



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA
"PEDREIRA CHAINÇA N.º 5"**



Setembro de 2013

Índice

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL	15
1.2. ENTIDADE LICENCIADORA	16
1.3. AUTORIDADE DO AIA	16
1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE.....	16
1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO	17
1.6. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA	17
1.7. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS E DE PROCEDIMENTO DO AIA.....	18
2. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA	19
2.1. METODOLOGIA.....	19
2.2. ESTRUTURA DO EIA	21
2.2.1. <i>Resumo Não Técnico</i>	21
2.2.2. <i>Relatório Síntese</i>	21
3. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	23
3.1. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	23
3.2. ANTECEDENTES DO PROJETO	23
3.3. JUSTIFICAÇÃO DA OPÇÃO DE LOCALIZAÇÃO PROPOSTA	25
4. ALTERNATIVAS DE PROJETO CONSIDERADAS	27
5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO	28
5.1. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA.....	28
5.1.1. <i>Localização</i>	28
5.1.2. <i>Acessos</i>	29
5.1.3. <i>Enquadramento com os Instrumentos de Gestão do Território</i>	29
5.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO.....	35
5.2.1. <i>Introdução</i>	35
5.2.2. <i>Plano de Lavra</i>	35
5.2.2.1. <i>CÁLCULO DE RESERVAS</i>	36
5.2.2.2. <i>MÉTODO DE EXPLORAÇÃO</i>	37
5.2.2.3. <i>FASEAMENTO DA LAVRA</i>	41
5.2.2.4. <i>GESTÃO DE RESÍDUOS</i>	42
5.2.2.5. <i>RECURSOS HUMANOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES</i>	43
5.2.2.6. <i>SISTEMA DE ABASTECIMENTO E ESCOAMENTO</i>	46
5.2.3. <i>Plano de Aterro</i>	47
5.2.3.1. <i>TERRAS VEGETAIS</i>	47
5.2.3.2. <i>ESTÉREIS</i>	48
5.2.4. <i>Plano Ambiental de Recuperação Paisagística</i>	48
5.2.4.1. <i>MODELAÇÃO DO TERRENO E DRENAGEM</i>	49
5.2.4.2. <i>PROJETO DE ATERRO</i>	50
5.2.4.3. <i>TERRA VEGETAL</i>	50
5.2.4.4. <i>DRENAGEM</i>	50

5.2.4.5.	PLANO DE REVESTIMENTO VEGETAL.....	51
5.2.5.	Plano de Segurança e Saúde	51
5.2.6.	Considerações Finais.....	52
6.	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	53
6.1.	HIDROGEOLOGIA	54
6.1.1.	Introdução	54
6.1.2.	Recursos Hídricos Superficiais.....	54
6.1.3.	Qualidade da Água Superficial	60
6.1.4.	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	65
6.1.5.	Qualidade da água Subterrânea.....	72
6.1.5.1.	VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	74
6.2.	SOLOS E USOS DO SOLO.....	75
6.2.1.	Introdução	75
6.2.2.	Tipo de solo	76
6.2.3.	Capacidade de uso do solo.....	78
6.2.4.	Ocupação do solo	79
6.3.	PAISAGEM.....	82
6.3.1.	Introdução	82
6.3.2.	Caracterização.....	83
6.3.2.1.	SÍNTESE FISIAGRÁFICA	83
6.3.2.2.	UNIDADES DE PAISAGEM.....	87
6.3.2.3.	TIPOLOGIA DE OCUPAÇÃO DO SOLO.....	90
6.3.2.4.	QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	93
6.3.2.5.	CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	93
6.3.2.6.	SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA	95
6.4.	CLIMA.....	96
6.4.1.	Metodologia	96
6.4.2.	Enquadramento climático.....	97
6.4.3.	Temperatura	98
6.4.4.	Precipitação	101
6.4.5.	Humidade Relativa.....	104
6.4.6.	Nevoeiro e Geadas	105
6.4.7.	Vento.....	106
6.4.8.	Evaporação	108
6.4.9.	Balanço Hídrico.....	108
6.4.10.	Síntese.....	109
6.5.	QUALIDADE DO AR.....	110
6.5.1.	Introdução	110
6.5.2.	Caracterização da situação de referência.....	110
6.5.2.1.	PRINCIPAIS FONTES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS	110
6.5.2.2.	POLUENTES GERADOS NA EXPLORAÇÃO.....	110
6.5.2.3.	IDENTIFICAÇÃO DOS RECEPTORES SENSÍVEIS	111
6.5.2.4.	AVALIAÇÕES EFETUADAS.....	113
6.6.	AMBIENTE SONORA	119
6.6.1.	Introdução	119
6.6.2.	Caracterização da Situação de Referência	119
6.6.2.1.	PRINCIPAIS FONTES RUIDOSAS PRESENTES NO LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO	119

6.6.2.2.	<i>IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS</i>	<i>119</i>
6.6.2.3.	<i>AVALIAÇÕES EFETUADAS.....</i>	<i>120</i>
6.7.	BIOLOGIA (FAUNA E A FLORA)	133
6.7.1.	<i>Flora e Vegetação.....</i>	<i>133</i>
6.7.1.1.	<i>ASPETOS GERAIS.....</i>	<i>133</i>
6.7.1.2.	<i>ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO.....</i>	<i>133</i>
6.7.1.2.1.	<i>ENQUADRAMENTO FLORÍSTICO.....</i>	<i>135</i>
6.7.1.3.	<i>METODOLOGIA.....</i>	<i>136</i>
6.7.1.3.1.	<i>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO BOTÂNICA.....</i>	<i>136</i>
6.7.1.4.	<i>TRABALHO DE CAMPO.....</i>	<i>138</i>
6.7.1.5.	<i>SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DE ESTUDO</i>	<i>138</i>
6.7.1.5.1.	<i>VEGETAÇÃO</i>	<i>138</i>
6.7.1.5.2.	<i>PRESENÇA DE POVOAMENTOS DE SOBREIRO.....</i>	<i>142</i>
6.7.1.5.3.	<i>PRESENÇA DE ESPÉCIES RELAPE.....</i>	<i>143</i>
6.7.1.5.4.	<i>AVALIAÇÃO BOTÂNICA</i>	<i>143</i>
6.7.2.	<i>Fauna</i>	<i>144</i>
6.7.2.1.	<i>INTRODUÇÃO.....</i>	<i>144</i>
6.7.2.2.	<i>METODOLOGIA.....</i>	<i>145</i>
6.7.2.3.	<i>RESULTADOS.....</i>	<i>146</i>
6.7.2.3.1.	<i>HERPETOFAUNA</i>	<i>146</i>
6.7.2.3.2.	<i>AVIFAUNA</i>	<i>149</i>
6.7.2.3.3.	<i>MAMÍFEROS</i>	<i>150</i>
6.8.	GEOLOGIA	155
6.8.1.	<i>Geologia regional.....</i>	<i>155</i>
6.8.2.	<i>Geologia local.....</i>	<i>161</i>
6.8.3.	<i>Geomorfologia.....</i>	<i>163</i>
6.8.4.	<i>Tectónica</i>	<i>166</i>
6.8.5.	<i>Sismicidade.....</i>	<i>168</i>
6.9.	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	168
6.9.1.	<i>Considerações Gerais.....</i>	<i>168</i>
6.9.2.	<i>Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros....</i>	<i>170</i>
6.9.2.1.	<i>ESPAÇOS E USOS DEFINIDOS NO POPNSAC.....</i>	<i>170</i>
	<i>PLANO SETORIAL DA REDE NATURA 2000</i>	<i>173</i>
6.9.2.2.	<i>PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TEJO (PBH TEJO).....</i>	<i>174</i>
6.9.2.3.	<i>PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO</i>	<i>174</i>
6.9.2.4.	<i>PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO OESTE E VALE DO TEJO.....</i>	<i>175</i>
6.9.2.5.	<i>PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO RIBATEJO</i>	<i>176</i>
6.9.2.6.	<i>PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTARÉM</i>	<i>177</i>
6.9.2.6.1.	<i>CONDICIONANTES.....</i>	<i>177</i>
6.9.2.6.2.	<i>SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA</i>	<i>179</i>
6.9.2.6.3.	<i>ORDENAMENTO</i>	<i>181</i>
6.9.3.	<i>SÍNTESE.....</i>	<i>183</i>
6.10.	PATRIMÓNIO.....	183
6.10.1.	<i>Introdução</i>	<i>183</i>
6.10.2.	<i>Metodologia</i>	<i>185</i>
6.10.2.1.	<i>CONSIDERAÇÕES GERAIS</i>	<i>185</i>
6.10.2.2.	<i>RECOLHA DE INFORMAÇÃO</i>	<i>186</i>
6.10.2.3.	<i>TRABALHO DE CAMPO.....</i>	<i>187</i>
6.10.2.4.	<i>REGISTO E INVENTÁRIO.....</i>	<i>187</i>

6.10.3.	Resultados	188
6.10.3.1.	Geomorfologia	188
6.10.3.2.	Toponímia	190
6.10.3.3.	Pesquisa bibliográfica	191
6.10.3.4.	Prospecção espeleo-arqueológica	192
6.11.	FATORES SÓCIO ECONÓMICOS	200
6.11.1.	Considerações gerais	200
6.11.2.	Enquadramento regional	200
6.11.3.	Enquadramento produtivo e comercial da indústria extrativa (IE) e sua caraterização a nível nacional, regional e local	201
6.11.3.1.	Enquadramento nacional e regional da IE e dos calcários ornamentais	201
6.11.3.2.	A importância da indústria extrativa (calcário ornamental) no contexto socioeconómico regional e local	210
6.11.3.3.	Caraterização da indústria extrativa de calcário ornamental no contexto do Maciço Calcário Estremenho e do Parque Natural de Serra de Aire e Candeeiros	212
6.11.4.	Caraterização socioeconómica do concelho	215
6.11.4.1.	Dinâmica e distribuição populacionais	215
6.11.4.2.	Emprego e condição social da população	218
6.11.5.	Finanças municipais	221
6.11.6.	Equipamentos Sociais e Infraestruturas	223
6.11.7.	Aspetos Sócio-Culturais e Património Etnográfico	227
6.11.8.	Saúde Pública	228
6.11.9.	Risco e Proteção Civil	232
6.11.10.	Acessibilidades e Mobilidade	233
7.	EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO	237
8.	AValiação de Impactes Ambientais	239
8.1.	METODOLOGIA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	239
8.2.	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	241
8.2.1.	Recursos Hídricos	241
8.2.1.1.	SUPERFICIAIS	241
8.2.1.2.	SUBTERRÂNEOS	242
8.2.1.3.	QUALIDADE DA ÁGUA	244
8.2.2.	Solos e Capacidade de Uso e Ocupação do Solo	246
8.2.2.1.	FASE DE PREPARAÇÃO E EXPLORAÇÃO	247
8.2.2.2.	FASE DE RECUPERAÇÃO E DESATIVAÇÃO	248
8.2.3.	Paisagem	249
8.2.4.	Clima	251
8.2.5.	Qualidade do Ar	253
8.2.5.1.	ANÁLISE DE IMPACTE AMBIENTAL	257
8.2.6.	Ambiente Sonoro	258
8.2.6.1.	METODOLOGIA	258
8.2.6.2.	ANÁLISE PREVISIONAL	261
8.2.6.3.	CONCLUSÃO – "FASE DE EXPLORAÇÃO"	266
8.2.7.	Biologia (Fauna e a Flora)	268
8.2.7.1.	ASPETOS GERAIS	268
8.2.7.2.	FASE DE EXPLORAÇÃO	268
8.2.7.3.	FASE DE DESATIVAÇÃO	270
8.2.8.	Geologia e Geomorfologia	270

8.2.8.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	270
8.2.8.2.	FASE DE PREPARAÇÃO E EXPLORAÇÃO	271
8.2.8.3.	FASE DE RECUPERAÇÃO E DESATIVAÇÃO	273
8.2.9.	Ordenamento do Território.....	273
8.2.10.	PATRIMÓNIO.....	274
8.2.11.	Fatores Sócio Económicos	274
8.2.11.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	274
8.2.11.2.	FASE DE EXPLORAÇÃO	275
8.2.11.3.	FASE DE DESATIVAÇÃO	276
8.3.	IMPACTES CUMULATIVOS (COM AÇÕES E PROJETOS DA MESMA TIPOLOGIA OU DISTINTA EXISTENTES NA REGIÃO).....	277
8.3.1.	Paisagem	278
8.3.2.	Clima	278
8.3.3.	Qualidade do ar.....	279
8.3.4.	Ambiente Sonoro.....	279
8.3.5.	Biologia.....	279
8.4.	AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES	280
9.	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	286
9.1.	MEDIDAS PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS	286
9.1.1.	Recursos Hídricos	288
9.1.2.	Os Solos e Capacidade de Uso.....	290
9.1.3.	Paisagem	291
9.1.4.	Clima	292
9.1.5.	Qualidade do Ar.....	292
9.1.6.	Ambiente Sonoro.....	293
9.1.7.	Biologia (Fauna e a Flora)	293
9.1.8.	Geologia e geomorfologia.....	294
9.1.9.	Ordenamento do Território.....	295
9.1.10.	Património	295
9.1.11.	Fatores Sócio Económicos	296
10.	MONITORIZAÇÃO (E GESTÃO AMBIENTAL)	297
10.1.	METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	297
10.1.1.	Objetivos da Monitorização.....	297
10.1.2.	Discriminação das Atividades de Monitorização.....	297
10.1.3.	Definição de Critérios de Avaliação de Desempenho	298
10.1.4.	Determinação das Causas do Desvio ao Desempenho Previsto	298
10.2.	PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	299
10.2.1.	Solos	299
10.2.1.1.	PARÂMETROS A MONITORIZAR	299
10.2.1.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM	299
10.2.1.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM	299
10.2.1.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	299
10.2.2.	Recursos Hídricos	299
10.2.3.	Paisagem	299
10.2.3.1.	PARÂMETROS A AVALIAR	299
10.2.3.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM	300
10.2.3.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM	300

10.2.3.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	300
10.2.4.	Qualidade do ar.....	300
10.2.4.1.	PARÂMETROS A AVALIAR	300
10.2.4.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM	300
10.2.4.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM	301
10.2.4.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	301
10.2.5.	Ambiente Sonoro.....	301
10.2.5.1.	PARÂMETROS A AVALIAR	301
10.2.5.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM	301
10.2.5.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM	301
10.2.5.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	302
10.3.	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL.....	302
10.4.	REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	303
11.	LACUNAS DE CONHECIMENTO	303
12.	CONCLUSÕES.....	304
13.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	307
	RELATÓRIOS TÉCNICOS E ANEXOS	312

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1: Extrato da carta militar de Portugal nº 328, com a localização da "Pedreira Chainça n.º 5", à escala 1/25 000.....	28
Figura n.º 2: Enquadramento do Projeto.	31
Figura n.º 3: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Santarém	32
Figura n.º 4: Extrato da carta de condicionantes REN do PDM de Santarém	33
Figura n.º 5: Extrato da carta de condicionantes outras condicionantes do PDM de Santarém .	33
Figura n.º 6: Extrato da Planta de Síntese do PO do PNSAC	34
Figura n.º 7: Modelação da exploração. a) Situação atual b) situação final	36
Figura n.º 8: Representação da individualização de bancada, através da perfuração e futuras talhadas.....	38
Figura n.º 9: Esquemas de corte de uma talhada e direção de derrube.....	40
Figura n.º 10: Pedreira na carta 1:25.000	55
Figura n.º 11: Linhas de Água mais próximas da Pedreira (Fonte: Intersig).....	56
Figura n.º 12: Bacia endorreica do Chainça (Fonte Carta 1:25000).	58
Figura n.º 13: Bacia endorreica do Chainça identificada na Carta Militar na 1:25000, versão de 1968, sobreposta a imagem aérea, fonte Bing Maps).	59
Figura n.º 14: Estações de monitorização de qualidade da água superficial.	61

Figura n.º 15: Áreas de possível poluição difusa (Fonte: ARH-Tejo).	63
Figura n.º 16: Fontes de poluição pontuais.	64
Figura n.º 17: Massa de água PTO20 "Maciço Calcário Estremenho".	65
Figura n.º 18: Zonas de proteção da nascente dos Olhos de Água do Alviela.	67
Figura n.º 19: Níveis piezométricos e amplitudes piezométricas em furos da rede SNIRH, expressão gráfica dos resultados constantes na Tabela n.º 10 (Fonte dos dados SNIRH).	69
Figura n.º 20: Evolução do nível piezométrico nos furos 317/225 e 327/72, (fonte dos dados SNIRH)	70
Figura n.º 21: Inventário das captações Públicas e Privadas existentes entre os Olhos de Água do Alviela e a área da "Pedreira Chainça n.º 5", com identificação dos perímetros de proteção das captações Públicas.	72
Figura n.º 22: Classificação da qualidade da água subterrânea (Fonte: SNIRH).	73
Figura n.º 23: Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala 1:1.000.000 e enquadramento da área da "Pedreira Chainça n.º 5".	77
Figura n.º 24: Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA) (1: 1.000.000) e enquadramento da área da "Pedreira Chainça n.º 5".	78
Figura n.º 25: Extrato da Carta Ocupação Solo n.º 328 (Classificação SROA) (1: 25.000) e enquadramento da área da "Pedreira Chainça n.º 5".	79
Figura n.º 26: Extrato de ortofotomapa (Bing Maps 2012) da área de implantação do projeto.	80
Figura n.º 27: Extrato Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS´2007) à escala original 1:1.000.000 (Nível 1)	81
Figura n.º 28: Extrato Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS´2007) à escala original 1:1.000.000 (Nível 2)	81
Figura n.º 29: Planta de Declives.	84
Figura n.º 30: Planta de Orientação de Encostas.	85
Figura n.º 31: Planta de Visibilidade.	86
Figura n.º 32: Unidade de Paisagem da área em Estudo.	87
Figura n.º 33: Localização da área em estudo na carta das subunidades da Paisagem que constituem a Unidade "Serras de Aire e Candeeiros" (FONTE: Pereira, 2009).	89
Figura n.º 34: Fotografia aérea da envolvente à área em estudo.	91
Figura n.º 35: Fotografia panorâmica da área de Pedreira Licenciada e do pinhal que lhe é contígua.	92
Figura n.º 36: Fotografia aérea da envolvente à área em estudo, com uma escala mais reduzida.	92

Figura n.º 37: Fotografia panorâmica tirada da povoação de Chãos.	94
Figura n.º 38: Fotografia panorâmica tirada da Azambujeira, Rio Maior.....	95
Figura n.º 39: Localização das estações climatológicas e udométricas utilizados para análise climática	96
Figura n.º 40: Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária, na estação de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia.....	98
Figura n.º 41: Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária, na estação de Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia.	99
Figura n.º 42: Número de dias com temperatura máxima $\geq$ a 25°C e temperatura mínima $\leq$ 0°C, nas estações de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia.	100
Figura n.º 43: Distribuição mensal da precipitação nas estações meteorológicas de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) e postos udométricos de Arrimal (1980-1996) e Turquel (1980-2005) Fonte: Instituto de Meteorologia e Instituto da Água	102
Figura n.º 44: Número de dias com precipitação $\geq$ 0,1 mm, $\geq$ 1 mm e $\geq$ 10 mm, para a estação de Alcobaça (1971-2000) Fonte: Instituto de Meteorologia	103
Figura n.º 45: Número de dias com precipitação $\geq$ 0,1 mm, $\geq$ 1 mm e $\geq$ 10 mm, para a estação de Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia.....	103
Figura n.º 46: Diagrama ombrotérmico de Gaussen para as estações de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia.....	104
Figura n.º 47: Humidade relativa (%), às 9 horas, nas estações de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia	105
Figura n.º 48: Distribuição anual da frequência (%) e velocidade do vento (km/h), nas estações de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia	107
Figura n.º 49: Evaporação (mm) nas estações de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia	108
Figura n.º 50: Balanço Hídrico (retenção máxima 100 mm), nas estações de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia	109
Figura n.º 51: Recetores sensíveis	112
Figura n.º 52: Localização do ponto de medição de PM ₁₀ e da exploração	114
Figura n.º 53: Ponto de medição sito a SE da exploração.....	115
Figura n.º 54: Resultados obtidos para PM ₁₀ e comparação com valor-limite recomendado para 24H.	116
Figura n.º 55: Localização dos pontos de amostragem	122

Figura n.º 56: Polígono da pedreira (atual e futuro).....	123
Figura n.º 57: Ortofotomapa da área da "Pedreira Chainça n.º 5" com escala gráfica (polígono vermelho). Pode verificar-se que a generalidade da área proposta para licenciamento (polígono laranja) se encontra atualmente sem vegetação.	139
Figura n.º 58: Carta de vegetação da área de estudo (área da pedreira e envolvente de 50m), sobre ortofotomapa (fonte: Google Earth). As áreas onde o solo nu é dominante não foram marcadas.	141
Figura n.º 59: Aspeto atual da "Pedreira Chainça n.º5", verificando-se a ausência de vegetação e uma mancha de pinhal de Aleppo no limite da pedreira.	142
Figura n.º 60: Área de estudo (polígono vermelho com polígono azul), inserida no PNSAC e com os <i>buffer</i> de 5km e 0,5km dos abrigos importantes e outros, respetivamente.	154
Figura n.º 61: Enquadramento da "Pedreira Chainça n.º5" (círculo a vermelho) no MCE e no Setor Central da Bacia Lusitaniana (extraído de Carvalho <i>et al</i> , 2011).	156
Figura n.º 62: Mapa geológico do MCE (adaptado de Carvalho <i>et al</i> , 2011).	157
Figura n.º 63: Principais formações geológicas na área de implantação do projeto e sua envolvente (extrato da Carta Geológica 27-C (Torres Novas) de 1999, à escala 1:50.000 dos SGP (atual LNEG))	162
Figura n.º 64: Carta hipsométrica do MCE. 1 - Serra dos Candeeiros; 2 - Planalto de Sto. António; 3 - Planalto de S. Mamede; 4 - Serra de Aire; 5 - Depressão da Mendiga; 6 - Depressão de Alvados; 7 - Depressão de Minde; 8 - Alinhamento diapírico Rio Maior – Batalha; 9 - Sulco tectónico Rio Maior-Porto de Mós; 10 - Sulco tectónico Rio Maior-Moitas Vendas (Carvalho <i>et al</i> , 2011).....	164
Figura n.º 65: Carta neotectónica da região enquadrante do MCE (Cabral & Ribeiro, 1988 <i>in</i> Carvalho <i>et al</i> , 2011).	168
Figura n.º 66: Extrato da carta de síntese do Plano de Ordenamento do PNSAC.....	171
Figura n.º 67: Extrato da carta de condicionantes do PDM de Santarém – Enquadramento da área de estudo.	178
Figura n.º 68: Extrato da carta de condicionantes (outras servidões) do concelho de Santarém – Enquadramento da área de estudo	180
Figura n.º 69: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Santarém – Enquadramento da área de estudo.....	181
Figura n.º 70: Localização administrativa e implantação cartográfica do projeto, na CMP 328.	184
Figura n.º 71: Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1:50 000- folha 27-C).....	190
Figura n.º 72: Imagem aérea da área de estudo e sua envolvente (Google earth s/escala). ..	193
Figura n.º 73: Planta do projeto da "Pedreira Chainça n.º 5" (s/escala)	194

Figura n.º 74: Área do projeto, vista Este.....	195
Figura n.º 75: Área do projeto, vista Oeste.	195
Figura n.º 76: Talude Norte da exploração	196
Figura n.º 77: Talude Oeste da exploração.....	196
Figura n.º 78: Vista geral da área desmatada.....	197
Figura n.º 79: Outra vista da mesma área.....	197
Figura n.º 80: Área com reduzida potência sedimentar, onde se observa uma pequena diáclase.	198
Figura n.º 81: Muro de pedra seca – Muro Calsal.....	199
Figura n.º 82: Estrutura do valor da produção da indústria extrativa em 1992 e 2002 (DGGE (a)).....	201
Figura n.º 83: Estrutura do valor e volume da produção de rochas ornamentais em 2002 (DGGE (a)).....	202
Figura n.º 84: Evolução do volume e valor de produção de mármore e calcários entre 1992 e 2002 (DGGE (a))	203
Figura n.º 85: Principais centros produtores de mármore e calcários em 2002 e sua importância relativa (DGGE (a)).....	204
Figura n.º 86: Evolução da produção de calcário ornamental entre 1992 e 2002. (DGGE (a))	205
Figura n.º 87: Rochas Ornamentais: Estrutura do valor da produção, em 2005 (DGGE (b)) ...	208
Figura n.º 88: Evolução do valor de produção de rochas ornamentais entre 2007 e 2011 (DGGE, 2013).....	209
Figura n.º 89: Evolução da produção de calcário ornamental entre 1992 e 2002, nos distritos de Leiria (concelhos de Alcobaça e Porto de Mós) e de Santarém (DGGE (a))	211
Figura n.º 90: Potencialidades em recursos da Região do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT – Relatório – Recursos Geológicos – 2008).....	212
Figura n.º 91: Núcleos de Indústria extrativa no Maciço Calcário Estremenho (Carvalho, 2011 in Carvalho <i>et al</i> , 2011).	213
Figura n.º 92: População residente por grupos etários no concelho de Santarém (Fonte: INE)	217
Figura n.º 93: Índice de envelhecimento no concelho de Santarém (Fonte: INE)	218
Figura n.º 94: Distribuição espacial de equipamentos segundo o domínio de atuação por freguesias no concelho de Santarém (CIMLT/CEDRU, 2010).	225
Figura n.º 95: Agrupamentos de Centros de Saúde ARSLVT (Fonte: ARSLVT).	229

Figura n.º 96: Acessibilidades do concelho de Santarém e sua integração regional.	234
Figura n.º 97: Acesso à "Pedreira Chainça n.º 5"	235
Figura n.º 98: Perfil da dispersão de PM10 obtida pelo modelo AERMOD para valores "máximos diários" num raio de 1 km	255
Figura n.º 99: Concentração de PM10 prevista pelo modelo nos recetores R1 e R2.....	256
Figura n.º 100: Esquema da localização das fontes no modelo face ao recetor "crítico".....	262
Figura n.º 101: Linhas isófonas geradas pela fonte em classes de 5dB(A)	265

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela n.º 1: Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental	17
Tabela n.º 2: Enquadramento do Projeto.	30
Tabela n.º 3: Valores dos parâmetros de desmonte da massa mineral.	36
Tabela n.º 4: Caracterização da pedreira.....	41
Tabela n.º 5: Resíduos gerados na atividade.	42
Tabela n.º 6: Trabalhadores afetos à "Pedreira Chainça n.º 5".	43
Tabela n.º 7: Equipamentos afetos à "Pedreira Chainça n.º 5".	44
Tabela n.º 8: Sistema de Classificação para fins múltiplos (Fonte: SNIRH)	60
Tabela n.º 9: Classificação da qualidade da água superficial.....	62
Tabela n.º 10: Síntese estatística e da informação base da monitorização piezométrica efetuada em furos da rede SNIRH	69
Tabela n.º 11: Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.	74
Tabela n.º 12: Variáveis climáticas analisadas	97
Tabela n.º 13: Valores médios anuais de precipitação nas estações meteorológicas de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) e postos udométricos de Arrimal (1980-1996) e Turquel (1980-2005) Fonte: Instituto de Meteorologia e Instituto da Água	101
Tabela n.º 14: Número de dias com nevoeiro e geada, nas estações de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia Fonte: Instituto de Meteorologia	106
Tabela n.º 15: Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da "Pedreira Chainça n.º 5".	111
Tabela n.º 16: Caracterização meteorológica do período de medição	115
Tabela n.º 17: Resultados obtidos para PM ₁₀ no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H.....	116

Tabela n.º 18: Dados de PM ₁₀ registados nas estações mais próximas (Fonte: qualar – Base de dados on line sobre qualidade do ar, APA)	117
Tabela n.º 19: Dados estatísticos disponíveis de PM ₁₀ registados nas estações mais próximas (Fonte: qualar – Base de dados on line sobre qualidade do ar, APA)	117
Tabela n.º 20: Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras.	122
Tabela n.º 21: Pontos de amostragem selecionados	124
Tabela n.º 22: Caracterização do local e dos períodos de medição.....	125
Tabela n.º 23: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem A.....	127
Tabela n.º 24: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem B.....	128
Tabela n.º 25: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem C.....	129
Tabela n.º 26: Valores limite de exposição.	130
Tabela n.º 27: Atividades ruidosas permanentes	130
Tabela n.º 28: Análise de conformidade legal por Pontos de Amostragem.....	132
Tabela n.º 29: Estimativa do elenco da herpetofauna da área de estudo.....	147
Tabela n.º 30: Avifauna escassa ou com estatuto de ameaça em Portugal	149
Tabela n.º 31: Elenco de Quirópteros do PNSAC.....	151
Tabela n.º 32: Quadro síntese do património identificado (coordenadas Hayford-Gauss, Datum 73).	199
Tabela n.º 33: Caracterização do setor dos mármore e calcários (DGGE (a))	202
Tabela n.º 34: Produção de mármore e calcários, por regiões, em 2002 (DGGE (a))	205
Tabela n.º 35: Indústria Extrativa. Principais Indicadores em 2001 e 2005 (DGGE (b))	207
Tabela n.º 36: Tabela dos valores de produção de rochas ornamentais entre 2001 e 2005 (DGGE (b)).....	207
Tabela n.º 37: Estabelecimentos em atividade (exploração de rochas ornamentais) entre 2001 e 2005 (DGGE (b))	208
Tabela n.º 38: Produção de calcário ornamental em 2002, por distritos e concelhos (DGGE (a))	210
Tabela n.º 39: População residente e densidade populacional no concelho de Santarém, sub-região e Nacional (Fonte: INE)	215
Tabela n.º 40: Taxas brutas de mortalidade e natalidade e taxas de crescimento natural e efetivo (Fonte: INE).....	216
Tabela n.º 41: Taxa de atividade no concelho de Santarém (Fonte: INE)	219

Tabela n.º 42: Distribuição da população ativa empregada por setores de atividade no concelho de Santarém em 2001 (Fonte: INE)	220
Tabela n.º 43: Taxa de desemprego no concelho de Santarém e restantes unidades territoriais em 2011 (Fonte: INE)	220
Tabela n.º 44: Indicadores de administração local para o concelho de Santarém (dados de 2010 – INE 2012)	221
Tabela n.º 45: Contas de gerência da Câmara Municipal de Santarém e valores nacionais e regionais (Alentejo)	222
Tabela n.º 46: Receitas correntes e de capital da Câmara Municipal de Santarém e valores nacionais e regionais (Alentejo)	222
Tabela n.º 47: Despesas correntes e de capital da Câmara Municipal de Santarém e valores nacionais e regionais (Alentejo)	222
Tabela n.º 48: Distribuição de equipamentos por domínios e freguesias (CIMLT/CEDRU, 2010).	224
Tabela n.º 49: Indicadores de saúde em 2010 e 2011 (INE, 2012)	230
Tabela n.º 50: Indicadores de saúde em 2010 e 2011 (INE, 2012)	230
Tabela n.º 51: Taxa de Mortalidade Padronizada (/100000 habitantes), na população com idade inferior a 65 anos, por causas de morte específicas para ambos os sexos, 2006 (DGS, s/data).	231
Tabela n.º 52: Consultas externas em 2010 e 2011 (INE, 2012) para o município de Santarém.	231
Tabela n.º 53: Indicadores de mobilidade do concelho de Santarém	236
Tabela n.º 54: Parâmetros de classificação da Magnitude de acordo com o descritor da paisagem.	250
Tabela n.º 55: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP42 (EPA)	254
Tabela n.º 56: Contabilização das emissões anuais por tipo de fonte presente	254
Tabela n.º 57: Dados usados nas retas de regressão linear para as extrapolações anuais ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	257
Tabela n.º 58: Componentes do software de previsão usado no estudo	260
Tabela n.º 59: Valores de referência utilizados para a fase de exploração – fonte fixa em "Exploração"	263
Tabela n.º 60: Dados de referência utilizados para a fase de exploração – "Via de acesso" ...	264
Tabela n.º 61: Valores de referência utilizados para a fonte – "Via de acesso"	264

Tabela n.º 62: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no ponto P1	265
Tabela n.º 63: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no ponto "C"	266
Tabela n.º 64: Característica/Valor e Símbolo dos Impactes.	280
Tabela n.º 65: Matriz Global dos Impactes	282
Tabela n.º 66: Síntese das medidas de minimização.	295

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para a ampliação da Pedreira de Calcários, denominada "Chainça n.º5", com o número de pedreira 5512, localizada no Pé da Pedreira, freguesia de Alcanede e distrito de Santarém e a ser explorada pela **"Calsal, Lda."**.

