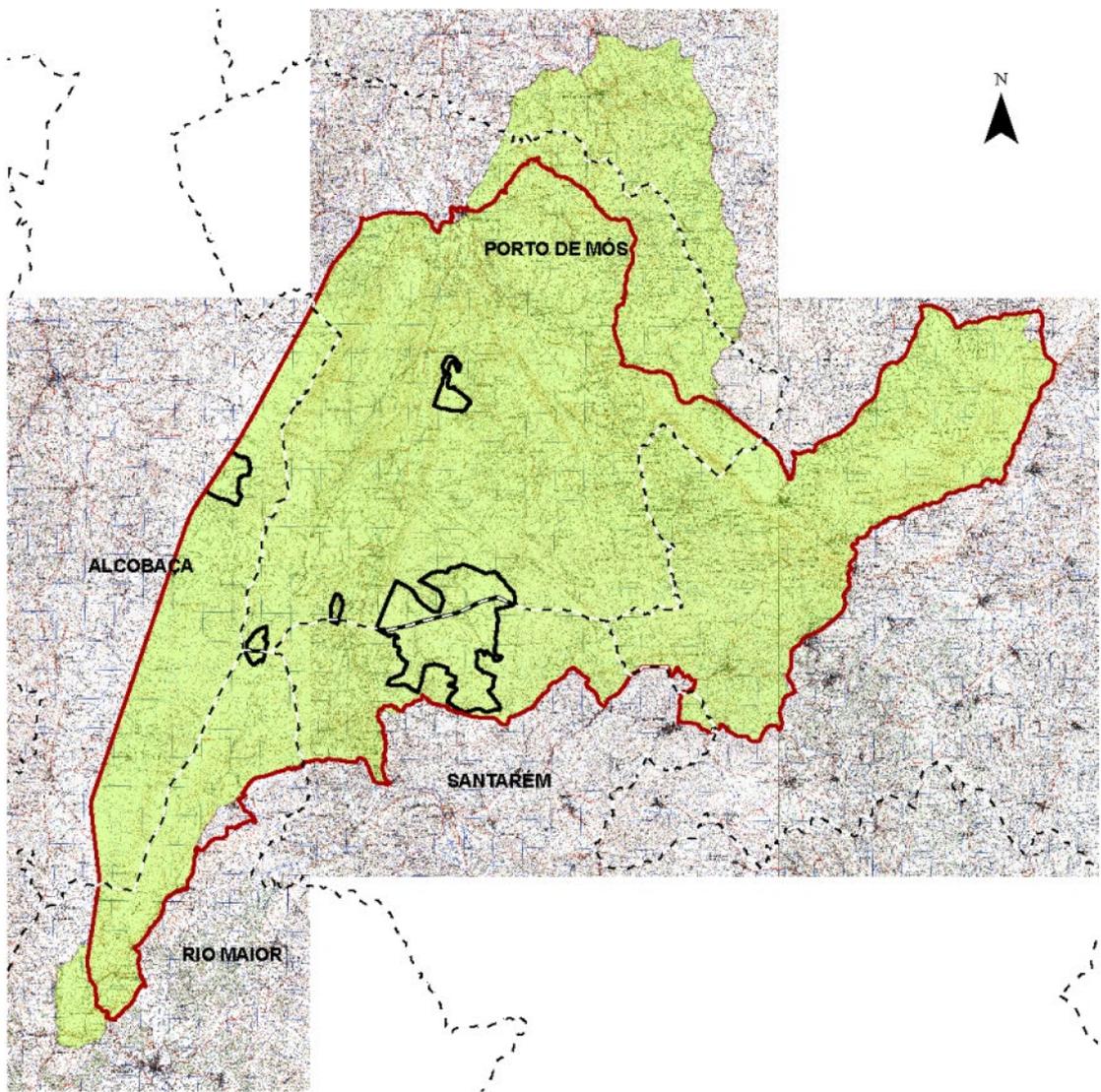
Importantes são ainda os carvalhais de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) (9240), de um modo geral localizados no fundo dos vales, os louriçais (*Laurus nobilis*), com presença frequente de *Arbutus unedo* e ocasional de *Viburnum tinus* (5230\*), os prados de *Molinia caerulea* e juncais não nitrófilos (6410) e os charcos mediterrânicos temporários (3170\*).

O elenco florístico do Sítio é absolutamente notável dada a presença de inúmeras espécies raras e/ou ameaçadas, muitas delas endemismos lusitanos, como *Arabis sadina*, *Narcissus calcicola*, *Iberis procumbens* ssp. *microcarpa* e *Silene longicilia*.

Inclui várias grutas importantes para morcegos, entre as quais se destaca a que abriga a única colónia de criação de morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) conhecida no país. De referir ainda outras grutas com colónias de hibernação e criação de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersi*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*).

É ainda um Sítio relevante para a conservação da boga-portuguesa *Chondrostoma lusitanicum*, endemismo lusitano criticamente em perigo.

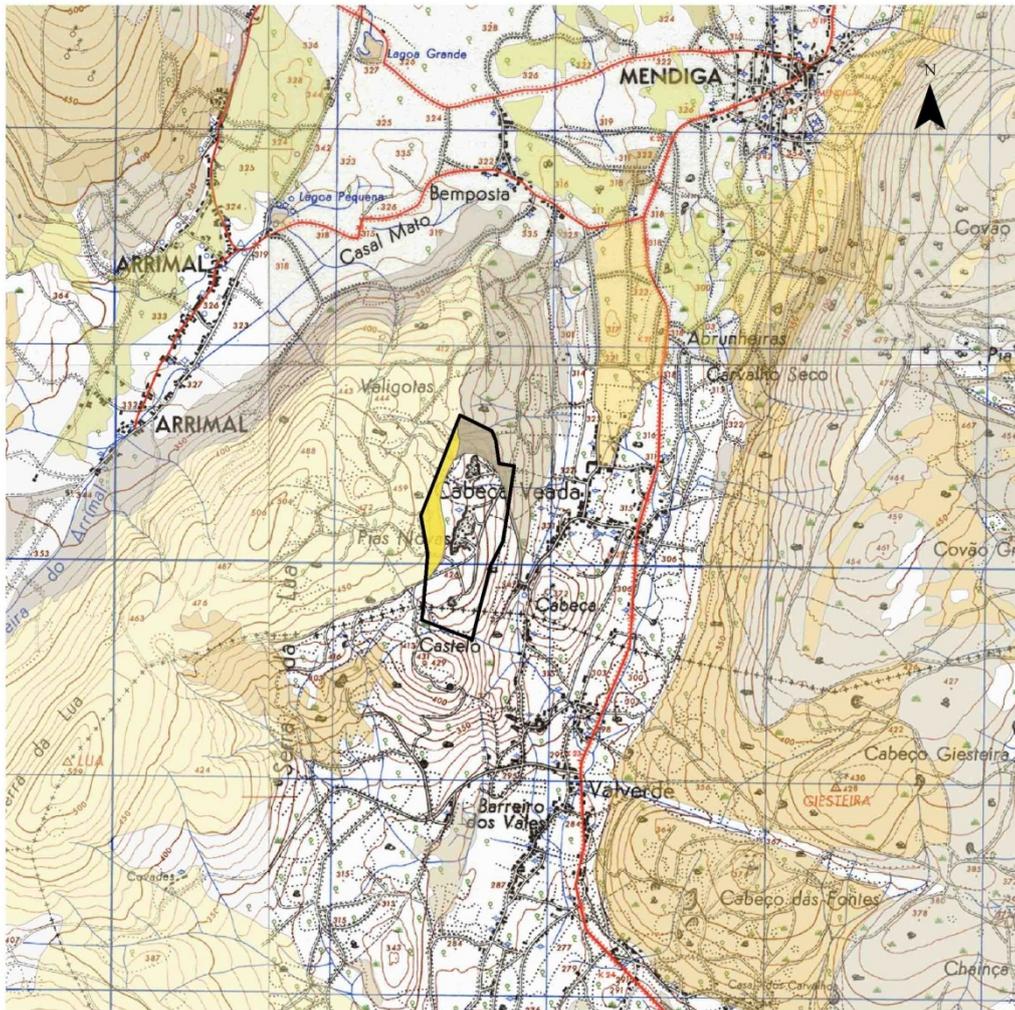
Na figura seguinte pode constatar-se que toda a área de intervenção insere-se no Sítio de Importância Comunitária PTCO 0015 – Serras de Aire e Candeeiros.



1:200.000

-  Limite do concelho
-  Limite das Áreas de Intervenção Específica
-  Limite do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros
-  Sítio de Importância Comunitária - Serras de Aire e Candeeiros

**Figura 3.8-3: Sítio de Importância Comunitária PTCO 0015 – Serras de Aire e Candeeiros**



1:25.000

 Limite da Área de Intervenção Específica - Cabeça Veada

**HABITATS**

 5330

 6110 + 8210 + 6220 + 8240 + 5330 + 6210

**Figura 3.8-4: Habitats presentes no Sítio PTCO 0015**

Fonte: Plano Setorial da Rede Natura 2000, ICNF, 2008

Habitat	Descrição
5330	Matos termomediterrânicos pré-desérticos
6110*	Prados rupícolas calcários ou basófilos de <i>Alyso-sedion albi</i>
6210	Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (importantes habitats de orquídeas)
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais de <i>Thero-Brachypodietea</i>
8210	Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica
8240*	Lajes calcárias

### 3.8.6 PLANO DE ORDENAMENTO DO PARQUE NATURAL DAS SERRAS DE AIRE E CANDEIROS

Como não poderia deixar de ser o POPNSAC manifesta um grau de detalhe assinalável e que contrasta com os anteriores IGT descritos, sobretudo no que respeita à caracterização da situação existente.

A evolução recente marcada por uma intensificação da exploração destes materiais é reconhecida no POPNSAC desde os anos 80 com contributos positivos na fixação de população mas com consequências ambientais desfavoráveis: "(Atividade) 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 setor 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".

A diversidade da exploração quanto às rochas exploradas e na forma como são exploradas justifica a existência de 4 tipos de pedreiras:

- i) Pedreiras industriais (britas, dolomitos e cal)
- ii) Pedreiras de rocha ornamental (blocos)
- iii) Pedreiras de calçada branca e preta
- iv) Pedreiras de laje

Justifica-se reproduzir no âmbito dos estudos de caracterização deste IGT a elucidativa descrição destes vários tipos de exploração no seio do PNSAC quer por razões de esclarecimento e convergência de conceitos quer para reforçar a aderência do Plano em elaboração às preocupações expressas no POPNSAC:

- *“Pedreiras de Rocha Ornamental |* Ocupam áreas que em média não ultrapassam os 3 ha. A exploração é feita em degraus com cerca de 6 metros de altura, o método de exploração recorre a máquinas de corte por forma a retirar blocos com dimensões comerciais, dimensões estas que devem formar um bloco com 3,5 metros de comprimento, com 1,5 metros de altura e de largura. O material extraído é utilizado maioritariamente em pavimentos e acabamentos de edifícios. O tipo de calcário explorado nestas pedreiras na área do PNSAC varia adotando as seguintes designações comerciais: Vidraço de Moleanos (Alcobaça); Mocacreme e Relvinha (Santarém); Alpinina, Brecha de Sto. António; e Semi – Rijo (Porto de Mós). Estas explorações têm 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 escombreiras 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.
- *Pedreiras de Rocha Industrial |* Ocupam grandes áreas, em média 10 ha. As frentes de exploração desenvolvem-se em degraus com alturas que variam entre os 15 e os 20 metros de altura. O método de desmonte recorre a explosivos por forma a desagregar a rocha em dimensões que permitam o seu transporte em máquinas de pá ou rotativas, destinando-se a ser britada ou moída. Este material é utilizado nas obras públicas ou destina-se a fábricas de cal ou de cerâmicas, dependendo da qualidade do calcário que é extraído. Estas explorações têm um aproveitamento bastante alto, sendo que 95 % do material extraído é comercializado.

- *Pedreiras de calçada* | As pedreiras de calçada apresentam pequenas frentes de exploração, com uma altura e área médias de 5m e 5.500 m<sup>2</sup>, respetivamente. Caracterizam-se pela exploração de bancos de pedra que se sobrepõem em camadas horizontais, e o arranque é feito com máquinas retroescavadoras. Em seguida a pedra é “traçada” consoante as linhas de fraturação e, com um martelo, é partida em cubos, que variam de tamanho, de acordo com a qualidade da pedra. A pedra que não é aproveitada, é depositada em escombrelas (depósitos de desperdícios), geralmente na retaguarda da frente de exploração. Os depósitos de desperdícios, que também incluem terras, são os materiais que mais tarde, quando esgotada a pedreira, irão preencher os volumes de vazio resultantes exploração. A modelação do terreno a executar, faseadamente ou no final da exploração tem como objetivo repor, tanto quanto possível, o terreno original.
- *Pedreiras de Laje* | São pedreiras de pequena dimensão, com cerca de 4.000 m<sup>2</sup> de área média, atingindo as frentes de exploração entre 1 a 5 metros de altura, conforme os casos. O desmonte é efetuado por de máquina retroescavadora ou, mais frequentemente, giratória, sendo o material extraído posteriormente transportado para estaleiro, onde é transformado manualmente. Este material é utilizado na construção civil, para pavimentos, alvenarias e revestimento de muros e paredes. A distribuição geográfica destas pedreiras abrange três concelhos: Alcobaça, Porto de Mós e Rio Maior; concentrando-se as maiores áreas de exploração na zona de cumeada da Serra dos Candeeiros.

Relativamente à gestão de materiais rejeitados e recuperação paisagística das pedreiras, verificam-se situações idênticas às descritas para as pedreiras de calçada”. As grandes orientações traçadas para a exploração de inertes no âmbito do POPNSAC, aprovado em 2010, incorporam a sua dupla personalidade ao nível da sua capacidade de fixar emprego e populações e ao nível dos seus efeitos ambientais negativos e ainda a profunda diferença que os vários tipos de exploração encerram quanto às suas consequências: “A extração de inertes é uma atividade secular na região. No entanto há já alguns anos que adquiriu uma dimensão que a coloca numa situação absolutamente excecional: Por um lado, a atividade é responsável por um número significativo de empregos que, como se referiu anteriormente, podem desempenhar um papel relevante no suporte de uma agricultura de complementaridade; por outro, é uma das atividades mais degradadoras do

Património, sendo responsável por alterações profundas da morfologia do solo a profundidades variáveis.

O plano procura dar resposta a esta dupla condição da atividade estabelecendo regras para o seu exercício, tanto ao nível do zonamento como do regulamento propriamente dito, de forma a evitar as áreas patrimonialmente mais significativas e garantir que a atividade se exerce com um mínimo de prejuízo e implicando a sua recuperação. O plano prevê ainda um tratamento diferenciado em função dos diferentes tipos de pedreiras e das consequências maiores ou menores que cada um dos tipos de exploração provocam".

No que se refere à indústria extrativa, o POPNSAC, define, no seu Artigo 32º as disposições regulamentares. Neste artigo é estabelecido que as licenças de explorações existentes, se mantêm válidas, são interditas as explorações de massas minerais industriais destinadas exclusivamente à produção de materiais destinados à construção civil e obras públicas, nomeadamente brita e é interdita a instalação e a ampliação de explorações de massas minerais nos locais de ocorrência da espécie *Arabis sadina*.

De acordo com o ponto 6 do Artigo 32.º, a ampliação das explorações de massas minerais nas "Áreas de proteção complementar de tipo II" pode ser autorizada pelo ICNB, a partir da recuperação de área de igual dimensão, de outra exploração licenciada ou de outra área degradada, desde que seja independentemente da sua localização, nos seguintes termos:

*"7 — A ampliação das explorações de massas minerais só é permitida:*

*a) Nas explorações de massas minerais com área superior a 1 ha, até 10 % da área licenciada à data da entrada em vigor do presente Regulamento, sendo que à área de ampliação acresce a área entretanto recuperada;*

*b) Nas explorações de massas minerais com área inferior ou igual a 1 ha, até 15 % da área licenciada à data da entrada em vigor do presente Regulamento, sendo que à área de ampliação acresce a área entretanto recuperada;*

*c) As ampliações podem contemplar uma área superior ao estipulado, desde que os planos de pedreira considerem o faseamento da lavra e recuperação, de modo a cumprir com o previsto nas alíneas anteriores."*

É interdita a formação de aterros ou depósitos de inertes resultantes da indústria extrativa quando estes não estiverem contemplados nos planos de pedreira aprovados (ponto 11). O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) das pedreiras situadas na área do PNSAC é obrigado a preservar os habitats rupícolas associados às espécies *Coincya cintrana* e *Narcissus calciola*, não deve contemplar a criação de escombrelas com altura superior a 3 m e as pargas resultantes da decapagem dos solos devem ser depositadas nas zonas de defesa, onde não exista vegetação ou em que esta esteja bastante danificada, devendo ser alvo de tratamento adequado de forma a manter a qualidade da terra viva (ponto 12).

O encerramento das explorações de massas minerais determina a remoção de todas as construções e infraestruturas instaladas no terreno, incluindo as linhas elétricas aéreas e instalações lava-rodas, exceto se outra solução se encontrar prevista no PARP aprovado (ponto 13).

Finalmente, e no que respeita às "Áreas de intervenção específica" estas constituem áreas com características especiais que requerem a adoção de medidas ou ações específicas (ponto 1 do Artigo 20.º). As áreas de intervenção específica compreendem espaços com valor natural, patrimonial, cultural e socioeconómico, real ou potencial, que carecem de valorização, salvaguarda, recuperação e reabilitação ou reconversão.

As áreas de intervenção específica são as seguintes (ponto 3):

- a) Áreas de especial interesse para a fauna;
- b) Jazida de Icnitos de Dinossáurio de Vale de Meios;
- c) Outros geosítios e sítios de interesse cultural;
- d) Áreas sujeitas a exploração extrativa.

Constituem objetivos prioritários de intervenção nestas áreas (ponto 7 do Artigo 20.º):

- a) A realização de ações de conservação da natureza;
- b) A proteção e a conservação dos valores naturais e paisagísticos;
- c) A gestão racional da extração de massas minerais e recuperação de áreas degradadas;
- d) A requalificação do património geológico e cultural.

Os Outros geosítios e sítios de interesse cultural, representam os sítios de especial interesse geológico, paleontológico, geomorfológico, espeleológico e cultural cuja conservação dos valores neles existentes se afigura necessário realizar, identificados no Anexo I do POPNSAC. Nestes sítios são interditas todas as atividades suscetíveis de degradar significativamente os valores existentes, podendo ser autorizada a investigação científica, a visitação do meio cavernícola e novas captações de água desde que sejam adotadas medidas de salva guarda dos valores existentes (Artigo 23.º).

O Plano de Ordenamento define diferentes tipologias de áreas de proteção de acordo com os valores naturais em presença, a saber: Áreas de Proteção Complementar do tipo II, Áreas de Proteção Complementar do tipo I, Áreas de Proteção Parcial do tipo II, Áreas de Proteção Parcial do tipo I numa variação crescente de sensibilidade ecológica.

As “Áreas de Proteção Complementar do tipo II” (PC II) são representadas pelas encostas de declive suave, assim como pelas áreas aplanadas com reduzida aptidão agrícola, as quais apresentam uma distribuição regular ao longo do território, integrando essencialmente áreas florestais e matagais não abrangidas por outros níveis de proteção e áreas intervencionadas sujeitas a exploração extrativa de massas minerais, recuperadas ou não por projetos específicos (ponto 2 do Artigo 18.º). Nestas áreas pretende-se garantir o estabelecimento de regimes de exploração agrícola, florestal e de exploração de massas minerais compatíveis com os objetivos que presidiram à criação do PNSAC e a manutenção da paisagem, orientando e harmonizando as alterações resultantes dos processos sociais, económicos e ambientais (ponto 3 do Artigo 18.º). Relativamente às disposições específicas das “Áreas de Proteção Complementar do tipo II” (Artigo 19.º) é estabelecido que pode ser autorizada a instalação e a ampliação de explorações de extração de massas minerais, nos termos do Artigo 32º (ponto 1). Nas áreas identificadas no Anexo III que sejam áreas recuperadas são interditas a instalação ou ampliação de explorações de massas minerais e de infraestruturas de aproveitamento energético, bem como quaisquer ações que impeçam a recuperação natural do coberto vegetal, com exceção do pastoreio extensivo e das atividades silvícolas limitadas a povoamentos de espécies indígenas (ponto 2). Para as áreas não recuperadas ou recuperadas e não identificadas no Anexo III, é permitida a instalação ou ampliação de explorações

de massas minerais e de infraestruturas de aproveitamento energético, desde que devidamente fundamentada e previamente autorizada pelo ICNB (ponto 3).

As “Áreas de Proteção Complementar do tipo I” (PC I) correspondem a espaços que estabelecem o enquadramento, transição ou amortecimento de impactes relativamente às áreas de proteção parcial, incluindo também valores naturais e ou paisagísticos relevantes, designadamente ao nível da diversidade faunística. As áreas de proteção complementar do tipo I englobam as zonas de maior aptidão agrícola e localizam-se sobretudo nas áreas deprimidas, nos vales e no sopé do maciço calcário e no alinhamento das principais falhas estruturais de origem tectónica, que estão na génese da formação das depressões da Mendiga, Alvados e polje de Mira-Minde. Nestas áreas pretende-se garantir a proteção e a conservação dos solos agrícolas, integrar áreas de transição ou amortecimento de impactes necessárias às áreas de proteção parcial, salvaguardar a diversidade biológica e integridade paisagística das zonas agrícolas pelo carácter específico que as mesmas assumem na paisagem cársica que caracteriza o Parque Natural das Serras de Aire e de Candeeiros, preservar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos através do condicionamento das atividades agrícolas e agro-pecuárias passíveis de contribuir, direta ou indiretamente, para a perda de qualidade dos mesmos.

Relativamente às disposições específicas das “Áreas de Proteção Complementar do tipo I” (Artigo 17.º) é estabelecido que é permitida a instalação e a ampliação de explorações de extração de massas minerais nos termos do Artigo 32º.

As “Áreas de Proteção Parcial do tipo II” (PP II) correspondem a espaços que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes com moderada sensibilidade ecológica e que desempenham funções de enquadramento ou transição para as áreas de proteção parcial do tipo I. Estas áreas distribuem-se sobretudo pelo planalto de Santo António e de forma descontínua, em áreas com encostas suaves, compreendendo áreas de usos mais intensivos, designadamente áreas agrícolas, pinhais, e povoamentos florestais mistos com eucalipto (ponto 2 do Artigo 14.º). Nestas áreas pretende-se garantir a manutenção ou recuperação do estado de conservação favorável dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; a conservação do património geológico; a conservação dos traços significativos ou característicos da paisagem, resultante da sua configuração natural e da intervenção humana. (ponto 3 do Artigo 14.º). Relativamente às disposições específicas das “Áreas de Proteção

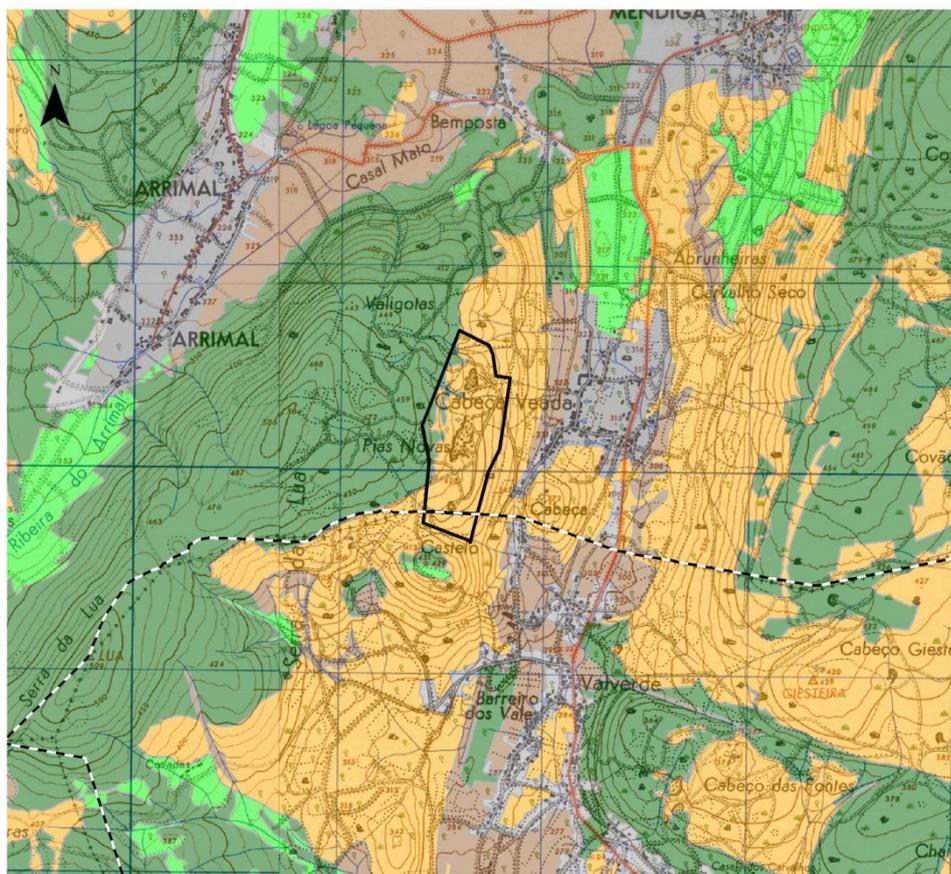
Parcial do tipo II" (Artigo 15.º) é estabelecido que a ampliação de explorações de extração de massas minerais nas áreas de proteção parcial de tipo II deve obedecer ao disposto no Artigo 32.º. A instalação de infra-estruturas de aproveitamento energético, designadamente de parques eólicos, apenas pode ser autorizada pelo ICNB, I. P., em áreas de explorações de extração de massas minerais não licenciadas, ou numa faixa de 100 m em seu redor, ou que não se encontrem recuperadas.

Quanto às "Áreas de Proteção Parcial do tipo I" (PP I), estas correspondem a espaços que contêm valores naturais e paisagísticos cujo significado e importância, do ponto de vista da conservação da natureza e da biodiversidade, se assumem no seu conjunto como relevantes ou excepcionais, apresentando uma sensibilidade ecológica elevada ou moderada. Estas áreas abrangem os topos aplanados das subunidades da serra dos Candeeiros, da serra de Aire, do planalto de Santo António e do planalto de São Mamede e as escarpas de falhas associadas às mesmas, onde o declive é muito acentuado, frequentemente superior a 50 %, o polje de Mira-Minde, dolinas e campos de lapiás e as áreas deprimidas nas bordaduras das zonas agrícolas e sopés de encosta, coincidentes com usos extensivos do solo, em particular em floresta autóctone, nomeadamente de carvalhal e sobreiral, herbáceas não cultivadas e matos baixos e esparsos de altitude, onde o manejo assume um papel relevante na sua manutenção, designadamente o pastoreio. As "Áreas de proteção parcial do tipo I" visam a manutenção e a recuperação do estado de conservação favorável dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, bem como a conservação do património geológico. (Artigo 12.º).

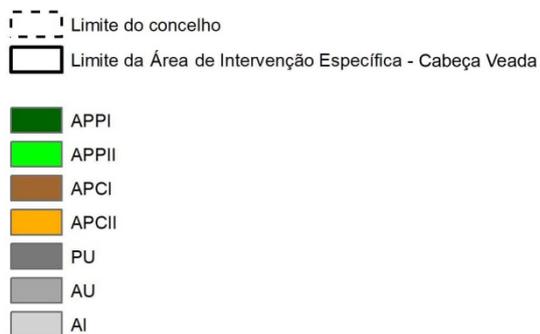
Na figura e quadro seguintes, pode-se verificar que na área de intervenção específica de Cabeça Veada não é abrangida pelo regime de proteção PC I nem PP II, dominando as áreas PC II, representando cerca de 78.50% da área. Existem, contudo cerca de 11015% abrangidos pelo regime de proteção PP I. De acordo com a alínea I) do Artigo 13.º do regulamento do POPNSAC, nas "Áreas de Proteção Parcial do tipo I", entre outras atividades, é interdita a instalação e a ampliação de explorações de extração de massas minerais. No entanto, de acordo com o nº 6 do Artigo 20º do Capítulo IV, que define as disposições regulamentares para as Áreas de Intervenção Específica, após a entrada em vigor do Plano Municipal de Ordenamento do Território. O regime de proteção definido no POPNSAC não é aplicável.

**Quadro 3.8-1: AIE de Cabeça Veada - Distribuição dos Regimes de Proteção**

AIE	PC II		PC I		PP II		PP I	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Porto Mós (26 ha)	22.766	78.50	--	--	--	--	3.234	11.15
Santarém (3 ha)	3	10.35	--	--	--	--	--	--
Total	25.766	88.85	--	--	--	--	3.234	11.15



1:25.000



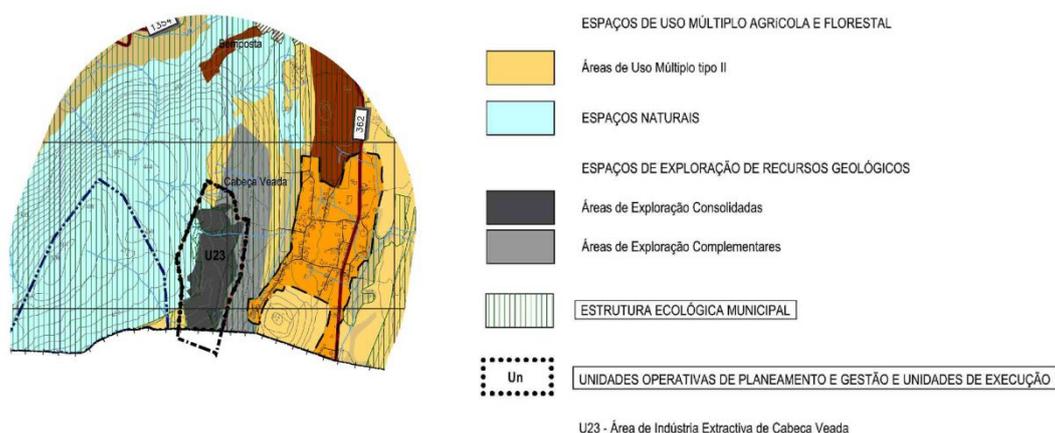
Fonte: POPNSAC, Resolução do Conselho de Ministro nº 57/2010 de 12 de agosto

**Figura 3.8-5: Extrato do Planta Síntese do POPNSAC na Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada**

### 3.8.7 PLANO DIRECTOR MUNICIPAL DE PORTO DE MÓS

A 1ª Revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de Porto de Mós publicada pelo Aviso nº 8894/2015, de 12 de agosto, com a 1ª Correção Material publicada pelo Aviso n.º 8434/2017 de 27 de Julho.

A área de intervenção corresponde à Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG 23) – Área de Indústria Extractiva de Cabeça Veada, de acordo com a Planta de Ordenamento/Classificação e Qualificação do Solo, cujo extrato se apresenta na figura seguinte.



**Figura 3.8-6: Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós - Núcleo de Cabeça Veada**

De acordo com a 1ª Revisão do PDM em vigor, e no que respeita à carta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, a área de intervenção integra a U23 e abrange:

- Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal:
  - Áreas de Uso Múltiplo tipo II
- Espaços Naturais
- Espaços de Exploração de Recursos Geológicos:
  - Áreas de Exploração Consolidadas
  - Áreas de Exploração Complementares
- Estrutura Ecológica Municipal

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM, área de intervenção é ainda abrangida por Áreas de Recursos Geológicos Potenciais. De acordo com o Regulamento correspondem a áreas onde é permitida a Pesquisa, prospeção e exploração de recursos geológicos. São áreas onde se verifica a existência de recursos geológicos cuja exploração é viável sempre que permitida na categoria de espaço abrangida. O regime de utilização destes espaços deve obedecer à legislação aplicável e não sendo permitidas atividades e ocupações que ponham em risco os recursos geológicos existentes e a sua exploração futura.

A U23 - Área de Indústria Extrativa de Cabeça Veada, encontra-se identificada na alínea w) do nº 2 do artigo 106º.

Relativamente às disposições comuns às UOPG, constantes do artigo 107º do regulamento, o n.º 2 estabelece que:

*2 — Na programação das Unidades aplica -se o regime de cada categoria de espaço abrangida, salvo se disposto de forma diferente no Artigo 108.º, sendo para essas Unidades atribuídos parâmetros específicos, que assumem carácter supletivo.*

Com efeito, o nº 6 do artigo 108º do mesmo regulamento, que incide sobre o ordenamento das UOPG dedicadas à indústria extrativa, estabelece os objetivos programáticos e parâmetros de execução próprios, nos seguintes termos:

*6 — O ordenamento das U21 — Área de Indústria Extrativa do Codaçal, U22 — Área de Indústria Extrativa de Portela das Salgueiras, U23 — Área de Indústria Extrativa de Cabeça Veada, U24 — Área de Indústria Extrativa de Alqueidão da Serra e U25 — Área de Indústria Extrativa de Pé da Pedreira (Planalto de Santo António), orienta -se pelos seguintes princípios:*

*a) Objetivos programáticos:*

*i) Estabelecimento de medidas de compatibilização entre a gestão racional da extração de massas minerais, a recuperação das áreas degradadas e a conservação do património natural existente tendo em conta os valores e a sensibilidade paisagística e ambiental da área envolvente.*

*b) Parâmetros de execução:*

*i) A concretização destas UOPG deve ser precedida de um Plano de Intervenção em Espaço Rural;*

*ii) Sem prejuízo do disposto na alínea anterior, as áreas em causa podem ser abrangidas por projetos integrados, nos termos da legislação específica.*

Toda a área de intervenção é abrangida pela Estrutura Ecológica Municipal, à exceção de uma parte coincidente com os Espaços de Recursos Geológicos – Áreas de exploração consolidadas, onde se localizam algumas das pedreiras licenciadas. O artigo 76º da 1ª Revisão do PDM, identifica e estabelece as funções da Estrutura Ecológica Municipal:

*1 — A Estrutura Ecológica Municipal pretende criar um contínuo natural através de um conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística do património natural dos espaços rurais e urbanos.*

*2 — A Estrutura Ecológica Municipal deve garantir as seguintes funções:*

- a) Preservar os maciços rochosos e habitats rupícolas associados;*
- b) Preservar grutas e algares;*
- c) Proteger as áreas de maior sensibilidade ecológica e de maior valor para a conservação da flora autóctone;*
- d) Salvaguardar a função produtiva agrícola do vale do rio Lena;*
- e) Proteger e regular a circulação hídrica do sistema cársico do Planalto de S. Mamede, do Planalto de Santo António e do poldje de Minde;*
- f) Proteger os corredores ecológicos e a manutenção em rede dos corredores ecológicos secundários.*

O artigo 77º estabelece o seu regime específico:

*1 — Sem prejuízo das servidões administrativas e restrições de utilidade pública, nas áreas da Estrutura Ecológica Municipal aplica -se o regime das categorias e subcategorias de espaço definidas no presente Regulamento, cumulativamente com as disposições de presente artigo.*

*2 — Para além do disposto para as diferentes subcategorias de espaço, têm que ser cumpridas as seguintes disposições:*

- a) Preservação dos seguintes elementos da paisagem:*
  - i) Estruturas tradicionais associadas à atividade agrícola nomeadamente eiras, poços, cisternas, tanques, noras, moinhos e muros de pedra;*

ii) Sebes de compartimentação da paisagem.

b) Preservação da galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone;

c) Cumprimento do Código das Boas Práticas Agrícolas na atividade agrícola para a proteção da água contra a poluição por nitratos de origem agrícola.

3 — Sem prejuízo do disposto nos números anteriores, nas áreas de Estrutura Ecológica Municipal são interditas as seguintes ações:

a) Substituição de povoamentos florestais de espécies autóctones por plantações florestais intensivas;

b) Alterações do coberto vegetal arbóreo e arbustivo autóctone nomeadamente bosques constituídos por *Quercus faginea*, *Quercus rotundifolia* e *Quercus suber* e matos constituídos por vegetação calcícola e rupícola, exceto em operações silvícolas de manutenção.

No que respeita à Planta de Ordenamento – Áreas de Risco ao Uso do Solo, a AIE de Cabeça Veada abrange Áreas com Perigosidade de Incêndios Florestais, Alta e Muito Alta, localizadas junto aos limites como se pode verificar na figura seguinte.



**Figura 3.8-7: Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós – Áreas de Risco ao uso do solo - Núcleo de Cabeça Veada**

As disposições relativas a estas áreas encontram-se definidas nos artigos 89º e 90º do Regulamento da 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós.

*Artigo 89.º Identificação: Correspondem a zonas onde há maior probabilidade de ocorrência de incêndio florestal, que são fogos incontrolados em florestas, matas e outros espaços com abundante vegetação (matos, áreas de incultos e áreas agrícolas).*

*Artigo 90.º Regime específico*

*A ocupação das áreas com perigosidade de incêndio alta e muito alta, identificadas na Planta de Ordenamento — Áreas de Risco ao Uso do Solo, obedece aos seguintes condicionalismos:*

- a) É interdito o vazamento de entulhos, lixo ou sucata;*
- b) É interdita a nova edificação para habitação, comércio, serviços e indústria e empreendimentos turísticos nos terrenos classificados com risco de incêndio alto ou muito alto, sem prejuízo das infraestruturas definidas nas redes regionais de defesa da floresta contra incêndios;*
- c) São permitidas obras de reconstrução de edifícios legalmente existentes, desde que procedam à gestão de combustível numa faixa de 50 m à volta daquelas edificações ou instalações medida a partir da alvenaria exterior, e a adoção de medidas especiais relativas à resistência do edifício à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivos acessos.*

O Artigo 10º da 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós, estabelece as disposições comuns relativas ao solo rural, dispondo a alínea d) do artigo 8º sobre a implantação das edificações: *d) A implantação das edificações tem que assegurar as distâncias à estrema da parcela impostas pela legislação aplicável à defesa da floresta contra incêndios, sem prejuízo de outros afastamentos definidas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.*

## 4 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

### 4.1 INDÚSTRIA EXTRATIVA - SITUAÇÃO ATUAL

#### 4.1.1 PEDREIRAS LICENCIADAS E ESCOMBREIRAS

No Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC), a atividade extrativa representa um dos principais setores da atividade económica da região, do qual depende direta e indiretamente uma grande percentagem da população. Considerando as características das explorações existentes no interior do PNSAC, estas podem-se dividir em dois grupos: Pedreiras de Calçada e Laje e Pedreiras de Rocha Ornamental e Industrial.

A Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada é abrangida pela indústria extrativa, que inclui pedreiras de blocos e ainda por escombrelas, representadas no quadro e figuras seguintes.

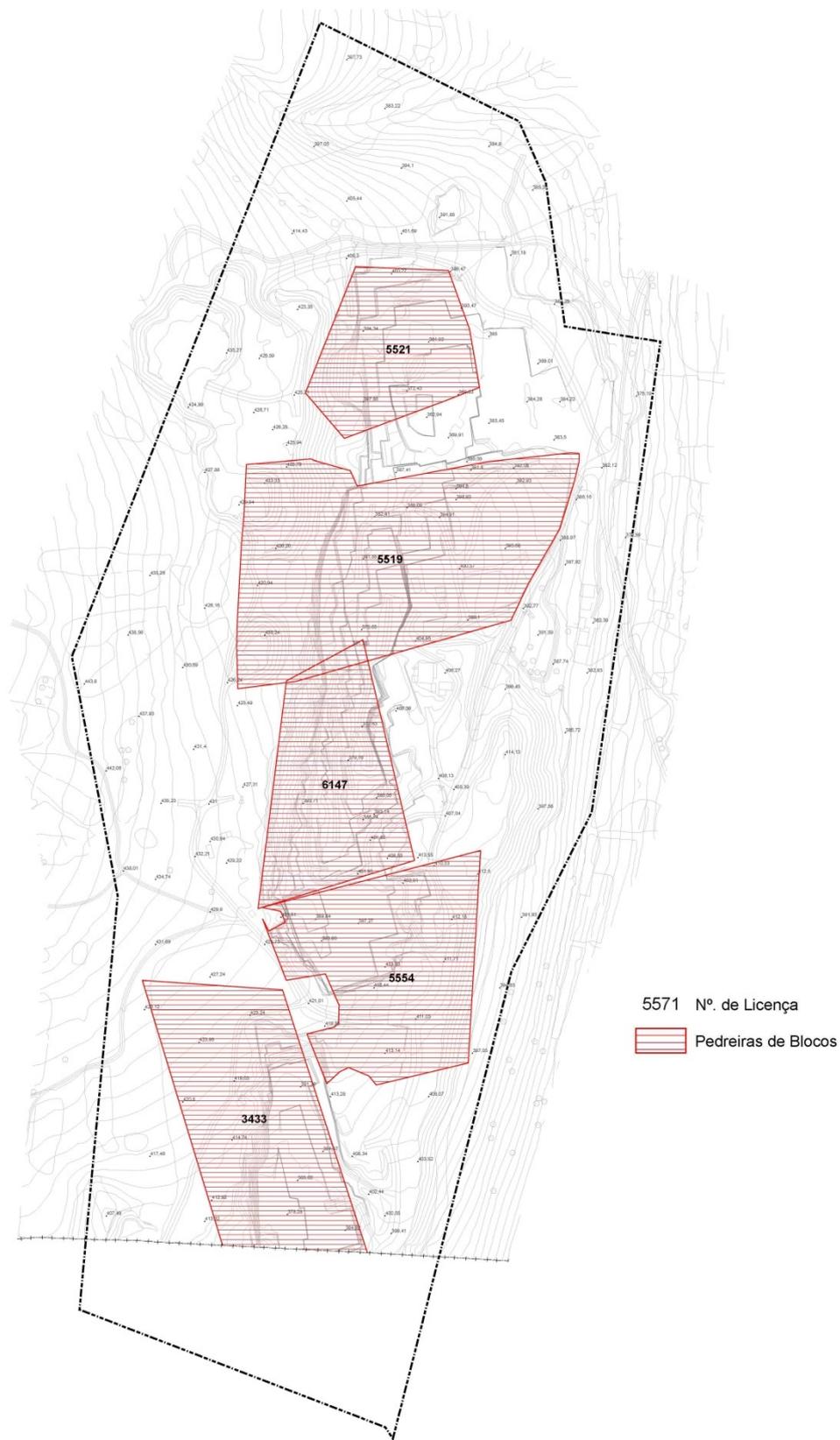
**Quadro 4.1-1: Ocupação da indústria extrativa na AIE de Cabeça Veada**

	Porto de Mós		Santarém	
	Área (ha)	Distribuição (%)	Área (ha)	Distribuição (%)
<b>Indústria extrativa – pedreiras licenciadas</b>				
▪ Pedreiras de blocos	10.8650	41.79	0.9830	32.77
▪ Escombrelas <sup>2</sup>	4.7350	18.21	1.0010	33.37
<b>Outras Ocupações</b>	<b>10.40</b>	<b>40</b>	<b>1.016</b>	<b>33.86</b>
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e Florestas/Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros,

2013

<sup>2</sup> Existem situações em que as escombrelas se localizam na área das pedreiras



**Figura 4.1-1: Pedreiras licenciadas na AIE de Cabeça Veada**

Fonte: DGE e CMPM (abril, 2015)

Relativamente aos resíduos de extração, de um modo geral, as empresas exploradoras procedem à sua deposição em escombrelas, maioritariamente localizadas nas imediações das áreas em exploração. Os resíduos de extração vão sendo depositados nas escombrelas à medida que a exploração evolui. A utilização dos resíduos de extração nos vazios de escavação é uma operação de valorização que ocorre muito raramente e está associada ao processo de recuperação paisagística.

A exploração nas pedreiras de blocos é feita maioritariamente em profundidade e quase sempre envolvendo áreas com dimensões que dificultam a conciliação das operações de recuperação paisagística no decorrer da extração. De um modo geral, as áreas dessas pedreiras são constituídas por uma corta e por uma ou mais escombrelas. As operações de recuperação paisagística envolvendo a utilização dos resíduos de extração no preenchimento dos vazios de escavação são, na maioria das vezes, desenvolvidas no final da extração ou envolvendo pequenas áreas no decorrer da extração.

Verifica-se ainda ser comum cada pedreira possuir as suas próprias escombrelas o que justifica a grande proliferação desses depósitos nos núcleos de exploração em estudo. Essa proliferação, aliada aos volumes produzidos em cada pedreira, justifica também a pequena dimensão de muitas das escombrelas existentes que se encontram dispersas pela área de exploração ou na envolvente próxima.

**Quadro 4.1-2: Caracterização das escombrelas existentes na AIE de Cabeça Veada**

AIE	Volume de resíduos de extração existente em escombrela [m³]	Área intervencionada pela exploração de pedreiras [ha]	Área ocupada pelas escombrelas [ha]	Relação entre a área das escombrelas e a área intervencionada pelas pedreiras [%]
Cabeça Veada (29 ha)	282 000	20,2	6,2	31

De referir que a seleção dos locais para a criação das escombrelas tem obedecido, na maioria dos casos, à proximidade da exploração e à disponibilidade de espaço para acomodar os resíduos de extração. Cada empresa exploradora foi-se apropriando dos espaços disponíveis, sem ter em linha de conta fatores como o património natural, os impactes paisagísticos e, acima de tudo, a boa gestão da exploração do recurso mineral.

A gestão individual das pedreiras determinou também a gestão individual do espaço, sendo comum cada pedreira possuir a sua própria escombreira o que determinou uma ocupação desordenada do espaço. Algumas das áreas de escombreiras encontram-se inclusivamente implantadas em áreas não licenciadas, onde apenas prevalecem os acordos entre o explorador e o proprietário. De referir a este respeito que as escombreiras constituem instalações de resíduos, nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, carecendo de um licenciamento autónomo caso se encontrem fora das áreas licenciadas para pedreira.

Para além da utilização dos resíduos de extração no âmbito dos processos de recuperação paisagística das pedreiras, a valorização dos resíduos de extração faz-se também através da sua aplicação na produção de agregados e de cal.

#### 4.1.2 GESTÃO DE RESÍDUOS

##### RESÍDUOS MINEIROS

Na atividade de extração de calcário ornamental no Núcleo de Exploração de Pedreiras da Cabeça Veada, estima-se uma média de cerca de 55 % de rejeitados na exploração de blocos, essencialmente constituídos por blocos de rocha (sem aptidão ornamental), pedras, lamas e algumas terras. São, ainda, produzidos resíduos nas unidades industriais de britagem. Esses resíduos, ocorrem em quantidades praticamente insignificantes (inferior a 5 %), sendo constituídos, maioritariamente, por terras e argilas.

**Quadro 4.1-3: Resíduos Mineiros gerados pela exploração de pedreiras**

Tipo de Resíduo	Destino
Resíduos mineiros gerados pela atividade das pedreiras	
Resíduos da extração de minérios não metálicos	Valorização na recuperação paisagística das pedreiras ou outras operações de valorização
Resíduos de corte e serragem de pedra	
Lamas e outros resíduos de perfuração contendo água doce	
Resíduos mineiros gerados pela atividade de britagem	
Gravilhas e fragmentos de rocha	Valorização na recuperação paisagística das pedreiras
Areias e argilas	
Poeiras e pós	

O material produzido nas pedreiras sem aptidão ornamental será enquadrado no processo de recuperação paisagística (cerca de 30 %), mais concretamente na modelação das áreas exploradas, ou valorizado como subproduto para outras indústrias (cerca de 70 %).

A definição dos locais de deposição desses materiais deverá ter em conta a análise ambiental, paisagística e funcional de cada pedreira. A gestão dos resíduos deverá integrar as medidas previstas no Plano de Gestão de Resíduos de Extração, que integra o Projeto Integrado.

#### RESÍDUOS NÃO MINEIROS

Os resíduos não mineiros resultantes da normal atividade industrial de cada pedreira são apresentados no quadro seguinte.

**Quadro 4.1-4: Resíduos Não Mineiros gerados pela atividade industrial.**

Tipo de Resíduo	Destino
Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	Operador de gestão de resíduos
Pneus usados	
Filtros de óleo	
Metais ferrosos (sucatas)	
Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	Serviços municipalizados ou operador de resíduos
Lamas de fossas estanques	

De acordo com o Projeto Integrado, elaborado para a área de intervenção, todos os resíduos não mineiros produzidos deverão ser 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 no quadro anterior também deverão ser alvo de gestão nos termos do referido diploma. As manutenções ligeiras dos equipamentos são realizadas nas oficinas existentes nas pedreiras, pelo que estas deverão estar preparadas 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.

A gestão das lamas das fossas sépticas, será assegurada pelos serviços municipalizados ou por outra entidade credenciada.

Os resíduos sólidos urbanos a produzir nas instalações sociais serão encaminhados para os contentores municipais ao final de cada dia de trabalho. A gestão dos resíduos não mineiros deverá integrar as medidas previstas no Plano de Gestão de Resíduos de Extração, que integra o Projeto Integrado.

#### 4.1.3 ÁREAS RECUPERADAS

A atividade de exploração de massas minerais, quando efetuada ao nível superficial, implica a afetação da paisagem através das necessárias desmatações e decapagens com vista à extração do recurso e para instalação das respetivas infra-estruturas de apoio, como são o caso, dos anexos sociais e industriais, parques de produtos, escombrelas, entre outras.

Esse tipo de atividade gera, de um modo geral, impactes temporários e localizados, permanecendo potencialmente ativos enquanto o recurso mineral é explorado. Desse modo, o planeamento insurge-se muito importante dado que permite tomar, oportunamente, medidas que minimizem a degradação da paisagem, salvaguardando os usos e funções adequados. Ou seja, é necessário garantir que a área afetada pela exploração seja recuperada, ambiental e paisagisticamente, recorrendo a modelações com estereis resultantes da atividade extrativa, reposição da camada de solo e revestimento vegetal, concomitantemente com o avanço da exploração de modo a, restituir no final da exploração, a capacidade e potencialidade de uso existentes previamente ao início da escavação.

É assim importante definir uma estratégia eficaz de planeamento para todas as atividades a desenvolver de modo, a garantir que a afetação da área se cinja ao mínimo possível para a implantação do projeto e, numa fase de desativação, seja possível a integração e recuperação ambiental e paisagística de toda a área afetada.

Desse modo, dando cumprimento ao disposto no n.º 6 do Art.º 32.º do Regulamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Serra de Aire e Candeeiros (POPNSAC) que refere o que *“a ampliação das explorações de massas minerais nas áreas de proteção complementar pode ser autorizada pelo ICNB, I. P., a partir da recuperação de área de igual dimensão, de outra exploração licenciada ou de outra*

*área degradada (...)*”, foram realizadas ações de recuperação de áreas degradadas pela exploração de calcário, cumprindo o objetivo de atenuar a sua artificialidade e melhorando o seu aspeto estético e ecológico com vista à criação de uma paisagem equilibrada e sustentável, recorrendo à utilização de vegetação autóctone e criando condições propícias para atrair a fauna local.

Nesse sentido, a recuperação ambiental e paisagística de áreas degradadas é definida na alínea e) do Art.º 4.º, do POPNSAC, como “*Área Recuperada*” sendo “*a área anteriormente sujeita a exploração de massas minerais ou deposição de materiais inertes e que foi objeto de ações de modelação do terreno e recuperação do coberto vegetal*”.

As “Áreas Recuperadas” à data da aprovação do POPNSAC encontram-se cartografadas no Anexo III do referido Plano, verificando-se a sua existência nas 5 AIE em estudo.

#### **4.1.4 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS RECUPERADAS NA AIE DE CABEÇA VEADA NO CONCELHO DE PORTO DE MÓS**

A área do concelho de Porto de Mós onde se insere a AIE de Cabeça Veada, apresenta um relevo ondulado a acidentado, onde predominam os solos pobres e esqueléticos, sendo notória a presença de vários afloramentos rochosos, originários de materiais calcários. Nessa área desenvolve-se, atualmente, uma ocupação florestal pobre, constituída por povoamentos arbóreos lenhosos, dominados pelo pinheiro bravo, muitas vezes em associação com o eucalipto, interrompidas por alguns aglomerados urbanos e espaços agrícolas compartimentados, normalmente de subsistência. Para além disso surgem ainda, algumas áreas de indústria extrativa em atividade, em recuperação ou já recuperadas paisagisticamente.

Na AIE de Cabeça Veada, verifica-se apenas a existência de uma área recuperada que abrange o concelho em análise, localizada no quadrante oeste da referida AIE. Essa área foi recuperada com recurso a aterro e modelação com estéreis (provenientes de escombros de pedreiras na envolvente), tendo-se sido colocados ao nível superficial materiais de menor granulometria e terras vegetais, verificando-se

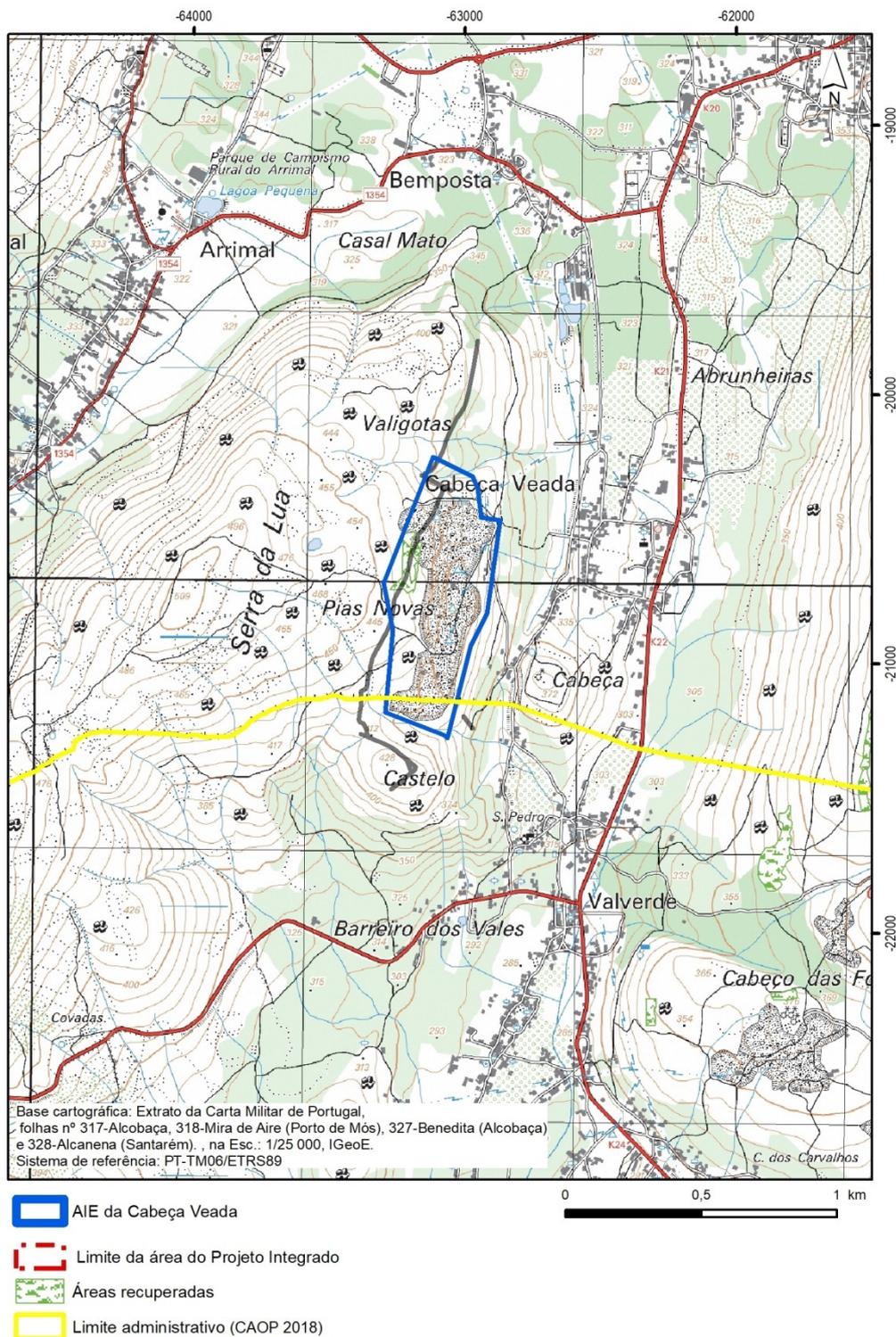
atualmente o repovoamento gradual e natural do coberto vegetal ao longo das mesmas.

#### **4.1.5 AFETAÇÃO DAS ÁREAS RECUPERADAS NA AIE DE CABEÇA VEADA NO CONCELHO DE PORTO DE MÓS**

De acordo com o número 2 do artigo 19.º do Regulamento do POPNSAC “Nas áreas identificadas no anexo III que sejam áreas recuperadas são interditas a instalação ou ampliação de explorações de massas minerais (...) bem como quaisquer ações que impeçam a recuperação natural do coberto vegetal, com exceção do pastoreio extensivo e das atividades silvícolas limitadas a povoamentos de espécies indígenas”.

Considerando o determinado pelo Regulamento do POPNSAC foi ainda ponderada a existência do recurso mineral com aptidão ornamental para blocos e a análise local a local das áreas recuperadas, constantes no Anexo III, verificando-se da sua efetiva recuperação.

Considerando a existência do recurso mineral com aptidão ornamental para blocos e embora identificadas no Anexo III é permitida a instalação ou ampliação de explorações de massas minerais, nas áreas identificadas em Figura 4.1-2.



**Figura 4.1-2: Áreas recuperadas no concelho de Porto de Mós referentes à AIE de Cabeça Veada**

## 4.2 GEOLOGIA

### 4.2.1 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

O Maciço Calcário Estremenho (MCE) é uma unidade geomorfológica do território nacional sensivelmente limitada a norte pelas cidades da Batalha e de Ourém, e a sul pelas cidades de Rio Maior e Alcanena. Este maciço é essencialmente constituído por calcários que datam do Jurássico Médio e do Jurássico Superior. Está sobrelevado tectonicamente relativamente às regiões marginais onde, essencialmente, afloram rochas detríticas pós-jurássicas.

A Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada localiza-se entre a Serra dos Candeeiros e o Planalto de Santo António, na chamada Depressão da Mendiga, no Maciço Calcário Estremenho (Figura 4.2-1). Está integrada num estreito relevo estrutural alongado segundo N-S que abrange rochas calcárias do Jurássico Médio e Superior. As primeiras são caracterizadas, em termos gerais, por apresentarem cores claras, o que é demonstrativo do seu elevado grau de pureza em termos de conteúdo de carbonato de cálcio. As do Jurássico Superior tipicamente apresentam tons cinzentos mais ou menos escuros. A ocidente, o contato entre estes dois grupos de rochas de idade diferente dá-se por intermédio de uma falha; a oriente corresponde a uma discordância de âmbito regional.

Nesta área de Cabeça Veada os calcários do Jurássico Médio constituem uma unidade litostratigráfica específica conhecida, informalmente, por Calcários de Pé da Pedreira. Devido às suas características, desde há mais de três décadas que têm vindo a ser alvo de intensa exploração para a produção de blocos para fins ornamentais.

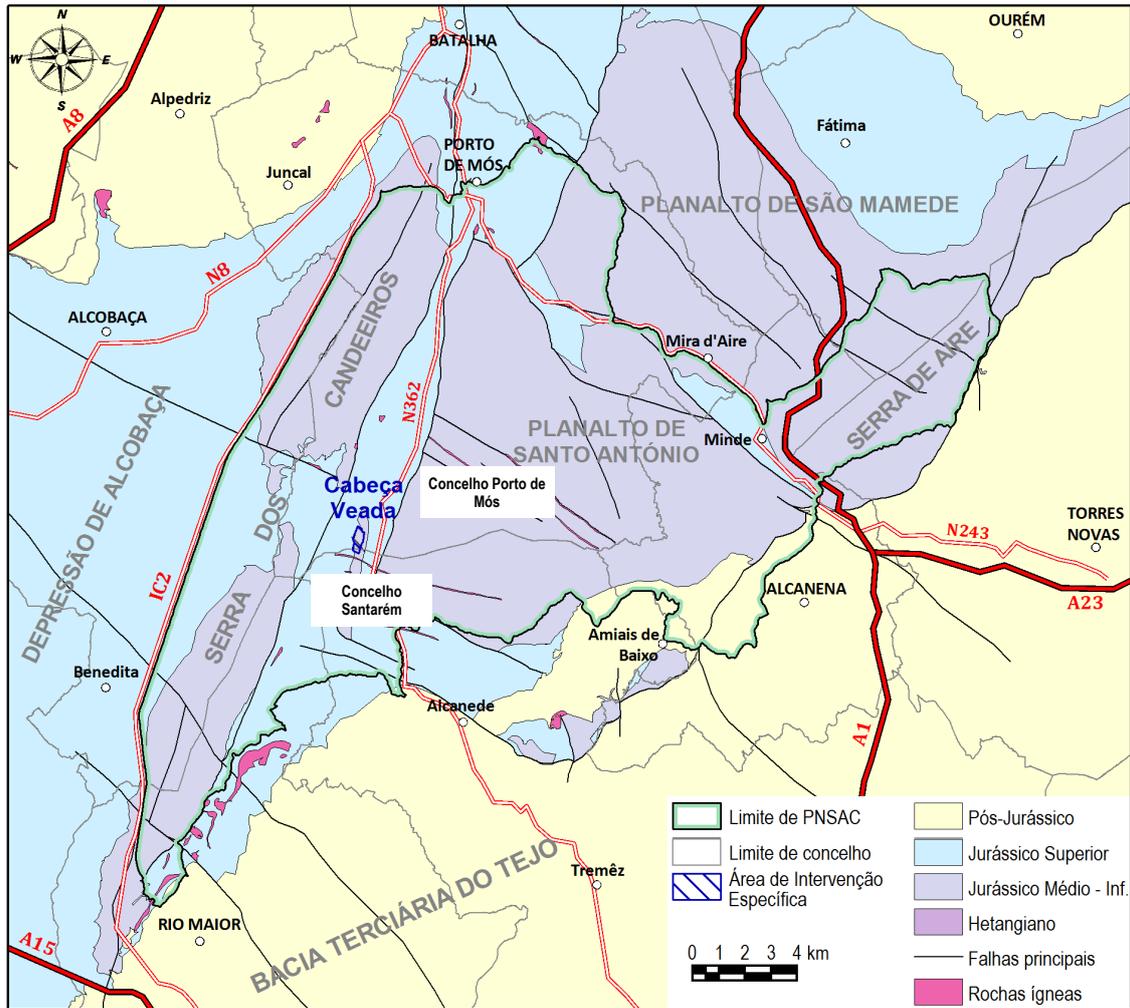


Figura 4.2-1: Enquadramento da AIE da Cabeça Veada no Maciço Calcário Estremenho. <sup>3</sup>

#### 4.2.2 CARACTERIZAÇÃO LITOLÓGICA

Para a caracterização litológica, o LNEG procedeu à realização de cartografia geológica à escala 1:2000, tendo como objetivo a identificação e caracterização das litologias em termos de aptidão ornamental.

Em termos genéricos e utilizando a já mencionada terminologia local, na área da Cabeça Veada afloram, da base para o topo:

- Vidraços da Base;
- Calcários Ornamentais;
- Vidraços do Topo;
- Jurássico Superior.

<sup>3</sup> Fonte: LNEG.

Na área correspondente ao concelho de Porto de Mós, tal como se representa na Figura 4.2-1, afloram as seguintes unidades litológicas, da base para o topo:

- **Vidraços da Base.** Calcários micríticos (*mudstones, wackstones e floatstones*) de cor creme e cinzenta, de tons claros a escuros. As bancadas têm espessura decimétrica, sendo que a possança total desta unidade é bastante elevada, na ordem dos 300 m. Contudo, aflora apenas parcialmente, estando truncada por uma falha de orientação geral NNE-SSW. Estes calcários têm correspondência com a Formação de Serra de Aire, cuja idade abrange todo o Batoniano. Foi definida por Azêredo, 2007, que a considera equivalente à unidade Calcários Micríticos de Serra de Aire da Folha 27 C – Torres Novas, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50000 (Manupella *et al.*, 2006). Nesta unidade diferenciaram-se também níveis lenticulares de calcários mais ou menos dolomitizados. Por se encontrarem nas imediações de vários acidentes que recortam a região, deverão ser o resultado da circulação de fluidos ricos em magnésio ao longo de níveis de calcários mais suscetíveis a este tipo de alteração. A espessura de alguns destes níveis de calcários dolomitizados poderá alcançar os vinte metros.
- **Calcários Ornamentais.** Calcários biolitooclásticos pelóidicos de granularidade fina a grosseira (*grainstones e rudstones*). Apresentam cor creme de tom mais ou menos claro e textura marcada por laminações paralelas e oblíquas, mais ou menos evidentes e organizadas em feixes de espessura decimétrica a métrica. A espessura das bancadas é de difícil apreciação pela dificuldade de distinguir, em paredes verticais, os estratos dos feixes de laminações sedimentares. Na realidade, as bancadas deverão corresponder a corpos maciços, com possanças superiores a 20 m. Em termos económicos, são os feixes de dimensão métrica que condicionam a dimensão dos blocos. A possança total da unidade rondará os 130 m. Tem correspondência com o Membro de Pé da Pedreira da Formação de Santo António – Candeeiros; equivalente lateral da formação anteriormente referida, mas cuja idade abrange o Caloviano (Azêredo, 2007). O Membro de Pé da Pedreira data do Batoniano superior (Azêredo, 2007) e tem correspondência com a unidade Calcários de Pé da Pedreira definida na Folha 27-C. A variedade comercial proveniente desta AIE toma o nome de Semi Rijo de Cabeça Veada. Quartau, 1998, diferenciou no interior desta unidade um nível biostromático de granularidade bastante grosseira, com espessura constante próxima de 1 m.

Neste trabalho optou-se por não proceder à sua delimitação, por não constituir um fator condicionador da exploração.

- **Vidraços do Topo.** Idênticos aos Vidraços da Base, fazendo parte, do ponto de vista regional, da mesma unidade litostratigráfica.
- **Jurássico Superior.** Calcários micríticos e mais ou menos margosos e bioclásticos (*wackstones* e *packstones*) de cor cinzenta tendencialmente escura. Ocorrem em bancadas de espessura decimétrica.

Estruturalmente, as bancadas das unidades do Jurássico Médio, onde se inclui a de calcários ornamentais, apresentam-se orientadas NNE-SSW com inclinações na ordem dos 40° para leste, tal como se pode visualizar na Figura 4.2-3. Contactam, a ocidente, por intermédio de uma falha com os calcários do Jurássico Superior. Estes apresentam-se com orientações muito diversas e inclinações na ordem dos 20° a 30°, denunciando dobramentos vários. Junto à referida falha, tendem a paralelizar-se com ela, com inclinações para oeste.

Essa falha, conhecida por Falha de Valverde, apresenta uma geometria e cinemática de falha inversa, com o Jurássico Médio a cavalgar o Jurássico Superior. O Jurássico Médio apresenta-se truncado por ela, o que é particularmente visível ao nível da unidade Vidraços da Base (a sul) e dos Calcários Ornamentais (a norte). Já de um ponto de vista mais regional, ao nível da Depressão da Mendiga, esta falha apresenta uma geometria de falha normal invertida, pois, sobre o Jurássico Médio aflora o Superior, na região central da mencionada depressão.

A Falha de Valverde apresenta-se rejeitada por outras duas falhas, agora com uma orientação WNW-ESE. Uma na região norte da AIE, com uma movimentação aparente em desligamento esquerdo e outra, na região sul, já fora da AIE, com movimentação semelhante. A primeira perde-se no interior da unidade Calcários Ornamentais, provavelmente dando origem a ligeira flexura, conforme denunciado pela modificação no andamento do contacto com os Vidraços do Topo. A segunda falha limita o afloramento de Calcários Ornamentais a sul.

Assim, de modo sintético, a unidade Calcários Ornamentais dispõe-se em monoclinal basculado cerca de 40° para leste, estando, nessa direção, limitado superiormente

pelos Vidraços do Topo. Para oeste está limitado pelos Vidraços da Base ou pela Falha de Valverde. Esta também limita os Calcários Ornamentais a norte, ao passo que a sul eles estão limitados por uma falha orientada WNW-ESE que também corta a Falha de Valverde.