Atualmente, a exploração encontra-se em laboração possuindo uma área licenciada de 11700 m², no entanto devido às necessidades do mercado e de modo a assegurar a continuidade da exploração e da empresa, existiu a necessidade de ampliação da pedreira.

Destaca-se que a elaboração do Plano de Pedreira (PP) e do EIA decorreu em simultâneo, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes dois documentos é identificar antecipadamente os principais impactes ambientais positivos e negativos associados à ampliação da "Pedreira Chainça n.º5", e dotar a **"Calsal, Lda."** de informação que lhe permita efetuar uma adequada Gestão Ambiental de todo o processo, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre a área de ampliação da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O EIA e o PP da "Pedreira Chainça n.º 5" pretendem dar cumprimento à legislação nacional vigente referente à Avaliação do Impacte Ambiental (AIA), designadamente o disposto no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com as alterações posteriores introduzidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, na Declaração de Retificação n.º2/2006, de 6 de janeiro, e pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, assim como ao disposto no Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que altera o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, que aprova o regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) e procede à sua republicação.

A necessidade de elaboração do presente estudo surge da obrigatoriedade imposta pelo n.º 13 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio. Segundo o n.º 13 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, estão sujeitos a avaliação do estudo de impacte ambiental *"Qualquer projeto de alteração, modificação ou ampliação de instalações ou de empreendimentos compreendidos nos projetos constantes dos anexos I ou II que seja suscetível de produzir impactes significativos no ambiente."*

De acordo com o disposto no n.º 3, do artigo 10º-A, do Decreto-Lei n.º 270/2001, de acordo com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a "Pedreira Chainça n.º 5" é classificada como de Classe 2.

1.2. ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora do presente projeto sujeito a procedimento de AIA é, nos termos da alínea i), da alínea b), do n.º 2 do artigo 11º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de acordo com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a Direção Regional do Ministério da Economia de Lisboa e Vale do Tejo.

1.3. AUTORIDADE DO AIA

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR'LVT), nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, e Declaração de Retificação n.º2/2006, de 6 de janeiro.

1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto da pedreira, denominada "Chainça n.º 5" é a empresa **"Calsal, Lda."**, com sede na Praça da República nº 4 - 2480-316 Porto de Mós. Os números de telefone, fax são, respetivamente, 219 270 169 e 219 279 176 e email calsal@sapo.pt.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

Os trabalhos técnicos de suporte a este projeto foram elaborados pela empresa "Workview – Unipessoal, Lda.", adiante designada simplesmente por "**Workview**", com sede na Rua Amália Rodrigues n.º 60, 4820-410 Fafe. Os números de telefone, fax são respetivamente 253 504 016 e 253 504 156.

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

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

Técnica	Formação	Especialidade
Paulo Pereira	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Diretor do Projeto e Coordenação do Projeto
Susana Gomes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (UTAD)	Coordenação Técnica do Projeto
Júlia Mira	Licenciada em Engenharia de Minas	Hidrologia e os Recursos Hídricos
Celso Pinto	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Solos e Capacidade de Uso
Júlia Mira	Licenciada em Engenharia de Minas (FCTUC)	Paisagem
Júlia Mira	Licenciada em Engenharia de Minas (FCTUC)	Clima
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.	-----	Qualidade do Ar
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.	-----	Ambiente Sonoro
João Paulo Fonseca	Licenciado em Biologia (FCUL)	Biologia (Fauna e Flora)
Celso Pinto	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Geotecnia
Júlia Mira	Licenciada em Engenharia de Minas (FCTUC)	Ordenamento do Território
Crivarque	-----	Património Arquitetónico e Construído
Celso Pinto	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Sócio - Económico

1.6. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O desenvolvimento do trabalho de campo e de todos os trabalhos sectoriais associados à elaboração do presente trabalho tiveram a duração de aproximadamente 19 meses, entre fevereiro de 2012 e setembro de 2013.

1.7. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS E DE PROCEDIMENTO DO AIA

O presente EIA e respetivo PP foram precedidos do procedimento definido no Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, destinado à regularização e adaptação das pedreiras "não tituladas por licença" que deu entrada na entidade licenciadora, DRE-LVT.

No decurso da análise do pedido entregue pela "Calsal, Lda.", o grupo de trabalho emitiu uma decisão favorável à exploração da pedreira a título provisório, para a ampliação da pedreira, pelo prazo de um ano condicionada, à apresentação do *"processo de licenciamento nos termos do artigo 27º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro acompanhado de Estudo de Impacte Ambiental(...)"*.

Assim e perante o historial de todo o procedimento associado à legalização de pedreiras "não tituladas por licença", a "Calsal, Lda." elaborou o presente EIA para a ampliação da "Pedreira Chainça n.º5" por forma a poder proceder ao licenciamento objetivo da área de pedreira e constante no PP.

Por estes factos e tendo em conta a natureza do Projeto, e da área em que o mesmo se desenvolve, não existem dúvidas sobre a tipologia e importância específica dos impactes potenciais gerados pelo Projeto, pelo que o promotor optou pela não apresentação de uma proposta de definição do âmbito do EIA, ao abrigo do artigo 11º do Decreto – Lei n.º 69/2000 de, 3 de maio. No entanto, existiu o cuidado de fundamentar a definição do âmbito do EIA no presente Estudo, nomeadamente os descritores analisados e respetivos graus de aprofundamento.

2. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

2.1. METODOLOGIA

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

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

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

a. Estruturação do Projeto

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

b. Recolha e Análise de Informação

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

c. Levantamento de Campo

De forma a sustentar a pesquisa anteriormente efetuada foram realizadas várias visitas e trabalhos de campos, de modo a concretizar um reconhecimento direto no terreno. Este reconhecimento teve especial importância para os componentes fauna, flora, recursos hídricos e património cultural. É de salientar que grande parte do levantamento da situação de referência baseou-se no levantamento de campo da zona em estudo.

d. Caracterização da Situação de Referência

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

- Hidrologia e Recursos Hídricos;
- Solos e Usos do Solo;
- Paisagem;
- Clima;
- Qualidade do Ar;
- Ambiente Sonoro;
- Biologia (Fauna e Flora);
- Geotecnia, Geologia e Geomorfologia;
- Ordenamento do Território;
- Património Arquitetónico e Arqueológico;
- Fatores Sócio Económicos.

e. Avaliação de Impactes Ambientais

Nesta etapa é feita a avaliação de impactes através da definição de limiares para a avaliação dos impactes. Estas categorias relativas resultam da análise de peritos sectoriais e da comparação de valores disponíveis em documentos técnicos, obtendo-se assim uma relação entre valores reais e esta categorização dos impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade do meio ambiente e/ou de vida da população residente na envolvente.

f. Medidas de Mitigação dos Impactes

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

g. Monitorização

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

2.2. ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA é composto por quatro partes, nomeadamente: o Resumo Não Técnico (RNT) que será apresentado em documento separado, conforme o previsto no n.º 9 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 69/2000. Este tem por objetivo resumir em linguagem simples e acessível, a todos os interessados, o trabalho desenvolvido no Estudo de Impacte Ambiental (EIA); o Relatório Síntese (RS) onde se encontra toda a informação relevante. Na parte dos Relatórios Técnicos (RT) apresentam-se os relatórios que serviram de suporte ao presente EIA e por fim os Anexos, onde será incluída toda a informação complementar.

Desta forma a estrutura geral do EIA será:

2.2.1. RESUMO NÃO TÉCNICO

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

2.2.2. RELATÓRIO SÍNTESE

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

- **Capítulo 1: Introdução** – foi contextualizado o projeto nomeadamente no que diz respeito à sua designação e à sua fase. Foram identificados os principais aspetos do projeto no que se refere às responsabilidades de execução do mesmo, da respetiva entidade licenciadora, dos responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, o período de elaboração do EIA e antecedentes da "Pedreira Chainça n.º5";
- **Capítulo 2: Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA** – que corresponde ao presente capítulo;
- **Capítulo 3: Objetivos e Justificação do Projeto** - identificam-se os objetivos do projeto, apresenta-se a respetiva justificação, abordando-se ainda a respetiva conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor apresenta-se ainda os benefícios esperados e implicações da sua não realização;

- **Capítulo 4:** Descrição do Projeto - descreve-se a localização e a conceção geral do projeto;
- **Capítulo 5:** Caracterização da Situação de Referência - descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do projeto, analisando as componentes ambientais mais suscetíveis de serem perturbadas pela exploração, recuperação e desativação do mesmo;
- **Capítulo 6:** Evolução do Estado do Ambiente Sem o Projeto - descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do projeto, ou seja, a alternativa zero, e que deveria ser a base para a avaliação de impactes, se fosse possível caracterizá-la com pormenor, como se faz para o estado atual do ambiente;
- **Capítulo 7:** Avaliação de Impactes Ambientais - identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos decorrentes das fases de exploração, recuperação e desativação do projeto e avaliam-se os impactes cumulativos;
- **Capítulo 8:** Medidas de Mitigação - identifica-se um conjunto de medidas que permitem enquadrar ambientalmente o projeto e, por outro lado, definem-se medidas de valorização para os impactes positivos gerados pelo mesmo;
- **Capítulo 9:** Monitorização e Gestão Ambiental - identifica-se um plano de monitorização para o projeto em análise, nomeadamente, nas componentes onde o acompanhamento é essencial para a adequada gestão ambiental do projeto e/ou para clarificar a eficácia de algumas das medidas minimizadoras propostas;
- **Capítulo 10:** Lacunas de Conhecimento - identificam-se as principais lacunas de conhecimento ou deficiências de informação que surgiram no decorrer do EIA;
- **Capítulo 11:** Conclusões - resumem-se as principais conclusões do estudo efetuado;
- **Capítulo 12:** Referencias Bibliográficas.
- **Peças Desenhadas.**
- **Relatórios Técnicos e Anexos.**

3. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

3.1. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Como referido anteriormente o presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) refere-se a pedreira denominada "Chainça n.º 5", com o número de ordem nacional 5512 cuja exploração está a cargo da "Calsal, Lda.", e tem como objetivos:

- A obtenção do licenciamento da ampliação da pedreira n.º 5512 junto da Direcção Regional do Ministério da Economia de Lisboa e Vale do Tejo;
- A otimização do recurso explorável implementando as melhores tecnologias disponíveis e as boas práticas ambientais;
- A revitalização e regularização ambiental do espaço ocupado pela pedreira durante e após a exploração;
- Apresentar uma informação integrada dos impactes positivos e negativos da ampliação da pedreira sobre o meio ambiente;
- Apresentação de medidas que evitem, minimizem, ou compensem os impactes negativos da ampliação da pedreira sobre o meio ambiente e cuja eficácia é avaliada por um plano de monitorização;
- Dotar a "Calsal, Lda" de informação que lhe permita efetuar uma adequada Gestão Ambiental, de forma a maximizar o equilíbrio entre a área de inserção da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

3.2. ANTECEDENTES DO PROJETO

Em meados de 2004 a "Calsal, Lda." adquiriu a "Pedreira Chainça nº 5" com o número de ordem nacional nº 5512, emitido em 26 de novembro de 1992, a Ezequiel Ribeiro Cordeiro até então legítimo proprietário da pedreira, não tendo o anterior proprietário até a data de aquisição por parte da "Calsal, Lda." procedido ao processo de adaptação do licenciamento existente ao estipulado no Decreto-lei nº 270/01, de 6 de outubro, em conformidade com as exigências estipuladas no artigo 63º.

Após a aquisição da pedreira a "Calsal, Lda." iniciou um processo de regularização da mesma tendo entregue a 28 de julho de 2006, um Plano de Pedreira na Direcção Regional do Ministério da Economia de Lisboa e Vale do Tejo, nos termos do artigo 63º do Decreto-lei nº 270/01, de 6 de outubro. O referido Plano de Pedreira foi aprovado através do ofício n.º SIRG P 5512 de, 17 outubro de 2006, pela Direcção Regional do Ministério da Economia de Lisboa e Vale do Tejo. (Anexo n.º I).

A 7 de maio de 2007 a "Calsal, Lda." solicitou nos termos do artigo 6º e n.º 1 do Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de maio, artigo 11º da Portaria n.º 21/88, de 12 de janeiro e do n.º 2 do artigo 9º do Decreto-Lei n.º 270/01, um parecer prévio de localização de viabilidade de ampliação da pedreira ao Parque Nacional das Serras de Aire e Candeeiros, uma vez as reservas existentes a data se encontravam parcialmente esgotadas. Á referida solicitação o Parque Nacional das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) respondeu que a emissão de pareceres estava suspensa uma vez que, o Plano de Ordenamento se encontrava em período de discussão pública. Terminado o prazo de suspensão o Parque Nacional das Serras de Aire e Candeeiros respondeu, em relação ao pedido de parecer de viabilidade para ampliação da pedreira emitindo um parecer desfavorável a ampliação da pedreira, com a seguinte ressalva *"No entanto, tendo em atenção a revisão do Plano de Ordenamento (PO) do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, esta situação poderá ser revista após a publicação do respetivo PO"*. (Anexo n.º II)

Em 10 de abril de 2008, foi efetuado um pedido de regularização da exploração de "Pedreira Chainça n.º 5", nos termos do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, pedido este em que o grupo de trabalho mostrou intensão no sentido do indeferimento, face ao parecer desfavorável do PNSAC em que é considerado que de acordo com o Plano de Ordenamento do PNSAC, a área solicitada situa-se em zona de agricultura onde é proibida a exploração de inertes. (Anexo n.º III (Ofício: SIRG P 5512 de 22 de maio de 2009)). A decisão do grupo de trabalho foi contestada pela "Calsal, Lda.", uma vez que se encontrava em fase final de revisão o Plano de Ordenamento do Parque Nacional das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e que aquando da consulta pública do mesmo se tinha verificado que a zona a ampliar tinha sido revista, permitindo a exploração de pedreira.

Após revisão o Plano de Ordenamento do Parque Nacional das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC), através do Ofício: SIRG P 5512 de 27 de outubro de 2009 (Anexo n.º IV), foi dado a conhecer o despacho de 12 de agosto de 2009, sobre a decisão da homologação da decisão do grupo de trabalho emitida nos termos do n.º 7 do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, sendo permitida a exploração da pedreira a título provisório, para a ampliação da pedreira, pelo prazo de um ano, condicionada a apresentação do processo de licenciamento nos termos do artigo 27º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro acompanhado de Estudo de Impacte Ambiental.

É possível consultar no Anexo n.º V do presente EIA o contrato de exploração da "Pedreira Chainça n.º 5" celebrado entre a "Calsal, Lda." e a Assembleia de compartes de Valeverde, Pé da Pedreira, Barreirinhas e Morteira.

3.3. JUSTIFICAÇÃO DA OPÇÃO DE LOCALIZAÇÃO PROPOSTA

A localização de toda a atividade mineira, está sujeita à condicionante geológica, ou seja, só pode exercer-se onde ocorra o recurso. Este aspeto, embora evidente, raramente encontra suporte nos instrumentos de gestão territorial, quer por um insuficiente reconhecimento do território nacional ao nível dos recursos geológicos, quer pela concorrência no uso dos solos, área em que a Indústria Extrativa tem manifestamente demonstrado pouca capacidade de intervenção. O Macico Calcário Estremenho, onde se insere a "Pedreira Chainça n.º5", é uma área por excelência para a extração da rocha calcária, devido as características do seu subsolo.

A "Pedreira Chainça n.º5", é assim uma pedreira de calcário ornamental. A utilização de rocha ornamental na arquitetura e construção civil e, sem dúvida, uma atividade que acompanha a humanidade desde tempos ancestrais e que marca a nossa cultura.

Sendo que as reservas licenciadas se esgotaram e querendo a "Calsal, Lda." manter a qualidade do seu produto, decidiu esta pela ampliação da pedreira n.º 5512.

Assim, a localização da "Pedreira Chainça n.º5", é aquela que se afigura como viável para a "Calsal, Lda." constituindo uma alternativa factível ao fornecimento de matéria-prima.

O sector da Rochas Ornamentais onde se insere a "Pedreira Chainça n.º5" apresenta um grande peso na estrutura produtiva nacional, sendo de destacar que, das rochas ornamentais extraídas é o subsector dos "Mármore e Rochas Carbonatadas" que tem maior expressão.

As características dos calcários portugueses, nomeadamente o tamanho dos blocos disponíveis e a sua homogeneidade de textura e cor, tem permitido a oferta de boas qualidades a preços favoráveis, pelo que estas rochas tem vindo a ser muito solicitadas pelos mercados internacionais. A "Calsal, Lda." incide a sua atividade na exploração e comercialização de calcário ornamental, abastecendo a Indústria de construção civil a nível nacional e mesmo internacional, sendo de destacar que, para o tipo de pedra que se pretende explorar nesta pedreira o mercado principal é a China.

Na elaboração do presente EIA e do PP foram cumpridas as condições técnicas de exploração, de recuperação paisagística e de manutenção da qualidade ambiental, consignados no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei 340/2007 de 12 de outubro, que estabelece o regime de revelação e aproveitamento de massas minerais e, igualmente, cumpridas as condições de aproveitamento deste recurso geológico, consignadas no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, que determina o regime geral de revelação e aproveitamento dos recursos geológicos. Foi também atendido o disposto no Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o regulamento geral de higiene e segurança no trabalho nas minas e pedreiras.

4. ALTERNATIVAS DE PROJETO CONSIDERADAS

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

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

Neste contexto, e em termos objetivos, a localização proposta é aquela que se afigura como viável, por este tipo muito específicos de rocha ornamental existir comprovadamente no local.

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

5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

5.1. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA

5.1.1. LOCALIZAÇÃO

A "Pedreira Chainça nº 5" localiza-se na proximidade da localidade Pé da Pedreira, freguesia de Alcanede, concelho e distrito de Santarém (Figura n.º1 e Planta 1).

O acesso à área é feito através da E.N. 362 que liga Porto de Mós a Alcanede, pela povoação de Pé da Pedreira para NE, a cerca de 800 metros, e para NW, onde se encontra a povoação de Valverde.

A localização desta pedreira está indicada no extrato da Carta Militar de Portugal nº 328 à escala 1:25 000 (Figura n.º1), editada pelo Serviço Cartográfico do Exército.

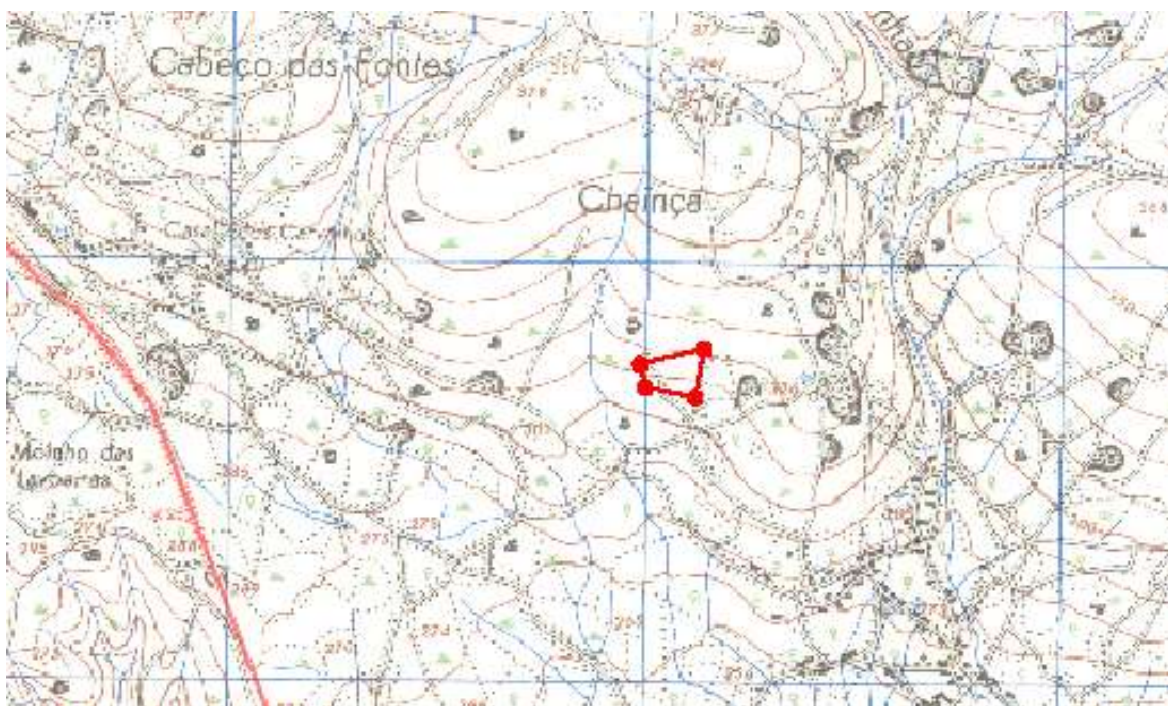


Figura n.º 1: Extrato da carta militar de Portugal nº 328, com a localização da "Pedreira Chainça n.º 5", à escala 1/25 000

5.1.2. ACESSOS

O acesso principal à "Pedreira "Chainça n.º 5" efetua-se a partir da Estrada Nacional n.º (ligação Porto de Mós a Santarém), que na área envolvente do projeto liga as povoações de Alcanede e Valverde, sendo necessário cerca de 500m após passar Valverde (em direção a sul), ao km 24, virar à esquerda para o caminho municipal 1314 (Rua 1.º de novembro) em direção à povoação de Pé da Pedreira e seguir 500m, passando a zona industrial, virando-se depois num caminho de terra batida à esquerda na direção norte, o qual dá acesso à pedreira após 250m.

5.1.3. ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

Conforme exposto de forma mais extensa na Caracterização de Referência, a área de ampliação da "Pedreira Chainça n.º5" não está factualmente em conflito com os instrumentos de gestão do território (IGT's) eficazes para a região em apreço.

Os IGT's que, de facto, condicionam a utilização do território são o Plano Especial de Ordenamento do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros e o Plano Diretor Municipal do concelho de Santarém. As classes de espaços, nas quais se enquadra a área de estudo, não inviabilizam a implementação do Projeto. Condicionam a sua aprovação à demonstração da compatibilização desta intenção.

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

Tabela n.º 2: Enquadramento do Projeto.

LOCALIZAÇÃO	Chainça, Pé da Pedreira, freguesia de Alcanede, concelho e distrito de Santarém.
JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	Ocorrência de importantes reservas de calcário ornamental
USO ATUAL DO SOLO	Área afetada pela exploração de calcário ornamental
PLANOS E FIGURAS DE ORDENAMENTO Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de agosto, que aprova o novo Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/95, de 24 Outubro, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 123/97, de 26 de Julho, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2004 de 04 de Março, pelo Aviso n.º 7615/2009, de 6 de Abril e Aviso n.º 1238/2013, de 25 de janeiro - PDM de Santarém)	De acordo com o novo Plano de Ordenamento do PNSAC a área de pedreira localiza-se em "Área de Proteção Complementar Tipo II" De acordo com o PDM de Santarém, na sua carta de Ordenamento, a área de implantação está inserida em espaços classificados como "Espaços Agroflorestais" e "Espaços para Indústria Extrativa - espaços para expansão de exploração de pedreiras e caulinos". Em termos de Carta de Condicionantes a área insere-se em Reserva Ecológica Nacional (REN), Perímetro Florestal de Alcanede e é atravessada uma servidão de proteção às linhas elétricas.

O Projeto por estar situado no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros que, por sua vez, está inserido no Sítio PTCON0015 "Serras de Aire e Candeeiros", localiza-se num local considerado como Área Sensível, de acordo com o preceituado na alínea b) do artigo 2º, do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado e republicado pelo Decreto – Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro.

Há a referir que na vizinhança imediata da "Pedreira Chainça n.º 5" não existem Monumentos Nacionais ou Imóveis de Interesse Público.

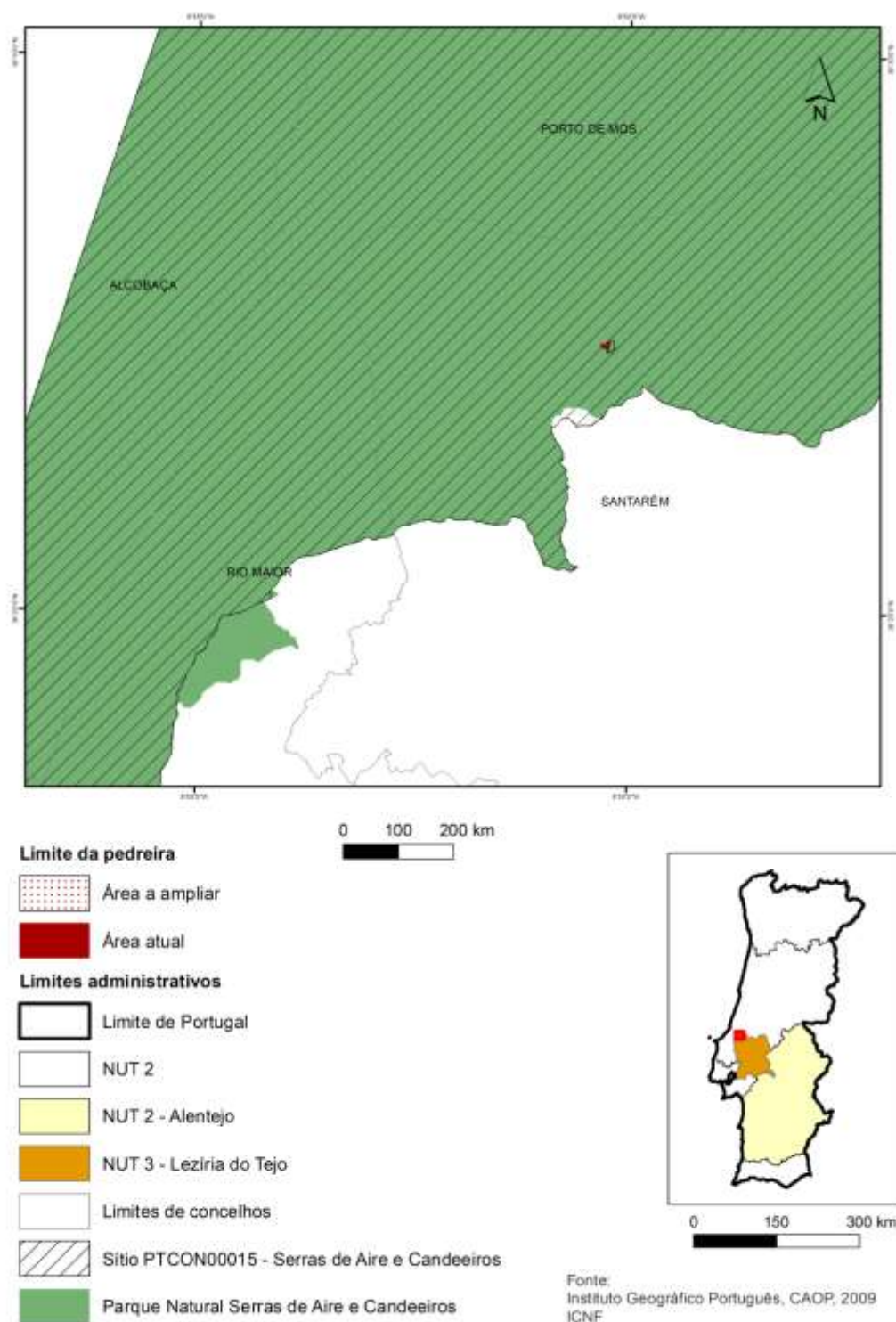


Figura n.º 2: Enquadramento do Projeto.

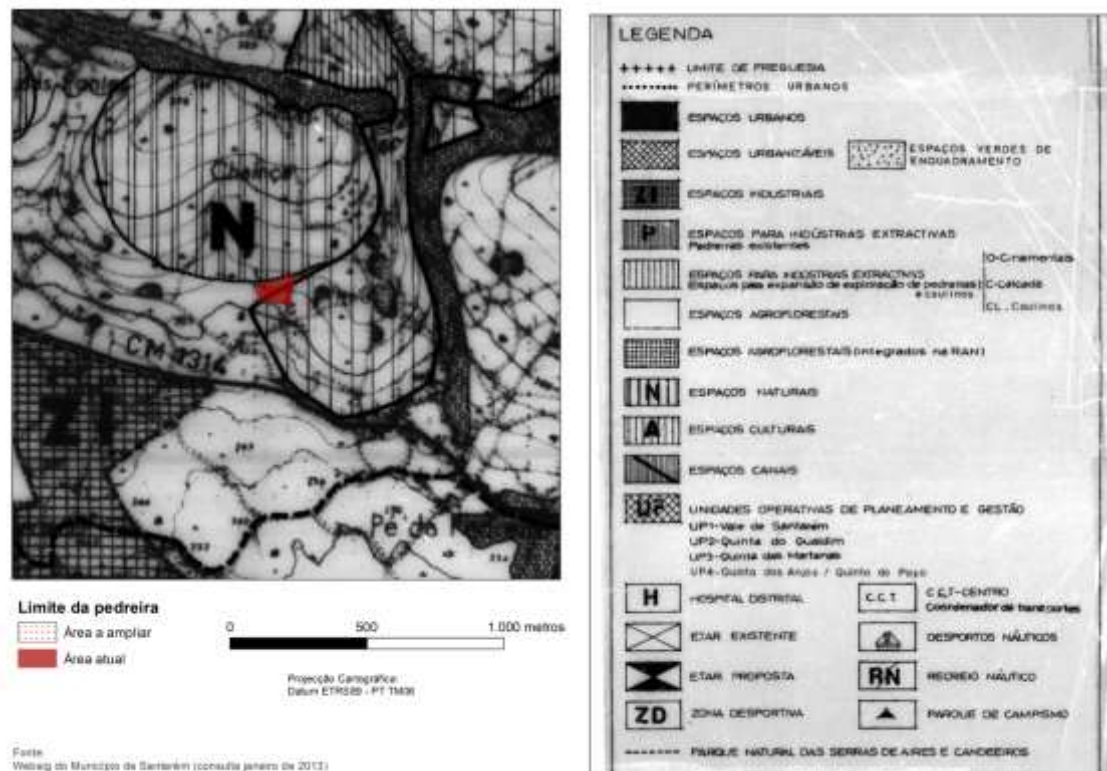


Figura n.º 3: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Santarém

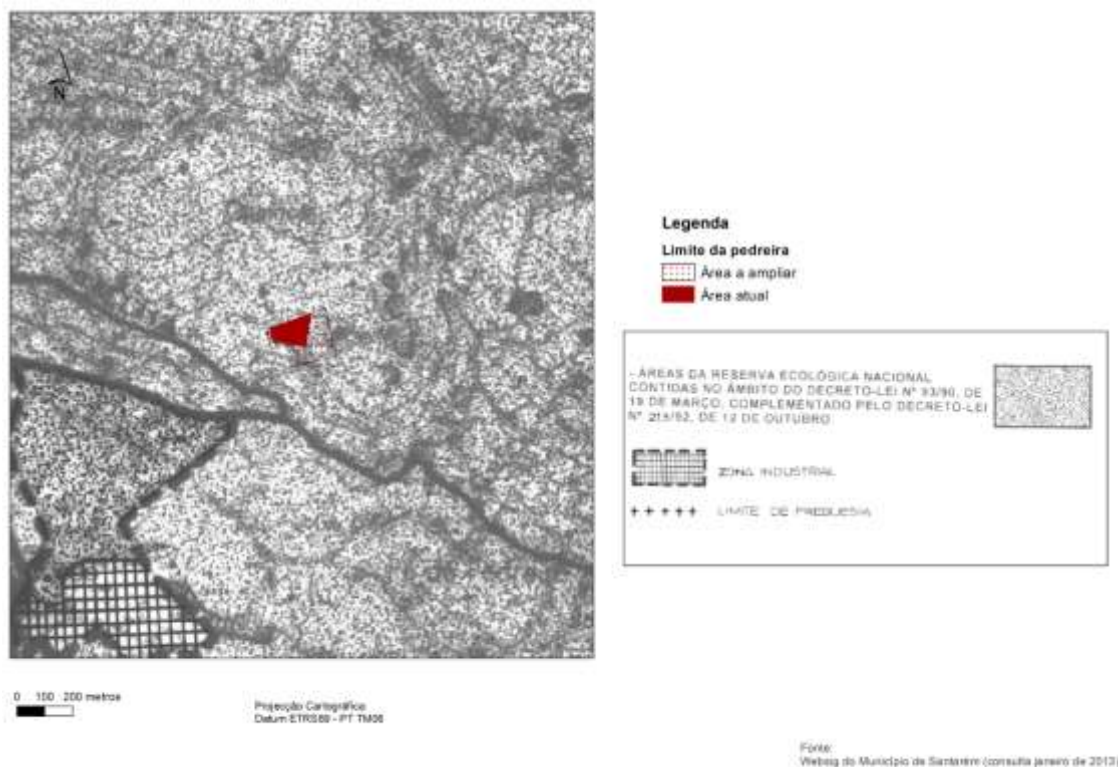


Figura n.º 4: Extrato da carta de condicionantes REN do PDM de Santarém

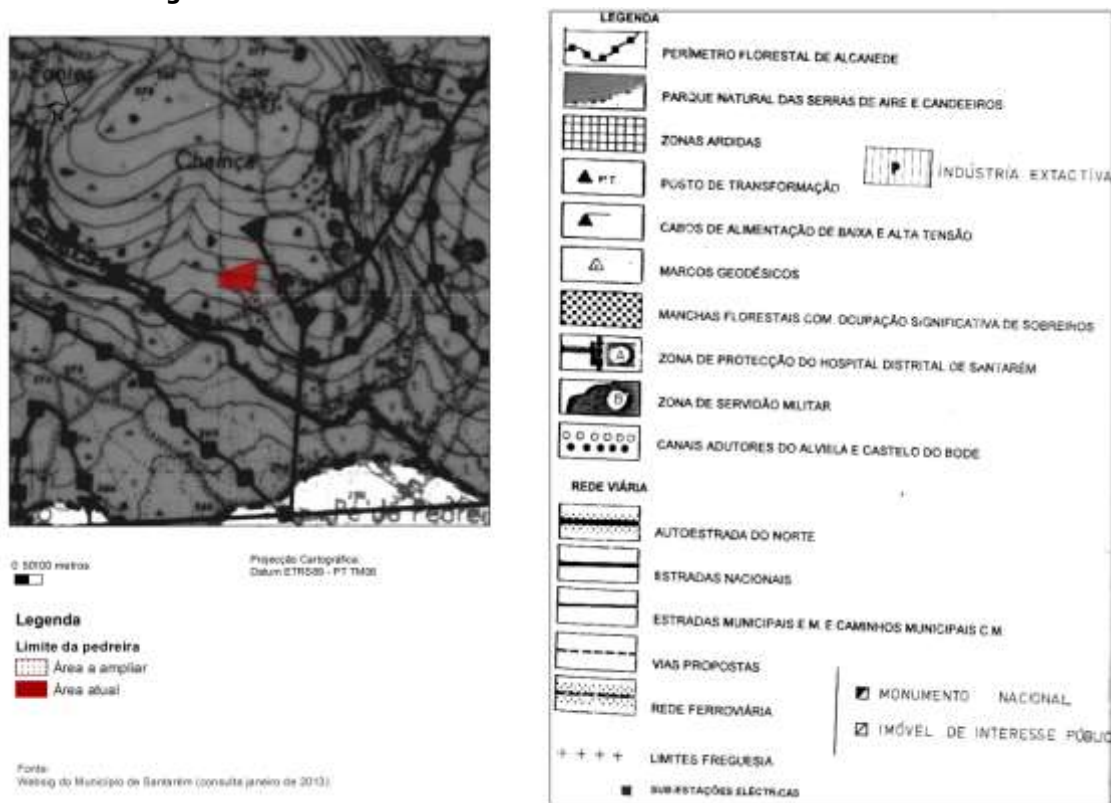


Figura n.º 5: Extrato da carta de condicionantes outras condicionantes do PDM de Santarém

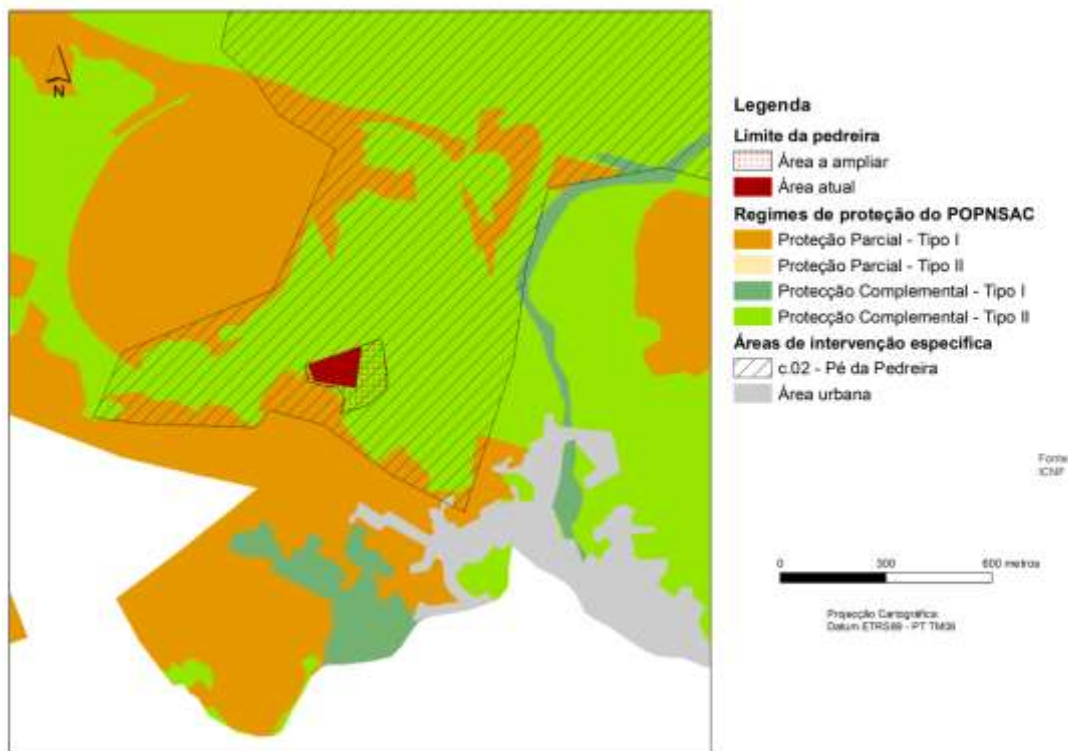


Figura n.º 6: Extrato da Planta de Síntese do PO do PNSAC

5.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO

5.2.1. INTRODUÇÃO

No presente ponto pretende-se apresentar, um resumo dos principais elementos do Plano de Pedreira, que acompanha o presente Estudo de Impacte Ambiental.

Na elaboração do Plano de Pedreira, definiram-se as condições técnicas de exploração, de recuperação paisagística e de manutenção ambiental, tendo por base o estabelecido no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que estabelece o regime de jurídico relativo a extração de massas minerais. Foram ainda tidos em consideração os seguintes diplomas:

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

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

- Plano de Lavra;
- Plano de Aterro;
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística;
- Plano de Segurança e Saúde;
- Plano de Desativação.

5.2.2. PLANO DE LAVRA

O Plano de Lavra da "Pedreira Chainça n.º 5" tem como objetivo dar a conhecer a metodologia de exploração a adotar. No Plano de Lavra são ainda apresentadas as reservas existentes, o método de desmonte a aplicar, os meios materiais e humanos necessários assim como o faseamento da lavra a adotar.

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

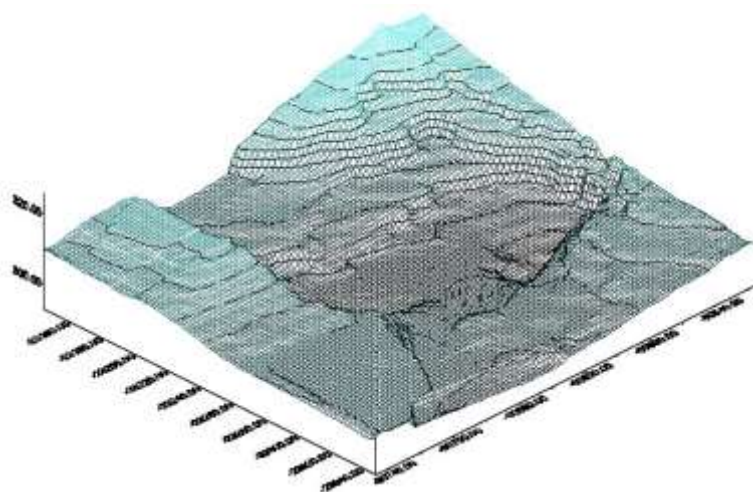
5.2.2.1. CÁLCULO DE RESERVAS

O cálculo das reservas exploráveis de calcário ornamental, foi efetuado com o recurso a programas informáticos, tendo em conta a área de exploração, a perda de reservas nos taludes, as cotas de base projetadas e o rendimento global que ronda os 30%.

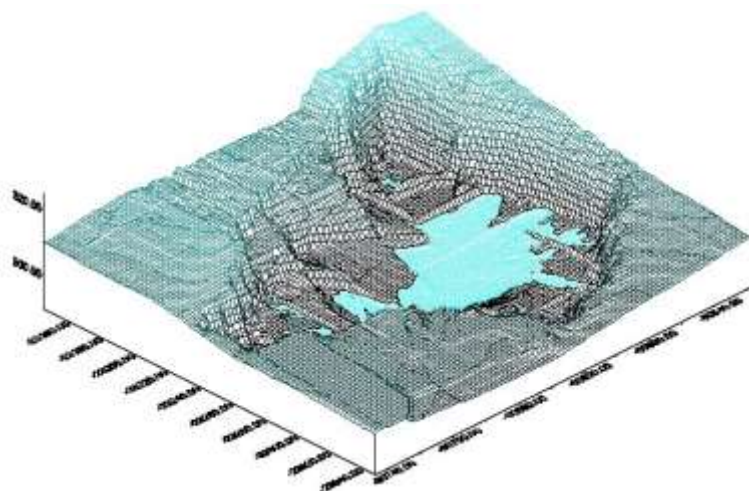
Na Tabela n.º 3 são apresentados os valores dos vários parâmetros associados ao desmonte da massa mineral na pedreira.

Tabela n.º 3: Valores dos parâmetros de desmonte da massa mineral.

Parâmetro	Valores
Reservas exploráveis	147 980 m ³
Grau de aproveitamento	30 %
Volume de estéreis (não inclui terras de cobertura)	103 586 m ³
Produção média anual	3 000 m ³
Reservas úteis (comerciais)	44 394 m ³
Tempo de vida útil	15 anos



a)



b)

Figura n.º 7: Modelação da exploração. a) Situação atual b) situação final

5.2.2.2. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO

A exploração realiza-se a céu aberto e numa primeira fase de traçagem e definição das frentes, o método utilizado é em flanco de encosta, posteriormente com a evolução e maturação da exploração em poço, será por degraus direitos de cima para baixo. O pendor final da exploração não poderá ser superior a 72º, o que corresponde a pisos de uma altura máxima de 10m e uma largura de 3,5m.

As operações a considerar na exploração da "Pedreira Chainça nº 5" obedecem à seguinte sequência:

- Os trabalhos iniciais (desmatagem e decapagem);
- A perfuração;
- A serragem;
- O desmonte;
- O transporte e remoção.

Os trabalhos iniciais passam pela criação dos acessos necessários ao bom desenrolar dos trabalhos, à desmatagem e remoção de terras de cobertura. Os acessos internos da pedreira são móveis, isto é, são criados em função dos trabalhos que se realizam na altura e são abertos por forma a facilitar a movimentação de equipamentos e trabalhadores até às frentes de desmonte.

No presente caso, a camada superficial tem uma possança de cerca de 1 a 2 metros, é muito fraturada e conseqüentemente sem valor comercial. A partir desta camada o material possui as características pretendidas, possuindo um grau de aproveitamento que varia entre os 20% e 30%; o restante material não possui interesse para venda como blocos, devendo este ser armazenado na área da pedreira para ações de recuperação paisagística, o restante será enviado para a produção de cal na empresa Lusical, S.A. valorizando-se assim um subproduto desta atividade mineira.

Assim, a preparação para a extração passa pelo arranque prévio da camada sem interesse comercial. Posteriormente à remoção da camada referida, realizam-se as operações subsequentes necessárias à perfuração vertical e horizontal convergente de forma a poder ser introduzido o fio diamantado que irá serrar a camada (bancada), não sendo utilizados explosivos na exploração.

A perfuração tem por objetivo permitir a posterior individualização de bancadas ou massas a serrar. Esta pode ser horizontal, vertical ou inclinada de acordo com a fase em que se encontram os trabalhos mineiros.

De uma forma geral, em primeiro lugar executa-se a furação horizontal, por serem furos de maior comprimento e em seguida efetua-se a furação vertical que complementará todos os futuros planos de serragem.

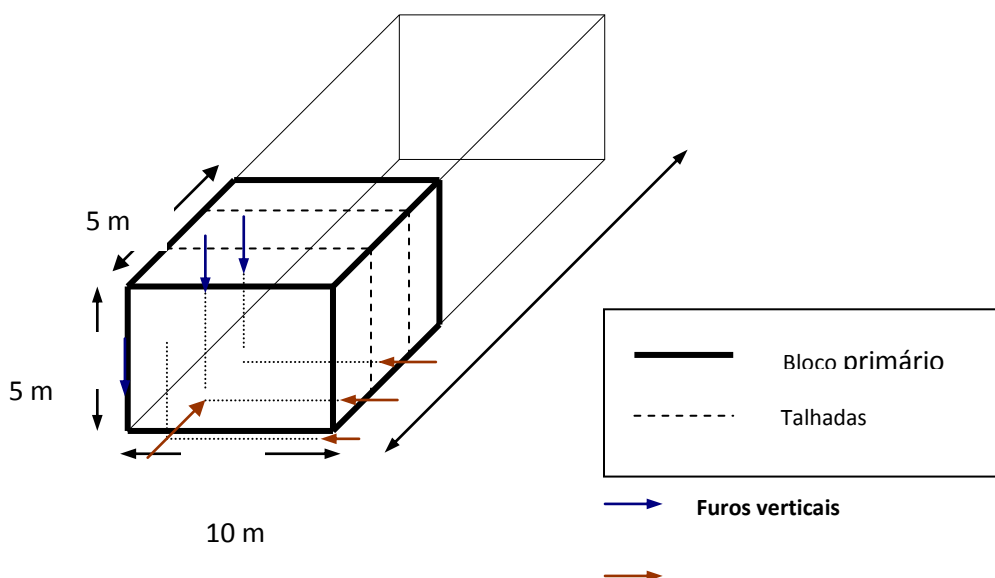


Figura n.º 8: Representação da individualização de bancada, através da perfuração e futuras talhadas.

A furação inclinada é utilizada mais raramente, em abertura de canais especiais (em rampa) ou afundamento de piso em poço.

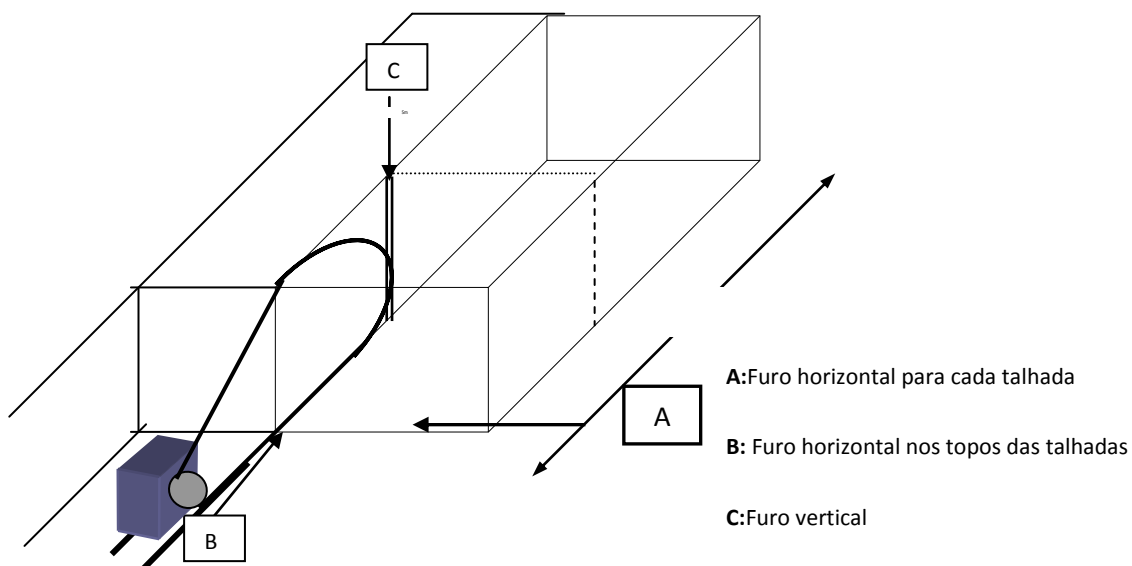
Os trabalhos de perfuração horizontal são realizados utilizando perfuradoras a água ou a ar comprimido, quase sempre de diâmetro entre os 70 e 90 mm, enquanto que a perfuração vertical recorre usualmente a martelos pneumáticos de 33mm de diâmetro de furação.

A dificuldade principal reside no facto de ser imperativo uma intersecção de qualidade nos furos correlacionados (por qualidade entende-se facilidade na passagem do cordel e posterior fio diamantado).

Ocasionalmente, a perfuração pode ser simplificada ou até eliminada caso a serragem seja feita utilizando roçadoras de lança, limitando no entanto a altura dos golpes ao comprimento da lança.

A serragem das massas realiza-se com o recurso a fio diamantado e/ou roçadoras de lança, dependente da tecnologia disponível e da morfologia das massas a individualizar (altura dos pisos, extensão das massas, grau de fracturação, etc.).

As serragens podem ser horizontais, verticais e inclinadas, tais como os próprios furos. Salvo casos excepcionais (alguns canais), a primeira serragem é horizontal (de levante) e deve ser o mais regular e rápida possível, com vista a evitar o bloqueamento do fio diamantado. Os outros golpes podem ser simultâneos. Seguidamente, apresentam-se os esquemas simplificados de serragem de massas e posicionamento do respetivo equipamento.



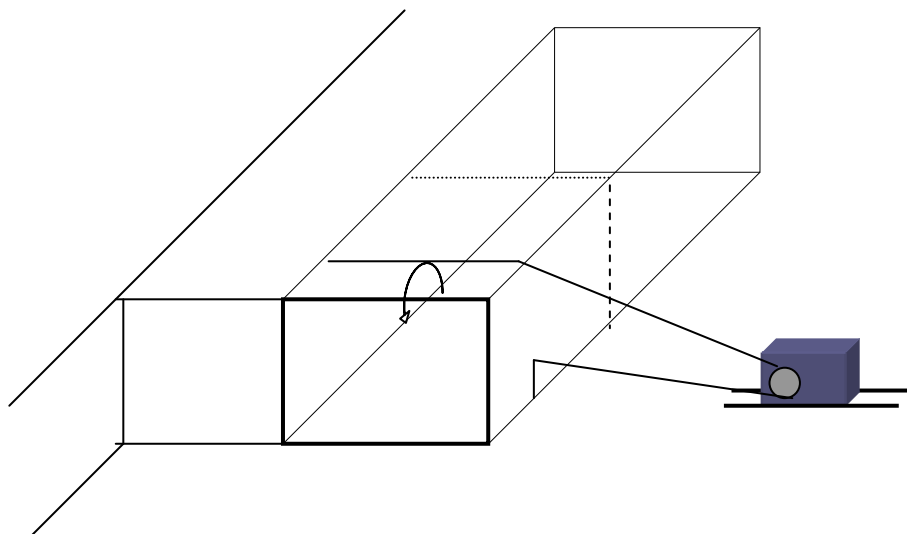


Figura n.º 9: Esquemas de corte de uma talhada e direção de derrube

Nos casos em que, usando fio diamantado, não seja possível a montagem do equipamento por qualquer motivo (falta de espaço, perigosidade, localização, etc.), recorre-se ao emprego de postes de direção com poleias com vista a minimizar os problemas referidos.

Depois de serradas, as massas, serão desmontadas de acordo com as suas características.

Primariamente, assiste-se à preparação da "cama", acumulando terra e alvenaria no ponto de queda da massa, tendo o cuidado de prever os pontos de esquadrejamento final, bem como, possíveis escorregamentos e deslizamentos decorrentes da queda.

Resta agora, dividir a talhada em blocos comerciais. Esta divisão poderá ser feita por serragem (fio diamantado) ou por guilhação (martelos pneumáticos), consoante os casos. A dimensão dos blocos está condicionada à sanidade do material extraído, aos equipamentos de extração e por último, à capacidade de transformação. Estabelece-se como medidas padrão, 3×1,8×1,5(m), embora estas medidas possam ser alteradas por encomenda.

Para o desmonte recorre-se ao uso de escavadoras com ripper, macacas e colchões de ar ou água.

O derrube é realizado na direção indicada pela seta da Figura n.º 9.

A remoção e transporte é uma operação fundamental, pois permite a desobstrução das frentes com vista à repetição das operações constituintes do ciclo. Para isso, terá de haver uma adequação entre a potência dos meios mecânicos envolvidos e as massas a remover.

Como já foi referido, a escolha do equipamento revela-se de grande importância. Salienta-se, assim, o uso de retro escavadoras, pá carregadoras, *dumpers* e camiões para executar todas as ações necessárias.

Casos existem, em que apenas se promove a remoção parcial das maiores massas, sendo estas esquadrejadas *in situ* e posteriormente seguindo para o parque de blocos.

A remoção não é só dos blocos, mas também do material considerado escombros. Os escombros de pequena dimensão poderão ser utilizados na construção de "camas", rampas ou simplesmente na conservação de acessos, os de maior dimensão devem ser taqueados *in situ*.

Tabela n.º 4: Caracterização da pedreira

PARÂMETRO	VALORES
Área total licenciada	28 206m ²
Área total de exploração	21 900 m ²
Área de defesa	6 306 m ²
N.º de pisos	2 a Norte, 3 a Sul
Largura das bancadas	3,5 m
Cota média máxima da área de exploração	310 m
Cota mínima da base da exploração	290 m
Profundidade média de escavação	20 m
Classe da Pedreira	2

5.2.2.3. FASEAMENTO DA LAVRA

O faseamento da lavra encontra-se representado na planta n. 3, e é constituído por fases de lavra que dependem das características da pedreira e dos meios disponíveis para o aproveitamento racional do recurso, de modo a minimizar a geração de impactos causados durante as fases de exploração.

O avanço da lavra segundo a direção NW-SE, em função da estrutura e estratificação local das camadas, por forma a individualizar racionalmente os diferentes tipos de massas minerais. O rebaixamento é realizado até à cota 295m, definindo-se patamares com uma altura média de 10m e uma largura média de 3,5m.

5.2.2.4. GESTÃO DE RESÍDUOS

Das operações de exploração da "Pedreira Chainça n.º 5", resultam aproximadamente 103.586 m³ de restos de rocha de material não ornamental (estéril) inseridos na Lista Europeia de Resíduos (Código LER) como "01 01 02 – Resíduos de extração de minérios não metálicos" e "01 04 07 - Fragmentos de rocha", de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, e aprovada pela Decisão da Comissão nº 2000/532/CE de 3 de maio (alterada pelas Decisões da Comissão nº 2001/118/CE de 16 de janeiro e nº 2001/119/CE de 22 de janeiro).

Os resíduos que resultam da atividade industrial são os descritos na Tabela n.º 5.

Tabela n.º 5: Resíduos gerados na atividade.

Código Ler	Tipo de Resíduos	Destino Final
13 02 06	Óleos de motores, transmissões e lubrificações	Operador Licenciado
16 01 07	Filtros de Óleo	
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	Serviços municipalizados ou entidade licenciada para o efeito
16 01 03	Pneus usados	Operador Licenciado

Os resíduos gerados em pequenas operações de manutenção são encaminhados para entidades licenciadas para o efeito ou para a entidade que faz a intervenção no equipamento. Neste caso a entidade que faz a intervenção remete a respetiva guia de encaminhamento de resíduos à "Calsal, Lda.", evidenciando que os resíduos gerados foram encaminhados para entidade licenciada para o efeito. É de referir que a "Calsal, Lda." possui um contrato de aluguer de um contentor de resíduos com a empresa "EGEO Tecnologia e Ambiente, S.A", o referido contentor encontra-se em permanência na pedreira.

Os resíduos sólidos urbanos resultam de restos de alimentos ou materiais consumidos pelos trabalhadores e são estimados em cerca de 1 m³/mês. É de salientar que a "Calsal, Lda." possui contentores específicos nas instalações sociais e nos escritórios para deposição dos resíduos domésticos, sendo promovida a separação na origem das frações recicláveis para posterior envio para reciclagem;

A "Calsal, Lda." assegura o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

É mantido no escritório da "Calsal, Lda." um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

5.2.2.5. RECURSOS HUMANOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

RECURSOS HUMANOS E HORÁRIOS

Os recursos humanos afetos à "Pedreira Chainça n.º 5" englobam cinco trabalhadores, quatro sócios gerentes e um responsável técnico em regime de *outsourcing*. É de salientar que todos os trabalhadores possuem formação específica nas respetivas áreas de atuação. É possível verificar na Tabela n.º 8 as categorias profissionais e suas funções.

Tabela n.º 6: Trabalhadores afetos à "Pedreira Chainça n.º 5".

Categorias	Número	Função
Sócios Gerentes	4	Responsáveis pelo planeamento e controle da execução
Responsável técnico	1	Responsabilidade técnica da pedreira (regime de <i>outsourcing</i>)
Encarregados	1*	Gerir os trabalhos de exploração e expedição dos produtos
Cabouqueiro	1	Abrir caboucos
Condutores manobreadores	2	Conduzir máquinas (<i>dumpers</i> , escavadoras giratórias entre outras)
Aprendiz	1	Aprendiz
TOTAL	10	

O pessoal afeto à extração da pedreira labora num só turno, das 8 horas às 17:30 horas, com paragem para almoço das 12:30 horas às 13:30 horas.

A atividade normal da "Pedreira Chainça n.º5" decorre durante 5 dias por semana, durante os 12 meses do ano. Contudo, em períodos particulares, estes horários poderão ser alterados em função das necessidades específicas da empresa.

EQUIPAMENTOS

No que se refere à maquinaria a utilizar na "Pedreira Chainça n.º 5" existe um conjunto de equipamentos móveis adequados ao tipo de exploração em causa, sendo estes suficientes para assegurar o bom funcionamento da pedreira. Estes equipamentos estão descriminados na Tabela n.º 7.

Tabela n.º 7: Equipamentos afetos à "Pedreira Chainça n.º 5".

Quantidade	Equipamento	Marca e modelo
1	Pá carregadora	Volvo L160
1	Pá carregadora	Volvo L220
1	Dumper	Volvo a30D
1	Retro escavadora	Komatsu PC 300
1	Retro escavadora	Komatsu PC 450
1	Compressor elétrico	Atlas Copco GA30
1	Compressor elétrico	Compair Delcos 3100
1	Compressor elétrico	Compair
3	Máquinas de fio adiamantado	Poeiras
3	Perfuradoras pneumáticas	Fantini
1	Martelos pneumáticos	Atlas Copco
1	Serrote	Fantini
1	Gerador	Volvo
1	Monofio	Poeiras

Além dos equipamentos referidos existem nas instalações fabris ferramentas diversas de mecânica, bombas de lubrificar, entre outros, que serão utilizados em pequenas reparações dos equipamentos da pedreira, sendo as restantes realizadas por empresas especializadas para o efeito.

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

INSTALAÇÕES AUXILIARES

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

O estabelecimento dispõe de instalações de apoio necessárias a todas as atividades desenvolvidas nomeadamente: instalações sanitárias, vestuários, área de armazenagem, 1^{os} Socorros e escritório.

Na "Pedreira Chainça n.º5" existe um contentor de apoio (armazém), com cerca de 27 m² onde são guardadas ferramentas que servem para efetuar pequenas reparações dos equipamentos da pedreira, sendo que as reparações maiores são realizadas por empresas especializadas para o efeito. Neste contentor existe também uma caixa de primeiros socorros, com todo o material necessário para fazer face a um pequeno ferimento.

Numa outra construção modular pré fabricada localizada à entrada da pedreira, localizam-se os escritórios, assim como às instalações sanitárias e os vestiários, dos trabalhadores afetos a pedreira. As instalações sanitárias estão devidamente equipadas, sendo que os lavatórios se encontram equipados com sabão não irritante para a pele e sistema individualizado de secagem de mãos, nomeadamente toalhas individuais de papel. É nos escritórios que existe também uma caixa de primeiros socorros, com todo o material necessário para fazer face a um pequeno ferimento.

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

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

5.2.2.6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO E ESCOAMENTO

DRENAGEM E ESGOTOS

Nas regiões calcárias existe uma relação inversa entre a erosão mecânica e a altitude. À medida que vamos caminhando para o topo das Serras Calcárias a rede de drenagem tende a desorganizar-se, passando a escorrência a fazer-se em fraturas, terminando o seu percurso à superfície e passando a existir uma erosão química que dá origem à morfologia cársica.

A morfologia cársica ou carso característica do Maciço Calcário Estremenho, e em particular da pedreira e da envolvente, favorecem a infiltração máxima das águas pluviais; consequentemente, as linhas de drenagem são de reduzida expressão e de carácter torrencial.

As águas residuais domésticas produzidas têm características muito semelhantes aos esgotos domésticos recolhidos pelos coletores de águas residuais públicas, não se esperando valores superiores aos Valores Máximos Admitidos (VMA) por lei. Para uma indústria deste tipo, a quantidade unitária de águas potáveis consumidas é estimada em 0,15 m³/dia (por trabalhador). É de salientar que as águas residuais domésticas são encaminhadas para uma fossa séptica estanque, que é periodicamente esvaziadas por entidade autorizada para o efeito.

FORNECIMENTO DE ÁGUA

Toda a água para uso industrial é fornecida pelo concelho diretivo dos baldios de Valverde, Pé da Pedreira, Barreirinhas e Murteira, conforme Anexo n.º VI do presente EIA. A água fornecida é armazenada num depósito com a capacidade total de 5.000 l. É também possível consultar no Anexo n.º VI do presente documento a licença do furo de onde provem a água, assim como a sua análise.

A nível de processo de extração a água é utilizada na rega dos caminhos e no arrefecimento dos fios diamantados. O consumo anual ronda os 770 m³ de água. A rega dos caminhos na unidade extrativa é realizada com recurso a *joper*, deste modo não foi necessário a instalação de um sistema de abastecimento de água.

A água para uso doméstico (chuveiros, vestiários e instalações sanitárias) é também fornecida pelo concelho diretivo dos baldios, estima-se um consumo de cerca de 30m³/ano. O abastecimento de água para consumo humano é assegurado através de um bebedouro abastecido por garrafão de água, localizado no escritório.

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA E COMBUSTÍVEIS FOSSEIS

A energia necessária ao funcionamento de alguns dos equipamentos da pedreira (fios diamantados, monofio, etc.), advém do posto de transformação afeto a pedreira, localizado junto dos escritórios da mesma. A energia necessária ao funcionamento dos equipamentos móveis da pedreira provem dos combustíveis fosseis mais concretamente gasóleo. Os equipamentos móveis são abastecidos através de um autotanque que se desloca à pedreira regularmente para proceder ao respetivo abastecimento, o consumo anual é de cerca de 40 972 l/ano. O abastecimento das retro escavadoras, pás carregadoras e dumper é feito a partir de um autotanque. Este abastecimento é realizado de acordo com o cumprimento das melhores práticas ambientais com o objetivo de evitar derrames acidentais. Sendo colocado uma bacia de retenção no solo, por baixo do ponto de abastecimento, prevenindo um eventual derrames de combustível.