Uma estrutura filoniana orientada NNW-SSE atravessa os Vidraços do Topo e os Calcários Ornamentais, desenvolvendo-se, sobretudo, nestes últimos. Na realidade, não se trata de um verdadeiro filão, ou seja, não aflora uma rocha ígnea subvulcânica. Verifica-se, sim, uma forte alteração metassomática dos calcários: cor escura intensa, aspeto mais ou menos vitrificado, e localmente, desagregado. Depreende-se, portanto, que esta alteração tenha correspondência com circulação localizada de fluídos hidrotermais associados às verdadeiras estruturas filoneanas que ocorrem nas imediações da área. Essa circulação localizada terá ocorrido ao longo de fraturas pré-existentes com a mesma orientação.

Para ocidente da Falha de Valverde, já nos calcários do Jurássico Superior e no prolongamento da estrutura anterior, ocorre uma outra com as mesmas características, mas de menores dimensões.

No que respeita à fraturação, ela está representada por duas famílias principais de fraturas. Uma apresenta-se orientada WSW-ENE e outra segundo NNE-SSW, sendo que a primeira é a que se mostra mais persistente e condicionadora da exploração. Os espaçamentos destas famílias, medidos nos locais de maior intensidade de fraturação, são, regra geral, superiores a 2 m. Localmente estão representadas por corredores de fraturação de extensão variável.

A unidade de calcários ornamentais está limitada, a sul, por uma falha com a mesma orientação, que os coloca em contato com calcários mais recentes, já de idade Jurássico Superior. Dum modo muito genérico, estes correspondem a mudstones, wackstones e packstones mais ou menos margosos e bioclásticos, e apresentam cores castanhas e cinzentas, por vezes bastante escuras. Dispõem-se em bancadas centimétricas a decimétricas.

No que respeita à fraturação, ela está representada por um sistema ortogonal de diaclases orientadas WSW-ENE e NNW-SSE.

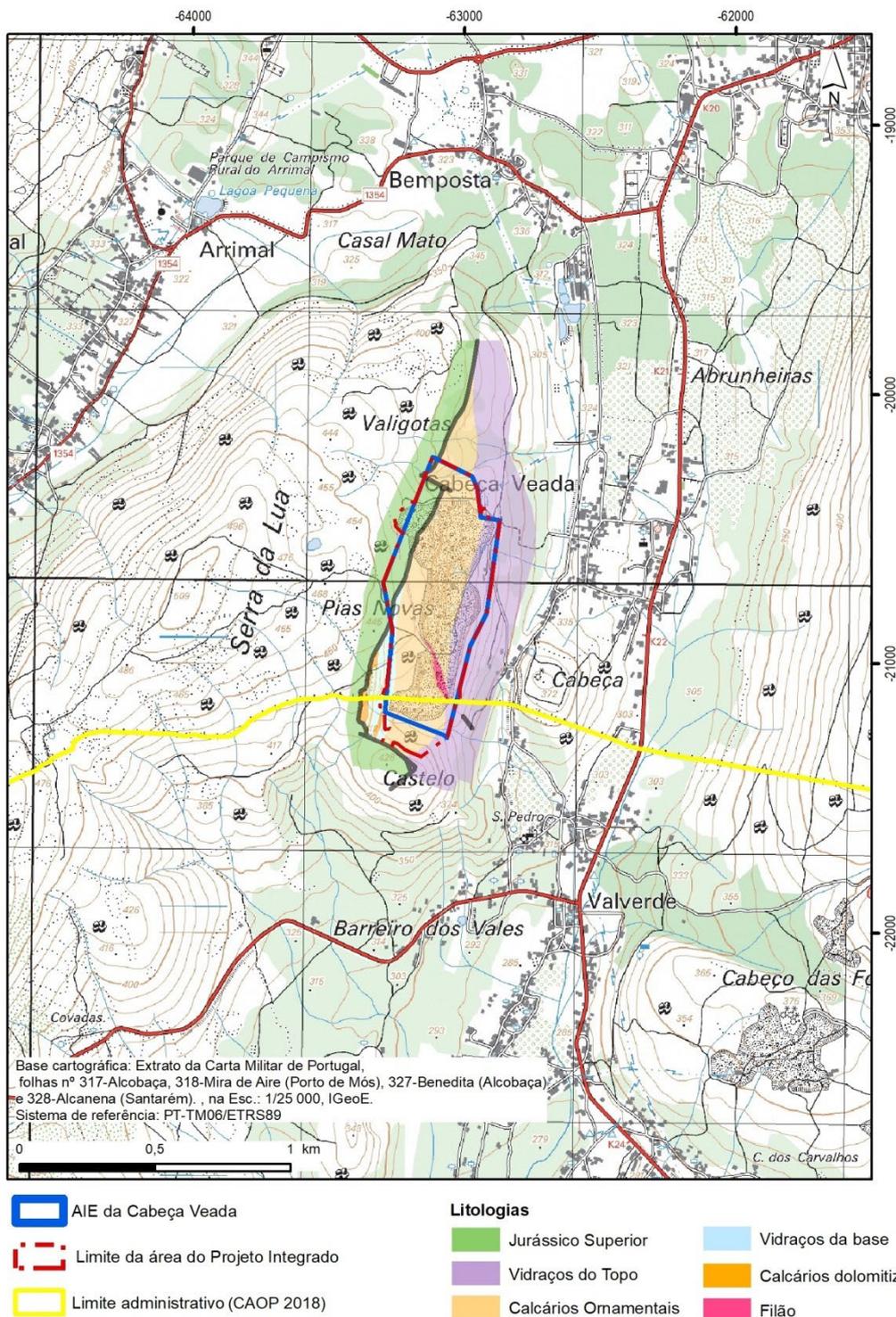
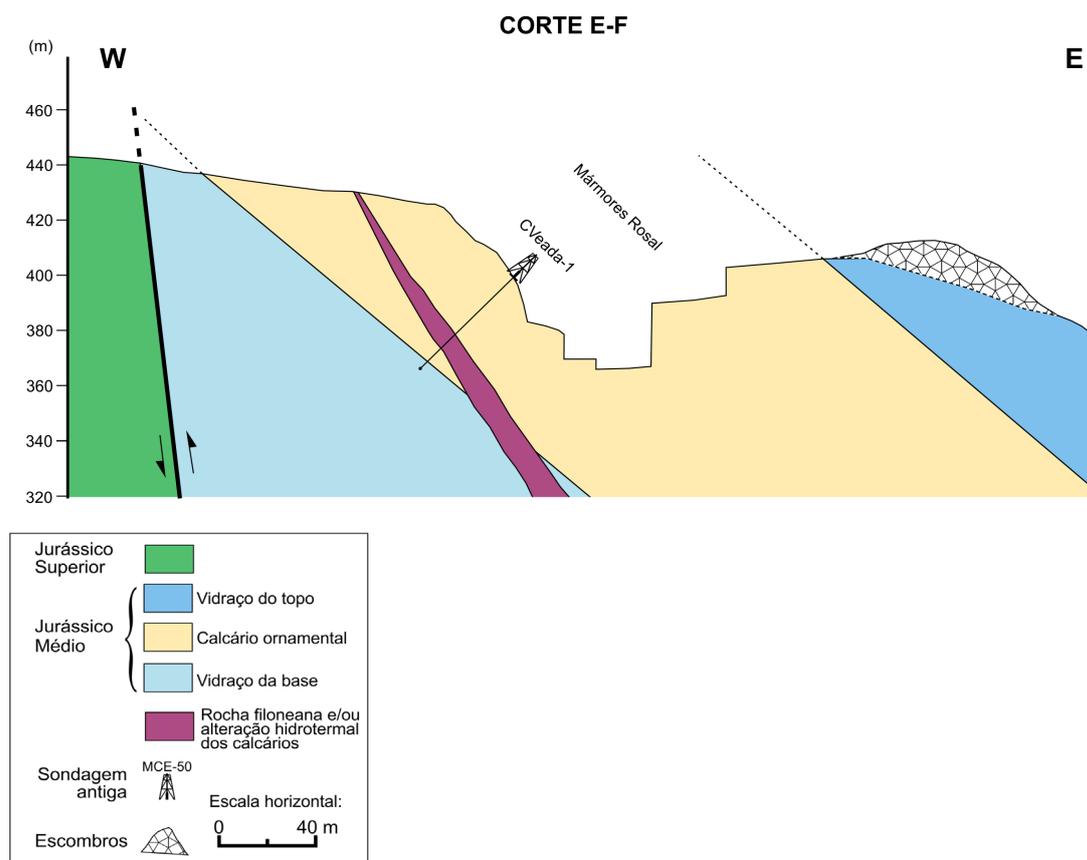


Figura 4.2-2: Mapa geológico simplificado.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Fonte: adaptado de LNEG.



**Figura 4.2-3: Corte geológico evidenciando a estrutura geológica local.<sup>5</sup>**

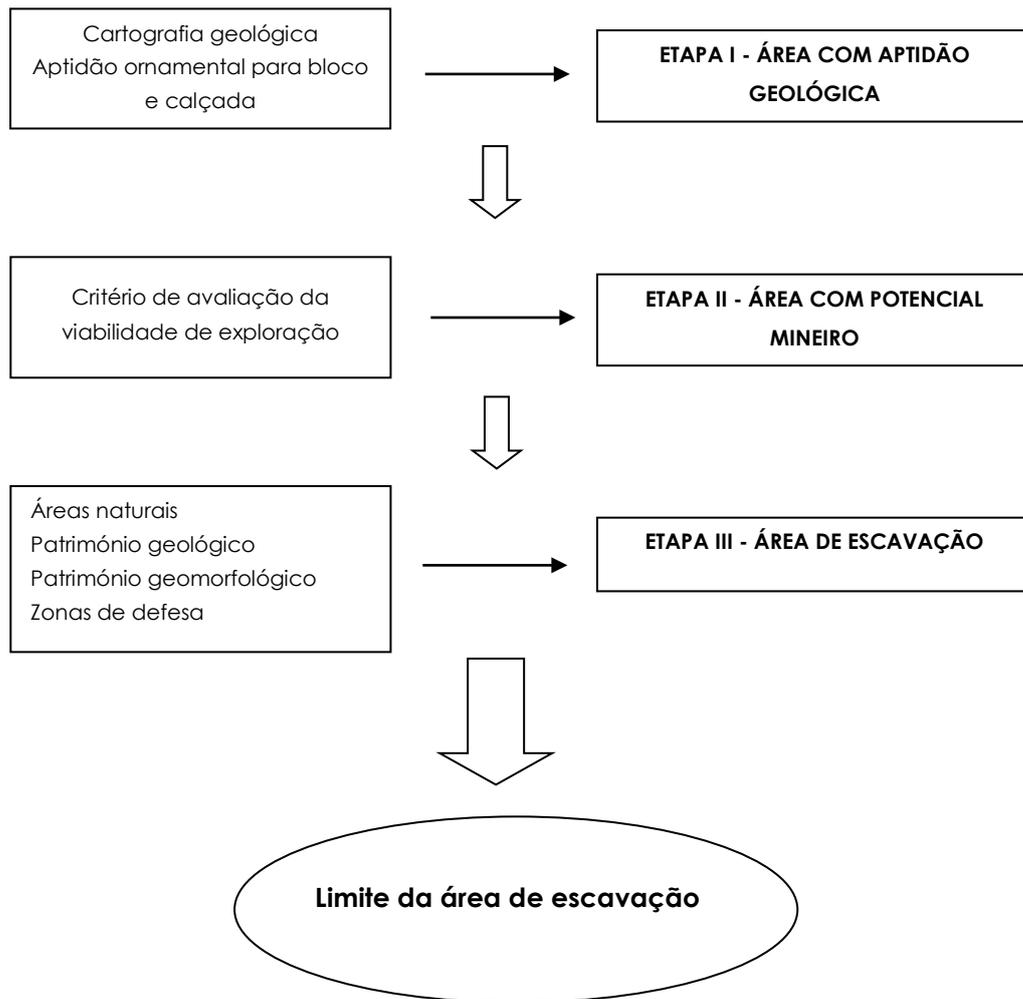
## 4.3 APTIDÃO GEOLÓGICA

### 4.3.1 METODOLOGIA ADOTADA PARA DEFINIÇÃO DO LIMITE DE ESCAVAÇÃO

O limite de escavação da AIE do foi definido com base em critérios geológicos (aptidão geológica e património geológico/geomorfológico), económico-mineiro (critério de avaliação da viabilidade de exploração), logísticos (serviços administrativas) e de ordenamento do território (com destaque para os valores naturais).

A metodologia adotada desenvolveu-se em três etapas fundamentais e pode-se representar esquematicamente da forma apresentada na Figura 4.3-1.

<sup>5</sup> Fonte: LNEG.



**Figura 4.3-1: Metodologia desenvolvida para definição do limite da área de escavação.**

Importa mencionar que para a realização dos trabalhos desenvolvidos foram utilizados métodos computacionais baseados na aplicação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), com recurso ao software ArcGIS 10, e de Planeamento Mineiro, com recurso ao software SURPAC versão 6.5.1.

### **Etapa I – Área com aptidão geológica**

Com base na cartografia geológica efetuada pelo LNEG, foram classificados os litótipos aflorantes em termos da sua aptidão geológica para a produção de blocos de calcário ornamental e ainda para a produção de calçada, tendo-se elaborado a partir da referida informação a aptidão geológica para a AIE da Cabeça Veada no concelho de Porto de Mós (Figura 4.3-2).

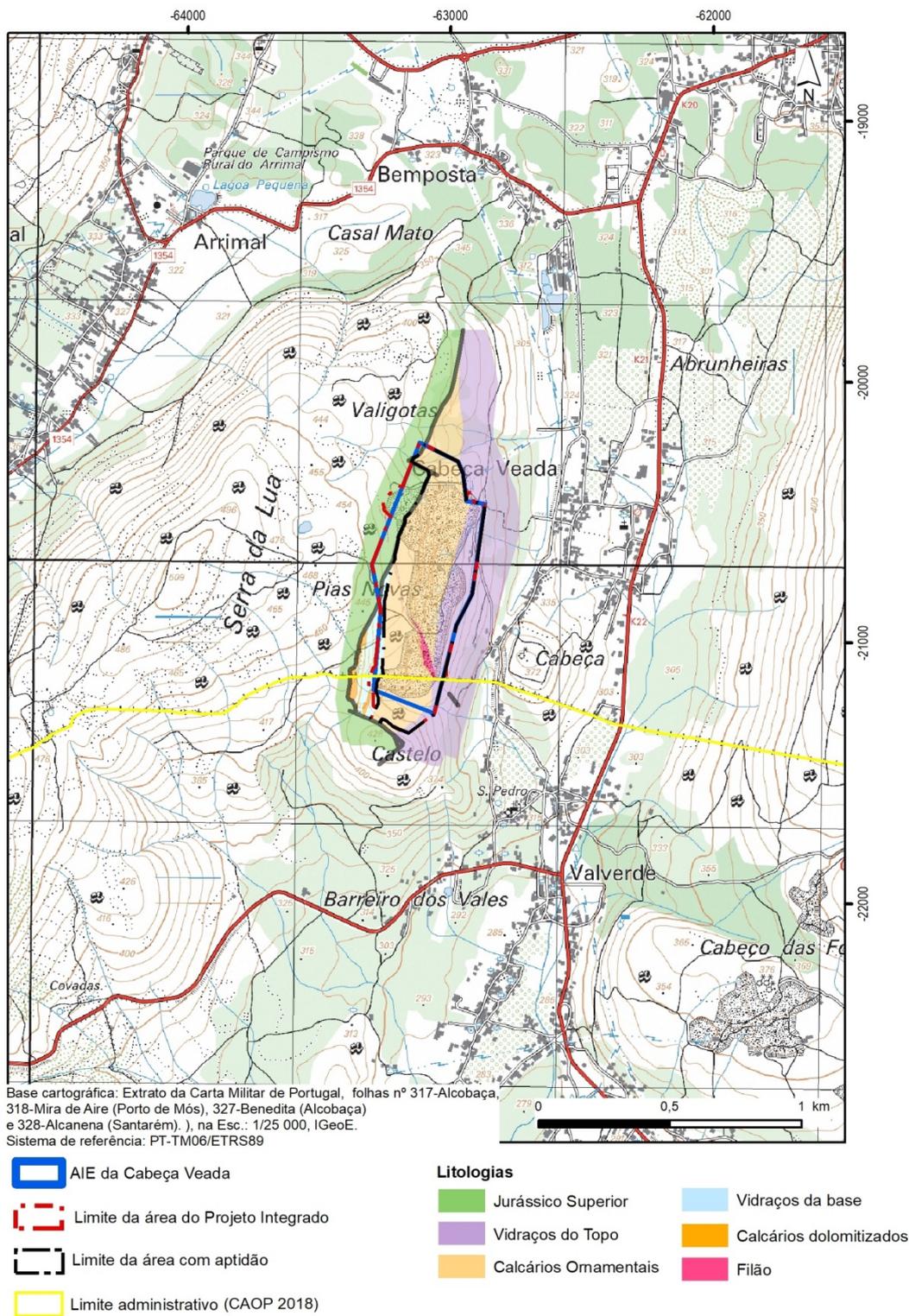


Figura 4.3-2: Área com aptidão geológica na AIE do Cabeça Veada.

## 4.4 SOLOS

### 4.4.1 METODOLOGIA

O solo é a camada superficial da crosta terrestre constituída por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e microrganismos, essencial para a sobrevivência e desenvolvimento da vegetação e da vida animal terrestre, sendo um fator ambiental fundamental para a subsistência humana.<sup>6</sup>

A formação do solo é um processo lento, gradual e constante, sendo por isso considerado um recurso natural não renovável nem regenerável. Esse processo origina a constituição de camadas granulometricamente diferenciadas, misturadas com matéria orgânica às quais se denominam horizontes do solo.<sup>7</sup>

A caracterização e cartografia dos solos é bastante importante para determinar a tipologia e a adequada capacidade de uso, sendo normalmente classificados conforme o tipo de rocha mãe, temperatura, relevo, profundidade, textura, cor e influência de lençol freático.

A atividade de exploração de massas minerais, quando efetuada ao nível superficial, implica a afetação dos solos através das necessárias desmatações e decapagens com vista à extração do recurso e para instalação das respetivas infra-estruturas de apoio, como são o caso dos anexos sociais e industriais, parques de produtos, escombreyras, entre outras.

Esse tipo de atividade gera, de um modo geral, impactes temporários e localizados, permanecendo potencialmente ativos enquanto as reservas do recurso mineral existem e são exploradas. Desse modo, o planeamento atempado do uso e funções do solo revela-se muito importante dado que, permite tomar, oportunamente, medidas que minimizem a degradação dos solos a afetar, salvaguardando os usos e funções adequados, consoante a sua capacidade produtiva. Ou seja, deverá garantir que os melhores solos são salvaguardados, através de decapagens e seu armazenamento em condições adequadas de conservação.

---

<sup>6</sup> COSTA, 1999.

<sup>7</sup> Idem.

Nesse sentido a ocupação dos solos pelas várias atividades deverá ser adequada em conformidade com a sua capacidade de uso, evitando ao máximo a sua degradação e destruição, sobretudo, no caso de solos com elevada capacidade produtiva, essenciais para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

A definição de uma estratégia de planeamento para todas as atividades a desenvolver é importante para garantir que a afetação da área se cinja ao mínimo possível e, numa fase de desativação, seja possível a integração e recuperação ambiental e paisagística de toda a área afetada.

A presente análise cingiu-se à área do concelho de Porto de Mós, a qual abrange o quadrante norte da AIE de Cabeça Veada e envolvente próxima sobre a qual terão maior incidência as alterações associadas à implementação do projeto, representada à escala 1/25 000 e, nessa base, cartografada a informação considerada relevante para a análise e compreensão do fator ambiental solos.

A área de estudo onde se insere o projeto integrado, apresenta um relevo ondulado a acidentado, onde predominam os solos originários de materiais calcários, desenvolvendo-se, atualmente, uma ocupação florestal pobre, constituída por povoamentos arbóreos lenhosos, dominados pelo pinheiro bravo, muitas vezes em associação com o eucalipto, interrompidas por algumas áreas agrícolas (associadas aos aglomerados urbanos existentes), bem como algumas áreas de indústria extrativa.

Neste capítulo, será efetuada uma breve descrição dos solos presentes na área de estudo atendendo à "Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada" (AIE de Cabeça Veada) e envolvente próxima, exclusivamente para o concelho de Porto de Mós.

#### **4.4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS NA AIE DE CABEÇA VEADA**

De acordo com a classificação das unidades taxonómicas do CNROA /SROA<sup>8</sup> e de unidades de capacidade de uso agrícola para carta de solos e de capacidade de uso de Portugal identificam-se e descrevem-se seguidamente a tipologia e classes de uso dos solos na área de estudo onde se insere a AIE em análise.

---

<sup>8</sup> Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário / Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário.

#### 4.4.2.1 Tipo de solos

Nos pontos seguintes, descreve-se a tipologia dos solos abrangida na AIE em estudo, apresentando-se a respetiva cartografia de solos (Figura 4.4-1), à qual se sobrepôs as “Áreas de Proteção Complementar do tipo I” (APCI), definidas no Plano de Ordenamento do PNSAC (POPNSAC).

As APCI determinam os locais com melhor aptidão agrícola de forma a garantir a proteção e a conservação dos solos agrícolas; integrar espaços de transição ou amortecimento de impactes, (necessárias à salvaguarda de áreas em que foram aplicados maiores regimes de proteção, como é o caso das áreas de proteção parcial); salvaguardar a diversidade biológica e integridade paisagística das zonas agrícolas pelo carácter específico que as mesmas assumem nessa paisagem cársica, preservar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos através do condicionamento das atividades agrícolas e agro-pecuárias passíveis de contribuírem, direta ou indiretamente, para a perda de qualidade dos mesmos.<sup>9</sup>

#### 4.4.2.2 Descrição dos solos presentes na área de estudo

De acordo com a Carta dos Solos de Portugal<sup>10</sup> e com o apoio dos levantamentos de campo efetuados, os tipos de solos<sup>11</sup> identificados descrevem-se ao longo dos pontos seguintes:

- **Afloramentos rochosos**
  - Arc – Afloramento rochoso de calcários ou dolomias.

---

<sup>9</sup> RCM n.º57/2010, de 12 de Agosto de 2010.

<sup>10</sup> Cartas de Solos e de Capacidade de Uso de Portugal, folhas n.º. 317, 318, 327 e 328 (à escala 1:25000) do Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRH).

<sup>11</sup> A Descrição dos solos foi efetuada com base no livro de José V.J. de Carvalho Cardoso “Os solos de Portugal – Sua classificação, Caracterização e Génese. 1 – A Sul do rio Tejo” da Secretaria de Estado da Agricultura – Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa. 1965.

- **Áreas Sociais**

- ASoc – Áreas sociais – Correspondem às áreas da cartografia que se encontravam infraestruturadas ou pavimentadas, não sendo possível determinar o tipo de solo.

- **Solos Argiluvitados Pouco Insaturados**

São solos evoluídos, de perfil A Btx C, em que o grau de saturação do horizonte B é superior a 35% e que aumenta, ou pelo menos não diminui com a profundidade e nos horizontes subjacentes.

- Vcd – Solos Argiluvitados Pouco Insaturados – Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias.
- Puvd – Solos Argiluvitados Pouco Insaturados – Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Húmicos, de material coluviado de solos derivados de calcários compactos ou dolomias.

- **Solos Mólicos**

Solos que apresentam um horizonte superficial mólico, ou seja, caracterizam-se pela larga espessura e boa estrutura, de cor escura, em que a saturação por bases é alta e moderada para alto teor de matéria orgânica.

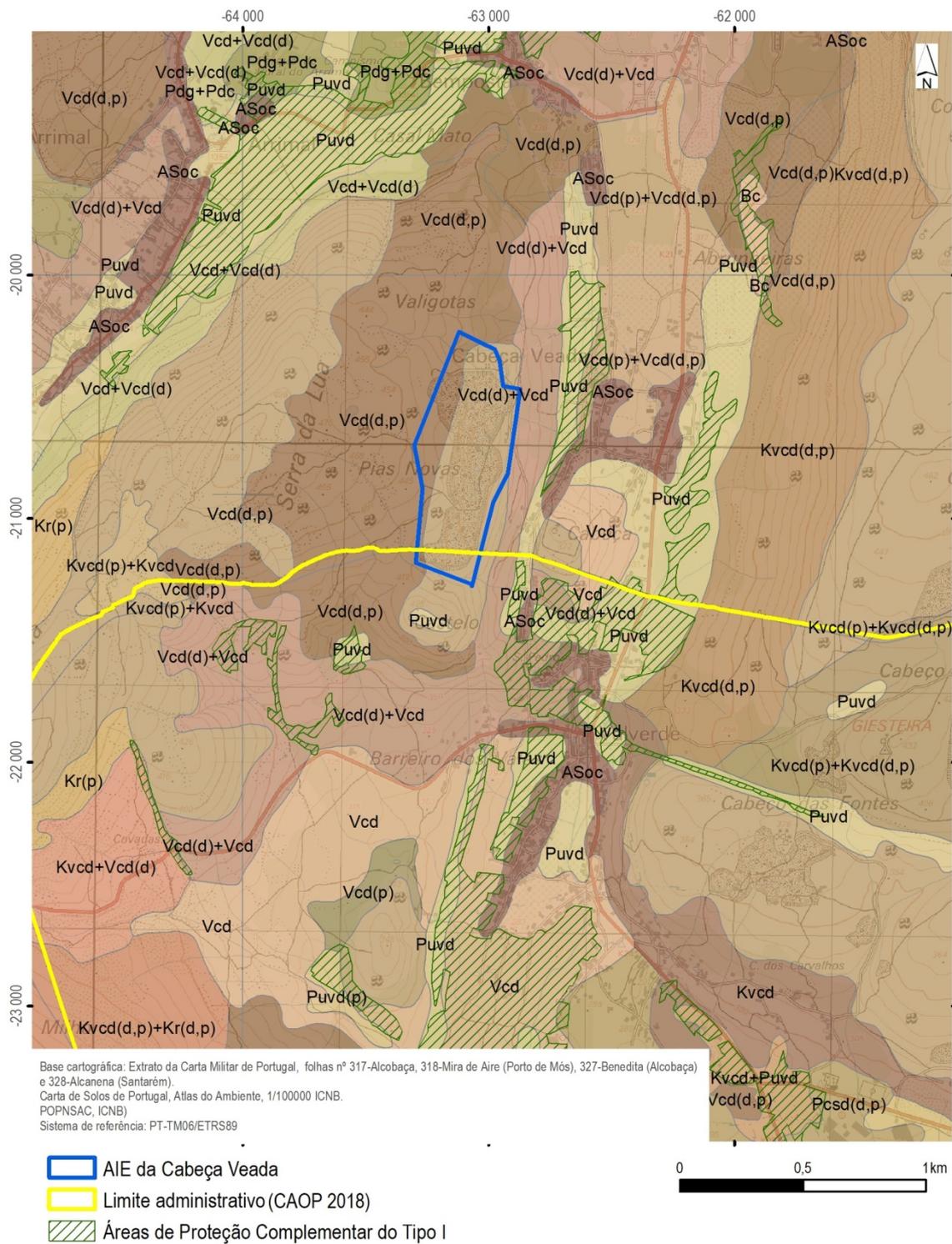
- Kvcd – Solos Mólicos – Castanzemes, argiluvitados, vermelhos ou amarelos, de calcários compactos ou dolomias.
- Kr – Solos Mólicos – Castanzemes, (não argiluvitados), Rendzinas, descarboxatadas.

- **Barros**

São solos evoluídos de perfil A Bc C (\*) ou A Btx C (\*\*), argilosos, com apreciável percentagem de colóides minerais do grupo dos montmorilonóides que lhes imprime características especiais, tais como elevadas plasticidade e rizeja, estrutura anisoforme no horizonte A e prismática no B com presença de superfícies polidas, pronunciado fendilhamento nas épocas secas, curto período de boa sazão, entre outras.

- Bc – Barros Pardos, Calcários, Não Descarboxatados, de arenitos argilosos, argilas ou argilitos, calcários.

Através do trabalho de campo efetuado e da cartografia analisada, foi possível verificar que a área do concelho de Porto de Mós onde se insere a AIE de Cabeça Veada se encontra já bastante afetada pela indústria extrativa, ou seja, os solos são praticamente inexistentes. Ainda assim, verificam-se duas parcelas não afetadas por essa atividade (cerca de 10% do total), nomeadamente, nos quadrantes Norte e Oeste da AIE de Cabeça Veada. Solos esses que, de modo geral, são pobres e esqueléticos com várias ocorrências de afloramentos rochosos, tendo como material originário o calcário, sendo argiluvitados pouco insaturados do tipo Vcd.



**Figura 4.4-1: Carta de solos na área de estudo da AIE de Cabeça Veada referente ao concelho de Porto de Mós**

#### 4.4.2.3 Capacidade de Uso do Solo

Na área em estudo (Figura 4.4-2), em conformidade com o indicado no Quadro 4.4-1 e Quadro 4.4-2, são predominantes os solos com fraca capacidade de uso, nomeadamente, pertencentes à classe E, com limitações sobretudo ao nível da zona radicular (subclasse s) e condicionamentos relacionados com problemas de escoamento superficial e de erosão (subclasse e).

Os solos com melhor capacidade produtiva (classe B), caracterizam-se por apresentarem algumas limitações ao nível da zona radicular (subclasse s), localizando-se ao longo das zonas baixas dos vales, onde geralmente, se desenvolve uma atividade agrícola de subsistência, associadas aos aglomerados urbanos existentes (Asoc).

Ao longo da área de estudo, verifica-se ainda a existência de outras classes de capacidade de uso do solo, tais como a C e a D, com elevadas limitações na zona radicular ou problemas de erosão e escoamento superficial, pelo que se encontram bastante condicionados ao nível da sua utilização.

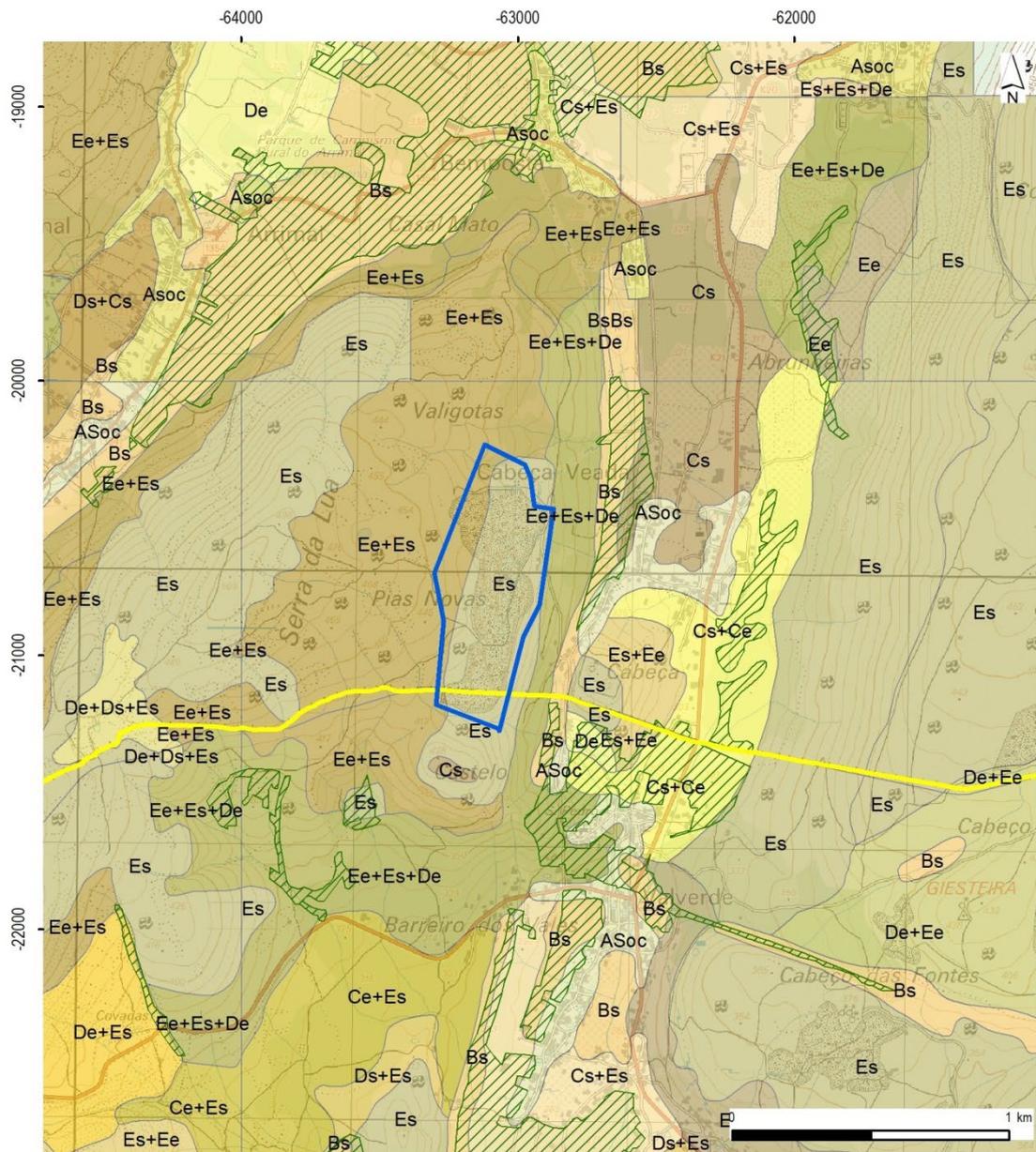
No que diz respeito à AIE de Cabeça Veada no concelho de Porto de Mós, são abrangidos apenas solos com fraca capacidade de uso, nomeadamente da classe E (Figura 4.4-2), apresentando bastantes limitações ao nível da sua zona radicular (subclasse s) e alguns problemas associados à erosão e escoamento superficial (subclasse e).

**Quadro 4.4-1: Classes da Capacidade de Uso dos Solos.**

CLASSE	CARACTERÍSTICAS
A	- poucas ou nenhuma limitações - sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros - suscetível de utilização agrícola intensiva
B	- limitações moderadas - riscos de erosão no máximo moderados - suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	- limitações acentuadas - riscos de erosão no máximo elevados - suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	- limitações severas - riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados - não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais - poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E	- limitações muito severas - riscos de erosão muito elevados - não suscetível de utilização agrícola - severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal - ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação - ou não suscetível de qualquer utilização

**Quadro 4.4-2: Sub-classes da Capacidade de Uso dos Solos.**

CLASSE	CARACTERÍSTICAS
e	Erosão e escoamento superficial
h	Excesso de água
s	Limitações do solo na zona radicular



Base cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas nº 317-Alcobaça, 318-Mira de Aire (Porto de Mós), 327-Benedita (Alcobaça) e 328-Alcanena (Santarém), na Esc.: 1/25 000, IGeoE.  
 Carta de Capacidade de uso de Solos de Portugal, Atlas do Ambiente, 1/100000 ICNB.  
 POPNSAC, ICNB  
 Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89

-  Áreas de Proteção Complementar do Tipo I
-  Limite administrativo (CAOP 2018)

**Figura 4.4-2: Carta de capacidade de uso do solo na área de estudo da AIE de Cabeça Veada referente ao concelho de Porto de Mós.**

#### 4.4.3 DIAGNÓSTICO

A AIE de Cabeça Veada, encontra-se em praticamente toda a sua extensão, afetada pela exploração de calcários, verificando-se, na área abrangida pelo concelho de Porto de Mós, a preexistência de apenas dois locais, um localizado no quadrante Oeste e outro a Norte, que ainda não foram decapados com vista à exploração de calcário, correspondendo a menos de 10% do total da AIE em estudo. Esses espaços, apresentam solos pobres e esqueléticos com várias ocorrências de afloramentos rochosos, tendo como material originário o calcário.

Segundo a cartografia utilizada, os solos, quando existentes, são do tipo argiluvitados pouco insaturados, mediterrânicos, caracterizados pela sua cor vermelha ou amarela, resultantes de calcários compactos ou dolomias.

Em termos globais, são solos que apresentam bastantes restrições ao seu uso, devido, não só, à atual ocupação dos solos, com as explorações de calcário que abrangem praticamente toda a área, mas também, ao relevo acidentado e elevado risco de erosão, limitando a sua capacidade de uso à pastorícia e silvicultura, sendo classificados na cartografia em uso, como classe E, com limitações sobretudo ao nível da zona radicular (subclasse s) e alguns condicionamentos relacionados com problemas de erosão e escoamento superficial (subclasse e).

Ao longo da área de estudo verifica-se ainda a existência de solos com capacidade de uso referentes à classe C, correspondendo a solos com elevadas limitações na zona radicular (subclasse s) ou problemas de erosão e escoamento superficial (subclasse e), pelo que se encontram bastante condicionados ao nível da sua utilização.

Os solos com melhor capacidade produtiva (classe B) identificados na área de estudo (por vezes coincidente com as APCI, na cartografia do POPNSAC), caracterizam-se por apresentarem algumas limitações, ao nível da zona radicular (subclasse s). Essas áreas localizam-se nas zonas mais baixas e aplanadas, onde se desenvolvem as principais atividades agrícolas de subsistência, associadas muitas vezes a aglomerados urbanos. Os solos com essa capacidade de uso não se encontram abrangidos pela AIE de Cabeça Veada.

Importante ainda referir que, os solos com melhor capacidade de uso, classificados como RAN no PDM de Porto de Mós, não serão afetados pela exploração de massas minerais.

#### **4.4.4 CONCLUSÕES**

A intensidade e a natureza de uma intervenção ao nível do solo, dependem das suas potencialidades intrínsecas, quanto maior for a capacidade produtiva de um determinado solo, mais amplas serão as alternativas para a sua utilização. Dessa forma, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

Deverá assim, ter-se sempre em consideração medidas de minimização adequadas para o projeto no que diz respeito a este fator ambiental de modo a garantir a mitigação dos impactes negativos nos solos da área de intervenção, sobretudo no que diz respeito à sua contaminação e poluição e conseqüentemente do subsolo.

Através da metodologia adotada, onde se descreve e caracteriza a tipologia e capacidade de uso dos solos para a AIE de Cabeça Veada, verificou-se que, de um modo geral, as áreas de exploração se localizam em solos de baixa qualidade e de fraca capacidade de uso, apresentando na sua maioria, riscos elevados de erosão e de escoamento superficial e limitações ao nível radicular (Classe Ee e Es).

### **4.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS**

#### **4.5.1 METODOLOGIA**

Após uma recolha prévia de informação bibliográfica sobre o Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho, procedeu-se a uma análise dos aspetos hidrogeológicos da AIE de Cabeça Veada, visando a respetiva caracterização ambiental.

Os trabalhos desenvolvidos envolveram as seguintes ações gerais:

- Recolha de informação hidrogeológica junto de várias entidades com competências na área do Maciço Calcário Estremenho (MCE), nomeadamente, o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, IP);
- Integração da informação constante na base de dados hidrogeológicos do LNEG, IP;
- Reconhecimento da área de estudo, incluindo a validação dos pontos de água provenientes das diversas fontes de informação;
- Verificação *in situ*, sempre que possível, das condições de captação de água subterrânea, nomeadamente no que se refere, à profundidade do nível de água, posição da bomba de extração, regime de exploração e outras informações úteis;
- Seleção de pontos de água com vista à definição da rede de amostragem da qualidade da AIE (se possível) ou sua envolvente.

Na caracterização hidrogeológica da AIE de Cabeça Veada foram considerados os seguintes itens:

- Enquadramento geológico local;
- Aptidão hidrogeológica;
- Produtividade aquífera;
- Modelo hidrodinâmico;
- Qualidade da água subterrânea.

O enquadramento geológico local teve em consideração dados bibliográficos (Azêredo, 2007; Manuppella et al., 2006; Crispim, 1995), bem como o relatório da caracterização do substrato geológico da AIE de Cabeça Veada (Carvalho et al., 2012).

A aptidão hidrogeológica e a produtividade aquífera foram definidas considerando dados bibliográficos (Crispim, 1995; Almeida et al., 2000; Almeida et al. in Manuppella et al., 2000; Sampaio in Manuppella et al., 2006), relatórios de furos de captação de água e dados de monitorização do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (<http://snirh.pt>).

O modelo hidrodinâmico foi consubstanciado em dados bibliográficos (Crispim, 1995; Almeida et al., 2000) e em dados piezométricos de relatórios de furos de captação de

água e da rede de monitorização do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (<http://snirh.pt>).

A caracterização da qualidade das águas subterrâneas da AIE de Cabeça Veada baseou-se em análises de três furos de captação de água, amostrados numa época correspondente a “águas baixas” (5-13/novembro/2012) e numa época de “águas altas” (março/2013). Trata-se de dois furos situados no interior da AIE (Furo Cabeça Veada SC e Furo Cabeça Veada CP) e do furo situado a jusante e a sul da mesma AIE (Furo de Valverde). A caracterização em apreço teve como orientação, sempre que se considerou conveniente ou aplicável, os valores paramétricos (ou os valores máximos admissíveis) respeitantes a águas para consumo humano, estabelecidos pela legislação vigente (Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto e Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto). No Quadro 4.5-1 indicam-se os tipos de análises, os parâmetros determinados, bem como os laboratórios onde foram realizadas as análises.

**Quadro 4.5-1: Relação das análises laboratoriais realizadas.**

Tipo de análise	Parâmetros analisados	Laboratório
Análises físico-químicas completas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parâmetros globais – pH, condutividade elétrica, alcalinidade, dureza total, sílica e resíduo seco;</li> <li>▪ Composição maioritária – catiões (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) e aniões (F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>);</li> <li>▪ Composição vestigiária – 36 elementos (Li, Be, B, Al, V, Cr, Fe, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, 71Ga, 72Ge, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, Ta, W, Hg, Tl, Pb, Bi, U).</li> </ul>	Unidade de Ciência e Tecnologia Mineral do LNEG, IP.
Análise de substâncias perigosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (1) Óleos e gorduras;</li> <li>▪ (1) Hidrocarbonetos totais;</li> <li>▪ (2) Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs)*.</li> </ul>	(1) Laboratório do Instituto Superior Técnico. (2) Laboratório da Agência Portuguesa do Ambiente, IP.
Análises microbiológicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coliformes fecais;</li> <li>▪ Coliformes totais;</li> <li>▪ Escherichia coli.</li> </ul>	Laboratório da Agência Portuguesa do Ambiente, IP.

\* NOTA: Análises realizadas apenas em “águas altas” nos pontos de água cujas amostras em “águas baixas” apresentaram hidrocarbonetos totais.

## 4.5.2 CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA

### 4.5.2.1 Enquadramento geológico local

A AIE de Cabeça Veada tem uma área aproximada de 0,29 km<sup>2</sup>. Localiza-se no Maciço Calcário Estremenho, entre o Planalto de Santo António e as Serras da Lua e de Candeeiros, num estreito relevo estrutural alongado segundo N-S que integra a denominada Depressão da Mendiga.

As litologias aflorantes da AIE que se encontram ladeadas pelos Calcários do Jurássico Superior da Depressão da Mendiga correspondem a calcários do Jurássico Médio dispostos em bancadas com orientação NNE-SSW e inclinações na ordem de 40º para leste (Carvalho *et al.*, 2012). Conforme Manuppella *et al.* (2006), do topo para a base há a considerar, sucessivamente, as formações do Jurássico Médio (Calcários de Pé da Pedreira, Calcários de Serra de Aire, Calcários de Chão de Pias e Margas e calcários margosos de Zambujal), os Calcários margosos e margas da Fórnea (transição Jurássico Médio/Inferior) e os litótipos do Jurássico Inferior (dolomitos das Camadas de Coimbra, Dolomitos em plaquetas e Margas de Dagorda).

No que diz respeito à tectónica, segundo Carvalho *et al.* (2012), são de referir: i) a falha de Valverde com desenvolvimento regional de direção NNE-SSW e que, localmente, a ocidente, coloca os calcários do Jurássico Médio a cavalgar sobre os calcários do Jurássico Superior; ii) falhas transversais (à Falha de Valverde) com desenvolvimento local, de direção NW-SE a WNW-ESE e subsequentes indícios de estruturas filoneanas nelas instaladas; iv) a fraturação que está representada por duas famílias principais de fraturas, uma de orientação WSW-ENE e outra NNE-SSW.

### 4.5.2.2 Hidrogeologia local

#### **Aptidão hidrogeológica**

A aptidão hidrogeológica da AIE de Cabeça Veada e sua envolvente é condicionada pela litostratigrafia local, sendo de perspetivar, do topo para a base, as seguintes considerações contextualizadas no Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho (cf. Almeida *et al. in* Manuppella *et al.*, 2000):

- Os termos do Jurássico Superior respeitantes às Camadas de Alcobaça, pelo seu carácter predominantemente margoso e argiloso, não têm interesse hidrogeológico;
- Os termos inferiores do Jurássico Superior, isto é, as Camadas de Montejunto (calcários, calcários argilosos e argilas calcárias) e as Camadas de Cabaços (calcários, calcários argilosos e argilas e conglomerados), apresentando algum grau de carsificação, têm interesse hidrogeológico;
- As rochas do Jurássico Médio (Calcários de Pé da Pedreira, Calcários micríticos de Serra de Aire, Calcários de Chão de Pias e Margas e os termos superiores das Margas e calcários margosos de Zambujal) são as de maior importância hidrogeológica, suportando, localmente, as unidades aquíferas;
- Os termos inferiores das Margas e calcários margosos de Zambujal e os termos superiores dos Calcários margosos e margas da Fórnea (transição Jurássico Médio/Inferior) apresentam interesse hidrogeológico reduzido;
- Os termos inferiores dos Calcários margosos e margas da Fórnea e os dolomitos que constituem as Camadas de Coimbra, embora pouco expressivos, apresentam-se carsificados podendo constituir um aquífero confinado entre as formações suprajacentes e as formações subjacentes do Hetangiano (Dolomitos em plaquetas e Margas de Dagorda);
- As Margas de Dagorda (complexo pelítico-carbonatado-evaporítico) constituem o substrato tido como impermeável, podendo ser responsáveis por elevados valores de mineralização das águas em virtude da elevada solubilidade dos evaporitos (salgema e gesso).

### **Produtividade aquífera**

Face aos dados disponíveis, a produtividade aquífera na envolvência da AIE de Cabeça Veada é caracterizada tendo em consideração três furos de captação que se assinalam na Figura 4.5-1.

Atendendo ao Quadro 4.5-2 os furos são de elevada profundidade (na ordem de 400 m) e proporcionam caudais a variar entre 0,4 e 2,8 L/s. No caso dos dois furos de Cabeça Veada (situados no interior da AIE), os caudais de 0,4 e 2,2 L/s implicam, respetivamente, rebaixamentos de 140 e 60 m, pelo que os caudais específicos são muito reduzidos (0,003 e 0,037 L/s.m).

**Quadro 4.5-2: Características geométricas e produtividade de furos.**

Furos	Coordenadas Datum 73 Hayford Gauss IPCC		Cota do terreno (m)	Prof. do furo (m)	Totalidade e posição dos drenos (m)	Prof. do NHE (m)	Prof. do NHD (m)	NHD-NHE (m)	Caudal (L/s)	Caudal específico (L/s.m)
	X (m)	Y (m)								
Cabeça Veada SC	-63105	-20443	410	422	120 entre 104 e 422	220	360	140	0,4	0,003
Cabeça Veada CP	-63240	-20930	431	440	40 entre 314 e 434	240	300	60	2,2	0,037
Valverde	-63001	-21902	295	390	36 entre 276 e 366	?	?	?	2,8	?

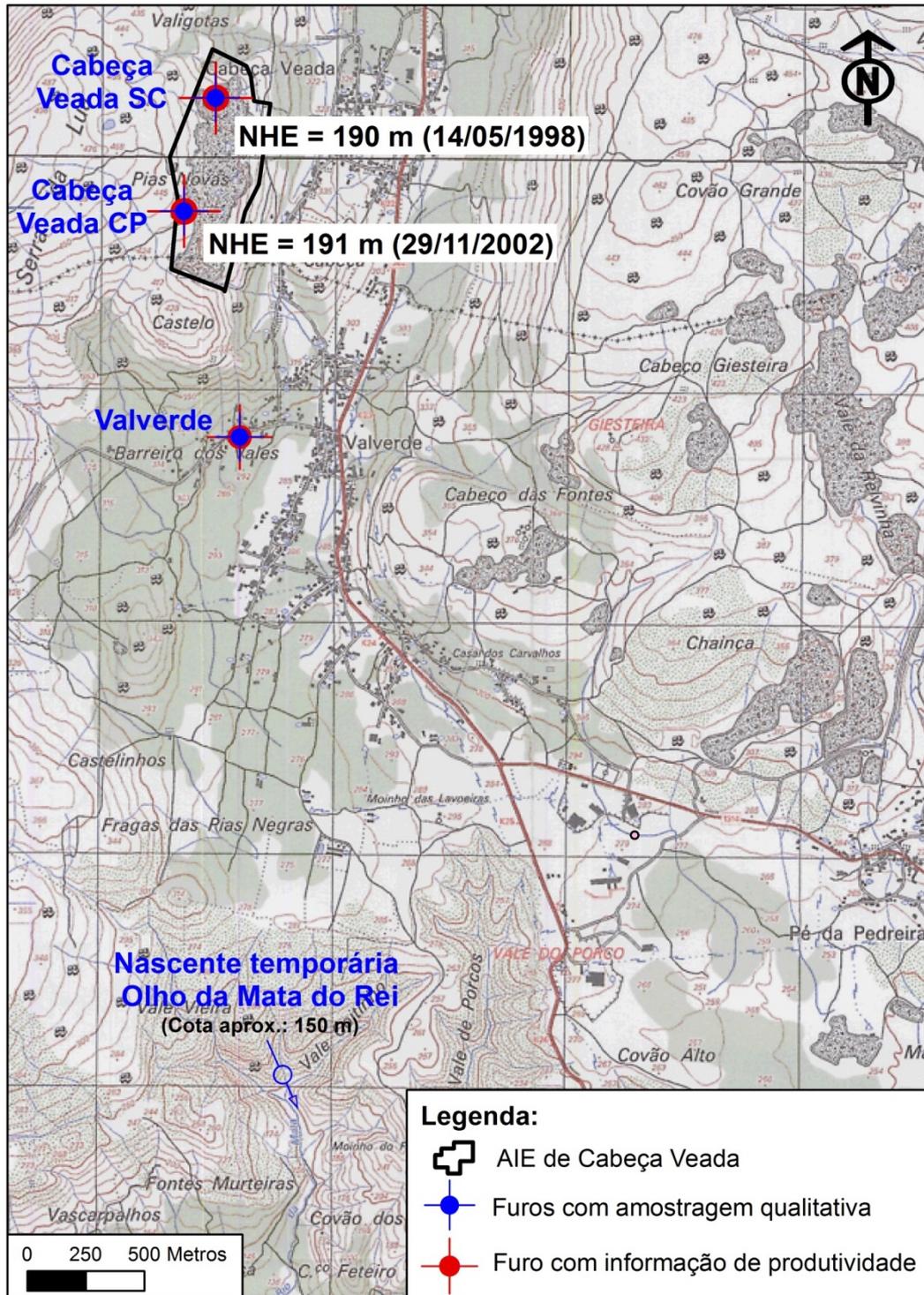


Figura 4.5-1: Localização dos pontos de água com informação de produtividade, piezometria e amostrados para caracterização qualitativa das águas subterrâneas da AIE de Cabeça Veada. (Implantação sobre Extrato da Folha 328 do IGeoE na escala 1:25 000)

Na AIE, atendendo à sua altimetria (cotas compreendidas entre os 370 e 440 m), aos níveis piezométricos posicionados à cota aproximada de 190 m (cf. Figura 4.5-1) e aos elevados rebaixamentos necessários para a obtenção de caudais ainda assim reduzidos, é expectável que a captação de água apenas seja possível através de furos com profundidades superiores a 400 m. Além da apreciável profundidade dos furos, acresce salientar o elevado grau de incerteza, característico dos meios cársicos, na intersecção de condutas de água e subsequente obtenção daqueles caudais.

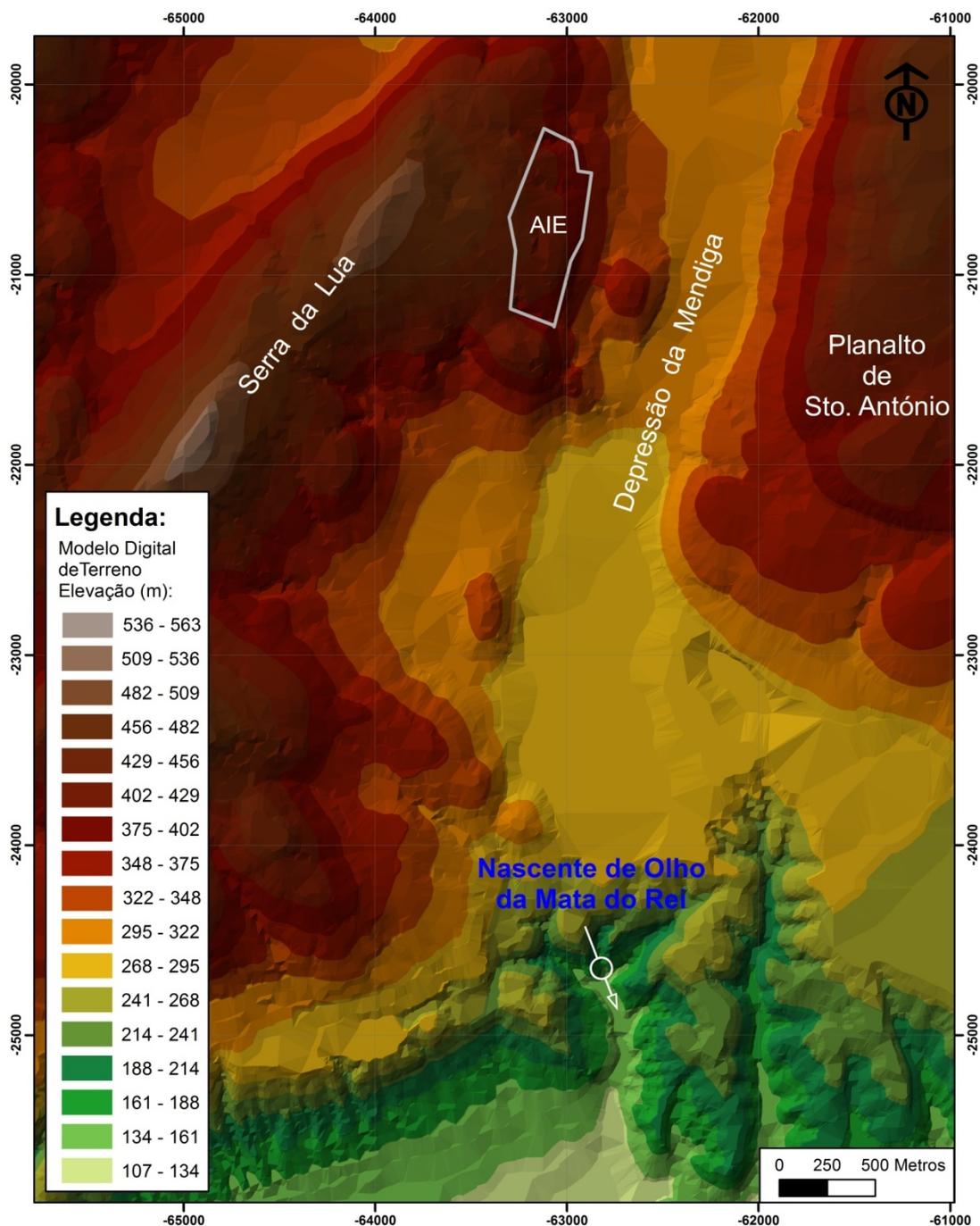
### **Modelo hidrodinâmico**

Atendendo à Figura 4.5-1, na AIE de Cabeça Veada apenas se conhecem dois furos de captação de água cujos níveis hidrostáticos, à data da sua construção, se posicionavam numa cota próxima de +190 m.

Não obstante a escassez de pontos de água com dados piezométricos que permitam definir uma rede local de fluxos subterrâneos, a localização da AIE, numa zona topograficamente elevada e inserida na Depressão da Mendiga (Figura 4.5-2), bem como a ocorrência de nascentes temporárias a sul e a jusante, e.g., a nascente cársica de Olho da Mata do Rei (cota +150 m), afigura-se como plausível que o escoamento subterrâneo natural, isto é, sem interferências provocadas por rebaixamentos piezométricos resultantes da exploração de furos, se processe de norte para sul. Nesta perspetiva, e ainda que sem perder de vista a complexidade tectónica, estrutural e cársica da região que certamente condicionará a circulação subterrânea, a AIE deverá integrar parte da área de recarga daquelas nascentes situadas numa zona tectonicamente conturbada, a sul do afloramento do Jurássico Médio, junto ao contacto com formações do Jurássico Superior menos permeáveis.

De entre as vicissitudes e constrangimentos que impedem a definição realística de uma rede de fluxo subterrâneo, salientam-se:

- A imprevisibilidade da circulação subterrânea intrínseca do meio cársico;
- A compartimentação estrutural, geológica e geomorfológica da generalidade do Maciço Calcário Estremenho e, em particular, da AIE de Cabeça Veada que é interetada por falhas injetadas com filões de direção WNW-ESE;
- A escassez de informação acerca de pontos de água (furos);
- A dificuldade ou impossibilidade técnica de se efetuar nos furos existentes medições piezométricas com uma sonda de níveis.



**Figura 4.5-2: Modelo digital de terreno da área compreendida entre a AIE de Cabeça Veada e a nascente temporária Olho da Mata do Rei. [Coordenadas: Datum 73 Hayford Gauss IPCC]**

### Qualidade da água subterrânea

Na Figura 4.5-1 assinalam-se os pontos de água utilizados para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas da AIE de Cabeça Veada e sua envolvente. Para o efeito, analisaram-se amostras de água colhidas em três furos (Cabeça Veada SC,

Cabeça Veada CP e Valverde). As colheitas decorreram de 5 a 13 de novembro de 2012 no final de uma época de estio ("águas baixas") e de 5 a 21 de março de 2013 em época de chuvas avançada ("águas altas"). No Quadro 4.5-3, Quadro 4.5-4, Quadro 4.5-5 e Quadro 4.5-6 apresentam-se, respetivamente, resultados analíticos referentes a parâmetros físico-químicos globais, à composição iónica maioritária, à composição vestigiária, aos hidrocarbonetos, óleos e gorduras e à componente microbiológica.

Conforme Quadro 4.5-3 e Quadro 4.5-4, as águas amostradas apresentam as expectáveis características de circulação em meio carbonatado, isto é, têm carácter alcalino ( $7,18 \leq \text{pH} \leq 7,91$ ), são águas duras ( $159 \leq \text{dureza total} \leq 328 \text{ mg/L CaCO}_3$ ) e evidenciam fácies bicarbonatada-cálcica. Os valores de condutividade eléctrica compreendidos entre 287 e 591  $\mu\text{S/cm}$  refletem valores de mineralização total a variar de 265 a 541 mg/L. Os valores de pH, condutividade eléctrica e dureza total observados nas amostras dos três furos, nas duas épocas de amostragem, são inferiores ou balizados pelos respetivos valores paramétricos preconizados pelo Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto, no que diz respeito a águas para consumo humano.

**Quadro 4.5-3: Parâmetros físico-químicos de caracterização global.**

Características globais	Época de Amostragem	Furo Cabeça Veada SC	Furo Cabeça Veada CP	Furo Valverde	Valor paramétrico *
pH	AB	7,55	7,57	7,18	[6,5-9,0]
	AA	7,91	7,57	7,20	
Condutividade eléctrica a 20,0 °C ( $\mu\text{S/cm}$ )	AB	320	350	591	2500
	AA	287	348	585	
Mineralização total (mg/L)	AB	294	319	539	--
	AA	265	315	541	
Sílica ( $\text{SiO}_2$ ) (mg/L)	AB	2,8	2,8	5,0	--
	AA	2,9	2,9	5,5	
Dureza total (mg/L $\text{CaCO}_3$ )	AB	177	202	298	[150-500]
	AA	159	209	328	

AB: Águas Baixas (Novembro/2012); AA: Águas Altas (Março/2013).

\* cf. DL nº 306/2007, de 27 Agosto.

As amostras de água do furo Valverde situado a sul e a jusante da AIE apresentam valores de mineralização significativamente superiores aos valores de cada um dos furos do interior da AIE, sendo as concentrações dos iões  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  e  $\text{Na}^+$

as que mais contribuem para essa diferença na mineralização. É também no furo de Valverde que se observam as variações mais significativas, entre amostras de "águas baixas" e de "águas altas", destacando-se, a diminuição das concentrações de  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  em consequência do efeito de diluição na época das chuvas.

As concentrações do íon nitrato são muito pequenas ou praticamente nulas ( $0,95 > \text{NO}_3^- \leq 2,3 \text{ mg/L}$ ) nas amostras dos furos situados no interior da AIE. No entanto, no furo de Valverde observam-se valores de 35,9 mg/L e de 11,5 mg/L, respetivamente nas "águas baixas" e nas "águas altas". Considerando que as concentrações naturais do íon nitrato raramente atingem os 8-10 mg/L, no furo de Valverde constata-se, ainda que sem se atingir o valor paramétrico máximo admissível de 50 mg/L, alguma contaminação por compostos de azoto de origem antrópica, possivelmente relacionada com a aplicação de fertilizantes nos terrenos agricultados adjacentes e/ou com efluentes domésticos, bem como com as características construtivas da cabeça do furo, a qual, posicionada no fundo de uma caixa, abaixo da cota do terreno, permite a entrada de águas de escorrência superficial.

No furo de Valverde, constata-se que ambas as amostras evidenciam concentrações de íon  $\text{Ca}^{2+}$  superiores ao valor limite aconselhável (100 mg/L).

Nos elementos vestigiários, atendendo ao Quadro 4.5-5, sobressaem, comumente aos três furos, as concentrações de Estrôncio ( $70 \leq \text{Sr} \leq 130 \text{ } \mu\text{g/L}$ ) e de Bário ( $8,0 \leq \text{Ba} \leq 128 \text{ } \mu\text{g/L}$ ). No caso do Sr a sua ocorrência está associada à substituição do íon  $\text{Ca}^{2+}$  característico das águas com circulação em meios carbonatados. No furo Cabeça Veada SC, é de salientar a concentração de Alumínio (Al: 229  $\mu\text{g/L}$ ) superior ao respetivo valor paramétrico legal (200  $\mu\text{g/L}$ ), bem como a concentração de Ferro nas "águas baixas" (Fe: 191  $\mu\text{g/L}$ ), ligeiramente inferior ao seu valor paramétrico (também de 200  $\mu\text{g/L}$ ).

No que diz respeito aos óleos e gorduras, hidrocarbonetos totais e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs), atendendo ao Quadro 4.5-5, é de referir:

- i) Nas "águas baixas", a amostra do furo Cabeça Veada SC evidenciou a presença de óleos e gorduras (32  $\mu\text{g/L}$ ) e de hidrocarbonetos totais (16  $\mu\text{g/L}$ ), sendo neste último parâmetro o valor máximo admissível de 10  $\mu\text{g/L}$ ;
- ii) Nas "águas altas" todas as amostras evidenciaram valores de hidrocarbonetos totais < 10  $\mu\text{g/L}$ ; o despiste de HAPs na água do furo Cabeça Veada SC revelou

a presença de naftaleno; relativamente aos óleos e gorduras constata-se um aumento na amostra do furo de Valverde e uma diminuição na amostra do furo Cabeça Veada SC.

**Quadro 4.5-4: Resultados analíticos da componente iónica maioritária**

Composição Iónica	Época de Amostragem	Furo Cabeça Veada SC	Furo Cabeça Veada CP	Furo Valverde	Valor paramétrico *	
Aniões (mg/L)	Cloreto (Cl <sup>-</sup> )	AB	10,0	9,3	20,9	250
		AA	8,7	8,9	16,7	
	Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	AB	204	217	301	--
		AA	182	219	343	
	Sulfato (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	AB	4,9	15,3	33,2	250
		AA	6,5	14,8	31,6	
	Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	AB	1,7	< 1,00	35,9	50
AA		2,3	< 0,95	11,5		
Nitrito (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	AB	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	
	AA	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Fosfato (H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	AB	< 1,45	< 1,45	< 1,45	--	
	AA	< 1,20	< 1,20	< 1,20		
Fluoreto (F <sup>-</sup> )	AB	< 0,55	< 0,55	< 0,55	1,5	
	AA	< 0,50	< 0,50	< 0,50		
Catiões (mg/L)	Sódio (Na <sup>+</sup> )	AB	4,9	5,1	17,7	200
		AA	5,0	5,1	9,1	
	Potássio (K <sup>+</sup> )	AB	0,25	0,39	2,4	--
		AA	0,29	0,36	1,4	
	Magnésio (Mg <sup>2+</sup> )	AB	7,0	13,8	2,9	50
AA		12,8	13,3	2,8		
Cálcio (Ca <sup>2+</sup> )	AB	58,9	55,3	119	100	
	AA	44,1	50,6	119		
Amónio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	AB	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,5	
	AA	< 0,10	< 0,10	< 0,10		
Iões predominantes	AB AA	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> > Ca <sup>2+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> > Ca <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup> > HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		

AB: Águas Baixas (Novembro/2012); AA: Águas Altas (Março/2013).

\* cf. DL nº 306/2007, de 27 Agosto.

Os valores apresentados como "< XXX" são Quantidades Analíticas Mínimas Doseáveis (QAMD), obtidas através da expressão: QAMD = Limite de Quantificação x Factor de Diluição Praticado.

**Quadro 4.5-5: Resultados analíticos de componentes vestigiários.**

Composição vestigiária (µg/L)	Época de Amostragem	Furo Cabeça Veada SC	Furo Cabeça Veada CP	Furo Valverde	Valor paramétrico *
Alumínio (Al)	AB	n.d.	2,5	16,8	200
	AA	229	< 16,7	< 16,7	
Antimônio (Sb)	AB	0,09	0,06	< 0,03	5
	AA	< 0,04	< 0,04	< 0,04	
Arsénio (As)	AB	< 0,38	0,42	0,42	10
	AA	< 3,2	< 3,2	< 3,2	
Boro (B)	AB	6,9	7,2	21,0	1000
	AA	< 19,4	< 19,4	< 19,4	
Cádmio (Cd)	AB	< 0,04	< 0,04	< 0,04	5
	AA	< 0,10	< 0,10	1,2	
Crómio (Cr)	AB	1,0	0,83	0,4	50
	AA	< 1,2	< 1,2	< 1,2	
Cobre (Cu)	AB	1,9	1,5	2,0	2000
	AA	< 1,3	< 1,3	< 1,3	
Chumbo (Pb)	AB	0,43	0,03	0,08	25
	AA	0,16	< 0,05	0,12	
Ferro (Fe)	AB	191	< 77,8	< 77,8	200
	AA	101	< 79,0	< 79,0	
Manganês (Mn)	AB	5,7	0,51	0,34	50
	AA	2,2	< 1,4	1,6	
Mercúrio (Hg)	AB	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1
	AA	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Níquel (Ni)	AB	< 0,83	0,83	< 0,83	20
	AA	< 21,9	< 21,9	< 21,9	
Selénio (Se)	AB	< 0,59	< 0,59	0,67	10
	AA	< 3,0	< 3,0	< 3,0	
Zinco (Zn)	AB	3,5	2,7	13,4	--
	AA	< 2,5	3,1	4,9	
Bário (Ba)	AB	10,3	128	13,5	--
	AA	8,0	117	69,8	
Estrôncio (Sr)	AB	88,5	86,1	130	--
	AA	80	70	113	

AB: Águas Baixas (Novembro/2012); AA: Águas Altas (Março/2013).

\* cf. DL nº 306/2007, de 27 Agosto.

n.d. - Parâmetro não determinado.

Os valores apresentados como "< XXX" são Quantidades Analíticas Mínimas Doseáveis (QAMD), obtidas através da expressão: QAMD = Limite de Quantificação x Factor de Diluição Praticado.