A pedreira possui um gerador de reserva com uma potência instalada de 110 KwA.

5.2.3. PLANO DE ATERRO

5.2.3.1. TERRAS VEGETAIS

As terras vegetais provenientes das ações de decapagem da zona intacta da pedreira perfazem um total de 5.735m³, considerando-se uma espessura média de 40 cm.

Dadas as características *in situ*, após a decapagem e armazenamento irá verificar-se um empolamento de 1.2, obtendo-se um total 6.882 m³.

Estas ações realizam-se em função das necessidades do avanço das frentes de desmonte.

Assim sendo, as terras vegetais serão armazenadas temporariamente nos espaços livres criados com o decorrer da lavra e dentro da área de corta.

Em função do faseamento proposto, as terras serão progressivamente utilizadas nas ações de recuperação paisagística.

5.2.3.2. ESTÉREIS

Como referido anteriormente, a taxa de aproveitamento desta pedreira ronda os 30%, pelo que se prevê um volume de produção de rocha estéril de cerca de 103.586 m³. Dado que a empresa possui um contrato com a Lusical, S.A., à medida que são produzidos os rejeitados da massa mineral, estes são encaminhados para a produção de produtos de Cal.

No entanto, parte dos estéreis gerados serão utilizados na modelação da exploração (Planta n.º 6), realizada simultaneamente com a lavra. Em função das fases de avanço, serão sempre que possível aterradas as zonas já exploradas e utilizadas na criação de rampas de acesso às frentes de trabalho.

5.2.4. PLANO AMBIENTAL DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O PARP apresentado no PP diz respeito às atividades a implementar na "Pedreira Chainça n.º 5", de forma a garantir que toda a área intervencionada com a atividade extrativa, após o encerramento da mesma, se encontra devidamente integrada na paisagem envolvente. Procurar-se-á, portanto, recuperar as condições de equilíbrio do terreno, o encaminhamento das águas e o revestimento vegetal, de toda a área afetada pela exploração da pedreira, utilizando a flora autóctone.

O PARP define as linhas orientadoras, que o explorador se compromete a cumprir durante as várias fases da exploração, criando mecanismos de minimização dos impactes negativos gerados pela exploração, quer de uma forma direta ou indireta.

Dado o contexto em que se insere a área de exploração, e os parâmetros edafo-climáticos da região, poderão ser condicionalismos no processo de reabilitação biológica da área em causa, no entanto, o processo de faseamento dos trabalhos de recuperação, bem como o conjunto de medidas preconizadas que se subdividem do seguinte modo:

- De implementação no imediato: conjunto de ações de gestão ambiental, que promovem a gestão organizacional da exploração e a sua respetiva integração gradual no meio envolvente, entre as quais se destacam a colocação das terras de vegetais na bordadura da área afeta aos trabalhos mineiros e respetiva revegetação dos taludes com espécies vegetais autóctones, redução do volume de escombros gerados e decapagem gradual dos terrenos.

- Lavra/recuperação: Na fase de exploração serão adotadas um conjunto de medidas funcionais, em que se articula a exploração e a recuperação em simultâneo da área; à medida que as frentes de corta avançam, procede-se à recuperação gradual da retaguarda com os estéreis gerados – Planta n.º 6.
- Fase Final da Lavra: Exploração das reservas existentes; desativação das infraestruturas; início das fases finais da modelação dos terrenos (Planta n.º 6), de modo a atingir as cotas finais de recuperação, com o preenchimento da área de exploração, até à cota de origem. A colocação deste material efetua-se com as granulometrias maiores na base decrescendo para a superfície do terreno, sendo os últimos 15 cm de terra vegetal.
- Plano de Sementeiras: Durante toda a fase de lavra/exploração, irão realizar-se sementeiras e plantações de árvores nas áreas dos taludes que vão sendo gradualmente recuperadas, diminuindo o impacto visual gerado. Esta medida pretende retribuir gradualmente o coberto vegetal existente antes da exploração, retribuindo assim também o valor ecológico da área na sua envolvente (Plantas n.º 6).

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

5.2.4.1. MODELAÇÃO DO TERRENO E DRENAGEM

A exploração prevê o avanço das frentes de desmonte das cotas mais baixas para as cotas mais altas, preconizando-se taludes de cerca de 10 metros de altura por 3,5 de patamar horizontal.

No que se refere à movimentação de materiais para a modelação e projeto final do aterro, cabe referir que a exploração se realizará de uma forma faseada. Dada a reduzida dimensão da área, os escombros gerados numa primeira fase serão enviados para a Luisical, S.A, evitando-se assim a construção de aterro de deposição de estéreis de grande dimensão que provocaria enorme impacto visual.

Os escombros produzidos são armazenados temporariamente dentro da área da pedreira e posteriormente expedidos para Cal, nesta primeira fase. Quando a evolução da lavra permitir, serão colocados escombros na retaguarda das frentes de exploração procedendo-se concomitantemente à exploração e à recuperação das áreas já exploradas e desafetas dos trabalhos mineiros, pelo que se preconizará uma modelação faseada dos terrenos.

A modelação dos terrenos visa a retribuição do uso do solo, permitindo a criação de condições para que se resolvam os problemas de drenagem que permitam o revestimento de um coberto vegetal da área.

O faseamento da recuperação encontra-se representado na Planta nº 6, e é constituído por três fases, dadas as características da pedreira e os meios disponíveis para o aproveitamento racional do recurso, de modo a minimizar a geração de impactos causados durante as fases de exploração.

- **Fase 1:** Recuperação da área norte e das faixas entre o limite da pedreira e o limite de exploração a este e sul (parcial), em função da exploração da pedreira, e tendo em consideração as áreas onde não existem equipamentos, contentores e depósitos;
- **Fase 2:** Recuperação da área central, até reposição da topografia original;
- **Fase 3:** Recuperação da área sul e das áreas entre limite da pedreira e limite de exploração não recuperados na Fase 1, até reposição da topografia original.

5.2.4.2. PROJETO DE ATERRO

A Planta n.º 6, apresenta a modelação final do aterro, sendo que deste irá resultar no enchimento da área explorada até à cota original.

5.2.4.3. TERRA VEGETAL

Como anteriormente mencionado, a modelação dos terrenos será realizada com os estéreis provenientes da exploração, no sentido da deposição de materiais de granulometria menor junto à superfície, onde se irá proceder à deposição de cerca de 15 cm de terra vegetal.

5.2.4.4. DRENAGEM

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

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

5.2.4.5. PLANO DE REVESTIMENTO VEGETAL

O revestimento vegetal será efetuado com espécies autóctones, sendo para tal utilizadas árvores junto aos taludes e arbustos e herbáceas nas zonas de modelação por toda a área (Planta n.º 6).

A preparação dos terrenos antes da aplicação das espécies vegetais, será efetuada segundo o preconizado no caderno de encargos.

O processo de recuperação do coberto vegetal será realizado de um modo faseado, em função das áreas que vão sendo gradualmente modeladas após a exploração. O aterro e modelação serão realizados com materiais estéreis provenientes da exploração.

A restituição do coberto vegetal será realizado em conformidade com os valores totais de espécies arbóreas e as percentagens de espécies arbustivas e herbáceas apresentadas no caderno de encargos.

5.2.5. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

Na elaboração deste Plano de Segurança e Saúde (PSS), apresentado no Plano de Pedreira, foram respeitadas as determinações do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, relativo ao Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, bem como as exigências da Lei – Quadro de Segurança, e Saúde no Trabalho, constantes no Lei n.º102/2009, de 10 de setembro.

Na elaboração deste Plano de Segurança e Saúde (PSS) foi tido em consideração o Decreto-Lei n.º324/95, de 29 de novembro, que estabelece as prescrições mínimas de saúde e segurança a aplicar nas indústrias extrativas a céu aberto e subterrâneas, assim como as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho, de acordo com a Portaria n.º198/96 de 4 de junho.

O PSS apresentado no PP tem por objetivo principal identificar e avaliar os riscos associados à "Pedreira Chainça n.º 5", de forma a concretizar este objetivo, o referido plano estabelece as condições mínimas de segurança e saúde no trabalho a implementar e as formas de evidência das ações desenvolvidas no sentido de dar cumprimento à sua aplicação.

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

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

5.2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de ampliação da "Pedreira Chainça n.º5" apresentado um bom e racional aproveitamento das reservas existentes, promovendo a necessária reabilitação da área. Deste projeto de exploração resultam as seguintes considerações finais que importam salientar:

- Com a implementação do PP, a exploração da pedreira será articulada com os restantes projetos, resultando o aproveitamento racional do recurso mineral e a libertação gradual de áreas para recuperação paisagística;
- O planeamento definido vem melhorar a gestão e valorização do recurso mineral existente, em consonância com as condições de segurança nos desmontes;
- A articulação dos vários projetos que compõe o PP, com a inclusão de novos elementos de gestão da pedreira, permitirá minimizar os impactes ambientais existentes, com destaque para a paisagem, ambiente sonoro e poeiras;
- A solução de recuperação da área permitirá deixar em aberto a futura utilização do espaço atualmente ocupado pela pedreira, de forma a valorizar posteriormente esta zona, não condicionando a definição do tipo de uso a dar ao espaço.

6. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo apresenta-se a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na área de influência do projeto de ampliação da "Pedreira Chainça n.º5". Esta análise tem por objetivo definir as condições do estado corrente do meio ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela implantação deste projeto. Esta caracterização fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia e em trabalho de campo realizado para levantamentos temáticos, para aferição da informação recolhida.

A avaliação da situação atual irá fundamentar a previsão e avaliação dos impactes gerados pela ampliação do Projeto.

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

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

6.1. HIDROGEOLOGIA

6.1.1. INTRODUÇÃO

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

- SNIRH – dados de qualidade da água superficial e subterrânea, classificações;
- INTERSIG – identificação cartográfica das massas de água e delimitação de bacias hidrográficas;
- PGRHT – caraterísticas do escoamento superficial, tipologia de rios, identificação de pressões e estado das massas de água;
- ARH Tejo – Ocupação do solo, fontes de poluição e origens de abastecimento de água.

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

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

6.1.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A "Pedreira da Chainça nº 5" (Figura n.º 10) localiza-se numa área em que o escoamento superficial é pouco significativo, isto é, com poucas linhas de água e estas com caudal nulo ou quase nulo, geralmente na direção de zonas endorreicas onde comunicam com as águas subterrâneas. Poderá eventualmente voltar a comunicar com as linhas de água superficiais mais próximas, que neste caso são o rio Alviela (bacia do Alviela) e o rio Santo e a ribeira de Alcanede, afluentes da ribeira de Alcobertas (bacia do rio Maior).

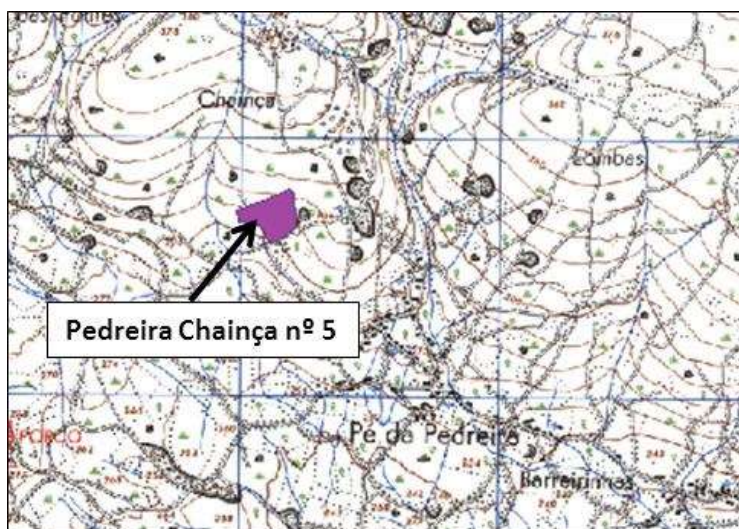


Figura n.º 10: Pedreira na carta 1:25.000

O rio Alviela e o rio Maior são afluentes da margem direita do rio Tejo e consistem nas principais linhas de água das bacias hidrográficas do mesmo nome. Apresentam respetivamente comprimentos totais de 51,6 km e 60,5 km e, segundo o PGBH do Tejo, áreas de drenagem de 483 km² e 923 km². As linhas de água desta bacia mais próximas da pedreira, a ribeira de Alcanede e o rio Santo, drenam para a ribeira de Alcobertas e, segundo o Intersig, apresentam leitos com comprimentos de 20,5 km e 6,3 km, no entanto por se situarem numa zona cársica, raramente apresentam caudal.

Segundo o PGBH do Tejo, o escoamento em regime natural médio anual do rio Alviela é de 259 mm (125 hm³), a disponibilidade hídrica em ano seco é de 29 hm³ e em ano médio de 125 hm³. Quanto ao rio Maior, o escoamento em regime natural médio anual é de 256 mm (125 hm³), a disponibilidade hídrica em ano seco é de 94 hm³ e em ano médio de 236 hm³. Na Figura n.º 11 apresenta-se as linhas de água das bacias dos rios Alviela e Maior mais próximas da área de estudo, bem como a integração da bacia hidrográfica da "linha de água" mais próxima da pedreira.

Tal como é afirmado acima a rede hidrográfica no Maciço Calcário Estremenho apresenta características endorreicas devido a tratar-se de um maciço cársico. A permeabilidade em grande, característica destes maciços, não permite que a água de escorrência superficial crie linhas de água.

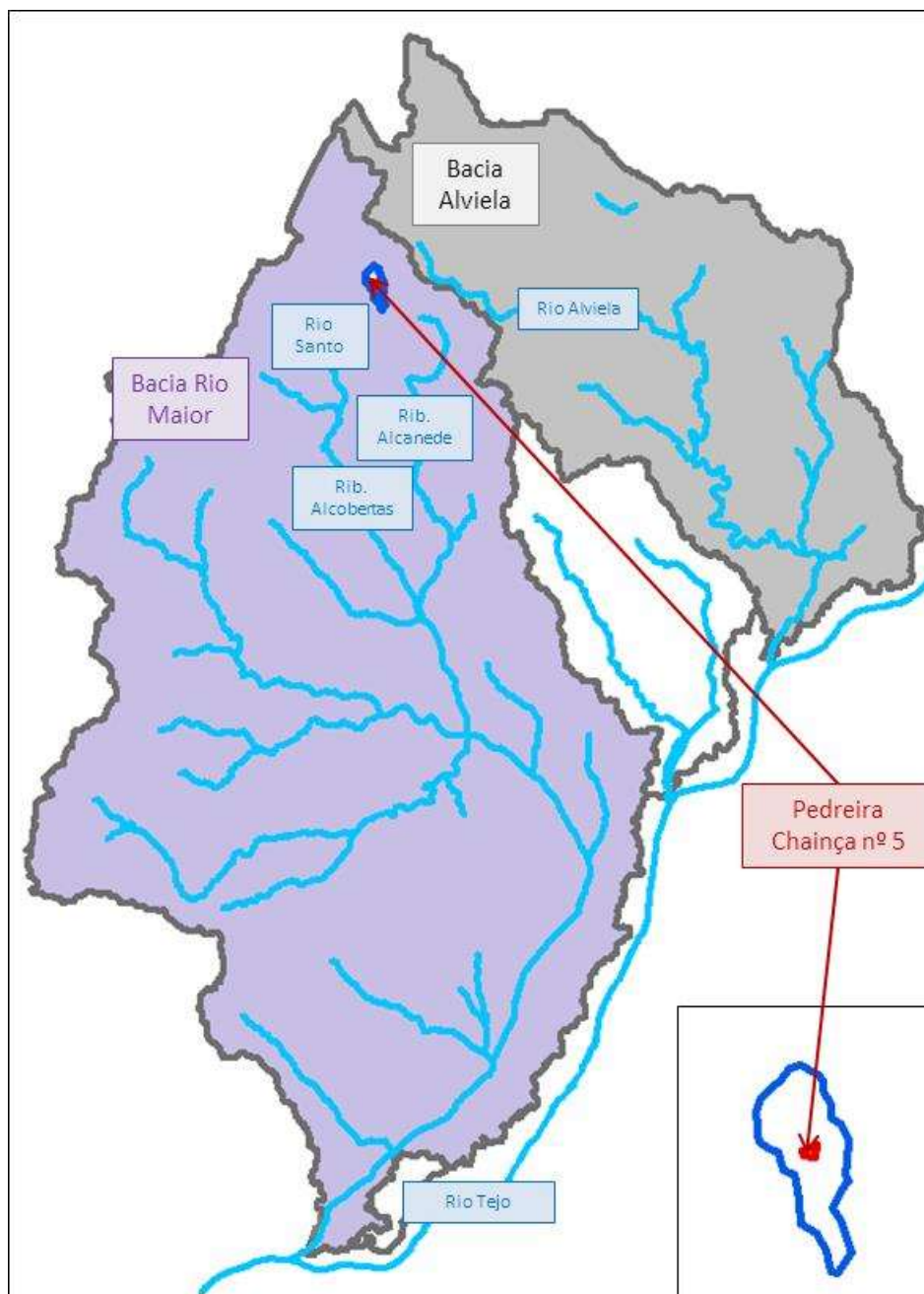


Figura n.º 11: Linhas de Água mais próximas da Pedreira (Fonte: Intersig).

Comparando as cartas militares, nº 328, 2ª edição de 1968 e 3ª edição de 2004, verificam-se disparidades na interpretação da rede hidrográfica desta região. A carta militar que nos dá uma boa fonte de dados para a análise da rede hidrográfica da zona de estudo é a de 1968, pois apresenta maior pormenor permitindo definir as depressões (dolinas ou uvalas) para as quais afluem as "linhas de água" aí existentes.

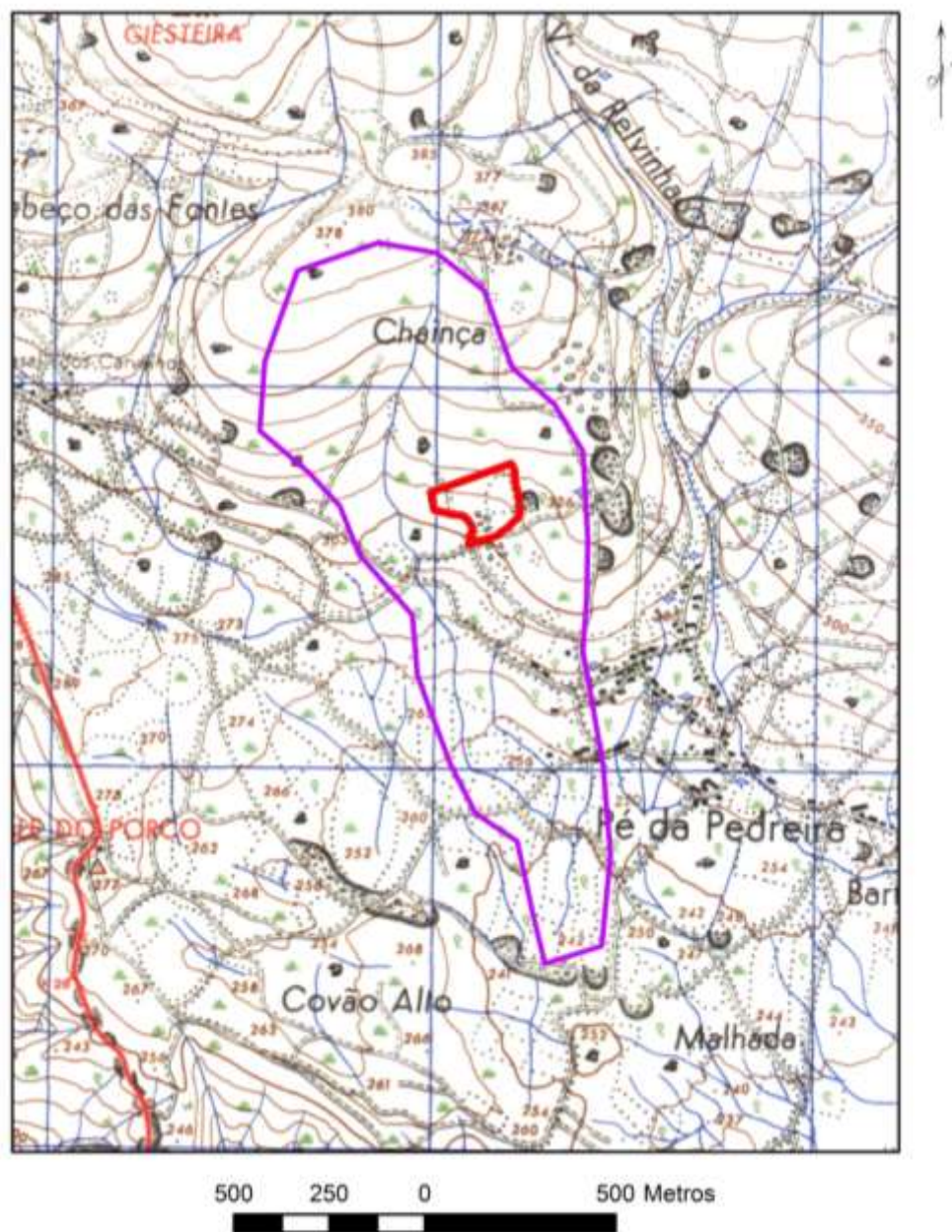
Conforme se pode observar na Figura n.º 12, a "linha de água" da Chainça tem as características de uma linha de água em meio cársico. A rede hidrográfica é desorganizada e não afluí a nenhum curso de água de categoria superior. Verifica-se que esta afluía a uma depressão existente no que hoje é a localização da "Zona Industrial de Valverde".

Assim e de acordo com a informação retirada das Cartas militares a bacia hidrográfica da Chainça tem uma área aproximada de 887830 m², a linha de água tem uma extensão de 1870 m. Conforme se pode observar na Figura n.º 13, na qual se faz a sobreposição da bacia hidrográfica da Chainça verifica-se que esta bacia bem como a linha de água que a define foram seccionadas por pedreiras existentes a norte da "Pedreira Chainça nº 5".

Também se observa nestas duas imagens que a área de projeto se situa a nascente da linha de água, aproximadamente a 104 m da linha de água.

Não se observaram fenómenos de escorrência nas área que a linha de água ainda mantém a sua configuração natural, mesmo nas épocas de maior pluviosidade, confirmando-se que o comportamento desta linha de água é torrencial nunca apresentando caudais consideráveis que permitam a sua monitorização.

O reconhecimento de campo efetuado á área de estudo permitiu verificar a ausência de escoamento superficial nas cabeceiras das linhas de água cartografadas próximas do local.

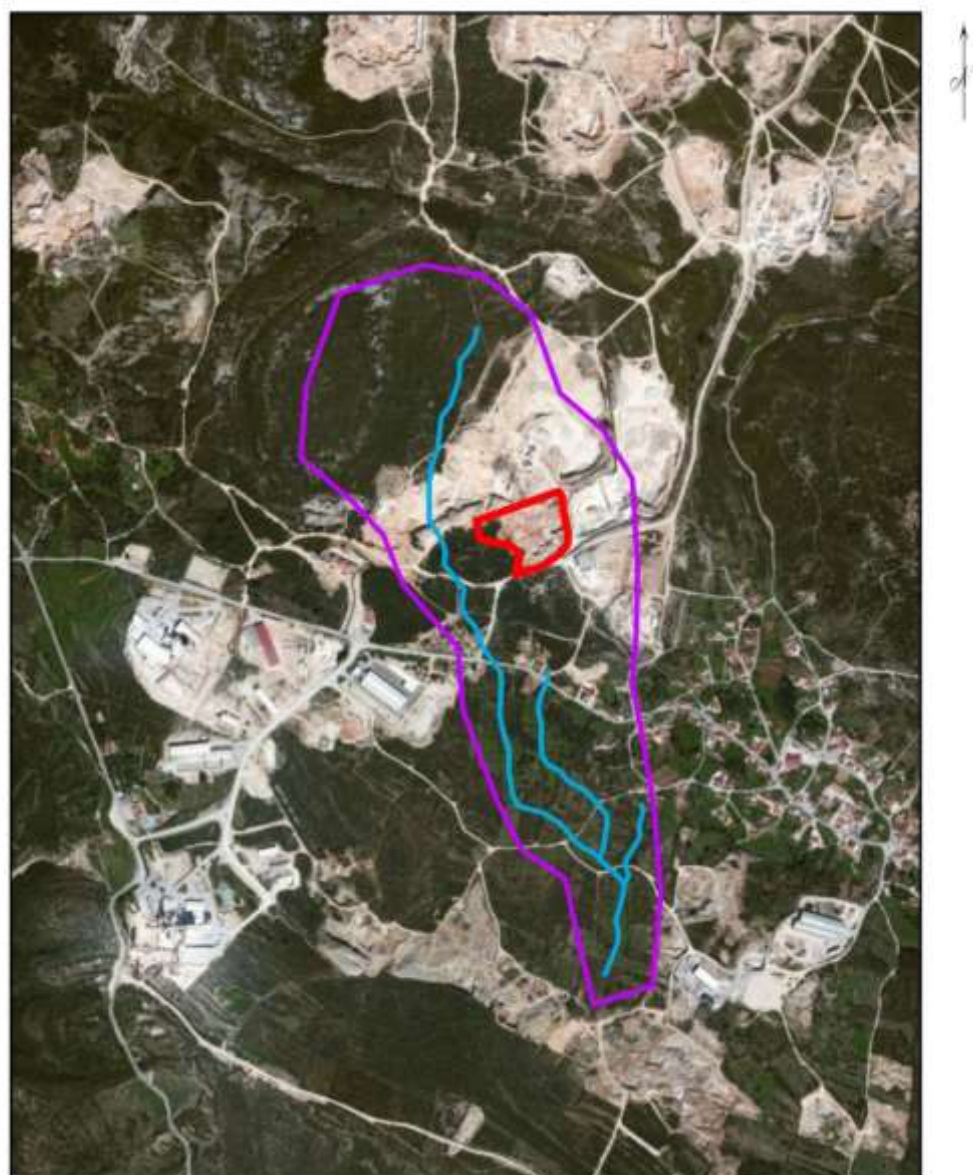


Legenda

- Limite da área a ampliar
- Bacia Hidrográfica

Extracto da Carta Militar na escala 1 : 25 000, folha nº 328, edição de 1968

Figura n.º 12: Bacia endorreica do Chainça (Fonte Carta 1:25000).



Legenda

- Linha água da Chainça
- Limite da área a ampliar
- Bacia Hidrográfica

Imagem Aérea, fonte BingsMaps

Figura n.º 13: Bacia endorreica do Chainça identificada na Carta Militar na 1:25000, versão de 1968, sobreposta a imagem aérea, fonte Bing Maps).

6.1.3. QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

Para a caracterização geral da qualidade da água superficial nas bacias do Alviela e do rio Maior, foi utilizado o sistema de classificação para usos múltiplos do INAG, que tem em consideração dados de 28 parâmetros (**Erro! A origem da referência não foi encontrada. n.º**).

Tabela n.º 8: Sistema de Classificação para fins múltiplos (Fonte: SNIRH)

PARÂMETRO:	UNIDADES:	MÉTODO DE CÁLCULO		A		B		C		D		E	
				Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito má	
		PERCENTIL	FREQUÊNCIA	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX		
Arsénio	mg/l As	85	3	-	0.01	-	0.05	-	-	-	0.1	-	>0.1
Azoto Kjeldahl	mg/l N	85	4	-	0.5	-	1	-	2	-	3	-	>3
Azoto amoniacal	mg/l NH4	85	8	-	0.5	-	1.5	-	2.5	-	4	-	>4
Carência bioquímica de oxigénio	mg/l O2	85	8	-	3	-	5	-	8	-	20	-	>20
Carência química de oxigénio	mg/l O2	85	8	-	10	-	20	-	40	-	80	-	>80
Chumbo	mg/l Pb	85	3	-	0.05	-	-	-	0.1	-	0.1	-	>0.1
Cianetos	mg/l CN	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	-	>0.08
Cobre	mg/l Cu	85	3	-	0.05	-	0.2	-	0.5	-	1	-	>1
Coliformes fecais	/100 ml	85	8	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	-	
Coliformes totais	/100 ml	85	8	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	-	
Condutividade	µS/cm, 20°C	85	8	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	-	>3000
Crómio	mg/l Cr	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	-	>0.08
Cádmio	mg/l Cd	85	3	-	0.001	-	0.005	-	0.005	-	>0.005	-	
Estreptococos fecais	/100 ml	85	4	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	-	
Fenóis	mg/l C6H5OH	85	4	-	0.001	-	0.005	-	0.01	-	0.1	-	>0.1
Ferro	mg/l Fe	85	3	-	0.5	-	1	-	1.5	-	2	-	>2
Fosfatos P2O5	mg/l P2O5	85	8	-	0.4	-	0.54	-	0.94	-	1	-	>1
Fósforo P	mg/l P	85	8	-	0.2	-	0.25	-	0.4	-	0.5	-	>0.5
Manganês	mg/l Mn	85	3	-	0.1	-	0.25	-	0.5	-	1	-	>1
Mercurio	mg/l Hg	85	3	-	0.0005	-	-	-	0.001	-	0.001	-	>0.001
Nitratos	mg/l NO3	85	8	-	5	-	25	-	50	-	80	-	>80
Oxidabilidade	mg/l	85	8	-	3	-	5	-	10	-	25	-	>25
Oxigénio dissolvido (sat)	% saturação de O2	85	8	90	-	70	-	50	-	30	-	-	<30
Selénio	mg/l Se	85	3	-	0.01	-	-	-	0.05	-	0.05	-	>0.05
Substâncias tensoactivas	mg/l, sulfato de lauril e sódio	85	4	-	0.2	-	-	-	0.5	-	0.5	-	>0.5
Sólidos suspensos totais	mg/l	75	8	-	25	-	30	-	40	-	80	-	>80
Zinco	mg/l Zn	85	3	-	0.3	-	1	-	3	-	5	-	>5
pH	Escala Sorensen	85	8	6.5	8.5	5.5	9	5	10	4.5	11	-	>11

- O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição.
- Alteração de frequência ao Azoto Kjeldahl desde 2006.
- Nas classificações referentes ao Norte em 2007 não foi respeitada a frequência mínima de amostragem.

Para a classificação foram considerados os dados das oito estações de monitorização atualmente em funcionamento nestas bacias (Figura n.º 14). Os dados utilizados são referentes ao ano de 2011 e foram obtidos através do SNIRH.

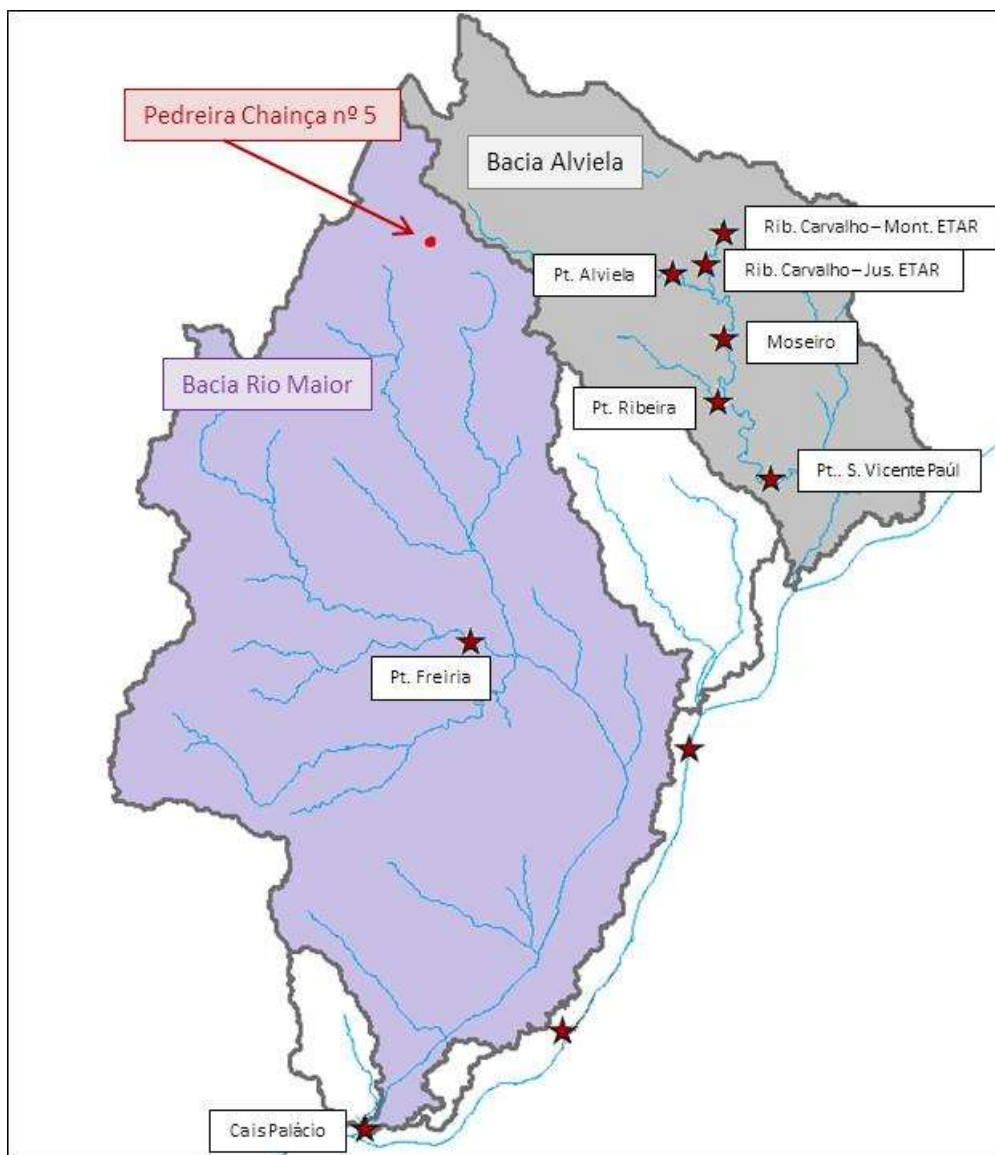


Figura n.º 14: Estações de monitorização de qualidade da água superficial.

Os resultados das classificações da qualidade da água obtidos nas seis estações de monitorização da bacia do Alviela e nas 2 estações de monitorização do rio Maior apresentam-se sistematizados na Tabela n.º 9.

Tabela n.º 9: Classificação da qualidade da água superficial.

SUB-BACIA	CURSO DE ÁGUA	ESTAÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO INAG	
				2011	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS
ALVIELA	RIO ALVIELA	MOSEIRO	17F/06	E	NH4 OD
		PT. ALVIELA	17E/05	C	CF CT P
		PT. RIBEIRA	17F/03	E	NH4 Cr
		PT. S. VICENTE PAÚL	17F713	E	NH4
	RIB. CARVALHO	RIB. CARVALHO - MONTANTE ETAR	17E/06	D	CF CT P
		RIB. CARVALHO - JUSANTE ETAR	17E707	E	NH4 CBO CQO Cond. Cr P OD OXID SST
RIO MAIOR	RIO MAIOR	PT. FREIRIA	18E/01	E	NH4 P2O5 P OD
		CAIS PALÁCIO	19D/07	D	SST

Com base nos resultados obtidos na bacia do rio Alviela, verifica-se que as descargas da ETAR da ribeira do Carvalho são responsáveis não só pela degradação da qualidade da água nesta ribeira mas também no troço do rio Alviela a Jusante da confluência com a ribeira do Carvalho. Os problemas de poluição nestes troços devem-se a contaminação por matéria orgânica, nutrientes e crómio.

No entanto, a estação de monitorização de maior interesse para a caracterização do troço do presente EIA é a estação de "Ponte Alviela". Apesar de não ser influenciada pela descarga da ETAR, obteve a classificação de apenas de "Razoável" devido a problemas de contaminação por microbiologia e fósforo.

No que respeita à bacia do rio Maior, as linhas de água de maior interesse para o presente EIA (ribeira de Alcanede e Rio Santo, afluentes da ribeira de Alcobertas) não apresentam estações de monitorização de qualidade da água para poderem ser caracterizadas. As únicas estações existentes localizam-se muito a jusante, evidenciando a presença de contaminação por matéria orgânica, nutrientes e sólidos.

Em termos da Diretiva Quadro da Água (DQA) e de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo (PGRHT), as massas de água que podem ser influenciadas pela pedreira têm os códigos PT05TEJ0970 e PT05TEJ102 e são da tipologia "Depósitos sedimentares do Tejo e Sado". A massa de água PT05TEJ0970 (Alviela) apresenta um bom estado químico mas um mau estado ecológico, a massa de água PT05TEJ102 (Maior) apresenta um bom estado químico e um razoável estado ecológico. Nestas massas de água superficiais não existem infraestruturas de armazenamento de água nem captações para produção de água para consumo humano.

Também de acordo com o PGRH do Tejo, as pressões mais relevantes da bacia do Alviela são de origem agrícola, industrial, pecuária e urbana. No que respeita aos principais usos destacam-se, a jusante da área de estudo, a produção de água para consumo humano (uma ETA), a rejeição de efluentes urbanos (duas ETAR com tratamento secundário) e de efluentes industriais não PCIP.

Segundo a mesma fonte de informação, as principais pressões na bacia do rio Maior são de origem agrícola, pecuária e urbana. No que respeita aos principais usos destacam-se, a jusante da área de estudo, a rejeição de efluentes urbanos (ETAR com tratamento secundário), de efluentes pecuários não PCIP e de efluentes industriais não PCIP.

Nas Figura n.º 15 e Figura n.º 16 apresentam-se, respetivamente, as áreas de possível poluição difusa e a localização das fontes de poluição pontuais mais próximas da "Pedreira Chainça n.º 5", de acordo com informação disponibilizada pela ARH do Tejo.

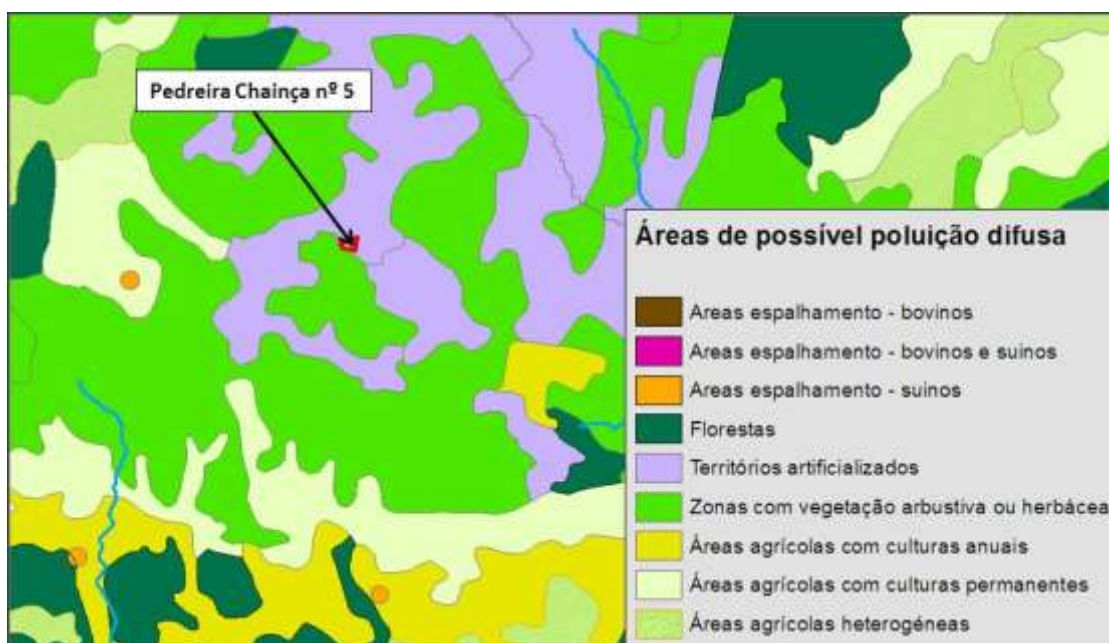


Figura n.º 15: Áreas de possível poluição difusa (Fonte: ARH-Tejo).



Figura n.º 16: Fontes de poluição pontuais.

Verifica-se que a pedreira sujeita a intervenção insere-se numa área de territórios artificializados, onde já predominam pedreiras e estradas. Esta área encontra-se rodeada por zonas com vegetação arbustiva ou herbácea e áreas agrícolas.

Quanto à poluição pontual, e de acordo com informação disponibilizada pela ARH do Tejo, destacam-se duas descargas de substâncias prioritárias, uma coincidente com um matadouro, na bacia da ribeira de Alcanede, e outra coincidente com uma unidade de tratamento de peles, na bacia do rio Alviela. Salienta-se ainda uma mina de carvão desativada e uma suinicultura, na bacia do rio Alcanede, e uma indústria de cerâmica, no rio Alviela. Em termos de escoamento superficial, as descargas destas unidades encontram-se a jusante da "Pedreira de Chainça n.º 5".

Por forma a contextualizar a área próxima de projeto considerou-se uma área envolvente situada a 1000 metros da área de projeto que se designou por vizinhança imediata. Nesta área as possíveis fontes de poluição dos recursos hídricos em geral são as seguintes:

- Várias pedreiras em atividade;
- Povoação sem saneamento básico, Pé da Pedreira e Barreirinhas;
- Cemitério de Pé da Pedreira;

- Vários estabelecimentos industriais situados na zona industrial de Valverde dos quais se destacam duas fábricas de cal, várias fábricas de transformação de rocha ornamental, uma metalomecânica, entre outros;
- Na mesma zona industrial e na povoação de Pé da Pedreira existem dois postos de abastecimento de combustível.

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

6.1.4. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

No que respeita aos recursos de água subterrâneos, a zona da pedreira encontra-se sobre o sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho (Figura n.º 17), segundo PGRH do Tejo esta massa de água subterrânea é designada pelo código PTO20.

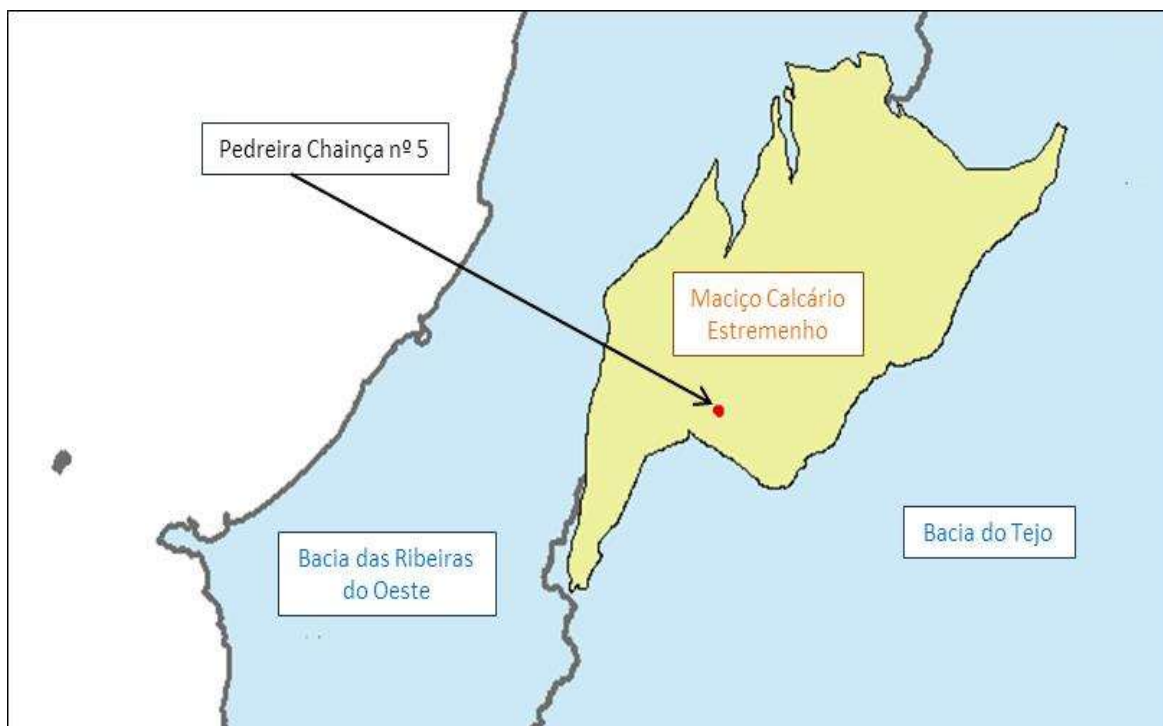


Figura n.º 17: Massa de água PTO20 "Maciço Calcário Estremenho".

Segundo as fichas de sistema aquífero disponíveis no SNIRH, o Maciço Calcário Estremenho é caracterizado por apresentar as seguintes formações dominantes

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

De acordo com o documento "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental", também disponível no SNIRH, os dados existentes não permitem efetuar uma cateterização piezométrica de forma pormenorizada. Segundo o mesmo documento, a produtividade mediana estimada para este sistema aquífero é de 0.8 l/s, variando de um mínimo de 0 l/s até um máximo de 20 l/s.

Enquadrando mais especificamente o sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho, o projeto localiza-se no Planalto de Santo António. Este Planalto alimenta a nascente mais importante do sistema: a nascente dos Olhos de Água do Rio Alviela.

De acordo com vários autores (Almeida, C. *et al*, 2000; Crispim, A., 1995), a área de alimentação desta nascente deverá ser constituída pela quase totalidade do planalto, que apresenta declive geral para sul o qual coincide igualmente com o pendor das camadas calcárias. Este facto foi fundamental para a definição dos perímetros intermédio e alargado de proteção destas nascentes, conforme se pode observar na Figura n.º 18 e publicados na Portaria nº 1187/2010, de 17 de novembro, alterada pela Portaria nº 1187/2010, de 17 de novembro.

Os mesmos autores referem que as numerosas falhas que são paralelas à falha da Costa de Minde apresentam-se frequentemente injetadas por filões de rochas básicas que deverão funcionar como barreiras hidráulicas, totais ou parciais, que tenderão a impedir o escoamento para sul e a desviá-lo no sentido da nascente dos Olhos de Água. O remanescente dessa circulação, mais meridional, é drenada por várias nascentes situadas no bordo sul, perto do contacto com os terrenos menos permeáveis. As nascentes com carácter garantidamente cársico, ligadas a galerias subterrâneas, são o Olho de Água de Alcobertas, com circulação predominantemente perene, e o Olho da Mata do Rei, esta temporária.

Uma pequena área noroeste do planalto, incluindo a depressão cársica de Chão das Pias, é drenada pelas nascentes do Lena. Esta ligação ficou provada através de traçagens tendo como ponto de injeção o Algar da Arroteia situado no bordo da referida depressão. Uma parte da circulação é descarregada pelas nascentes temporárias situadas na Fórnea de Alvados, das quais a mais importante é a Cova da Velha.

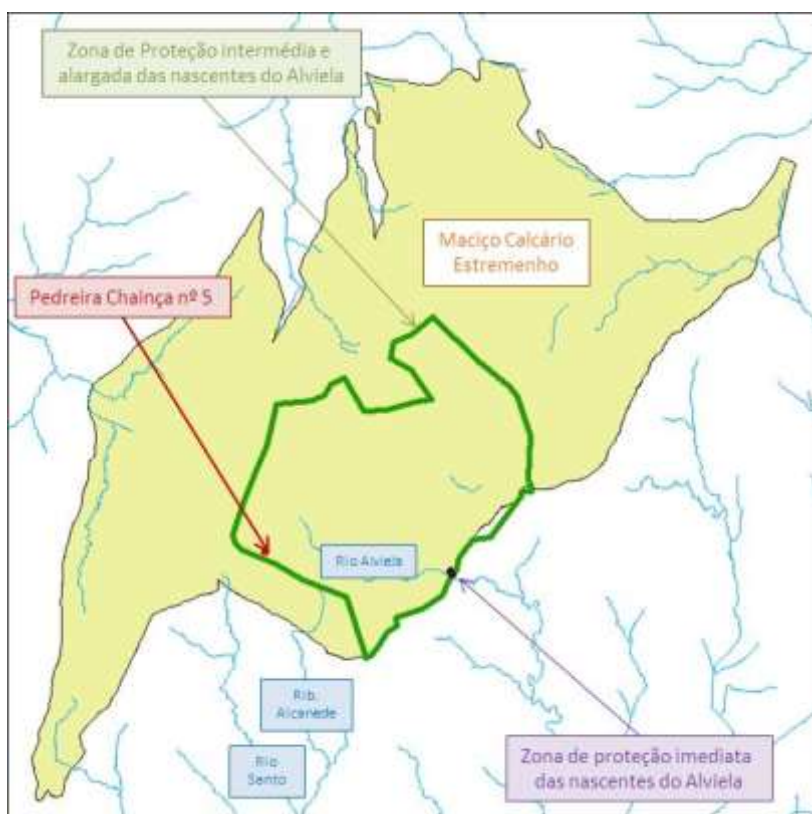


Figura n.º 18: Zonas de proteção da nascente dos Olhos de Água do Alviela.

Das nascentes do Lena apenas uma, Olho de Água da Ribeira de Cima, tem carácter permanente. As restantes, de montante para jusante, Fontainha, Nascente do Cabeço da Pedra, Nascente da Tapada das Freiras e Nascente das Arregatas, são temporárias.

No bordo SE do sistema, a N dos Olhos de Água do Alviela, fica a nascente de Vila Moreira (Olho da Mari'Paula ou Olho do Rabaçal). Esta nascente temporária pode debitar um caudal muito elevado em períodos de ponta.

Ficou provado por traçagens que, tanto aquela nascente, como os Olhos de Água do Alviela, recebem uma contribuição proveniente da depressão de Minde (Polje de Minde). De facto, as referidas traçagens provaram a existência de uma ligação muito rápida entre sumidouros situados no fundo do Polje, perto de Minde, e as referidas nascentes, tendo sido o traçador recuperado fundamentalmente em Vila Moreira, mas verificando-se uma defeção significativa para os Olhos de Água do Alviela. Presumivelmente nos períodos em que a nascente de Vila Moreira permanece inativa, toda a drenagem se faz para os Olhos de Água.

Traçadores injetados também no fundo do Polje de Minde, noutros sumidouros, provaram uma ligação com a nascente do Rio Almonda (Almeida, C. *et al*). Isto significa que aquela área coincide com uma zona de divergência de fluxo, nas direções NE e SE. É possível que o padrão de drenagem mude em função dos níveis piezométricos, isto é, ao longo do ano hidrológico. Esse tipo de comportamento é relativamente frequente em maciços cársicos.

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

Quanto às tendências temporais, é possível afirmar a inexistência de qualquer tendência de período longo. Como é típico de aquíferos cársicos, as flutuações interanuais são de grande amplitude podendo, nalgumas regiões, ultrapassar os 80 m (Figura n.º 19).

De acordo com a Tabela n.º 10 e Figura n.º 19, nos quais se faz a análise dos valores disponíveis no SNIRH para os pontos de monitorização piezométrica do sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho, confirma-se esta ordem de grandeza das flutuações interanuais dos níveis piezométricos. Assim, no ponto 317/225, onde já foram efetuados 98 registos, verifica-se uma amplitude máxima de 82,95m enquanto que no ponto 327/72, com 118 registos, essa amplitude se cifra nos 91,87m, veja-se a Figura n.º 20.

Tabela n.º 10: Síntese estatística e da informação base da monitorização piezométrica efetuada em furos da rede SNIRH

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

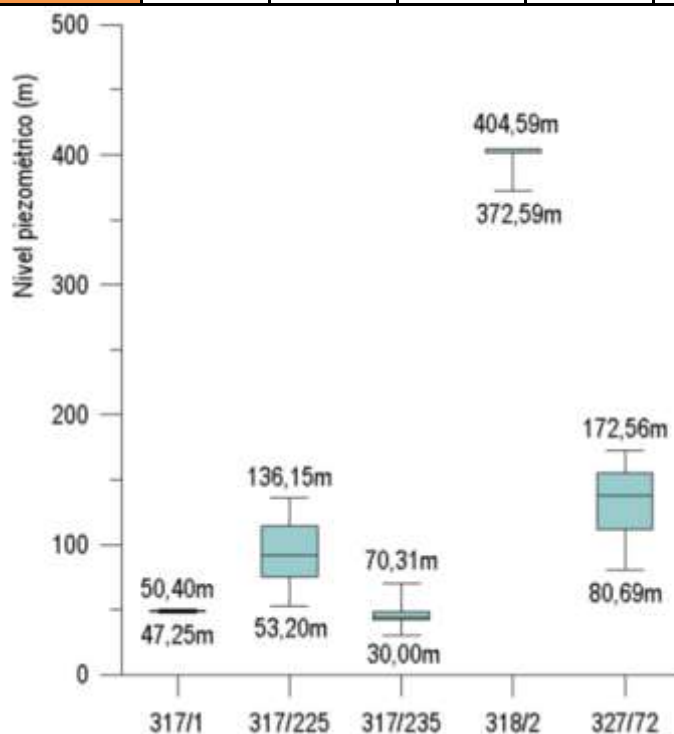


Figura n.º 19: Níveis piezométricos e amplitudes piezométricas em furos da rede SNIRH, expressão gráfica dos resultados constantes na Tabela n.º 10 (Fonte dos dados SNIRH).

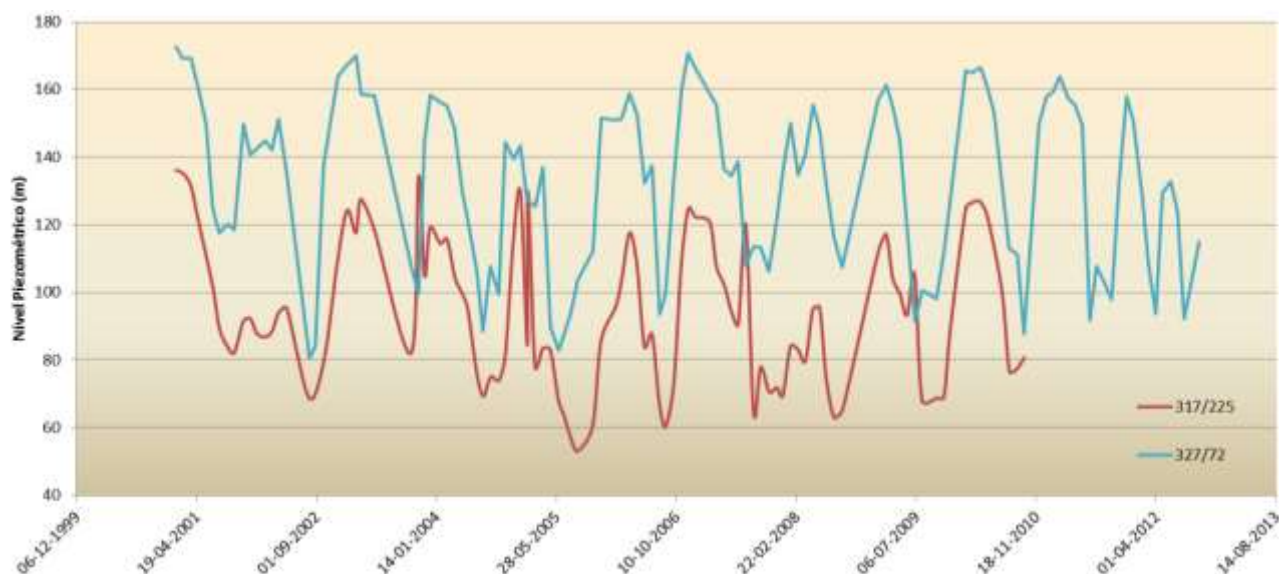


Figura n.º 20: Evolução do nível piezométrico nos furos 317/225 e 327/72, (fonte dos dados SNIRH)

Da análise da informação fornecida pela ARH Tejo sobre as captações privadas existentes na envolvente da área de estudo, bem como pela informação obtida sobre as captações públicas e respetivos perímetros de proteção, constante nas tabelas e cartografia (Anexo n.º VII) e observável na Figura n.º 21, verifica-se que a "Pedreira Chainça nº 5" se situa dentro da zona de proteção intermédia e alargada da nascente dos Olhos de Água do Alviela, destinadas a abastecimento público (Figura n.º 18) e não se localiza no interior de qualquer outro perímetro de proteção de qualquer captação de pública. As captações privadas mais próximas da "Pedreira Chainça nº 5" são as captações 12, 13, 14 e 58, a mais de 600 m do limite da área de estudo. Não se dispõe de informação suficiente sobre estas captações para análise do sistema aquífero, nem foi possível proceder à medição dos seus níveis piezométricos.

De acordo com o trabalho de campo, e para uma boa avaliação do nível piezométrico observaram-se as pedreiras na envolvente imediata. Pode-se afirmar que a pedreira cujo fundo se situa na cota mais profunda, cota 284 m, localiza-se logo a NE da "Pedreira Chainça nº 5", é a pedreira nº 5045, denominada "Moca-creme – Pedreira P1" pertencente à Lusical – Companhia Lusitana de Cal, S.A.. De acordo com informações fornecidas pelos responsáveis e por conhecimento de campo de vários anos da equipa do presente estudo, é um facto que nunca foi intersectado o nível freático nesta exploração. As pequenas charcas, que por vezes se acumulam no fundo desta pedreira, e na maioria das outras explorações existentes na região, devem-se à escorrência de superfície em épocas de grande pluviosidade e estão localizadas em zonas das pedreiras em que o maciço se apresenta são.

No trabalho de campo também não foram detetadas cavidades na área de projeto.

Assim e de acordo com a caracterização regional do nível piezométrico efetuada anteriormente e corroborada pela observação referida no parágrafo anterior não é espectável, para não afirmar que é impossível, que a "Pedreira Chainça nº 5" venha a intersectar o nível de água local.

Em resumo, relativamente aos recursos hídricos subterrâneos existentes na área do projeto pode-se afirmar que: estes têm características clássicas de aquífero em meio cársico; o nível piezométrico se situa a uma profundidade superior a 100 metros; O fluxo será no sentido da nascente dos Olhos de Água do Alviela podendo derivar, mediante as condições de recarga do aquífero, para as nascentes dos Olhos de Água de Alcobertas e Olho da Mata do Rei.

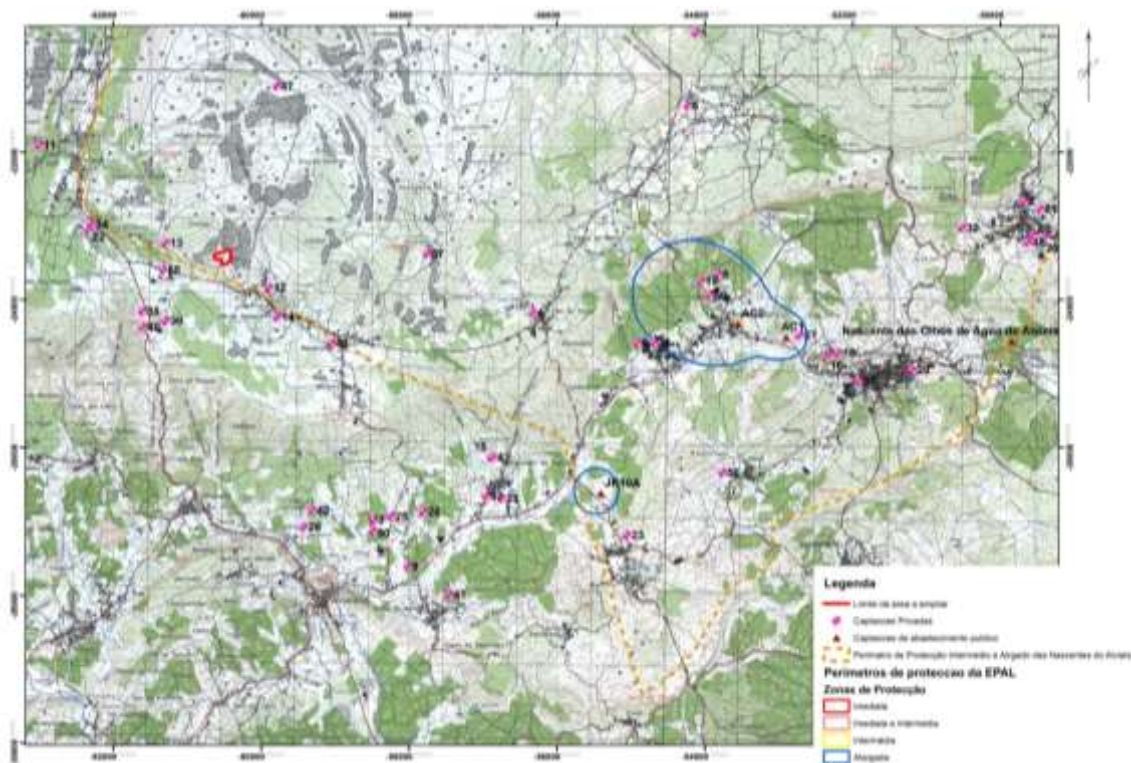


Figura n.º 21: Inventário das captações Públicas e Privadas existentes entre os Olhos de Água do Alviela e a área da "Pedreira Chainça n.º 5", com identificação dos perímetros de proteção das captações Públicas.

6.1.5. QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Com base na informação disponível nos dados sintetizados do SNIRH para as águas subterrâneas, os resultados da classificação da qualidade da água obtidos para o ano de 2011 segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, variam entre A1 e >A3 devido a fluoretos (Figura n.º 22)

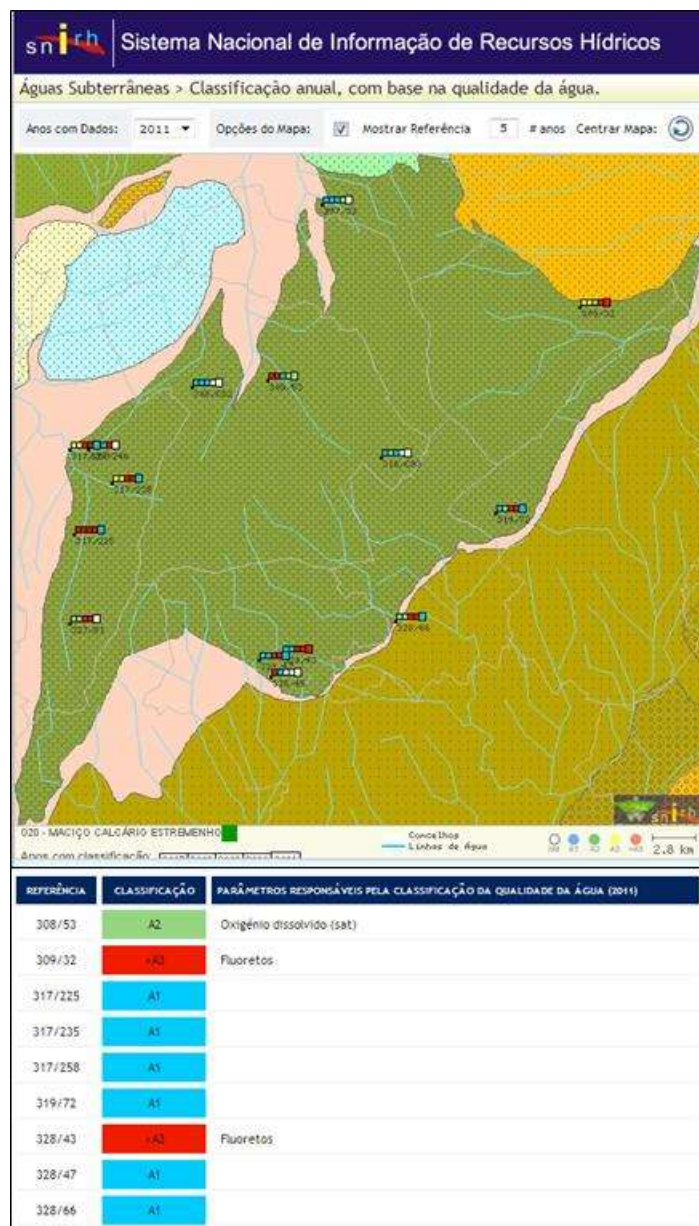


Figura n.º 22: Classificação da qualidade da água subterrânea (Fonte: SNIRH).