**Quadro 4.5-6: Resultados analíticos de óleos e gorduras, hidrocarbonetos totais e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.**

	Época de Amostragem	Furo Cabeça Veada SC	Furo Cabeça Veada CP	Furo Valverde	Valor paramétrico (µg/L)
Óleos e Gorduras (µg/L)	AB	32	< 10	< 10	--
	AA	< 10	< 10	17	
Hidrocarbonetos totais (µg/L)	AB	16	< 10	< 10	10 *
	AA	< 10	< 10	< 10	
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (ng/L) [1 ng/L = 0,001 µg/L]	AA	Naftaleno: 15 Acenaftileno: < 5 Acenafteno: < 5 Fluoreno: < 5 Fenantreno: < 5 Antraceno: < 5 Fluoranteno: < 5 Pireno: < 5 Benzo(a)antraceno: < 5 Criseno: < 5 Benzo(b)fluoranteno: < 5 Benzo(k)fluoranteno: < 5 Benzo(a)pireno: < 5 Dibenzo(a,h)antraceno: < 5 Benzo(g,h,i)perileno: < 5 Indeno(1,2,3-c,d)pireno: < 5	--	--	0,1 **

AB: Águas Baixas (Novembro/2012); AA: Águas Altas (Março/2013).

\* cf. DL nº 236/1998, de 1 Agosto.

\*\* cf. DL nº 306/2007, de 27 de Agosto [soma das concentrações dos compostos indicados nas alíneas a), b), c) e d)].

Do ponto de vista microbiológico, conforme Quadro 4.5-7, constata-se:

- i) Nas "águas baixas", além do destaque da contaminação patente nas amostras do furo de Valverde relativamente aos três parâmetros analisados, constata-se ainda alguma contaminação por coliformes totais na amostra do furo Cabeça Veada SC, sendo ultrapassado o valor de referência 0 (zero) UFC/100mL vigente para o consumo humano.
- ii) Nas "águas altas" constata-se uma apreciável diminuição da contaminação detetada no furo de Valverde na época de "águas baixas", bem como, em oposição a esta melhoria, um caso de contaminação por *Escherichia coli* na amostra do furo Cabeça Veada SC.

**Quadro 4.5-7: Resultados da componente microbiológica analisada.**

Época de Amostragem		Furo Cabeça Veada SC	Furo Cabeça Veada CP	Furo Valverde	Valor paramétrico * (UFC/100mL)
Coliformes totais (UFC/100mL)	AB	4	0	230	0
	AA	2	0	80	
Coliformes fecais (UFC/100mL)	AB	0	0	50	0
	AA	2	0	8	
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)	AB	0	0	50	0
	AA	2	0	8	

AB: Águas Baixas (Novembro/2012); AA: Águas Altas (Março/2013).

\* cf. DL nº 236/1998, de 1 Agosto.

### 4.5.3 DIAGNÓSTICO

A escassa informação existente relacionada com a hidrogeologia local permite estabelecer o diagnóstico respeitante aos impactes da AIE sobre os recursos hídricos subterrâneos, que se passa a dissecar.

Do ponto de vista da afetação quantitativa das águas subterrâneas:

- Não se prevê que as profundidades de desmonte das pedreiras atinjam a cota dos níveis piezométricos observados nos furos da AIE aquando da sua construção.
- A exploração dos dois furos de captação conhecidos e diretamente relacionados com a atividade extrativa da AIE, apesar dos rebaixamentos de nível compreendidos entre 60 e 140 m necessários à obtenção de caudais diminutos, respetivamente de cerca de 2 e 0,5 L/s, não deverá, apenas per si, causar interferência significativa nas reservas hídricas subterrâneas e na produtividade de outras captações, em particular das nascentes temporárias situadas a jusante.

Do ponto de vista da afetação qualitativa das águas subterrâneas:

- As amostras colhidas nos furos de captação situados no interior da AIE, além das características físico-químicas típicas de circulação em meio carbonatado, evidenciaram, no caso do furo Cabeça Veada SC, alguma contaminação por óleos e gorduras, bem como por hidrocarbonetos totais e ainda por colónias microbiológicas (*Coliformes totais* e *Escherichia coli*). A amostra relativa a

“águas altas” do mesmo furo (Cabeça Veada SC) evidencia ainda uma concentração de Alumínio (Al) superior ao valor paramétrico legal.

- Os casos de contaminação (óleos e gorduras, hidrocarbonetos totais e colônias microbiológicas) resultam, muito plausivelmente, de práticas ou descuidos relacionados com atividade extrativa ou com a construção/manutenção do furo e respectivo equipamento e tubagem. A concentração “anómala” de Al acompanhado de uma concentração de Ferro (Fe) relativamente elevada poderá ser devida a alguma influência das tubagens e equipamento do furo.
- Em caso de derrame accidental de quantidades apreciáveis de substâncias poluentes no interior da AIE que atinjam o meio hídrico subterrâneo, a propagação da contaminação deverá ocorrer segundo as tendências do sentido de escoamento subterrâneo, isto é, plausivelmente de N para S, não obstante outras direções preferenciais decorrentes de condicionalismos do meio cársico e estruturais.

Conclusões/Recomendações:

- A ausência de piezómetros no interior da AIE de Cabeça Veada e sua envolvente constitui uma grande condicionante à caracterização da hidrodinâmica subterrânea local;
- Até à conclusão do projeto serão envidados esforços para se conseguir obter mais dados e assim esclarecer dúvidas e validar conjeturas que têm sido apresentadas para esta área de intervenção;
- No final do projeto serão indicadas recomendações tidas como convenientes à monitorização ambiental respeitante aos recursos hídricos subterrâneos.

## 4.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

### 4.6.1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

#### 4.6.1.1 Considerações gerais

A descrição das características de natureza hídrica de um determinado local passa pela forma como a água se distribui, os tipos de massa de água existentes e, ainda, a sua quantidade e qualidade, pois estas características influenciam o funcionamento dos sistemas.

Face ao objetivo do presente estudo, nomeadamente a definição de estratégias de ordenamento e planeamento territorial da indústria extrativa na área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, nesta fase de caracterização da situação de referência na componente que respeita aos recursos hídricos pretende-se inventariar e caracterizar os fatores críticos que lhe estão associados e que poderão condicionar as propostas a desenvolver nas fases seguintes do estudo.

Neste enquadramento, caracteriza-se essencialmente o sistema hidrográfico das linhas de água abrangidas e/ou influenciadas diretamente na Área de Intervenção Específica (AIE) de Cabeça Veada e respetivo regime de escoamento superficial, assim como, o sistema aquífero onde se insere, de comportamento tipicamente cársico.

A AIE de Cabeça Veada abrange uma área de 29 ha, em que 90% dessa área se situa no concelho de Porto de Mós e os restantes 10% no concelho de Santarém. Nesta área, apesar da ausência de cursos de água de superfície organizados eles existem em abundância no subsolo, constituindo uma das principais reservas de água subterrânea de Portugal e que se estende entre Rio Maior e Leiria.

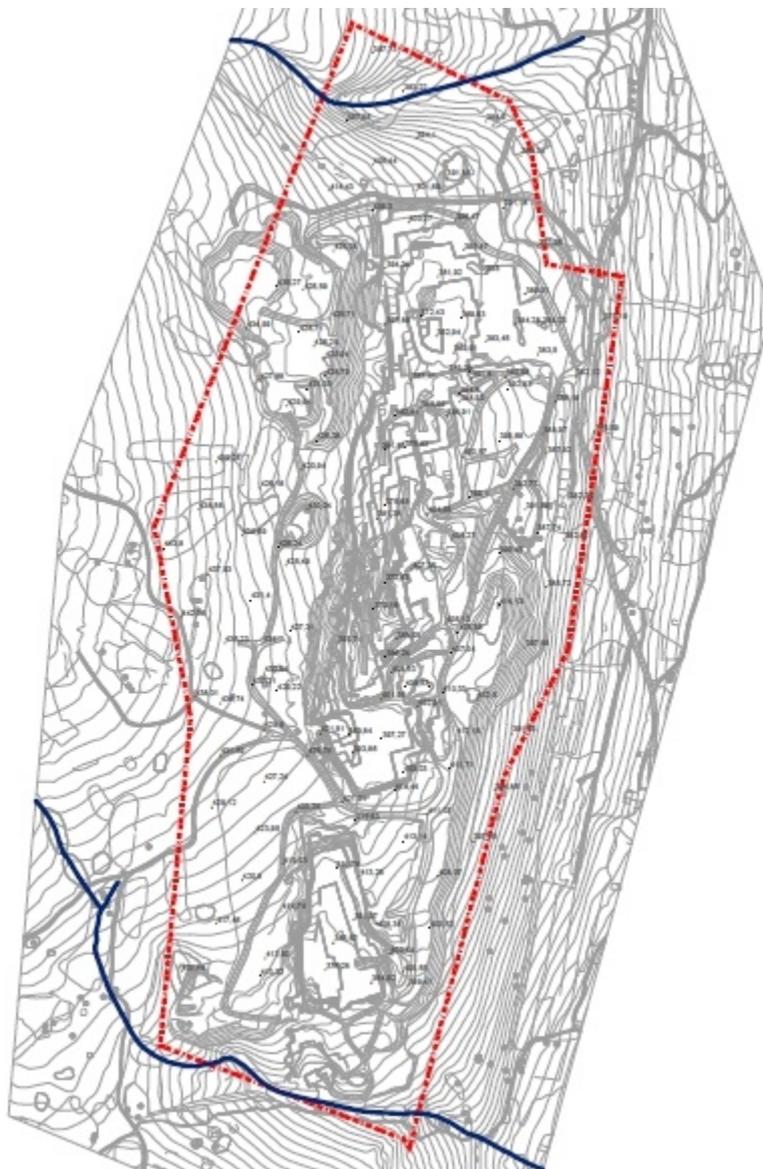
#### **4.6.1.2 Caracterização do Sistema Hídrico**

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (PGRHTejo), a área em estudo insere-se na massa de água subterrânea Maciço Calcário Estremenho e localiza-se na sub-bacia do rio Alviela, afluente da margem direita do rio Tejo (APA/ARHTejo, 2012).

Segundo o Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água (DGRAH, 1981) a área em estudo integra-se na Região Hidrográfica n.º 3 (Tejo-Folha n.º 1) nomeadamente, na margem direita do rio Tejo.

A rede hidrográfica na AIE de Cabeça Veada e envolvente é muito pouco densa, de regime torrencial, formada por trechos de linhas de água temporários que não apresentam caudal, a não ser após a ocorrência de uma chuvada com duração e intensidade significativas. As características fisiográficas e geológicas da área em estudo, em conjugação com as da precipitação da região, induzem um regime hidrológico torrencial.

Na Figura 4.6-1 (elaborada a partir da Cartografia Homologada<sup>12</sup> , observa-se a rede hidrográfica principal na AIE de Cabeça Veada, cujo limite da AIE é assinalada a vermelho.

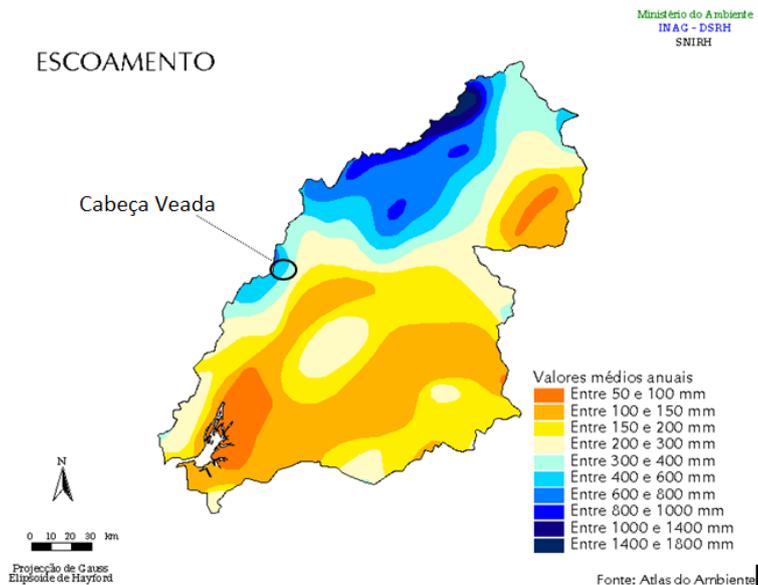


**Figura 4.6-1: Rede hidrográfica principal na AIE de Cabeça Veada**

Da análise desta figura verifica-se que na AIE de Cabeça Veada existem dois troços de linhas de água diretamente na área de intervenção. A extensão dos troços de linhas de água não são significativos e as bacias hidrográficas dominadas são endorreicas.

<sup>12</sup> Cartografia homologada pela Direcção Geral do Território, Processo n.º. 259, aprovada pelo Despacho de 4 de Abril de 2014

De acordo com o Atlas da Ambiente (SNIRH, INAG, 2008), como se pode observar na Figura 4.6-2, o escoamento médio anual na área em estudo oscila entre os 300 e os 600 mm, valores de escoamento muito elevados face às características geomorfológicas da AIE que, como se sabe, trata-se de uma região cársica, em que não tem existe praticamente escoamento superficial. Face a esta situação considera-se que estes valores de escoamento não são aplicáveis ao caso em estudo.



**Figura 4.6-2: Distribuição espacial do escoamento médio anual (mm) na bacia do rio Tejo e na AIE de Cabeça Veada (SNIRH, INAG, 2008)**

Segundo o PGRH Tejo (APA/ARH Tejo, 2012), o escoamento médio anual na sub-bacia do rio Alviela, com uma área de 483 km<sup>2</sup>, é de 259 mm. No entanto, este valor também é demasiado elevado para o caso em estudo, pois além da AIE de Cabeça Veada se localizar no cársico e em zona de cabeceira, as áreas das bacias hidrográficas dominadas pelas linhas de água afetadas são inferiores a 1 km<sup>2</sup>, pelo que as aflúências geradas não têm significado.

Face ao exposto, não são estimadas as aflúências médias anuais geradas na AIE de Cabeça Veada, pois os dados de escoamento disponíveis não refletem a realidade do local.

Dada a natureza geológica da AIE a quase totalidade das águas pluviais infiltra-se não se verificando praticamente transporte de sedimentos para a rede de drenagem.

Durante a visita de campo à AIE de Cabeça Veada, efetuada no dia 19 de novembro de 2012, verificou-se que as referidas linhas de água não apresentavam caudal, sendo marcantes as condições de secura à superfície da AIE, devido à escassez de recursos hídricos superficiais, conforme se pode observar nas fotografias apresentadas no Desenho OT-04.2.

Face à extensão das linhas de água afetadas, à respetiva localização, à área das bacias dominadas e ao regime hídrico da região, de características tipicamente cársicas, considera-se que na AIE de Cabeça Veada os recursos hídricos superficiais não constituem elemento condicionante às propostas a desenvolver nas fases seguintes do estudo.

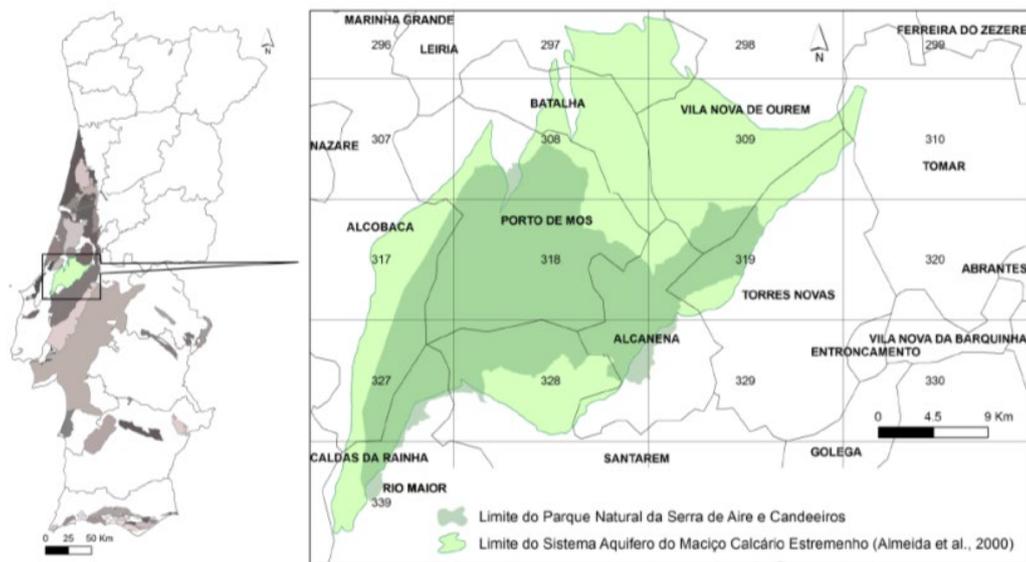
Face à extensão das linhas de água afetadas, à respetiva localização, à área das bacias dominadas e ao regime hídrico da região, de características tipicamente cársicas, considera-se que na AIE de Cabeça Veada os recursos hídricos superficiais não constituem elemento condicionante às propostas a desenvolver nas fases seguintes do estudo.

De acordo com o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral, cujo Extrato do mapa síntese se apresenta na Figura 4.6-3, a AIE de Cabeça Veada, localizada no concelho de Porto de Mós, insere-se na sub-região Porto de Mós e Mendiga, não sendo indicadas condicionantes no que respeita aos recursos hídricos.



Figura 4.6-3: Extrato do mapa síntese do PROF Centro Litoral

Tendo como base os Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida et al., 2000), em termos hidrogeológicos, a AIE Cabeça Veada insere-se no Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho (MCE), que ocupa uma área de 767,6 km<sup>2</sup>, situando-se na região centro-oeste, entre Rio Maior, a Sul, Fátima a Nordeste, e Porto de Mós, a Norte (Figura 4.6-4). O MCE é parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental, em que as formações geológicas que suportam o sistema são maioritariamente rochas carbonatadas de idade Jurássica, predominando os calcários



**Figura 4.6-4: Localização do sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho**

O Maciço Calcário Estremenho forma um aquífero importante, no qual a água apresenta processos rápidos de infiltração e circula em galerias subterrâneas. Ao contrário da área situada à superfície deste maciço calcário, caracterizada pela quase ausência de cursos de água, na sua periferia a água surge em nascentes caudalosas, em que várias bacias endorreicas que fazem parte deste maciço alimentam as nascentes. Do ponto de vista morfológico podem diferenciar-se neste maciço três áreas distintas; a serra dos Candeeiros, a Oeste; o planalto de Santo António, ao Centro e Sul; e o planalto de São Mamede e a Serra de Aire, a Norte e a Este, respetivamente. A AIE de Cabeça Veada integra-se na Depressão da Mendiga, entre os setores da Serra dos Candeeiros e do Planalto de Sto. António.

O sistema aquífero maciço calcário estremenho, de comportamento tipicamente cársico influencia o regime hídrico da região, não se tendo identificado na área AIE de Cabeça Veada nenhuma nascente e/ou captação.

De acordo com o PGRHTejo (APA/ARHTejo, 2012), as massas de água da sub-bacia do rio Alviela apresentam estado inferior a bom, indicando os parâmetros físico-químicos gerais e os biológicos como os responsáveis por este estado. Embora no PGRH sejam apresentadas diversas medidas para se atingir o bom estado das massas de água, essas medidas não estão diretamente relacionadas com a indústria extrativa.

Importa, no entanto, referir que existem medidas no PGRH que, apesar de não serem específicas para a indústria extrativa, condicionam as atividades desenvolvidas em pedreiras. Cita-se, a título de exemplo, a medida PTEIP05M04-SUB-RH5, com a designação "Interdição de rejeição de águas residuais através de sistemas de infiltração no solo em massas de água subterrâneas cársicas". Esta medida obriga a que as águas residuais geradas nesta zona cársica sejam encaminhadas para fossa estanque (em detrimento de descarga no solo através de fossa com poço absorvente).

#### **4.6.2 DIAGNÓSTICO**

O meio hídrico é uma componente biofísica com probabilidade de ser afetado pela atividade extrativa. Assim, aspetos como a alteração da drenagem superficial (com intersecção de linhas de água e ocupação de áreas dominadas pelas bacias hidrográficas) e a intersecção dos níveis freáticos podem estar associadas à referida atividade.

As potenciais influências da atividade extrativa nos recursos hídricos poderão ser esquematizados em duas grandes linhas, nomeadamente a afetação do regime de escoamento e a qualidade da água.

Na AIE de Cabeça Veada as características fisiográficas e geológicas em conjugação com as da precipitação da região, induzem um regime hidrológico na rede hidrográfica torrencial. Como já foi referido, o caudal circulante nos troços das linhas de água afetados pela AIE apenas existe após ter acontecido uma chuvada significativa, estando diretamente condicionado pela sua intensidade.

Em termos meramente hidrográficos, nos concelhos de Porto de Mós e de Santarém, de acordo com a análise efetuada, considera-se que as potenciais influências na componente dos recursos hídricos superficiais não terão significado.

A AIE de Cabeça Veada insere-se na paisagem típica do carso do maciço calcário estremenho, onde as condições de secura à superfície são marcantes devido à escassez de recursos hídricos superficiais, podendo a água neste território constituir um fator limitante ao uso do solo. A vegetação de ocorrência espontânea encontra-se adaptada aos solos secos e pedregosos, refletindo claramente a escassez de água à superfície.

Face ao exposto, na AIE de Cabeça Veada a componente dos recursos hídricos superficiais não constitui um elemento condicionante às propostas a desenvolver nas fases seguintes do estudo.

Relativamente à componente dos recursos hídricos subterrâneos, face às características biofísicas do território e área dominada pela AIE de Cabeça Veada também se considera que este não é um fator crítico para as propostas a desenvolver nas fases seguintes do estudo.

Dada a vulnerabilidade deste tipo de aquífero podem ocorrer contaminações de diversos tipos, podendo existir risco de poluição accidental.

## **4.7 CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA**

### **4.7.1 INTRODUÇÃO**

No âmbito do presente PIER foi efetuada uma avaliação do património natural na AIE de Cabeça Veada, tendo-se identificado os habitats, espécies de flora e fauna associadas à área em estudo (apresentada na Figura 1 do Anexo II - A – Metodologia de Valoração – 3. ANEXOS).

A avaliação do património natural foi efetuada em duas fases, tendo a primeira consistido na inventariação das espécies de flora, habitats, fauna e biótopos existentes. Posteriormente, com base na informação recolhida, aplicou-se uma metodologia de

valoração aos elementos inventariados, com o fim de obter um zonamento espacial dos valores naturais que possa servir de base às decisões de ordenamento.

No âmbito deste capítulo, são descritas as metodologias de inventariação e valoração empregues, uma descrição da flora, fauna e habitats presentes e por fim é efetuada uma avaliação do zonamento de valores obtido.

## **4.7.2 METODOLOGIA**

### **4.7.2.1 Inventariação do património natural**

A avaliação dos valores naturais existentes na área estudada foi efetuada com recurso a metodologias de campo e pesquisa bibliográfica. Uma descrição mais detalhada das metodologias aqui resumidas pode ser encontrada no Anexo II - A – Metodologia de Valoração – 3. ANEXOS.

### **4.7.2.2 Flora e vegetação**

O estabelecimento de manchas de vegetação e uso do solo foi inicialmente efetuado em ortofotomapas a cores com recurso a Sistemas de Informação Geográfica e posteriormente confirmado e retificado no campo. Simultaneamente, foram realizados levantamentos florísticos que permitiram o reconhecimento dos habitats presentes, com base no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, o apuramento das suas percentagens de cobertura. Em acréscimo, foi efetuada uma prospeção intensiva e direcionada às espécies de flora de carácter conservacionista, mais relevantes ao nível do PNSAC, que incluiu as espécies *Narcissus calcicola*, *Arabis sadina*, *Silene longicilia*, *Saxifraga cintrana* e *Inula montana* que, permitiu também cartografar os locais de presença de outras espécies de Flora importantes (listadas no Quadro 4 do Anexo II - A – Metodologia de Valoração – 3. ANEXOS).

#### 4.7.2.3 Fauna e biótopos

A avaliação dos valores faunísticos visou identificar as espécies de potencial ocorrência na área estudada. Nesse sentido foram efetuadas saídas de campo em que se aplicaram diferentes técnicas de amostragem orientada para os diferentes grupos faunísticos, como pontos de escuta e observação de aves e transeptos para pesquisa de indícios de mamíferos e visualização de espécimes de répteis e anfíbios.

Em acréscimo foi efetuada uma pesquisa bibliográfica<sup>13</sup>, permitindo identificar as espécies potencialmente ocorrentes não detetadas.

A identificação dos biótopos existentes foi efetuada a partir da cartografia de habitats e usos do solo efetuada no âmbito da Caracterização da flora e vegetação.

#### 4.7.2.4 Valoração do Património Natural

A valoração da Flora, Vegetação e Habitats, bem como dos Biótopos presentes na área em estudo, foi efetuada com base na metodologia utilizada pelo ICNF nos Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas<sup>14</sup>, tendo-se efetuado as adaptações consideradas necessárias em função da realidade e escala da área em estudo. O objetivo final do exercício de valoração é a obtenção de Cartas de Valores Florísticos e Faunísticos, em que o valor do património natural é refletido numa escala de relevância ecológica que varia entre Baixa e Excecional.

Ao nível da flora e vegetação a metodologia envolve a valoração, de forma independente, dos habitats classificados e das espécies de flora mais relevantes sob o ponto de vista da conservação e o cruzamento das valorações obtidas para a obtenção de uma Carta de Valores Florísticos. De forma resumida a metodologia envolve as seguintes etapas:

1. Definição e cartografia de unidades de vegetação, para elaboração da Carta de Vegetação;
2. Valoração dos habitats;

---

<sup>13</sup> BRUUN & FAPAS 1995, CABRAL et al. 2006, CATRY et al. 2010, EQUIPA ATLAS 2008, FERRAND DE ALMEIDA et al. 2001, ICN 2007, IUCN 2012, LOUREIRO et al. 2010, MATHIAS et al. 1999, MACDONALD & BARRET 1993, RAINHO et al. 1998.

<sup>14</sup> ICN, 2005

3. Valoração da flora;
4. Aplicação do Valor Florístico às unidades de vegetação.

Relativamente à fauna, o processo de valoração envolve a avaliação dos biótopos existente e da identificação de locais importantes para espécies mais relevantes. Resumidamente, a obtenção da Carta de Valores Faunísticos envolve as seguintes etapas:

1. Definição dos Biótopos;
2. Valoração das Espécies associadas aos Biótopos;
3. Valoração Faunística dos Biótopos;
4. Identificação de locais prioritários.

A valoração das espécies foi efetuada com informação recolhida via pesquisa bibliográfica<sup>15</sup>, avaliando os seus estatutos de conservação, as suas características biológicas e a utilização por parte destas espécies pelos biótopos existentes. A valoração faunística dos biótopos foi efetuada tendo em contas as 50 espécies mais valoradas associadas a cada biótopo.

### 4.7.3 CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA

#### 4.7.3.1 Flora

##### 4.7.3.1.1 Introdução e enquadramento

A área em estudo localiza-se no PNSAC que, dadas as suas características, nomeadamente geológicas e climáticas, constitui, no contexto nacional, uma área detentora de um património florístico único<sup>16</sup>, quer pelo número elevado de espécies presentes (acima de 600 espécies), quer pelo número considerável de espécies raras e/ou ameaçadas, incluindo 27 espécies de orquídeas e endemismos lusitânicos<sup>17,18</sup>. Esta importância é também confirmada pela presença de sete espécies vegetais inscritas no Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, cuja conservação requer a delimitação de zonas

---

<sup>15</sup> BRUUN & FAPAS 1995, CABRAL et al. 2006, CATRY et al. 2010, EQUIPA ATLAS 2008, FERRAND DE ALMEIDA et al. 2001, ICN 2007, IUCN 2012, LOUREIRO et al. 2010, MATHIAS et al. 1999, MACDONALD & BARRET 1993, RAINHO et al. 1998.

<sup>16</sup> ICN, 2007

<sup>17</sup> www.icnf.pt, 2012

<sup>18</sup> Flor, 2005

especiais de conservação, nomeadamente, *Arabis sadina*, *Euphorbia transtagana* (mama-leite), *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (assembleias), *Juncus valvatus* (junco), *Narcissus calcicola* (nininas), *Pseudarrhenatherum pallens* e *Silene longicilia*<sup>19</sup>.

A nível biogeográfico, e dado que a distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características físicas do território (características edáficas e climáticas), é seguidamente efetuado o enquadramento da biogeográfico da vegetação<sup>20</sup>.

## **Reino Holoártico**

### **Região Mediterrânica**

#### **Província Gaditano-Onubo-Algarviense**

##### **Setor Divisório Português**

##### **Subsector Oeste-Estremenho**

##### **Superdistrito Estremenho**

As Serras de Aire e Candeeiros pertencem à Região Mediterrânica que se caracteriza pelos bosques e matagais de espécies de carvalhos (*Quercus suber* – sobreiro, *Quercus ilex* subsp. *ballota* – azinheira, *Quercus coccifera* – carrasco), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o folhado (*Viburnum tinus*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *silvestris*), entre outras espécies vegetais<sup>21</sup>. Em particular, a Província Gaditano-Onubo-Algarviense é uma unidade rica em endemismos, como: *Arabis sadina*, *Biarum galiani*, *Brassica oxyrrhina*, *Euphorbia transtagana* (mama-leite), *Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla* (fritilária), *Juncus valvatus*, *Leuzea longifolia*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus wilkommii*, *Salvia sclareoides* (salva-do-sul), *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus spectabilis* (tojo-vicentino), *Thymus mastichina* (bela-luz). Em exclusivo do Setor Divisório Português salientam-se os endemismos *Scrophularia grandiflora*, *Senecio doricum* subsp. *lusitanicus* e *Ulex jussiaei* (tojo-durázio). Este setor, ao nível da vegetação, inclui os bosques de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi*), os carrascais (*Melico arrectae-Quercetum cocciferae* e *Quercetum coccifero-airensis*) e os arrelvados (*Phlomido lychnitis-Brachypodietum phoenicoidis*). Nas categorias infra constam o Subsetor Oeste-Estremenho e o Superdistrito Estremenho, territórios onde predominam as rochas calcárias e que possuem taxa exclusivos como: *Asplenium rutamuraria* (avenca-brava), *Biarum arundanum*, *Cleonia lusitanica*, *Micromeria juliana*, *Narcissus calcicola* (nininas), *Quercus ilex* subsp. *ballota* (azinheira) e *Scabiosa*

---

<sup>19</sup> *idem*

<sup>20</sup> Alves *et al.*, 1998

<sup>21</sup> Costa *et al.*, 1998

*turoloensis*. Na vegetação, estão presentes as séries de vegetação do carvalho-cerquinho (*Arisaro-Querceto broteroi* S.), do sobreiro (*Asparago aphylli-Querceto suberis* S.), e da azinheira (*Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* S.). São também características as comunidades rupícolas (*Asplenietalia petrachae-Narciso calcicolae-Asplenietum ruta-murariae*) e os tomilhais (*Teucrio capitatae-Thymetum sylvestris*).

#### 4.7.3.1.2 Elenco florístico e flora protegida

Os dados recolhidos no campo permitiram identificar na área de estudo 226 espécies e subespécies e 157 géneros distribuídos por 55 famílias (Anexo II - B – Elenco Florístico – 3. ANEXOS). Da análise do elenco, verificou-se que as famílias Asteraceae (34 *taxa*), Poaceae (24 *taxa*), Fabaceae (19 *taxa*) e Liliaceae (15 *taxa*), são as mais representadas na área de estudo. Regista-se um número considerável de plantas herbáceas, algumas bulbosas, típicas do subcoberto de bosques, matos e clareiras da aliança *Quercion broteroi*.

Foram registadas 34 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 12 famílias (Quadro 4.7-1 constituindo cerca de 16% da totalidade de *taxa* inventariados. Verifica-se que a maioria são endemismos ibéricos (12 *taxa*) ou está abrangida pelo Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril (Convenção CITES) (11 *taxa*), ocorrendo também um número expressivo de endemismos lusitânicos (5 *taxa*), dois dos quais incluídos no Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. A família Orchidaceae foi a que registou maior número de *taxa* protegidos pela legislação, com 11 espécies identificadas.

**Quadro 4.7-1: Espécies com valor conservacionista inventariadas, com indicação do nome comum (quando existente) e respetivo estatuto de proteção.**

FAMÍLIA	GÉNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE PROTEÇÃO
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	Azinheira	Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro
	<i>Quercus suber</i> L.	Sobreiro	
Caryophyllaceae	<i>Arenaria conimbricensis</i> Brot. subsp. <i>conimbricensis</i>		Endemismo Ibérico
	<i>Dianthus cintranus</i> Boiss. & Reut. subsp. <i>barbatus</i> R. Fern. & Franco		Endemismo Lusitânico

FAMÍLIA	GÉNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE PROTEÇÃO
	<i>Silene longicilia</i> (Brot.) Otth		Endemismo Lusitânico; Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro
Brassicaceae	<i>Iberis procumbens</i> Lange subsp. <i>microcarpa</i> Franco & P. Silva	Assembleias	Endemismo Lusitânico; Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro
Saxifragaceae	<i>Saxifraga cintrana</i> Kuzinsky		Endemismo Lusitânico
Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>gandogeri</i> (Sagorski) W. Becker ex. Maire (= <i>Anthyllis lusitanica</i> Cullen & P. Silva)		Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro
	<i>Genista tournefortii</i> Spach subsp. <i>tournefortii</i>		Endemismo Ibérico
	<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteus</i> (Mariz) Rothm.	Tojo-arnal-do-litoral	Endemismo Ibérico
	<i>Ulex jussiae</i> Webb	Tojo-durázio	Endemismo Lusitânico
Araliaceae	<i>Hedera maderensis</i> K. Koch. ex. A. Rutherf subsp. <i>iberica</i> McAllister	Hera	Endemismo Ibérico
Lamiaceae	<i>Salvia sclareoides</i> Brot.	Salva-do-sul	Endemismo Ibérico
	<i>Teucrium haenseleri</i> Boiss.		Endemismo Ibérico
	<i>Thymus zygis</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> (Hoffmanns & Link) Cout.	Sal-da-terra	Endemismo Ibérico
Scrophulariaceae	<i>Antirrhinum linkianum</i> Boiss. & Reut.	Bocas-de-lobo	Endemismo Ibérico
	<i>Linaria amethystea</i> (Vent.) Hoffmanns. & Link subsp. <i>amethystea</i>		Endemismo Ibérico
Poaceae	<i>Avenula sulcata</i> (Boiss.) Dumort. subsp. <i>occidentalis</i> (Gervais) Romero Zarco		Endemismo Ibérico
	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Gaudin subsp. <i>vallesiana</i>		Rara
Liliaceae	<i>Crocus serotinus</i> Salisb. subsp. <i>serotinus</i>	Açafrão-bravo	Endemismo Ibérico
	<i>Fritillaria lusitanica</i> Wikström	Fritilária	Endemismo Ibérico
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Gilbardeira	Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro

FAMÍLIA	GÉNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE PROTEÇÃO
Amaryllidaceae	<i>Narcissus bulbocodium</i> L.	Campainhas-amarelas	Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	Orquídea-piramidal	Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril (Convenção CITES)
	<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) W. Greuter	Salepeira-grande	
	<i>Cephalantera longifolia</i> (L.) Fritsch		
	<i>Ophrys fusca</i> Lonk	Moscardo-fusco	
	<i>Ophrys scolopax</i> Cav.	Flor-dos-passarinhos	
	<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.		
	<i>Orchis mascula</i> L.	Satirião-macho	
	<i>Orchis morio</i> L.	Testículo-de-cão	
	<i>Orchis papilionacea</i> L.	Erva-borboleta	
	<i>Serapias lingua</i> L.	Erva-língua	
	<i>Serapias parviflora</i> Parl.	Serapião-de-língua-pequena	

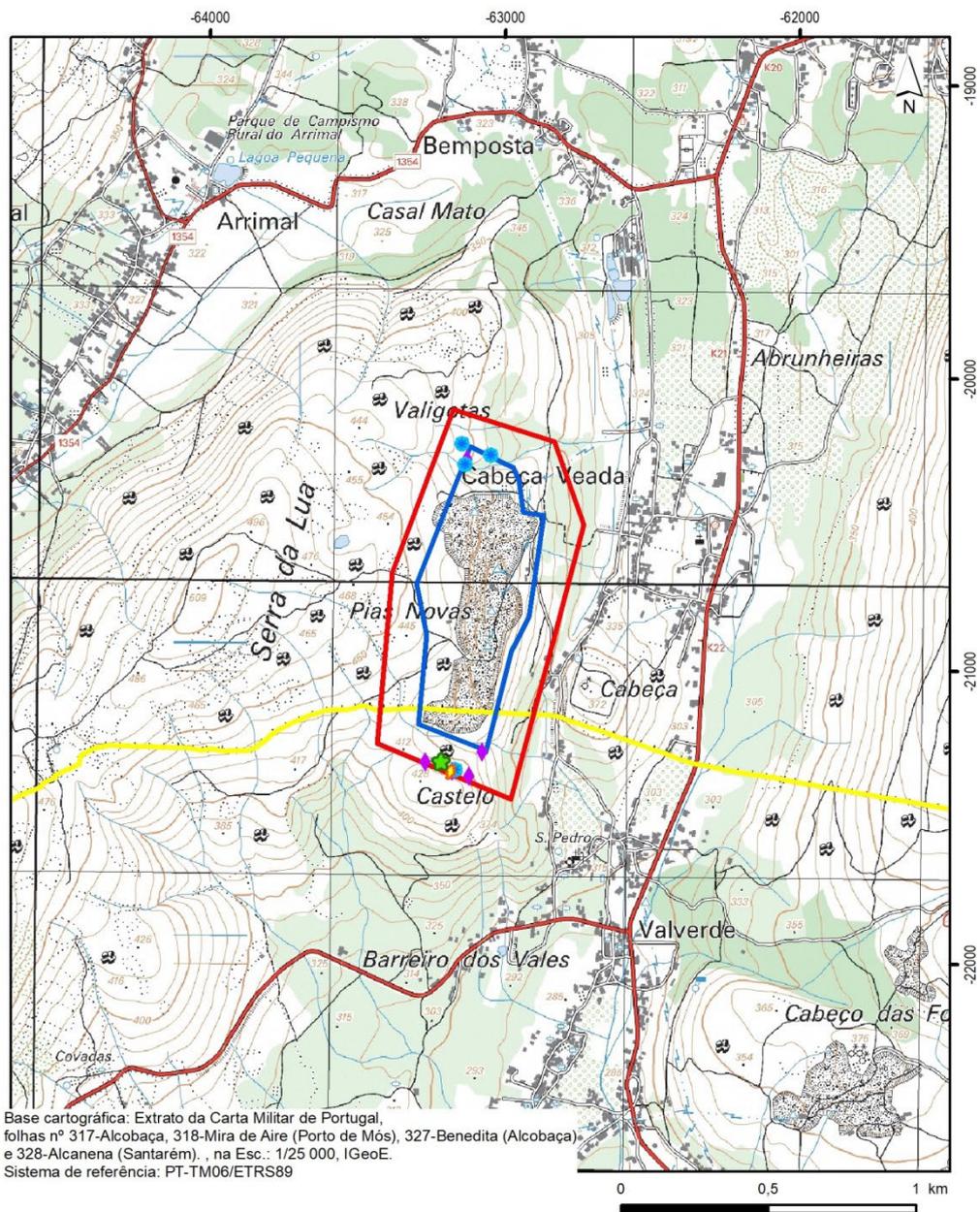


Figura 4.7-1: Áreas de ocorrência de espécies RELAPE de distribuição muito localizada.



**Figura 4.7-2: Espécies RELAPE – endemismos lusitânicos - identificadas na área de estudo: a) *Silene longicilia*; b) *Saxifraga cintrana*.**

Contabilizaram-se 11 espécies da família Orchidaceae, incluídas na lista das espécies RELAPE pela sua proteção conferida pelo Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril (Convenção CITES) (Anexo I) (Figura 4.7-3).



**Figura 4.7-3: Espécies de orquídeas inventariadas na área de estudo: a) *Anacamptis pyramidalis* (orquídea-piramidal); b) *Barlia robertiana* (salepeira-grande); c) *Orchis papilionacea* (erva-borboleta).**

#### 4.7.3.1.3 Vegetação

A área de estudo, excluindo as áreas intervencionadas, é dominada por um mosaico de comunidades arbustivas de porte médio e baixo, de comunidades de prados anuais e afloramentos rochosos, designadamente lapiás (Figura 4.7-4). De salientar, a presença dispersa de indivíduos jovens de *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (carvalho-cerquinho) e de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (azinheira) nas comunidades arbustivas.

Estas comunidades apresentam uma elevada diversidade florística, sendo exemplo as seguintes espécies constituintes destas: *Calluna vulgaris* (torga-ordinária), *Cistus albidus* (roselha-maior), *Cistus crispus* (roselha), *Cistus monspeliensis* (sargaço), *Cistus psilosepalus* (sanganho), *Cistus salvifolius* (saganho-mouro), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Daphne gnidium* (trovisco), *Erica lusitanica* (queiroga), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (urze-das-vassouras), *Genista tournefortii* spp. *tournefortii*, *Genista triacanthus* (ranha-lobo), *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* (rosmaninho), *Lonicera etrusca* (madressilva-caprina), *Lonicera implexa* (madressilva), *Olea europaea* subsp. *sylvestris* (zambujeiro), *Phillyrea angustifolia* (lentisco), *Pyrus bourgaeana* (carapeteiro), *Quercus coccifera* (carrasco), *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes), *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Thymus zygis* subsp. *silvestris* (sal-da-terra), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (tojo-arnal), *Ulex europaeus* subsp. *latebracteus* (tojo-arnal-do-litoral) e *Ulex jussiae* (tojo-durázio).



**Figura 4.7-4: Mosaico de comunidades arbustivas, de comunidades pratenses e de afloramentos rochosos na da área de estudo.**

#### **4.7.3.2 Habitats**

A caracterização dos habitats tem como base principal a flora e a vegetação presentes na área de estudo. Para além de identificados e caracterizados, os habitats foram cartografados com base em fotografia aérea através da delimitação das

formações vegetais observadas – Carta de Habitats (Desenho 01, Anexo II - A – 3. ANEXOS). Ao nível cartográfico e com base nas comunidades vegetais inventariadas, identificaram-se 12 habitats na área de estudo, dos quais 6 são habitats naturais, ou seja, encontram-se abrangidos pelo Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, sendo três prioritários (assinalados por \* e a negrito):

- Habitat 9240 Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e de *Quercus canariensis*;
- Habitat 9330 Florestas de *Quercus suber*;
- Habitat 9340 Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- Habitat 5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos,
  - Subtipo pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos;
  - Subtipo pt7 – Matos baixos calcícolas;
- Habitat **6110\*** Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi*;
- Habitat 6210 Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (\* importante habitat de orquídeas);
- Habitat **6220\*** Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*,
  - Subtipo pt1 - Arrelvados anuais neutrobasófilos;
- Habitat 8210 Vertentes rochosas calcárias com vegetação camofítica;
- Habitat **8240\*** Lajes calcárias
- Eucaliptal;
- Matos (Tojais, silvados);
- Prados anuais;
- Lapiás;
- Área agrícola (Olival);
- Área artificializada.

No Quadro 4.7-2: Usos do solo e habitats existentes e respetiva área (ha) ocupada na área de estudo (habitats prioritários assinalados por \*), apresenta-se a área de ocupação dos diferentes habitats e usos do solo que ocorrem na área de estudo e nos pontos seguintes apresenta-se a sua descrição.

**Quadro 4.7-2: Usos do solo e habitats existentes e respetiva área (ha) ocupada na área de estudo (habitats prioritários assinalados por \*).**

Código Habitat	Descrição habitat/Usos do Solo	Área ocupada# (ha)
9240	Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e de <i>Quercus canariensis</i>	1,22
9330	Florestas de <i>Quercus suber</i>	0,36
9340	Bosques de <i>Quercus rotundifolia</i>	0,23
8210	Vertentes rochosas calcárias com vegetação camofítica	0,04
8240*	Lajes calcárias	1,40
5330pt5	Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos	1,87
5330pt7	Matos baixos calcícolas	10,91
6110*	Prados rupícolas calcários ou basófilos da <i>Alyso-Sedion albi</i>	0,68
6210	Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* importante habitat de orquídeas)	0,66
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i> , Subtipo pt1 - Arrelvados anuais neutrobasófilos	1,58
Eucaliptal	Eucaliptais de <i>Eucalyptus globulus</i>	0,54
Matos	Tojais e silvados	4,05
Prados anuais	Comunidades herbáceas sujeitas a pastoreio	0,55
Lapiás	Afloramentos rochosos	13,43
Área agrícola	Parcelas agrícolas de pequena dimensão	5,96
Área artificializada	Áreas de atividade extrativa, acessos e outras infraestruturas	19,98

#### 4.7.3.2.1 Habitat 9240: Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*

O habitat natural 9240 ocorre em contacto miscenal com a floresta de sobreiro (habitat 9330) e corresponde a bosques, não higrófilos, com estrato arbóreo dominado por *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (carvalho-cerquinho), com estratos lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilo bem desenvolvidos. Tem correspondência com a classe fitossociológica *Quercetea ilicis*, nomeadamente com as alianças *Quercion broteroi* e *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris*. O carvalhal apresenta os diferentes estratos com estrutura e composição complexa e diversa (Figura 4.7-5), os quais se assemelham aos que ocorrem associados às florestas de *Quercus Suber* (ver habitat seguinte).



**Figura 4.7-5: Carvalho de *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (carvalho-cerquinho).**

#### 4.7.3.2.2 Habitat 9330: Florestas de *Quercus suber*

Na área de estudo, o habitat natural 9330 ocorre a sul da área de estudo, ocupando uma pequena extensão e em contacto catenal com o habitat 9240. Habitat caracterizado por bosques de copado cerrado, dominado por *Quercus suber* (sobreiro), por vezes co-dominados por outras árvores. Apresenta os estratos lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilo bem desenvolvidos e com intervenção humana reduzida ou nula no subcoberto. Tem correspondência fitossociológica com as alianças *Quercion broteroi* e *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris*, ambas da classe *Quercetea ilicis*.

O presente habitat apresenta uma diversidade florística relevante, onde estão presentes as seguintes espécies características: *Arisarum simorrhinum* (candeias), *Aristolochia paucinervis* (erva-bicha), *Asparagus acutifolius* (espargo-bravo-menor), *Asparagus albus* (estrepes), *Asparagus aphyllus* (espargo-bravo-maior), *Asplenium onopteris* (avenca-negra), *Barlia robertina* (salepeira-grande), *Biarum arundanum*,

*Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum*, *Calamintha nepeta* subsp. *nepeta* (erva-das-azeitonas), *Campanula rapunculus* (campainha-rabanete), *Carex distachya*, *Cephalanthera longifolia*, *Clinopodium vulgare* (clinopódio), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Daphne gnidium* (trovisco), *Genista tournefortii* subsp. *tournefortii*, *Geranium robertianum* (bico-de-grou), *Hedera maderensis* subsp. *iberica* (hera), *Holcus mollis* subsp. *mollis* (erva-molar), *Hyacinthoides hispanica* (jacinto-dos-campos), *Lonicera etrusca* (madressilva-caprina), *Lonicera implexa* (madressilva), *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Origanum vulgare* subsp. *virens* (oregão), *Osyris alba* (cássia-branca), *Paeonia broteroi* (rosa-albardeira), *Phillyrea angustifolia* (lentisco), *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum* (feto-do-monte), *Pulicaria odora* (montã), *Pyrus bourgaeana* (carapeteiro), *Quercus coccifera* (carrasco), *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes), *Rubia peregrina* (raspalíngua), *Rubus ulmifolius* (silva), *Ruscus aculeatus* (gilbardeira), *Smilax aspera* (salsaparrilha) e *Tamus communis* (uva-de-cão).

#### 4.7.3.2.3 Habitat 9340: Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

O habitat natural 9340 ocorre muito pontualmente na área de estudo. Caracteriza-se por formar bosques de copado cerrado, dominados por *Quercus rotundifolia*, por vezes co-dominados por outras árvores; com estratos lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz umbrófilo bem desenvolvidos e com intervenção humana reduzida ou nula sob coberto. Tem correspondência com a classe fitossociológica *Quercetea ilicis*, nomeadamente com as alianças *Quercion broteroi* e *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris*. Semelhante ao habitat anterior, o azinhal apresenta uma estrutura formada por diferentes estratos de composição diversa. Na área de estudo são características deste habitat as seguintes espécies: *Quercus ilex* subsp. *ballota* (azinheira), *Quercus coccifera* (carrasco) *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra), *Teucrium capitatum* subsp. *capitatum*, *Teucrium haenseleri*, *Genista triacanthos* (ranha-lobo), *Ulex* spp., *Phillyrea angustifolia* (lentisco), *Daphne gnidium* (trovisco).

#### 4.7.3.2.4 Habitat 5330: Matos termomediterrânicos pré-desérticos

Na área de estudo ocorrem comunidades arbustivas de elevada diversidade florística que se enquadram no habitat natural 5330 – matos termomediterrânicos pré-desérticos. Estes caracterizam-se por matagais altos meso-xerófilos mediterrânicos e matos baixos calcícolas e a sua composição florística tem correspondência fitossociológica com as classes *Quercetea ilicis* (ordem *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*), *Cytisetea scopari-striati* (alianças *Retamion sphaerocarphae* e *Retamion monospermae*) e *Rosmarinetea officinalis*. Na área de estudo, ocorrem dois subtipos de formações arbustivas principais, seguindo-se uma breve caracterização de cada uma.

##### **Subtipo pt5: Carrascais, esparqueirais e matagais afins basófilos**

São matagais densos, dominados geralmente por *Quercus coccifera* (carrasco) e são constituídos maioritariamente por arbustos pirófilos, paleo-mediterrânicos esclerófilos, adaptados a ciclos de recorrência de fogo não muito curtos e com capacidade de rebentar de toíça após a perturbação. A composição florística destas formações é variável e tem correspondência fitossociológica com a aliança *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* (classe *Quercetea ilicis*). Além do carrasco (*Quercus coccifera*), estão presentes na área de estudo, as seguintes espécies características deste habitat: *Arisarum simorrhinum* (candeias), *Asparagus acutifolius* (espargo-bravo-menor), *Asparagus albus* (estrepes), *Asparagus aphyllus* (espargo-bravo-maior), *Barlia robertiana* (salepeira-grande), *Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum*, *Carex distachya*, *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Daphne gnidium* (trovisco), *Genista tournefortii* subsp. *tournefortii*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica* (hera), *Hyacinthoides hispanica* (jacinto-dos-campos), *Lonicera etrusca* (madressilva-caprina), *Lonicera implexa* (madressilva), *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Osyris alba* (cássia-branca), *Phillyrea angustifolia* (lentisco), *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum* (feto-do-monte), *Pulicaria odora* (montã), *Pyrus bourgaeana* (carapeteiro), *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes), *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Rubia peregrina* (raspalingua), *Ruscus aculeatus* (gilbardeira) e *Smilax aspera* (salsaparrilha).

Dependente da ação antrópica, esta comunidade arbustiva pode apresentar na sua composição outros arbustos representantes das classes fitossociológicas *Calluno-Ulicetea* e *Cisto-Lavanduletea*, ambas indicadoras de etapas subseriais avançadas de degradação dos bosques e pré-bosques climáticos. São exemplo destas

comunidades arbustivas e presentes neste habitat com cobertura variável: *Calluna vulgaris* (torga-ordinária), *Cistus crispus* (roselha), *Cistus monspeliensis* (sargaço), *Cistus psilosepalus* (sanganho), *Cistus salvifolius* (sanganho-mouro), *Cytinus hypocistis* (pútegas-das-escamas), *Erica lusitanica* (queiroga), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (urze-das-vassouras), *Genista triacanthos* (ranha-lobo), *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* (rosmaninho), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (tojo-arnal), *Ulex europaeus* subsp. *latebracteus* (tojo-arnal-do-litoral), *Ulex jussiae* (tojo-durázio) e *Xolantha tuberaria* (alcar).

Os matos pertencentes ao subtipo pt5 têm caráter permanente (clímaxes pré-florestais) ou são etapas de substituição de bosques climácicos. Na área de estudo, salienta-se a presença dispersa de indivíduos jovens de quercíneas neste habitat, nomeadamente de *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (carvalho-cerquinho) e mais raramente *Quercus ilex* subsp. *ballota* (azinheira) (Figura 4.7-6), o que reflete a capacidade de regeneração das comunidades climácicas (florestais) típicas da região. Este habitat ocorre na área de estudo em mosaico com matos baixos basófilos (subtipo pt7) e com prados rupícolas (6110\*).



Figura 4.7-6: Carrascal (habitat 5330 subtipo pt5).

### **Subtipo pt7: Matos baixos calcícolas**

O subtipo pt7 caracteriza-se pela correspondência com a classe fitossociológica *Rosmarinetea officinalis*, sendo definidos como matos baixos de calcários, resultantes da degradação das comunidades florestais ou dos matagais calcícolas (subtipo pt5). Na área de estudo, esta comunidade é dominada por *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra) estando ainda presente e, por vezes, co-dominante *Rosmarinus officinalis* (alecrim) (Figura 4.7-7). A diversidade florística destes matos é elevada assim como o valor conservacionista, estando presentes na área de estudo e sendo características deste habitat: *Anthyllis vulneraria* subsp. *gandogerii*, *Cistus albidus* (roselha-maior), *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (assembleias), *Ononis pusilla* subsp. *pusilla* e *Teucrium capitatum* subsp. *capitatum*.



**Figura 4.7-7: Matos baixos calcícolas (habitat 5330 subtipo pt7), em co-dominância de *Rosmarinus officinalis* (alecrim) e *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra).**

É de registar que nas orlas e clareiras deste subtipo, nas fendas dos afloramentos rochosos, ocorrem comunidades de terófitos pioneiros e de caráter xerófito (classe *Tuberarietea guttatae*) (e representantes de prados de gramíneas e de herbáceas vivazes (classes *Festuco-Brometea*, *Lygeo-Stipetea*, *Stipo gigantea-Agrostitea castellanae*). São representantes, na área de estudo, destas comunidades herbáceas coexistentes com os matos baixos calcícolas: *Agrostis castellana* (agrostis), *Allium*

*sphaerocephalon* (alho-bravo), *Anacamptis pyramidalis* (orquídea-piramidal), *Andryala corymbosa* (alface-dos-calcários), *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*, *Brachypodium phoenicoides* (braquipódio), *Briza maxima* (bole-bole-maior), *Centaurium erythraea* subsp. *grandiflorum* (fel-da-terra), *Crupina vulgaris*, *Dactylis glomerata* (panasco), *Euphorbia exigua* subsp. *exigua* (ésula-menor), *Filago lutescens* subsp. *atlantica*, *Gaudinia fragilis* (azevém-quebradiço), *Gladiollus communis* (espadana-dos-montes), *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* (milfurada), *Hypochaeris glabra*, *Leuzea conifera*, *Linum strictum* subsp. *strictum*, caracterizadoras do habitat 6220\*.

Como verificado pela descrição deste habitat na área de estudo, este representa um refúgio para a biodiversidade, assim como tem um papel fundamental na retenção e formação de solo e na regulação do ciclo de nutrientes.

#### **4.7.3.2.5 Habitat 6110\*: Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi***

O habitat natural prioritário 6110\* caracteriza-se por prados rupícolas calcários com comunidades de plantas suculentas e tem correspondência fitossociológica com a aliança *Calendulo lusitanicae-Antirrhinion linkiani* (classe *Phagnalo-Rumicetea indurati*). Estas comunidades são constituídas por plantas suculentas e outros caméfitos e geófitos heliófilos, por vezes com abundantes terófitos efémeros. Estão presentes na área de estudo as seguintes espécies características do habitat: *Anthyllis vulneraria* subsp. *gandogerii*, *Antirrhinum linkianum* (bocas-de-lobo), *Calendula suffruticosa* subsp. *lusitanica*, *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (assembleias), *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana*, *Narcissus bulbocodium* (cainhas-amarelas), *Ononis pusilla* subsp. *pusilla*, *Phagnalon saxatile* (alecrim-das-paredes), *Rosmarinus officinalis* (rosmaninho), *Saxifraga cintrana* (Figura 4.7-8), *Sedum album*, *Sedum sediforme* (erva-pinheira), *Silene longicilia* e *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra).



**Figura 4.7-8: Prado rupícola com *Saxifraga cintrana*.**

#### **4.7.3.2.6 Habitat 6210: Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (\* importante habitat de orquídeas)**

O habitat natural 6210 corresponde a arrelvados vivazes xerófilos, frequentemente ricos em orquídeas, de substratos calcários e que tem correspondência fitossociológica com a aliança *Brachypodium phoenicoidis* (classe *Festuco-Brometea*). Os prados secos na área de estudo não são frequentes, apresentam uma baixa área de ocupação e ocorrem sobretudo no subcoberto de alguns eucaliptais e em mosaico com prados anuais, com as comunidades arbustivas do habitat 5330 (subtipos pt5 e pt7) e com as comunidades rupícolas (habitat 6110\*). O habitat inventariado na área de estudo é dominado por *Brachypodium phoenicoides* (braquipódio), ocorrendo frequentemente *Allium roseum* (alho-rosado), *Avenula sulcata* subsp. *occidentalis*, *Centaurium erythraea* subsp. *grandiflorum* (fel-da-terra), *Dactylis glomerata* (panasco), *Gladiolus communis* (espadana-dos-montes), *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* (milfurada), *Melica ciliata* subsp. *magnolii* (méllica-ciliada), *Nepeta tuberosa*, *Teucrium chamaedrys* (carvalhinha), tendo sido

observado apenas duas espécies de orquídea, *Anacamptis pyramidalis* (orquídea-piramidal) e *Orchis papilionacea* (erva-borboleta).

Este habitat, subserial dos azinhais calcícolas, é muito pouco frequente na área de estudo, em que as espécies características encontram-se muitas vezes nas orlas e clareiras dos matos baixos calcícolas (habitat 5330pt7), revelando a progressão evolutiva das comunidades vegetais.

Este habitat não foi considerado como prioritário dado que não reúne os critérios indicados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro:

- Composição rica em espécies de orquídeas (mais de 4 espécies);
- Presença de uma população importante (mais de 20 indivíduos) de uma ou mais espécies de orquídeas;
- Presença de uma ou mais espécies de orquídeas consideradas raras ou ameaçadas no território nacional: *Dactylorrhiza insularis*, *Orchis collina*, *Ophrys atrata* e *Ophrys dyris*.

Em conclusão, na área de estudo verifica-se a sucessão ecológica da passagem de comunidades herbáceas para comunidades arbustivas.

#### **4.7.3.2.7 Habitat 6220\* Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea**

Nas orlas e clareiras dos matos baixos calcícolas ocorrem comunidades de terófitos pioneiros e de carácter xerófitico (classe *Helianthemetea guttati*) que se enquadram no subtipo pt1 - Arrelvados Anuais Neutrobasófilos e se caracterizam pela presença de plantas heliófilas efémeras que florescem e entram em senescência entre o início da primavera e o início do Verão. São habitats com elevada diversidade florística, que albergam espécies raras e endémicas, sendo por isso prioritários.

Na área de estudo, são representantes, destas comunidades herbáceas: *Allium roseum* (alho-rosado), *Allium sphaerocephalon* (alho-bravo), *Anacamptis pyramidalis* (orquídea-piramidal), *Andryala corymbosa* (alface-dos-calcários), *Andryala integrifolia* (tripa-de-ovelha), *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*, *Brachypodium phoenicoides* (braquipódio), *Briza maxima* (bole-bole-maior), *Centaurium erythraea*

subsp. *grandiflorum* (fel-da-terra), *Euphorbia exigua* subsp. *exigua* (ésula-menor), *Filago lutescens* subsp. *atlantica*, *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* (milfurada), *Hypochaeris glabra*, *Leuzea conifera*, *Linum strictum* subsp. *strictum*, *Melica ciliata* subsp. *magnolii* (mélica-ciliada), *Ornithogalum bourgaeum* (leite-de-galinha), *Ophrys fusca* (moscardo-fusco), *Ophrys scolopax* (flor-dos-passarinhos), *Ophrys tenthredinifera*, *Orchis morio* (testículo-de-cão), *Teucrium chamaedrys* (carvalhinha), e *Xolantha guttata* (Figura 4.7-9).



**Figura 4.7-9: Clareira de arrelvados anuais neutrobasófilos em mosaico com matos.**

Como se verifica pela descrição deste habitat na área de estudo, este representa um refúgio para a biodiversidade. É de salientar também o seu papel fundamental na retenção e formação de solo e na regulação do ciclo de nutrientes.

#### **4.7.3.2.8 Habitat 8210: Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica**

O habitat natural 8210 é caracterizado por afloramentos rochosos calcários com vegetação vascular casmofítica calcícola, tendo correspondência fitossociológica com a aliança *Asplenion gladulosi*, ordem *Asplenetalia gladulosi*, classe *Asplenetea trichomanis*. Caracteriza-se por fissuras verticais e horizontais estreitas de rochas

carbonatadas, colonizadas por hemicriptófitos, geófitos e caméfitos muito especializados onde algumas espécies se destacam pela sua raridade, como por exemplo *Narcissus scaberulus* subsp. *calcícola* (nininas). Estão presentes na área de estudo e características deste habitat: *Asplenium billotii* (fentilho), *Asplenium ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria* (arruda-dos-muros), *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana* e *Melica minuta* (Figura 4.7-10).



**Figura 4.7-10: Vertente calcária.**

#### **4.7.3.2.9 Habitat 8240\* Lajes calcárias**

As Lajes calcárias constituem plataformas rochosas horizontais a pouco inclinadas, com um reticulado de fendas colonizadas por diferentes tipos de vegetação, tais como plantas herbáceas rupícolas (classe *Asplenieta trichomanis*), arbustos (), e árvores com correspondência fitossociológica na aliança *Pistacio-Rhamnetalia* p.p. (classe *Quercetea ilicis*). Na área de estudo as espécies presentes nas fendas das lajes calcárias incluem *Ruscus aculeatus*, *Quercus coccifera*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica*, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* (avencão), *Ceterach officinarum* subsp. *Officinarum* (doiradinha) e *Brachypodium phoenicoides* (braquipódio), bem como algumas orquídeas; *Cephalanthera longifolia*, *Orchis morio* e *Orchis mascula*.



**Figura 4.7-11: Lajes calcárias.**

#### **4.7.3.2.10 Eucaliptal**

Os eucaliptais de *Eucalyptus globulus* da área de estudo têm dimensão reduzida, sendo pouco expressivos. No seu subcoberto observa-se uma dominância de comunidades herbáceas, ocorrendo muitas vezes o habitat 6210 em mosaico com comunidades ruderais. De salientar a presença pontual de espécies arbustivas, como são exemplo *Cistus crispus* (roselha), *Cistus salvifolius* (sanganho-mouro), *Daphne gnidium* (trovisco), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (urze-das-vassouras), *Phillyrea angustifolia* (lentisco), *Quercus coccifera* (carrasco), *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Rubus ulmifolius* (silva), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (tojo-arnal) e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteus* (tojo-arnal-do-litoral). De igual modo, os eucaliptais na área de estudo apresentam, no subcoberto, uma continuidade das comunidades naturais inventariadas (Figura 4.7-12).



**Figura 4.7-12: Eucaliptal.**

#### 4.7.3.2.11 Matos

Na área de estudo as comunidades arbustivas que não constituem habitats naturais são dominadas manchas de silvado de *Rubus ulmifolius*, cuja presença se verifica predominantemente em zonas de depressão com alguma humidade e outras áreas alteradas pelo homem. Estas zonas possuem uma reduzida diversidade florística.

Ocorrem também áreas de tojal, comunidades arbustivas que apresentam na sua composição, arbustos representantes das classes fitossociológicas *Calluno-Ulicetea* e *Cisto-Lavanduletea*, ambas indicadoras de etapas subseriais avançadas de degradação dos bosques e pré-bosques climácicos. São exemplo destas comunidades arbustivas e presentes neste habitat com cobertura variável: *Calluna vulgaris* (torga-ordinária), *Cistus crispus* (roselha), *Cistus salvifolius* (saganho-mouro), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (urze-das-vassouras), *Genista triacanthos* (ranha-lobo), *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* (rosmaninho) e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteus* (tojo-arnal-do-litoral).

#### 4.7.3.2.12 Prados anuais

Na área de estudo ocorrem prados anuais, onde se regista algum pastoreio e que são dominados por herbáceas da classe fitossociológica *Stellarietea mediae* (Figura 4.7-13). Esta unidade caracteriza vegetação nitrofilica ou subnitrofilica, constituída por pequenos terófitos ou pequenos geófitos, estando presentes neste habitat as seguintes espécies características: *Anagallis arvensis* (morrião), *Anagallis monelli* (morrião-grande), *Avena barbata* (balanco-bravo), *Bromus madritensis* (espadana), *Calendula arvensis* (erva-vaqueira), *Centaurea melitensis* (beija-mão), *Centaurea pullata* (cardinho-das-almoreimas), *Chamaemelum mixtum* (margaça), *Coleostephus myconis* (pampilho-de-micão), *Echium plantagineum* (soagem), *Echium tuberculatum* (viperina), *Euphorbia segetalis* (alforva-brava), *Galactites tomentosa* (cardo), *Lagurus ovatus* (rabo-de-lebre), *Linaria amethystea* subsp. *amethystea*, *Malva hispanica* (malva-de-espanha), *Papaver dubium* (papoila-longa), *Plantago afra* (erva-das-pulgas), *Plantago lagopus* (erva-da-mosca), *Rostraria cristata* (rabo-de-cão), *Spergularia segetalis* (sapinho-das-pastagens), *Trifolium angustifolium* (trevo-das-folhas-estreitas), *Trisetaria panacea*, *Urospermum picroides* (leituga-de-burro), *Vulpia ciliata* e *Vulpia geniculata*.



**Figura 4.7-13: Prado anual.**

Salienta-se ainda a presença de espécies de outras classes fitossociológicas, principalmente nos locais com mais substrato rochoso e com menor pressão antrópica:

- *Artemisietea vulgaris* (vegetação nitrófila vivaz dominada por grandes herbáceas vivazes, cardos bienais ou perenes): *Carduus tenuiflorus* (cardo-azul), *Centaurea calcitrapa* (cardo-estrelado), *Convolvulus arvensis* (corriola), *Daucus carota* (cenoura-brava), *Eryngium campestre* (cardo-corredor), *Lactuca serriola* (alface-brava-menor), *Scolymus hispanicus* (cangarinha);
- *Molinio-Arrhenatheretea* (vegetação de prados densos e juncais que se desenvolvem em solos profundos e húmidos): *Bellis perennis* (margarida), *Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata*, *Crepis capillaris* (almeirão-branco), *Holcus lanatus* (erva-lanar), *Hypochaeris radicata* (leiteirigas), *Lotus corniculatus* (cornichão);
- *Tuberarietea guttatae* (vegetação de terófitos pioneiros efémeros, de pequeno tamanho e de carácter xerofítico): *Andryala corymbosa* (alface-dos-calcários), *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*, *Briza maxima* (bole-bole-maior), *Crupina vulgaris*, *Euphorbia exigua* subsp. *exigua* (ésula-menor), *Filago lutescens* subsp. *atlantica*, *Hypochaeris glabra*, *Linum strictum* subsp. *strictum*, *Petrorhagia nanteuillii*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus* (catacuzes), *Teesdalia coronopifolia*, *Tolpis barbata* (olho-de-mocho), *Trifolium campestre* (trevo-amarelo), *Trifolium stellatum* (trevo-estrelado), *Vulpia myuros*, *Xolantha guttata*.

#### 4.7.3.2.13 Lapiás

Na área de estudo ocorrem afloramentos de rocha calcária em diferentes fases do processo meteorização, que dão origem a áreas rochosas mais ou menos contínuas com aspetos diversos que incluem os campos de Lapiás, Lapiás de vertente, os Megalapiás e zonas descontínuas de Lapiás mais evoluídos (Figura 4.7-14). Na área de estudo as áreas de Lapiás são dominadas por estas formações rochosas descontínuas, e encontram-se em mosaicos com matos baixos calcíolas, carrascais, e comunidades herbáceas. Estas áreas rochosas tendem a albergar, à semelhança das vertentes calcárias, espécies da flora vascular casmofítica calcícola.



**Figura 4.7-14: Campos de Lapiás.**

#### 4.7.3.2.14 Área agrícola

Na área de estudo ocorrem olivais abandonados (Figura 4.7-15) cujo subcoberto apresenta comunidades arbustivas do habitat 5330 (subtipos pt5 e pt7) e das classes fitossociológicas *Calluno-Ulicetea* e *Cisto-Lavanduletea*. São espécies dominantes neste habitat *Barlia robertiana* (salepeira-grande), *Cistus albidus* (roselha-maior), *Cistus crispus* (roselha), *Cistus monspeliensis* (sargaço), *Cistus salvifolius* (sanganho-mouro), *Daphne gnidium* (trovisco), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (urze-das-vassouras), *Genista tournefortii* subsp. *tournefortii*, *Genista triacanthos* (ranha-lobo), *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* (rosmaninho), *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Phillyrea angustifolia* (lentisco), *Quercus coccifera* (carrasco), *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes), *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (tojo-arnal) e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteus* (tojo-arnal-do-litoral). Os olivais revelam não só a continuidade das comunidades naturais da área de estudo assim como capacidade de regeneração das comunidades vegetais climácicas ou pré-climácicas.



**Figura 4.7-15: Olival abandonado.**

#### **4.7.3.2.15 Área artificializada**

As áreas artificializada estão associadas a atividades humanas onde o coberto vegetal está alterado e/ou é praticamente inexistente (Figura 4.7-16). Foram incluídos neste habitat, as áreas em exploração, as escombreyras, as estradas e os caminhos.



**Figura 4.7-16: Área artificializada.**

### 4.7.3.3 Fauna e Biótopos

#### 4.7.3.3.1 Introdução

Em função da grande variedade de habitats existente, o PNSAC revela-se uma área de conservação importante para a fauna, sobretudo para algumas aves e mamíferos. Em particular, dadas as características geomorfológicas existentes, é uma área importante para várias espécies de quirópteros, e espécies de aves associadas a ambientes rupícolas, como a gralha-de-bico-vermelho e o bufo-real, que encontram nas cavidades rochosas, vertentes e demais ambientes rochosos, condições favoráveis de reprodução e abrigo. A importância do PNSAC como área de conservação para a fauna está também refletida no fato de a área albergar numerosas espécies de fauna que são consideradas ameaçadas ou merecedoras de mecanismos de proteção aos níveis nacional<sup>22</sup> e internacional<sup>23, 24, 25, 26</sup>.

---

<sup>22</sup> CABRAL et al. 2006,.

<sup>23</sup> Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (revê a transposição para Portugal da Directiva Aves - Directiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Directivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Directiva Habitats - Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Directiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro).

A distribuição das espécies de fauna dentro da área do PNSAC, reflete as relações ecológicas das espécies com a ocupação do solo, particularmente com as características da vegetação. Desta forma, através da caracterização dos biótopos presentes na área de estudo e dos requisitos ecológicos das espécies de fauna, é possível identificar a comunidade faunística de cada biótopo, constituída pelas espécies que exploram os recursos aí existentes. De acordo com o documento *Revisão do Plano de Ordenamento do PNSAC – Caracterização e Diagnóstico* do ICNB<sup>27</sup> é possível identificar as seguintes tipologias gerais de biótopos às quais se encontra associada uma comunidade faunística particular: matos rasteiros e esparsos, matagais, espaços florestais, espaços agrícolas, alcantilados rochosos e zonas húmidas.

#### 4.7.3.3.2 Comunidade Faunística da área de estudo

O Elenco faunístico potencial da área de estudo é composto por 181 espécies de vertebrados terrestres (13 anfíbios, 17 répteis, 106 aves e 45 mamíferos) estas encontram-se listadas nos Quadros 1, 2, 3 e 4 do Anexo Fauna (Anexo II – 3. ANEXOS), destas foi confirmada a presença de 27 (1 réptil, 25 aves e 1 mamífero).

Considerando os estatutos de Conservação, são potenciais 20 espécies ameaçadas: três Criticamente em Perigo (CR), três Em Perigo (EN) e 14 Vulneráveis (VU). Nos levantamentos de campo foi confirmada a presença apenas de uma espécie ameaçada, com o estatuto EN: gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). Foi também confirmada a ocorrência de uma espécie com estatuto Quase Ameaçada (NT): coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*).

O enquadramento legal de proteção nacional e comunitário do elenco de vertebrados, dado para a área de estudo, é apresentado no Quadro 4.7-3.

---

<sup>24</sup> Anexos das Convenções de Bona (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro);

<sup>25</sup> Anexos das Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro)

<sup>26</sup> Anexos da Convenção CITES (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril (Anexos I, II e III) - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro); Regulamento (CE) n.º 338/97 do Conselho, de 9 de dezembro de 1996, complementado pelo Regulamento (CE) n.º 1332/2005 da Comissão de 9 de agosto (Anexos A, B, C e D);

<sup>27</sup>ICN, 2007

**Quadro 4.7-3: Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo**

ENQUADRAMENTO LEGAL	NÚMERO DE ESPÉCIES POR CLASSE			
	ANFÍBIO	RÉPTEIS	AVES	MAMÍFEROS
Convenção CITES				
Anexo II A	-	-	19	1
Anexo A	-	-	3	-
Convenção de Bona				
Anexo II	-	-	38	18
Convenção de Berna				
Anexo II	6	4	79	18
Anexo III	7	13	23	16
Diretiva Aves e Habitat (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24/02)				
Anexo A-I	-	-	17	-
Anexo B-I	-	-	-	20
Anexo B-II	1	-	-	10
Anexo B-IV	7	3	-	20
Anexo B-V	1	-	-	3
Anexo D	-	-	10	2

#### 4.7.3.3.3 Biótopos e Comunidades

Os biótopos que ocorrem na área de estudo constam do Quadro 4.7-4.

Foram identificados quase todos os biótopos considerados no POPNSAC, com a exceção de zonas húmidas relevantes. As zonas com disponibilidade de água existentes na área de estudo são de pequena dimensão, resultantes de acumulação da precipitação em depressões nas rochas (*Pias*), geralmente de carácter temporário. Desta forma estas áreas foram consideradas no biótopo Ambientes Rochosos.

A maior parte da área em estudo é ocupada por Área agrícola e Artificializada. Os biótopos naturais dominantes na área de estudo são as florestas Autóctones e Matagais com as Florestas Não Autóctones a ocuparem uma área semelhante. Prados e Matos Rasteiros e Ambientes Rochosos são minoritários na área em estudo.

A distribuição dos biótopos na área em estudo consta na Carta de Biótopos (Desenho 02, do Anexo II – A – 3. ANEXOS).

**Quadro 4.7-4: Biótopos existentes, habitats correspondentes, e representatividade (ha) na área em estudo.**

<b>BIÓTOPO</b>	<b>UNIDADE DE VEGETAÇÃO/USO DO SOLO</b>	<b>ÁREA# (ha)</b>
Prados e Matos rasteiros	Prados rupícolas (6110*), Prados secos (6210), Subestepes de gramíneas (6220*), Prados anuais, Matos baixos calcícolas (5330pt7)	14,38
Matagais	Carrascais (5330pt5), Matos (Tojais e silvados)	5,92
Espaços florestais autóctones	Carvalho (9240), Sobreiral (9330), Azinhal (9340)	1,81
Espaços florestais não autóctones	Eucaliptal	0,54
Ambientes rochosos	Lajes calcárias (8240*), Vertentes calcárias (8210), Lapiás	14,88
Área agrícola	Área agrícola (Áreas cultivadas e pastagens)	5,96
Áreas Artificializadas	Áreas Artificializadas (Pedreiras, caminhos, escombrelas, urbanizações e outros edifícios)	19,98

#Nota: Dado que existem áreas de sobreposição de dois ou mais biótopos, a soma das áreas apresentadas é superior à área de estudo.

Seguidamente são descritos os diferentes biótopos presentes na área de estudo da AIE da Cabeça Veada, destacando a sua importância para os diferentes taxa faunísticos potenciais e confirmados (destacados a negro).

#### **4.7.3.3.4 Comunidade faunística dos Prados e Matos Rasteiros**

A comunidade faunística dos prados e matos rasteiros agrupa as espécies que habitam e exploram os recursos onde predomina uma vegetação de porte e cobertura reduzida. Prados, permanentes ou não, e afloramentos rochosos de superfície do tipo lapiás, que condicionam o desenvolvimento da vegetação, constituem também suporte desta comunidade.

São habitats pouco favoráveis para os anfíbios devido à sua aridez, apenas encontrando condições para a sua sobrevivência pela elevada humidade do ar, que se condensa, precipitando-se no solo e na vegetação. Assim, poderão ocorrer

espécies menos dependentes dos meios aquáticos, em parte do seu ciclo de vida, como a salamandra-de-costelas-salientes (*Pleurodeles waltl*), a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*) e o sapo-comum (*Bufo bufo*).

A aridez desfavorável aos anfíbios torna-se favorável para os répteis, constituindo assim boas condições para o seu desenvolvimento. Como espécies mais características destacam-se o sardão (*Timon lepidus*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanicus*), a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*), a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*) a víbora-cornuda (*Vipera latastei*) e a cobra-rateira (*Malpolon mospessulanus*).

Quanto à comunidade ornitológica, é esperada a presença de espécies típicas dos espaços abertos, sendo que a diversidade de espécies destes locais é pequena quando comparado com as outras comunidades, nomeadamente no que diz respeito a espécies nidificantes. Contudo, algumas possuem grande valor conservacionista. As espécies mais características são a perdiz (*Alectoris rufa*), a laverca (*Alauda arvensis*), a **petinha-dos-campos** (*Anthus campestris*), a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), a **felosa-do-mato** (*Sylvia undata*) e o chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*). Constituem ainda importantes áreas de alimentação para alguns corvídeos como o corvo (*Corvus corax*), a **gralha-preta** (*Corvus corone*) e algumas aves de rapina como a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*) e o **peneireiro-comum** (*Falco tinnunculus*). Nas zonas de prado poderemos observar avifauna característica como: o **cartaxo** (*Saxicola torquatus*), o pintassilgo (*Carduelis carduelis*), o **verdilhão** (*Carduelis chloris*), o tentilhão (*Fringilla coelebs*), entre outros.

Os matos rasteiros e esparsos, não são um habitat muito favorável para os mamíferos, contudo é possível a presença de espécies como o musaranho-de-dentes-brancos (*Crossidura russula*), a lebre (*Lepus granatensis*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e a doninha (*Mustela nivalis*).

#### 4.7.3.3.5 Comunidade faunística dos matagais

Os matagais surgem nas áreas não exploradas pelo homem (Área Artificializadas e Áreas Agrícolas), a marginal ou em mosaico com outros biótopos, nomeadamente Afloramentos Rochosos e Prados e Matos Rasteiros. A sua área de distribuição localiza-se, predominantemente, nas encostas de declive acentuado e de solo pedregoso, resultante do abandono da cultura do olival e por degradação sucessiva das formações vegetais mais evoluídas.

Neste tipo de comunidade faunística são poucas as espécies de anfíbios, pelo que nenhuma merece especial relevância, principalmente porque utilizam as zonas periféricas dos matagais (zonas agrícolas e caminhos) ou zonas próximas de pontos de água. Tanto na área de estudo como em redor da mesma existem vários caminhos, porém não existem zonas com disponibilidade de água importantes para este grupo, principalmente na época de reprodução.

Por outro lado, os répteis encontram-se bem representados neste tipo de biótopo, sendo a comunidade a este associada a que melhor representa este grupo faunístico, em consequência das boas condições ecológicas. Neste tipo de biótopo é possível encontrar espécies características como o sardão (*Timon lepidus*), a **lagartixa-do-mato** (*Psammodromus algirus*), a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanicus*), a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*) e a cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*).

Ao nível das aves, a riqueza específica em diversidade e valor conservacionista nos matagais assume um valor intermédio entre as comunidades adjacentes (matos rasteiros e esparsos, zonas agrícolas e espaços florestais), variando consoante o grau de cobertura e desenvolvimento dos mesmos. Quando associados em mosaico assumem um elevado valor ecológico, aumentando consideravelmente o número de espécies existentes, principalmente pela proteção e abrigo que proporcionam. Das espécies de aves mais relevantes destacam-se pela sua abundância a **toutinegra-de-cabeça-preta** (*Sylvia melanocephala*), o rouxinol-comum (*Luscinia megarhynchos*) e o **pintarroxo** (*Carduelis cannabina*). Também destacada, mas pelo seu valor conservacionista temos a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*).

Na comunidade dos mamíferos os matagais assumem importância pela sua tranquilidade e como locais de refúgio e abrigo. São características as espécies como o musaranho-de-dentes-brancos (*Crossidura russula*), o **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a raposa (*Vulpes vulpes*), o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), o gato-bravo (*Felis silvestris*) e o javali (*Sus scrofa*).

#### 4.7.3.3.6 Comunidade faunística dos espaços florestais naturais

As comunidades de florestas autóctones revelam-se um meio pouco propício ao desenvolvimento de comunidades de anfíbios, dependendo muito da presença de pontos de água à superfície, ou de zonas marginais de contacto onde estes ocorram, no caso presente, os caminhos.

Quanto aos répteis, embora podendo encontrar-se um número significativo de espécies, mesmo sendo um meio pouco favorável, desde que estes espaços não sejam muito fechados, poderão reunir características ecológicas semelhantes às dos matagais. Como espécie de maior interesse podem ocorrer a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*), que apresenta uma distribuição muito localizada na área da serra. Contudo, é também provável encontrar espécies como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanicus*), a **lagartixa-do-mato** (*Psamodromus algirus*) e a cobra-rateira (*Malpolon mospessulanus*).

Na comunidade das aves, espécies como o chapim-azul (*Parus caeruleus*) são comuns nos carvalhais, sobreirais e olivais. São também características das zonas florestais da área de estudo a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), o pombo-torcaz (*Columba palumbus*), o pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopos major*), o **gaio** (*Garrulus glandarius*), a **toutinegra-de-barrete** (*Sylvia atricapilla*), o **pisco-de-peito-ruivo** (*Erythacus rubecula*), a **estrelinha-real** (*Regulus ignicapilla*), o chapim-rabilongo (*Aegythalus caudatus*), o chapim-de-poupa (*Parus cristatus*), a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*) e o tentilhão (*Fringilla coelebs*). Com maior interesse conservacionista, porém menos frequentes, ocorrem as espécies como a águia-calçada (*Hieraetus pennatus*), o gavião (*Accipiter nisus*), o açor (*Accipiter gentilis*), a coruja-do-mato (*Strix aluco*) e o torcicolo (*Jynx torquilla*).

Ao nível da comunidade de mamíferos as espécies presentes neste biótopo são essencialmente de carácter ubiquista, destacando-se a função de refúgio que este meio apresenta para as mesmas. São características espécies como o musaranho-de-dentes-brancos (*Crossidura russula*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a raposa (*Vulpes vulpes*), o texugo (*Meles meles*), o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) e o javali (*Sus scrofa*).

#### 4.7.3.3.7 Comunidade faunística dos espaços florestais de produção

As manchas de floresta não autóctone, presentes na área de estudo, são compostas essencialmente por eucalipto, e apresentam subcoberto de matos ou prados, por este motivo a comunidade faunística deste tipo de espaço poderá dividir-se em espécies que habitam e exploram os recursos associados ao estrato arbóreo das manchas de floresta de produção, e em espécies que habitam e exploram os recursos de matos.

Tal como no caso das comunidades de espaços florestais naturais, este biótopo revela-se um meio pouco propício ao desenvolvimento de comunidades de anfíbios, dependendo muito da presença de pontos de água à superfície, ou de zonas marginais de contacto onde estes ocorram.

Quanto aos répteis, embora a floresta seja considerada um meio pouco favorável para este grupo, as espécies presentes estarão essencialmente associadas ao subcoberto biótopo matos. Assim, é provável encontrar espécies, neste tipo de biótopo, tais como a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*), a **lagartixa-do-mato** (*Psamodromus algirus*) e a cobra-rateira (*Malpolon mospessulanus*).

No que respeita à comunidade avifaunística, embora nos espaços florestais de produção possam ocorrer espécies características do biótopo florestas autóctones, algumas espécies, como o chapim-azul (*Parus caeruleus*), serão quase inexistentes nas matas de pinhal e eucaliptal. Assim, as espécies mais características deste biótopo serão: a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), o pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopos major*), o **gaio** (*Garrulus glandarius*), a **toutinegra-de-barrete** (*Sylvia atricapilla*), o pisco-de-peito-ruivo (*Erythacus rubecula*), a estrelinha-real (*Regulus ignicapilla*), o chapim-rabilongo (*Aegythaus caudatus*), o chapim-preto (*Parus ater*), o chapim-de-poupa (*Parus cristatus*), a trepadeira-azul (*Sitta europaea*), a

trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*) e o tentilhão (*Fringilla coelebs*). Tal como observado no biótopo dos espaços florestais naturais, a riqueza específica e o valor conservacionista que o subcoberto de matos assume variam consoante o grau de cobertura e desenvolvimento dos mesmos. As espécies de aves mais relevantes e susceptíveis de se encontrar associadas ao subcoberto deste biótopo são a **toutinegra-de-cabeça-preta** (*Sylvia melanocephala*), o rouxinol-comum (*Luscinia megarhynchos*), o pintassilgo (*Carduelis carduelis*) e o **pintarroxo** (*Carduelis cannabina*).

Ao nível da comunidade de mamíferos, as espécies presentes são essencialmente de carácter ubiquista, destacando-se a função de refúgio que este meio apresenta para as mesmas. São características as espécies como o musaranho-de-dentes-brancos (*Crossidura russula*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a raposa (*Vulpes vulpes*), o texugo (*Meles meles*) e o javali (*Sus scrofa*). O subcoberto de matos assume importância pela sua tranquilidade e como local de refúgio e abrigo onde poderão ocorrer as mesmas espécies que ocorrem no biótopo de florestas autóctones.

#### 4.7.3.3.8 Comunidade faunística dos ambientes rochosos

Os ambientes rochosos são o Biótopo mais representado. Nestes locais é passível encontrar comunidades faunísticas cujas principais características são a sua adaptação aos ambientes rupícolas.

Pela sua aridez, os ambientes rochosos são à partida um habitat pouco favorável à ocorrência de anfíbios.

Contrariamente aos anfíbios, a aridez dos ambientes rochosos proporciona um ambiente favorável à ocorrência de répteis, pelo que podemos encontrar nestes locais espécies como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispânica*), a osga (*Tarentola mauritanica*) e a víbora-cornuda (*Vipera latastei*).

Quanto à comunidade das aves, reveste-se de especial importância a sua conservação, tanto pelo número de espécies com interesse conservacionista que alberga como pela vulnerabilidade destes locais. São características e comuns as espécies como o peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*), a coruja-das-torres (*Tyto alba*),

o **andorinhão-preto** (*Apus apus*), o melro-azul (*Monticola solitarius*) e o **rabirruivo-preto** (*Phoenicurus ochrurus*). Menos comuns, mas com interesse regional, as espécies como a **andorinha-dáurica** (*Hirundo daurica*), a andorinha-das-rochas (*Ptyonoprogne rupestris*), o corvo (*Corvus corax*), a petinha-dos-campos (*Anthus campestris*) e o pardal-francês (*Petronia petronia*). Os Ambientes Rochosos da área de estudo não têm características relevantes associadas, tais como cavidades que servem como ótimos locais de refúgio e de procriação importantes para espécies de ocorrência mais rara e de grande valor conservacionista a nível nacional, tais como o bufo-real (*Bubo bubo*) e a **gralha-de-bico-vermelho** (*Phyrhocorax phyrhocorax*). No entanto, estas formações estão presentes na envolvente da área de estudo.

Relativamente às comunidades de mamíferos, são de ocorrência provável os carnívoros como a raposa (*Vulpes vulpes*) e a geneta (*Genetta genetta*). Tal como referido para as aves, os ambientes rochosos não têm características relevantes (cavidades) que proporcionem locais de refúgio e de procriação importantes para morcegos cavernícolas. No entanto, dada a presença de formações desta natureza na envolvente da área de estudo, destaca-se pelo seu valor conservacionista a potencial ocorrência nestes ambientes das seguintes espécies: morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), morcego-de-peluche (*Miniopterus shcreibersii*), ou morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*).

#### 4.7.3.3.9 Comunidade faunística das áreas agrícolas

Este biótopo engloba os terrenos agrícolas, maioritariamente compostos por olivais geralmente em estado de abandono. Estas manchas encontram-se em depressões onde o solo se acumulou permitindo a prática agrícola. O tipo de regime agrícola praticado é maioritariamente extensivo, sendo conciliável com a ocorrência de uma comunidade faunística diversificada. Assim, esta comunidade apresenta não só uma grande diversidade, como abundância de espécies devido à quantidade de alimento que a atividade agrícola proporciona.

Ao nível dos anfíbios são mais abundantes as espécies de hábitos mais terrestres, como a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) e o sapo-comum (*Bufo bufo*).

A diversidade de ambientes que proporcionam as zonas agrícolas permite que, salvo as espécies estritamente aquáticas, esta comunidade conte com representantes da maioria das espécies de répteis presentes na área de estudo, tendo como espécies mais abundantes e características a cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*) e a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*).

A diversidade do meio e a ação humana fazem com que a comunidade ornitológica seja bastante diversificada e abundante, predominando os passeriformes. Visto que se tratam de áreas relativamente abertas e ricas em alimento, é possível a observação de várias espécies, oriundas de áreas vizinhas, nomeadamente, aves de rapina, como a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), o gavião (*Accipiter nisus*), o peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*) e a coruja-do-mato (*Strix aluco*). Para além de alguns passeriformes característicos temos várias outras espécies como a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), a perdiz (*Alectoris rufa*), a **rola-brava** (*Streptopelia turtur*), a coruja-das-torres (*Tyto alba*), o mocho-galego (*Athene noctua*), a poupa (*Upupa epops*), a **andorinha-das-chaminés** (*Hirundo rustica*), o pardal-comum (*Passer domesticus*), o pardal-montês (*Passer montanus*), o pintassilgo (*Carduelis carduelis*), a escrevedeira-de-garganta-amarela (*Emberiza cirius*) e o trigueirão (*Emberiza calandra*).

Relativamente aos mamíferos podemos encontrar neste biótopo um grande número de espécies, proporcionado pela abundância de alimentos, sendo favorável para o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*) e para um grande número de micromamíferos, como a toupeira (*Talpa occidentalis*) que constitui um endemismo ibérico, a ratazana (*Rattus norvegicus*), destacando-se pela sua abundância. Podem igualmente estar presentes o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*), também este um endemismo ibérico, e o musaranho-anão-de-dentes-brancos (*Suncus etruscus*) sendo embora mais raros. Ao nível dos quirópteros os espaços agrícolas funcionam como excelentes áreas de alimentação ocorrendo aqui a grande maioria das espécies inventariadas para a área de estudo. Assim temos algumas espécies importantes como o morcego-grande-de-ferradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-pequeno-de-ferradura (*Rhinolophus hipposideros*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*). Outras espécies de mamíferos comuns são o **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*), a raposa (*Vulpes vulpes*), o texugo (*Meles meles*) e a doninha (*Mustela nivalis*).

#### 4.7.3.3.10 Comunidade faunística das áreas artificializadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubíquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem na generalidade da área de estudo, as áreas de exploração extrativa.

Ao nível dos anfíbios, este biótopo não proporciona condições favoráveis à sua ocorrência, dependendo muito da presença de pontos de água à superfície, meios estes que não foram identificados nas áreas artificializadas presentes na área de estudo.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubíquistas ou adaptadas a meios antropizados, tais como a **lagartixa-do-mato** (*Psamodromus algirus*), ou a osga (*Tarentola mauritanica*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal (*Passer domesticus*), o **melro-preto** (*Turdus merula*), ou a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), e espécies mais ubíquistas e adaptadas às características do ambiente criado pela exploração extrativa, tais como a andorinha-das-barreiras (*Riparia riparia*), a andorinha-das-rochas (*Ptyonoprogne rupestres*), o **andorinhão-preto** (*Apus apus*), ou o pombo-das-rochas (*Columba livia*).

Também a comunidade de mamíferos que ocorre no presente biótopo é formada por espécies oportunistas e ubíquistas, tais como o rato-caseiro (*Mus domesticus*), a ratazana (*Rattus norvegicus*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) o **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*), ou a raposa (*Vulpes vulpes*).

#### 4.7.4 DIAGNÓSTICO

Tendo em conta que a área em estudo se situa dentro de uma área protegida, a interpretação dos resultados da valoração efetuada tem em consideração que esta metodologia incidu num património natural que apresenta um valor relevante perante o contexto nacional, reconhecido na figura do Parque Nacional de Serra de Aire e

Candeeiros. Nesse sentido, as classificações obtidas, decorrentes da valoração, são relativas, e deverão ser interpretadas no contexto da área em estudo, inserida num parque natural. Os habitats ou biótopos que no âmbito do presente exercício não foram classificados como de relevância Ecológica Excecional, poderão ser apreciados como de elevado valor quando considerados num contexto espacial mais amplo.

#### 4.7.4.1 Carta de Valores Florísticos

Os habitats mais valorados, de acordo com a metodologia empregue, foram as Lajes calcárias (8240\*) e as Vertentes calcárias (8210). São ambos habitats típicos de substratos calcários, com expressão reduzida ao nível nacional e com grande representatividade no PNSAC, relativamente aos restantes Sítios de Importância Comunitária (SIC) (ICNF, 2006). As respetivas percentagens de ocorrência destes habitats na área do PNSAC relativamente à área quantificada para o total de áreas SIC, quando estes ocorrem como dominantes ou subdominantes (de primeira e segunda ordem), é de 67 % no caso das Vertentes calcárias e 50% no caso das Lajes Calcárias. Por outro lado, estes são habitats cuja regeneração ou possibilidade de recriação em caso de perda é muito difícil, senão mesmo impossível, quando comparados com outros habitats existentes na área.

Dentro das espécies de flora com maior relevância sob o ponto de vista da conservação, foram mais valoradas as espécies *Silene longicilia* e *Saxifraga cintrana* que apresentam uma distribuição muito localizada dentro da área estudada.

A classificação da relevância ecológica das áreas mapeadas foi efetuada de maneira a refletir a importância dos habitats e das espécies mais valoradas, tendo-se definido como zonas de relevância **Excecional** aquelas onde ocorrem Lajes e Vertentes calcárias dentro da AIE, bem como áreas com núcleos populacionais das espécies *Silene longicilia* e *Saxifraga cintrana*.

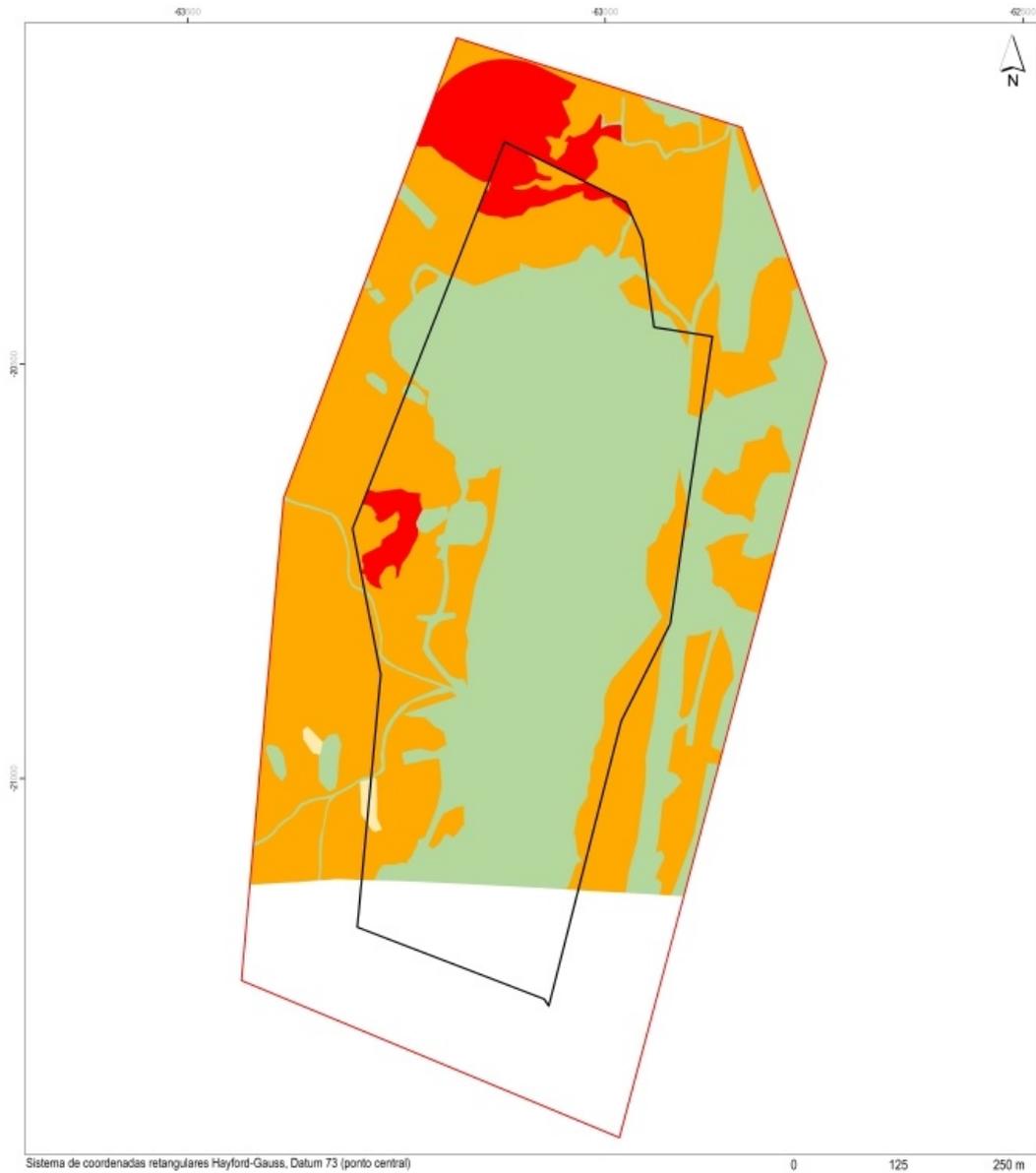
No total, as zonas de relevância ecológica Excecional ocupam aproximadamente 5,88 ha da área em estudo.

À classe de relevância ecológica **Alta** correspondem zonas com dominância dos habitats naturais mais frequentes na área de estudo em percentagens de cobertura elevadas, incluindo os habitats prioritários Prados rupícolas (6110\*) e Subestepes de gramíneas (6220\*pt1).

A classe de valoração **Média** inclui os polígonos com percentagens de cobertura medianas de habitats naturais com expressão elevada no PNSAC. As zonas de relevância ecológica **Baixa** correspondem a habitats artificializados ou a habitats naturais muito frequentes na área de estudo em percentagens baixas.

Dentro das áreas de relevância ecológica **Excepcional** podemos distinguir na Carta de Valores Florísticos as seguintes tipologias:

- 1- Presença de habitats prioritários de Lajes calcárias
- 2- Presença de habitats naturais de Vertentes calcárias;
- 3- Presença de núcleos populacionais de *Saxifraga cintrana*;
- 4- Presença de núcleos populacionais de *Silene longicilia*.



- Área de estudo
- Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada

**Valoração Florística e de Vegetação**

- Excepcional
- Alta
- Média
- Baixa

- 1 – Lajes calcárias
- 2 – Vertentes calcárias
- 3 – *Silene longicilia*
- 4 – *Saxifraga cintrana*

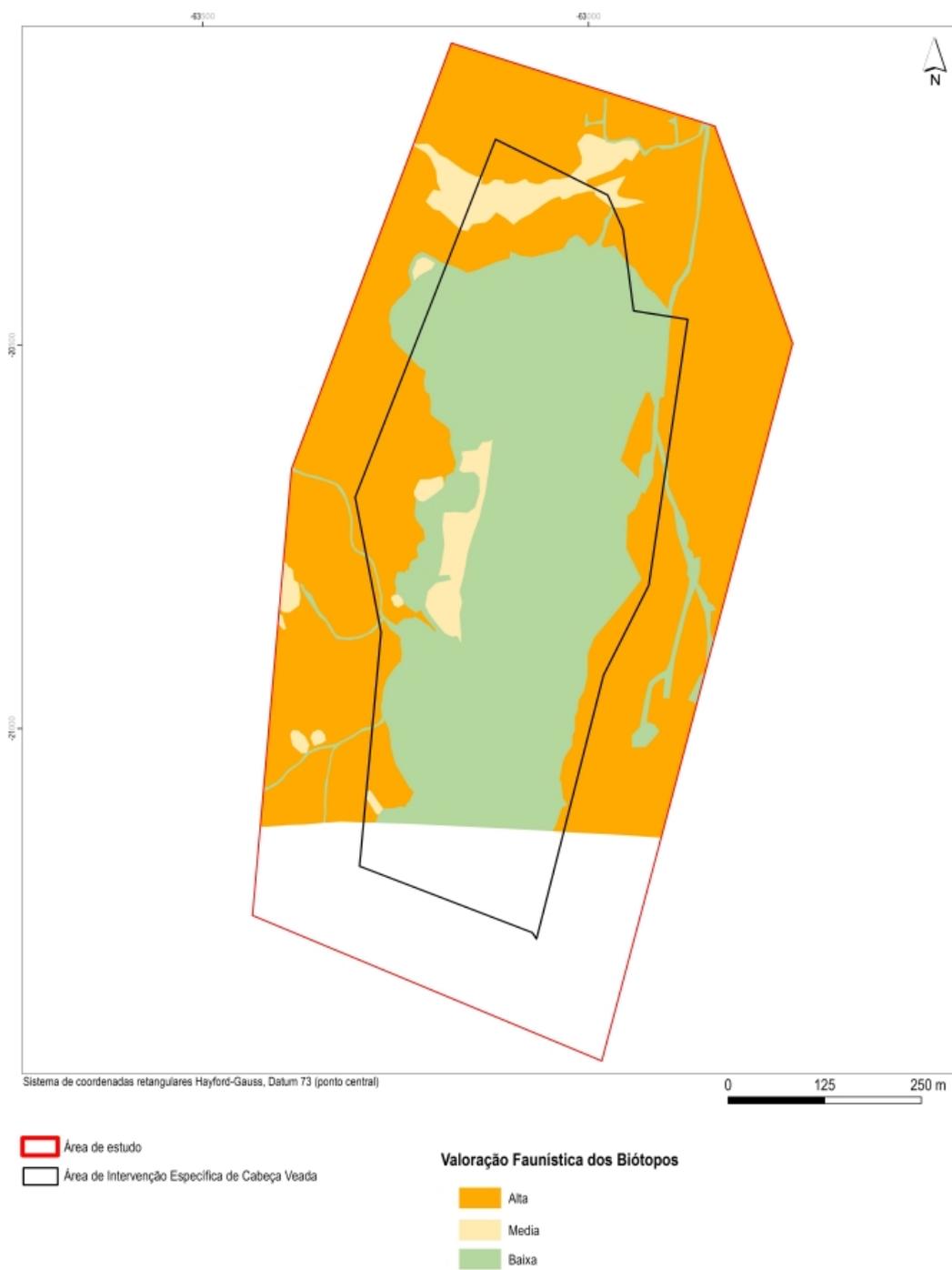
**Figura 4.7-17: Carta de Valores Florísticos.**

#### 4.7.4.2 Carta de Valores Faunísticos

De acordo com o exercício de valoração efetuado, os biótopos mais valorados foram: os Prados e Matos rasteiros e os Ambientes Rochosos. Os Prados e matos rasteiros são ambientes que acabam por ser utilizados por muitas espécies. Os Ambientes Rochosos, apesar de utilizados por um número mais restrito de espécies, são biótopos importantes para algumas espécies relevantes no contexto do PNSAC, como é o caso de diferentes espécies de morcegos e da gralha-de-bico-vermelho, sendo também utilizados por répteis e anfíbios, em virtude da presença de zonas de acumulação de água, nomeadamente as *Pias*. No entanto, na área em estudo a presença destes biótopos é reduzida, não ocorrendo *Pias* nem cavidades rochosas, habitats de grande importância no PNSAC dado servirem de abrigo e local de reprodução para espécies de grande valor de conservação, como o caso de algumas espécies de morcegos e da gralha-de-bico-vermelho.

A hierarquização da relevância ecológica dos biótopos foi efetuada de forma a refletir a ausência das cavidades, habitats que como anteriormente referido, se consideram de maior relevância. Desta forma optou-se por não se atribuir a classe Excepcional, tendo-se considerado de relevância **Alta** as zonas onde os biótopos mais valorados são dominantes, e àquelas onde são expressivos os restantes biótopos relevância **Média**. Às zonas onde a presença dos biótopos atrás referidos considerados é baixa ou nula, como no caso de áreas artificializadas, foi atribuída relevância **Baixa**.

Os polígonos onde predominam os biótopos mais valorados, considerados de relevância ecológica **Alta**, ocupam uma área de 29,20 há (Figura 4.7-18).



**Figura 4.7-18: Carta de Valores Faunísticos.**

## 4.8 OCUPAÇÃO DO SOLO

A elaboração da cartografia temática da ocupação do solo constitui um instrumento no ordenamento do território, na medida em que identifica e delimita geograficamente todos os usos atuais do solo, com representação à escala de trabalho adotada.

A área do Parque Natural das Serra de Aire e Candeeiros tem sofrido ao longo das últimas décadas grandes transformação ao nível da ocupação do solo, principalmente pela indústria extrativa. Assim, no âmbito de presente Plano optou-se por elaborar uma análise comparativa da ocupação do solo nas duas últimas décadas, período para o qual existe informação disponível.

### 4.8.1 EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO 1990-2012

Para a análise da evolução da ocupação do solo entre 1990 e 2012, foram utilizadas quatro referências temporais: 1990, 2000, 2007 e 2012. Para tal recorreu-se à Cartografia da Ocupação do Solo - COS 90 e COS 2007, disponível no Instituto Geográfico Português. Para a referência do ano de 2000, recorreu-se à cartografia temática do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e para a referência 2012 foi elaborada a cartografia específica no âmbito do presente Plano.

No Desenho OT - 12 encontra-se representada a evolução da ocupação do solo nas diferentes épocas.

#### 4.8.1.1 Carta de Ocupação do Solo – COS 90

A Carta de Ocupação do Solo – COS 90, disponível no Instituto Geográfico Português, foi elaborada à escala 1:25 000. As fotografias utilizadas para a obtenção desta série cartográfica foram tiradas em agosto de 1990 e em agosto de 1991. De acordo com a cartografia disponível, a área de intervenção encontrava-se ocupada por:

**Quadro 4.8-1: Distribuição da Ocupação do Solo - COS 90**

Legenda	Designação	Área (m2)	Distribuição (%)
CI1	Áreas principalmente de sequeiro com espaços naturais importante	56765.33	21.39
II2	Vegetação arbustiva baixa - matos	120578.72	45.45
JY2	Rocha nua	82650.75	31.15
OO1	Olival	934.98	0.35
PQ2	Pinheiro bravo + Carvalho (grau de coberto de 30% a 50%)	4395	1.66
	Total	265325	100

#### 4.8.1.2 Carta de Ocupação do Solo – 2000

A cartografia do uso atual do solo apresentada do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, elementos de Caracterização e Diagnóstico (março de 2007), foi elaborada no âmbito de um trabalho de prevenção dos fogos florestais em 2000. De acordo com a Cartografia do uso do solo, a área de intervenção, encontrava-se ocupada por:

**Quadro 4.8-2: Distribuição da Ocupação do Solo - 2000**

Legenda	Designação	Área (m2)	Distribuição (%)
M + O	Matos com oliveiras	37608.46	14.2
HNC	Herbáceas não cultivadas	20795.73	7.8
HNC + O	Herbáceas não cultivadas com oliveiras	78569.65	29.6
PD	Pedreira	128350.94	48.4
	Total	265325	100

Na elaboração do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC) – Relatório de Caracterização e Diagnóstico foi já elaborada uma análise da evolução do uso do solo entre 1958 e 1998 para uma parte do PNSAC.

De acordo com o referido documento, “mais de um terço da área analisada mudou o seu uso neste período de tempo, tendo todas as classes de uso sofrido alterações, das quais as mais importantes serão:

- Diminuição da área agrícola e dos olivais, especialmente importante nas áreas mais afastadas das povoações e as de menor dimensão. Sendo evidente a

inexistência de cultura atual de cereais nas zonas aplanadas das serras e a quase inexistência de chousos agricultados, há também uma diminuição da área agrícola em zonas mais favoráveis, embora este processo seja menos evidente;

- Aumento do eucaliptal na envolvente do Maciço Calcário estremenho, da área social, da área afeta a pedreiras e aos povoamentos de resinosas, embora se admita que neste último caso exista provavelmente um primeiro momento de forte expansão seguido de uma posterior retração.

Pode dizer-se que se verifica um aumento da intensificação de uso do solo, se medida pelo aumento da área afeta a usos mais intensivos (áreas sociais, pedreiras e povoamentos florestais de produção".

Embora a área de estudo seja consideravelmente diferente e portanto não é diretamente comparável, optou-se por elaborar esta análise e comparar com os resultados apresentados no POPNSAC relativamente à evolução das áreas de extração de inertes.

#### 4.8.1.3 Carta de Ocupação do Solo - COS 2007

A Carta de Ocupação do Solo - COS' 2007 disponível no Instituto Geográfico Português, foi elaborada à escala 1:25 000. As fotografias utilizadas para a obtenção desta série cartográfica foram tiradas entre julho e outubro de 2007. A informação disponível na página oficial (<http://www.igeo.pt/>) é constituída apenas por dois níveis de informação. A área de intervenção encontrava-se ocupada por:

**Quadro 4.8-3: Distribuição da Ocupação do Solo - 2000**

Legenda	Designação	Área (m2)	Distribuição (%)
1.3	Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção – áreas artificializadas principalmente ocupadas por atividades extrativas, estaleiros de construção, zonas de deposição de resíduos e áreas associadas a todas estas atividades.	184215.86	69.43
2.1	Culturas temporárias	7469.20	2.82
2.2	Culturas permanentes	11204.86	4.22

Legenda	Designação	Área (m2)	Distribuição (%)
3.1	Florestas	5194.16	1.95
3.2	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea – áreas com coberto vegetal composto principalmente por arbustos e vegetação herbácea.	46578.21	17.56
3.3	Zonas descobertas e com pouca vegetação	10662.49	4.02
	Total	265324.78	100

#### 4.8.1.4 Carta da Ocupação atual do solo – 2012

A cartografia temática da ocupação atual do solo relativa ao ano 2012, foi elaborada tendo por base o trabalho exaustivo na identificação de habitats e biótopos descrito e apresentado no capítulo da Flora, Vegetação e Habitats, e Fauna e Biótopos.

As manchas de vegetação e uso do solo foram delimitadas nos ortofotomapas em ambiente SIG, utilizando o *software* e escala utilizada em écran foi maioritariamente a escala 1/500 por um grupo de biólogos. As saídas de campo foram realizadas nos meses de novembro de 2011, fevereiro, março, maio e junho de 2012.

A elaboração da cartografia do uso do solo teve por base o trabalho de identificação dos habitats e biótopos realizados e posterior trabalho de campo complementar nos meses de setembro e novembro.

As etapas de realização da Carta do Uso do Solo foram as seguintes:

- Análise e verificação das shapes produzidas na identificação dos habitats e biótopos;
- Adequação da legenda à temática uso do solo;
- Adequação das classes produzidas na identificação dos habitats e biótopos (nas áreas com ocupação igual ou superior a 70%, prevalece a classe dominante; nas áreas com ocupação igual ou inferior a 70% mantêm-se as duas classes.
- trabalho de campo realizado em setembro e novembro de 2012 por três técnicas (duas Engenheiras Biofísicas e uma Arquitecta Paisagista);
- controlo de qualidade da classificação.

**Quadro 4.8-4: Legenda do uso Atual do Solo**

<b>CATEGORIA / CLASSE DE USO DO SOLO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Áreas artificializadas (Aa)</b>	Correspondem a áreas onde predominam as atividades humanas. Inclui as áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção e rede viária e espaços associados.
<b>Áreas agrícolas (Ag)</b>	Pequenas zonas agrícolas onde também se verifica a presença de oliveiras dispersas.
<b>Áreas rochosos (Ar)</b>	Áreas com pouca vegetação onde predomina a superfície coberta por rocha. Constituída por Lajes calcárias, Vertentes calcárias e Lapiás.
<b>Espaços Florestais (EF)</b>	Áreas ocupadas por vegetação arbórea.
<b>Espaços Florestais de Produção (EFP)</b>	Áreas com plantações florestais nomeadamente eucaliptos.
<b>Espaços Florestais Naturais (EPN)</b>	Áreas com plantações florestais, nomeadamente sobreiros, azinheiras e carvalhos.
<b>Matagais (Mg)</b>	Áreas naturais de vegetação dominada por matos densos de carrascais e tojais.
<b>Matos (Ma)</b>	Áreas ocupadas por vegetação espontânea herbácea e arbustiva.
<b>Prados (Pr)</b>	Áreas naturais de vegetação espontânea dominadas por prados rupícolas calcários.

#### 4.8.1.5 Distribuição das áreas por categoria de uso do solo

A distribuição do uso do solo nas classes, para a área de intervenção do Plano, está documentada no quadro que se segue:

**Quadro 4.8-5: Distribuição das áreas por categoria de uso do solo**

<b>CATEGORIA / CLASSE DE USO DO SOLO</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Distribuição (%)</b>
<b>Áreas artificializadas</b>	<b>18.966</b>	<b>71.49</b>
Aa	17.320	65.28
Aa + Ar + Ma	1.009	3.80
Aa + Ar + Ma + Mg	0.414	1.56
Aa + Ma + Mg	0.220	0.83
Aa + Pr	0.003	0.01
<b>Áreas agrícolas</b>	<b>0.568</b>	<b>2.14</b>
Ag	0.401	1.51
Ag + Ma + Ar + Pr	0.020	0.08
Ag + Mg + Ar	0.083	0.31
Ag + Pr	0.064	0.24
<b>Ambientes rochosos</b>	<b>5.446</b>	<b>20.53</b>
Ar + Aa + Ma	0.151	0.57
Ar + Ma	0.048	0.18
Ar + Ma + Aa	0.599	2.26
Ar + Ma + Mg	2.503	9.43
Ar + Ma + Mg + Pr	2.145	8.08
<b>Espaços Florestais</b>	<b>0.689</b>	<b>2.60</b>
EPF + EPN + Mg	0.364	1.37
EPF + Ma	0.019	0.07
EPN + Ma + Ar + Mg	0.124	0.47
EPN + Ma + Mg	0.182	0.69
<b>Matos</b>	<b>0.695</b>	<b>2.62</b>
Ma + Ar + Pr	0.186	0.70
Ma + Mg + Ar	0.242	0.91
Ma + Pr + Ar	0.006	0.02

CATEGORIA / CLASSE DE USO DO SOLO	Área (ha)	Distribuição (%)
Ma + Pr + Ar + Mg	0.261	0.98
<b>Matagais</b>	<b>0.032</b>	<b>0.12</b>
Mg + Ma	0.032	0.12
<b>Prados</b>	<b>0.1350</b>	<b>0.51</b>
Pr	0.038	0.14
Pr + Ma + Ar	0.097	0.37
<b>TOTAL</b>	<b>265325</b>	<b>100</b>

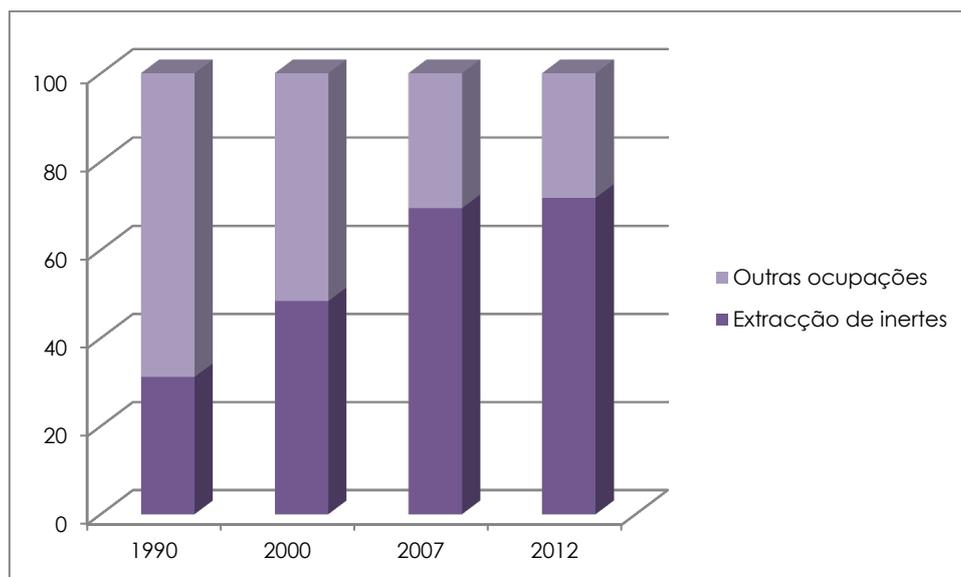
A partir da análise da distribuição da ocupação do solo por classes verifica-se que a categoria com maior representatividade corresponde à área artificializada, ocupando cerca de 71% da área de intervenção. Seguem-se os ambientes rochosos, que ocupam cerca de 20%. As áreas agrícolas, espaços florestais, matagais e prados ocupam, no conjunto, menos de 10% da área de intervenção.

#### 4.8.1.6 Síntese da Evolução da Ocupação do solo 1990-2012

No quadro e gráfico seguintes pode-se observar a evolução da ocupação do solo desde 1990 até 2012, em percentagem.

**Quadro 4.8-6: Evolução da ocupação do solo entre 1990 e 2012**

Ocupação do solo	1990	2000	2007	2012
Extração de inertes	31,15	48,4	69,43	71,79
Outras ocupações	68,85	51,6	30,57	28,21



**Figura 4.8-1: Evolução da ocupação do solo entre 1990 e 2012**

Da análise ao gráfico constata-se que desde 1990, a extração de inertes, na área de intervenção do PIER de Cabeça Veada tem vindo a crescer significativamente. Em 1990 ocupava cerca de 30%. Entre 1990 e 2007, a área de extração de inertes duplicou e em 2012 ocupava cerca de 70% da área de intervenção.

## 4.9 PAISAGEM

### 4.9.1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Entende-se **paisagem** como “expressão formal das numerosas relações existentes num determinado período entre a sociedade e um território definido topograficamente, sendo a sua aparência o resultado da ação, ao longo do tempo, dos fatores humanos e naturais e da sua combinação” (Conselho da Europa, 2000).

Assim, e desenvolvendo um pouco mais este conceito conforme apresentado em “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental” trabalho desenvolvido pela Universidade de Évora para a Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004, define-se paisagem como “um sistema complexo, permanentemente dinâmico, em que os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam mutuamente e se alteram ao longo do tempo, determinando e sendo determinados pela estrutura global. (...) A paisagem também é afetada por uma componente mais subjetiva, diretamente

ligada ao observador e condicionando as sensações que ele experimenta quando está perante ela. Por isso se considera que a paisagem combina aspetos naturais e culturais, expressando e ao mesmo tempo suportando a interação espacial e temporal entre o homem e o ambiente, em toda a sua diversidade e criatividade. (...) a dimensão mais subjetiva da paisagem não pode ser esquecida porque sendo as paisagens europeias fortemente humanizadas, a sua futura gestão terá que considerar os sentimentos das comunidades que as mantêm e transformam, que delas vivem ou, simplesmente, as visitam e apreciam." (DGOTDU, 2004).

A paisagem de uma dada região pode ser descrita em termos de unidades. As unidades de paisagem "são áreas com características relativamente homogêneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes" (DGOTDU, 2004). A delimitação destas pode depender da "morfologia ou da natureza geológica, do uso do solo, da proximidade ao oceano, ou da combinação equilibrada de vários fatores. Uma unidade de paisagem tem também uma certa coerência interna e um caráter próprio, identificável no interior e do exterior". Esta delimitação tem por objetivos a caracterização, a identificação de potencialidades e deficiências e ainda, a definição de orientações para futura gestão.

Por sua vez, a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo, Lei nº 48/98 de 11 de agosto, introduz a definição de unidades de paisagem nos planos de ordenamento regional, segundo a qual é necessário "identificar as paisagens, definir o seu caráter, tendências e ameaças e avaliar a sua qualidade. Só esta avaliação permitirá definir estratégias e instrumentos que, embora se integrem num quadro mais alargado, respeitem a especificidade local da paisagem e mantenham a sua identidade".

Os elementos da paisagem, são assim os fatores que em conjunto definem a sua estrutura; na análise ao nível nacional foram "considerados como elementos da paisagem aqueles que se distinguem nas imagens aéreas utilizadas. Estes elementos tanto podem ser de origem natural como antrópica e contribuem, em conjunto, para o padrão que caracteriza a unidade de paisagem e a distingue das envolventes" (DGOTDU, 2004) tais como: afloramentos rochosos, as linhas de água e respetivas galerias ripícolas, conjuntos edificados, infra-estruturas, planos de água, etc.

As unidades de paisagem são “áreas em que a paisagem se apresenta com um padrão específico, a que está associado um determinado carácter.” Os fatores considerados na sua delimitação, para o Estudo desenvolvido ao nível de Portugal continental foram: “geomorfologia, litologia, solos, uso do solo, dimensão das explorações agrícolas e padrão de povoamento. Foram também consideradas outras variáveis fundamentais, mas de modo mais implícito, tais como o clima, a proximidade ao mar, ou a presença de importantes estruturas e infra-estruturas” procurando-se “identificar áreas com características relativamente homogéneas no seu interior, não por serem exatamente iguais em toda a sua superfície, mas por nelas se verificar um padrão específico que se repete e/ou um forte carácter que diferencia a unidade em causa das suas envolventes.”

A principal dificuldade prende-se com a definição dos limites uma vez que “raramente a transição de uma unidade de paisagem para outra se faz através de uma linha de mudança brusca. (...) Entre as áreas nucleares de unidades adjacentes há espaços de transição mais ou menos extensos (DGOTDU, 2004)“.

“Cada tipologia de paisagem constitui um caso particular, no qual devem ser ponderados os valores substanciais em presença, no quadro socioeconómico que está subjacente à sua existência, sem deixar de assumir que a própria dinâmica das atividades é evolutiva, em resultado do desenvolvimento tecnológico e cultural do Homem. Existem, pois, paisagens que devem ser conservadas; existem outras que devem ser transformadas, pois constituem o reflexo do desenvolvimento sustentável.”

#### 4.9.2 ENQUADRAMENTO DA PAISAGEM DA ÁREA DE INTERVENÇÃO NO PANORAMA NACIONAL

A paisagem da área de intervenção, de acordo com os **“Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”** (Universidade de Évora/ DGOTDU, 2002), enquadra-se no **grupo K – Maciços Calcários da Estremadura**.

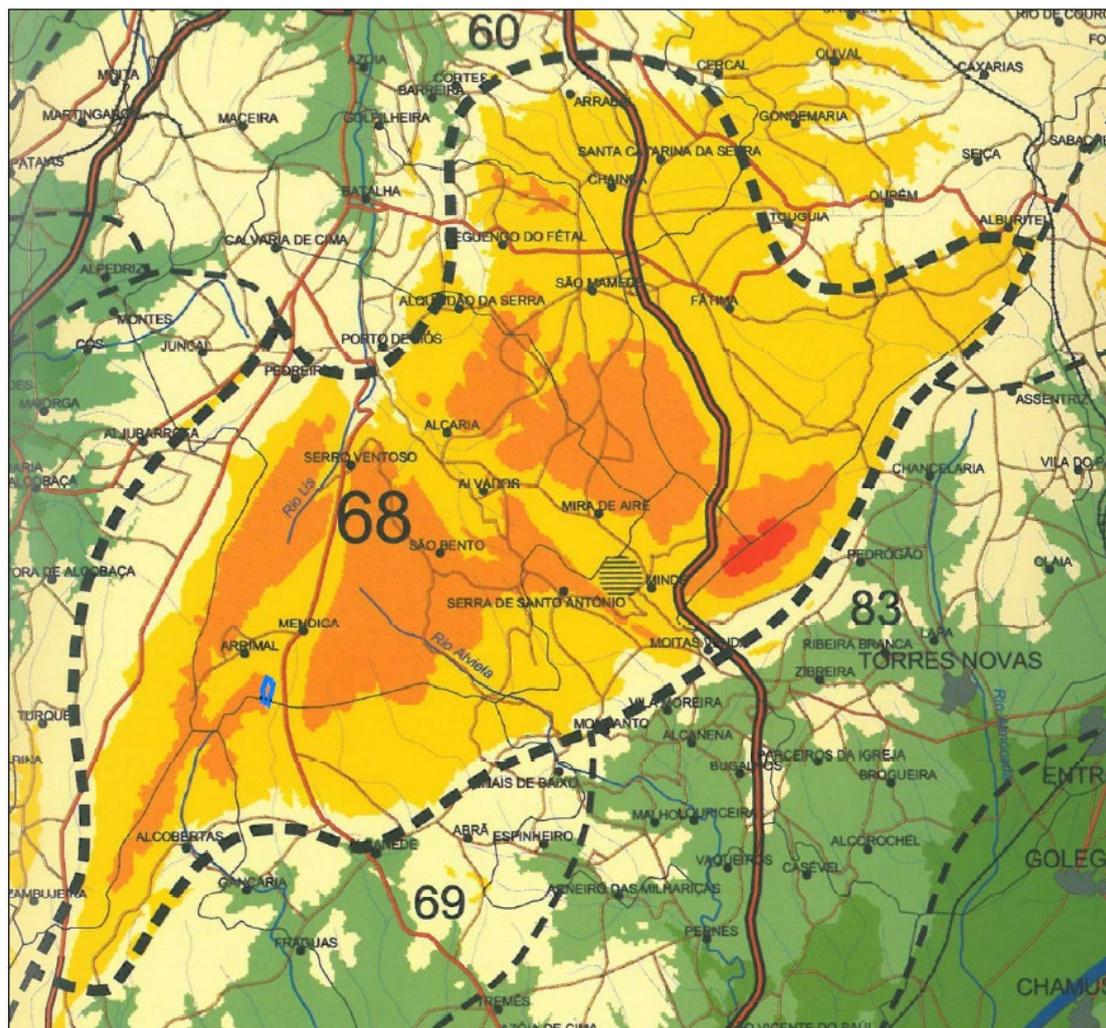
*“Nestes relevos ainda imponentes, penetra uma cunha de chuvas abundantes; mas a água some-se pelas fendas da rocha descarnada e uma vegetação mediterrânea de carrasco, lentisco, aroeira, zambujo e ervas perfumadas cobre o solo de tufo intermitentes. As serras calcárias são ainda o solar do carvalho português; e o olival*

*cada vez mais se desenvolve.*" (Santa-Ritta, 1982) (...) Marcam ainda o caráter do conjunto os campos fechados com a pedra solta, resultado da situação morfológica e da abundância de pedra à superfície."

"O uso do solo é bastante heterogéneo observando-se em função do relevo e solo situações bem diversificadas. Salienta-se a presença nas zonas mais elevadas, secas e menos férteis de matos, pastagens pobres, olivais e algumas matas de fraca qualidade; nas zonas mais baixas, depressões e bases de encostas, menos inclinadas e com melhores solos, surgem povoamentos florestais e olivais com melhores condições produtivas, bem como pequenas áreas de policultura, correspondentes a zonas mais frescas, férteis e próximas de povoações. Mais recentemente vem-se assistindo ao abandono dos olivais ou mesmo ao seu arranque, sendo frequentemente substituídos por eucaliptais. (...) Relativamente ao povoamento, neste grupo de unidades pode falar-se numa dispersão ordenada (tipo misto, entre o disperso e o aglomerado), encontrando-se aldeias bem distantes umas das outras (por vezes separadas pelas zonas de maior altitude, em que não se encontram estabelecimentos humanos). (...) A exploração de pedreiras de calcário é uma das atividades mais pujantes neste conjunto de unidades, dela resultando sérios problemas ambientais que se espera poderem vir a ser reduzidos com as recentes normas legais relativas à revelação e aproveitamento das massas minerais.

O património natural e paisagístico neste conjunto é reconhecido como importante em termos nacionais e locais, integrando-se na Rede Nacional de Áreas Protegidas (Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, etc.) (...) Comparativamente, o património construído que se encontra neste conjunto de unidades de paisagem é muito menos significativo."

E, corresponde especificamente à Unidade de Paisagem 68 – Serras de Aire e Candeeiros.



— - Limite do Plano  
 - - - - - Limite de Concelho

**Figura 4.9-1: Enquadramento da área de intervenção**

Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental

“Este conjunto evidencia-se pelo relevo, como massa proeminente que se eleva cerca de 200m relativamente às suas envolventes, e pela sua constituição geológica de alvos calcários, muito permeáveis, a que se deve a grande secura. É a água, que praticamente não se deixa ver à superfície, o principal agente erosivo, modelador desta morfologia invulgar. O caráter destas paisagens, também se encontra associada à presença dos inúmeros muros de pedra, das depressões (poldjes) com uma utilização agrícola variada, e ao olival nas encostas pedregosa e difíceis de trabalhar, para o qual se abrem covas, se arrumam socalcos ou se constroem muros de pedra para segurar o escasso solo existente.”

“A passagem da AP1/ IP1 na serra de Aire exigiu enormes aterros e escavações em zonas sensíveis do Parque Natural, que ficou assim com duas áreas definitivamente separadas. Por outro lado, a força e a beleza das formações calcárias ficaram bem patentes para quem circula naquela auto-estrada.”

“Paisagem cársica com elevada identidade, podendo considerar-se única em Portugal. Sendo a água o principal fator limitante, os usos desta unidade de paisagem foram e continuam a ser fortemente condicionados por este recurso: áreas mais altas e secas não têm ocupação permanente, sendo utilizadas de forma muito extensiva ou mesmo abandonadas; nas baixas ou depressões onde há disponibilidades de água, o relevo é mais suave e o solo permite uma utilização agrícola, concentram-se os estabelecimentos humanos.

A natureza geomorfológica e as particularidades climáticas desta unidade de paisagem conferem-lhe uma excecional ‘riqueza biológica’, implicitamente reconhecida através da inclusão de grande parte da sua superfície no Parque Natural e Sítio Natura 2000.

Nesta unidade encontram-se, nas zonas mais altas, paisagens grandiosas, vigorosas, com vastos horizontes mas, também, agrestes e inóspitas devido à sua aridez e relevo. No sopé das encostas e nas depressões, a situações mais abrigadas, menos secas e com solos de razoável fertilidade, correspondem no geral sensações de conforto e suavidade, com horizontes altos e recortados.”

Das medidas de gestão e ações de carácter geral apontadas para o Sítio Natura 2000 (...) são de destacar as seguintes (...):

- “definir as áreas de maior interesse biológico; promover a sua proteção utilizando modelos de gestão adequados”;
- “acompanhar as ações de ordenamento e gestão florestal, nomeadamente através da proteção dos carvalhais de *Quercus pyrenaica*(...), de *Quercus faginea* (...)” e, ainda, “manter os sobreirais (...) e proteger os azinhais e áreas com regeneração de azinho (...)”;
- “fomentar a utilização de espécies autóctones nos Planos de Recuperação Paisagística, nomeadamente em zonas de exploração de inertes”;
- “proteger as linhas de água, nomeadamente através da conservação dos corredores rípicolas (...)” e do “controlo mais restrito da poluição dos recursos

aquícolas, nomeadamente pelas unidades de pecuária intensiva e efluentes domésticos e industriais”;

- “proteger as zonas com afloramentos rochosos e escarpados”;
- “regulamentação das explorações dos recursos geológicos”;
- “manter as atividades agro-pastoris tradicionais”;
- etc.

Independentemente da caracterização da **paisagem** a nível nacional, procurou-se também analisar os diferentes descritores a nível local, à escala do presente Plano, em termos de: relevo, uso do solo, humanização e carácter (entendido como resultando numa emoção provável ou “impressão pericial” que cada unidade de paisagem cria no observador, fruto da sùmula homogénea das características anteriores).

#### 4.9.3 METODOLOGIA

Normalmente, considerando os objetivos do Plano e a metodologia recomendada nestes trabalhos, compreende a caracterização e a classificação do território em setores homogéneos. Deste modo, o processo integrará nomeadamente:

- a análise visual, no sentido de definir, numa primeira aproximação as zonas homogéneas;
- a delimitação cartográfica das unidades de paisagem, através da sobreposição sucessiva de informação cartográfica, detetando-se áreas em que os parâmetros biofísicos apresentam uma grande homogeneidade de comportamento, definindo porções do território cujos parâmetros biofísicos de caracterização apresentam uma certa homogeneidade de expressão.

Para a decomposição da Paisagem, ponderou-se a morfologia, o uso atual, a humanização e aspetos cénicos, cujo cruzamento com dados geomorfológicos e fisiográficos, originaram unidades paisagisticamente homogéneas.

Cada Unidade de Paisagem corresponde a um espaço territorial no interior do qual se repete um determinado padrão, ou seja, um conjunto de características ao nível do relevo, da geomorfologia, do uso do solo, da presença humana (entre outros fatores), e que o distingue relativamente à unidade envolvente. A área afeta a cada unidade não apresenta uma homogeneidade total no seu interior, antes representa “um

padrão específico que se repete", tal fica a dever-se ao facto de que as mesmas características físicas do território dão origem ao mesmo tipo de paisagem potencial, num processo de causa-efeito.

Contudo, resultante da extensão da área de intervenção e das suas características geo-morfológicas intrínsecas não se identifica claramente mais do que **uma** unidade de paisagem.

A área do Plano, quase completamente afeta à exploração de inertes, situa-se junto ao aglomerado urbano de Cabeça Veada, uma pequena aldeia do Oeste, com o casario ao longo dos arruamentos, esta localiza-se no sopé da encosta e, aproveitando a situação orográfica, surgem igualmente parcelas de pomar/ olival e talhões agrícolas.



**Figura 4.9-2: Vista da área do Plano para Sul**

É ainda de realçar o facto deste Plano se desenvolver em dois concelhos distintos: Porto de Mós e Santarém, ao primeiro corresponde a maior parte da intervenção enquanto Santarém se restringe a uma pequena parcela no extremo sul; contudo, e como é compreensível, em termos de paisagem e para análise e interpretação das inter-relações entre os diversos fatores que impendem sobre o território, entendeu-se tratar como uma situação única.

**Quadro 4.9-1: Descritores de caracterização**

Unidade	Relevo	Geologia	Uso do Solo	Humanização	Caráter
Cabeça Veada	Ondulado (transição entre encosta e cabeço)	Calcário – Formação de Alcobaça	Exploração de inertes, matos rasteiros, manchas de mata, caminhos, etc.	Alta	Paisagem diversificada mas estruturada

A diversidade, em termos de situações e de qualidade dos espaços é efetivamente muito reduzida.

As pedreiras que ocupam a generalidade da zona, entremeiam-se com algumas, raras, linhas de água na região, estrategicamente localizadas no topo da área de intervenção.



**Figura 4.9-3: Vista para a área do Plano e linha de água**

De acordo com metodologia comumente aceite, o valor paisagístico de cada unidade paisagem, neste caso da paisagem da área de intervenção, será classificado como: **Valor Excepcional, Alto, Médio** ou **Baixo**.

No entanto, esta classificação depende da avaliação de três critérios fundamentais:

- **Diversidade** – prende-se com fatores biológicos e ecológicos, ou seja, terá um peso maior quanto maior for a diversidade em termos florísticos e/ou faunísticos ou relevância dos habitats presentes;
- **Harmonia** – fator de avaliação subjetivo pois depende da apreciação de fatores de cariz estético como a Ordem (uso e sustentabilidade), a Grandeza (fisiografia) e a Leitura (estrutura e valor cénico) da paisagem;
- **Identidade** – reconhecimento características intrínsecas que configuram um valioso património natural, afirmando-se como referências no contexto nacional ou internacional com importância histórico-cultural.

Pelo acima descrito, torna-se fundamental quantificar os parâmetros que conduzem à determinação do critério Harmonia.