O PGRH do Tejo revela que a massa de água subterrânea sobre a qual se encontra a pedreira, de código PTO20, apresenta um bom estado quantitativo e químico.

Ainda de acordo com o PGRH do Tejo, as pressões mais relevantes no maciço calcário estremenho são de origem agrícola, industrial, agropecuária e urbana. As pressões mais próximas do local da pedreira, suscetíveis de influenciar a qualidade da água no sistema aquífero, já foram descritas nos recursos hídricos superficiais.

No que respeita aos principais usos destacam-se, a produção de água para consumo humano (um posto de cloragem), a rejeição de efluentes urbanos (várias fossas sépticas) e de efluentes pecuários não PCIP através de espalhamento no solo.

6.1.5.1. VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

De uma forma geral, não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero etc.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade.

De acordo com o método Qualitativo EPPNA o qual faz uma abordagem da vulnerabilidade aquífera do Sistema Aquífero a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas e considera oito classes de vulnerabilidade, Tabela n.º 11, podemos afirmar que a área onde se localiza a "Pedreira Chainça n.º 5" se enquadra na classe de vulnerabilidade V2, vulnerabilidade Média a Alta.

Tabela n.º 11: Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.

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

Tal como já anteriormente afirmado, na área do Projeto não existem cavidades na área de projeto. Na envolvente é sobejamente conhecido o conjunto de algares dos Gralhas situado no topo do cabeço da Chainça entre as cotas 350 e 380, situadas a NNW da pedreira.

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

6.2. SOLOS E USOS DO SOLO

6.2.1. INTRODUÇÃO

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

A metodologia seguida para a caracterização e análise dos solos presentes na área de estudo baseou-se na pesquisa bibliográfica e cartográfica de todos os elementos considerados relevantes para descrição dos solos presentes na área da "Pedreira Chainça n.º 5".

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

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

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

A análise da ocupação do solo foi efetuada com base na Carta de Ocupação do Solo n.º 328 (COS) de 1990, à escala 1:25.000. Adicionalmente, de forma a atualizar a informação existente, atenta a previsível alteração dos padrões de ocupação do solo, foi consultada a COS´2007, produzida pelo IGP à escala 1:1.000.000, com os Níveis 1 e 2 de classes de ocupação.

6.2.2. TIPO DE SOLO

A constituição de um solo é determinada pelos processos a que foi sujeito (físicos ou químicos), pelo respetivos fatores de formação (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo, homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na sua diferenciação e pelas condições ambientais em geral.

A conjugação das influências de todos estes fatores está na origem da formação dos horizontes do solo (camadas em que o solo se desenvolve), refletindo-se nas características destes, e, levando a que surjam unidades pedológicas distintas/em termos físicos e químicos.

Os solos que ocorrem na área de implantação do projeto da "Pedreira Chainça n.º 5". têm como material originário o calcário e são, de acordo com a classificação da constante na Carta dos Solos do Atlas do Ambiente, Luvisolos rodocrómicos cálcicos (Figura n.º 23), caracterizando-se por apresentarem um horizonte B argiloso, por lixiviação da camada superficial. Estes solos, quando associados a declives pouco acentuados e a zonas de baixas aluvionares ou coluvionares são vocacionados para a produção agrícola de culturas arvenses e hortícolas, enquanto que, quando associados a zonas de relevo mais acidentado, e atenta a sua maior erodibilidade, apresentam maiores restrições, apresentando pastos extensivos e explorações florestais.

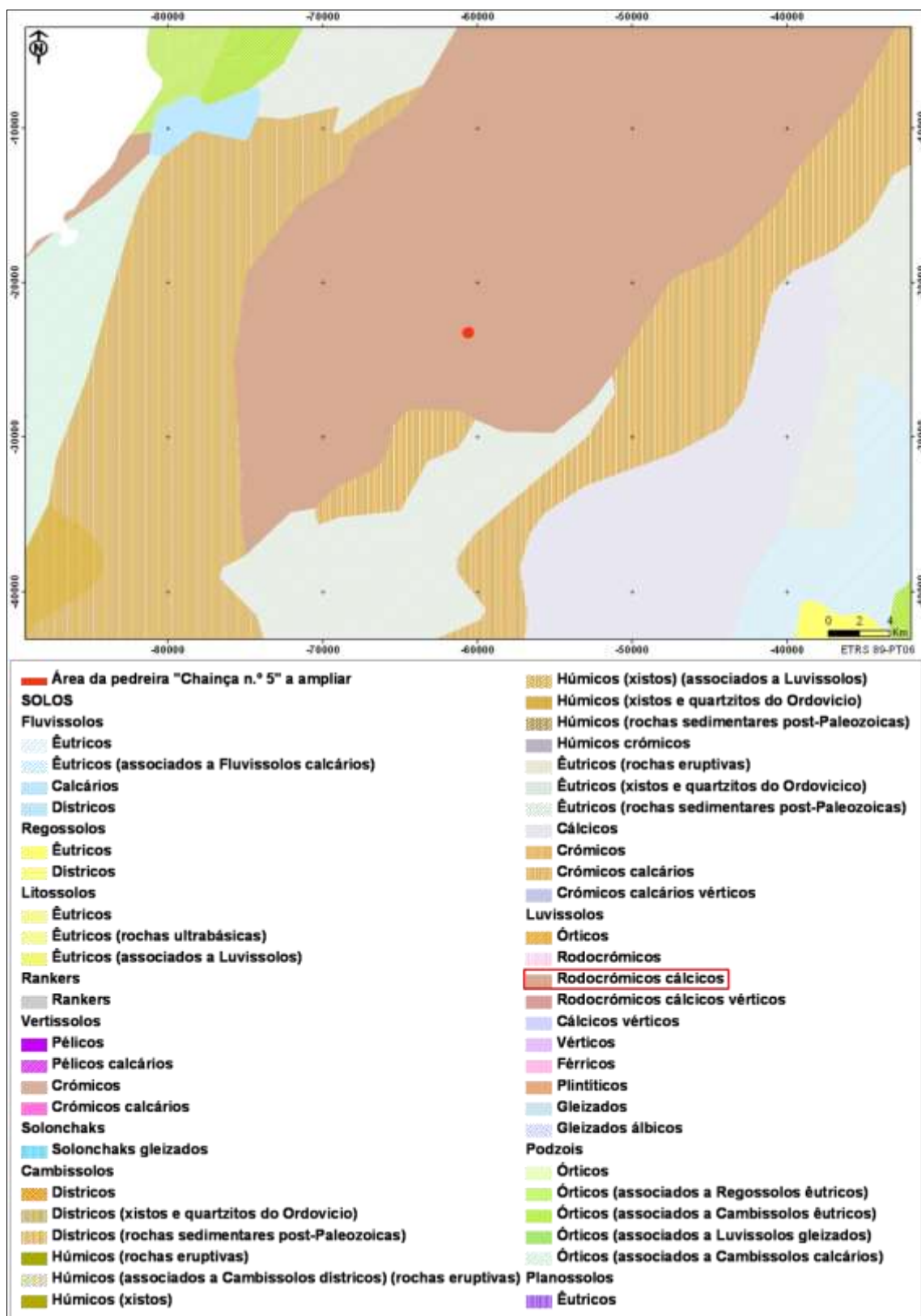


Figura n.º 23: Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala 1:1.000.000 e enquadramento da área da "Pedreira Chainça n.º 5".

6.2.3. CAPACIDADE DE USO DO SOLO

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

De acordo com a análise efetuada através da Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:1.000.000 (Figura n.º 24), a classe de uso dos solos na área da "Pedreira Chainça n.º 5". é do tipo F, o que corresponde a uma utilização Não Agrícola (florestal), de acordo com a classificação SROA. Tratam-se de solos com uma fertilidade baixa, limitações muito severas para o uso agrícola, devido à presença de declive acentuados e, consequentemente, riscos de erosão muito elevados, estando assim vocacionados para o desenvolvimento de vegetação natural ou para o desenvolvimento florestal de proteção ou recuperação.

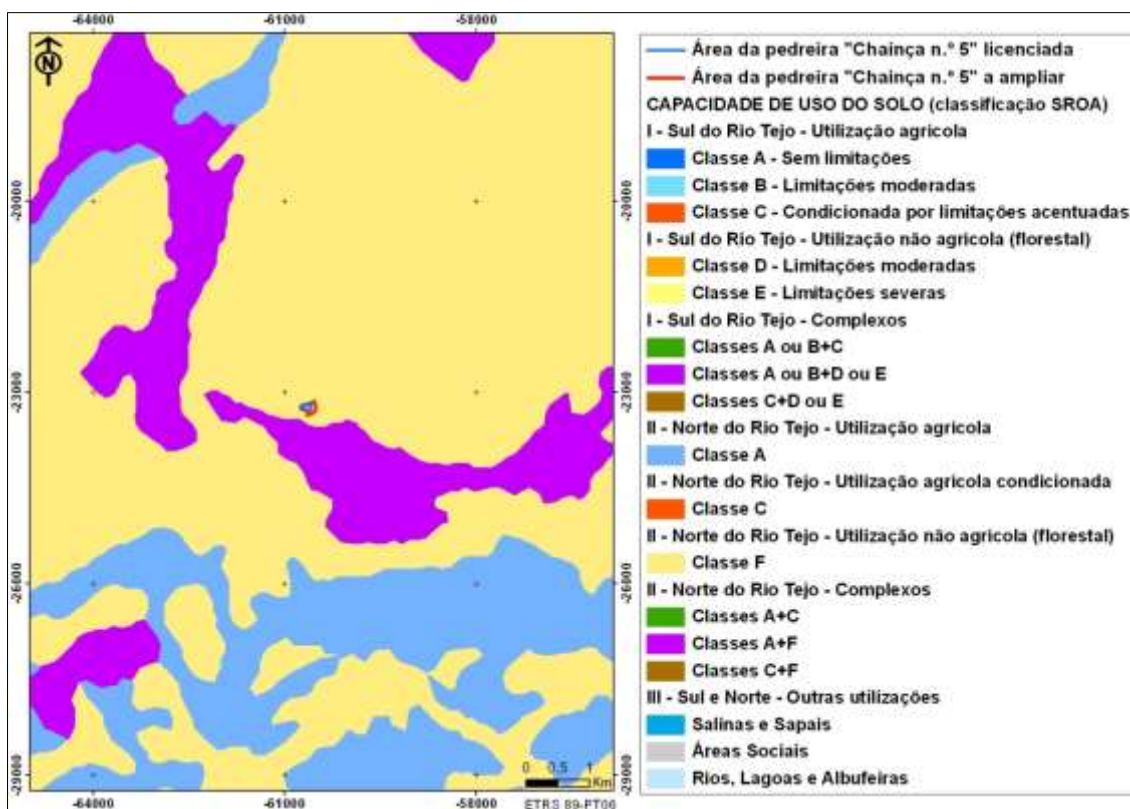


Figura n.º 24: Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA) (1: 1.000.000) e enquadramento da área da "Pedreira Chainça n.º 5".

6.2.4. OCUPAÇÃO DO SOLO

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

A Figura n.º 25 mostra o extrato da carta de ocupação do solo (COS´90) para área de implantação do projeto e sua envolvente. Da análise efetuada verifica-se que a área do projeto da pedreira (área licenciada + área a ampliar) incide sobre três classes de ocupação do solo, classificadas como JY1, JJ1 e QQ2, cujas características, de acordo com a legenda da COS´90, são as seguintes: A classe JY1 insere-se nos Meios Semi-Naturais, correspondente a solos sem cobertura vegetal; a classe JJ1 insere-se em Áreas artificiais, improdutivo, correspondente a pedreiras, saibreiras e minas a céu aberto; a classe QQ2 insere-se em Floresta, com coberto vegetal de Carvalho com grau de coberto de 30% a 50%.

Da análise da Figura n.º 25, verifica-se que a classe JY1 é a predominante em termo de ocupação do solo na área da "Pedreira Chainça n.º 5" já licenciada e a ampliar. Note-se que a área de pedreira licenciada apenas abarca as classes JY1 e QQ2.

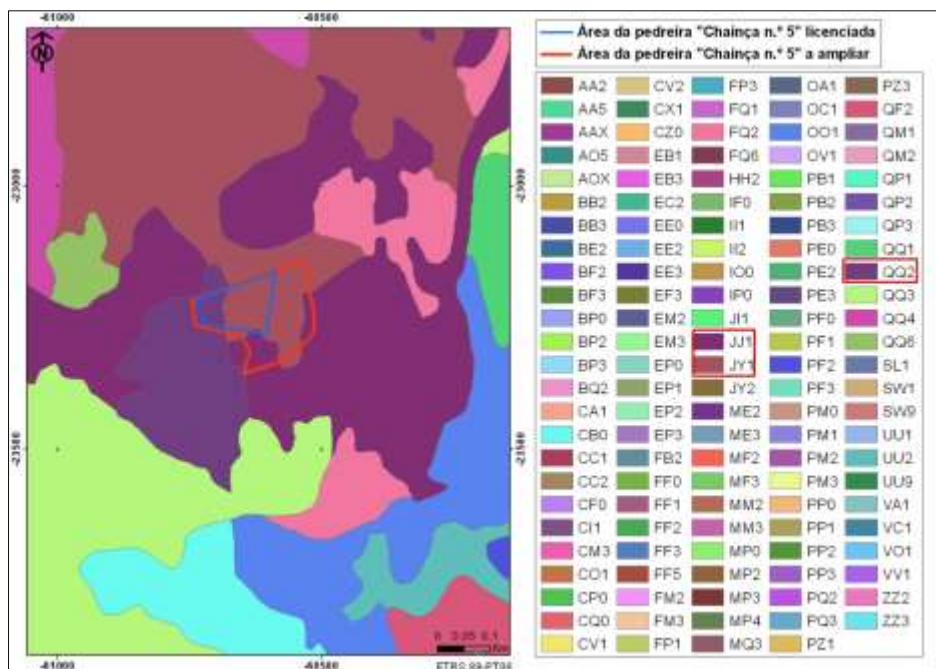


Figura n.º 25: Extrato da Carta Ocupação Solo n.º 328 (Classificação SROA) (1: 25.000) e enquadramento da área da "Pedreira Chainça n.º 5".

No entanto, a análise dos ortofotomapas mais recentes (Bing Maps Aerial 2012) (Figura n.º26) e os elementos colhidos no local, mostram que o padrão de ocupação do solo constante na COS´90 já se encontra parcialmente desatualizado, verificando-se correspondência na área poente da pedreira, atento o coberto vegetal visível na fotografia aérea (em concordância com a classe QQ2) e área já ocupada por pedreira na área sul (em concordância com classe JJ1). A área da classe JY1 encontra-se já ocupada pela pedreira, ao invés do referido na legenda (solos sem cobertura vegetal).

A análise da Carta de Ocupação do Solo (COS´2007) com a localização da área de implantação do projeto confirma o anteriormente exposto. A área atualmente ocupada pela atividade da "Pedreira Chainça n.º 5" corresponde à classe de ocupação do solo de Nível 1 – Territórios Artificializados (Figura n.º 27), e de Nível 2 – Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção (Figura n.º 28). A área poente do terreno (ainda não ocupada pela atividade extrativa da pedreira apesar de inserida no seu perímetro) corresponde à classe de ocupação do solo de Nível 1 – Florestas e meios naturais e semi-naturais (Figura n.º27), e de Nível 2 – Florestas (Figura n.º28).

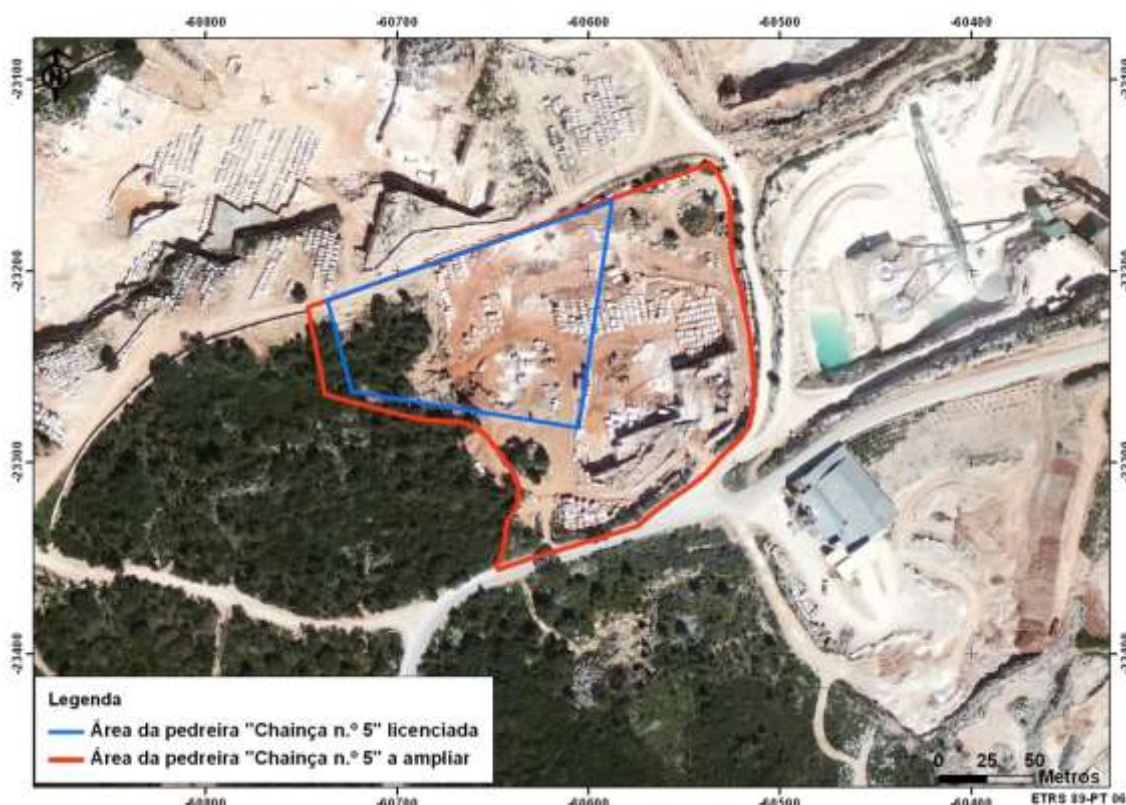


Figura n.º 26: Extrato de ortofotomapa (Bing Maps 2012) da área de implantação do projeto

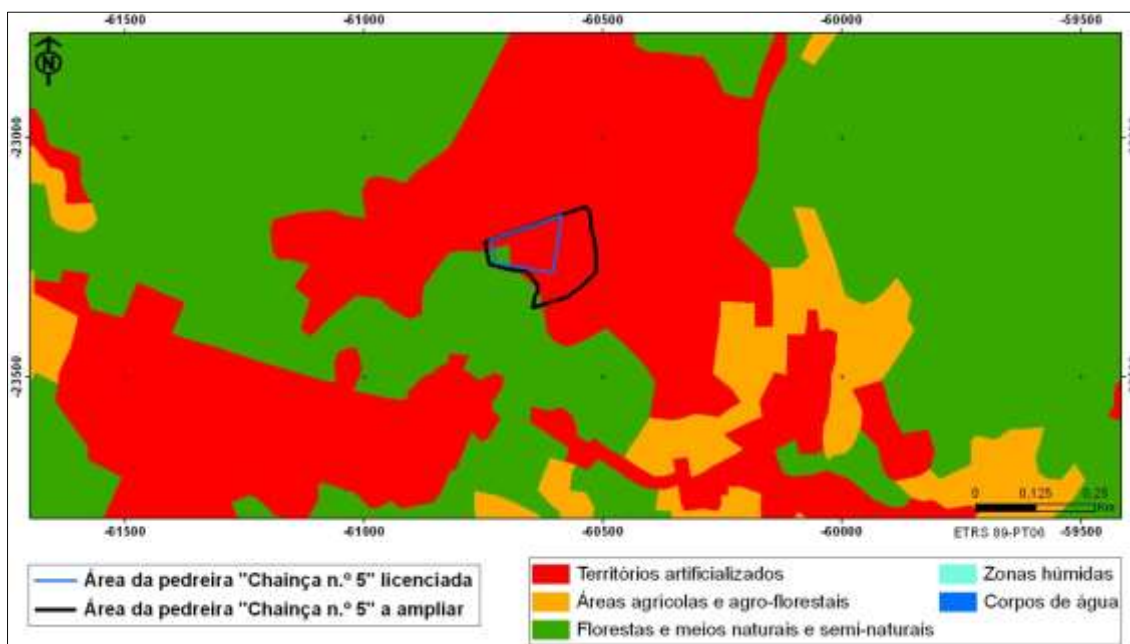


Figura n.º 27: Extrato Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS´2007) à escala original 1:1.000.000 (Nível 1)

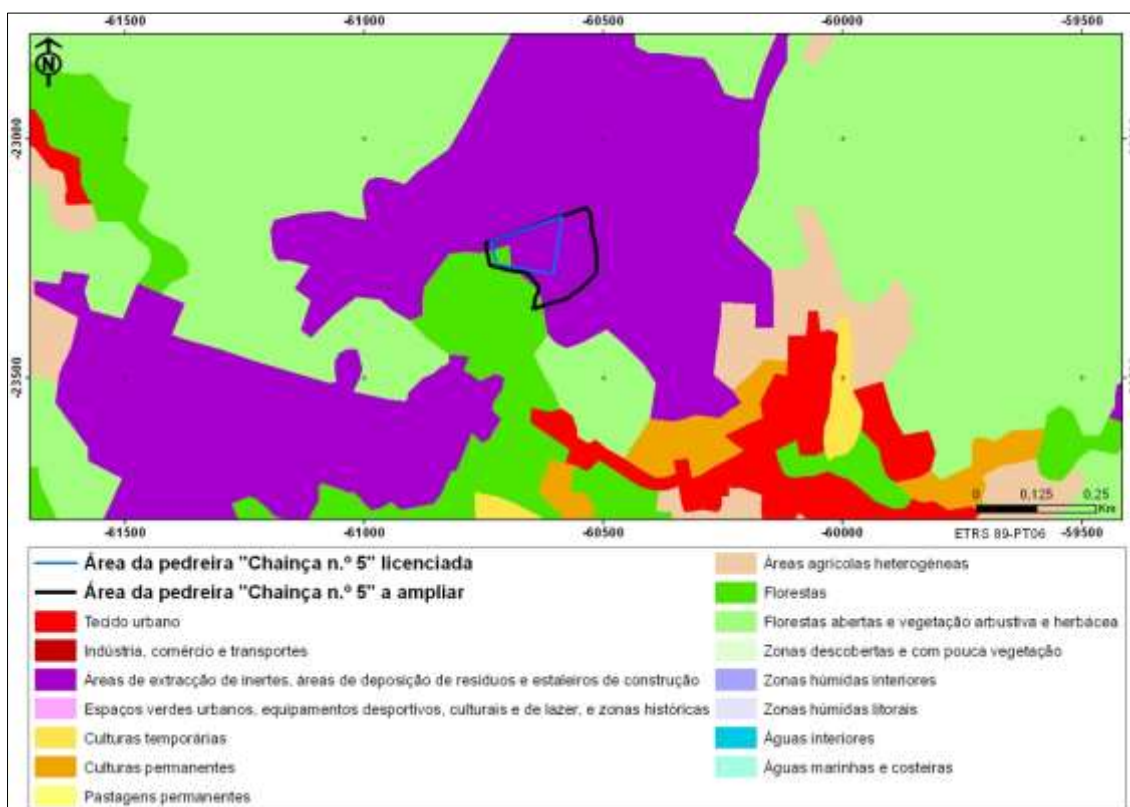


Figura n.º 28: Extrato Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS´2007) à escala original 1:1.000.000 (Nível 2)

6.3. PAISAGEM

6.3.1. INTRODUÇÃO

A paisagem constitui um bem dinâmico, não renovável, que reflete a interação entre o Homem e o Território, algo que se encontra constantemente em alteração e adaptação. "Para além de ser a imagem do espaço físico e biológico em que vivemos é também no seu sentido mais lato, o reflexo no território da vida e cultura de uma comunidade. Nela admiramos uma natureza esculpida e gerida pelo Homem, respondendo não só às necessidades do quotidiano e às perspetivas de futuro como também á inquietação do espírito e ao prazer dos sentidos"(Alves, A. *et al.*, 1997).

Para a melhor compreensão da paisagem foram adotados procedimentos distintos de análise, que se intercetam numa avaliação final. Numa primeira fase recorreu-se a um estudo espacial em ambiente SIG, onde a construção do modelo digital do terreno possibilitou a análise do relevo, dos declives e da visibilidade. Nesta mesma fase, com recurso à fotografia aérea, determinou-se um primeiro padrão de ocupação do solo e vegetação. Numa segunda abordagem é efetuada, "*in situ*", a confirmação e correção da informação já compilada, assim como uma análise de carácter mais empírico que corresponde a uma avaliação sensitiva do local em estudo. Com base nesta análise determinou-se a qualidade visual da paisagem e a sua capacidade de absorção face às alterações decorrentes da ampliação da "Pedreira Chainça n.º5", assim como a previsão e avaliação de impactes e respetivas medidas de minimização.

Para este processo recorreu-se à Carta Militar de Portugal, á fotografia aérea, ao levantamento de campo e a alguma bibliografia específica. Como zona de influência da área de estudo considera-se a área de influência visual, delimitada pelas linhas de cumeada mais próximas.

Verifica-se importante salientar que este descritor se trata de um fator ambiental de grande subjetividade, uma vez que a sua análise não é, no seu conjunto, objetiva. Com base na metodologia apresentada espera-se obter uma compreensão da paisagem, que permita a redução dessa subjetividade.

Neste primeiro ponto, relativo á caracterização da situação de referência, considera-se a análise das condições locais atuais, por forma a servir de base para a identificação das principais alterações introduzidas pela ampliação da "Pedreira Chainça n.º5".

6.3.2. CARACTERIZAÇÃO

A área em estudo, assumida como sendo o limite da área de ampliação da pedreira, como já referido, localiza-se no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) que, tal como a totalidade da área do Maciço Calcário Estremenho, apresenta características litológicas particulares, que conferem uma imagem pedregosa e árida à paisagem. Devido às características referidas esta é uma zona preferencial para albergar a atividade de extração de matéria mineral, originando impactes muito significativos sobre a paisagem. Não sendo possível acabar com as pedreiras é inadiável adotar medidas de minimização durante a exploração e apostar na recuperação paisagísticas destas áreas após o seu encerramento.

6.3.2.1. SÍNTESE FISIAGRÁFICA

A análise da fisiografia da área em estudo e envolvente próxima tem como objetivo a compreensão da sua estrutura de relevo, o que irá permitir prever, entre outros aspetos, a circulação hídrica e a sua visibilidade.

Para a análise deste parâmetro da paisagem consideraram-se como formas estruturantes do relevo os seguintes aspetos:

- *Declive do terreno*, distinguindo-se cinco classes: zonas planas com declive inferior a 3%, zonas de declive suave (entre 3% e 8%), zonas de declive moderado (entre 8% e 16%), zonas declivosas (entre 16% e 30%) e zonas muito declivosas (inclinação superior a 30%);
- *Linha de cumeada* (festo), responsável pela compartimentação do território, relativamente às bacias e sub-bacias hidrográficas;
- *Vale* (talvegus), que corresponde à rede de drenagem superficial do território;
- *Orientação predominante das encostas*, que reflete o grau de insolação a que se encontra sujeita a área em estudo, considerando-se três classes: as encostas frias e pouco iluminadas (com orientações de NW-N-NE), as encostas quentes e muito iluminadas (orientadas a S-SW-W) e as encostas temperadas e medianamente iluminadas (E-SE).

A área em estudo situa-se na Bacia Hidrográfica do rio Tejo, sub-bacia do Rio Maior, cujos limites são considerados como elementos estruturantes na definição da contenção visual, uma vez que estes são definidos pelas linhas de cumeada. Assim, estas bacias, para além de condicionarem o escoamento hídrico, restringem a visibilidade no interior da sua área. No caso em estudo considera-se como área de influência visual a sub-bacia do Rio Maior, estando essa visibilidade condicionada pela altimetria do local e pela estrutura do relevo na sua envolvente.

A "Pedreira Chainça n.º5" e respetiva área de ampliação localizam-se numa encosta, essencialmente com pendentes moderadas, entre 8% e 16%, como se pode observar na Figura n.º 29.

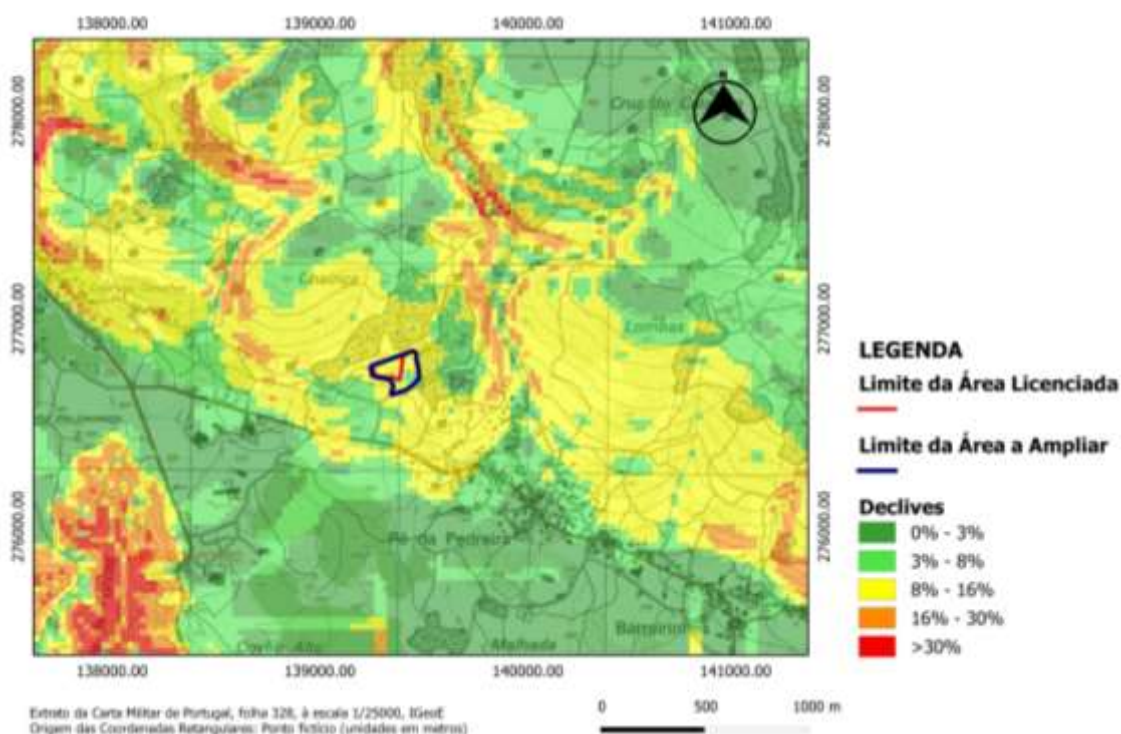


Figura n.º 29: Planta de Declives.

A orientação desta encosta, representada na Figura n.º 30, enquadra-se no conjunto denominado por "Encostas Quentes", com exposição a sul, sudoeste e oeste. Este aspeto irá não só influenciar a vegetação potencial, como constituir mais um parâmetro condicionante da visibilidade da área em estudo.