Cada um dos parâmetros/ critérios será avaliado com a seguinte escala:

- Nenhuma – 0 valores
- Pouca – 1 valor
- Razoável – 2 valores
- Muita – 3 valores

**Quadro 4.9-2: Quantificação do critério Harmonia**

Unidade	Ordem	Grandeza	Leitura	Harmonia/ Valor Médio
Cabeça Veada	0	1	1	1

Apresenta-se seguidamente o quadro de análise dos critérios fundamentais anteriormente descritos de acordo com a escala acima exposta.

**Quadro 4.9-3: Valoração das Unidades de Paisagem**

Unidade	Diversidade	Harmonia	Identidade	Valor da Paisagem
Cabeça Veada	1	1	0	2

De acordo com as classificações atribuídas, as classes que traduzem o valor da paisagem são:

- valor cénico -paisagístico baixo (de 0 a 3)
- valor cénico -paisagístico médio (de 4 a 6)
- valor cénico -paisagístico alto (de 7 a 8)
- valor cénico -paisagístico Excepcional (9)

## 4.10 CLIMA

### 4.10.1 METODOLOGIA

A integração do clima no presente estudo justifica-se pela necessidade de apresentar um correto enquadramento biofísico da área de implantação do projeto. Devido às suas dimensões e características não se prevê, que o projeto em análise venha a gerar impactes no clima. No entanto, algumas das variáveis climáticas determinam a extensão e a magnitude dos impactes na qualidade do ar, no ruído e, indiretamente, na paisagem, destacando-se, neste âmbito, a precipitação e o regime de ventos.

A análise do clima foi realizada com recurso aos dados das estações mais próximas da área de intervenção, concretamente, das estações de Alcobaça e Rio Maior, as quais apresentam as seguintes coordenadas de localização:

- Alcobaça: Latitude - 39° 32' N, Longitude - 8° 58' W, Altitude - 75 m;
- Rio Maior: Latitude - 39° 21' N, Longitude - 8° 56' W, Altitude - 69 m.

Os dados climáticos considerados para o presente estudo referem-se aos períodos entre 1951-1975 (Alcobaça) e 1951-1980 (Rio Maior). Apesar de existirem dados mais recentes, os mesmos reportam-se a valores médios anuais, pelo que se optou por considerar dados mais antigos, mas relativos a séries mais extensas, que permitem uma caracterização climática mais fiável.

A variação regional do clima de Portugal apresenta um forte gradiente Leste-Oeste, resultante da frequência decrescente da penetração das massas de ar atlântico para o interior <sup>28</sup>. Este fenómeno é perceptível na comparação dos climas de Alcobaça e de Rio Maior.

A estação de Alcobaça encontra-se mais próxima do litoral, sendo o seu clima marcado por uma maior influência oceânica, com reflexos na menor amplitude térmica anual, com Verões mais frescos e Invernos menos frios do que os verificados em Rio Maior. A temperatura média anual atinge os 14,7 °C em Alcobaça e 15,0 °C em Rio Maior. Existem mais dias com temperaturas negativas em Rio Maior (15,6 dias por ano) do que em Alcobaça (13,7 dias). A ocorrência de temperaturas máximas superiores a 25 °C é também mais frequente em Rio Maior (90 dias por ano) do que em Alcobaça (61 dias por ano). Em Alcobaça, a proximidade do litoral, a Oeste, reflete-se também no regime de ventos, dominado pela Nortada que ocorre entre os meses de maio e setembro, e na frequência elevada de nevoeiros, com maior incidência durante os meses de Verão.

A precipitação apresenta grandes oscilações interanuais, característica comum a todos os tipos de clima. A precipitação média anual é ligeiramente superior em Alcobaça, com 945 mm, e 856 mm em Rio Maior. As chuvas estão fortemente concentradas no semestre húmido de outubro a março.

---

<sup>28</sup> Daveau in Ribeiro e Lautensach, 1988

O clima pode ser considerado temperado oceânico ou moderado, húmido e moderadamente chuvoso (classificação simples). Pela classificação de Köppen, o clima é mesotérmico húmido com estação seca no Verão, sendo este pouco quente mas extenso (Csb).

No esboço provisório das regiões climáticas de Portugal<sup>29</sup>, Alcobaça e Rio Maior localizam-se na "Fachada Atlântica", região de clima marítimo com vasta distribuição latitudinal, desde o Minho até Aljezur, paralela ao litoral.

## 4.10.2 CARACTERIZAÇÃO

### 4.10.2.1 Temperatura

Os dados de temperatura do Quadro 4.10-1, do Quadro 4.10-2 e da Figura 4.10-1, referem-se aos períodos entre 1951-1975 (Alcobaça) e 1951-1980 (Rio Maior).

A temperatura é um dos elementos do clima com menor variação interanual. As estações de Alcobaça e de Rio Maior apresentam uma temperatura média anual de, respetivamente, 14,7 °C e 15,0 °C. A amplitude térmica anual é superior em Rio Maior, com 11,9 °C, em face da média de 10,3 °C registada em Alcobaça. O facto da estação de Alcobaça se encontrar mais próxima do litoral, leva a que esteja mais exposta à influência moderadora do oceano. Assim, Alcobaça apresenta Verões menos quentes e Invernos menos frios comparativamente com a estação de Rio Maior, sendo menos frequentes valores extremos de temperatura: menos dias com temperatura máxima superior a 25 °C e menos dias com temperatura mínima inferior a 0,0 °C. A temperatura média do mês mais quente (agosto) é 1,2 °C superior em Rio Maior, e a temperatura média do mês mais frio (dezembro em Alcobaça, janeiro em Rio Maior) é 0,4 °C inferior em Rio Maior.

---

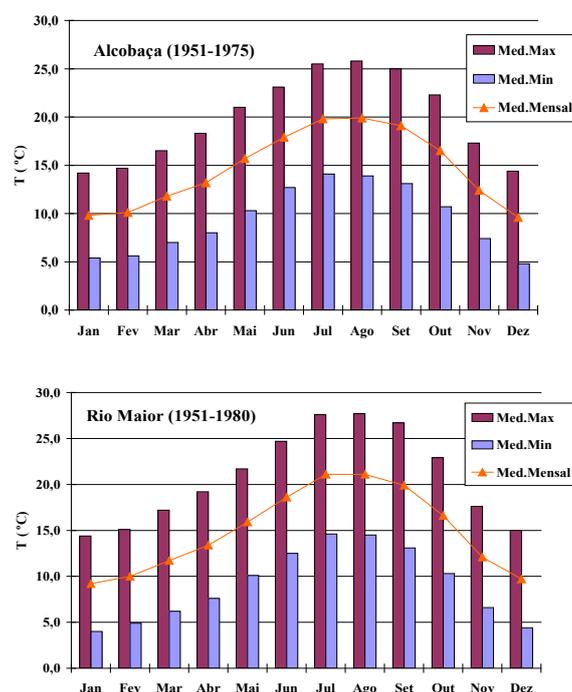
<sup>29</sup> Ribeiro & Lautensach, 1988

**Quadro 4.10-1: Temperaturas médias**

	ALCOBAÇA	RIO MAIOR
Temperatura média anual	14,7 °C	15,0 °C
Média mensal mês mais quente (agosto)	19,9 °C	21,1 °C
Média mensal mês mais frio (dezembro - Alcobaça) (janeiro - Rio Maior)	9,6 °C	9,2 °C
Média das máximas diárias	19,8 °C	20,8 °C
Média das mínimas diárias	9,4 °C	9,1 °C
Amplitude térmica anual	10,3 °C	11,9 °C

**Quadro 4.10-2: Número de dias por ano com temperaturas extremas.**

	ALCOBAÇA	RIO MAIOR
Temperatura máxima >25 °C	61,0	90,4
Temperatura mínima < 0,0 °C	13,7	15,6
Temperatura mínima > 20,0 °C	0,1	0,0



**Figura 4.10-1: Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias.**

A temperatura média mensal atinge um mínimo de 9,2 °C em janeiro, em Rio Maior, com a média das mínimas a situar-se em 4,0 °C, e a média das máximas 14,4 °C. A

temperatura mínima média é inferior a 5,0 °C entre dezembro e fevereiro, sendo inferior a 10,0 °C entre novembro e abril.

Em Alcobaça, o mês mais frio é dezembro, com a temperatura média mensal a descer aos 9,6 °C, quando a média das mínimas atinge 4,8 °C e a média das máximas 14,4 °C. A temperatura mínima média é inferior a 5,0° C apenas em dezembro, sendo inferior a 10,0 °C entre novembro e abril

Os meses mais quentes são julho e agosto, com temperaturas médias mensais de 19,8 °C e 19,9 °C em Alcobaça, e 21,1 °C em Rio Maior. Em agosto, a médias das mínimas atinge 13,9 °C em Alcobaça e 14,5 °C, em Rio Maior, e a média das máximas respetivamente 25,8 °C e 27,7 °C.

Em Alcobaça, a temperatura média mensal é sempre inferior a 20,0 °C, enquanto que em Rio Maior é superior a 20,0 °C nos meses de julho e agosto. Entre maio e outubro, a temperatura média mensal é superior a 15,0 °C, em ambas as localidades.

#### 4.10.2.2 Precipitação

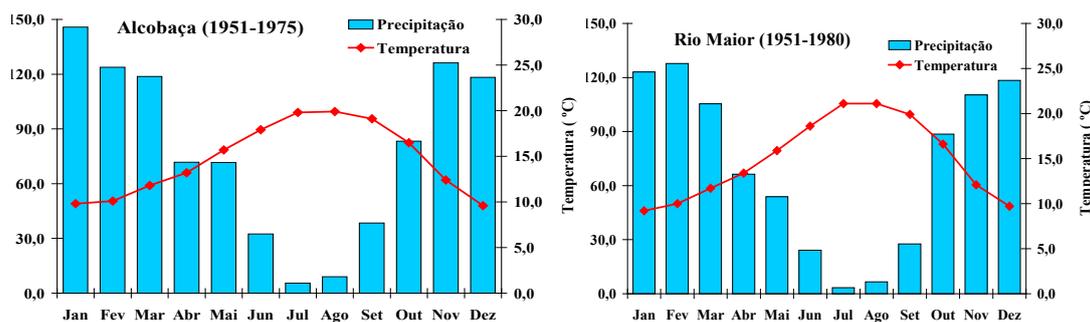
Nos períodos considerados a precipitação média anual foi de 944,8 mm em Alcobaça e 855,6 mm em Rio Maior, havendo, em ambos os casos, uma variação interanual muito significativa. Nas duas localidades, os valores de precipitação definem claramente um semestre húmido (outubro-março), em contraste com um semestre seco (abril-maio). Mais de 75 % da precipitação anual ocorre durante o semestre húmido.

**Quadro 4.10-3: Sazonalidade da precipitação anual**

	ALCOBAÇA		RIO MAIOR	
outubro a março	716,1 mm	76 %	673,6 mm	79 %
abril a setembro	228,7 mm	24 %	182,0 mm	21 %
TOTAL	944,8 mm		855,6 mm	

O período chuvoso estende-se de outubro a maio (91 % e 93 % da precipitação anual, respetivamente, em Alcobaça e Rio Maior), por contraste com um quadrimestre seco de junho a setembro, com menos de 10% da precipitação anual. No entanto, em

Alcobaça apenas dois meses podem ser considerados “secos”, isto é, com precipitação mensal inferior a 30 mm: julho e agosto. Em Rio Maior, a secura estival é mais acentuada, com precipitações inferiores a 30 mm entre junho e setembro. O gráfico termo-pluviométrico assinala a distribuição sazonal da precipitação e da temperatura média mensal. Os mínimos de precipitação coincidem com os meses mais quentes (julho e agosto).



Precipitação média anual (Alcobaça): (R) = 944,8 mm Temp. média anual = 14,7 °C

Precipitação média anual (Rio Maior)(R) = 855,6 mm Temp. média anual = 15,0 °C

**Figura 4.10-2: Gráficos termo-pluviométricos.**

Nos períodos considerados, o número médio de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm foi significativamente superior em Alcobaça: 128 dias, sendo apenas 107,6 dias registados em Rio Maior. Com precipitação superior a 10 mm, ocorreram em média, respetivamente, 31,6 dias e 29,8 dias. A precipitação diária superior a 10 mm está normalmente associada à passagem de superfícies frontais.

**Quadro 4.10-4: Número de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm e 10,0 mm**

	ALCOBAÇA	RIO MAIOR
R ≥ 0,1 mm	128,0	107,6
R ≥ 10,0 mm	31,6	29,8

Para analisar a variação interanual da precipitação recorreu-se apenas aos dados da estação meteorológica de Alcobaça, no período 1952-1975. Em Rio Maior, no mesmo período, ocorrem falhas de registo que impedem a obtenção de uma série contínua de dados. Nas figuras seguintes expõe-se a sequência dos valores totais de precipitação.

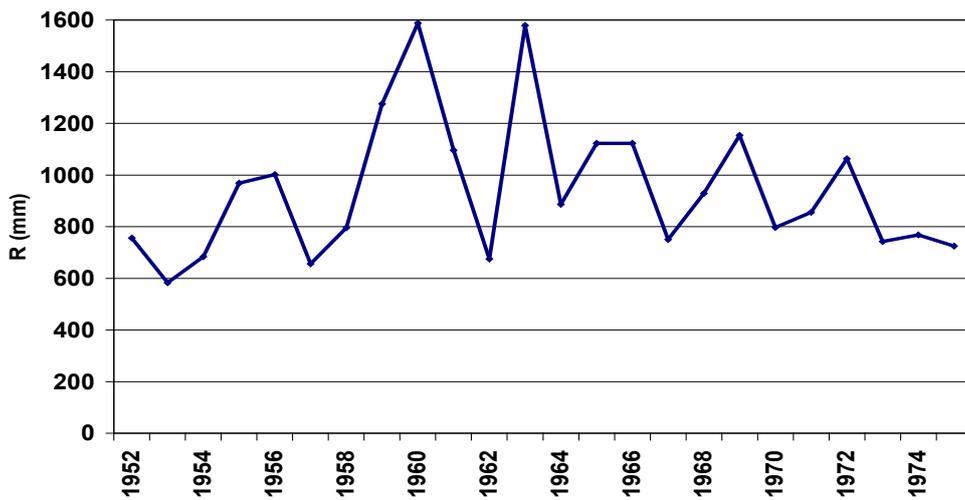


Figura 4.10-3: Valores anuais de precipitação.

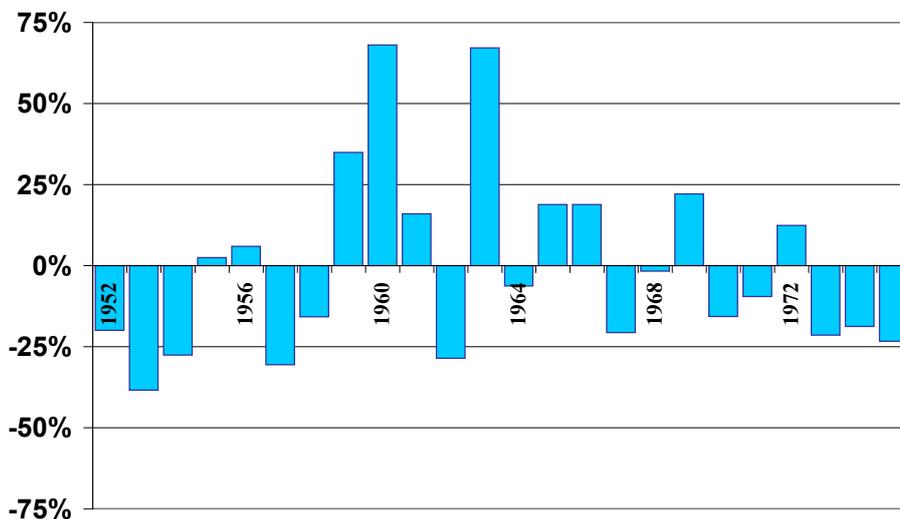


Figura 4.10-4: Variação interanual da precipitação. Diferença em relação à média.

Os valores anuais de precipitação apresentam uma variação irregular e descontínua, oscilando, no período 1952-1975, entre um mínimo de 582 mm e um máximo de 1588 mm. Consideram-se anos secos (ou húmidos) aqueles que se afastam mais de 25 % em relação à média, sendo classificados de muito secos (ou muito húmidos), se o afastamento ultrapassa os 50%. No período considerado ocorreram 4 anos secos, 1 ano húmido e 2 anos muito húmidos.

#### 4.10.2.3 Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Geada

Nos períodos considerados houve em média 40 dias por ano com ocorrência de nevoeiro em Alcobaça, e apenas 11 dias em Rio Maior. Em Alcobaça o nevoeiro é relativamente frequente em todo o ano, mas é observado com maior incidência entre julho e setembro, reflexo da proximidade ao litoral. Em Rio Maior o nevoeiro é bastante raro entre abril e julho, e apresenta maior intensidade em dezembro e janeiro. Em média, ocorrem trovoadas em 15 dias por ano em Alcobaça, com maior incidência em abril, não existindo dados para a estação de Rio Maior. O Granizo é um meteoro de ocorrência rara: 4,2 dias por ano em Alcobaça, entre novembro e maio e 0,5 dias em Rio Maior, entre dezembro e fevereiro. No período analisado não ocorreu queda de neve em Rio Maior, e ocorreram em média 0,3 dias de neve por ano em Alcobaça, em janeiro e fevereiro. A informação detalhada sobre a ocorrência dos diversos meteoros é apresentada no quadro seguinte.

**Quadro 4.10-5: Meteoros diversos: n.º de dias por ano.**

	NEVE		GRANIZO		TROVOADA		NEVOEIRO		GEADA	
	A	RM	A	RM	A	RM	A	RM	A	RM
<b>JAN</b>	0,1	0,0	0,8	0,0	1,2	-	3,0	2,5	8,2	6,4
<b>FEV</b>	0,2	0,0	1,1	0,3	1,5	-	2,3	1,2	6,3	4,2
<b>MAR</b>	0,0	0,0	0,7	0,0	1,4	-	2,2	0,7	5,1	0,7
<b>ABR</b>	0,0	0,0	0,4	0,0	2,1	-	2,8	0,1	2,3	0,2
<b>MAI</b>	0,0	0,0	0,2	0,0	1,8	-	2,9	0,0	0,1	0,0
<b>JUN</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	-	3,4	0,0	0,0	0,0
<b>JUL</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	-	5,6	0,0	0,0	0,0
<b>AGO</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	-	4,5	1,1	0,0	0,0
<b>SET</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	-	4,3	1,2	0,0	0,0
<b>OUT</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	-	3,2	0,9	1,1	0,2
<b>NOV</b>	0,0	0,0	0,3	0,0	1,7	-	2,2	1,1	4,3	1,0
<b>DEZ</b>	0,0	0,0	0,6	0,0	1,2	-	3,2	2,0	9,3	5,8
<b>ANO</b>	0,3	0,0	4,2	0,5	14,9	-	39,6	10,8	36,7	48,4

#### 4.10.2.4 Ventos

A análise do regime de ventos reporta-se ao período 1951-1975, em Alcobaça, não havendo registos em Rio Maior.

Os ventos dominantes em Alcobaça são de quadrantes Norte e Noroeste, com frequências anuais de, respetivamente, 29 % e 19 %. A ocorrência de ventos fortes (velocidade  $\geq 36$  km/h) ou muito fortes (velocidade  $\geq 55$  km/h) é de, respetivamente 21,1 e 4,7 dias por ano, com maior incidência entre janeiro e março.

O regime sazonal de ventos é dominado pela presença da Nortada (ventos dos quadrantes de Norte e Noroeste), que sopra predominantemente entre abril e setembro em toda a faixa litoral ocidental. Em Alcobaça, a Nortada verifica-se em 45 % do total anual de observações, atingindo valores superiores a 50% entre maio e setembro, com um máximo de 67-68 % em julho e agosto.

A velocidade média anual dos ventos de todos os quadrantes em Alcobaça é de 14,5 km/h, com valores máximos da média anual de 17,1 km/h (quadrante Sudeste) e 16,9 km/h (quadrante Sul).

A frequência de calmas é de apenas 8% do total anual de observações, com máximos mensais de novembro e dezembro (15-16% das observações) e mínimos entre maio e agosto – nestes meses mais ventosos as observações de calmas descem para 1 a 3 %.

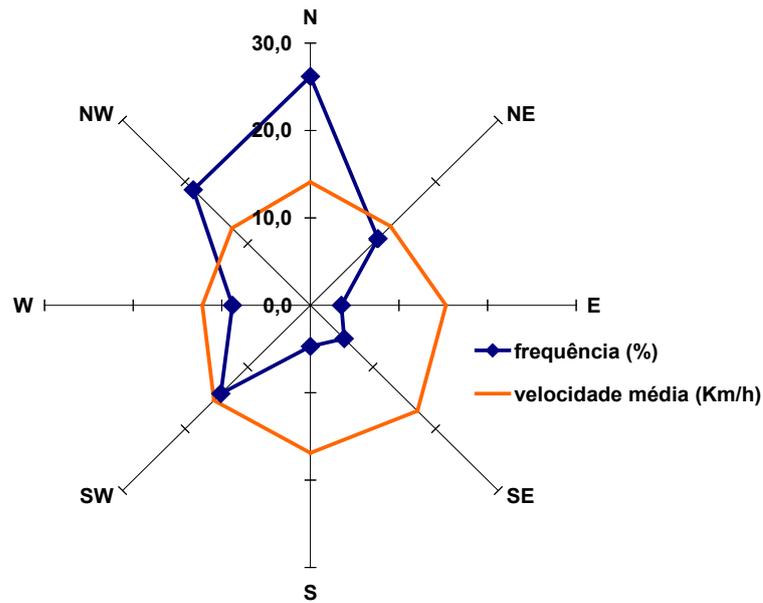


Figura 4.10-5: Rosa dos Ventos (frequência e velocidade média anual).

### 4.10.3 DIAGNÓSTICO

Não se prevê que a exploração das pedreiras do núcleo de Cabeça Veada gere alterações mensuráveis sobre a generalidade das variáveis climatológicas.

Ainda assim os efeitos decorrentes da exploração das pedreiras poderão manifestar-se através da alteração do regime de escoamento de micro-escala das massas de ar, da redução da evapotranspiração, devido à remoção do coberto vegetal e da alteração da humidade relativa do ar em consequência da alteração da topografia e do regime hidrológico local.

Pelo exposto considera-se que, do ponto de vista do clima, não existem condicionalismos relevantes.

## 4.11 QUALIDADE DO AR

### 4.11.1 METODOLOGIA

#### 4.11.1.1 Introdução

O aumento das concentrações de vários poluentes na atmosfera e a sua deposição será responsável por um conjunto alargado de impactes sobre a saúde humana, na produção agrícola, no estado de conservação de construções e obras de arte e de uma forma geral origina desequilíbrios nos ecossistemas. O desenvolvimento industrial e urbano tem sido responsável pelo crescente aumento da emissão de poluentes atmosféricos e consequentemente, da sua concentração no ar ambiente.

Na envolvente de explorações de pedreiras a qualidade do ar é maioritariamente condicionada por poluentes do tipo partículas em suspensão, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), aerossóis, etc. O fluxo de produção destes poluentes depende basicamente do ritmo de exploração uma vez que as fontes estão, de uma forma geral, ligadas aos equipamentos utilizados nos trabalhos (pás carregadoras, veículos pesados de transporte de materiais, geradores elétricos, etc.) e à quantidade de material processado.

A metodologia de caracterização da qualidade do ar na região envolvente da área de intervenção específica de Cabeça Veada é apresentada nos pontos seguintes.

#### 4.11.1.2 Enquadramento Legal

Em matéria de Qualidade do Ar ambiente o quadro legal está consignado no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. Este diploma estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente e transpõe para ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa e a Diretiva n.º 2004/107/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Este diploma estabelece medidas destinadas a:

- Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- Obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- Preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos restantes casos;
- Promover a cooperação com os outros estados membros de forma a reduzir a poluição atmosférica.

No Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, são estabelecidos os valores limite e margens de tolerância das partículas em suspensão. Os métodos de análise são estabelecidos no Anexo VII.

**Quadro 4.11-1: Valores limite de poluentes atmosféricos.**

PARÂMETRO	PERÍODO CONSIDERADO	VALOR LIMITE
SO <sub>2</sub>	1 hora	350 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 24 vezes em cada ano civil)
	1 dia	125 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 3 vezes em cada ano civil)
NOx e NO <sub>2</sub>	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 18 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>
PM10	1 dia	50 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 35 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>
Chumbo	Ano civil	0,5 µg/m <sup>3</sup>

PARÂMETRO	PERÍODO CONSIDERADO	VALOR LIMITE
Benzeno	Ano civil	5 µg/m <sup>3</sup>
CO	Máximo diário das médias de oito horas	10 g/m <sup>3</sup>

**Quadro 4.11-2: Limiares superiores e inferiores de avaliação para poluentes atmosféricos.**

PARÂMETRO		MÉDIA DE 24 HORAS	MÉDIA ANUAL
SO <sub>2</sub>	Limiar superior de avaliação	60% do valor limite por período de 24 horas (75 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	60% do nível crítico aplicável no Inverno (12 µg/m <sup>3</sup> )
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite por período de 24 horas (50 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	40% do nível crítico aplicável no Inverno (8 µg/m <sup>3</sup> )
NOx e NO <sub>2</sub>	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (140 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	80% do valor limite (32 µg/m <sup>3</sup> )
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (100 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	65% do valor limite (26 µg/m <sup>3</sup> )
PM <sub>10</sub>	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (35 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	70% do valor limite (28 µg/m <sup>3</sup> )
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (25 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	50% do valor limite (20 µg/m <sup>3</sup> )
Chumbo	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (0,35 µg/m <sup>3</sup> )	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (0,25 µg/m <sup>3</sup> )	--
Benzeno	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (3,5 µg/m <sup>3</sup> )	--
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite (2,5 µg/m <sup>3</sup> )	--

PARÂMETRO		MÉDIA DE 24 HORAS	MÉDIA ANUAL
CO	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (7 µg/m <sup>3</sup> )	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (5 µg/m <sup>3</sup> )	--

## 4.11.2 CARACTERIZAÇÃO

### 4.11.2.1 Recetores e fontes dos poluentes atmosféricos

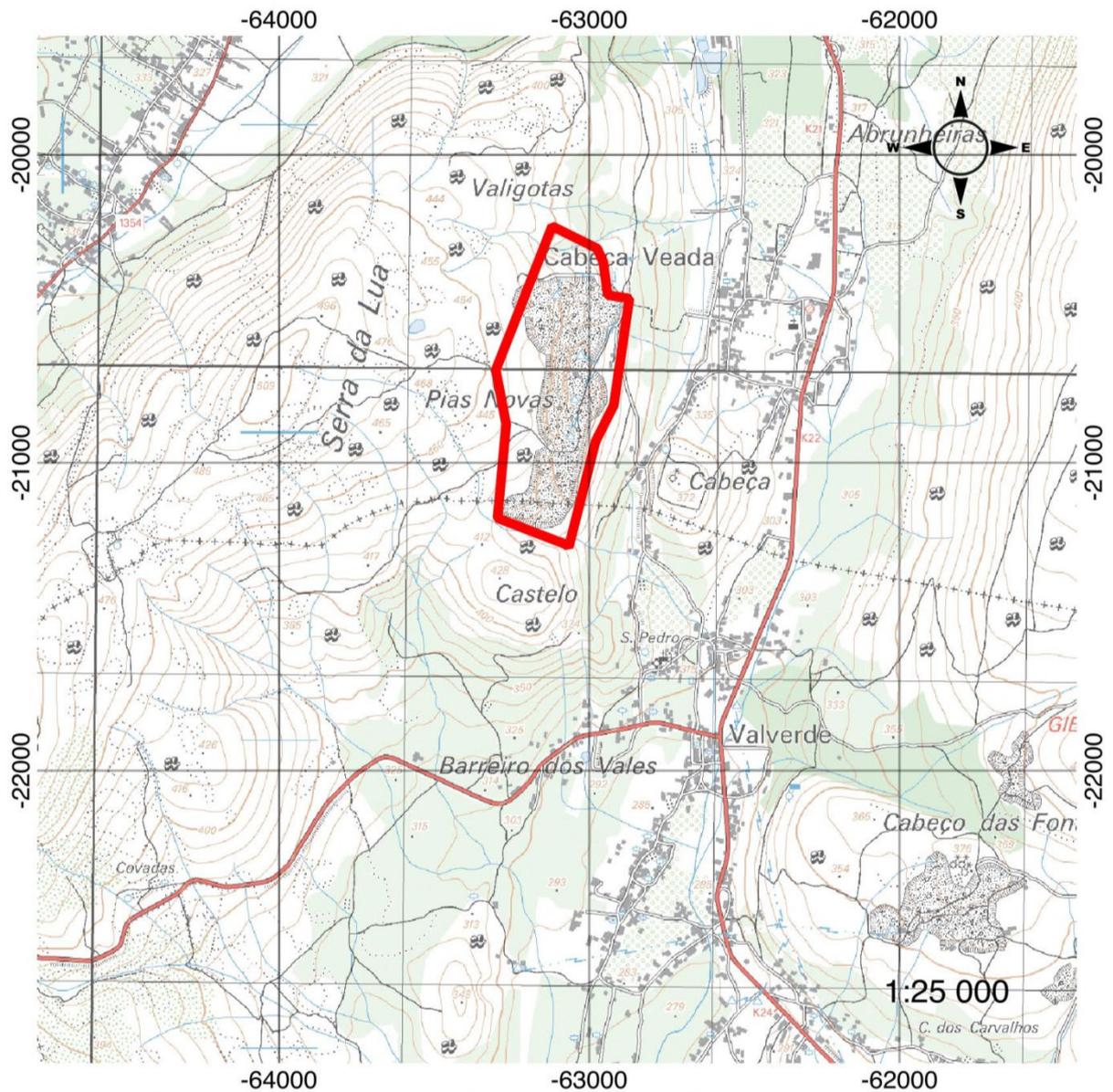
A área de intervenção específica (AIE) da Cabeça Veada situa-se na freguesia de Mendiga no concelho de Porto de Mós e na freguesia de Alcanede no concelho de Santarém. Esta AIE integra hoje 6 pedreiras em atividade numa zona com grande aptidão para a exploração de calcário ornamental (blocos) com características tecnológicas e estéticas que lhe conferem grande aceitação no mercado nacional e internacional (Figura 4.11-1).

A envolvente da área da Cabeça Veada apresenta uma ocupação esparsa identificando-se algumas habitações, espaços agrícolas, terrenos incultos e espaços industriais. Destacam-se as localidades de Cabeça Veada a cerca de 260 m para Este, Valverde a cerca de 500 m para Sul e Bemposta a cerca de 870 m para Norte (Figura 4.11-2).

O núcleo de pedreiras de Cabeça Veada possui dois acessos principais que atravessam as localidades de Bemposta, a Norte, Cabeça Veada, a Este e Valverde a Sul. Destacam-se ainda as principais vias de comunicação a nível local, nomeadamente a EN 362 onde circula um elevado número de veículos pesados com origem nos núcleos de pedreiras do Codaçal, Cabeça Veada e Pé da Pedreira.

As fontes de poluentes atmosféricos associadas à sua laboração devem-se essencialmente aos equipamentos utilizados nos trabalhos de desmonte, carregamento e transporte da rocha, principalmente as torres de furação. Os serrotes e os engenhos não possuem grande expressão nos níveis de empoeiramento já que funcionam por via húmida. Neste núcleo não existem unidades de britagem, pelo que

a gestão dos estéreis será realizada através da deposição em escombreiras e do encaminhamento para as indústrias de produção de cal e de agregados de calcário. As vias de acesso no interior e no exterior da AIE não se encontram asfaltadas pelo que constituem uma importante fonte de poluentes atmosféricos. A AIE da Cabeça Veada possui dois acessos principais que atravessam as localidades de Bemposta, a Norte, Cabeça Veada, a Este e Valverde a Sul. Destacam-se ainda as principais vias de comunicação a nível local, nomeadamente a EN 362 onde circula um elevado número de veículos pesados com origem nas AIE's do Codaçal, Cabeça Veada e Pé da Pedreira.



Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas nº 317, 318, 327 e 328, à escala 1:25000  
 Sistema de referência PT-TM06/ETRS89

### Legenda

 AIE da Cabeça Veada

**Figura 4.11-1: Localização AIE da Cabeça Veada.**

#### 4.11.2.2 Qualidade do ar na área em estudo

A rede de estações de monitorização da qualidade do ar, da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente, apresenta uma resolução bastante reduzida centrando-se na envolvente dos grandes centros urbanos e industriais. A estação mais

próxima da área de estudo situa-se na Chamusca, a mais de 30 km de distância da área de estudo, não podendo ser considerada representativa das condições locais, pelo que se considerou necessário proceder a medições de qualidade do ar na envolvente da pedreira, junto dos recetores mais próximos.

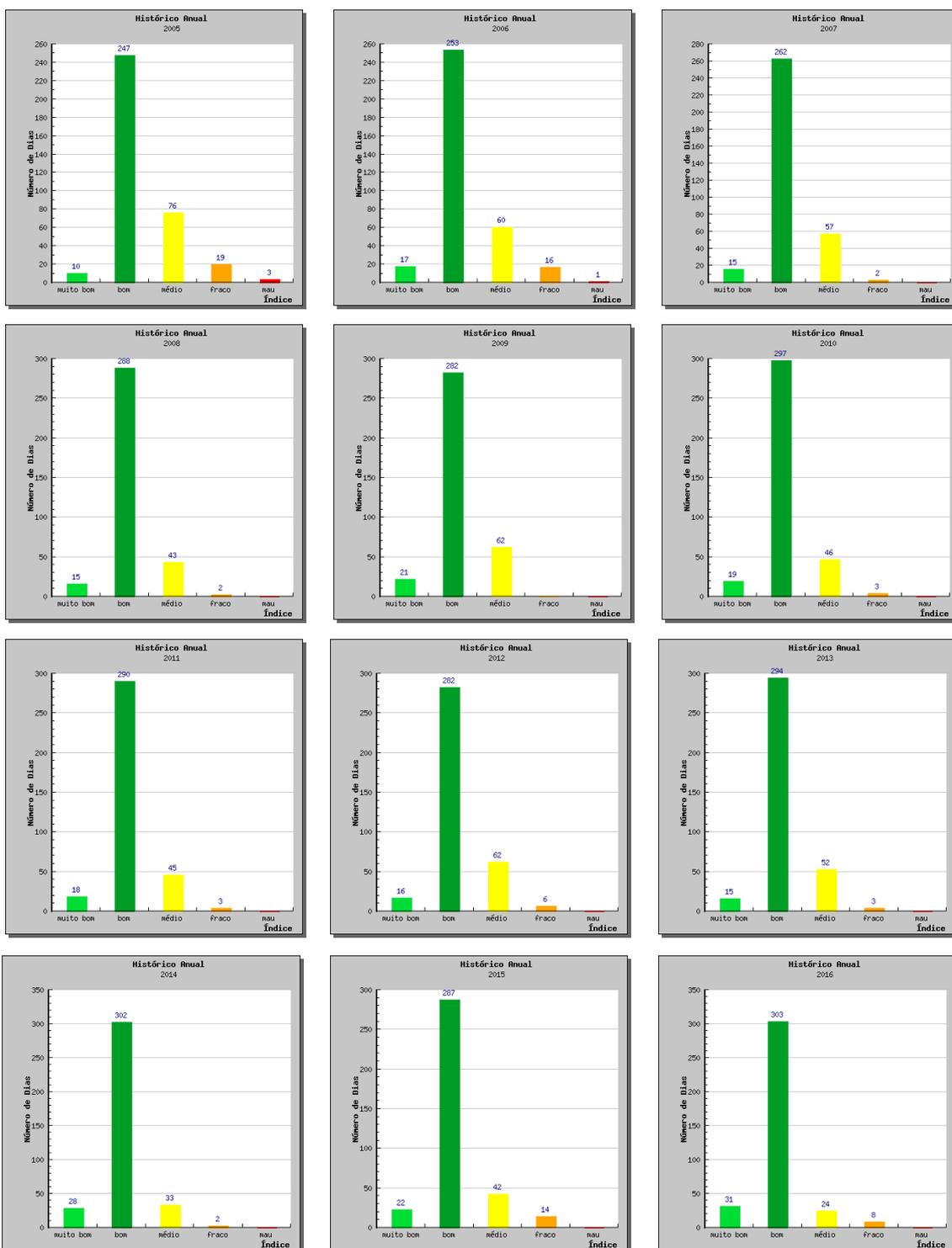
Ainda assim, no âmbito do presente estudo apresentam-se os dados disponíveis para esta estação de monitorização e os índices de qualidade do ar calculados para a região Vale do Tejo e Oeste.

A qualidade do ar em várias zonas da região Vale do Tejo e Oeste tem apresentado nos últimos anos concentrações de alguns poluentes que excedem os valores-limite estabelecidos pela legislação nacional. Os poluentes onde mais frequentemente se verificam situações de excedência do valor limite são as partículas inaláveis (PM<sub>10</sub>), o dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) e o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>). Os elevados níveis de concentração destes poluentes são gerados pelo tráfego rodoviário (no caso das partículas inaláveis e dióxido de azoto nos centros urbanos) e pela indústria (no caso do dióxido de enxofre).

Ainda assim, dos valores medidos resultam índices da qualidade do ar<sup>30</sup> que na sua larga maioria correspondem a uma classificação de Bom. No período 2005-2011 o número de dias com índices de Bom foi claramente predominante. Da análise dos gráficos apresentados na Figura 4.11-3 verifica-se que tem ocorrido um aumento no número de dias com índice de qualidade do ar classificado como Bom graças a uma significativa redução do número de dias com índice de qualidade do ar classificado como Médio ou Fraco. Destaca-se que, nos sete anos considerados (últimos relativamente aos quais existem dados publicados), apenas ocorreram quatro dias onde o índice de qualidade do ar foi classificado como Mau.

---

<sup>30</sup> Definido de acordo com os critérios da Agência Portuguesa do Ambiente



**Figura 4.11-2: Índices da qualidade do ar na região Vale do Tejo e Oeste.**

No Quadro 4.11-3 apresentam-se os dados característicos da estação da Chamusca, sendo que no Quadro 4.11-4 se apresentam os dados estatísticos das medições de qualidade do ar dessa estação.

**Quadro 4.11-3: Dados das estações de monitorização da qualidade do ar.**

		<b>CHAMUSCA</b>
<b>Código:</b>	3096	
<b>Data de início:</b>	01-11-2002	
<b>Tipo de Ambiente:</b>	Rural Regional	
<b>Tipo de Influência:</b>	Fundo	
<b>Zona:</b>	Vale do Tejo e Oeste	
<b>Rua:</b>	Sítio da Ermida do Sr. do Bonfim	
<b>Freguesia:</b>	Chamusca	
<b>Concelho:</b>	Chamusca	
<b>Coordernadas Gauss Militar (m)</b>	<b>Latitude:</b>	265176
	<b>Longitude:</b>	171180
<b>Coordernadas Geográficas WGS84</b>	<b>Latitude:</b>	39° 21' 09"
	<b>Longitude:</b>	- 8° 27' 58"
<b>Altitude (m):</b>	143	
<b>Rede:</b>	Rede de Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo	
<b>Instituição:</b>	CCDR-LVT	

**Quadro 4.11-4: Dados estatísticos das medições de qualidade do ar.**

POLUENTE	ANO	VALOR MÉDIO (µG/M <sup>3</sup> )		VALOR LIMITE (µg/m <sup>3</sup> ) PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA			
		BASE HORÁRIA	BASE OCTO-HORÁRIA	OBJETIVOS A LONGO PRAZO <sup>31</sup>	VALOR ALVO <sup>1</sup>	LIMIAR DE INFORMAÇÃO O <sub>3</sub> <sup>32</sup>	LIMIAR DE ALERTA
Ozono (O <sub>3</sub> )	2002	54,8	54,8	120	120	180	240
	2003	72,6	72,6				
	2004	69,8	69,6				
	2005	71,7	71,7				
	2006	69,5	69,5				
	2007	67,8	67,8				
	2008	69,2	69,2				
	2009	75,5	75,5				

<sup>31</sup> Base octo-horária

<sup>32</sup> Base horária

POLUENTE	ANO	VALOR MÉDIO (µg/m³)		VALOR LIMITE (µg/m³) PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA			
		BASE HORÁRIA	BASE OCTO-HORÁRIA	OBJETIVOS A LONGO PRAZO <sup>31</sup>	VALOR ALVO <sup>1</sup>	LIMIAR DE INFORMAÇÃO <sup>32</sup>	LIMIAR DE ALERTA
	2010	74,9	74,9				
	2011	72,0	72,0				
	2012	70,6	70,6				
	2013	73,0	72,9				
	2014	68,9	68,9				
	2015	69,4	69,4				
POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE DIÁRIA			
SO <sub>2</sub>	2008	1,1	1,1	350			
	2009	1,0	1,0				
	2010	1,4	1,4				
	2011	1,4	1,4				
	2012	0,9	0,9				
	2013	1,1	1,1				
	2014	1,2	1,2				
	2015	1,1	1,1				
POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE HORÁRIA	BASE ANUAL	LIMIAR DE ALERTA	
NO <sub>2</sub>	2002	2,3	2,3	250	50	400	
	2003	3,9	3,9				
	2004	5,4	4,9				
	2005	6,6	6,6				
	2006	6,9	6,9				
	2007	7,8	7,8				
	2008	7,3	7,3				
	2009	7,8	7,8				
	2010	6,9	6,9				
	2011	6,4	6,4				
	2012	5,8	5,8				
	2013	6,3	6,3				
	2014	5,5	5,5				
	2015	5,6	5,7				

POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE ANUAL
PM10	2002	15,7	15,7	65	45
	2003	21,9	21,8	60	43
	2004	20,9	21	55	42
	2005	26,9	26,5	50	40
	2006	22,5	22,6		
	2007	20,0	20,0		
	2008	16,0	16,1		
	2009	16,3	16,2		
	2010	16,6	16,5		
	2011	17,3	17,1		
	2012	15,4	15,4		
	2013	15,9	16,0		
	2014	15,0	15,0		
	2015	16,4	16,2		

Da análise dos valores apresentados no quadro anterior verifica-se que não se têm verificado níveis de concentração superiores aos limites legislados. De facto, com exceção dos parâmetros Ozono e PM<sub>10</sub>, os valores medidos na estação da Chamusca são bastante inferiores ao limite estabelecido pela legislação em vigor.

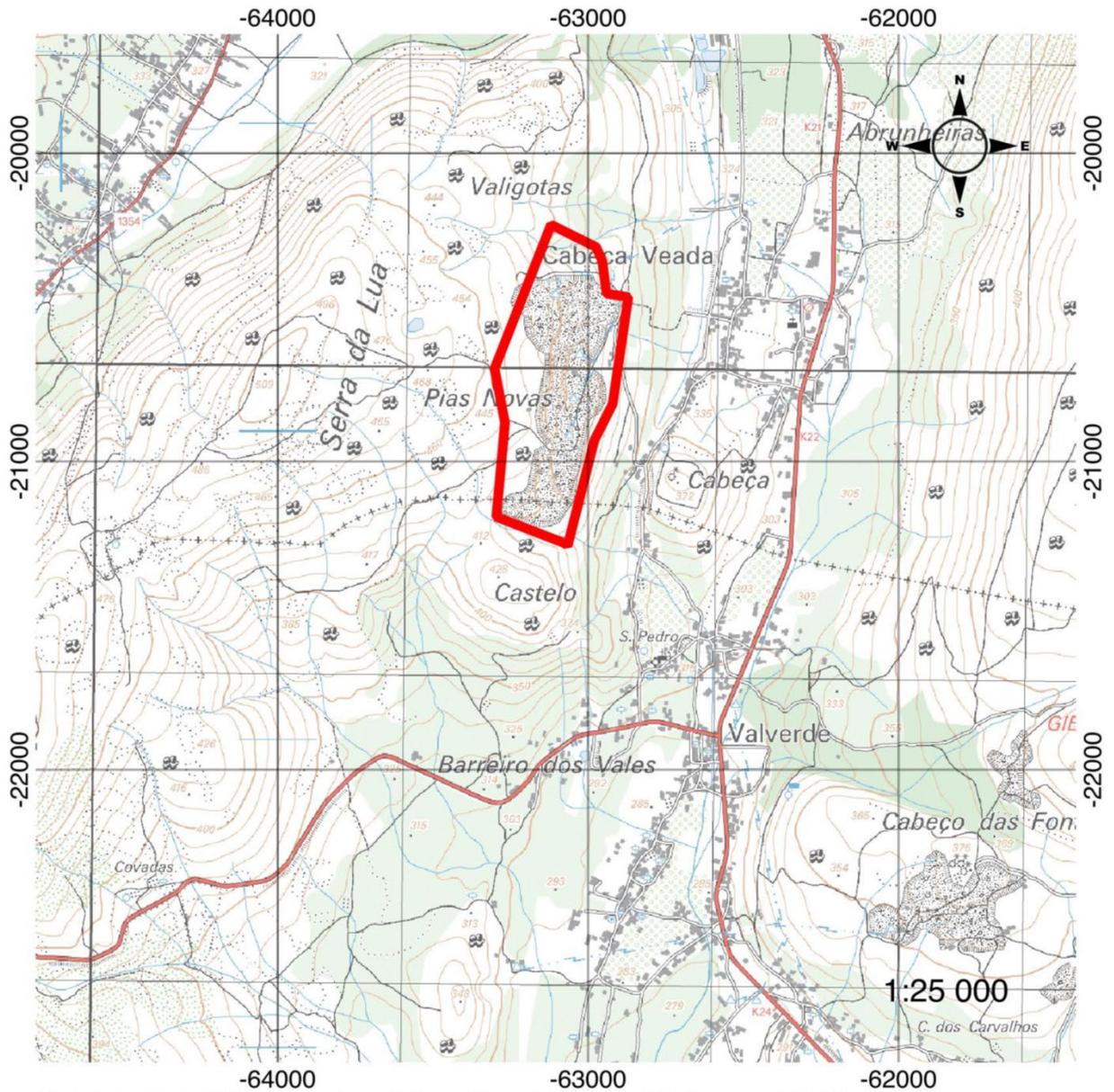
Em todos os parâmetros medidos, tem-se observado uma estabilização dos níveis de concentração, ainda que se observe um ligeiro aumento no período 2002-2007 e um ligeiro decréscimo no período 2008-2010. No caso do Ozono, as concentrações mantiveram-se estáveis no período 2002-2008, tendo-se observado um ligeiro aumento entre 2009 e 2011.

No âmbito do presente estudo procedeu-se a trabalhos de monitorização da qualidade do ar na envolvente da área em estudo, tendo-se considerado o parâmetro PM<sub>10</sub>. Foi selecionado este parâmetro uma vez que as partículas em suspensão são o principal poluente associado à atividade extrativa.

As medições de qualidade do ar foram realizadas na envolvente do núcleo de pedreiras da Cabeça Veada, junto de um ponto sensível, localizado 250 metros a Este da AIE de Cabeça Veada, em Cabeça Veada, na União de Freguesias de Arrimal e

Mendiga. A localização do ponto de medição encontra-se indicada na Figura 4.11-3 e no Quadro 4.11-5.

A escolha do local de medição teve em consideração algumas características que se consideraram importantes para que pudesse ser devidamente caracterizada a qualidade do ar na área em estudo, como por exemplo a sua proximidade ao núcleo, a predominância dos ventos de Norte/Noroeste, e ainda para permitir a comparação dos resultados obtidos com outros disponíveis, nomeadamente a já referida monitorização da pedreira “Cabeça Veada n.º1” de 2015, que utilizou o mesmo local para as medições. Estes fatores, aliados ao pouco tempo disponível, bem como à indisponibilidade de equipamentos de medição, levou a que fosse realizada a análise apenas nesse local em dois períodos, fevereiro de 2015 e agosto/setembro de 2017.



Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas nº 317, 318, 327 e 328, à escala 1:25000  
Sistema de referência PT-TM06/ETRS89

### Legenda

 AIE da Cabeça Veada

Figura 4.11-3: Localização do ponto de medição de PM10.

Quadro 4.11-5: Localização do local de medição de PM10

PONTO	COORDENADAS		ALTITUDE (M)	DISTÂNCIA À AIE DA CABEÇA VEADA
	N	O		
R1	39° 28' 43,06" N	08° 51' 43,19" O	339	250 m a Este

Os resultados obtidos durante a realização das medições são indicados no Quadro 4.11-6.

**Quadro 4.11-6: Resultados das medições de PM<sub>10</sub> – Campanha 2017**

LOCAL DE AVALIAÇÃO	DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	CONCENTRAÇÃO (µg/m <sup>3</sup> )
P1	31/08/2017	7
	1/09/2017	15
	2/09/2017	12
	3/09/2017	19
	4/09/2017	12
	5/09/2017	6
	6/09/2017	9
	<b>Média</b>	<b>12</b>

Da análise do quadro anterior, verifica-se que os níveis de concentração obtidos não excederam o valor limite legal em nenhum dos dias de medição, tendo sido obtido valores bastante reduzidos.

No Quadro 4.11-7 procede-se à análise comparativa dos níveis de concentração obtidos com estações da região que possuíam um comportamento semelhante ao observado nos dias de medição.

Através da análise é possível verificar que os valores obtidos nas estações estão em linha com os obtidos na campanha, nomeadamente quanto à sua ordem de grandeza, com exceção dos valores que se verificaram na estação da Avenida da Liberdade, que possui características muito próprias, nomeadamente no que respeita à influência do tráfego automóvel.

**Quadro 4.11-7: Médias diárias de PM10 registadas durante a campanha de monitorização no ponto P1 e nas estações fixas de fundo mais próximas. – Campanha 2017**

LOCAL DE AVALIAÇÃO	DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	P1 (µg/m³)	ALVERCA* (µg/m³)	AV. LIBERDADE* (µg/m³)	CHAMUSCA* (µg/m³)	LOURES-CENTRO* (µg/m³)	LOURINHÃ* (µg/m³)	MEM-MARTINS* (µg/m³)	ODIVELAS-RAMADA* (µg/m³)	QUINTA DO MARQUÊS* (µg/m³)
P1	31/08/2017	7	10	30	11	11	12	15	16	12
	1/09/2017	15	17	39	16	17	19	21	24	19
	2/09/2017	12	18	29	16	16	23	21	20	15
	3/09/2017	19	12	23	13	15	13	21	16	12
	4/09/2017	12	5	15	9	10	4	10	9	7
	5/09/2017	6	6	22	8	7	3	7	7	n.d.
	6/09/2017	9	11	30	11	14	11	19	17	17
	<b>Média</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>15</b>

\*Fonte: CCDR-LVT

n.d. – não determinado

De acordo com os dados fornecidos pela CCDR-LVT, para o ano de 2016, os valores de média anual para as estações consideradas na análise comparativa, oscilam entre os 14 µg/m<sup>3</sup> da Estação da Chamusca e os 29 µg/m<sup>3</sup> (da estação da Av. Da Liberdade). No caso do 36.º Máximo diário, o valor obtido nas diferentes estações oscila entre os 23 µg/m<sup>3</sup> das estações da Lourinhã e Quinta do Marquês, e os 45 µg/m<sup>3</sup> da estação da Av. Liberdade. Conclui-se que os valores obtidos se encontram abaixo dos limites legalmente estabelecidos de 40 µg/m<sup>3</sup> e 50 µg/m<sup>3</sup>, respetivamente.

Com base nas médias obtidas na campanha e nas estações de fundo, apresenta-se no Quadro 4.11-8 uma síntese das estimativas para a média anual e 36.º máximo diário no local selecionado, tendo como base a informação recebida pela CCDR-LVT, nomeadamente os valores de médias anuais e 36.º máximo diário de cada uma das estações.

**Quadro 4.11-8: Estimativa dos indicadores anuais – Campanha 2017**

Data	Média da campanha	Estimativa de 36.º máximo diário anual		Estimativa da média anual	
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	Coefficiente de determinação da regressão linear (R <sup>2</sup> )	µg/m <sup>3</sup>	Coefficiente de determinação da regressão linear (R <sup>2</sup> )
31 de agosto a 6 de setembro de 2017	12	24	0,81	15	0,83
Inferior ao limiar superior de avaliação					
Superior ao limiar superior de avaliação					
Supera o valor limite					

R<sup>2</sup>, é uma medida de ajustamento de um modelo estatístico linear generalizado, como a Regressão linear, em relação aos valores observados. O R<sup>2</sup> varia entre 0 e 1, indicando, em percentagem, o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. Quanto maior o R<sup>2</sup>, mais explicativo é o modelo, melhor ele se ajusta à amostra.

Conclui-se desta forma que os valores obtidos, se encontram abaixo dos limites estabelecidos legalmente. Do ponto de vista de representatividade considera-se que a escolha na elaboração das campanhas de medição se revelou acertada, uma vez que os valores médios obtidos nas estações alvo de comparação, com exceção dos obtidos na estação da Av. Liberdade, foram inferiores.

De forma a adensar a informação relativa à qualidade do ar na envolvente do núcleo de pedreiras de Cabeça Veada, apresentam-se igualmente os dados fornecidos pela

CCDR-C relativos à monitorização levada a cabo para a pedreira “Cabeça Veada” no ano de 2015, que se situa no interior do núcleo junto ao limite Norte. O relatório dessa campanha foi fornecido pela CCDR-C e os valores das estações de fundo para os dias da campanha de monitorização foram fornecidos pela CCDR LVT, assim como o apoio à respetiva análise das estimativas anuais.

No Quadro 4.11-9 são apresentados os resultados obtidos na campanha. Os dados relativos às condições climatéricas podem ser analisados no relatório apresentado em anexo (Anexo IV – 3. ANEXOS).

**Quadro 4.11-9: Resultados das medições de PM10. – Campanha 2015 (Pedreira “Cabeça Veada”).**

LOCAL DE AVALIAÇÃO	DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	CONCENTRAÇÃO (µg/m³)
P1	19/02/2015	24
	20/02/2015	60
	21/02/2015	16
	22/02/2015	30
	23/02/2015	28
	24/02/2015	23
	25/02/2015	16
	<b>Média</b>	<b>28</b>
	<b>Máximo Diário</b>	<b>60</b>

Os valores obtidos na campanha de 2015 são superiores aos obtidos na campanha realizada em 2017. Analisando os mesmos verifica-se que possui um valor que ultrapassou o limite legal estabelecido.

No Quadro 4.11-10 procede-se à análise comparativa entre os níveis de concentração obtidos na campanha de 2015 e as estações da região que possuíam um comportamento semelhante ao observado nos dias de medição.

Através da sua análise é possível verificar que os valores obtidos nas estações são na sua maioria inferiores aos obtidos na campanha realizada com exceção dos valores que se verificaram na estação da Avenida da Liberdade que, como já se referiu, possui características muito próprias, nomeadamente no que respeita à influência do tráfego automóvel.

**Quadro 4.11-10: Médias diárias de PM10 registadas durante a campanha de monitorização no ponto P1 e nas estações fixas de fundo mais próximas. – Campanha 2015.**

LOCAL DE AVALIAÇÃO	DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	P1 (µg/m <sup>3</sup> )	ALVERCA* (µg/m <sup>3</sup> )	Av. LIBERDADE* (µg/m <sup>3</sup> )	CHAMUSCA* (µg/m <sup>3</sup> )	ENTRECAMPOS* (µg/m <sup>3</sup> )	LOURES-CENTRO* (µg/m <sup>3</sup> )	LOURINHÃ* (µg/m <sup>3</sup> )	MEM-MARTINS* (µg/m <sup>3</sup> )	ODIVELAS-RAMADA* (µg/m <sup>3</sup> )	OLIVAIS* (µg/m <sup>3</sup> )	QUINTA DO MARQUÊS* (µg/m <sup>3</sup> )	REBOLEIRA* (µg/m <sup>3</sup> )
P1	19/02/2015	24	14	26	14	25	11	18	15	16	12	13	11
	20/02/2015	60	13	17	10	19	10	22	11	10	10	10	10
	21/02/2015	16	42	37	28	31	35	35	31	37	28	28	37
	22/02/2015	30	83	112	86	84	65	68	75	98	82	85	93
	23/02/2015	28	15	34	18	35	17	13	20	22	21	14	17
	24/02/2015	23	13	28	11	30	20	16	18	26	20	16	19
	25/02/2015	16	10	21	9	25	15	7	11	18	14	8	11
	<b>Média</b>	16	10	23	11	15	13	12	12	16	12	11	12

\*Fonte: CCDR-LVT

n.d. – não determinado

No Quadro 4.11-11 é apresentada uma estimativa dos indicadores anuais com base nos valores obtidos na campanha da referida pedreira “Cabeça Veada n.º1”, tendo como base a informação recebida pela CCDD-LVT, nomeadamente os valores de médias anuais e 36.º máximo diário de cada uma das estações.

**Quadro 4.11-11: Estimativa dos indicadores anuais com base nos valores campanha de 2016 da pedreira “Cabeça Veada n.º 1”.**

Data	Média da campanha	Estimativa de 36º máximo diário anual		Estimativa da média anual	
	µg/m³	µg/m³	Coefficiente de determinação da regressão linear (R²)	µg/m³	Coefficiente de determinação da regressão linear (R²)
19 de fevereiro a 25 de fevereiro de 2015		28	0,93	18	0,93
Inferior ao limiar superior de avaliação					
Superior ao limiar superior de avaliação					
Supera o valor limite					
<p>R<sup>2</sup>, é uma medida de ajustamento de um modelo estatístico linear generalizado, como a Regressão linear, em relação aos valores observados. O R<sup>2</sup> varia entre 0 e 1, indicando, em percentagem, o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. Quanto maior o R<sup>2</sup>, mais explicativo é o modelo, melhor ele se ajusta à amostra.</p>					

Os valores obtidos estão em linha com os da estimativa apresentada com base na campanha de medições realizada em 2017. Embora se estejam a analisar dois anos e dois períodos do ano distintos, os valores obtidos no que respeita às estimativas apresentadas (com base nos dados das estações existentes) são bastante semelhantes, estando nas duas situações dentro dos limites legais estabelecidos.

### 4.11.3 DIAGNÓSTICO

A exploração de pedreiras é responsável pela emissão de um conjunto de poluentes atmosféricos associados à laboração dos equipamentos, nomeadamente o NO<sub>x</sub>, o SO<sub>x</sub> e o CO. No entanto, em termos mássicos o principal poluente emitido nesta atividade são as partículas em suspensão, com destaque para as PM<sub>10</sub>. As partículas em suspensão têm origem não só nos trabalhos e equipamentos de exploração, mas também nas áreas desmatadas, mesmo onde não ocorram trabalhos. Para a correta avaliação das taxas de emissão de poluentes atmosféricos e a caracterização dos efeitos associados a essas emissões é necessário conhecer com pormenor os projetos

das várias explorações nomeadamente no que se refere às áreas e ritmos de exploração. Com base nestes projetos existentes, apresenta-se uma análise com recurso a simulações de previsão de emissões para a poluente PM<sub>10</sub>, permitindo desta forma aferir das condições da qualidade do ar da área em estudo, bem como das medidas que podem ser implementadas para que as emissões observadas possam ser minimizadas. Cabe referir que o núcleo de explorações da Cabeça Veada encontra-se em plena laboração pelo que os efeitos negativos da atividade extrativa são já visíveis.

Para o efeito, foram simuladas as emissões de PM<sub>10</sub> no interior e no exterior da área em estudo e nos acessos a utilizar. O recetor considerado corresponde ao local caracterizado na campanha apresentada.

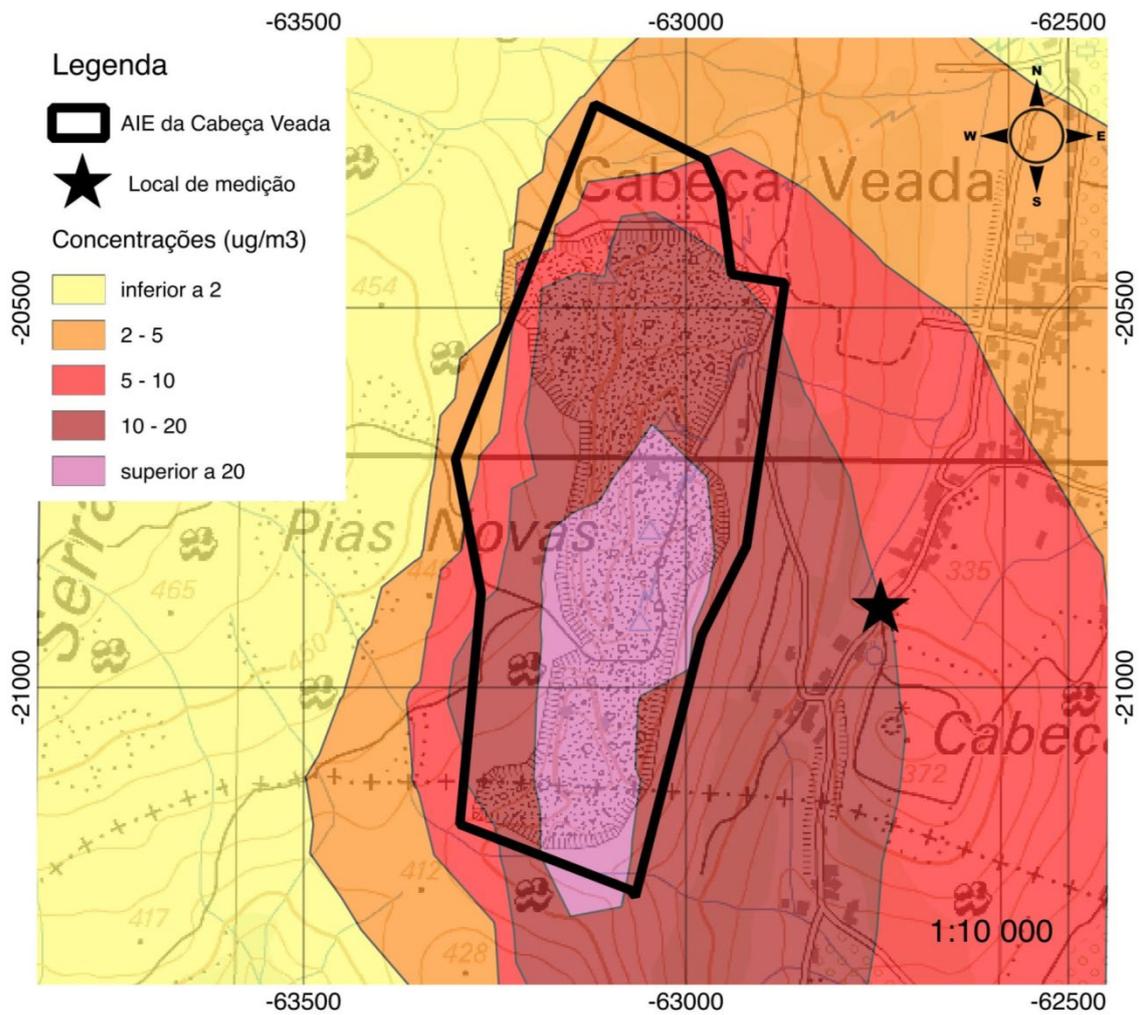
Nas simulações realizadas considerou-se o volume de tráfego considerando a produção prevista na AIE de Cabeça Veada (5 veículos pesados por hora). Desta forma, a análise foi realizada através da adição dos níveis de concentração previstos pelo modelo AerMod View, devidos ao tráfego induzido pelos trabalhos das pedreiras, com os níveis de concentração medidos para a caracterização da situação de referência.

De acordo com o projeto em análise a produção prevista será de 55 000 m<sup>3</sup>/ano de blocos. A produção de blocos deverá gerar cerca de 104 600 m<sup>3</sup>/ano de estéreis, dos quais cerca de 73 600 m<sup>3</sup>/ano serão encaminhados para o exterior do Projeto Integrado (para produção de britas ou de cal) e cerca de 31 000 m<sup>3</sup>/ano serão depositados em escombrelas definitivas no interior da área de projeto. O tráfego associado ao transporte dos estéreis (no interior e exterior da área) foi também considerado na modelação.

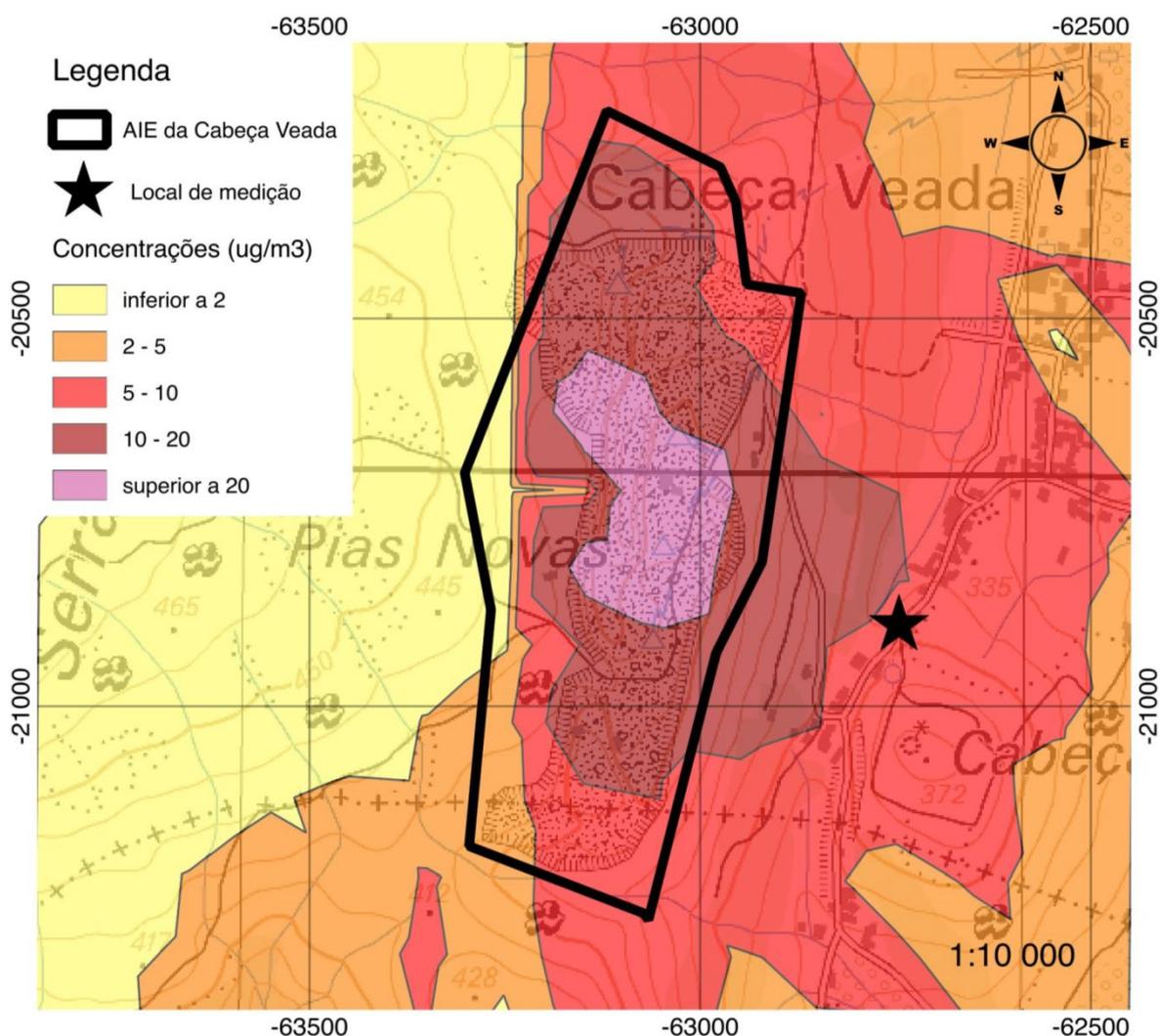
Foram utilizados dados meteorológicos da região, dados estes adquiridos diretamente ao fornecedor do programa utilizado. Para os cálculos das emissões previstas, considerou-se a inexistência de controlo de emissões e foram criados 900 recetores, distribuídos por uma malha de 10m\*90m. Assim, os resultados apresentados dizem respeito à situação mais desfavorável sem contabilização de medidas de controlo de emissões, como por exemplo a rega dos caminhos não asfaltados.

No presente capítulo procede-se à análise dos impactes decorrentes do tráfego induzido pelos trabalhos de exploração e gestão dos estêreis na área do Projeto Integrado da Cabeça Veada.

Na Figura 4.11-4 e na Figura 4.11-5 apresentam-se os modelos de dispersão de PM10 considerando os níveis de concentração gerados pela laboração das pedreiras existentes na área do núcleo da Cabeça Veada.



**Figura 4.11-4: Modelação de dispersão de partículas em suspensão – média anual**



**Figura 4.11-5: Modelação de dispersão de partículas em suspensão – 36.º máximo diário anual**

De acordo com a modelação efetuada para a situação futura, verificou-se que a contribuição do núcleo de pedreiras relativamente ao PM10 no ar ambiente junto ao recetor selecionado, localizado a Sul da área de implantação se estima que seja de  $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para a média anual, e  $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para o 36.º máximo diário.

Apresentam-se no Quadro 4.11-12 os valores de estimativa de média anual e 36.º máximo diário, com base nas campanhas analisadas na situação de referência, a realizada agora (campanha 2017) e a relativa à monitorização da pedreira “Cabeça Veada n.º 1” (campanha 2015), com o incremento obtido na modelação

**Quadro 4.11-12: Estimativa dos valores de média anual e 36.º máximo diário**

CONCENTRAÇÃO DE PM10 [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]				
PONTO	CAMPANHA DE 2017		CAMPANHA DE 2015	
	MÉDIA ANUAL	36º MÁXIMO DIÁRIO	MÉDIA ANUAL	36º MÁXIMO DIÁRIO
P1	23	34	26	38

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as operações decorrentes da laboração do núcleo de pedreiras que integram o projeto integrado de Cabeça Veada serão responsáveis pela ocorrência de impactos negativos ao nível da qualidade do ar.

Com base na campanha de 2017, o valor estimado do 36.º máximo diário foi de 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , pelo que se conclui que o limite de 35 dias com concentrações superiores a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  não deverá ser excedido. O valor médio anual previsto para o local selecionado considerado na modelação (23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) é inferior ao limite estabelecido pela legislação em vigor (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pelo que se conclui pelo cumprimento do valor limite.

Considerando os valores de estimativa obtidos com base na monitorização da pedreira “Cabeça Veada n.º 1” de 2015, verifica-se que os valores de média anual e 36º máximo diário com base na modelação apresentada ficam igualmente abaixo dos limites legais estabelecidos, com valores de 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respetivamente. Importa referir que a modelação realizada não contemplava o controlo de emissões. Ou seja, pretendeu-se analisar a influência do núcleo na qualidade do ar da envolvente na situação mais desfavorável. Tendo-se verificado que os valores de média anual e 36º máximo diário, com base na estimativa da situação de referência, não são ultrapassados, pela que não se procedeu à modelação com controlo de emissões.

Destaca-se que as modelações realizadas tiveram em consideração a ausência de controlo de emissões, de forma a poder ser avaliada a situação mais desfavorável. Ou seja, sendo aplicadas algumas medidas de minimização, tais como a rega dos acessos internos não asfaltados e o cumprimento atempado do plano de recuperação ambiental e paisagística, os valores obtidos poderão ser mais reduzidos. Na presente análise, e ainda que os valores obtidos sejam inferiores aos estabelecidos legalmente, são apresentadas algumas medidas que devem ser consideradas nos

projetos de pedreira a desenvolver na AIE. Sendo o poluente  $PM_{10}$  gerado principalmente por ressuspensão a partir dos acessos, existe a possibilidade de limitar essas emissões, pelo que se recomenda o controlo das emissões fugitivas de partículas provenientes dos caminhos não asfaltados no interior e nos acessos do núcleo de pedreiras, recorrendo à rega por aspersão de água, essencialmente no semestre seco. Relativamente ao transporte dos materiais, deverá ser dada especial atenção ao controlo do estado de conservação e de limpeza das viaturas utilizadas, bem como ao controlo de velocidade dos veículos pesados e máquinas que compõem o núcleo de pedreiras.

Ainda de destacar algumas medidas que poderão ser consideradas, em face de possíveis alterações na qualidade do ar da envolvente, entre as quais:

- a realização de um Plano de Implementação das Medidas de Minimização de Qualidade do Ar que concretize através de fichas técnicas a localização e a medida de minimização a implementar, em que períodos e, ou com que critérios, comprovando através de registro fotográfico a sua implementação e resultados;
- a eventual asfaltagem das estradas no interior e exterior do núcleo de pedreiras e o estudo da viabilidade de colocação de sistemas de rega automática das vias internas;
- a instalação de um sistema de deteção e alarme precoce que permita que a fonte emissora de poeiras seja analisada e prontamente se possam tomar medidas remediadoras por forma a reduzir os inconvenientes das poeiras para os habitantes locais.

Destaca-se ainda um conjunto regras e procedimentos que permitirão atenuar a degradação da qualidade do ar:

- o avanço das explorações deverá ser efetuado de forma a promover a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível, concentrando as afetações em áreas bem delimitadas, evitando a dispersão de frentes de lavra em diferentes locais e em simultâneo;
- as ações respeitantes às explorações deverão ser confinadas ao menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes não intervencionadas;

- a destruição do coberto vegetal deverá ser limitado às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e a prossecução do Projeto Integrado garante que estas são convenientemente replantadas no mais curto espaço de tempo possível (pela avanço faseado da recuperação em função da lavra);
- os estéreis deverão ser transportados e depositados o mais rapidamente possível para as áreas a modelar definitivamente, evitando a permanência e acumulação destes materiais no interior da pedreira;

Deverá existir uma uma abordagem integrada de gestão do espaço, o que permitirá, a prazo, diminuir as áreas desmatadas, diminuir as pilhas de escombros e a sua dispersão, a gestão conjunta de acessos e acelerar o processo de recuperação paisagística. Tudo fatores que irão contribuir para a redução dos principais fatores de emissão hoje existentes, e que perdurarão após o encerramento das pedreiras.

## 4.12 AMBIENTE SONORO

### 4.12.1 INTRODUÇÃO

A laboração de uma atividade industrial seja temporária ou permanente implica, de uma forma geral, a introdução de um conjunto de fontes de ruído que poderão gerar impactes negativos ao nível do ambiente acústico do local. No caso concreto da laboração das pedreiras do núcleo da Cabeça Veada, as fontes ruidosas devem-se essencialmente aos equipamentos utilizados na exploração, remoção e transporte do calcário. Destaca-se que no caso em análise as fontes ruidosas já se encontram instaladas no terreno e em funcionamento, pelo que o seu efeito sobre os níveis de ruído da envolvente já se fazem sentir.

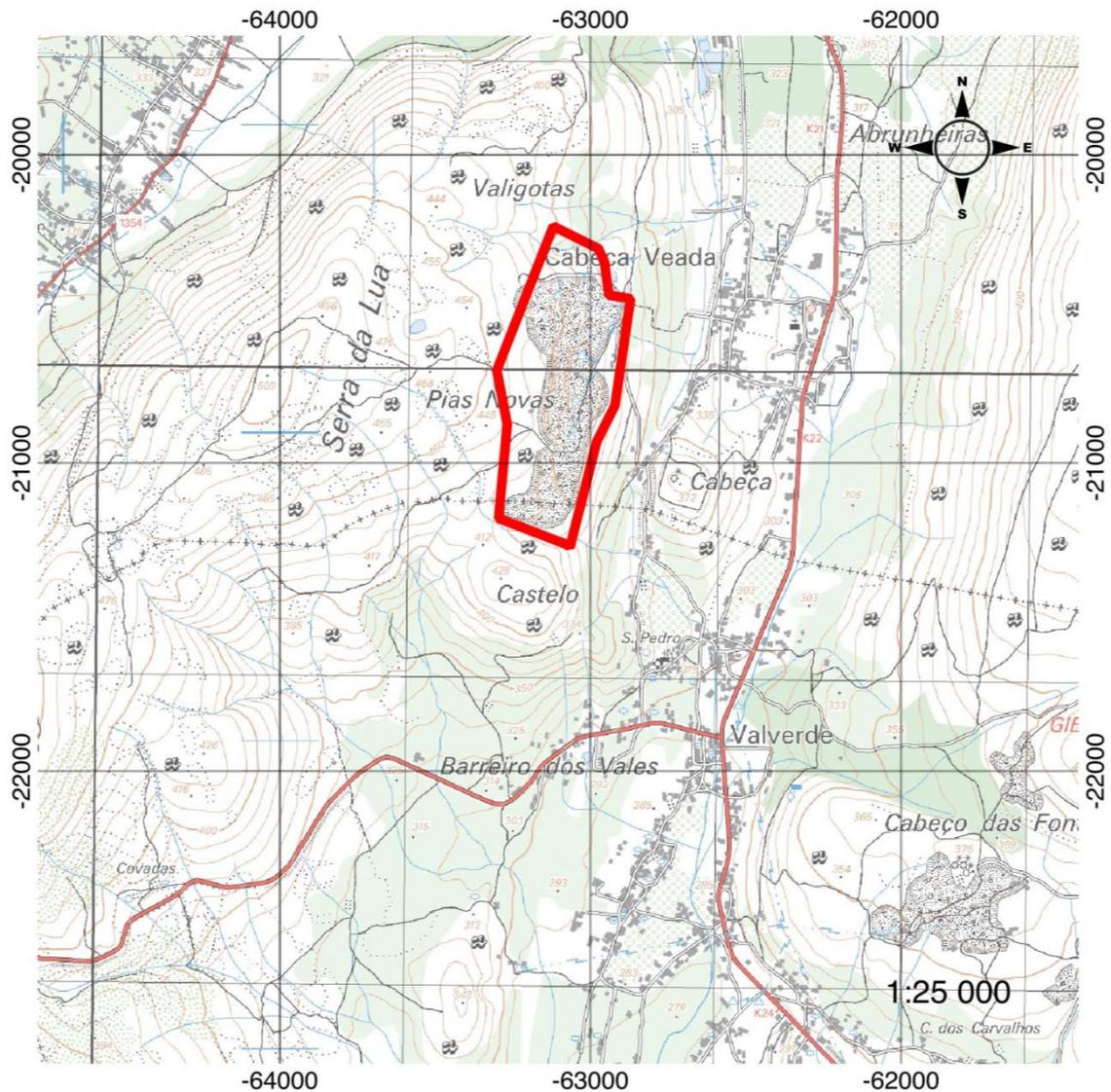
Para avaliar os impactes induzidos pelos trabalhos de exploração desenvolvidos no núcleo importa caracterizar a situação atual do ambiente acústico da envolvente de forma qualitativa (identificando as principais fontes de ruído existentes) e quantitativa (com recurso a medições de ruído em locais potencialmente afetados).

## 4.12.2 CARACTERIZAÇÃO

### 4.12.2.1 Fontes ruidosas existentes

A AIE da Cabeça Veada integra-se numa zona já intervencionada pela exploração de várias pedreiras de rocha ornamental, pelo que as principais fontes já se encontram instaladas no local. Estas fontes ruidosas devem-se aos equipamentos utilizados nos trabalhos de remoção e transporte dos blocos de calcário, nomeadamente *Dumper's*, pás carregadoras, escavadoras giratórias, martelos pneumáticos, etc.).

A circulação de viaturas na rede viária constitui igualmente uma fonte ruidosa importante, com destaque para a EN 362 que constitui a principal via de comunicação a nível local e para os arruamentos no interior das localidades de Cabeça Veada, Valverde e Bemposta. Nesta AIE não existem unidades de britagem pelo que a gestão dos estéreis será realizada através da deposição em escombreyras e do encaminhamento para as indústrias de produção de cal e de agregados de calcário.



Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas nº 317, 318, 327 e 328, à escala 1:25000  
 Sistema de referência PT-TM06/ETRS89

### Legenda

 AIE da Cabeça Veada

**Figura 4.12-1: Localização da AIE de Cabeça Veada.**

#### 4.12.2.2 Potenciais recetores do ruído gerado pela exploração

A envolvente da AIE da Cabeça Veada apresenta uma ocupação esparsa identificando-se algumas habitações, espaços agrícolas, terrenos incultos e espaços industriais (pedreiras da AIE). Destacam-se as localidades de Cabeça Veada a cerca

de 260 m para Este, Valverde a cerca de 500 m para Sul e Bemposta a cerca de 870 m para Norte.

#### **4.12.2.3 Caracterização do ambiente acústico local**

##### **4.12.2.3.1 Metodologia utilizada**

A caracterização do ambiente sonoro baseou-se na análise preliminar da área envolvente ao local de implementação da área em estudo, selecionando-se um conjunto de locais de medição que permitissem a conveniente caracterização da situação de referência.

A caracterização do ambiente sonoro nos locais de medição selecionados foi realizada nos períodos diurno, entardecer e noturno. Os ensaios tiveram lugar nos dias 29, 30 e 31 de janeiro de 2018, e foram realizados pelo Laboratório Ailton Santos & Associados, Lda., devidamente acreditados pelo IPAC, com o número de acreditação L0589. O relatório resultante das medições, e que serve de suporte à caracterização da situação de referência, é apresentado em anexo (Anexo IV – 3. ANEXOS).

A Câmara Municipal Porto de Mós possui um mapa de ruído (indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ ) do concelho. Estes mapas tiveram em consideração, na região envolvente da AIE da Cabeça Veada, as fontes de ruído associadas ao tráfego de viaturas na EN 362 e nas várias pedreiras existentes na AIE da Cabeça Veada. Da análise dos mapas de ruído disponíveis, verifica-se que os níveis previstos para a envolvente da AIE da Cabeça Veada variam entre os 55 dB(A) e os 65 dB(A). Nos recetores mais próximos da AIE da Cabeça Veada os níveis de ruído são reduzidos para valores inferiores a 55 dB(A) no entanto, junto às principais vias de comunicação (EN 362) os níveis de ruído sobem para valores da ordem dos 65 dB(A) e 70 dB(A).

Para a análise do cumprimento do valor limite estabelecido segundo o indicador  $L_{DEN}$ , procedeu-se à determinação do nível de ruído característico de cada um dos diferentes períodos. Considerou-se que o nível de ruído nos períodos entardecer e noturno não apresenta flutuações significativas, pelo que as amostras recolhidas podem ser consideradas características de todo o período de referência. No período diurno os níveis de ruído apresentam flutuações que estão associadas aos períodos de laboração e paragem das várias pedreiras existentes na Área de Intervenção

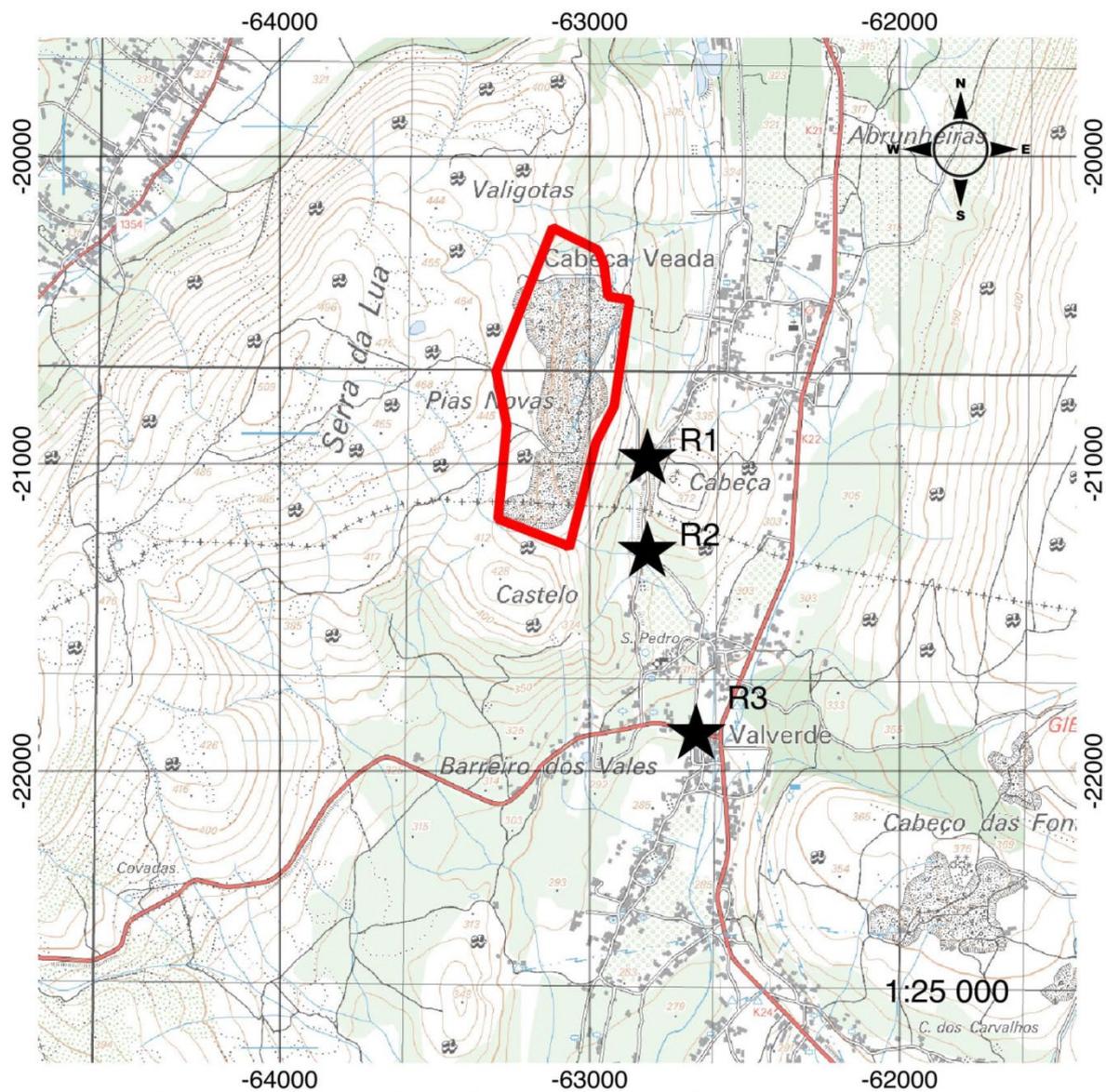
Específica. Assim, foram identificados dois subperíodos onde foram recolhidas amostras dos níveis de ruído, procedendo-se à sua ponderação de modo a determinar o nível de ruído característico.

As fontes ruidosas que contribuíram para os níveis de ruído medidos estão associadas à laboração dos equipamentos existentes nas várias pedreiras da AIE, nomeadamente a circulação de máquinas (*dumper's*, pás carregadoras e escavadoras giratórias), a laboração de perfuradoras e martelos pneumáticos e a circulação de viaturas pesadas para a expedição de materiais. Como outras fontes externas deverá considerar-se a circulação de viaturas rede viária existente, nomeadamente a EN 362.

#### **4.12.2.3.2 Locais de medição**

A localização dos pontos de medição encontra-se representada na Figura 4.12-2 e as suas coordenadas no Quadro 4.12-1.

A escolha destes locais pretendeu aferir das condições do ambiente acústico junto dos alvos sensíveis mais próximos, quer no que respeita à proximidade ao próprio núcleo, quer aos acessos existentes na envolvente e localidades mais próximas. Desta forma, pretendeu-se avaliar a exposição a que estes alvos sensíveis se encontram sujeitos, em resultado dos trabalhos que se desenvolvem no interior do núcleo de pedreiras, permitindo desta forma aferir das condições acústicas na sua envolvente, e servindo de base para a avaliação de impactes, com recurso a modelação de previsão do ruído particular dos trabalhos nestes mesmos locais.



Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas nº 317, 318, 327 e 328, à escala 1:25000  
 Sistema de referência PT-TM06/ETRS89

### Legenda

 AIE da Cabeça Veada

 Locais de medição

**Figura 4.12-2: Localização dos pontos de medição de ruído ambiente**

**Quadro 4.12-1: Localização dos locais de medição.**

PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		N	O
R1	Junto à habitação, na Rua Cabo do Covão	39°28'25.30"N	8°53'37.41"W
R2	Junto à habitação, na Rua Cabo do Covão	39°28'16.07"N	8°54'16.55"W
R3	Junto à habitação, junto à Rua da Mina	39°26'58.97"N	8°53'46.32"W

#### 4.12.2.3.3 Apresentação e interpretação dos resultados

Durante a realização das medições foram avaliados todos os parâmetros em simultâneo. As medições foram efetuadas em cada local, durante intervalos de tempo representativos do ruído característico verificado, nos vários períodos de referência. Com base nas medições efetuadas foi elaborado o Quadro 4.12-2, onde se procede à análise do critério de exposição máxima nos vários pontos. Na situação de referência procedeu-se à análise do critério de incomodidade apenas para o período diurno uma vez que este é o único onde existe laboração das pedreiras da AIE de Cabeça Veada. Destaca-se que as explorações existentes na AIE de Cabeça Veada possuem horários de laboração semelhantes pelo que os níveis de ruído medidos resultam da laboração simultânea dessas explorações.

As classificações acústicas constantes do RGR (zonas sensíveis e mistas) são, na envolvente da AIE de Cabeça Veada, da responsabilidade das autarquias de Porto de Mós e Santarém devendo ter em consideração o atual uso do solo, bem com o uso previsto. Embora as suas características sejam de a de uma classificação mista, na envolvente da área em estudo essa classificação não se encontra ainda definida. Nestas situações, o ponto 3 do Artigo 11º do RGR estipula que aos recetores sensíveis se aplicam os valores limite de  $L_{DEN}$  igual a 63 dB(A) e  $L_n$  igual a 53 dB(A).

**Quadro 4.12-2: Análise do critério de exposição máxima.**

PONTO	NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE (L <sub>AEQ</sub> )					L <sub>DEN</sub> (dB(A))
	DIURNO			ENTARDECER	NOCTURNO	
	RUÍDO AMBIENTE (08:00 - 18:00)	RUÍDO RESIDUAL (07:00 - 8:00 +18:00-20:00)	L <sub>DAY</sub> (7:00 – 20:00)	L <sub>EVENING</sub> (20:00 – 23:00)	L <sub>NIGHT</sub> (23:00 – 7:00)	
R1	54,7	44,3	53,7	41,4	<b>37,7</b>	<b>51,8</b>
R2	44,6	42,4	44,2	38,4	<b>39,3</b>	<b>46,6</b>
R3	49,4	50,0	49,6	47,1	<b>43,0</b>	<b>51,3</b>

Os resultados apresentados no Quadro 4.12-2 demonstram que o nível de ruído expresso pelo parâmetro L<sub>DEN</sub> não excede, em nenhum dos locais considerados, o valor limite estabelecido para as zonas não classificadas. O valor medido no ponto R1 é o mais elevado do conjunto de pontos analisados, o que se justifica pela proximidade deste local à AIE e ao seu acesso. Ainda assim, o valor calculado para o parâmetro L<sub>DEN</sub> no ponto R1 é inferior ao limite estabelecido para os locais não classificados, sendo também inferior ao limite estabelecido para as zonas mistas.

No ponto R2 o nível de ruído medido é inferior ao obtido no ponto R1 o que se justifica pelo afastamento face à AIE de Cabeça Veada e ao seu acesso. O valor calculado para o ponto R2 é por isso também inferior ao limite estabelecido para as zonas mistas e para as zonas não classificadas. O valor igualmente mais elevado obtido em R3, comparativamente ao local R2, diz respeito à proximidade deste à povoação de Val Verde.

No período nocturno os valores medidos não excedem o valor limite de 53 dB(A). Os valores medidos são inclusivamente inferiores ao limite estabelecido para as zonas sensíveis (45 dB(A)).

No Quadro 4.12-3 procede-se à análise do critério de incomodidade no período diurno. Esta análise foi realizada apenas para este período de referência uma vez que as pedreiras existentes na AIE de Cabeça Veada laboram apenas no período diurno. Para tal, os níveis de avaliação são comparados com os níveis de ruído residual medidos em cada um dos locais. Destaca-se que esta análise foi realizada para o conjunto das várias explorações existentes na AIE de Cabeça Veada, não individualizando qualquer exploração.

No caso em análise não foram identificadas tonais. Foi detetada impulsividade nos pontos P1 e P2, devido à presença de cães a ladrar. Uma vez que durante as medições de ruído residual também foi detetada situação idêntica nos mesmos pontos, não é aplicável a correção impulsiva, ficando assim  $K2 = 0 \text{ dB(A)}$ .

**Quadro 4.12-3: Análise do critério de incomodidade no período diurno.**

PERÍODO DIURNO			
PONTO	NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE (dB(A))		
	NÍVEL DE AVALIAÇÃO	RUÍDO RESIDUAL	DIFERENÇA
R1	55,2	44,3	<b>10,9 <math>\cong</math> 11</b>
R2	45,4	42,4	<b>3,0 <math>\cong</math> 3</b>
R3	50,7	50,0	<b>0,7 <math>\cong</math> 1</b>

As pedreiras existentes na AIE de Cabeça Veada apresentam um período de laboração ainda que não coincidente entre as diferentes pedreiras, entre as 8:00 e as 18:00. Conclui-se assim que a diferença entre o nível de avaliação e o nível de ruído residual não deverá ser superior a 5 dB(A).

Da análise dos valores apresentados no quadro anterior verifica-se que o valor limite é excedido no local R1, em resultado da sua maior proximidade à área em estudo. Os restantes locais, por estarem a uma distância superior originaram valores mais baixos, e dentro dos limites estabelecidos legalmente. No caso de R3, e ainda que o seu valor no critério de exposição máximo fosse próximo de R1, através desta análise pode ser verificado que a influência dos trabalhos no interior do núcleo é mínima.

### 4.12.3 DIAGNÓSTICO

Os trabalhos de exploração de pedreiras constituem uma importante fonte de ruído a nível local. Estas fontes ruidosas estão normalmente associadas aos equipamentos utilizados nos trabalhos de exploração com destaque para os *dumper's*, pás carregadoras e escavadoras giratórias. No caso das explorações de calcário ornamental, os equipamentos utilizados para o desmonte dos blocos são também fontes ruidosas relevantes, nomeadamente as perfuradoras, os martelos hidráulicos, os

compressores, as serras de bancada e os monofios. Para a correta avaliação dos emissões sonoras associadas aos trabalhos de exploração é necessário conhecer com pormenor os projetos das várias explorações, nomeadamente no que se refere às áreas e ritmos de exploração e aos equipamentos a utilizar. No presente documento importa identificar os fatores críticos que podem condicionar a análise do Ambiente Sonoro na envolvente da AIE de Cabeça Veada.

#### **4.12.3.1 Metodologia de Previsão**

Para o efeito apresenta-se para a fase de exploração a simulação do ruído particular previsto, com base nas previsões de exploração das pedreiras que compõem o núcleo. A simulação foi realizada com recurso a *software* específico, concretamente o programa de previsão e mapeamento de ruído ambiental exterior Cadna-A, na sua versão V3.7. Este *software* encontra-se de acordo com os requisitos da Diretiva 2002/49/CE e da legislação portuguesa, permitindo a realização das simulações segundo um conjunto de normas internacionalmente reconhecidas, tendo-se recorrido às normas de cálculo propostas pela Recomendação da Comissão n.º 2003/613/CE de 6 de Agosto, nomeadamente a norma ISO 9613-2 "Acoustics – Attenuation of Sound Propagation Outdoors, Part 2: General Method of Calculation" no caso do ruído industrial (fontes pontuais – equipamentos associados ao processo produtivo) e a norma NMPB-Routes-96 método nacional de cálculo francês (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB), no caso do ruído de tráfego rodoviário.

O programa foi aplicado para a simulação dos níveis de ruído gerados pelas fontes fixas e móveis existentes das pedreiras que compõem a AIE de Cabeça Veada. Como fontes móveis foi considerado o tráfego associado ao transporte dos blocos (calcário ornamental).

Na modelação realizada consideraram-se apenas as fontes ruidosas associadas ao projeto em análise, pelo que os valores obtidos correspondem ao ruído particular da laboração das várias pedreiras existentes na AIE de Cabeça Veada. Assim, os valores obtidos pela modelação serão adicionados aos valores de ruído residual medidos na situação de referência. Uma vez que as pedreiras existentes na AIE de Cabeça Veada apenas laboram no período diurno, apenas é calculado o ruído ambiente previsto neste período. Para a determinação do parâmetro indicador  $L_{DEN}$  são considerados os

valores obtidos nos períodos entardecer e noturno nas medições realizadas para a caracterização da situação de referência.

As fontes fixas consideradas na modelação, dizem respeito aos equipamentos associados aos trabalhos de exploração a realizar nas várias explorações existentes na AIE da Cabeça Veada. Estas fontes possuem potências sonoras distintas de acordo com o indicado no Quadro 4.12-4.

#### 4.12.3.1.1 Resultados obtidos na modelação

Os trabalhos a desenvolver nas várias explorações existentes na AIE de Cabeça Veada implicam a utilização de diversos equipamentos que constituirão fontes ruidosas. Os equipamentos existentes no interior da área de exploração associados aos trabalhos a realizar possuem potências sonoras elevadas, no entanto, estes estarão colocados em profundidade à medida que vai sendo extraído o calcário.

No Quadro 4.12-4 descrevem-se as fontes sonoras consideradas, o seu regime de laboração bem como a potência sonora associada a cada um dos equipamentos. Apresenta-se igualmente a quantidade média de equipamentos previstos na modelação em cada uma das pedreiras, sendo que os mesmos foram localizados no interior de cada uma das pedreiras que compõem o núcleo junto das suas frentes de trabalho, bem como junto das áreas previstas de ampliação futura.

**Quadro 4.12-4: Fontes sonoras consideradas e potência sonora associada.**

FORTE SONORA	REGIME DE LABORACÃO	POTÊNCIA SONORA	N.º EQUIPAMENTOS (MÉDIA)
Pá carregadora	8 horas/dia	100 dB	2
Escavadora giratória	8 horas/dia	90 dB	3
Torres perfuradoras	8 horas /dia	110 dB	2
Máquina de fio diamantado	8 horas/dia	90 dB	3
Martelo hidráulico	8 horas/dia	105 dB	2
Compressor	8 horas/dia	100 dB	1
Serrote de Bancada	8 horas/dia	95 dB	1

Na modelação realizada consideraram-se apenas as fontes ruidosas associadas às explorações existentes, pelo que os valores obtidos correspondem ao ruído particular da sua laboração. Assim, os valores obtidos pela modelação serão adicionados aos valores de ruído residual medidos e apresentados na caracterização de situação. Uma vez que as pedreiras existentes apenas laboram no período diurno, apenas é calculado o ruído ambiente previsto nesse período. Para a determinação do parâmetro indicador  $L_{DEN}$  são considerados os valores obtidos nos períodos entardecer e noturno nas medições realizadas para a caracterização da situação.

Para a simulação dos níveis de pressão sonora foram consideradas as condições mais desfavoráveis. Destas condições destaca-se a simulação contabilizando trabalhos em simultâneo em toda a área de escavação associados ao seu desenvolvimento à superfície do terreno. Estas condições permitem avaliar o ruído produzido em situações limite uma vez que os trabalhos só decorrerão à superfície em períodos de tempo muito reduzidos (no arranque de cada uma das fases) desenvolvendo-se posteriormente em profundidade, limitando a dispersão do ruído para envolvente e reduzindo os níveis de pressão sonora que se irão fazer sentir junto dos recetores sensíveis. Destaca-se que, na modelação realizada se considerou que cerca de 70% do tráfego induzido pela exploração das pedreiras no núcleo de Cabeça Veada utiliza o acesso existente a Sudeste e que os restantes 30 % utilizam o acesso Norte.

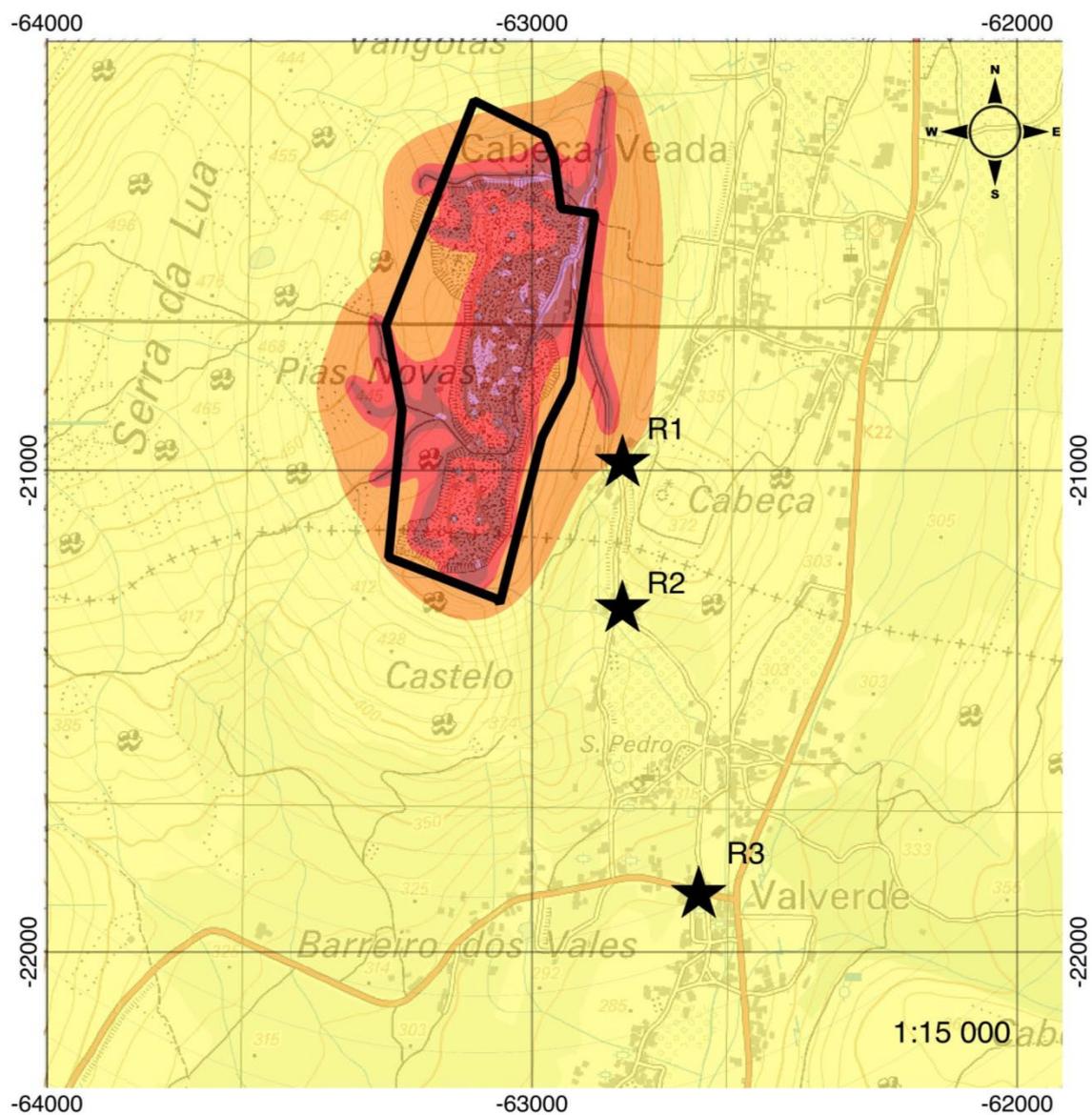
A malha de cálculo foi de 10 x 10 m, e usada uma reflexão de 2.ª ordem. O coeficiente de absorção sonora adotado foi de 0,4 e as condições atmosféricas consideraram uma temperatura de 20°C e 70% de humidade.

Na simulação realizada, os equipamentos móveis foram colocados a uma altura de 1,5 m. Quanto à localização, e de acordo com o já referido, as fontes móveis foram localizadas no limite das áreas de exploração à superfície, junto das frentes de trabalho. As velocidades médias de circulação dos veículos pesados foram de 20 km/h. Foi ainda considerado o tráfego associado às atividades do projeto, onde se inclui a expedição de 5 viaturas pesadas por hora.

A escala de trabalho adotada para efeitos de modelação matemática da propagação de ruído foi de 1:2000, com recurso ao MDT produzido a partir do levantamento aerofotogramétrico. A escala de edição foi de 1:15000 por uma

questão de facilidade de percepção da área de intervenção e do posicionamento relativo dos recetores sensíveis.

Assim, na Figura 4.12-3 é apresentada a simulação do ruído particular a gerar pela laboração do núcleo de pedreiras para o período diurno. No Quadro 4.12-5 procede-se à determinação do nível de ruído característico do período diurno ( $L_D$ ), sendo que no Quadro 4.12-6 se procede à determinação do  $L_{DEN}$  para os diferentes pontos.



Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas nº 317, 318, 327 e 328, à escala 1:25000  
 Sistema de referência PT-TM06/ETRS89



**Figura 4.12-3: Modelação de ruído particular da laboração das várias pedreiras na AIE de Cabeça Veada (período diurno)**

**Quadro 4.12-5: Determinação do parâmetro Lday.**

PONTO	PERÍODO DE REFERÊNCIA - DIURNO			
	RUÍDO PARTICULAR (PREVISTO)	RUÍDO RESIDUAL MEDIDO	RUÍDO AMBIENTE PREVISTO	L <sub>DAY</sub> (PREVISTO)
R1	54,5	44,3	54,9	<b>53,9</b>
R2	46,1	42,4	46,6	<b>46,9</b>
R3	39,2	50,0	50,3	<b>50,3</b>

**Quadro 4.12-6: Análise do critério de exposição máxima.**

PONTO	L <sub>DAY</sub> (PREVISTO)	L <sub>EVENING</sub> (MEDIDO)	L <sub>NIGHT</sub> (MEDIDO)	L <sub>DEN</sub> (PREVISTO)
R1	53,9	44,1	<b>43,6</b>	<b>53,4</b>
R2	46,9	49,9	<b>47,3</b>	<b>53,9</b>
R3	50,3	42,5	<b>42,3</b>	<b>50,8</b>

Como já foi referido, a área em estudo e a sua envolvente ainda não se encontra classificada acusticamente, de acordo com os critérios constantes do RGR. Nestas situações, o RGR estipula que aos recetores sensíveis se aplica os valores limite de LDEN igual a 63 dB(A) e LN igual a 53 dB(A) (ponto 3 do Artigo 11º).

Como se pode verificar nos quadros anteriores, o limite estabelecido para o parâmetro LDEN não é excedido em nenhum dos pontos considerados. Os valores obtidos pela modelação permitem concluir que os trabalhos no interior da AIE não deverão ser responsáveis por uma alteração significativa nos níveis de ruído da envolvente.

Os níveis de ruído previstos, expressos pelo parâmetro LDEN, face às medições realizadas na caracterização de situação, mantêm-se em valores inferiores aos limites legais. Os níveis de ruído no ponto R1 e R2 deverão ser superiores aos que irão ocorrer no ponto R3, o que se justifica pela maior proximidade à AIE. No ponto R3 os valores previstos manter-se-ão a níveis bastante reduzidos, já que a influência dos níveis de ruído gerados pela laboração das pedreiras do núcleo Codaçal será insignificante. No R3 verifica-se uma ligeira decréscimo face ao observado na situação de referência, uma vez que nesta o valor diurno tinha em consideração o ruído ambiente e residual, e no caso da modelação o ruído particular (apenas o proveniente das atividades no interior da área) e o residual.

No Quadro 4.12-7 procede-se à análise do critério de incomodidade para o período diurno, tendo por base os níveis de ruído ambiente previstos e os níveis de ruído residual medidos na situação de referência.

Face ao horário de laboração considerado, que prevê a ocorrência de trabalhos no período das 8h às 18h, de acordo com o estabelecido no RGR o cumprimento do critério de incomodidade obriga a que a diferença entre o nível de ruído ambiente e o nível de ruído residual não seja superior a 5 dB(A) para o período em causa, tendo em consideração o valor D previsto no Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que relaciona a duração acumulada do ruído particular e a duração total do período de referência.

**Quadro 4.12-7: Análise do critério de incomodidade.**

PONTO	PERÍODO DIURNO		
	RÚIDO AMBIENTE (PREVISTO)	RÚIDO RESIDUAL (MEDIDO)	DIFERENÇA
R1	54,9	44,3	<b>10,6 <math>\cong</math> 11</b>
R2	467,6	42,4	<b>5,2 <math>\cong</math> 5</b>
R3	50,3	50,0	<b>0,4 <math>\cong</math> 0</b>

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 4.12-7 verifica-se que o limite de 5 dB(A) do critério de incomodidade é ultrapassado no local R1 e está no limite no local R2. Comparativamente aos valores obtidos na caracterização da situação observa-se um incremento dos valores aí obtidos no local R2. Os valores de incomodidade nestes dois locais está diretamente relacionado com a proximidade à AIE.

Importa referir que a modelação realizada permitiu simular os níveis de pressão sonora previstos na situação mais desfavorável, e que a envolvente da área de estudo não comporta outras atividades passíveis de influenciar o ambiente sonoro de forma significativa fora dos horários de laboração associados.

Entre as condições mais desfavoráveis destaca-se a simultaneidade dos trabalhos de exploração em toda a área de escavação associados ao seu desenvolvimento à superfície. Estas condições permitem avaliar o ruído produzido em situações limite, ainda que, de facto, nunca se venham a verificar, uma vez que a previsão seja que a

exploração das várias pedreiras se efetuará por fases e que os trabalhos só decorrerão à superfície em períodos de tempo muito, desenvolvendo-se posteriormente em profundidade, diminuindo os níveis de pressão sonora que se irão fazer sentir junto dos recetores sensíveis.

#### **4.12.3.1.2 Medidas de minimização**

Da análise realizada conclui-se que os valores limite estabelecidos pela legislação para as atividades ruidosas permanentes, no que respeita ao critério de exposição máxima, serão cumpridos em todos os pontos considerados, tendo em conta que ainda não estão delimitadas as zonas sensíveis e mistas. Já no que respeita ao critério de incomodidade verificou-se que os trabalhos previstos poderão ser responsáveis pela ultrapassagem dos limites legais estabelecidos, em particular nos locais mais próximos da AIE, com especial incidência na zona a Este (junto a R1).

Temos portanto que o critério de incomodidade poderá não ser cumprido, situação que já se verifica atualmente, pelo que se considera que devem ser consideradas algumas medidas de minimização que permitam limitar o ruído produzido pelos trabalhos, medidas estas que deverão ser consideradas na elaboração do(s) projeto(s) de pedreiras existentes e a implementar.

Entre estas medidas destaca-se aquelas que se consideram ser mais eficazes, como por exemplo a sensibilização dos condutores dos veículos pesados responsáveis pela expedição, quer no que respeita às condições de condução a adotar, quer no que respeita às condições mecânicas e de manutenção desses mesmos veículos. Para o efeito deverão ser adotadas medidas de divulgação de informação desta sensibilização, através de folhetos a disponibilizar aos condutores.

Deverá igualmente ser considerada a sensibilização dos trabalhadores no que respeita aos trabalhos a realizar no interior da pedreira, com recurso a formação adequada aos procedimentos que devem ser seguidos nos trabalhos de forma a minimizar o ruído produzido. Destaca-se ainda que os equipamentos a utilizar nos trabalhos deverão cumprir os requisitos do Decreto-Lei nº76/2002, de 26 de março relativo à emissão de ruído, devendo também ser evitada a utilização de máquinas que não possuam indicação da sua potência sonora, garantida pelo fabricante.

Os acessos que compõem a AIE de Cabeça Veada deverão ser alvo de manutenção periódica, para desta forma permitir as condições necessárias à circulação de viaturas pesadas, sem que, entre outros, possa ser responsável pelo incremento dos níveis de pressão sonora.

Por último, considera-se importante adotar um conjunto regras de boas práticas que devem ser transmitidas a todos os colaboradores e pessoas afetas à exploração das pedreiras do núcleo, no âmbito de formações internas, quadros informativos ou outros, e que de seguida se apresentam:

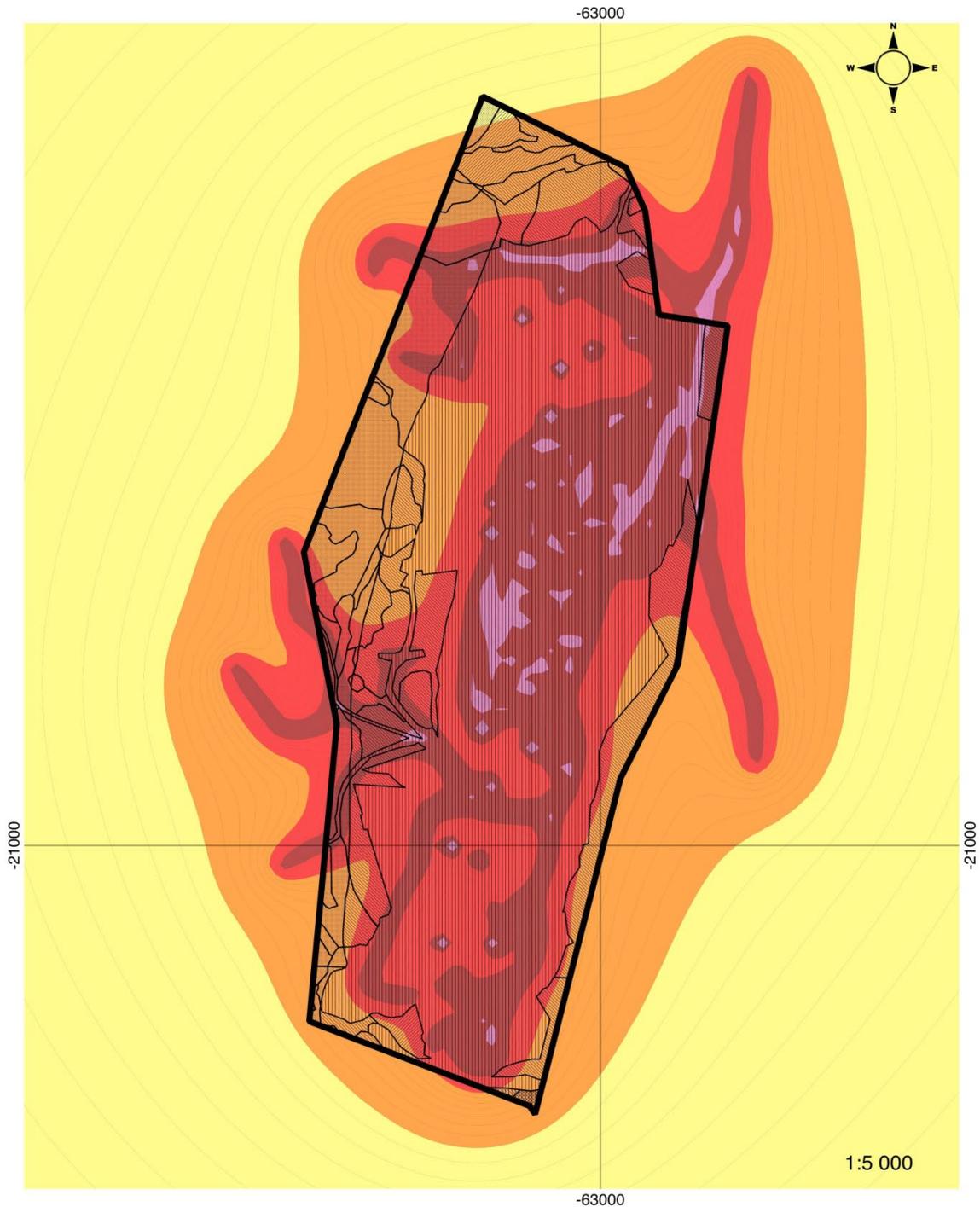
- Elaborar procedimentos de trabalho, de cumprimento rigoroso por todo o pessoal que opere nas pedreiras que compõem o núcleo de acordo com as regras de boas práticas que garantam a redução sonora decorrente da laboração dos equipamentos e da restante atividade associadas, designadamente:
  1. Desligar os motores de equipamentos e/ou veículos quando estes se encontram parados ou em não utilização;
  2. Evitar a laboração de equipamentos mais ruidosos, como por exemplo o martelo hidráulico, antes das 9h00;
  3. Elaborar uma lista de operações críticas, do ponto de vista das respetivas emissões sonoras, para os recetores sensíveis e divulgá-la por todos os operadores das pedreiras do núcleo, garantindo, a sua sensibilização e conhecimento, no sentido de evitarem sempre que possível a simultaneidade de funcionamento de tais operações;
  4. Considerar a emissão sonora/potência sonora na aquisição de novos equipamentos;
  5. Modificar ou proceder à substituição de componentes dos equipamentos que se mostrem ruidosos;
  6. Racionalizar as deslocações dos equipamentos móveis;
  7. Reduzir os efeitos negativos da circulação atuando em fatores como, por exemplo, velocidades, arranques frequentes e pendentes;
  8. Melhorar continuamente o circuito de circulação e desenho dos acessos com o objetivo de diminuir o respetivo nível de ruído emitido;
  9. Realizar uma manutenção intensiva dos equipamentos, componentes e elementos submetidos a fricção, verificando a sua correta lubrificação;
  10. Realizar uma manutenção correta dos equipamentos e das máquinas, verificando o adequado funcionamento de todos os dispositivos de controlo de ruído instalados.

#### 4.12.3.1.3 Conclusões

O núcleo de pedreiras que compõem a AIE de Cabeça Veada encontra-se em plena laboração pelo que os efeitos da atividade extrativa são já visíveis, ainda que possam ter atualmente níveis de expressão e extensão distintos dos que ocorrerão com possíveis ampliações das áreas de exploração.

Considera-se que as medidas aqui apresentadas deverão ser consideradas nos projetos implementados e a implementar na AIE, uma vez que estamos perante um dos fatores críticos no interior da área de intervenção específica. Deverá igualmente ser considerada a implementação de um Plano de Monitorização rigoroso, que se deseja que seja de âmbito global, ou seja não deverá ser isolado para cada pedreira que compõem o núcleo.

Analisando os resultados obtidos com a proposta de regulamento apresentada, verifica-se que os usos atualmente existentes são compatíveis com os níveis de pressão sonora obtidos. É possível verificar na Figura 4.12-4 a sobreposição da modelação de ruído realizada com a proposta de classificação apresentada no regulamento.



**Legenda**

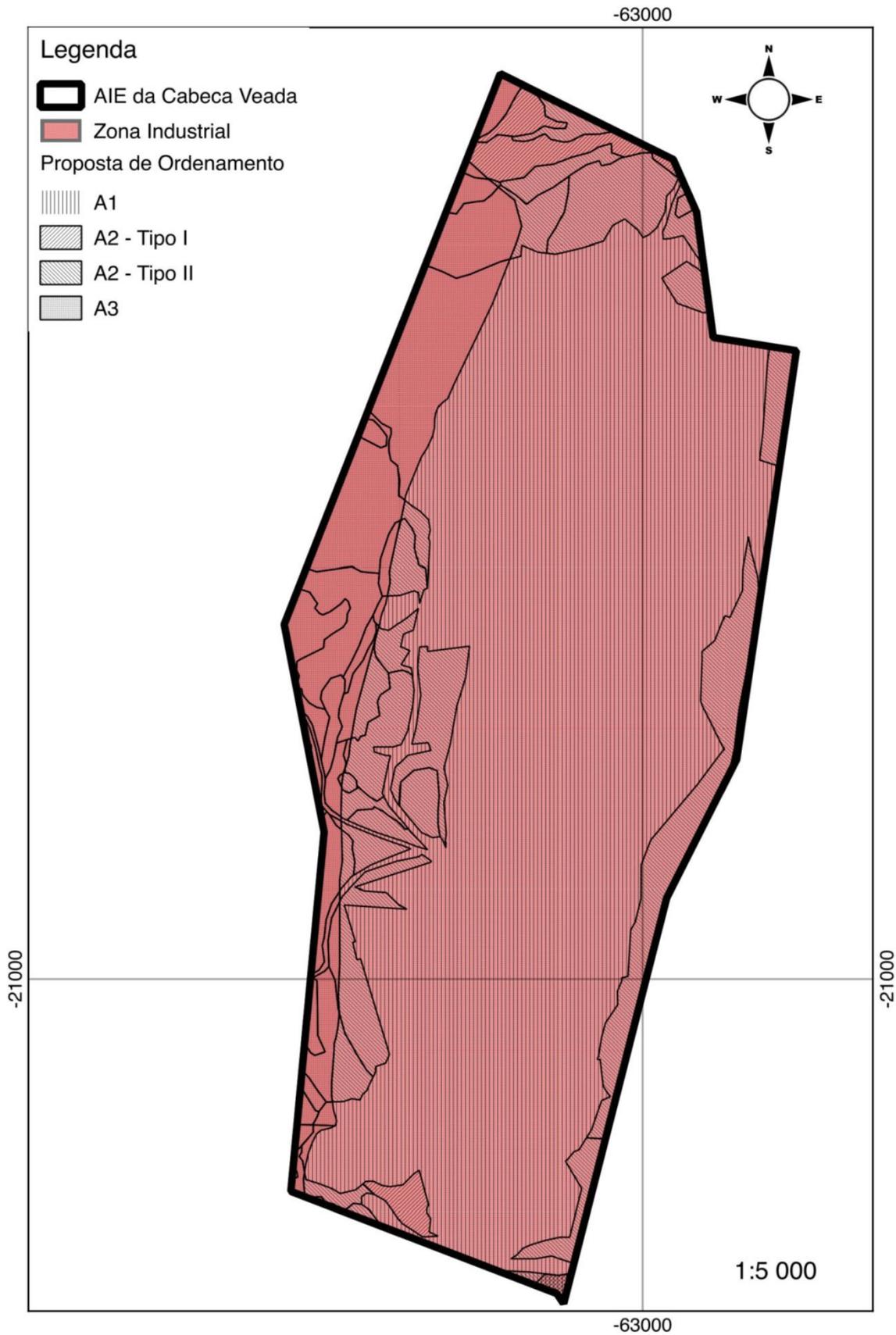
Proposta de Ordenamento

-  A1
-  A2 - Tipo I
-  A2 - Tipo II
-  A3
-  AIE da Cabeça Veada

-  <math>< 55\text{dB(A)}</math>
-  <math>55\text{dB(A)} - 60\text{ dB(A)}</math>
-  <math>60\text{dB(A)} - 65\text{ dB(A)}</math>
-  <math>65\text{dB(A)} - 70\text{ dB(A)}</math>
-  <math>> 70\text{dB(A)}</math>

**Figura 4.12-4: Modelação de ruído particular da laboração das várias pedreiras na AIE de Cabeça Veada e Classificação dos solos proposta.**

Se no interior do núcleo de pedreiras estamos perante uma área industrial, não sujeita a limites de ruído, as emissões aí produzidas serão importantes para que a sua envolvente possa estar dentro dos parâmetros legais de uma zona mista. Ainda de referir que no caso específico deste núcleo de pedreiras, o avanço da lavra irá permitir que os níveis de ruído presentes junto dos alvos sensíveis mais próximos e aqui analisados possam sofrer um decréscimo, uma vez que a zona contígua a estes será das primeiras a ser recuperada, situação que aliás já se verifica atualmente. Face a estes resultados não se verifica a necessidade de criação de zonas tampão. Apresenta-se na Figura 4.12-5 a Classificação Acústica proposta para a AIE da Cabeça Veada.



**Figura 4.12-5: Classificação Acústica da AIE de Cabeça Veada**

## 4.13 PATRIMÓNIO CULTURAL

### 4.13.1 INTRODUÇÃO

Como âmbito de caracterização do Património consideraram-se achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios - toponímicos, topográficos ou de outro tipo, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural. Estes dados são denominados, de forma abreviada, como ocorrências.

A área de estudo (AE) considerada é o conjunto territorial formado pelas áreas de incidência direta (Ald), no caso a Área de Intervenção Específica (AIE) de Cabeça Veada - concelho de Porto de Mós, e de incidência indireta (Ali) da AIE, numa faixa circundante da Ald até pelo menos 50 m, e por uma zona de enquadramento (ZE). A Ald corresponde à área AIE e é objeto de pesquisa documental e prospeção sistemática. A ZE é uma faixa envolvente da AIE com pelo menos 1 km de distância. (Figura 4.13-1).

A caracterização do Património Cultural baseou-se numa pesquisa documental correspondente à AE e na prospeção sistemática da Ald, com reconhecimento das ocorrências pré-existentes na Ald e na Ali.

### 4.13.2 PESQUISA DOCUMENTAL

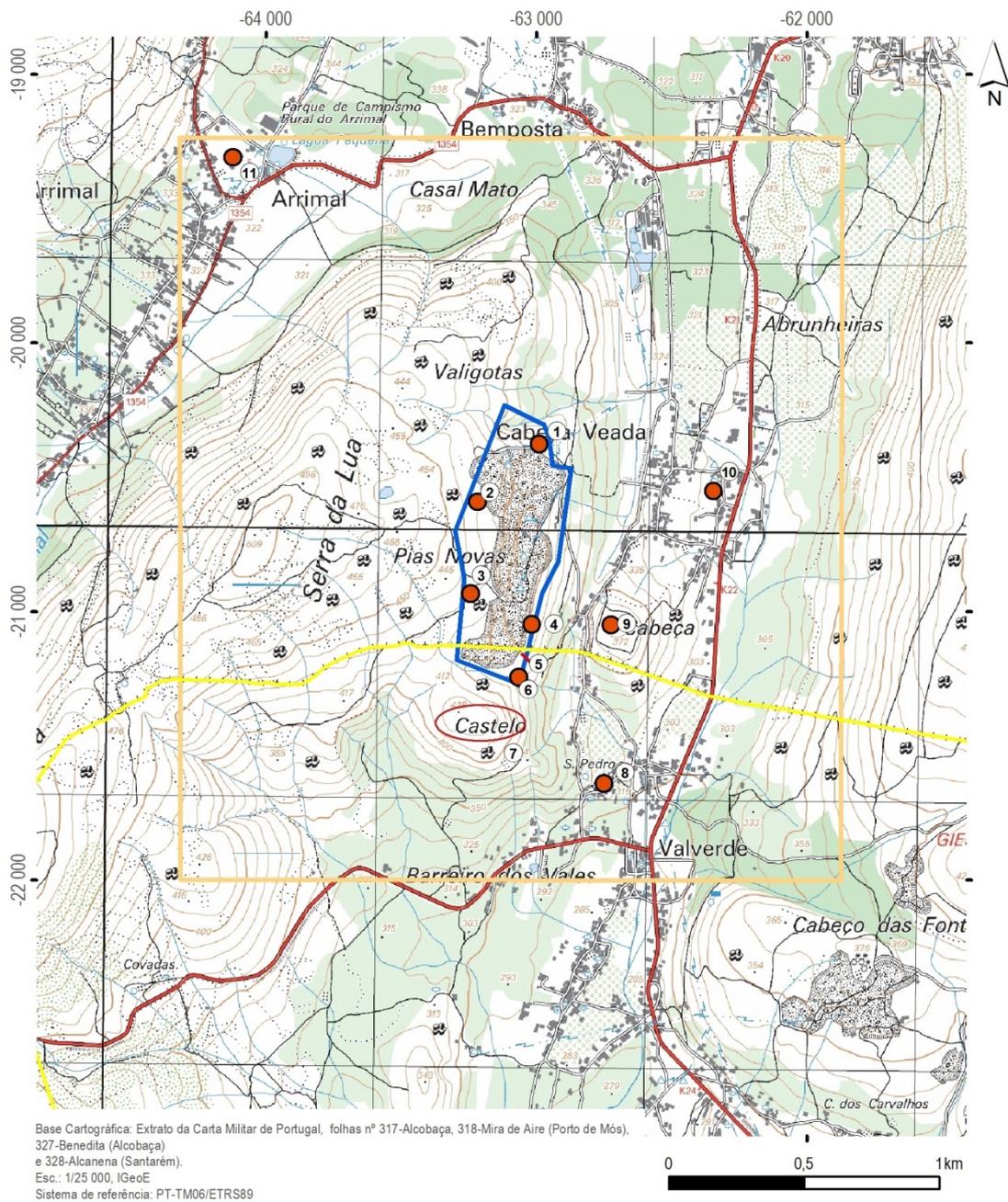
No âmbito do trabalho realizou-se uma pesquisa documental prévia, de modo a tomar conhecimento do potencial cultural da AE e a identificar património cultural pré-existente na AIE. De modo a evidenciar o potencial arqueológico da região, tal pesquisa abrangeu uma área envolvente situada até cerca de 1 km de distância do limite exterior da AIE.

No Quadro 4.13-1 apresenta-se um resumo das fontes documentais consultadas no âmbito da pesquisa documental.

**Quadro 4.13-1: Síntese da Pesquisa Documental**

<b>Fontes de informação</b>	<b>Resultados</b>
<b>Lista de imóveis classificados</b> (DGPC)	Não contempla ocorrências de interesse cultural na AE.
<b>Bases de dados de sítios arqueológicos</b> (DGPC)	O concelho de Porto de Mós não contempla ocorrências.
<b>Inventário do Património Arquitetónico</b> (IHRU)	Não contempla ocorrências de interesse cultural na AE.
<b>Instrumentos de planeamento</b>	<b>Plano Diretor Municipal:</b> não contempla ocorrências de interesse cultural na AE. <b>Plano de Ordenamento do PNSAC:</b> contém vasta documentação contendo especial destaque, ainda que de modo genérico, para o património arquitetónico e etnológico assim como para os sítios de especial interesse geológico, paleontológico e espeleológico, contudo, os inventários são muito genéricos e não contêm informações específicas todavia obteve-se aqui a única ocorrência identificada na AI da AIE (Oc. 4).
<b>Cartografia</b>	<b>Carta Geológica de Portugal</b> (CGP): não contempla ocorrências de interesse cultural na AE. <b>Carta Militar de Portugal</b> (CMP): regista património construído, designadamente moinhos de vento e igrejas.
<b>Bibliografia</b>	Na bibliografia consultada não se identificaram referências a património cultural na AE.
<b>Sítios na internet</b>	Essencial para a obtenção de dados relativos a algumas das ocorrências anteriormente identificadas, dos quais se destacam a consulta de fotografias aéreas no Google Earth Pro e o sítio da Câmara Municipal de Porto de Mós.
<b>Contactos com instituições</b>	Consultou-se a base de dados com sítios georreferenciados nos Serviços Centrais do IGESPAR, em Lisboa, tendo sido comunicado não existirem sítios arqueológicos identificados na AE. Foi enviado pedido de informações à Câmara Municipal de Porto de Mós não se tendo obtido resposta até à presente data.

No âmbito da pesquisa documental identificaram-se 7 ocorrências cujo inventário se apresenta no Anexo V – 3. ANEXOS, situando-se uma ocorrência (Oc. 4) na AI, e três na ZE (Oc. 9 a 11) (Figura 4.13-1).



- AIE da Cabeça Veada
- Limite administrativo (CAOP 2018)
- Zona de enquadramento
- Ocorrência
- Ocorrência linear

**Figura 4.13-1: Área de Estudo e localização das Ocorrências de Interesse Cultural no Concelho de Porto Mós**

### 4.13.3 TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo teve como objetivo executar a prospeção sistemática da Ald.

Nos trabalhos de prospeção foram alvo de reconhecimento as ocorrências identificadas na Ald e na Ali, em sede de pesquisa documental.

Dada a profusão e dimensão de muros de propriedade e cercados em pedra seca existentes na Área de Incidência, apenas se efetuou o reconhecimento daqueles que se encontravam referenciados nas fontes consultadas e que estivessem localizados na AIE, servindo estes para documentar uma realidade que abrange toda a AE.

O trabalho de campo foi realizado por cinco prospetores, dois dos quais com ampla experiência em espeleologia. As condições climáticas foram adequadas, porém, a Ald encontra-se maioritariamente com denso coberto vegetal ou artificializada pela indústria extrativa, concedendo visibilidade do solo maioritariamente reduzida a nula para a identificação de materiais na superfície e média a nula para deteção de estruturas.

No âmbito do trabalho de campo procedeu-se ao reconhecimento de uma ocorrência (Oc. 4) identificada nas fontes documentais consultadas e identificaram-se três novas ocorrências (Oc. 1, 2 e 3) que não se encontravam referenciadas na pesquisa documental que antecedeu esta fase de caracterização da área.

Todas as ocorrências identificadas na AI da AIE correspondem a património cultural de âmbito Arquitetónico e etnológico, não tendo sido identificados vestígios arqueológicos.

A Oc. 4 corresponde a um sítio assinalado no Plano de Ordenamento do PNSAC. Todavia não contém descrição, designação ou menção a potencial arqueológico da ocorrência, sendo apenas apresentada como sítio de especial interesse geológico, paleontológico e espeleológico. No local indicado encontra-se um lapiás proeminente podendo esta referência reportar ao lapiás.

As ocorrências identificadas estão inventariadas no Quadro 4.13-2 e caracterizadas com detalhe no Anexo V – 3. ANEXOS.

Dadas as características gerais de visibilidade do solo<sup>33</sup>, é prudente considerar a possibilidade de existirem vestígios arqueológicos ao nível do solo ocultos pelo coberto vegetal ou mesmo sob as montureiras.

**Quadro 4.13-2: Ocorrências Patrimoniais**

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
TC	PD		AI			ZE			PA	PR	F	ER	MC	Ind
			CL	AA	AE	CL	AA	AE						
1		Depósito, Depósito de Cabeça Veada			1								C	
2		Abrigo Abrigo de Pias Novas			1								C	
3		Cisterna Cisterna de Pias Novas			2								C	
4	4	Indeterminado Pias Novas		Natural										Ind
	9	Moinho de Vento Moinho da Cabeça						3						Ind
	10	Capela, Capela da Cabeça Veada						2					C	
	11	Igreja Igreja de Arrimal						2					C	

**LEGENDA**

**Referência.** Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências.

**Tipologia, Topónimo ou Designação**

**Inserção no PP.** AI = Área de incidência da AIE; ZE = Zona envolvente da AIE.

**Categoria.** CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (M=monumento nacional; IP=imóvel de interesse público; IM=imóvel de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento; In=inventário); AA = Património arqueológico; AE = arquitetónico, artístico, etnológico, construído; (?)=quando há dúvidas quanto à integração na categoria.

**Valor cultural e critérios.** Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse Arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. Médio-elevado (4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitectónica) não classificada de valor científico,

<sup>33</sup> O trabalho de campo foi zonado no que concerne às características da ocupação do terreno e de visibilidade do solo para a detecção de estruturas e materiais arqueológicos (Anexo 3)

cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Natural (Nf):** atribuído a formações naturais sem valor cultura. **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd),** quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local.

**Cronologia.** **PA**=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd),** quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

**Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achado isolado (cor verde); ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m<sup>2</sup> (cor azul); manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m<sup>2</sup> e estruturas lineares com comprimento superior a 100m (cor vermelha); áreas de potencial interesse arqueológico (cor laranja).

<b>Incidência espacial</b>	Áreas de potencial valor arqueológico	
Achado isolado	Ocorrência de dimensão significativa	
Ocorrência de pequena dimensão	Dimensão não determinada	

#### 4.13.4 DIAGNÓSTICO

A ausência de vestígios arqueológicos não inviabiliza a probabilidade da sua existência. Tendo em consideração as condições de visibilidade do solo é prudente considerar a possibilidade de existirem vestígios arqueológicos ao nível do solo/subsolo ocultos pela vegetação ou dentro de cavidades cársticas.

#### 4.14 PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

O levantamento de campo efetuado na AIE de Cabeça Veada, e a consulta às fontes de informação disponíveis não revelou património geológico assinalável.

## 5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA

---

### 5.1 DINÂMICAS TERRITORIAIS

A abordagem territorial seguida neste relatório teve como objetivo disponibilizar diferentes perspetivas de análise para um objeto que não é fácil tratar em planeamento como é a Área de Intervenção Específica. A sua escala espacial mas também, de modo geral, a sua relevância económica e social bem como as arritmias no seu funcionamento levantam desafios que foram aqui enfrentados através de análises múltiplas quer territoriais quer setoriais.

É por essa razão que se irá encontrar um primeiro enfoque da freguesia da AIE em análise face às demais freguesias que também estão envolvidas por acolherem outras AIE submetidas a um processo de planeamento semelhante. Este exercício permite ponderar as características da freguesia com outras com algum grau de afinidade de modo a conseguir encontrar possibilidades de comparação e análise consistentes numa escala espacial micro.

Em segundo lugar, relaciona-se a freguesia da AIE com o concelho onde se inscreve buscando sinais de convergência ou divergência com o perfil concelhio e refletindo sobre a capacidade da AIE em contribuir para a convergência freguesia-concelho e, de um modo mais geral, para o desenvolvimento municipal. É o que se pode designar como uma escala de análise meso.