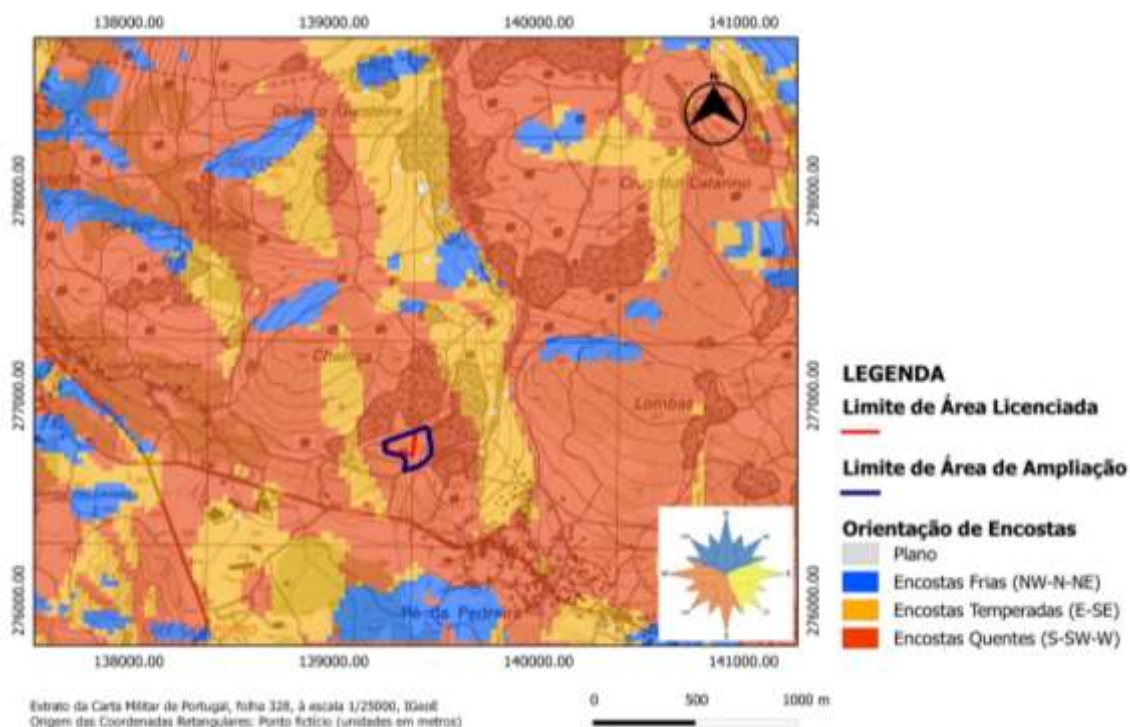


Figura n.º 30: Planta de Orientação de Encostas.

Mediante esta primeira análise fisiográfica, prevê-se que a bacia visual da área em estudo tenha uma grande amplitude para Sul, confinada à sub-bacia hidrográfica do Rio Maior. Para Norte não se espera qualquer visibilidade. Por forma a completar esta análise efetuou-se uma simulação em SIG da visibilidade da área em estudo, tendo sido obtida a Figura n.º 31, apresentada de seguida.

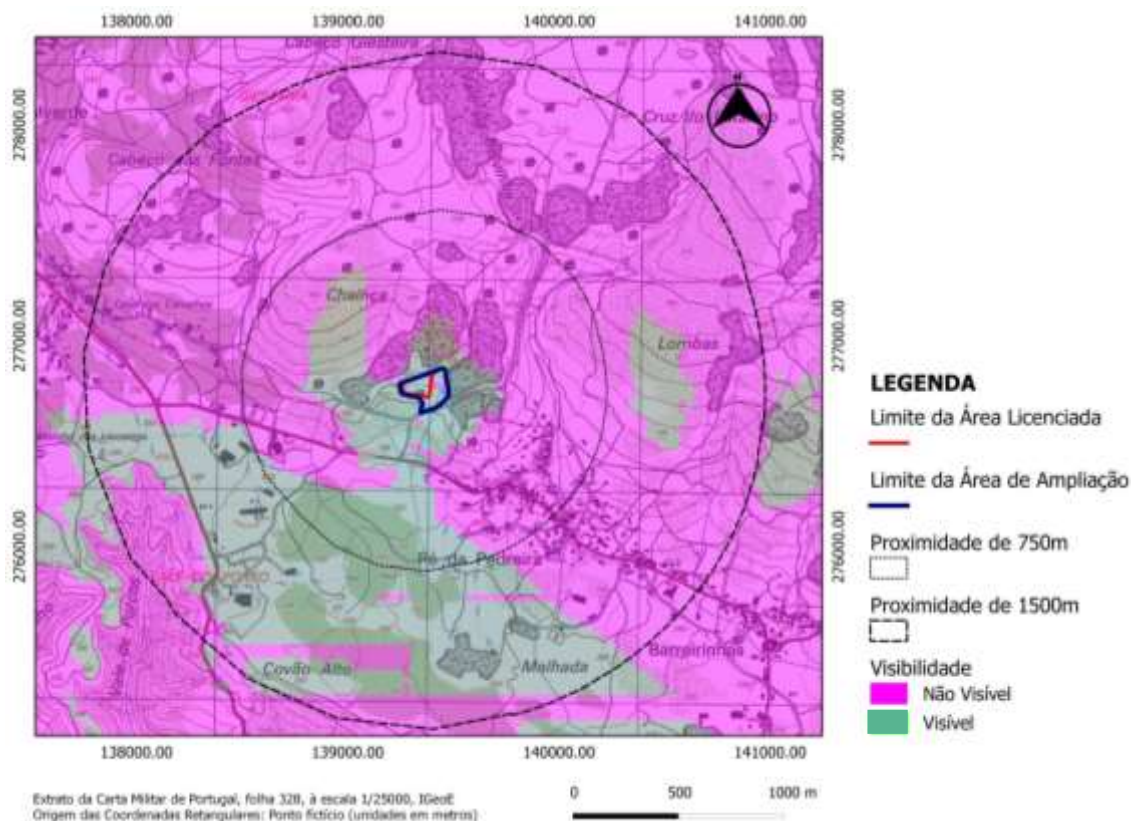


Figura n.º 31: Planta de Visibilidade.

Esta simulação, que não considera qualquer barreira vegetal ou construída, foi criada considerando um observador com cerca de 1,75m de altura, localizado no vértice de maior elevação do limite de área de ampliação. Assim confirma-se a abertura visual para Sul da área em estudo, estendendo-se esta para além da figura apresentada. Existem ainda algumas zonas pontuais e na sua envolvente com alguma visibilidade. Desta forma, considera-se que a área em estudo apresenta uma capacidade de absorção visual reduzida, apresentando uma ampla abertura ao olhar para Sul. Esta ampla visibilidade referida pode ser atenuada pelos tipos de ocupação do solo aqui presentes, aspeto analisado nos pontos seguintes.

A unidade de paisagem Serras de Aire e Candeeiros, constituída por duas serras cársicas, planaltos e depressões, distingue-se claramente das unidades que a circundam, pela sua fisiografia particular, assim como pela sua cor, maioritariamente acinzentada. Este tom resulta da cobertura de grande parte da área desta unidade por afloramentos rochosos e escarpas, matéria-prima que é esculpida pelos fenómenos de erosão hídrica, criando formações únicas no universo do nosso país. A aridez, resultante das características de permeabilidade é particular das regiões calcárias, sendo muito rara a existência de rios à superfície. Da conjugação das características deste território resulta uma vegetação mediterrânica de carrasco, lentisco e uma grande diversidade de plantas aromáticas, cuja etapa de evolução da vegetação onde se integra lhe confere uma riqueza biológica excecional, *"(...) implicitamente reconhecida através da inclusão de grande parte da sua superfície no Parque Natural e Sítio Natura 2000"* (Abreu, A.; Correira, T. & Oliveira R. ,2004).

É nas zonas baixas e depressões que, devido à acumulação de água e à sua fertilidade, surgem locais de eleição para a agricultura.

A presença do Homem nesta paisagem é evidente, sendo marcada pelos muros de pedra seca, as depressões com utilização agrícola e os olivais em encostas pedregosas, tendo-se o povoamento concentrado, originariamente, na periferia dos maciços calcários, devido, essencialmente, à disponibilidade de água. Hoje em dia a sua proliferação já não respeita tanto esta lógica, uma vez que a população já não está tão dependente da agricultura para subsistir. Desta alteração do cotidiano do homem resultou o *"(...) abandono das atividades mais tradicionais, o que por sua vez se reflete na destruição dos elementos que nos últimos séculos estruturam a paisagem"* (Abreu, A.; Correira, T. & Oliveira, R. ,2004). Salienta-se que, para além das construções referidas, surgem na paisagem marcas resultantes de uma das mais importantes atividades económicas locais, a extração de pedra, ocupando vastas áreas deste maciço.

Em suma, esta é uma unidade de paisagem particular no panorama nacional, sendo uma região com valores muito característicos no domínio da geomorfologia, geologia, património espeleológico, recursos hídricos, fauna e flora, mas também com valores culturais, tradicionais e atividades económicas que criaram uma paisagem e uma dinâmica de equilíbrio instável.

Subunidades de Paisagem

Reduzindo a escala de análise, segundo Pereira (2009), a unidade de paisagem referida divide-se em seis subunidades, nomeadamente, *Serra de Aire*, *Serra de Candeeiros*, *Planalto de Santo António*, *Planalto de São Mamede*, *Depressão de Alvados e de Mira/Minde* e a *Depressão da Mendiga e Alcobertas*. A área em estudo integra-se na subunidade 3, designada por *Planalto de Santo António*, como se pode verificar na Figura n.º 33.

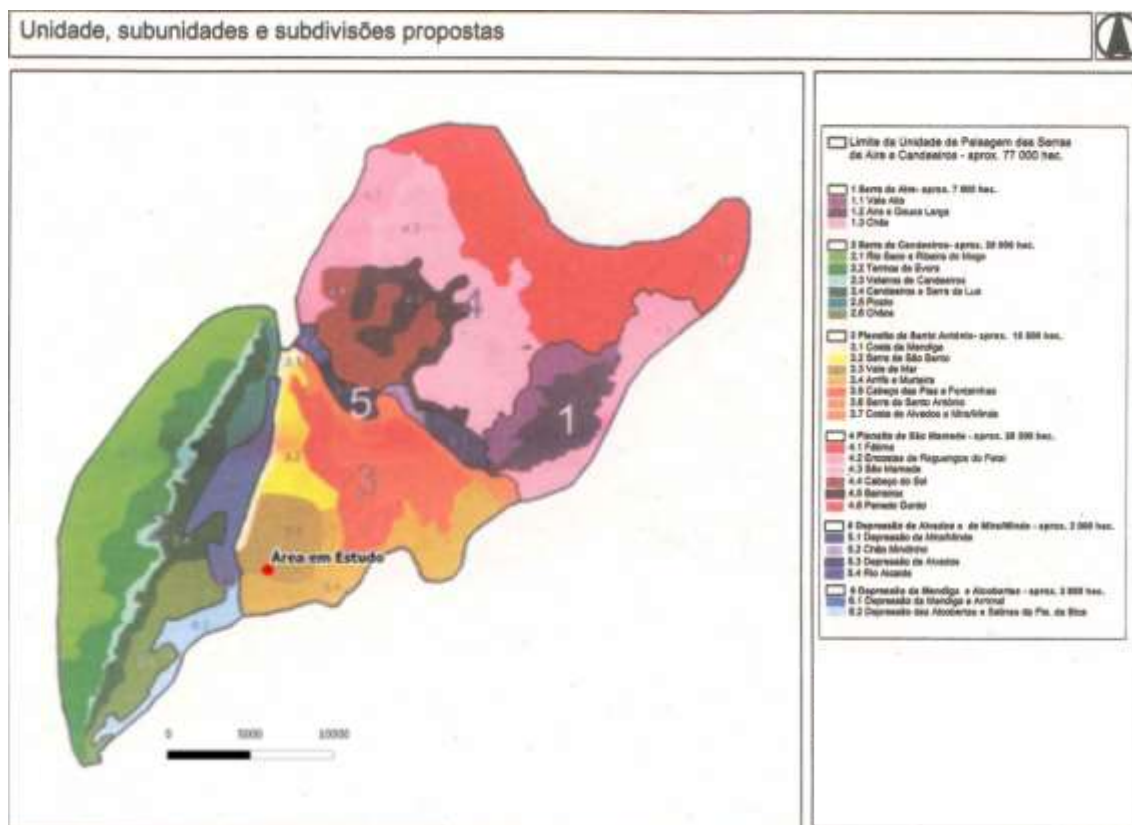


Figura n.º 33: Localização da área em estudo na carta das subunidades da Paisagem que constituem a Unidade "Serras de Aire e Candeeiros" (FONTE: Pereira, 2009).

Fisiograficamente, o Planalto de Santo António, surge na paisagem destacando-se das depressões que lhe são limítrofes, por se elevar relativamente a estas. A sua altimetria, que pontualmente, chega a atingir valores próximos dos 500m a Norte deste planalto, vai-se desvanecendo suavemente para Sul, rondando os 150m de altitude.

Estas características originam condições para o surgimento de povoaamentos, fixando-se essencialmente no Norte e Centro desta subunidade. A Sul, devido à vasta área coberta por afloramentos rochosos e à presença de vales acentuados os povoaamentos são mais parcos.

Com a disponibilidade de matéria-prima, os muros de pedra seca são aqui uma constante, assim como as cisternas e pias, de elevada importância para a retenção de água para o uso humanos e dos animais.

Relativamente ao coberto vegetal surge de forma variada, devido à diversidade de condições encontradas, encontrando-se olivais em zonas de pastagens, azinhais e sobreirais em bosquetes que evidenciam a vegetação potencial desta área, matagais em zonas de vale e alguns eucaliptais e pinhais. Salienta-se ainda a presença a sul de vegetação ripícola, algo raro neste maciço calcário.

Como elemento negativo desta paisagem, comprometendo a integridade natural do espaço, importa fazer referência às zonas de acumulação de lixo domésticos e industriais e à vasta área de pedreiras, um dos principais motores económicos desta região.

O autor dividiu ainda as subunidades em parcelas com dimensão mais reduzida, onde a área em estudo se insere na região 3.3. denominada por "*Vale do Mar*". Esta é uma zona preferencial para as explorações de pedra, que embora seja um elemento negativo marcante na generalidade da paisagem deste maciço, aqui assumem maior expressão. Esta localização preferencial justifica-se pelas características geológicas desta área, apresentando jazidos com elevado valor comercial. A recuperação destas áreas degradadas representa uma medida fulcral para o benefício da paisagem.

"Na generalidade, esta paisagem causa um certo desconforto, dado que a sua utilização pelas indústrias extrativas origina uma desarrumação generalizada do espaço, inviabilizando qualquer outra atividade." (Pedreira, F., 2009)

6.3.2.3. TIPOLOGIA DE OCUPAÇÃO DO SOLO

Devido à sua importância na caracterização imediata da paisagem, a ocupação do solo é um aspeto importante para a sua definição, completando o descrito na Unidade de Paisagem.

Tal como referido na análise da subunidade de paisagem, esta é uma região preferencial para a exploração de pedra calcária, tanto para extração de blocos, como de calçada. Como tal, as pedreiras são um elemento muito comum desta paisagem, o que se encontra ilustrado pela Figura n.º 34, na fotografia aérea do local.

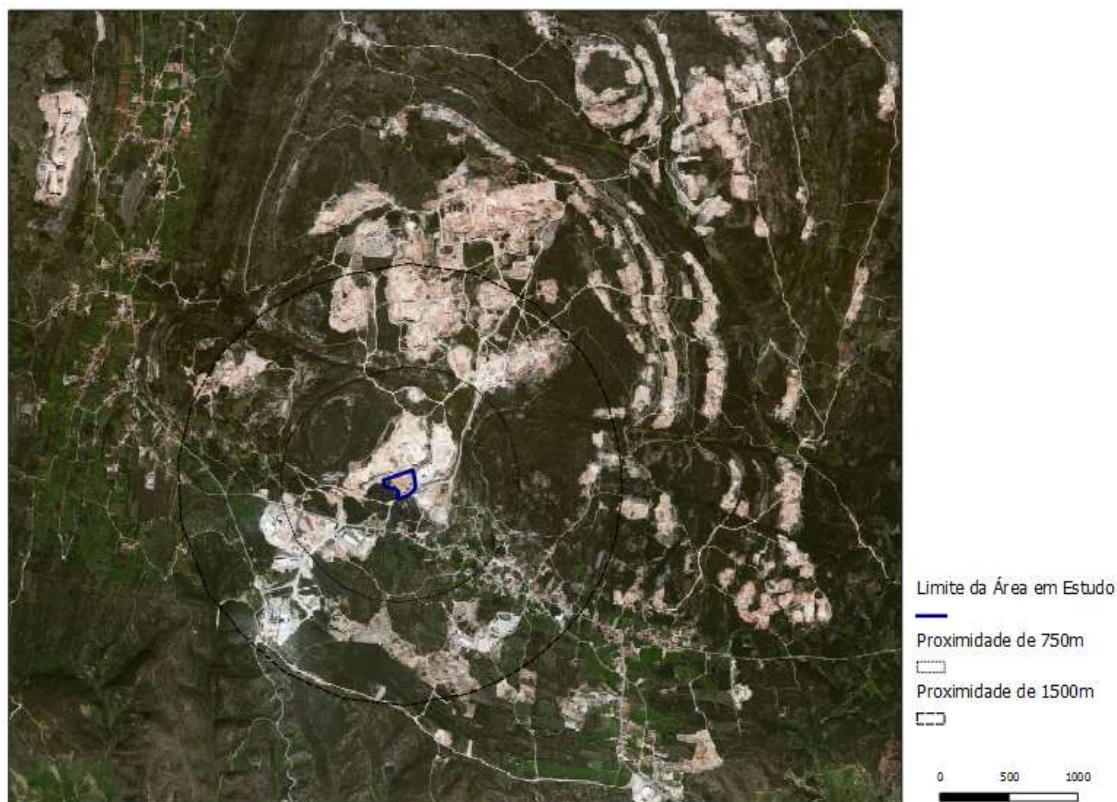


Figura n.º 34: Fotografia aérea da envolvente à área em estudo.

A área em estudo insere-se no Núcleo de Pedreiras da Chainça, estando grande parte desta já degradada, devido a trabalhos de exploração passados. Para além destas áreas "esbranquiçadas" surge na sua envolvente um mosaico cultural compartimentado por vastas "fiadas" de muros de pedra seca, que deixam bem marcada a divisão das parcelas de terreno. Este mosaico, que circunda a povoação de Pé da Pedreira, junto ao Núcleo de Pedreiras da Chainça, é marcado pela presença de olival, pastos e campos agrícolas. Junto a este Núcleo, encontramos carrascais e alguns resquícios de carvalhos, assim como uma área de pinhal, a Sudoeste, que forma uma barreira visual de importância relevante (Figura n.º 35). Assim pode afirma-se que esta região apresenta um padrão cultural diverso, com um equilíbrio ecológico bastante instável.



Figura n.º 35: Fotografia panorâmica da área de Pedreira Licenciada e do pinhal que lhe é contígua.

No que diz respeito aos povoamentos, como já referido, este núcleo de pedreiras é contíguo à povoação Pé da Pedreira, cujo próprio nome é alusivo a esta localização, podendo mesmo afirmar-se que a área de pedreiras se insere no seu tecido habitacional (Figura n.º 36). Desta forma as alterações territoriais intrínsecas a estas explorações são uma constante que já integra o cotidiano dos habitantes desta povoação.



Figura n.º 36: Fotografia aérea da envolvente à área em estudo, com uma escala mais reduzida.

A cerca de 1500m de distância encontramos ainda a povoação de Barreirinhas e Murteira, a sudeste, e Casal dos Carvalhos e Vale Verde, a noroeste. Salienta-se que, segundo a simulação de visibilidade apresentada na Figura n.º 31e respetiva confirmação "*in loco*", nenhuma destas povoações apresenta visibilidade direta para a área em estudo.

No cômputo geral, esta é uma área que se demonstra bastante intervencionada pela abertura de pedreiras pelo que a paisagem natural, no seu conjunto, já se apresenta bastante descontínua. Assim, e no universo da unidade de paisagem em vista, esta é considerada uma paisagem com particularidades medianas no que diz respeito ao património paisagístico.

6.3.2.4. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

Esta caracterização Paisagística é marcada por uma apreciação de carácter subjetivo, tendo em conta a forma como a paisagem é apreendida pelo observador. No entanto pode afirmar-se que, na generalidade, o interesse visual de uma paisagem é tanto mais elevado quanto maior for a diversidade do seu mosaico e melhor for a adequação e equilíbrio entre o uso do solo e as suas potencialidade.

A paisagem em análise considera-se de qualidade visual média, uma vez que consiste numa paisagem típica desta região, mas não apresenta qualquer tipo de particularidade que se destaque e lhe confere um carácter único. É uma paisagem onde se encontra bastante presente a ação negativa do Homem, devido à presença de explorações de rocha ornamental, que se destacam do conjunto paisagístico envolvente.

6.3.2.5. CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL

A capacidade de absorção visual consiste na maior ou menor aptidão que uma paisagem possui para integrar determinadas alterações, sendo importante para a sua definição analisar os seguintes parâmetros:

- **Morfologia do terreno:** corresponde à forma de relevo e à ocorrência de aspetos visualmente significativos, como afloramentos rochosos, escarpas, etc.. Dentro deste parâmetro considera-se que as situações de maior homogeneidade de relevo (áreas planas e de maior dimensão, bem como as de inclinação mais acentuada) se tornam mais sensíveis visualmente, em oposição às áreas de relevo mais acidentado e diversificado.

- **Usos do Solo:** diz respeito à forma como a utilização do solo, com intervenção humana ou não, se distribui num determinado território. Neste parâmetro a maior capacidade de absorção está relacionada com maior densidade de vegetação, maior contraste cromático, maior porte da vegetação e maior diversidade de estratos vegetais, deixando uma possível alteração o mais atenuado possível.
- **Visualização:** corresponde à maior ou menor facilidade com que uma paisagem é apreendida, estando diretamente relacionada com a acessibilidade visual e distribuição dos potenciais observadores.

Em forma de síntese a área em estudo apresenta grande abertura visual para Sul, condicionada pela sua altimetria e da envolvente. Devido à presença de uma área de pinhal junto ao seu limite Sudoeste esta apreensão é atenuada.

À medida que nos afastamentos do local em estudo deixa de fazer sentido a análise individual desta área, uma vez que o que se destaca na paisagem é o conjunto de pedreiras formado por esta e pelas que a envolvem, não se distinguindo os seus limites. Tendo em consideração a dimensão deste núcleo de pedreiras e o seu contraste cromático com a envolvente, esta mancha apresenta-se com grande destaque na paisagem, como se pode observar na Figura n.º 37, tirada da povoação de Chão, a cerca de 8km de distância em linha reta.

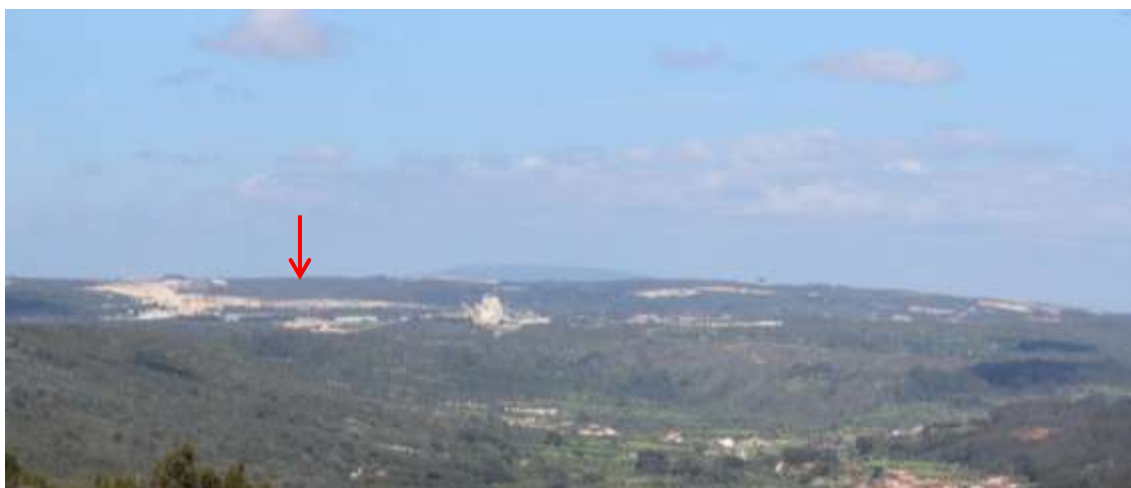


Figura n.º 37: Fotografia panorâmica tirada da povoação de Chãos.

A cerca de 30km de distância esta mancha esbranquiçada continua a destacar-se, como se pode observar na fotografia da Figura n.º 38, tirada da povoação de Azambujeira.



Figura n.º 38: Fotografia panorâmica tirada da Azambujeira, Rio Maior.

Devido à topografia não há visibilidade a partir das povoações mais próximas, mas assim que nos afastamos é observável, em alguns pontos, uma mancha de pedreiras de grande dimensão. Considera-se então que a capacidade de absorção visual da área em estudo é reduzida, o que se deve essencialmente à morfologia do terreno, ao tipo de uso do solo e aos seus pontos de visualização, no entanto esta visibilidade só faz sentido ser analisada no conjunto das pedreiras denominadas como Núcleo das Pedreiras da Chainça.

6.3.2.6. SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA

Em jeito de conclusão e com base nas características anteriormente referidas para a área em estudo, nomeadamente a fisiografia, uso do solo, humanização, a sua média qualidade visual e reduzida capacidade de absorção visual, considera-se que esta paisagem apresenta uma sensibilidade elevada relativamente ao Núcleo de Pedreiras da Chainça. Quanto à área de estudo em si, não irá enfatizar a mancha já existente, sendo pouco perceptível no conjunto de pedreiras em atividade.

6.4. CLIMA

6.4.1. METODOLOGIA

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

Para a maioria dos meteoros analisados utilizaram-se os dados de duas estações meteorológicas, propriedade do Instituto de Meteorologia (Figura n.º 39):

- Estação Meteorológica de Rio Maior: localiza-se a sudeste da área de estudo, encontra-se a 69 metros de altitude e o último período de análise de 30 anos refere-se às Normais Climatológicas de 1961-1990;
- Estação Meteorológica de Alcobaça/Estação Fruticultura: localiza-se a nordeste da área de estudo, encontra-se a 38 metros de altitude e o período de análise de 30 anos refere-se às Normais Climatológicas de 1971-2000.

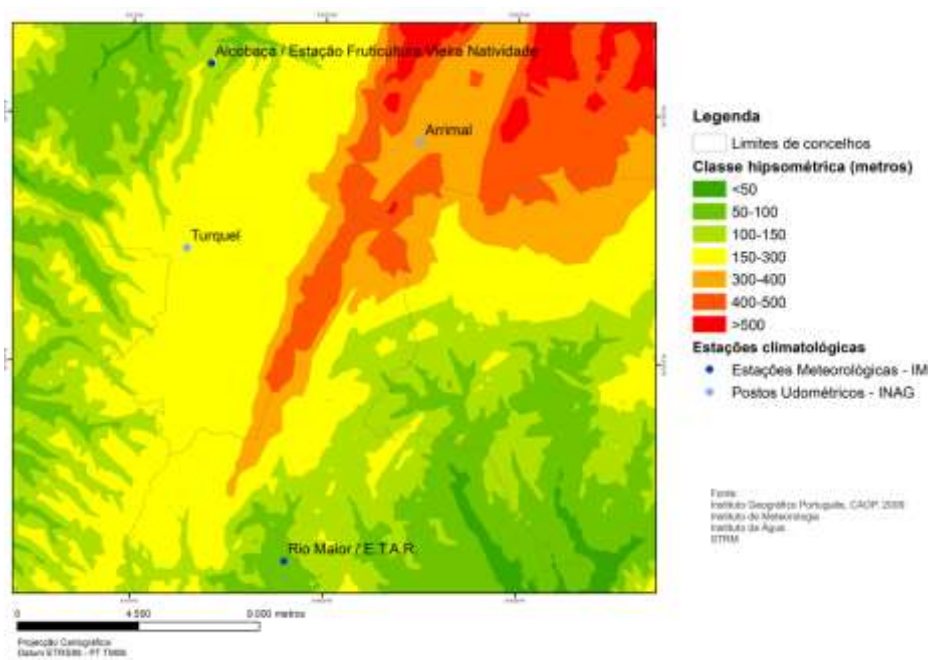


Figura n.º 39: Localização das estações climatológicas e udométricas utilizados para análise climática

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se mais dois postos udométricos, que nos permitem perceber a variação espacial deste fenómeno. Para tal, utilizamos os seguintes postos udométricos (Figura n.º 39):

- Estação Udométrica de Turquel: localiza-se no concelho de Alcobaça, encontra-se a 213 metros de altitude e o período de análise será de 1980-2005;
- Estação Udométrica de Arrimal: localiza-se no concelho de Porto de Mós, encontra-se a 322 metros de altitude e o período de análise será de 1980-1996.

As variáveis climáticas analisadas são as que se enunciam na Tabela n.º 12.

Tabela n.º 12: Variáveis climáticas analisadas

Variável climática	Variável analisada	Estação
Temperatura	• Temperatura média mensal • Temperatura média mínima • Temperatura média máxima • Valor mais elevado da temperatura máxima • Valor mais baixo da temperatura mínima • Número de dias com temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$ • Número de dias com temperatura mínima $\leq 0^{\circ}\text{C}$	Alcobaça/Estação de Fruticultura e Rio Maior
Precipitação	• Precipitação anual • Precipitação mensal	Alcobaça/Estação de Fruticultura, Rio Maior. Arrimal e Turquel
Humidade relativa (%)	• Média mensal	Alcobaça/Estação de Fruticultura e Rio Maior
Nevoeiro e Geadas	• Número de dias	
Vento	• Frequência (%) - valores anuais e mensais • Velocidade média do vento (km/h) - valores anuais e mensais	
Evaporação (mm)	• Média mensal	

Os balanços hídricos para as estações de Alcobaça e Rio Maior foram calculados através do método de Thornthwaite modificado.

6.4.2. ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO

A classificação climática que em seguida será apresentada tem como referência o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (síntese para consulta pública), elaborado para a Administração da Região Hidrográfica do Tejo, em julho de 2011. Este documento caracteriza a região hidrográfica do Tejo segundo duas classificações.

De acordo com a classificação climática de Koppen, a bacia do Rio Maior (onde se localiza a área em estudo) é do tipo Csb, ou seja, é um clima temperado húmido com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente mas extenso.

O método de Thornthwaite classifica a bacia do Rio Maior, e estações meteorológicas de Alcobaça e Rio Maior, como um clima do tipo B1.(Pouco Húmido) e mesotérmico (temperado).

Segundo Denise Brum Ferreira in Medeiros, C. *et al.* (2005), a área de estudo insere-se na região climática onde se verifica uma *"modificação climática induzida pela orografia, quer no domínio atlântico, quer no continental"*.

6.4.3. TEMPERATURA

Em Alcobaça/E. Fruticultura, entre 1971-2000, a temperatura média anual foi de 15°C, apresentando uma amplitude térmica de 10,7°C. Este valor revela a influência oceânica do clima nesta região. Os meses mais quentes foram julho e agosto com 20,3°C e o mês mais frio foi o de janeiro, com 9,6°C – Figura n.º 40.

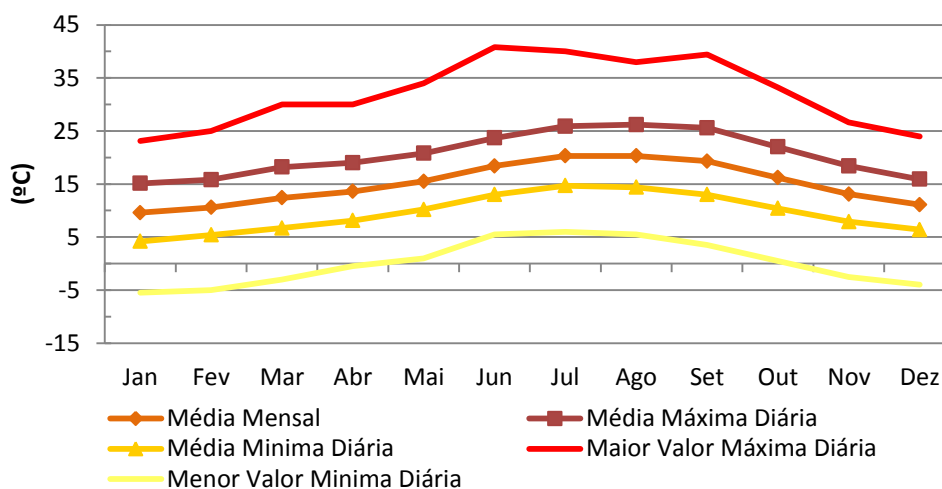


Figura n.º 40: Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária, na estação de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) **Fonte:** Instituto de Meteorologia.