Finalmente, existiu a possibilidade de olhar para o interior da AIE através de indicadores relacionados com a sua atividade económica global bem como através dos resultados do processo de inquirição conduzido pela equipa no âmbito PIER junto dos empresários que operam na AIE visando detalhar dinâmicas da atividade em matéria de funcionamento (recursos humanos, mercados, etc.) e de relação com a comunidade.

## 5.1.1 DEMOGRÁFICAS E SOCIAIS

### 5.1.1.1 A freguesia de Mendiga no PNSAC

Os dados demográficos e sociais utilizados na presente análise correspondem ao Censo de 2011, inserindo-se a Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada parcialmente na freguesia de Mediga, concelho de Porto de Mós. Em 2012, com a Reorganização Administrativa do Território das Freguesias, publicada na Lei n.º 56/2012, de 8 de novembro e Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, a AIE Cabeça Veada passou a estar integrada na União de Freguesias de Mendiga e Arrimal.

Os recentes dados provenientes do recente XV Recenseamento Geral da População (2011) permitem identificar para as freguesias que integram Áreas de Intervenção Específica (para onde será elaborado um PIER) inscritas no Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (PNSAC) - Arrimal, **Mendiga**, Serro Ventoso, Aljubarrota (Prazeres), Alcobertas, Alcanede - um recuo demográfico ligeiro de -1,7%, entre 2001 e 2011. Esta diminuição ocorrida na última década censitária corresponde a um conjunto de cerca de 230 indivíduos. O universo demográfico situa-se então, neste território, nos 13435 indivíduos em 2011.

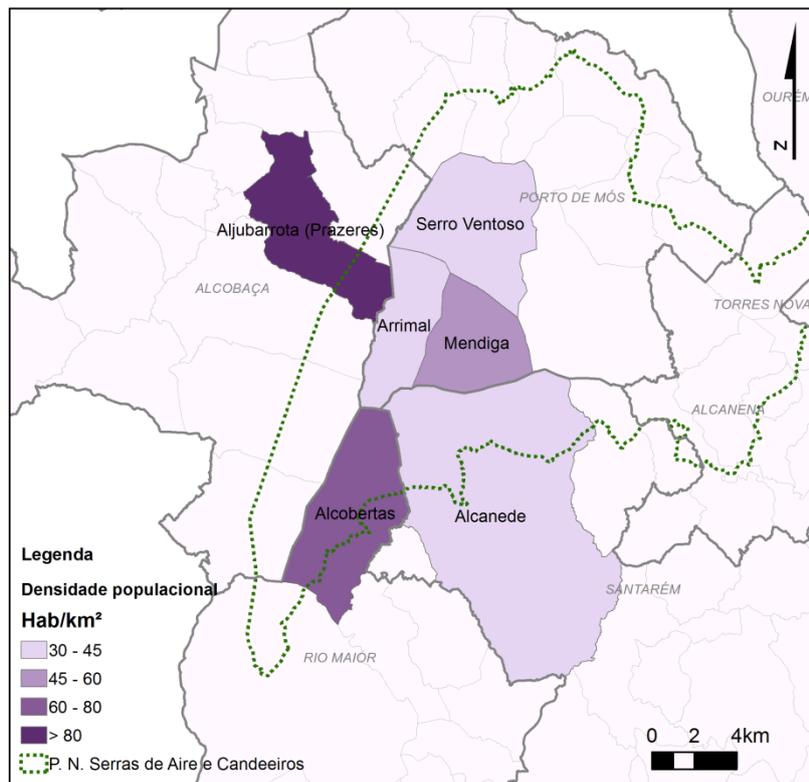
Para além desta imagem vale a pena ainda sublinhar duas ideias fundamentais:

- i. Este valor é, na verdade, um saldo entre os indivíduos que entram neste território (nascimentos e imigrantes) e os que saem (óbitos e emigrantes), revelando então certamente um dinamismo que acabou por se revelar negativo;
- ii. Um saldo global não pode deixar de esconder particularidades e assimetrias espaciais. Com efeito, estas 6 freguesias – Aljubarrota/ Prazeres, Alcobertas, Alcanede, Serro Ventoso, **Mendiga** e Arrimal – exibem um perfil, em termos de dinâmica demográfica, bastante distinto: Por um lado, as freguesias que atraíram população - Aljubarrota/ Prazeres (+14,1%), e Arrimal (+3,6%) – e, por outro, as que expulsaram população – Serro Ventoso (-7,9%), **Mendiga (-8,5%)**, Alcobertas (-5,4%) e Alcanede (-9,9%).

**Quadro 5.1-1: Residentes em 2001 e 2011**

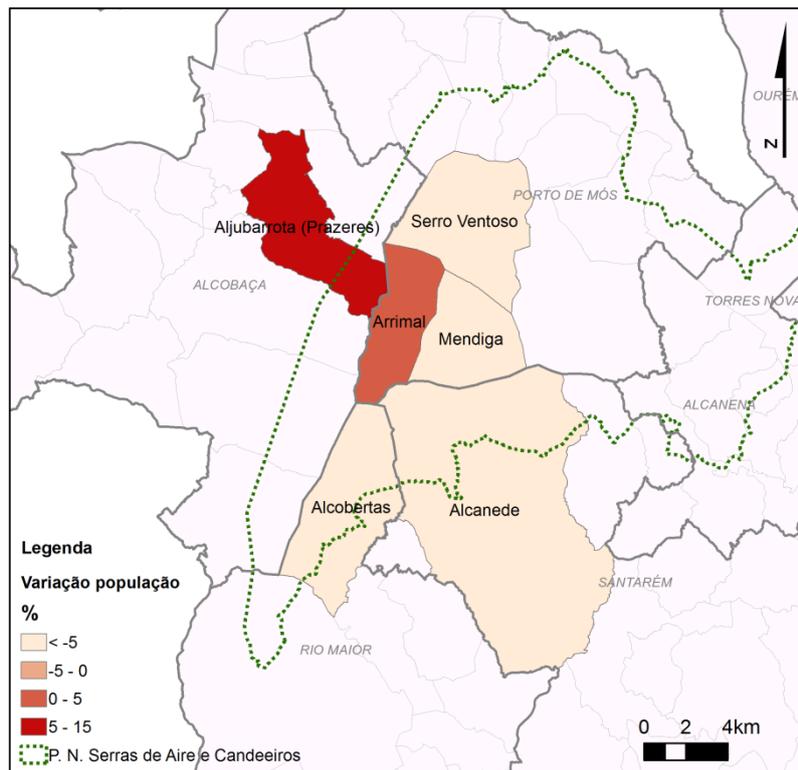
Local de residência	População residente		
	2011	2001	Variação
CONTINENTE	10047083	9869343	1,7%
Arrimal	774	747	3,6%
<b>Mendiga</b>	<b>930</b>	<b>1016</b>	<b>-8,5%</b>
Serro Ventoso	1026	1114	-7,9%
Aljubarrota (Prazeres)	4235	3711	14,1%
Alcobertas	1923	2033	-5,4%
Alcanede	4547	5048	-9,9%
<b>Total freguesias alvo de PPIER</b>	<b>13435</b>	<b>13669</b>	<b>-1,7%</b>

Fonte: INE, XIV e XV Recenseamentos Gerais da População.



**Figura 5.1-1: Pressão demográfica (hab./Km2) 2011**

Fonte: INE, XV Recenseamento Geral da População.



**Figura 5.1-2: Tendências recentes na dinâmica demográfica, 2001-2011**

Fonte: INE, XIV e XV Recenseamentos Gerais da População.

### **Famílias que se multiplicam... mas com menos membros**

Fenómeno usual nas últimas décadas tem sido o constante crescimento do número de famílias mesmo que em contraciclo com o que se verifica no campo do número de residentes. Aliás, é mesmo este o caso do território alvo deste Plano de Pormenor de Intervenção em Espaço Rural (PIER) sendo que a população encolheu 1,7% na primeira década do século XXI mas o número de agregados familiares expandiu-se de 5001 para 5113 famílias, correspondendo a uma variação de +2,2% de 2001 para 2011.

**Quadro 5.1-2: Famílias em 2001 e 2011**

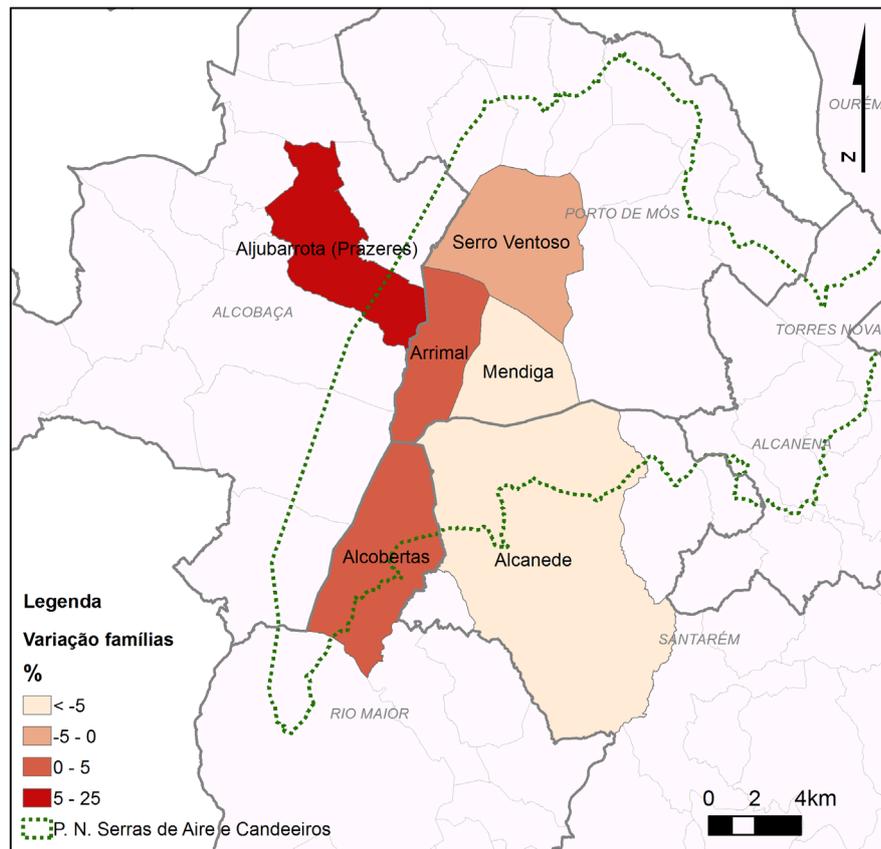
Local de residência	Famílias		
	2011	2001	Variação
CONTINENTE	3874115	3508953	10,4%
Arrimal	262	253	3,6%
<b>Mendiga</b>	<b>351</b>	<b>371</b>	<b>-5,4%</b>
Serro Ventoso	369	385	-4,1%
Aljubarrota (Prazeres)	1652	1376	21,1%
Alcobertas	704	680	3,5%
Alcanede	1775	1936	-8,3%
<b>Total freguesias alvo de PPIER</b>	<b>5113</b>	<b>5001</b>	<b>2,2%</b>

Fonte: INE, XIV e XV Recenseamentos Gerais da População.

Esta alteração não configura mudanças apenas quantitativas mas também no plano qualitativo. Com efeito, não existem dados para caracterizar com maior pormenor estas famílias mas, como é um fenómeno que já se arrasta há muito tempo, têm sido adiantadas justificações que importa neste caso atender, em especial as que remetem para a fragmentação familiar por via do divórcio e por via da emancipação dos jovens face à coabitação com os pais. Esta explicação é consistente com o facto de, ao mesmo tempo que aumenta o número de famílias, também a sua dimensão média vai diminuindo. Neste território ao longo da última década censitária a contração foi de 2,73 para 2,62 indivíduos por família.

As consequências são claras embora possam não ser imediatas. As exigências em novos alojamentos (mesmo que a satisfação residencial não passe sempre por novos fogos mas também pela transferência de habitações sazonais para habitações principais, por exemplo) e a ampliação do mercado de emprego para responder às necessidades emergentes são as primeiras que devem ser enunciadas.

Mais uma vez o território em avaliação regista uma diferenciação significativa ao nível destas mudanças. A polarização das variações positivas nas freguesias de Aljubarrota/Prazeres (bastante superior à média do Continente), no Arrimal e em Alcobertas contrastam as expressivas reduções recenseadas em **Mendiga (-5,4%)**, Serro Ventoso (-4,1%) e Alcanede (-8,3%). Atente-se que estas últimas três freguesias acumulam este perfil com uma significativa perda de vitalidade demográfica medida em termos de número de residentes (cf. Figura 5.1-1).



**Figura 5.1-1: Tendências recentes para o número de famílias, 2001-2011**

Fonte: INE, XIV e XV Recenseamentos Gerais da População.

**A ocupação edificada continua a sua expansão indiferente à demografia**

A informação relativa aos alojamentos proveniente do último Censo à habitação (2011) é preciosa pela sua atualidade. A primeira informação que se retira destes dados é desde logo a da forte expansão do número de fogos existente neste território inserido no PNSAC entre 2001 e 2011. Foram 921 os novos alojamentos, o que corresponde a mais 14,8% face a 2001.

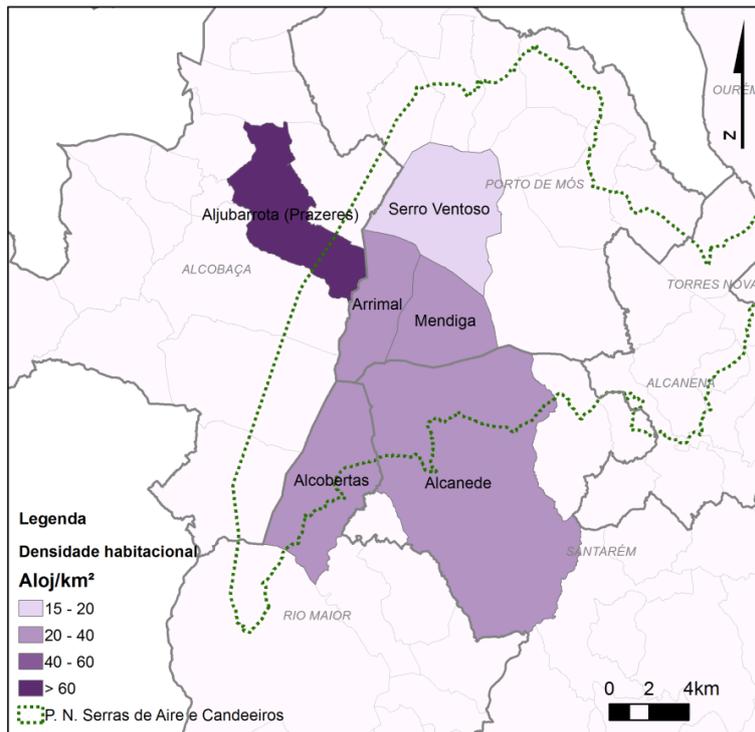
**Quadro 5.1-3: Alojamentos em 2001 e 2011**

Localização geográfica	Alojamentos		
	2011	2001	Variação
CONTINENTE	5639257	4866373	15,9%
Arrimal	377	328	14,9%
<b>Mendiga</b>	<b>500</b>	<b>474</b>	<b>5,5%</b>
Serro Ventoso	517	500	3,4%
Aljubarrota (Prazeres)	2287	1784	28,2%
Alcobertas	1021	796	28,3%
Alcanede	2456	2355	4,3%
<b>Total freguesias alvo de PPIER</b>	<b>7157</b>	<b>6237</b>	<b>14,8%</b>

Fonte: INE, XIV e XV Recenseamentos Gerais da População.

Este ritmo de crescimento ultrapassou largamente a média de Portugal continental revelando uma capacidade de atração de investimento imobiliário muito significativa. Em termos globais a população regrediu 1,7% e o número de famílias situa-se nas 5113. Em 2011 o excesso de fogos é de 2045. Mais de um quarto dos alojamentos neste território (2045 fogos do total) poderão estar, assim, vagos – para venda, demolição ou servindo de habitação secundária<sup>34</sup>.

<sup>34</sup> Atente-se que esta é apenas uma apreciação sintética relação famílias-parque habitacional já que são múltiplas as dimensões (carências quantitativas e carências qualitativas) que normalmente se consideram para a determinação de deficiências ou excessos na oferta de alojamentos.



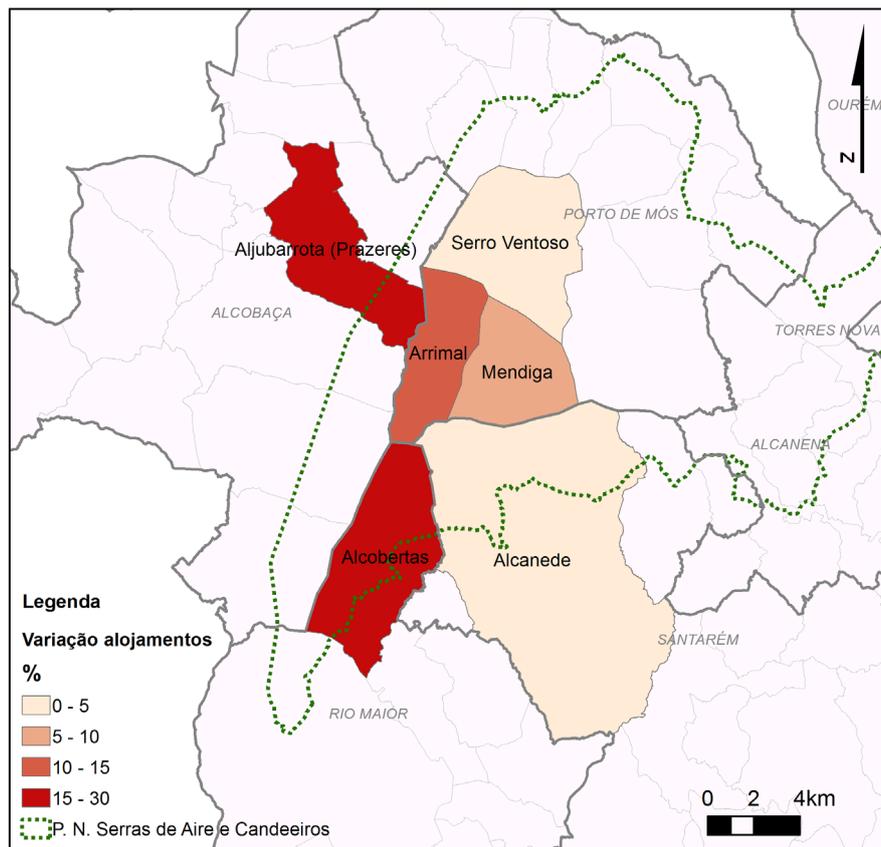
**Figura 5.1-3: Densidade habitacional, 2011**

Fonte: INE, V Recenseamento Geral da Habitação.

Podemos segmentar as dinâmicas imobiliárias por territórios correspondentes às várias freguesias pois as diferenças são marcantes. Com pouca expressão (inferior a 5,6%) neste crescimento surgem as de Serro Ventoso, **Mendiga** e Alcanede. As duas primeiras apresentam valores próximos dos 150 fogos excedentários face ao número de famílias quando em 2001 esse valor pouco ultrapassava as 100 unidades. O caso de Alcanede que passou de 2355 para 2456 alojamentos ampliou o seu afastamento entre os dois universos – familiar e residencial – de 419 para 681, até porque tinha visto diminuir a sua população (-9,9%), assim como o número de famílias (-8,3%). Aliás, não é alheio, a estas dinâmicas, o encerramento da escola primária da localidade e a cedência das suas instalações à Sociedade Filarmónica Alcanedense.

Num patamar intermédio podemos colocar a freguesia de Arrimal cujos 14,9% de crescimento do parque residencial se distinguem nitidamente das freguesias anteriores. Sendo actualmente 377 fogos o universo residencial da freguesia o seu número de famílias é apenas de 262, o que mais uma vez representa a presença de um conjunto expressivo de alojamentos vagos (115, isto é, aproximadamente 30%).

As freguesias mais urbanas, Aljubarrota (Prazeres) e Alcobertas cresceram acima dos 28%, acrescentando até 2011, portanto, mais de um quarto do número de fogos de 2001. Este salto permitiu a que Aljubarrota (Prazeres) passasse a exibir um excedente de fogos de 635 (408 em 2001), e Alcobertas 317 (116 em 2001). Em todas o peso dos fogos vagos ultrapassa os 28% do total do parque residencial chegando a 31% em Alcobertas (quase, portanto, um terço do total).



**Figura 5.1-4: Tendências recentes na disponibilidade em alojamentos, 2001-2011**

Fonte: INE, IV e V Recenseamentos Gerais da Habitação.

Como nota final vale a pena sublinhar que apesar de se assistir nos últimos anos a uma “desdensificação” da presença humana neste território o que é facto é que, em contraciclo, verifica-se uma maior pressão na ocupação do solo por parte da componente imobiliária. Este desfasamento entre demografia e alojamento pode ser ligeiramente explicado pela variação do número de famílias e pela tendência de aumento no acesso à habitação secundária. Esta tendência é, aliás, interessante pontualmente pelo emprego que gera e rendimentos que proporciona às autarquias.

### Interessante trajetória social e qualificação de recursos.

Finalmente, seguindo por uma abordagem mais social por recurso à presença de recursos humanos qualificados, é interessante verificar como todas as freguesias em análise tiveram um percurso na década de noventa extraordinário na qualificação dos seus residentes. Com efeito, e tomando o continente como referencial onde a proporção de profissionais socialmente mais qualificados era de 9,93 em 1991 passando para quase 16% em 2001, os valores das freguesias que integram Áreas de Intervenção Específica estão ainda distantes. Todavia, em todas as 6 freguesias o crescimento foi uma evidência.

O facto de partirem de valores muito baixos condicionou e muito a sua evolução. Isto é especialmente válido para as freguesias do Arrimal, Alcobertas e Serro Ventoso.

Em 2001 as freguesias que reuniam proporcionalmente mais profissionais residentes socialmente valorizados era a de Serro Ventoso, **Mendiga**, Aljubarrota e Alcanede. Entende-se que estes dados constituem variáveis a serem tomadas em consideração na leitura do desenvolvimento socioeconómico registado neste território e neste período.

**Quadro 5.1-4: Qualificação dos residentes mais qualificados, 1991-2001**

	Proporção de profissionais socialmente mais valorizados (%)	
	2001	1991
Continente	15,68	9,93
Arrimal	6,31	1,56
<b>Mendiga</b>	<b>10,37</b>	<b>4,67</b>
Serro Ventoso	12,18	3,66
Aljubarrota (Prazeres)	9,93	4,89
Alcobertas	6,21	2,12
Alcanede	8,47	5,32

Fonte: INE, XIII e XIV Recenseamento Geral da População, 1991 e 2001

#### 5.1.1.2 A freguesia de Mendiga no concelho de Porto de Mós

Uma outra leitura legítima passível e útil de ser feita no âmbito deste IGT é a que procura integrar e comparar alguns dos elementos-chave sociodemográficos entre a

freguesia onde se localiza a pedreira e o respetivo concelho. Com estes elementos básicos é desde logo possível verificar se a freguesia segue as tendências gerais do território concelhio e, caso não seja essa a situação, averiguar a razão pela qual tal sucede incluindo nessa justificação, se possível, o papel das explorações de rochas.

No caso concreto da freguesia da **Mendiga**, integra o concelho de Porto de Mós que regista uma área de cerca de 275Km<sup>2</sup>. Com os seus 20,18Km<sup>2</sup> Mendiga apenas representa um pouco mais de 7% da superfície total do concelho (7,3%). Todavia, quando a nossa grelha de análise e comparação se desloca para a demografia e em particular para o universo de habitantes uma nova realidade se anuncia pois em 2011 os 930 habitantes da freguesia correspondiam a apenas 3,8% do total de 24342 hab. concelhios (em 2001 essa proporção era de 4,1%). As dinâmicas também não têm sido animadoras pois enquanto se assiste a uma certa estabilização (+0,29%) no universo dos residentes do Concelho em Mendiga a regressão é a imagem que mais se adequa atendendo aos -8,5% a que podemos associar um maior envelhecimento, diminuição de população ativa e jovem. A densidade populacional de apenas 46,1 habitantes por Km<sup>2</sup> reflete bem a menor importância no contexto concelhio da demografia face ao território que apresenta.

**Quadro 5.1-5: Área e População em Mendiga e Porto de Mós, 2001-2011**

	Área	População			
	Km <sup>2</sup>	2001	2011	Δ 2001-2011 (%)	Habitantes/ Km <sup>2</sup> (2011)
<b>Porto de Mós</b>	275,39	24271	24342	+0,29	88,4
Mendiga	20,18	1016	930	-8,46	46,1

Fontes: CAOP; INE, XIV e XV Recenseamentos Gerais da População.

A perda de velocidade demográfica da freguesia face ao Concelho tem como se viu implicações diversas na estrutura demográfica bem como na ocupação rarefeita do território mas reflete-se também no número de famílias. A evolução do seu número costuma ser sempre bem mais generosa que a evolução dos residentes pois que as respetivas dinâmicas são bastante diferentes.

Esta situação volta aqui a verificar-se com o concelho de Porto de Mós a ultrapassar na última década censitária os 10% de crescimento enquanto a freguesia continuou a perder famílias (-5,4%) se bem que com menor intensidade que a população. É por

isso também que o peso concelhio da freguesia de **Mendiga** é de apenas 3,7%. Isto é, inferior à proporção dos residentes tomados como indivíduos isolados. Quanto à composição familiar os valores são semelhantes aos do concelho (2,6).

**Quadro 5.1-6: Famílias em Mendiga e Porto de Mós, 2001-2011**

	Famílias			
	2001	2011	Δ 2001-2011 (%)	Dimensão Média Familiar (2011)
<b>Porto de Mós</b>	8491	9361	+10,25	2,6
Mendiga	371	351	-5,39	2,6

Fonte: INE, XIV e XV Recenseamentos Gerais da População.

Do ponto de vista sociodemográfico percebe-se que as freguesias têm uma expressão territorial a que não corresponde idêntico peso em questões de população e as dinâmicas recentes antecipam já a ideia de que esse peso continua a regredir. Daí que a reversão da situação, ou seja, a revitalização destes espaços de baixa densidade possa ser uma preocupação que normalmente é enfrentada com a possibilidade de criação de emprego.

Uma situação ligeiramente diferente pode ser encontrada quando nos centramos no parque residencial. Com efeito, os 500 fogos existentes na freguesia da Mendiga continuam a expressar a relevância da demografia, isto é, 3,8%, mas a diferença está que este parque continua em expansão, em contraciclo com a população e as famílias. É evidente que a variação na primeira década deste século foi de 5,5% quando em Porto de Mós foi mais de 13% mas, ainda assim, é um sinal positivo num contexto humano recessivo generalizado.

**Quadro 5.1-1: Alojamentos em Mendiga e Porto de Mós, 2001-2011**

	Alojamentos			
	2001	2011	Δ 2001-2011 (%)	Aloj./km <sup>2</sup> (2011)
<b>Porto de Mós</b>	11521	13047	+13,25	47,4
Mendiga	474	500	+5,49	24,8

Fonte: INE, IV e V Recenseamentos Gerais da Habitação

### 5.1.2 DINÂMICAS LOCATIVAS

As dinâmicas locativas respeitam ao interesse que certos aspetos inerentes ao território trazem dentro de cada contexto histórico e económico para o desenvolvimento. Na verdade são recursos para o desenvolvimento mas que devem ser entendidos na lógica de dinâmica porque só em função dos diferentes contextos tecnológicos e económicos poderão assumir ou não relevância. É assim, por exemplo, com as acessibilidades ou com a qualidade ambiental.

Os valores de flora, fauna, paisagísticos e geológicos entre outros emprestam a este território grande singularidade e interesse não só económico – exploração da pedra, turismo – como cultural e ambiental. O modelado cársico e a sua espetacularidade quer à superfície (cf. formas elementares cársicas e espelho de falha do Reguengo do Fetal, por exemplo) quer no subsolo levaram à construção de uma paisagem com forte identidade e sensibilidade. Por isso, a área do PNSAC tem de ser entendida como uma mais-valia para o desenvolvimento dos territórios nele incluídos ou nas suas imediações.

Por outro lado, estes recursos só poderão ser convenientemente explorados se a malha das acessibilidades se ajustarem às necessidades. Dito de outro modo se se ajustarem à grelha urbana existente na envolvente – Leiria, Caldas da Rainha, Santarém, Lisboa, entre outros.

A proximidade da A1, A23, A15 (aproximadamente a cerca de 25 km) e A8 parece não oferecer dúvidas sobre a inserção territorial privilegiada desta área face a um conjunto alargado de sub-regiões (Oeste, Pinhal litoral, Lezíria do Tejo e Área Metropolitana de Lisboa) bem como nacional e internacional, salientando-se neste caso a relação com os portos da AML e a ligação à fronteira pela A23 e A6, aproveitando a existência da A13.

Sublinhe-se ainda que esta rede de acessibilidades serve não apenas para explorar o potencial de recursos naturais como para aproveitar os recursos humanos formados no sistema formal de ensino ou no sistema de formação profissional das áreas envolventes, servindo estas como bacias de recrutamento de mão-de-obra para a indústria extrativa mas também como catalisadores de uma exploração que se pretende crescentemente capaz de gerar mais-valias pela incorporação de valor na

produção. Por isso se toma em elevada conta a existência de centros de formação em Santarém, Rio Maior, Tomar, Torres Novas e Leiria bem como instituições de ensino superior – Instituto Politécnico de Leiria, Santarém e de Tomar.

Assim, a rede viária fundamental assume-se como um recurso locativo fundamental na articulação com os sistemas urbanos da Lezíria, Médio Tejo, Oeste e Pinhal Litoral a partir do aproveitamento das economias de aglomeração aí geradas e com benefício para a prestação de serviços de apoio às empresas (formação e investigação, entre outros) e às pessoas (comércio, alojamento e restauração, serviços de saúde, entre outros).

Descendo à escala das freguesias que integram AIE a densidade viária medida pela relação da extensão de vias relevantes presentes em relação à superfície, a segmentação deste território em três parcelas fica imediatamente sugerida pelas diferenças encontradas. A freguesia de Aljubarrota pelo seu carácter urbano apresenta a maior densidade viária (0,41); **Mendiga**, Alcanede e Serro Ventoso (0,27, 0,22 e 0,19, respetivamente) têm um valor sensivelmente de metade da primeira freguesia; Alcobertas e Arrimal não registam valores para este indicador.

**Quadro 5.1-2: Permeabilidade viária**

	<b>Estradas [km]</b>	<b>Área [km2]</b>	<b>Estradas km/km2</b>
Alcanede	23,69	106,66	0,22
Alcobertas	-	31,91	-
Aljubarrota (Prazeres)	10,81	26,26	0,41
Arrimal	-	19,03	-
<b>Mendiga</b>	<b>5,47</b>	<b>20,42</b>	<b>0,27</b>
Serro Ventoso	6,43	33,09	0,19

Fonte: Estradas de Portugal.

Esta leitura é especialmente importante para avaliar, por um lado, a oferta de infraestruturas territoriais relevantes para o desenvolvimento económico e qualidade de vida das populações mas por outro, e no caso concreto das explorações aqui abordadas, as implicações que poderão sobre a rede viária o acréscimo da exploração destes materiais. Havendo menos diversidade a pressão sobre as infraestruturas será maior bem como sobre o quadro de vida das comunidades residentes.

A conectividade física é suporte do *networking* empresarial (e não só) o que é essencial para que um tecido económico possa implantar-se, expandir-se e aprofundar-se em termos de criação de valor e inovação. Todavia este depende também e cada vez mais é claramente das condições das infraestruturas de informação e comunicação. Para isso afirma-se como indispensável a disponibilidade em termos de recursos locativos de redes de comunicação de elevado débito como a banda larga e agora mais recentemente a fibra ótica (designada em Portugal como Rede de Nova Geração).

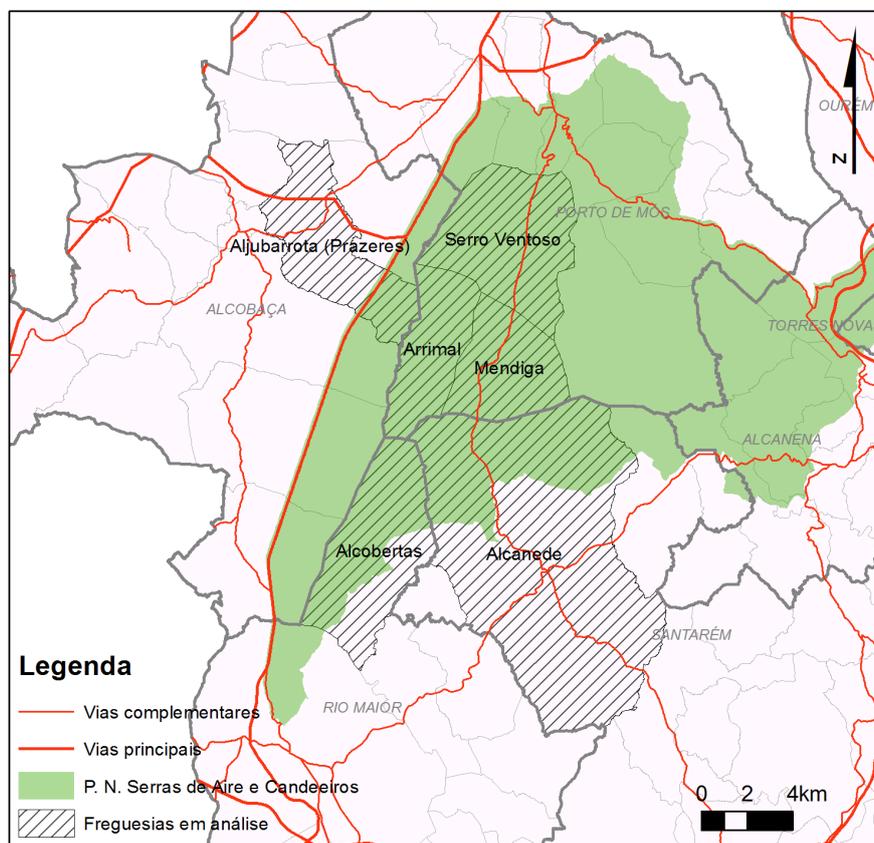
A ANACOM disponibiliza elementos cartográficos (sem possibilidade extrair dados quantitativos) onde é possível observar, para o caso da Banda Larga, que os concelhos e sub-regiões onde se inscreve a AI regista uma densidade apreciável de Centrais que disponibilizam o serviço admitindo-se portanto uma boa cobertura em termos de conectividade digital que, no entanto, exige um *upgrade* para a fibra ótica a curto prazo para não subtrair competitividade a esta área (não existem dados desagregados a esta escala territorial que permitam fazer um diagnóstico detalhado para esta infraestrutura).

Assim, sendo este um espaço essencialmente rural vale a pena em termos de diagnóstico identificar um núcleo-chave de forças motrizes que se têm revelado estratégicas para a sustentabilidade destes espaços: território e competitividade.

O primeiro porque fornece a matriz essencial das infraestruturas territoriais facilitadoras da produção e das formas de valorização de mercado próprias, capazes de acrescentar valor às produções e serviços locais. O segundo porque respeita à criação de capacidades que valorizem os recursos existentes, naturais e construídos (a partir da dotação de recursos de excelência com origem no sistema científico e tecnológico que podem suportar a oferta de serviços técnicos de apoio) e, por outro lado, a atração e fixação de novos recursos de investimento, de residentes e de visitantes, que enriqueçam a dotação de fatores locativos do espaço.

Os valores naturais convergindo genericamente no que se designa como ambiente são um contexto onde se deve moldar o território e a competitividade assumindo-se ele próprio como um dos mais importantes recursos locativos pelo que a presença do PNSAC tem de ser entendida como um fator de promoção e qualificação das atividades. Ao mesmo tempo reconhece-se que estão identificadas necessidades

prioritárias de defesa e de proteção pelo que se devem mobilizar recursos situados nos PO regionais, PROVERE (Programa de Valorização Económica de Recursos Endógenos) e outros, que garantam a sua satisfação.



**Figura 5.1-5: Áreas protegidas nas freguesias que integram AIE**

### 5.1.3 RECURSOS INSTITUCIONAIS - ASSOCIAÇÕES E INSTITUIÇÕES

Devem ser elencados como recursos institucionais os que respeitam a associações que prosseguem interesses comunitários ou setoriais já que corporizam uma capacidade mobilizadora dos agentes em função de objetivos específicos. Essa capacidade deve ser reconhecida como um instrumento poderoso no processo de desenvolvimento integrado deste território.

No âmbito do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros foi possível identificar a REDE PRÓ-CARSO que integra várias Associações (Associação de Artesãos das Serras d'Aire e Candeeiros, Associação Cultural e Recreativa Pedras Soltas, Associação para o Desenvolvimento Integrado da Freguesia de Alcobertas, Associação para o

Desenvolvimento Sociocomunitário do concelho de Santarém, Conselho Diretivo do Baldio de Vale da Trave, Covaltas - Associação Cultural e Ambiental da Serra e Cooperativa "Terra Chã).

Como obstáculo maior ao incremento económico, para além dos situados no plano da demografia, está o que parece ser a insuficiente informação e a anémica proposta de iniciativas no domínio económico que mobilizem o investimento produtivo no seio dos municípios. Isto apesar de na área (concelho de **Porto de Mós**) se situar também a Associação Portuguesa dos Industriais de Mármore, Granitos e Ramos Afins - ASSIMAGRA cujo objetivo é juntar os industriais do setor, apresentando uma cobertura territorial de nível nacional (tem delegações em Lisboa, Pêro Pinheiro e Borba). Os seus objetivos procuram, designadamente:

- Estimular os contactos e as relações entre os associados;
- Enfrentar os problemas específicos do setor, designadamente os de carácter técnico-económico, financeiro e laboral, procurando atingir maior produtividade e a aplicação de ajustadas práticas comerciais;
- Articular-se com instituições semelhantes nacionais ou estrangeiras;
- Fomentar a criação de serviços partilhados, como a elaboração de estudos económicos, fiscais e de consulta e assistência jurídica.

#### **5.1.4 RECURSOS DE INICIATIVA**

##### **Recursos que salientam o que se faz, como se faz e onde se faz**

Estes recursos reportam à capacidade que o território manifesta em acolher dinâmicas empresariais com maior ou menor interesse e qualificação, sendo que por essa via poderá suscitar observações para políticas de correção ou ampliação das condições de funcionamento do tecido empresarial local.

##### **5.1.4.1 Notas sobre a relevância da extração de rochas industriais e ornamentais**

As dinâmicas que afetam a indústria extrativa revelam comportamentos diferentes conforme se tratem de rochas industriais ou de rochas ornamentais. As exigências em torno da extração – tecnologia, recursos humanos, materiais consumidos, energia, ... – são diferenciadas mas também em matéria de escoamento. À primeira pede-se que

cumpra os requisitos necessários para os trabalhos de construção civil e obras públicas mas cujo valor do produto extraído depende mais da qualidade intrínseca que da sua transformação que é, por motivos óbvios, mínima. É muito sensível às variações conjunturais que afetam o setor imobiliário e a capacidade de investimento público em equipamentos, infraestruturas e parque edificado em geral, sendo aliás os indicadores desta atividade alguns dos mais requisitados para ilustrar as extensões da crise no imobiliário.

Por outro lado, os baixos valores por tonelada que regista não facilita a alternativa da exportação pois os custos do transporte por muito baixos que possam ser acabam por lhe subtrair margem de competitividade.

Este ramo da atividade extrativa parece assim estar encurralada entre um contexto interno recessivo e estagnado e um contexto externo cujos potenciais mercados, estando fora da Europa ocidental, tornam inviáveis os esforços de internacionalização como formula para contornar a crise.

Uma outra realidade constitui a rocha ornamental já que apresenta diferenças quer na forma de exploração quer nas potencialidades de comercialização. A sua especificidade fica desde logo bem ilustrada pelo menor número de explorações, face aos centros de produção de rochas industriais, capazes de dar resposta às exigências da procura, conforme se apresenta na figura seguinte, bem como numa maior assimetria da sua distribuição.



A análise de uma série de 6 anos (2002 a 2007) permite identificar um comportamento não linear mas ainda assim indicativo de uma diminuição gradual do número total de pedreiras em funcionamento em Portugal. Essa regressão foi muito mais explícita nas de extração de rochas ornamentais que nas de rochas industriais onde, apesar da variação, o último ano acaba por registar mais pedreiras que o ano inicial da série (cf. Quadro 5.1-7).

**Quadro 5.1-7: Evolução do número de pedreiras em atividade por tipo de rocha extraída**

R. Ornamentais/ R. Industriais	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Rochas Ornamentais</b>	<b>633</b>	<b>611</b>	<b>607</b>	<b>580</b>	<b>606</b>	<b>516</b>
<i>Mármore e calcários</i>	194	184	173	179	183	149
<i>Granitos e rochas similares</i>	97	108	110	99	107	106
<i>Pedra para calçada e rústica</i>	334	311	315	292	306	253
<i>Ardósia e Xisto</i>	8	8	9	10	10	8
<b>Rochas Industriais</b>	<b>484</b>	<b>496</b>	<b>481</b>	<b>477</b>	<b>481</b>	<b>489</b>
<i>Argila e caulino</i>	94	95	90	98	94	100
<i>Calcário, gesso e cré</i>	27	29	33	33	29	34
<i>Saibro, areia e pedra britada</i>	363	372	358	346	358	355
<b>Total</b>	<b>1117</b>	<b>1107</b>	<b>1088</b>	<b>1057</b>	<b>1087</b>	<b>1005</b>

Fonte: DGEG

Esse perfil de evolução teve uma tradução clara no período analisado no peso das pedreiras de rochas ornamentais no conjunto das pedreiras. Com efeito essa proporção veio consistentemente a reduzir-se de 56,7% para 51,3% do total. Foi a pedra para calçada e os mármore e calcários que mais contribuíram para essa diminuição já que os granitos mantiveram a sua relevância e até a elevaram ligeiramente.

**Quadro 5.1-8: Evolução do peso (%) de pedreiras em atividade por tipo de rocha extraída**

R. Ornamentais/ R. Industriais	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Rochas Ornamentais</b>	<b>56.7%</b>	<b>55.2%</b>	<b>55.8%</b>	<b>54.9%</b>	<b>55.7%</b>	<b>51.3%</b>
<i>Mármore e calcários</i>	17.4%	16.6%	15.9%	16.9%	16.8%	14.8%
<i>Granitos e rochas similares</i>	8.7%	9.8%	10.1%	9.4%	9.8%	10.5%
<i>Pedra para calçada e rústica</i>	29.9%	28.1%	29.0%	27.6%	28.2%	25.2%
<i>Ardósia e Xisto</i>	0.7%	0.7%	0.8%	0.9%	0.9%	0.8%
<b>Rochas Industriais</b>	<b>43.3%</b>	<b>44.8%</b>	<b>44.2%</b>	<b>45.1%</b>	<b>44.3%</b>	<b>48.7%</b>
<i>Argila e caulino</i>	8.4%	8.6%	8.3%	9.3%	8.6%	10.0%
<i>Calcário, gesso e cré</i>	2.4%	2.6%	3.0%	3.1%	2.7%	3.4%
<i>Saibro, areia e pedra britada</i>	32.5%	33.6%	32.9%	32.7%	32.9%	35.3%
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fonte: DGEG

Numa versão de síntese os dados da DGEG revelam algum paralelismo entre a redução do número de pedreiras (-10% entre 2002 e 2007) e a redução do emprego a elas associado (-19,8% para os encarregados e Operários). Já para o emprego de dirigentes, administrativos e técnicos o comportamento destes foi positivo (4,2%) tendo-se registado esse aumento quer nas explorações das rochas ornamentais quer nas industriais. Em jeito de síntese temos então que as explorações de rochas ornamentais parecem ter vindo a reduzir de forma global os recursos humanos associados acompanhando a diminuição do número de explorações. Todavia, para os recursos mais qualificados a evolução foi em sentido contrário se bem que ligeiramente (Quadro 5.1-9).

**Quadro 5.1-9: Evolução do pessoal ao serviço por tipo de rocha extraída**

R. Ornamentais/R. Industriais	2002		2006		2007	
	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários
<b>Rochas Ornamentais</b>	<b>541</b>	<b>3782</b>	<b>554</b>	<b>3386</b>	<b>570</b>	<b>2885</b>
<i>Mármore e calcários*</i>	289	1743	299	1408	311	1209
<i>Granitos e rochas similares*</i>	234	1941	233	1854	237	1544
<i>Ardósia e Xisto</i>	18	98	22	124	22	132

R. Ornamentais/R. Industriais	2002		2006		2007	
	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários
<b>Rochas Industriais</b>	<b>1092</b>	<b>4561</b>	<b>1045</b>	<b>3613</b>	<b>1132</b>	<b>3804</b>
<i>Argila e caulino</i>	104	254	103	227	157	373
<i>Calcário, gesso e cré</i>	21	144	22	121	40	145
<i>Saibro, areia e pedra britada</i>	967	4163	920	3265	935	3286
<b>TOTAL</b>	<b>1633</b>	<b>8343</b>	<b>1599</b>	<b>6999</b>	<b>1702</b>	<b>6689</b>

Fonte: DGEG

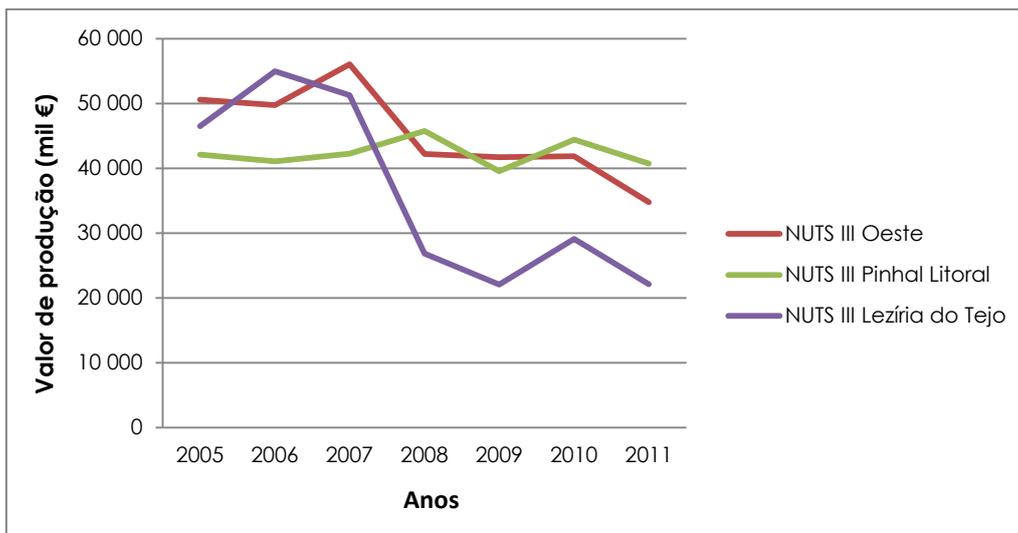
O peso dos recursos humanos nas pedreiras existentes por tipos de rochas encontra-se sistematizado no Quadro 5.1-10. Torna-se claro que o maior número de explorações de rochas ornamentais existentes face às rochas industriais não tem tradução similar no emprego já que regista uma relação trabalhador/unidade mais baixo o que aponta para melhores condições no domínio da produtividade.

**Quadro 5.1-10: Evolução do peso (%) do pessoal ao serviço por tipo de rocha extraída**

R. Ornamentais/R. Industriais	2002		2006		2007	
	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários	Dirigentes, Administr. e Técnicos	Encarreg. e Operários
<b>Rochas Ornamentais</b>	<b>33.1%</b>	<b>45.3%</b>	<b>34.6%</b>	<b>48.4%</b>	<b>33.5%</b>	<b>43.1%</b>
<i>Mármore e calcários*</i>	17.7%	20.9%	18.7%	20.1%	18.3%	18.1%
<i>Granitos e rochas similares*</i>	14.3%	23.3%	14.6%	26.5%	13.9%	23.1%
<i>Ardósia e Xisto</i>	1.1%	1.2%	1.4%	1.8%	1.3%	2.0%
<b>Rochas Industriais</b>	<b>66.9%</b>	<b>54.7%</b>	<b>65.4%</b>	<b>51.6%</b>	<b>66.5%</b>	<b>56.9%</b>
<i>Argila e caulino</i>	6.4%	3.0%	6.4%	3.2%	9.2%	5.6%
<i>Calcário, gesso e cré</i>	1.3%	1.7%	1.4%	1.7%	2.4%	2.2%
<i>Saibro, areia e pedra britada</i>	59.2%	49.9%	57.5%	46.6%	54.9%	49.1%
<b>TOTAL</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fonte: DGEG

Fazendo um exercício de aproximação às NUTIII onde se inscreve a Área de Intervenção (Pinhal Litoral, Oeste e Lezíria do Tejo) poderemos observar que em termos gerais tem existido uma queda da atividade medida quer em valores de produção (Figura 5.1-7) quer em quantidades extraídas (Quadro 5.1-11), entre 2005 e 2011.



**Figura 5.1-7: Valor de produção nas pedreiras das NUTS III da AI, 2005- 2011**

Fonte: DGEG

**Quadro 5.1-11: Variação da produção nas pedreiras das NUTS III da AI e de Portugal Continental, 2005-2011**

	<b>Δ produção (2005-2011)</b>	
	<b>Quantidade (t)</b>	<b>Valor (mil €)</b>
<b>PORTUGAL CONTINENTAL</b>	-32.669.544	-134.904
<b>NUTS III Oeste</b>	-6.931.842	-15.806
<b>NUTS III Pinhal Litoral</b>	-3.768.164	-1.333
<b>NUTS III Lezíria do Tejo</b>	-2.411.020	-24.363

Fonte: DGEG

Sendo verdade que a queda da produção – quantidade e valores - não é sub-regional mas nacional os quadros seguintes mostra claramente como a importância deste setor no total nacional tem vindo a diminuir com exceção do Pinhal Litoral no que respeita aos valores de produção.

**Quadro 5.1-12: Proporção de Quantidade Produzida nas Pedreiras das NUTS III da AI relativamente ao total nacional, 2005-2011**

	Proporção de Quantidade Produzida nas Pedreiras (%)						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>PORTUGAL CONTINENTAL</b>	100	100	100	100	100	100	100
<b>NUTS III OESTE</b>	13,6	13,3	14,1	14,0	14,1	11,8	10,1
<b>NUTS III PINHAL LITORAL</b>	9,2	9,6	10,7	11,2	9,8	9,1	8,1
<b>NUTS III LEZÍRIA DO TEJO</b>	4,4	4,4	4,9	3,7	3,4	3,1	3,1

Fonte: DGEG

**Quadro 5.1-13: Proporção do Valor de Produção nas Pedreiras das NUTS III da AI relativamente ao total nacional, 2005-2011**

	Proporção do Valor de Produção nas Pedreiras (%)						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>PORTUGAL CONTINENTAL</b>	100	100	100	100	100	100	100
<b>NUTS III OESTE</b>	9,3	9,1	10,6	9,7	9,9	9,2	8,5
<b>NUTS III PINHAL LITORAL</b>	7,7	7,6	8,0	10,5	9,4	9,8	10,0
<b>NUTS III LEZÍRIA DO TEJO</b>	8,5	10,1	9,7	6,2	5,3	6,4	5,4

Fonte: DGEG

Estas três regiões são detentoras de cerca de um quarto da produção nacional nas pedreiras, sendo, por isso, um território valioso para o país na área da extração de pedra.

**Quadro 5.1-14: Proporção da Produção nas Pedreiras das NUTS III da AI e de Portugal Continental relativamente à Produção Global Nacional de todos os setores produtivos, 2005-2011**

	Relevância da produção nas pedreiras em relação à produção global nacional (%)					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>PORTUGAL CONTINENTAL</b>	0,2622	0,2493	0,2229	0,1759	0,1866	0,1918
<b>NUTS III OESTE</b>	0,0244	0,0228	0,0236	0,0170	0,0185	0,0177
<b>NUTS III PINHAL LITORAL</b>	0,0203	0,0188	0,0178	0,0185	0,0176	0,0188
<b>NUTS III LEZÍRIA DO TEJO</b>	0,0224	0,0252	0,0215	0,0108	0,0098	0,0123

Fontes: DGEG, INE

Verifica-se nesta proporção que a produção nas pedreiras é uma área de atividade com pouca expressão quando comparada com o todo nacional. Em 2005, esta produção representava 2,6‰ do total nacional recuando para 1,9‰ em 2010.

É possível então avaliar a relevância económica e social das explorações de minerais não metálicos e parcialmente das rochas ornamentais e rochas industriais. Todavia, há que relativizar essa importância no conjunto do PIB nacional porque fica muito diluído. Mas quando nos aproximamos de escalas regionais, sub-regionais e locais não só os valores em causa começam a expressar alguma relevância como sobretudo se presente um maior impacto social com a presença de volumes de emprego com significado local quer por absorção direta do setor quer indireta pelas dinâmicas de consumo que gera a partir dos rendimentos auferidos pelos trabalhadores e empresários.

Embora como se tenha visto existam apenas algumas diferenças entre um tipo de exploração e outra as mudanças introduzidas pela conjuntura económica tem claramente ampliado a importância de uma e o definhamento de outra. Desta alteração parecem ocorrer efeitos positivos no setor com um grau de inovação apreciável no topo de produtos bem como na sua comercialização em simultâneo com uma relativa especialização e qualificação nos recursos humanos.

Todo este quadro económico e social em mudança vai no sentido também de uma maior sensibilidade para as questões do próprio recurso e das implicações ambientais da exploração já que essa dimensão começa crescentemente a integrar as estratégias de marketing mais eficazes.

#### **5.1.4.2 A atividade nos concelhos que acolhem AIE's**

Para o caso presente e para este relatório destacaremos sobretudo três aspetos que poderão merecer pertinentes desenvolvimentos futuros: estrutura empresarial concelhia; estrutura empresarial geral; estrutura empresarial das atividades extrativa.

Relembre-se que são 4 os concelhos que incluem freguesias com AIE's: Rio Maior, Santarém, Alcobaça e **Porto de Mós**. Os sinais recolhidos em 2011 pelo XV Recenseamento Geral da População e V Recenseamento Geral da Habitação são

animadores no que toca à demografia e à habitação, quando comparados com os de 2001. Estes resultados são entendidos como proxy's de uma avaliação da dinâmica de desenvolvimento socioeconómico. Apenas o número de residentes do concelho de Santarém diminuiu (2,14%) neste decénio. As famílias aumentaram 7,33%, os alojamentos 16,97% e os edifícios 13,43%.

**Quadro 5.1-15: Variação recente da população, famílias, alojamentos e edifícios, 2001 e 2011**

		População residente	Famílias	Alojamentos	Aloj. de resid. habitual	Edifícios
2011	Continente	10047621	3873767	5639257	3818574	3353610
	<b>Porto de Mós</b>	<b>24342</b>	<b>9361</b>	<b>13047</b>	<b>9156</b>	<b>11220</b>
	Alcobaça	56693	21935	34684	21661	26663
	Rio Maior	21192	8318	12480	8104	9829
	Santarém	62200	24980	35163	24606	24325
	<b>Total AI</b>	<b>164427</b>	<b>64594</b>	<b>95374</b>	<b>63527</b>	<b>72037</b>
2001	Continente	9 869 343	3508953	4866373	3410548	2997659
	<b>Porto de Mós</b>	<b>24271</b>	<b>8491</b>	<b>11521</b>	<b>8422</b>	<b>9876</b>
	Alcobaça	55376	19735	28786	19397	23352
	Rio Maior	21110	7669	10420	7453	8418
	Santarém	63563	24289	30807	23551	21863
	<b>Total AI</b>	<b>164320</b>	<b>60184</b>	<b>81534</b>	<b>58823</b>	<b>63509</b>
<b>Variação Porto de Mós 2001-2011 (%)</b>		<b>0,29</b>	<b>10,25</b>	<b>13,25</b>	<b>8,72</b>	<b>13,61</b>
Variação Alcobaça 2001-2011 (%)		2,38	11,15	20,49	11,67	14,18
Variação Rio Maior 2001-2011 (%)		0,39	8,46	19,77	8,73	16,76
Variação Santarém 2001-2011 (%)		-2,14	2,84	14,14	4,48	11,26
Variação AI 2001-2011 (%)		0,07	7,33	16,97	8,00	13,43

Fonte: INE, XV Recenseamento geral da População; V Recenseamento geral da Habitação

Nestes domínios, neste território e neste arco temporal não se vislumbra qualquer clivagem entre concelhos já que o sentido da tendência é muito convergente em todos eles (admitindo-se uma ligeira exceção para a variação dos residentes em Santarém onde diminuiu 2,14%).

Sendo reconhecidamente a dinâmica demográfica e imobiliária função do crescimento económico a conclusão parece conduzir a um crescimento produtivo e na geração de emprego.

### Tecido económico em retração e ajustamento

Os quatro concelhos em 2009 registaram 16727 empresas concentradas em quase três quartos desse universo nos concelhos de Santarém (37,2%) e Alcobaça (34,7%). Os municípios de **Porto de Mós (15,8%)** e Rio Maior (11,6%) ultrapassam cada um ligeiramente um décimo do emprego produtivo gerado localmente.

**Quadro 5.1-16: Universo empresarial por concelho por classes de dimensão, 2006 e 2009**

	Empresas									
	2009					2006				
	Total	Menos de 10 pessoas	10 - 49 pessoas	50 - 249 pessoas	250 e mais pessoas	Total	Menos de 10 pessoas	10 - 49 pessoas	50 - 249 pessoas	250 e mais pessoas
Continente	1019248	974543	38317	5536	852	1044450	996940	40930	5737	843
<b>Porto de Mós</b>	<b>2649</b>	<b>2498</b>	<b>133</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>2683</b>	<b>2526</b>	<b>134</b>	<b>23</b>	<b>0</b>
Alcobaça	5796	5476	283	36	1	6058	5705	306	46	1
Rio Maior	1936	1828	97	10	1	1991	1891	89	10	1
Santarém	6346	6106	209	27	4	6353	6097	223	29	4

Fonte: INE, Anuários estatísticos, 2006, 2009

A tendência recente (2006<sup>35</sup> a 2009) dá conta de um quadro regressivo na estrutura empresarial nestes territórios. Em três anos são menos 358 empresas no conjunto, isto é, 2,1%. O recuo é generalizado embora mais expressivo em Alcobaça (-4,3%) e apenas muito ligeiro em Santarém (-0,1%). Sublinhe-se que este perfil de evolução está em linha com a tendência observada no continente onde a diminuição é de 2,4%.

Fica então a ideia que o território composto por estes 4 concelhos não foi capaz de escapar às dinâmicas recessivas que afetam a economia nacional.

Este panorama tem levado a uma gradual alteração da estrutura da distribuição do tecido empresarial no seio deste território com o reforço do peso de Santarém (37,2% para 37,9%) e recuo de Alcobaça (35,5% para 34,7%).

<sup>35</sup> Ano mais recuado disponível com informação concelhia comparável.

**Quadro 5.1-17: Variação do universo empresarial por classes de dimensão, 2006-2009**

	Empresas				
	Variação 2006-2009				
	Total	Menos de 10 pessoas	10 - 49 pessoas	50 - 249 pessoas	250 e mais pessoas
Continente	-2,4%	-2,2%	-6,4%	-3,5%	1,1%
<b>Porto de Mós</b>	<b>-1,3%</b>	<b>-1,1%</b>	<b>-0,7%</b>	<b>-21,7%</b>	<b>0,0%</b>
Alcobaça	-4,3%	-4,0%	-7,5%	-21,7%	0,0%
Rio Maior	-2,8%	-3,3%	9,0%	0,0%	0,0%
Santarém	-0,1%	0,1%	-6,3%	-6,9%	0,0%

Fonte: INE, Anuários estatísticos

Finalmente destacam-se nesta análise os efeitos desta regressão desagregada por classes de dimensão empresarial. Em todos os concelhos a polarização das pequenas empresas (menos de 10 empregados) ultrapassa os 94%. As médias empresas chegam aos 5% em **Porto de Mós**, Alcobaça e Rio Maior. Só **Porto de Mós** não regista a presença de grandes empresas e Santarém chega mesmo a deter 4 empresas com mais de 250 pessoas.

**Quadro 5.1-18: Estrutura do tecido empresarial por concelho e por classe de dimensão, 2009**

	Empresas				
	2009				
	Total	Menos de 10 pessoas	10 - 49 pessoas	50 - 249 pessoas	250 e mais pessoas
Continente	100,0%	95,6%	3,8%	0,5%	0,1%
<b>Porto de Mós</b>	<b>100,0%</b>	<b>94,3%</b>	<b>5,0%</b>	<b>0,7%</b>	<b>0,0%</b>
Alcobaça	100,0%	94,5%	4,9%	0,6%	0,0%
Rio Maior	100,0%	94,4%	5,0%	0,5%	0,1%
Santarém	100,0%	96,2%	3,3%	0,4%	0,1%

Fonte: INE, Anuário estatístico, 2010

### **Robustez instável e produtividade polarizadas**

O tecido empresarial está como se viu a sofrer uma contração nos últimos anos afetando indistintamente pequenas e médias empresas. Mas este quadro tendencial por si não consegue desfazer com facilidade os traços mais profundos da personalidade empresarial concelhia. Com efeito, a presença das empresas nestes espaços concelhios acaba por exercer em termos globais uma pressão bem menor

que na média do continente. Enquanto aqui a densidade empresarial é de 11,9 emp./km<sup>2</sup> só em Alcobaça esse valor é ultrapassado. Em Rio Maior é substancialmente inferior (7,2 empresas/km<sup>2</sup>).

Essa incipiência é acompanhada aliás por uma dimensão média da empresa sempre inferior em qualquer dos 4 concelhos à dimensão média do continente. As 3,5 pessoas por empresa estimadas para Portugal continental são sempre uma meta afastada para os concelhos aqui analisados e, em particular, para Santarém que se queda pelos 3,1.

**Quadro 5.1-19: Indicadores de empresas por concelho, 2009**

	Densidade de empresas	Pessoal ao serviço por empresa	Volume de negócios por empresa	Concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas	Concentração do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas
	N.º/km <sup>2</sup>	N.º	1.000 €	%	
<b>Continente</b>	<b>11,9</b>	<b>3,5</b>	<b>337,5</b>	<b>6,0</b>	<b>4,3</b>
<b>Porto de Mós</b>	<b>10,4</b>	<b>3,3</b>	<b>219,0</b>	<b>19,8</b>	<b>19,0</b>
Alcobaça	14,8	3,3	230,9	10,3	6,5
Rio Maior	7,2	3,4	348,7	25,6	35,8
Santarém	11,6	3,1	225,2	18,7	19,4

Fonte: INE, Anuário estatístico, 2010

Ao mesmo tempo que a presença empresarial na sua relação com o território é frágil regista-se uma sólida polarização em torno de algumas grandes empresas. Esta persistente concentração quer do volume de vendas quer do valor acrescentado nas 4 maiores empresas em níveis que podem ser até oito vezes maiores que a média continental (cf. o caso de Rio Maior para o VAB) não deixa de remeter também para uma fragilidade e dependência do tecido empresarial.

**Quadro 5.1-20: Produtividade por concelho, 2009**

	Trab.	Vab	Produtividade
<b>Continente</b>	<b>3 713 490</b>	<b>82 788 295</b>	<b>22,29</b>
<b>Porto de Mós</b>	<b>8 819</b>	<b>169 772</b>	<b>19,25</b>
Alcobaça	19 971	330 671	16,56
Rio Maior	6 650	177 261	26,66
Santarém	20 372	318 931	15,66

Fonte: INE, Anuário estatístico, 2010

Densidade e dimensões médias mais baixas e níveis de concentração muito para além do registado no continente têm uma tradução pouco excitante nos valores de produtividade (Vab/Trab.). Só em Rio Maior (que já se destacava em quase todas as variáveis) se ultrapassa o valor médio aqui tomado como referência.

### Uma indústria extrativa com produtividades que pouco se distinguem

O universo dos trabalhadores por conta de outrem em 2009 nos 4 concelhos era de 55812 indivíduos. Quase 75% concentrava-se só nos concelhos de Alcobaça e Santarém. Daquele valor 1415 empregos registavam-se nas Indústrias extrativas, isto é, 2,5% do total. Em Rio Maior e sobretudo em **Porto de Mós** esses pesos são proporcionalmente muito maiores, 3,3% e 5,3%, respetivamente. Em Santarém e Alcobaça o emprego neste setor encontra-se muito diluído no restante (1,8%). Todavia, é aqui que o emprego em valores absolutos neste setor é maior rondando os 730 trabalhadores.

**Quadro 5.1-21: Trabalhadores no universo empresarial e na ind. extrativa, 2009**

	Total	Indústrias Extrativas	Total (%)	Indústrias Extrativas (%)	Indústrias Extrativas/Total (%)
<b>Porto de Mós</b>	<b>8819</b>	<b>469</b>	<b>15,80%</b>	<b>33,10%</b>	<b>5,3%</b>
Alcobaça	19971	366	35,80%	25,90%	1,8%
Rio Maior	6650	217	11,90%	15,30%	3,3%
Santarém	20372	363	36,50%	25,70%	1,8%
<b>Total</b>	<b>55812</b>	<b>1415</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>2,5%</b>

Fonte: INE, Anuário estatístico, 2010

É por isso que se compreende que metade do emprego no setor está nestes dois concelhos embora, por causa da dimensão do seu mercado de trabalho, a sua expressão no conjunto é pouco relevante.

Do emprego para a produtividade (valor acrescentado bruto por trabalhador) há uma alteração significativa: todos os concelhos estão muito próximos entre si e abaixo da média do continente com exceção de Rio Maior onde a produtividade não está muito longe do dobro da média continental. Dito de outro modo, este Concelho consegue com menos de metade dos empregados de **Porto de Mós** obter um valor acrescentado bruto apenas ligeiramente inferior e com bastante menos trabalhadores que Alcobaça e Santarém ultrapassa-os no valor daquele indicador.

**Quadro 5.1-22: Produtividade por concelho na indústria extrativa, 2009**

	<b>Trab.</b>	<b>Vab. (1000 €)</b>	<b>Produtividade</b>
<b>Continente</b>	<b>13 163</b>	<b>515 765</b>	<b>39,18</b>
<b>Porto de Mós</b>	<b>469</b>	<b>16 871</b>	<b>35,97</b>
Alcobaça	366	12 564	34,33
Rio Maior	217	14 889	68,61
Santarém	363	11 489	31,65

Fonte: INE, Anuário estatístico, 2010

### **Um zoom às freguesias que integram as AIE: o mesmo na estrutura produtiva**

Num período de 5 anos – 2004 a 2009 – o saldo foi negativo no balanço entre as empresas criadas e dissolvidas já que foram menos 22 as recenseadas em 2009 (-3,4%). O tecido empresarial passou de 639 empresas para 617 neste arco temporal de 5 anos.

Todos os setores manifestaram este desfalecimento com exceção de algumas novas e sobretudo dos ramos do comércio e reparação de veículos e da restauração e alojamento que tradicionalmente servem de refúgio para novas iniciativas empresariais para indivíduos recém-desempregados ou com dificuldade de inserção profissional.

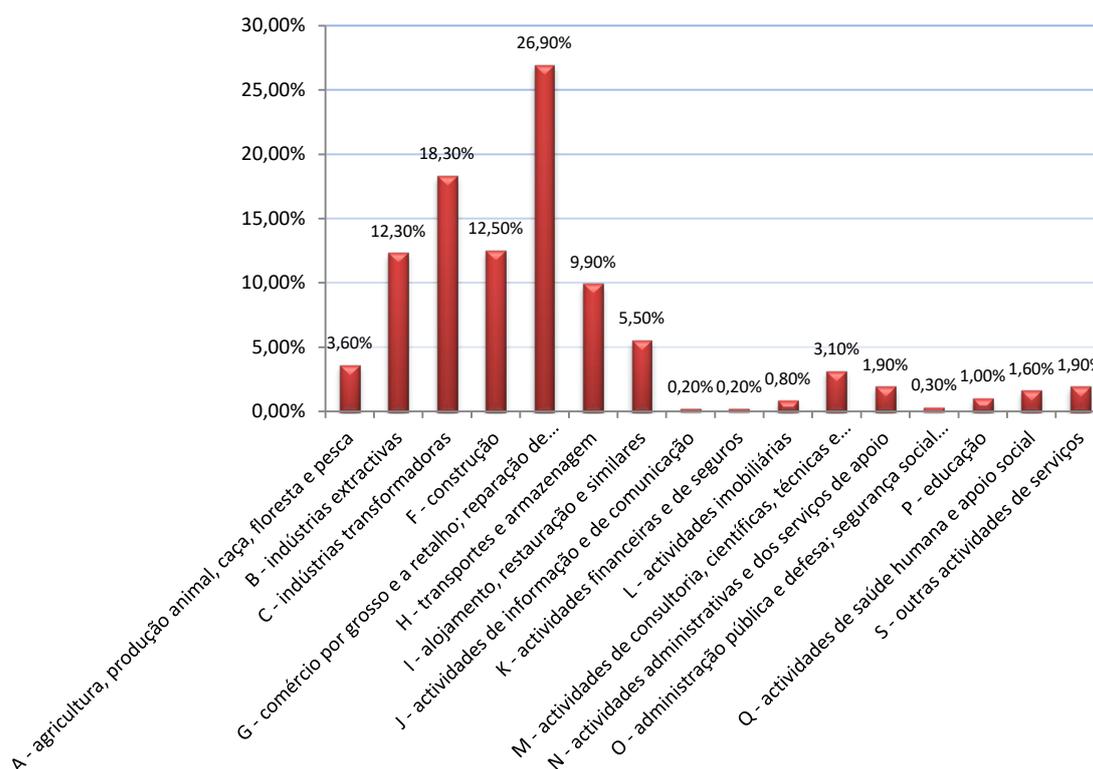
Entre as maiores quedas de protagonismo estão as indústrias transformadoras (de 151 para 113 em 2009), atividades imobiliárias (de 28 empresas para 5) e atividades de construção (de 92 para 77). Por este quadro percebe-se bem as consequências cirúrgicas da crise neste território: crise económica afetando o setor transformador e ligeiramente o setor empresarial agrícola; crise financeira afetando a construção e o imobiliário em geral. Aliás já se havia verificado atrás a diminuição do número de fogos e edifícios. As consequências na indústria extrativa são desta forma bastante compreensíveis.

**Quadro 5.1-23: Empresas por setores nos concelhos abrangidos por AIE**

	<b>2009</b>	<b>2004</b>	<b>2009</b>	<b>2004</b>
	<b>Nº</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
A - agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	22	29	3,6%	4,5%
B - indústrias extrativas	76	78	12,3%	12,2%
C - indústrias transformadoras	113	151	18,3%	23,6%
F - construção	77	92	12,5%	14,4%
G - comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	166	150	26,9%	23,5%
H - transportes e armazenagem	61	64	9,9%	10,0%
I - alojamento, restauração e similares	34	27	5,5%	4,2%
J - atividades de informação e de comunicação	1	0	0,2%	0,0%
K - atividades financeiras e de seguros	1	2	0,2%	0,3%
L - atividades imobiliárias	5	28	0,8%	4,4%
M - atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	19	0	3,1%	0,0%
N - atividades administrativas e dos serviços de apoio	12	0	1,9%	0,0%
O - administração pública e defesa; segurança social obrigatória	2	1	0,3%	0,2%
P - educação	6	2	1,0%	0,3%
Q - atividades de saúde humana e apoio social	10	8	1,6%	1,3%
S - outras atividades de serviços	12	7	1,9%	1,1%
<b>Total</b>	<b>617</b>	<b>639</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: MSTT

Na Figura 5.1-8 fica sublinhado o peso do comércio a retalho e das pequenas atividades de serviços de reparação (27%), bem como das indústrias transformadoras que apesar do decréscimo em valor absoluto continua a ter relevância na estrutura empresarial (18%). A construção e as indústrias extrativas surgem de seguida com um peso a rondar os 12,5%.



**Figura 5.1-8: Perfil da estrutura económica das freguesias que integram as AIE, 2009**

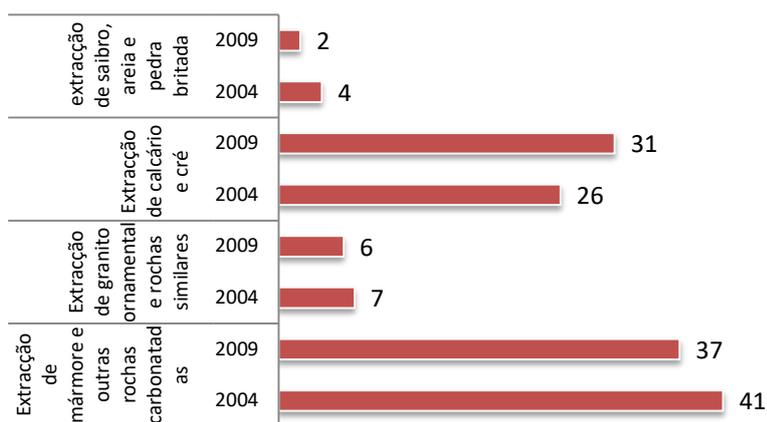
Fonte: MSTT

A grande diferença nestas atividades reside no seu aproveitamento ou resistência à conjuntura económica. A indústria transformadora e a construção estão a seguir uma trajetória descendente registando um apagamento na estrutura empresarial concelhia de 23,6% para 18,3% e de 14,4% para 12,5%, respetivamente.

Já o comércio tem uma posição simétrica, pois reforça a sua presença passando de 23,5% em 2004 para 26,9% em 2009. Finalmente, a indústria extrativa que não obstante ter perdido duas unidades empresariais consegue manter o seu peso na economia concelhia em termos de número de empresas (passando de 78 para 76 unidades, corresponde a uma variação positiva de 12,2% para 12,3%.

### **A indústria extrativa nas freguesias que integram as AIE: resistente nas empresas e coerente no território**

Embora se tenha visto que o universo regrediu ligeiramente de 78 para 76 empresas entre 2004 e 2009 esse comportamento encerra diferenciações significativas quando se abordam essas mudanças por ramos (cf. Figura 5.1-9).



Fonte: MSTT

**Figura 5.1-9: Variação das unidades empresariais no quinquénio 2004-2009, nas freguesias que integram as AIE**

A atividade parece ter vindo a diminuir de modo ligeiro mas consistente para a extração de saibro, areia e pedra britada (4 empresas para 2), para a extração de granito ornamental e rochas similares (7 para 6) e para a extração de mármore e outras rochas carbonatadas (41 para 37). Com uma dinâmica inversa, isto é com um crescimento verificado nesta baliza temporal surgem as empresas de extração de calcário e cré (26 para 31). A procura parece ter feito a seleção dos ramos que se expandem e que se contraem. O balanço final é de um grande equilíbrio no conjunto.

O comportamento intra-territorial deixa exposto ao longo destes anos a mesma estrutura na presença de empresas ligadas à indústria extrativa se bem com ligeiras diferenças. Alcanede é a freguesia mais vincadamente ligada ao setor com cerca de 40 empresas, rondando portanto 50% do universo da AI. Mármore e calcário são as pedras mais extraídas.

Serro Ventoso é também muito marcada pela atividade tendo aliás até crescido de 2004 para 2009 em mais 3 empresas. Concentram-se todas elas na Extração de mármore e outras rochas carbonatadas (8) e Extração de calcário e cré (6).

**Quadro 5.1-24: Tendências empresariais recentes nos ramos da indústria extrativa nas freguesias que integram AIE, 2004-2009**

	Extração de mármore e outras rochas carbonatadas		Extração de granito ornamental e rochas similares		Extração de calcário e cré		Extração de saibro, areia e pedra britada		Total
	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004/2009
Aljubarrota (Prazeres)	2	2	0	0	2	1	0	0	4/3
Arrimal	2	2	2	0	2	3	1	0	7/5
<b>Mendiga</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4/7</b>
Serro ventoso	4	8	1	0	6	6	0	0	11/14
Alcobertas	0	1	1	0	1	1	1	0	3/2
Alcanede	26	21	2	6	12	12	1	0	41/39
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>70/70</b>

Fonte: MSTT

Conclui-se, assim, por uma manutenção no passado recente da estrutura espacial da extração de pedra e dos materiais mais explorados, o que significa na verdade uma polarização nas freguesias de Alcanede e Serro Ventoso e uma polarização das empresas na exploração de Extração de mármore e outras rochas carbonatadas e Extração de calcário e cré.

A estabilidade demonstrada do peso desta atividade no conjunto do universo empresarial confere-lhe também grande relevância social num contexto de regressão geral das unidades empresariais e de expansão pontual de atividades de grande fragilidade (comércio, restauração e similares).

## 5.2 DIAGNÓSTICO PROSPETIVO PRELIMINAR

É tempo agora de, em face à caracterização apresentada, reter os Pontos-Chave que serão úteis para fases subsequentes da elaboração do Plano.

**Quadro 5.2-1: Matriz de Pontos-Chave por dimensões de análise**

Dimensões de análise	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Sociodemografia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O número de agregados familiares expandiu-se de 5001 para 5113 famílias, correspondendo a uma variação de +2,2% de 2001 para 2011.</li> <li>▪ Expansão do número de fogos existente nesta área inserida no PNSAC entre 2001 e 2011: 921 novos alojamentos (+ 14,8% do verificado em 2001).</li> <li>▪ As freguesias mais urbanas, Aljubarrota (Prazeres) e Alcobertas cresceram acima dos 28%, acrescentando até 2011, mais de um quarto do número de fogos de 2001.</li> <li>▪ Todas as freguesias em análise tiveram um percurso na década de noventa extraordinário na qualificação dos seus residentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recuo demográfico ligeiro de - 1,7%, entre 2001 e 2011.</li> <li>▪ Diferenciação de comportamentos: as 6 freguesias – Aljubarrota/Prazeres, Alcobertas, Alcanede, Serro Ventoso, <b>Mendiga</b> e Arrimal – exibem um perfil, em termos de dinâmica demográfica, bastante distinto.</li> <li>▪ A dimensão média da família vai diminuindo já que a contração foi de 2,73 para 2,63 indivíduos.</li> <li>▪ Mais de um quarto dos alojamentos neste território (2045 fogos do total) poderão estar, assim, vagos – para venda, demolição ou servindo de habitação secundária.</li> </ul>
Dinâmicas locativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A proximidade da A1, A23, A15 (aproximadamente a cerca de 25 km) e A8 parece não oferecer dúvidas sobre a inserção territorial privilegiada desta área.</li> <li>▪ Existência de centros de formação em Santarém, Rio Maior, Tomar, Torres Novas e Leiria bem como instituições de ensino superior – Instituto Politécnico de Leiria, Santarém e de Tomar.</li> <li>▪ Para o caso da Banda Larga, os concelhos e sub-regiões onde se inscreve a AI registam uma densidade apreciável de Centrais que disponibilizam o serviço admitindo-se por isso uma boa cobertura.</li> </ul>	
Dinâmicas Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instrumentos de Gestão territorial de suporte a um correto ordenamento do território e qualificação das atividades extrativas.</li> <li>▪ Densidade apreciável de associações visando o desenvolvimento territorial e/ou setorial afigurando-se como interessantes interlocutores para o processo de planeamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insuficiente informação e iniciativas no domínio económico que mobilizem o investimento produtivo no seio dos municípios.</li> </ul>

Dimensões de análise	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Recursos de Iniciativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Em Rio Maior (que já se destacava em quase todas as variáveis) ultrapassa-se o valor médio do continente para a produtividade.</li> <li>▪ As atividades de comércio e reparação de veículos e da restauração e alojamento aumentaram em número de unidades.</li> <li>▪ Manutenção da relevância da Indústria extrativa em número de unidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A tendência recente (2006 a 2009) dá conta de um quadro regressivo na estrutura empresarial nestes territórios.</li> <li>▪ Desigual perfil empresarial já que as médias empresas chegam apenas aos 5% em <b>Porto de Mós</b>, Alcobaça e Rio Maior. <b>Porto de Mós</b> não regista a presença de grandes empresas e Santarém chega mesmo a deter 4 empresas com mais de 250 pessoas.</li> <li>▪ A presença das empresas nestes espaços concelhios exerce uma pressão bem menor que na média do continente. Essa incipiência é acompanhada, aliás, por uma dimensão média da empresa sempre inferior em qualquer dos 4 concelhos à dimensão média do continente. Ao mesmo tempo que a presença empresarial na sua relação com o território é frágil regista-se uma sólida polarização em torno de algumas grandes empresas. Esta persistente concentração quer do volume de vendas quer do valor acrescentado nas 4 maiores empresas em níveis que podem ser até oito vezes maiores que a média continental (cf. o caso de Rio Maior para o Valor Acrescentado Bruto (VAB) não deixa de remeter também para uma fragilidade e dependência do tecido empresarial.</li> <li>▪ Num período de 5 anos – 2004 a 2009 – o saldo foi negativo no balanço entre as empresas criadas e dissolvidas já que foram menos 22 as recenseadas em 2009 (-3,4%). O tecido empresarial passou de 639 empresas para 617 neste arco temporal de 5 anos.</li> </ul>

### 5.3 AIE DE CABEÇA VEADA: CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA DA EXPLORAÇÃO

São as rochas ornamentais, neste caso o calcário, a única substância explorada na AIE de Cabeça Veada.

Tendo em consideração os 4 anos mais recentes para os quais foi possível recolher informação relevante (2008 a 2011), verificou-se uma considerável diminuição da quantidade produzida, principalmente a partir de 2010, com uma diminuição na ordem dos 8% relativamente ao ano anterior.

**Quadro 5.3-1: Substâncias e quantidade total produzida**

Subsector/ Substância	2008				2009				2010				2011			
	Quantidade Produzida (ton)	Valor Produção (10 <sup>3</sup> €)	Quantidade Vendida (ton)	Valor Vendas (10 <sup>3</sup> €)	Quantidade Produzida (ton)	Valor Produção (10 <sup>3</sup> €)	Quantidade Vendida (ton)	Valor Vendas (10 <sup>3</sup> €)	Quantidade Produzida (ton)	Valor Produção (10 <sup>3</sup> €)	Quantidade Vendida (ton)	Valor Vendas (10 <sup>3</sup> €)	Quantidade Produzida (ton)	Valor Produção (10 <sup>3</sup> €)	Quantidade Vendida (ton)	Valor Vendas (10 <sup>3</sup> €)
<b>Rochas Ornamentais</b>	39.492	4.136	38.114	4.949	39.441	3.715	38.515	4.466	36.334	4.414	35.232	4.308	34.523	4.424	33.386	4.315
Calcário ornamental	39.492	4.136	38.114	4.949	39.441	3.715	38.515	4.466	36.334	4.414	35.232	4.308	34.523	4.424	33.386	4.315
<b>Total Geral</b>	39.492	4.136	38.114	4.949	39.441	3.715	38.515	4.466	36.334	4.414	35.232	4.308	34.523	4.424	33.386	4.315

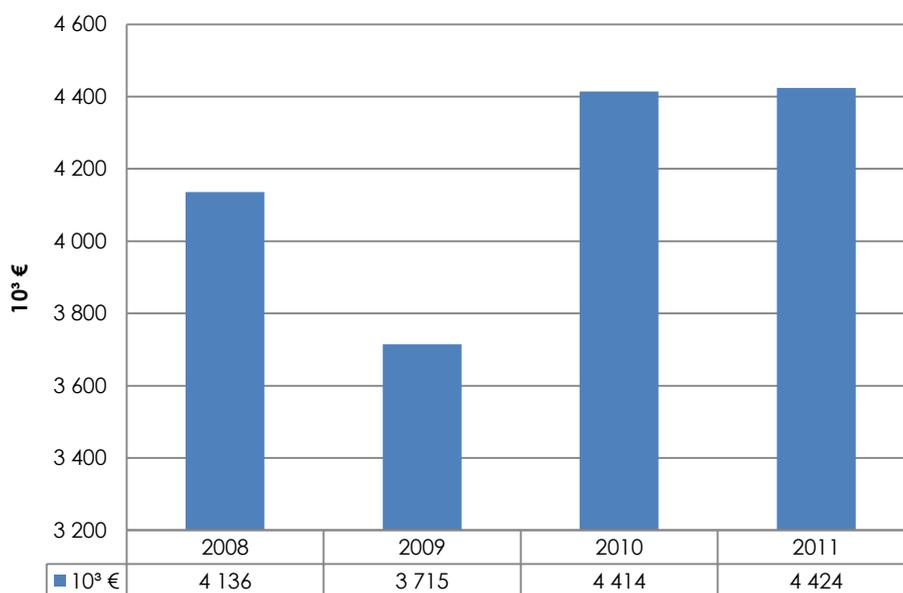
Fonte: DGEG, Estatística dos Recursos Geológicos

A informação sistematizada no Quadro 5.3-1 permite extrair algumas ideias interessantes sobre a atividade desta pedreira. Destacam-se sobretudo três:

- O valor de produção sofreu, entre 2008 e 2011, uma oscilação considerável, sobretudo no ano de 2009, com uma redução de 421 mil €. Ainda assim, o valor de produção aumentou a partir desse ano, chegando a valores mais elevados que dos de 2008.
- As quantidades produzidas e vendidas não tiveram um comportamento semelhante ao valor de produção já que, apesar de algumas flutuações já referidas, se presente uma tendência de aumento;

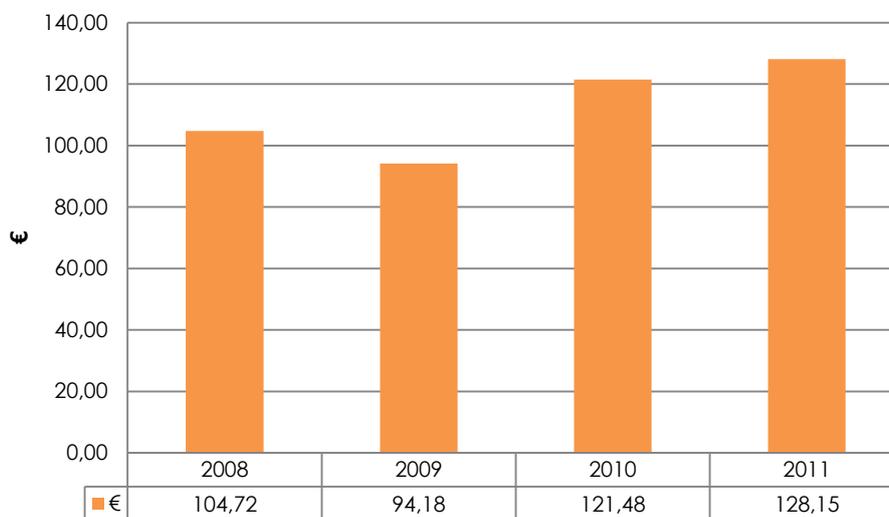
O valor por tonelada produzida em Cabeça Veada (Figura 5.3-2) no quadriénio 2008-2011 deixa à vista uma certa oscilação (descida na ordem dos 10€/ton entre 2008 e 2009 e aumento gradual a partir desse ano). Não obstante esta sensação também se poderá especular sobre a volatilidade destes mercados já que variações que ocorram nos países consumidores como o Brasil, Chile ou Rússia

conduzem de imediato ou a uma maior pressão ou a uma descompressão do valor desta matéria-prima.



**Figura 5.3-1: Valor da produção em Cabeça Veada entre 2008 e 2011**

Fonte: DGEG - Estatística dos Recursos Geológicos



**Figura 5.3-2: Valor por tonelada produzida em Cabeça Veada entre 2008 e 2011**

Fonte: DGEG - Estatística dos Recursos Geológicos

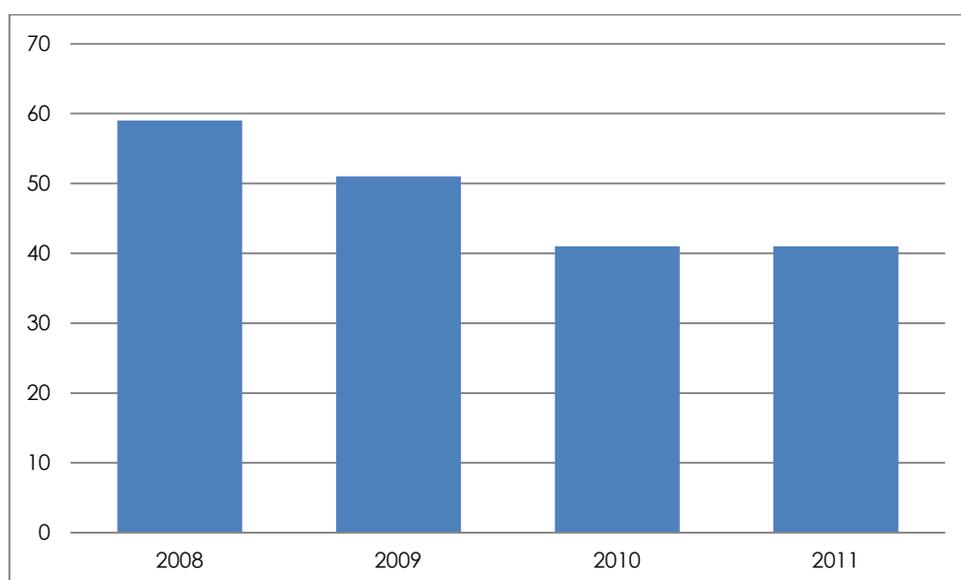
O perfil descrito para a produção, isto é, um quadriênio em que a quantidade produzida vai sempre diminuindo, encontra uma aderência quase perfeita no emprego (Quadro 5.3-2). Com efeito, o emprego variou da mesma forma que a quantidade produzida.

**Quadro 5.3-2: Pessoal ao Serviço em Cabeça Veada**

	2008	2009	2010	2011
Nº de pessoal	59	51	41	41

Fonte: DGEG - Estatística dos Recursos Geológicos

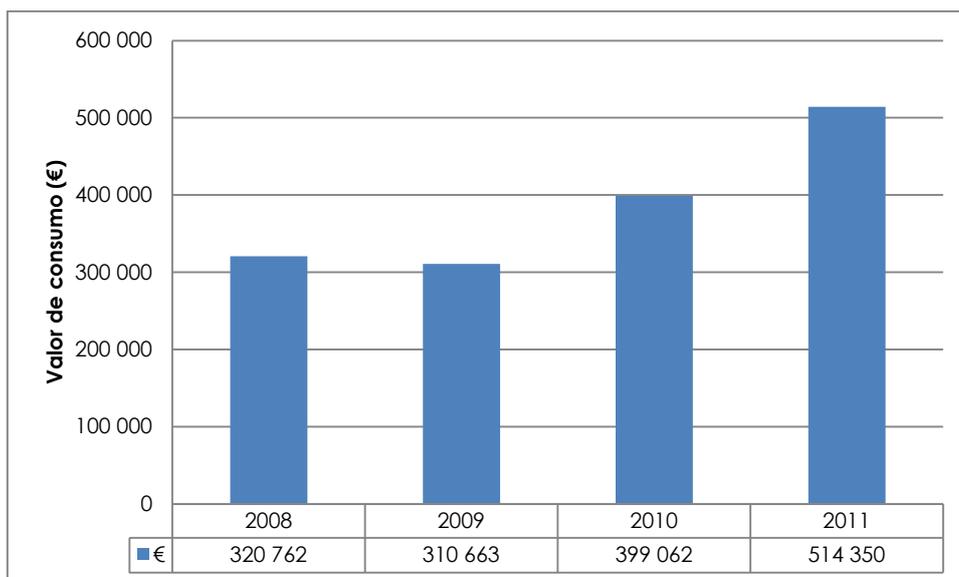
Não obstante algumas oscilações, fica claro que o rácio valor de produção por tonelada por trabalhador (indicadores de produtividade dos recursos humanos) continuou a sair beneficiado aumentando gradualmente de 1,77 euros em 2008 para 3,13 euros três anos depois.



**Figura 5.3-3: Número de pessoal ao serviço na AIE de Cabeça Veada entre 2008 e 2011**

Fonte: DGEG - Estatística dos Recursos Geológicos

Apesar do ganho de eficiência na utilização dos recursos humanos, no recurso a energia e a materiais necessários para a atividade da exploração parece que se verificou uma menor eficiência. Com efeito, o valor de consumo de fontes energéticas da exploração foi aumentando (com exceção de uma diminuição em 2009) entre 2008 e 2011 (cf. Figura 5.3-4), e a sua relação direta com a quantidade produzida (medida em toneladas) revela-nos que existiu um aumento nos custos energéticos para produzir uma tonelada. O valor médio em 2008 foi de 8,12 euros por tonelada tendo diminuído em 2009 e aumentado para 10,98 euros em 2010 e 14,90 euros em 2011.



**Figura 5.3-4: Valor de consumo de fontes energéticas em Cabeça Veada, ente 2008 e 2011**

Fonte: DGEG - Estatística dos Recursos Geológicos

Este aumento é também significativo se nos referirmos aos valores envolvidos para a venda. Por cada euro de valor de venda, em 2008, correspondia um custo de 0,06 euros em energia tendo chegado aos 0,12 euros em 2011.

Este significativo aumento será porventura enorme embora não se saiba se meramente conjuntural, dado a série temporal aqui utilizada ser muito limitada. Se há então algo que parece acompanhar de perto, quer os valores de produção quer, em menor escala, o emprego gerado são os valores de energia. Tendo sido quase sempre crescentes ao longo do quadriénio, o último ano viu quase duplicar os valores do consumo. Tendo no mesmo período a quantidade total produzida diminuído alguma justificação terá de existir para o aumento do valor da energia. Essa variação poderá ser explicada a partir do exterior, ou seja, dos custos da energia.

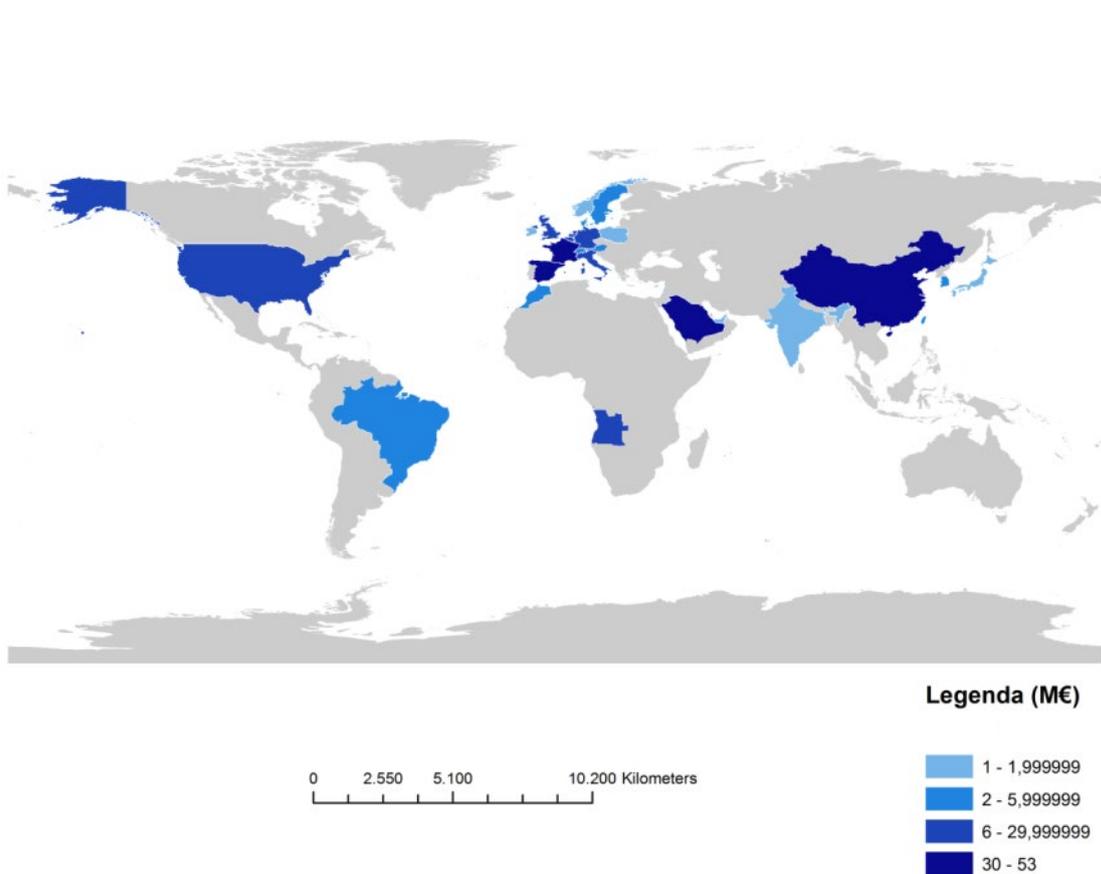
Quanto aos materiais consumidos na AIE a fonte que disponibiliza esta informação registou, ao longo do quadriénio 2008-2011, uma alteração dos itens considerados dificultando por essa via uma comparação interanual. De facto, os montantes incluídos na coluna "valor consumido" são bastante inferiores aos da coluna "valor de compra" podendo significar, caso representem o mesmo indicador, um aumento do consumo de materiais ou, não estarem relacionados caso representem indicadores distintos.

**Quadro 5.3-1: Materiais consumidos em Cabeça Veada, 2008-2011**

Materiais	Unidade	2008		2009		2010			2011		
		Quantidade Consumida	Valor Consumido €	Quantidade Consumida	Valor Consumido €	Quantidade Consumida	Quantidade Comprada	Valor de Compras €	Quantidade Consumida	Quantidade Comprada	Valor de Compras €
Brocas, barrenas e bits	kg	84	1.100	16	208	398	398	6.786	537	537	14.168
Cabos de aço	N.º					757	757	5.267	0	0	240
Discos diamantados	kg								600	600	30.000
Filtros (de ar, óleo, gasóleo, etc.)									860	860	3.695
Fio diamantado	kg	100	25.000	108	25.000	195	195	37.237	212	212	10.603
Lubrificantes	kg	750	2.600	750	2.700	5.271	5.271	11.621	8.490	8.490	16.248
									6	6	12.000
Pólvora	kg	30	180	30	231	70	178	585	280	280	724
Rastilho	km	0,2	70			0,2	0,2	80			
<b>Total Geral</b>			<b>28.950</b>		<b>28.139</b>			<b>61.576</b>			<b>87.678</b>

Fonte: DGEG - Estatística dos Recursos Geológicos

Em 2011 os países que mais importaram de pedreiras portuguesas foram a China, França, Espanha e Arábia Saudita, com mais de 30 milhões de euros em transações cada um. É interessante verificar que, dos 29 países que integram o “top 1 milhão”, os maiores crescimentos de vendas entre 2010 e 2011 deram-se em países de fora da Europa, tais como Marrocos, Coreia do Sul e Brasil. Pode-se dizer que existe uma repartição equilibrada entre Europa e países extra-Europa já que o primeiro é o destino de 54% do valor das exportações de rocha portuguesa, se se tivermos em conta os 29 países desta lista com mais de um milhão de euros de compras de rochas.



**Figura 5.3-5: Países importadores de minério português (mais de um milhão de euros), 2011**

Igualmente relevante para a explicação das variações recentes nos valores das substâncias da pedra está o crescimento, que se pode entender mais como pressão, promovida por alguns países emergentes e cujo consumo pela sua escala consegue alterar os valores clássicos das transações. O aumento da procura entre 2010 e 2011 de 10% por parte da China, de quase 200% de Marrocos ou de 55% do Brasil é bem explícito desta nova realidade.

**Quadro 5.3-3: Top 1 milhão 2010-2011**

FLUXO	COD. PAIS	PAÍS	VALOR - EUROS 2011	VALOR - EUROS 2010	CRESCIMENTO
SAÍDA	CN	CHINA	52.521.459	48.065.507	9,27%
SAÍDA	FR	FRANCA	49.594.955	41.646.653	19,09%
SAÍDA	ES	ESPANHA	40.280.237	45.448.365	-11,37%
SAÍDA	SA	ARABIA SAUDITA	30.010.598	29.913.981	0,32%
SAÍDA	DE	ALEMANHA	15.777.736	17.714.319	-10,93%
SAÍDA	GB	REINO UNIDO	12.303.838	15.868.464	-22,46%
SAÍDA	US	ESTADOS UNIDOS	10.894.165	11.257.055	-3,22%
SAÍDA	AO	ANGOLA	10.472.968	10.555.184	-0,78%
SAÍDA	NL	PAISES BAIXOS	9.250.790	9.737.609	-5,00%
SAÍDA	IT	ITALIA	8.590.077	9.129.832	-5,91%
SAÍDA	BE	BELGICA	7.203.091	5.550.166	29,78%
SAÍDA	SE	SUECIA	4.406.996	4.093.157	7,67%
SAÍDA	DK	DINAMARCA	4.333.914	3.997.970	8,40%
SAÍDA	MA	MARROCOS	4.275.639	1.452.989	194,27%
SAÍDA	KR	COREIA DO SUL	3.741.149	1.920.256	94,83%
SAÍDA	CH	SUICA	3.445.888	3.073.425	12,12%
SAÍDA	BR	BRASIL	2.410.294	1.547.942	55,71%
SAÍDA	TW	TAIWAN	2.256.031	1.744.044	29,36%
SAÍDA	AT	AUSTRIA	2.107.981	1.683.156	25,24%
SAÍDA	AE	EMIRATOS ARABES UNIDOS	1.977.079	3.600.446	-45,09%
SAÍDA	NO	NORUEGA	1.787.563	1.948.621	-8,27%
SAÍDA	LB	LIBANO	1.621.883	2.008.679	-19,26%
SAÍDA	LU	LUXEMBURGO	1.582.258	1.213.875	30,35%
SAÍDA	JP	JAPAO	1.345.874	1.353.611	-0,57%
SAÍDA	IN	INDIA	1.327.353	1.100.759	20,59%
SAÍDA	SG	SINGAPURA	1.249.262	822.184	51,94%
SAÍDA	PL	POLONIA	1.135.741	1.120.166	1,39%
SAÍDA	IE	IRLANDA	1.017.108	1.949.992	-47,84%
SAÍDA	HK	HONG-KONG	1.001.746	1.517.657	-33,99%

## 5.4 CARACTERIZAÇÃO EMPRESARIAL

No âmbito da elaboração do presente instrumento de gestão territorial foi levado a efeito um processo de auscultação das empresas presentes da Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada. Das três empresas inquiridas, uma não respondeu. Ainda assim, os resultados obtidos merecem que deles se faça uma breve apresentação, reflexão e articulação com o que ficou referido nos pontos anteriores.

Importa também referir que nestes dois inquéritos preenchidos a qualidade da informação recolhida levanta dificuldades para uma análise mais aprofundada. Por exemplo, o facto da existência de empresas com dinâmicas diferentes face ao emprego não se torna possível de aprofundar nestas condições.

### **Suporte à Comunidade**

Uma das duas empresas que responderam revelou alguma sensibilidade e preocupação com as comunidades locais através de donativos à Junta de Freguesia.

### **Suporte ao emprego**

Os trabalhadores das empresas inquiridas são oriundos tanto da própria freguesia e de freguesias próximas como de concelhos vizinhos.

O recurso a população imigrante verifica-se num dos casos, apesar de ter vindo a diminuir ao longo dos anos.

Não foi possível, por escassez de respostas conhecer com limpidez o sentido da dinâmica do recrutamento de mão-de-obra. De acordo com as respostas obtidas a realidade é bastante heterogénea, havendo um caso onde o número de funcionários aumentou e outro em que esse valor diminuiu.

### **Apoio Institucional**

A atividade empresarial é sujeita a um alargado conjunto de condicionantes institucionais e legais onde as autarquias surgem com grande destaque. No caso das empresas inquiridas na Área de Intervenção Específica de Cabeça Veada não só não se registam problemas neste domínio como ainda são explicitamente classificadas como boas as relações com a Câmara Municipal de Porto de Mós e com a Junta de Freguesia de Mendiga.

### **Externalidades positivas**

Em busca da delimitação de alguns dos efeitos multiplicadores desta atividade no meio empresarial local, a totalidade das empresas inquiridas deixou expresso que sempre que possível recorrem aos serviços e bens disponíveis localmente o que deixa perceber efeitos indiretos positivos no emprego concelhio que no entanto não é possível com esta informação quantificar.

### **Externalidades negativas**

Para além das externalidades positivas geradas no emprego e restante tecido empresarial, a opinião dos dois empresários que responderam ao questionário encontra-se dividida: um julga que a atividade da pedreira pode ter uma interferência negativa sobre outras, como por exemplo, o turismo, dado que poderá estar próxima das áreas com maior atratividade e recursos interessantes para essa atividade; e o outro empresário tem a opinião que não é pela pedreira que não têm surgido novas iniciativas.

Ainda com relação às externalidades negativas destaca-se igualmente a posição dos empresários quanto à ausência ou desconhecimento da existência de reclamações quanto ao ruído, qualidade do ar, vibrações ou outros problemas.

### **Prospetiva**

O quadro a médio e a longo prazo foi apenas discutido por uma das empresas inquiridas, ficando a sensação global que este universo empresarial terá futuro desde que haja organização e resolução de problemas ambientais.

Quadro 5.4-1: Matriz de respostas da AIE de Cabeça Veada

	Questão 1	Questão 2		Questão 3		Questão 4	Questão 5		Questão 6		Questão 7		Questão 8		Questão 9	Questão 10
	A empresa dá contribuições (entre outras formas de mecenato) ao município, associações religiosas, desportivas, educativas?	Freg/conc	Conc. viz.	Nº trab.	Evolução	Existe dificuldade no recrutamento de recursos humanos?	Rec. Imig.	Porquê	Serv/act	Porquê	Relação	Porquê	Reclam.	De quem	Acha que a sua actividade pode inibir o aparecimento ou o desenvolvimento de outras por exemplo o turismo?	Como vê o futuro da empresa? E desta pedreira?
Questionário 1																
Questionário 2		0	Concelho de Alcobaça		↓ Eram 5. A procura baixou						Boa		Não		Inibir	
Questionário 3	Sempre que são abordados Junta de Freguesia da Mendiga		Alguns da freguesia da Mendiga, Alcanede, Casais Monizes – Concelho Santarém/Porto de Mós		↑ Houve aumento entre 2011 e 2012 (+/-3)	Não existiu dificuldade. Até aparecem pessoas a pedir emprego		São portugueses. Já tiveram mais imigrantes. Atualmente têm apenas 2		Normalmente só serviços da região. A empresa tem 2 camiões.		Junta de freguesia e Câmara têm ótimas relações		Não	Acha que não inibe. O problema é que não têm existido iniciativas	Se existir organização vê o futuro bom.  Se não existir organização, resolução de problemas ambientais, se não for colocado na prática então as pedreiras acabam

## 6 PRÉ-PROPOSTA DE ORDENAMENTO

---

A elaboração do Plano de Pormenor na Modalidade de Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada (PIERCV) assenta, num conhecimento do território a uma escala de grande detalhe. Um dos principais objetivos deste Plano era a realização de estudos atualizados, nas diversas temáticas, por forma a fundamental a tomada de decisões. Pretende-se a definição de um modelo territorial que permita a identificação dos locais suscetíveis de exploração, onde a qualidade do recurso geológico, os valores ecológicos e a sensibilidade ambiental são conciliáveis.

Assim, no âmbito do presente Plano foi apresentada a caracterização e diagnóstico da área de intervenção, nomeadamente:

- Caracterização e delimitação de áreas com aptidão para a exploração de rocha ornamental;
- Caracterização da fauna, flora e sensibilidade ecológica;
- Caracterização hidrogeológica nomeadamente no que respeita à vulnerabilidade dos recursos hídricos subterrâneos;
- Caracterização recursos hídricos superficiais;
- Caracterização e análise da evolução da ocupação do solo nas duas últimas décadas;
- Caracterização dos valores patrimoniais e paisagísticos;
- Caracterização social da área de intervenção e análise comparativa com o concelho e região;
- Enquadramento nos Instrumentos de Gestão Territorial com incidência na área de intervenção;
- Análise às Servidões e Restrições de Utilidade Pública
- Cartografia temática.

Nos pontos seguintes será apresentada a metodologia utilizada na construção do Modelo Territorial. Serão ainda apresentados os objetivos gerais e específicos bem como os diferentes cenários estudados.

## 6.1 METODOLOGIA

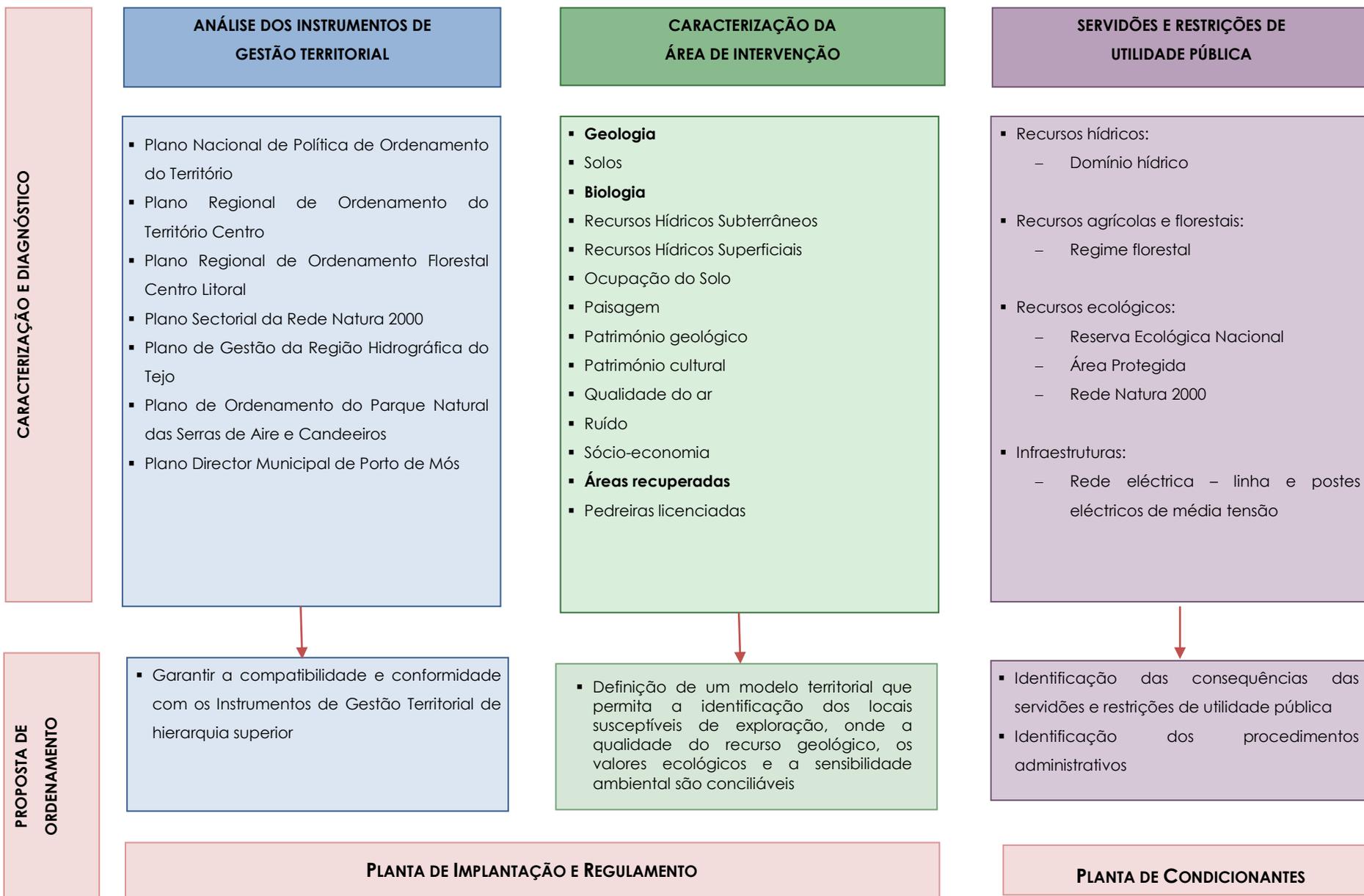
A área de intervenção insere-se no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, encontrando-se associado à exploração de massas minerais. Atividades como a agricultura e a silvicultura não são determinantes nesta área. A presença do recurso geológico é evidente, e até os sistemas ecológicos mais interessantes estão associados às características geológicas existentes.

Torna-se, pois, necessário identificar e refletir sobre a aptidão e os condicionalismos do território, valorizando as suas características, privilegiando a presença dos recursos naturais existentes.

A identificação das aptidões e condicionantes na área de intervenção, assim como as diretrizes identificadas na Avaliação Ambiental Estratégica deverão contribuir para a definição da Estratégia de Desenvolvimento Territorial e do Modelo de Organização Territorial.

A presente análise pretende ser um contributo de base para a matriz estratégica de ocupação e gestão territorial, no sentido do conhecimento preciso da área de intervenção, que permita assim apresentar propostas de transformação do uso do solo compatíveis com as condicionantes e aptidões presentes no local, numa perspetiva sustentável das atividades humanas e da sua relação com o território.

No esquema seguinte encontram-se representados os conteúdos elaborados na 1ª Fase do PIERCV, dividido em 2 Etapas: 1) Caracterização e Diagnóstico; 2) Proposta de Ordenamento e 3 componentes: 1) Análise dos Instrumentos de Gestão Territorial com incidência na área de intervenção; 2) Caracterização e Diagnóstico para as diversas temáticas e, 3) Servidões e Restrições de Utilidade Pública.



A Análise dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) com incidência na área de intervenção permitiu a identificação de diretrizes e orientações a contemplar no presente Plano, por forma a garantir a compatibilidade e conformidade com os IGT de hierarquia superior.

A Caracterização e Diagnóstico permitiu a identificação das variáveis mais relevantes: na geologia - a presença do recurso geológico para exploração de rocha ornamental, na biologia - os valores excepcionais e altos e a presença de áreas recuperadas.

Foram também identificadas as Servidões e Restrições de Utilidade Pública e respetivas consequências, assim como os procedimentos administrativos que deverão ser despoletados na implementação do Plano.

A Proposta de Ordenamento deverá contemplar uma proposta de zonamento que permita a identificação de áreas compatíveis com a indústria extrativa e de áreas preferenciais para a conservação da natureza.

O PIER de Cabeça Veada será constituído pela Planta de Implantação, Planta de Condicionantes e Regulamento e acompanhado por um conjunto de plantas temáticas e relatórios de fundamentação.

A componente do Ordenamento do Território tem a responsabilidade de "colar" ao território a visão estratégica que vai sendo trabalhada pelas várias temáticas. Ou seja, a resolução de conflitos, a fase de negociação e a capacidade de fechar acordos são etapas primordiais no processo de desenvolvimento do PIER. A fase de Caracterização e Diagnóstico, e a definição da metodologia para a proposta de ordenamento contou com o acompanhamento contínuo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

A proposta de ordenamento a desenvolver deverá contar com as seguintes etapas:

**1. DEFINIÇÃO DOS OBJECTIVOS GERAIS E OBJECTIVOS ESPECÍFICOS**

**2. ELABORAÇÃO DE DIFERENTES CENÁRIOS EM FUNÇÃO DA PRESENÇA DO RECURSO GEOLÓGICO E DA SENSIBILIDADE AMBIENTAL**

**3. ELABORAÇÃO DE CARTOGRAFIA TEMÁTICA QUE TRADUZA UM MODELO DE PLANEAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL**

**4. DEFINIÇÃO DE UM MODELO TERRITORIAL COM A IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS SUSCEPTÍVEIS DE EXPLORAÇÃO, ONDE A QUALIDADE DO RECURSO GEOLÓGICO, OS VALORES ECOLÓGICOS E A SENSIBILIDADE AMBIENTAL SÃO CONCILIÁVEIS**

**5. DEFINIÇÃO DE MODELO DE PARCERIA ENTRE AS ENTIDADES ENVOLVIDAS, AGENTES LOCAIS, EXPLORADORES, TENDO POR MISSÃO O FINANCIAMENTO DE INICIATIVAS QUE PROMOVAM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE, COM BASE NA VALORIZAÇÃO AMBIENTAL DOS RECURSOS NATURAIS E PATRIMONIAIS, PARA A COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO DO CUSTO AMBIENTAL CAUSADO PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO**

No presente relatório serão apresentadas as etapas 1, 2 serão desenvolvidas e concretizadas na Proposta de Plano.

## **6.2 OBJECTIVOS GERAIS E OBJECTIVOS ESPECÍFICOS**

### **ETAPA 1**

- **DEFINIÇÃO DOS OBJECTIVOS GERAIS E OBJECTIVOS ESPECÍFICOS**

A elaboração do Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada (PIERCV) tem como objetivo a definição do ordenamento e planeamento territorial da indústria extrativa e a identificação de fatores críticos de natureza ambiental, social e económica que poderão condicionar as propostas de ordenamento do território. O Plano de Intervenção em Espaço Rural de Cabeça Veada, deverá constituir uma referência e marcar uma viragem na forma como é visto o setor da indústria extrativa

em Portugal. Pelo fato de se encontrar inserida dentro duma área protegida, impõe responsabilidades acrescidas no usufruto e gestão deste território.

Torna-se indispensável a procura de uma estratégia de desenvolvimento que permita conciliar a salvaguarda das áreas de maior valor natural com um modelo de utilização humana do território, e contribua para a sua valorização numa perspetiva de desenvolvimento sustentável. Pretende-se conciliar essa estratégia de desenvolvimento sustentável, através do cumprimento dos seguintes objetivos gerais e específicos:

### OBJETIVOS GERAIS

- Definir as regras de ocupação e gestão do território das áreas extrativas existentes e potenciais, valorizando o recurso mineral e preservando, minimizando e/ou compensando os valores ecológicos eventualmente afetados;
- Estabelecer condições para o desenvolvimento da indústria extractiva;
- Minimizar os impactes ambientais e paisagísticos resultantes do desenvolvimento da atividade extrativa;
- Promover o desenvolvimento sustentável e a conservação da natureza e da biodiversidade, com base na valorização ambiental dos recursos naturais, patrimoniais e paisagísticos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir áreas preferenciais para a exploração de massas minerais;
- Definir áreas preferenciais para a conservação da natureza;
- Estabelecer diretrizes para a implementação do Projeto Integrado de acordo com o estipulado no regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais, atualmente, o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro e o desenvolvimento do Modelo de Gestão de Resíduos;
- Desenvolver um programa de execução que garanta o cumprimento de ações de qualificação territorial, valorização patrimonial e paisagística e requalificação ambiental, nomeadamente nos recursos hídricos subterrâneos;
- Definir modelo de parceria entre as entidades envolvidas, agentes locais, exploradores, que deverá ter por missão o financiamento de iniciativas que visem a compensação e recuperação do custo ambiental causado pela implementação do PIER e procedam ao acompanhamento de execução do Projeto Integrado.

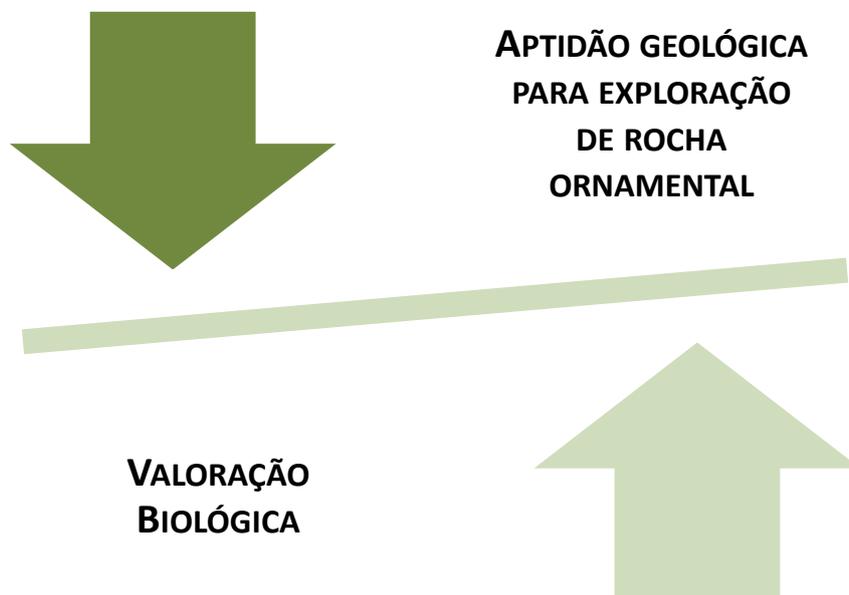
## 6.3 ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS

### ETAPA 2

- **ELABORAÇÃO DE DIFERENTES CENÁRIOS EM FUNÇÃO DA PRESENÇA DO RECURSO GEOLÓGICO E DA SENSIBILIDADE AMBIENTAL**

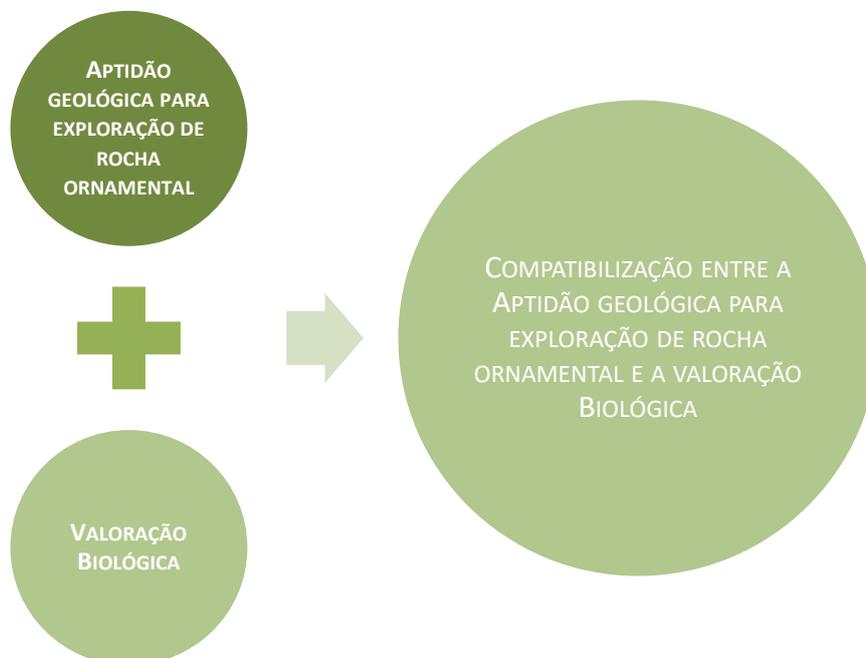
Da Caracterização e Diagnóstico realizada nos capítulos anteriores pode afirmar-se que a área de intervenção do Plano de Intervenção em Espaço Rústico de Cabeça Veada constitui um território de recursos geológicos e valores naturais. A exploração do recurso geológico pela atividade da indústria extrativa tem conduzido a situações de degradação ambiental, não desejáveis, carecendo de uma resposta urgente. A presença de valores naturais, traduz-se na presença de espécies da Flora Protegida e biótopos de alimentação.

Colocam-se diversas questões: Qual o peso de cada um dos fatores? Como conseguir a sustentabilidade da área de intervenção?



A dualidade que caracteriza o contexto de referência deste Plano, impõe uma estratégia orientada para a concretização de um modelo de ordenamento, que

consiga impor uma valorização territorial, e que consiga minimizar e compensar os impactes ambientais gerados pela indústria extrativa.



No âmbito da Pré-Proposta de Ordenamento foram elaborados 3 cenários que se apresentam no Quadro 6.3-2. No cenário 1, considera-se a apenas a presença do recurso geológico com aptidão para exploração de rocha ornamental. No cenário 2, os valores excepcionais e altos da biologia sobrepõem-se à presença do recurso geológico. O cenário 3, contempla a compatibilização entre a aptidão geológica para exploração de rocha ornamental e a valorização biológica, que deverá ser atingida com o estabelecimento de medidas de compensação.

**Quadro 6.3-1: Situação Atual – trabalhos realizados no âmbito do PIER Cabeça Veada**

DESCRIPTOR		Área (ha)	%
APTIDÃO GEOLÓGICA PARA EXPLORAÇÃO DE ROCHA ORNAMENTAL	Presença recurso	24.99	86.17
	Ausência recurso	4.01	13.83
VALORAÇÃO BIOLÓGICA	Excepcional	1.26	4.35
	Alta	8.03	27.62
	Média / Baixa	19.82	68.14

**Quadro 6.3-2: Cenários elaborados no âmbito do PIER de Cabeça Veada**

	Cenário 1 Aptidão geológica para exploração rocha ornamental		Cenário 2 Valoração Biológica		Cenário 3 Compatibilização entre a Aptidão geológica para exploração rocha ornamental e a valoração biológica	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área	%
ÁREAS PREFERENCIAIS PARA A INDÚSTRIA EXTRATIVA	24.99	86.17	19.82	68.14	15.68	54.20
INCOMPATIBILIDADE COM A INDÚSTRIA EXTRATIVA	4.01	13.83	9.31	31.97	4.01	13.83
ÁREAS COMPATÍVEIS COM A INDÚSTRIA EXTRATIVA SUJEITAS A MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO	--	--	--	--	9.31	31.97

Este processo foi acompanhado pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas e foi estabelecido que a Proposta de Ordenamento deveria ser desenvolvida para o Cenário 3 - Compatibilização entre a aptidão geológica para exploração de rocha ornamental e a valoração biológica, que deverá ser atingida com o estabelecimento de medidas de compensação.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- ALARCÃO, Jorge de (1988) - Roman Portugal. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra), Aris & Phillips LTD, Warminster, England.
- ALMEIDA, C.; Mendonça, J.L.L.; Jesus, M. R. e Gomes, A.J., 2000 – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental – O Maciço Calcário Estremenho. Instituto da Água, Lisboa. 661 p.
- ALMEIDA C., *et al.* – (VIII-Hidrogeologia), *in* Manuppella, G.; Antunes, M. T.; Almeida, C. C. A. C.; Azerêdo, A. C.; Barbosa, B.; Cardoso, J. L.; Crispim, J. A.; Duarte, L. V.; Henriques, M. H.; Martins, L. T.; Ramalho, M.M.; Santos, V. F. & Terrinha, P. (2000) – Notícia Explicativa da Folha 27-A, Vila Nova de Ourém, Carta Geológica de Portugal, Escala 1:50000, 2ª edição. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa. 156 p.
- ALVES, J.M.C.; Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Gonçalves, J.H.C. & Lousã, M.F. 1998. Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats Mais Significativos e Agrupamentos Vegetais Característicos. Instituto da Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente. Lisboa.
- APA, I.P/ ARHTEjo - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo. Relatório Técnico - agosto 2012.
- ARAÚJO, Ana Cristina & João ZILHÃO (1991) - Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Relatório correspondente à primeira fase de levantamento da Carta Arqueológica do Parque, Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- ARHTEJO - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo.
- ASSIMAGRA, 2011, Candidatura QREN Cluster da Pedra Natural - Sustentabilidade Ambiental da Indústria Extrativa, Lisboa.
- AZERÊDO, A. C. (2007) – Formalização da litoestratigrafia do Jurássico Inferior e Médio do Maciço Calcário Estremenho (Bacia Lusitânica). INETI, Comunicações Geológicas, Tomo 94, Lisboa. pp 29-51.
- BRUUN, B. & Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens (Portugal), 1995 - Aves de Portugal e Europa. Câmara municipal do Porto: Porto.
- CABRAL (COORD.), M. J., J ALMEIDA, P R ALMEIDA, T DELLINGER, N FERRAND DE ALMEIDA, M E OLIVEIRA, J M PALMEIRIM, A L QUEIROZ, L ROGADO, & M SANTOS-REIS. 2006. - 660 Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza. 2ª Edição Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim.

- CARDOSO, J. V. J. C. (1965) – “Os solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese. I – A Sul do rio Tejo”. Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.
- CARVALHO, J. M. F.; Sardinha, R. & Prazeres, C. (2012) – Metodologia, Caracterização Geológica e Diagnóstico da Aptidão Ornamental da área de Intervenção Específica de Cabeça Veada. Relatório Interno, LNEG, 6p.
- CARVALHO, J. – (V-Tectónica), in: Manuppella, G.; Barbosa, B.; Azerêdo, A. C.; Carvalho, J.; Crispim, J.; Machado, S. & Sampaio, J. (2006) – Notícia Explicativa da Folha 27-C, Torres Novas, da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa. 79 p.
- CATRY, P., COSTA, H., ELIAS, G. & MATIAS, R. (2010) - Aves de Portugal: ornitologia do território continental. Assírio & Alvim: Lisboa.
- COSTA, Joaquim Botelho (1999) - “Caracterização e Constituição do Solo” (6ª Edição). Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M. & NETO, C. (1998) - Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.
- CRISPIM, J. A. (1995a) – Dinâmica cársica e implicações ambientais nas depressões de Alvados e de Minde. Tese de Doutoramento, Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 394 p.
- CRISPIM, J. A. & Monteiro, A. R. (1990) – Nota preliminar sobre a contaminação bacteriológica de algumas nascentes do Maciço Calcário Estremenho. Geolis, Vol. IV, Fasc. 1 e 2. Lisboa, pp 173-176.
- DECRETO REGULAMENTAR nº16/2006, de 19 de outubro. DR nº 202, Série I – Aprovação do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Ribatejo.
- DECRETO REGULAMENTAR nº11/2006, de 21 de julho. DR nº 140, Série I – Aprovação do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral.
- DIRECÇÃO GERAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO, 2004 Universidade de Évora, Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagística, 2002, Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Colecção de Estudos 10, Vol IV.
- DIRECÇÃO GERAL DOS RECURSOS E APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS (1981) – “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água”, Lisboa.
- EQUIPA ATLAS. 2008. - Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). ed. Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa: Assírio & Alvim.

- FADIGAS, Leonel (2007) - "Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem", Edições Sílabo, Lisboa.
- FERRAND DE ALMEIDA, N., FERRAND DE ALMEIDA, P., GONÇALVES, H., SEQUEIRA, F., TEIXEIRA, J. & ALMEIDA, F.F. (2001) - Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portugal – Porto: FAPAS e Câmara Municipal do Porto. 249 pp.
- FLOR, A. (2005) - 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.
- FRANÇA, J. C; Zbyszewski, G. (1963) – Notícia Explicativa da Folha 26-B, Alcobaca, da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa. 51 p.
- ICN (2005) - Caderno de Encargos do Plano de Ordenamento e Gestão da Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica, Lagoa de Albufeira e Áreas Adjacentes. Anexo III.
- ICN (2006) - Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Cartografia de Valores Naturais – Sítios.
- ICN (2007) - Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros - Caracterização e Diagnóstico. PNSAC.
- ICNF 2012. Instituto Conservação da Natureza e Florestas. <http://www.icnf.pt/portal>
- IUCN 2012. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <<http://www.iucnredlist.org>>
- JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE (2007) - Second Report by the UK under Article 17 on the implementation of the Habitats Directive from January 2001 to December 2006. Peterborough: JNCC. Available from: [www.jncc.gov.uk/article17](http://www.jncc.gov.uk/article17)
- JORGE M.F., Carla Midões, Susana Machado, José Sampaio, Augusto Costa e Vítor Lisboa - Maciço Calcário Estremenho. Caracterização da Situação de Referência. LNEG. Relatório Interno. 21 de Nov. 2011 (acesso em 8 Nov. 2012 em [onlinebiblio.lneg.pt/download.asp?file=multimedia/associa/...pdf](http://onlinebiblio.lneg.pt/download.asp?file=multimedia/associa/...pdf))
- LOUREIRO, A., Carretero, N. & Paulo, O, (2010) - Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. Esfera do Caos: Lisboa.
- MACDONALD, D. & BARRET, P. (1993) - Mamíferos de Portugal e Europa, Guias FAPAS, Porto.
- MANUPPELLA, G.; Antunes, M. T.; Almeida, C. C. A. C.; Azerêdo, A. C.; Barbosa, B.; Cardoso, J. L.; Crispim, J. A.; Duarte, L. V.; Henriques, M. H.; Martins, L. T.;

- Ramalho, M. M.; Santos, V. F. & Terrinha, P. (2000) – Notícia Explicativa da Folha 27-A, Vila Nova de Ourém, Carta Geológica de Portugal, Escala 1:50000, 2ª edição. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa. 156 p.
- MANUPPELLA, G.; Barbosa, B.; Azerêdo, A. C.; Carvalho, J.; Crispim, J.; Machado, S. & Sampaio, J. (2006) – Notícia Explicativa da Folha 27 C - Torres Novas, da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa. 79 p.
  - MARTINS, A. F. (1949) - Maciço Calcário Estremenho, Coimbra.
  - MATHIAS, M. (Coord.) (1999) - Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
  - MINISTÉRIO DO AMBIENTE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL, Instituto da Conservação da Natureza, Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, (2005) – Guia Recuperação de Áreas Degradadas, Programa Ambiente, Rio Maior.
  - MORRIS, Peter, Therivel, Riki (2001) - “Methods of Environmental Impact Assessment”. 2º Edition. Spon press. London.
  - PAIS, Henrique Pereira dos Santos (Coord.) (2003) - Relatório sobre o Património Construído. Contributos para a Revisão do Plano de Ordenamento do PNSAC.
  - 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.
  - SAMPAIO, J. – (VI-Hidrogeologia), in: Manuppella, G.; Barbosa, B.; Azerêdo, A. C.; Carvalho, J.; Crispim, J.; Machado, S. & Sampaio, J. (2006) – Notícia Explicativa da Folha 27-C, Torres Novas, da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa. 79 p.
  - SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (<http://snirh.pt>).
  - ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. Moitinho (1960) - Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 26-D Caldas da Rainha, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

#### **Consulta de internet:**

- APA. Atlas do Ambiente. Agência Portuguesa do Ambiente. Acedido a 17 de setembro de 2012, em: <http://sniamb.apambiente.pt/webatlas/>
- APA. Atlas do Ambiente. Agência Portuguesa do Ambiente. Acedido a 13 de fevereiro de 2017, em: <http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/>

- Câmara Municipal de Porto de Mós (CMPM): [www.municipio-portodemos.pt](http://www.municipio-portodemos.pt)
- Direcção-Geral do Património Cultural (DGPC): [www.igespar.pt](http://www.igespar.pt)
- Google Earth  
<http://geoportal.municipio-portodemos.pt/>  
<http://www.icn.pt/downloads/POPNSAC>  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Valverde\\_%28Santar%C3%A9m%29](http://pt.wikipedia.org/wiki/Valverde_%28Santar%C3%A9m%29)
- ICNF 2012. Instituto Conservação da Natureza e Florestas.  
<http://www.icnf.pt/portal>
- IUCN 2012. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2.  
<http://www.iucnredlist.org>
- SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (<http://snirh.pt>).

### **Cartografia:**

- Atlas do Ambiente. Carta de Capacidade de Uso do Solo. 1:1000000, Lisboa, Comissão Nacional do Ambiente.
- Atlas do Ambiente. Carta de Solos. 1:1000000, Lisboa, Comissão Nacional do Ambiente.
- Cartas de Solos e de Capacidade de Uso de Portugal, folhas nº. 317, 318, 327 e 328 (à escala 1:25000) do Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa).
- CGP (1961) - Carta Geológica de Portugal, folha 26-B Alcobaça, esc. 1:50000, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- CGP (1959) - Carta Geológica de Portugal, folha 26-D Caldas da Rainha, esc. 1:50000, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- CGP (1998) - Carta Geológica de Portugal, folha 27-A Vila Nova de Ourém, esc. 1:50000, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- CGP (1999) - Carta Geológica de Portugal, folha 27-C Torres Novas, esc. 1:50000, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- SCE (2004) - Carta Militar de Portugal, escala 1:25 000, folha 317 Alcobaça, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.
- SCE (2004) - Carta Militar de Portugal, escala 1:25 000, folha - 318 Mira de Aire (Porto de Mós), Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.
- SCE (2004) - Carta Militar de Portugal, escala 1:25 000, folha 327 – Turquel (Alcobaça), Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.
- SCE (2004) - Carta Militar de Portugal, escala 1:25 000, folha 328 – Alcanede (Santarém), Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

## **Planos**

- Plano Director Municipal de Porto de Mós (2015).
- Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, Relatório da Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2007.

## **Entidades**

Câmara Municipal de Porto de Mós.

Direcção-Geral do Património Cultural (DGPC).

VISA Consultores, S.A. (2012) – Levantamento realizado por equipa de espeleólogos com base nos dados fornecidos pelo PNSAC.