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

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

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

A estação de Rio Maior, em termos mensais, apresenta valores quase idênticos à de Alcobaça (15°C). Apesar de apresentarem valores médios anuais iguais, ao passarmos para uma análise mais detalhada constata-se que a amplitude é maior – 12,1°C. Este facto revela-se também nos valores dos meses com temperaturas médias mais quentes e frias. Agosto também foi o mês mais quente mas com 21,5°C; quanto ao mês mais frio também foi Janeiro, mas com valores ligeiramente inferiores (9,1°C) – Figura n.º 41.

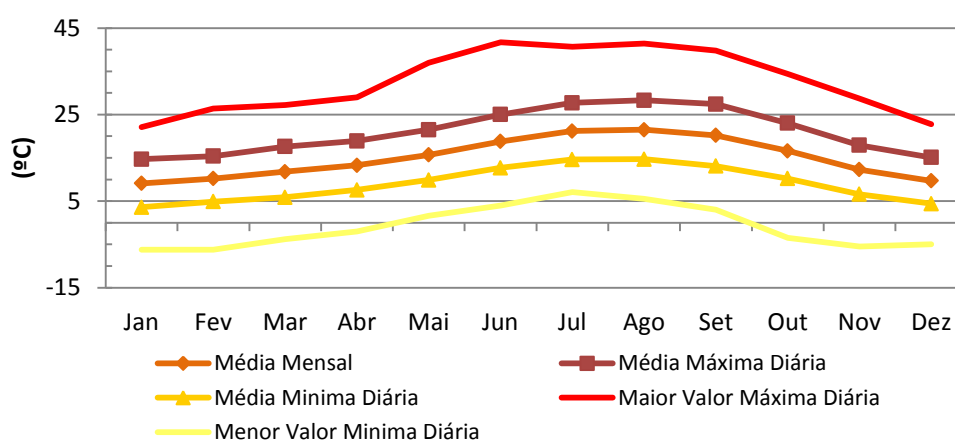


Figura n.º 41: Temperatura média mensal, média máxima e mínima, máxima e mínima diária, na estação de Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia.

Na análise aos valores extremos, a média máxima mais elevada foi em agosto com 28,3°C, mas mais uma vez foi em junho que se registou o maior valor máximo diário com 41,7°C. Quanto às temperaturas acima dos 25°C (em termos médios) registaram-se em mais três meses (junho, julho e setembro) e os registos históricos acima dos 35°C assinalaram-se em mais quatro meses (maio, julho, agosto e setembro).

Quanto aos valores extremos mais frios, também foi em janeiro que se registou o valor médio mínimo mais baixo com 3,6°C. Os registos históricos ocorreram em dois meses, janeiro e fevereiro, com -6,2°C. As temperaturas negativas observaram-se em mais seis meses (mais um do que em Alcobaça), tendo sido outubro o mês que fez a diferença. A amplitude térmica também se constata nos valores negativos elevados em meses tardios, como abril (com -2°C) e precoce, com outubro (com -3,5°C).

Na área em estudo, uma vez que se encontra a uma altitude superior, a tendência será de uma diminuição da temperatura, tornando os verões menos quentes que em Rio Maior e invernos potencialmente mais frios.

Estes registos históricos extremos de ambas as estações também podem ser confirmados pelo número de dias com este tipo de temperaturas (Figura n.º 42). Só serão analisados dois parâmetros: número de dias com temperatura máxima superior ou igual a 25°C e número de dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0°C.

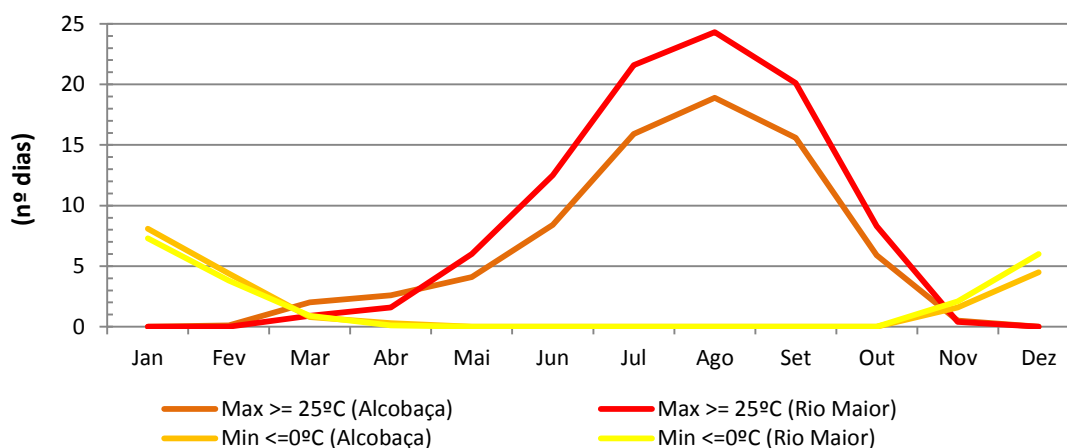


Figura n.º 42: Número de dias com temperatura máxima >= a 25°C e temperatura mínima <= 0°C, nas estações de Alcobaça/E. Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia.

Nos dois períodos analisados (1961-1990 e 1971-2000), as temperaturas máximas acima dos 25°C concentraram-se em quatro meses (junho a setembro), correspondendo a 87% do total de dias em Rio Maior e 79,5% em Alcobaça.

Quanto à distribuição do número de dias com temperaturas mínimas inferiores ou iguais a 0°C, ocorreram, nas duas estações, em 17 dias, entre os meses de dezembro e fevereiro, correspondendo a 84,5% do total de dias em Rio Maior e 86,3% em Alcobaça.

Estas diferenças intra-anuais permitem classificar, segundo Suzanne Daveau (*in* Medeiros, C. *et al*, 2005) a região onde se localiza a área de estudo com um ambiente térmico estival de Moderado a Quente e ambiente térmico invernal Fresco.

6.4.4. PRECIPITAÇÃO

Para a variável precipitação consideramos as duas estações (Alcobaça e Rio Maior) e dois postos udométricos próximos da área de estudo: Arrimal (período 1980-1996) e Turquel (período 1980-2005).

Os valores anuais nos locais considerados refletem o efeito altitude, ou seja, nos dois postos udométricos os valores são superiores, uma vez que se encontram a altitudes acima dos 200 metros (Tabela n.º 13). Dos dois postos destaca-se o de Arrimal, por apresentar uma média anual de 1132 mm, enquanto nas estações que se localizam a altitudes inferiores a 70 metros, os valores anuais não ultrapassam os 880 mm.

Tabela n.º 13: Valores médios anuais de precipitação nas estações meteorológicas de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) e postos udométricos de Arrimal (1980-1996) e Turquel (1980-2005)

Fonte: Instituto de Meteorologia e Instituto da Água

Estação/Posto	Precipitação anual (mm)
Estação meteorológica de Alcobaça	839,6
Estação meteorológica de Rio Maior	871,6
Postos udométrico de Turquel	920,6
Postos udométrico de Arrimal	1132

A distribuição mensal permite-nos identificar o efeito altitude, a distância ao litoral e o posicionamento do principal relevo existente na área de estudo (Serra dos Candeeiros), tendo Arrimal registado os valores mais elevados em todos os meses (Figura n.º 43).

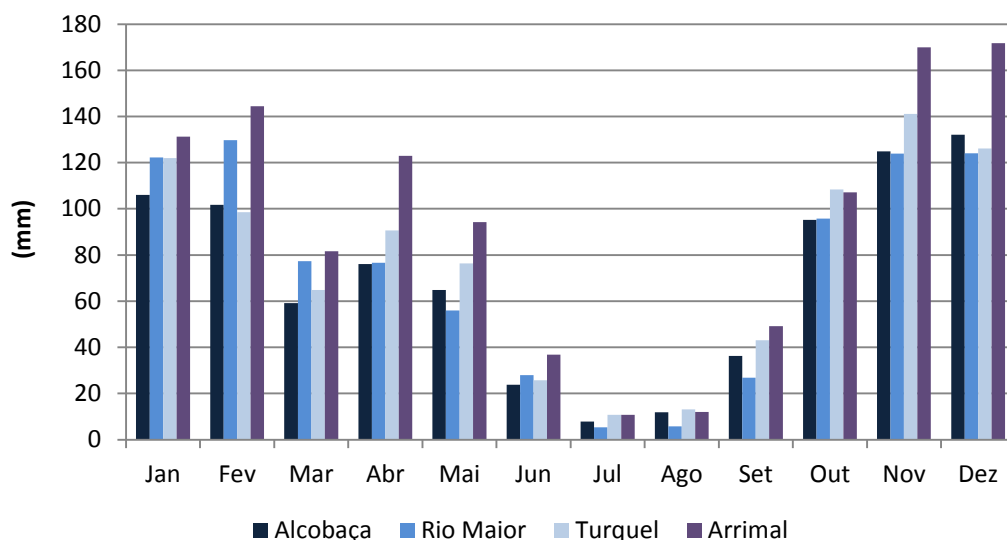


Figura n.º 43: Distribuição mensal da precipitação nas estações meteorológicas de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) e postos udométricos de Arrimal (1980-1996) e Turquel (1980-2005) **Fonte:** Instituto de Meteorologia e Instituto da Água

O fator comum é que os valores mais baixos ocorreram no período do estio, registando valores médios entre os 12,7 mm (Rio Maior) e 24 mm (Arrimal). O mês com menor quantidade de precipitação foi o de julho, em Rio Maior, com 5,4 mm.

O mês mais chuvoso não foi comum em todas as estações, ou seja, em Arrimal e Alcobaça foi em dezembro, com 171,7 mm e 132,1 mm, respetivamente. Em Rio Maior foi o mês de fevereiro (129,8 mm) e em Turquel foi em novembro (141,1 mm).

A grande concentração da pluviosidade ocorreu nos meses de outono (outubro a dezembro), numa média de 40,5% em todas as estações. Este aspeto torna-se importante quando se aborda a perda de solo por erosão hídrica, ocorrida após as primeiras chuvas intensas de outono.

No período de inverno (janeiro a março) precipita-se, em média, 33% do total registado em todo o ano.

Por sua vez, os meses de verão, em termos de precipitação, correspondem a uma média de 6,2% do total registado em todas as estações.

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

Os dados apresentados nas Figura n.º 44 e Figura n.º 45 revelam que predominou a precipitação (superior ou igual a 0,1 mm) em ambas as estações, com 116 dias em Rio Maior e 121 em Alcobaça, correspondendo a 48,5% do total de dias com precipitação em Rio Maior e 49,4% em Alcobaça.

Por sua vez, as chuvas intensas (superior ou igual a 10 mm) são menos frequentes ao longo do ano, sendo ligeiramente mais frequentes em Rio Maior (com 12,6% do total de dias com queda de precipitação) do que Alcobaça (11,8% do total de dias com queda de precipitação).

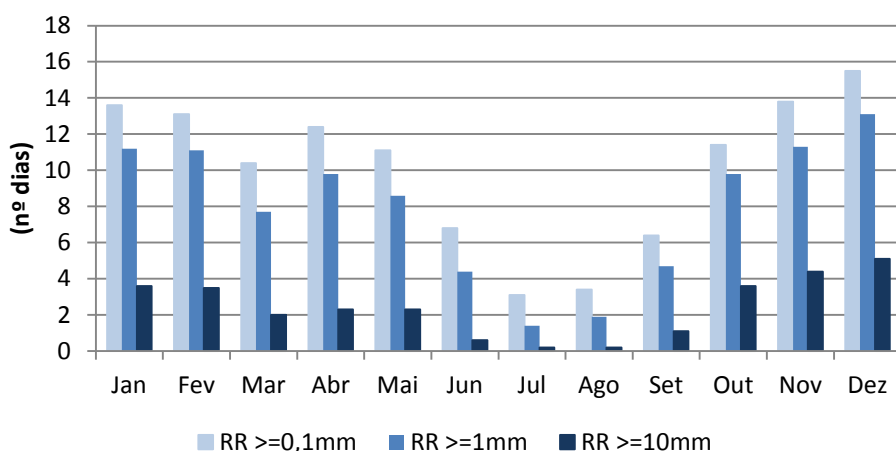


Figura n.º 44: Número de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm, ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, para a estação de Alcobaça (1971-2000) **Fonte:** Instituto de Meteorologia

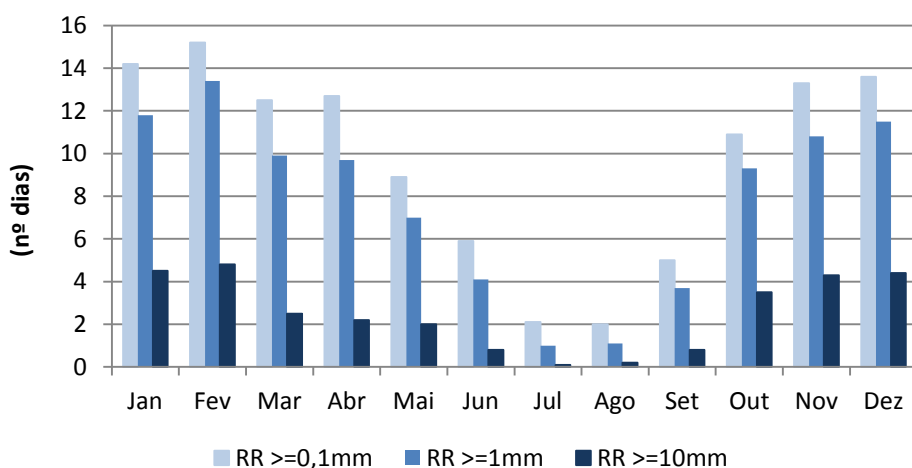
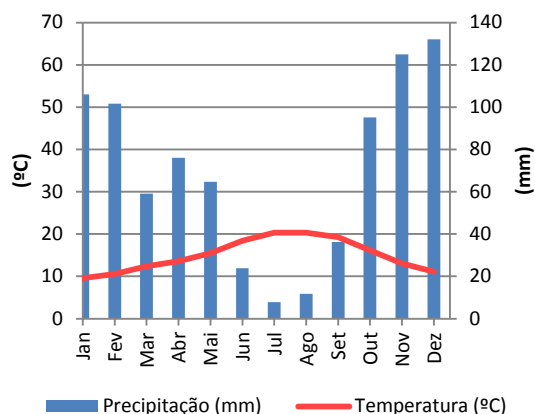


Figura n.º 45: Número de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm, ≥ 1 mm e ≥ 10 mm, para a estação de Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia

Alcobaça



Rio Maior

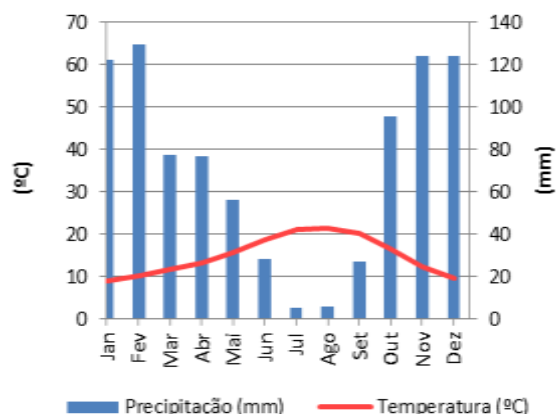


Figura n.º 46: Diagrama ombrotérmico de Gaussen para as estações de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia

A relação entre a precipitação e a temperatura permite-nos aferir o período de seca estival. Da análise aos diagramas ombrotérmicos das duas estações (Figura n.º 46) é possível constatar a distribuição assimétrica, típica de clima mediterrâneo. O período de seca estival, ou seja, quando a temperatura é duas vezes a precipitação, ocorreu, nas duas estações, em quatro meses (maio a setembro). A diferença reside em setembro, pelo facto de neste mês, em Alcobaça, os quantitativos de precipitação serem superiores a Rio Maior.

6.4.5. HUMIDADE RELATIVA

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

Em Alcobaça o valor médio anual foi de 80%, observando-se sete meses com valores acima da média (setembro a março). Nos meses de verão, a humidade relativa desceu somente até aos 77% (Figura n.º 47).

Por sua vez, em Rio Maior os valores são similares. A média anual foi de 81% observando-se seis meses com percentagens acima da média (outubro a março). É ainda de assinalar a percentagem acima dos 90% nos meses de dezembro e janeiro. Os meses de verão tiveram valores inferiores comparativamente com estação de Alcobaça (73%), resultado da influência dos ventos húmidos marítimos nessa estação.

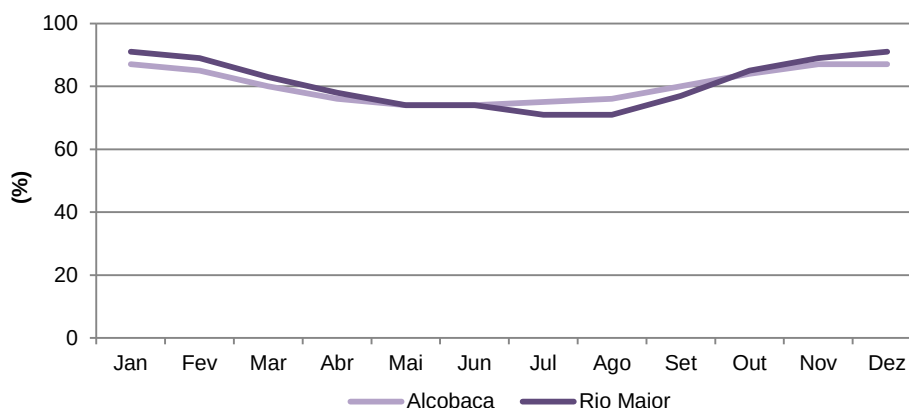


Figura n.º 47: Humidade relativa (%), às 9 horas, nas estações de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia

6.4.6. NEVOEIRO E GEADA

Face às diferenças geográficas das duas estações, originadas pela presença da Serra de Candeeiros, distinguem-se dois tipos de nevoeiros.

A região de Alcobaça, devido à maior proximidade à faixa marítima, é afetada por dois tipos de nevoeiros: advecção litoral (fenómeno significativo) e baixas atlânticas mistas. Ambos resultam "da condensação da humidade estival, sensível sobretudo de madrugada, quando avança mais ou menos profundamente para o interior, arrastando-se ao nível do solo ou sob a forma de baixos estratos" (Daveau *et al*, 1985). No caso dos nevoeiros de baixas atlânticas ocorrem em todo o ano, no período da manhã. Isto pode ser constatado pela distribuição do número de dias com nevoeiro provenientes da estação de Alcobaça. Pela observação do Tabela n.º 14, constata-se que não existe um predomínio vincado. Os meses de verão apresentam valores inferiores, resultado da localização da estação a cerca de 16 km (em linha reta) da faixa litoral.

Tabela n.º 14: Número de dias com nevoeiro e geada, nas estações de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) Fonte: Instituto de Meteorologia Fonte: Instituto de Meteorologia

Mês	Nevoeiro		Geada	
	Alcobaça	Rio Maior	Alcobaça	Rio Maior
Janeiro	0,9	3,5	8,1	7,1
Fevereiro	0,5	1,7	4,7	4,5
Março	0,9	1,3	1,1	0,8
Abril	0,2	0,4	0,3	0,0
Maio	0,1	0,7	0,1	0,0
Junho	0,3	0,6	0	0,0
Julho	0,5	0,5	0	0,0
Agosto	0,3	0,9	0	0,0
Setembro	0,7	0,7	0	0,0
Outubro	1,1	1,3	0	0,0
Novembro	0,7	1,4	1,3	1,6
Dezembro	0,8	2,3	4,6	5,3
Anual	7	15,3	20,2	19,3

Em Rio Maior predominam os nevoeiros de radiação, causados pelo arrefecimento do solo devido à radiação noturna e "aparece sobretudo durante as noites límpidas e frias, de tipo anticiclónico, desde o outono até à primavera" (Daveau, S. *et al*, 1985).

Nesta estação 75,2% dos dias com nevoeiro ocorreram entre outubro e março.

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

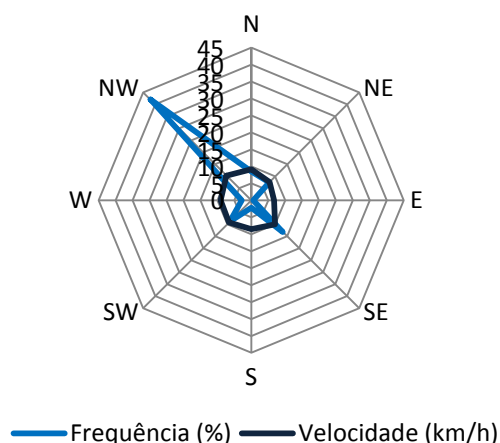
Na estação de Alcobaça ocorreu mais um dia com a presença deste fenómeno comparativamente com Rio Maior. Nas duas estações este meteoro tem maior expressão temporal no mês de Janeiro (36,8% de dias em Rio Maior e 40,1% de dias em Alcobaça).

Em Alcobaça este fenómeno estende-se até ao mês de maio, enquanto em Rio Maior termina em março.

6.4.7. VENTO

Nas duas estações consideradas no presente estudo predominam os ventos de noroeste (NW), com maior importância na estação de Alcobaça com 42%, enquanto em Rio Maior o valor não ultrapassa os 25% (24,1%) – Figura n.º 48.

Alcobaça



Rio Maior

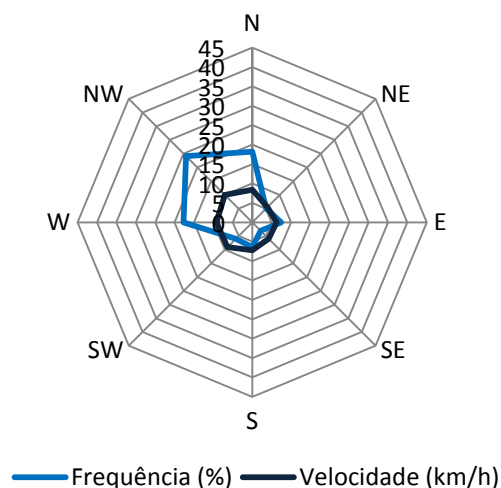


Figura n.º 48: Distribuição anual da frequência (%) e velocidade do vento (km/h), nas estações de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia

Na estação de Alcobaça, estes ventos de noroeste observaram-se com maior frequência entre junho e setembro, com valores superiores a 50%. É de realçar também que o segundo rumo de ventos predominante é oriundo do quadrante oposto, ou seja, de sudeste, com 13,2%, registando-se com maior frequência entre novembro e janeiro (valores acima dos 20%).

Por sua vez, em Rio Maior, aos ventos de noroeste juntam-se os de norte e oeste, perfazendo, estes três quadrantes, um total de 60%. O pico de frequência destes três rumos de vento são, predominantemente, os meses de verão, à exceção do vento de norte, que tem a frequência mais elevada em outubro, com 23,4%.

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

Em Rio Maior, a velocidade mais elevada também se registou no quadrante noroeste (10 km/h) e ocorreu no mês de agosto.

6.4.8. EVAPORAÇÃO

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

Em Rio Maior, apesar dos valores de temperatura mais elevados, apresenta um valor anual de evaporação inferior ao de Alcobaça (881,1 mm e 860,7 mm, respetivamente).

Apesar de os valores anuais mais elevados ocorrerem em Alcobaça, o fator temperatura tem influência no verão, pois a evaporação é superior em Rio Maior (54,7% da evaporação ocorre neste período) do que em Alcobaça (44,8% da evaporação ocorre neste período) – Figura n.º 49.

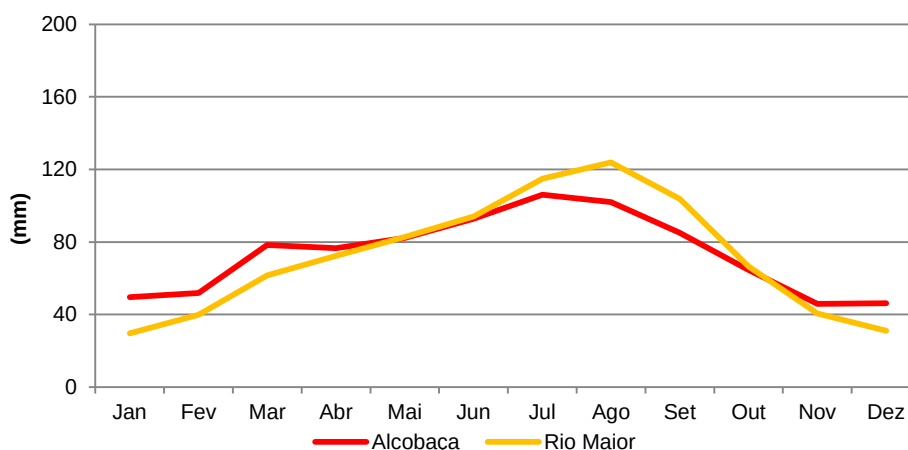


Figura n.º 49: Evaporação (mm) nas estações de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia

6.4.9. BALANÇO HÍDRICO

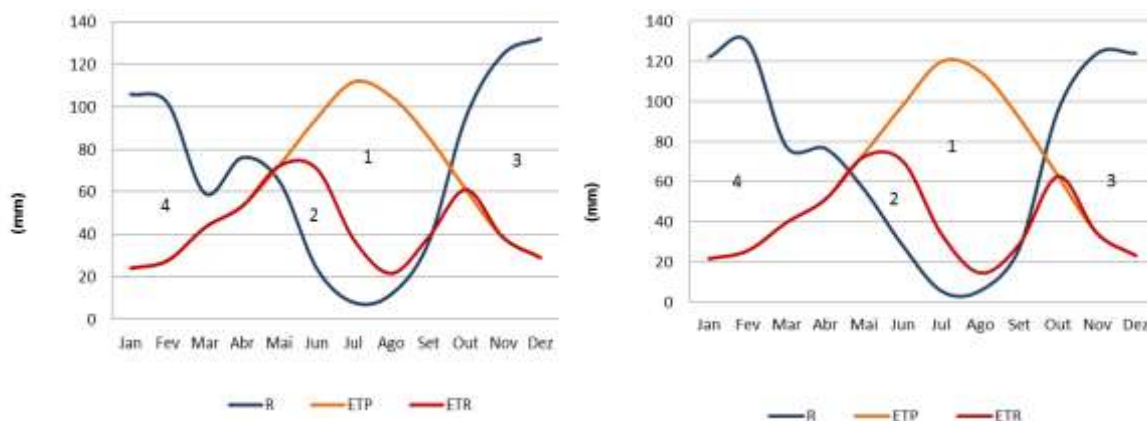
O balanço hídrico do solo dá-nos a indicação da disponibilidade de água no solo, fator importante numa região como o Maciço Calcário Estremenho, com a existência de sistemas aquíferos importantes. Esta disponibilidade de água no solo obtém-se através dos dados da precipitação, evapotranspiração e capacidade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

Da análise da Figura n.º 50 verifica-se que o *deficit* de água (1) no solo começou a observar-se a partir de maio estendendo-se até setembro, com maior expressão na estação de Rio Maior. Somente a partir deste mês é que se iniciou a recarga de água no solo (3), para em janeiro o mesmo se encontrar saturado (4) até abril.

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

Alcobaça

Rio Maior



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

Figura n.º 50: Balanço Hídrico (retenção máxima 100 mm), nas estações de Alcobaça/E.Fruticultura (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990) **Fonte:** Instituto de Meteorologia

6.4.10. SÍNTESE

O clima da região onde se insere a área de estudo classifica-se, segundo Thornthwaite (1948), como um clima do tipo B1.(Pouco Húmido) e mesotérmico (temperado).

Uma das principais características, típicas de clima mediterrânico, é a existência de quatro meses de período seco, ao qual se associa níveis de evaporação com maior frequência no verão (cerca de 50% é evaporada nesta época) e um período de falta de água no solo (*deficit*) observa-se a partir de maio até setembro.

Ao nível do regime de ventos predominam os de noroeste, com influência marítima.

6.5. QUALIDADE DO AR

6.5.1. INTRODUÇÃO

A qualidade do ar é o termo que se usa para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos. A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacto na qualidade do ar consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas. (APA).

No presente descritor serão abordados aspetos relacionados com a qualidade do ar. Por forma a efetuar a caracterização da qualidade do ar, foram realizadas medições de concentração de partículas com o objetivo de caracterizar a situação atual. As medições foram realizadas num ponto de amostragem próximo da área em estudo, uma vez que as estações de monitorização da qualidade do ar mais próximas (Ervedeira, Chamusca e Lourinhã) e se situam em locais afastados da área em estudo não podendo ser consideradas como representativas da qualidade do ar existente na área em estudo.

6.5.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

6.5.2.1. PRINCIPAIS FONTES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

No local em estudo a qualidade do ar poderá ser condicionada pelo tráfego em estradas pavimentadas nomeadamente a Sul a Estrada Nacional n.º 362, a Oeste as vias do parque industrial e a norte as estradas de acesso às explorações). Relativamente às fontes responsáveis por emissões do tráfego rodoviário importa referir o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NO_x), os óxidos de enxofre (SO_x) e o ozono (O₃).

6.5.2.2. POLUENTES GERADOS NA EXPLORAÇÃO

Numa pedreira a céu aberto, como é o caso da "Pedreira Chainça n.º 5", os principais poluentes que poderão afetar a qualidade do ar são: os gases de combustão e as partículas. Os primeiros estão relacionados com os processos de combustão dos equipamentos móveis afetos à "Pedreira Chainça n.º 5". Os segundos estão relacionados com a circulação desses equipamentos e com o próprio processo de desmonte. É possível verificar na Tabela n.º 15 as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da "Pedreira Chainça n.º 5".

Tabela n.º 15: Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da "Pedreira Chainça n.º 5".

Fonte	Tipo de Fonte	Principais Poluentes Emitidos
Viaturas e Equipamentos da Pedreira	Difusa	CO, CO ₂ , NO _x , SO _x , Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias de acesso exteriores à zona de exploração, por onde circulam as viaturas pesadas de transporte	Linear	CO, CO ₂ , NO _x , SO _x , Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias temporárias do interior da exploração, por onde, circulam as viaturas pesadas de transporte	Linear fugitiva	Partículas
Central de Lavagem de Areia	Fixa	Partículas

No que se refere aos veículos e equipamentos móveis os principais poluentes emitidos são os típicos do tráfego rodoviário, como é possível verificar na tabela acima. O facto da exploração se desenvolver a céu aberto leva a que os gases libertados pelos veículos e equipamentos sofram imediatamente uma dispersão na atmosfera, não vindo a existir qualquer acumulação de valores suscetíveis de registo. As condições meteorológicas são o fator fundamental na dispersão dos poluentes na atmosfera existindo duas componentes principais:

- componente vertical comandada pela turbulência gerada pelo gradiente vertical da temperatura entre as camadas da baixa atmosfera;
- componente horizontal em que o vento é o principal agente tanto no transporte como na mistura.

Deste modo, na "Pedreira Chainça n.º 5", e à semelhança de todas as pedreiras a céu aberto, o principal poluente atmosférico trata-se das partículas em suspensão. As partículas poderão ser agressivas para o meio ambiente e, consequentemente, para a saúde humana, dependendo de alguns fatores como sejam a sua composição química, dimensão e volume na atmosfera. As mais graves para a saúde humana são as de menor diâmetro (< 10 µm), as denominadas PM₁₀. É de salientar que ao contrário de outros poluentes como o CO₂, O₃, etc., as partículas são conservativas e a sua dispersão depende da componente horizontal vento, como tal a sua dispersão afeta de uma forma geral apenas uma pequena área localizada numa zona próxima da fonte emissora.

6.5.2.3. IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS

Como recetores sensíveis entende-se a população e/ou áreas protegidas afetados pela exploração do projeto ou pelas atividades complementares do mesmo (circulação de veículos de carga afetos à atividade e outras).

Como recetores sensíveis em relação aos poluentes atmosférico emitidos pela "Pedreira Chainça n.º 5", temos o aglomerado habitacional situado a Sul - SE da empresa, no lugar de Pé da Pedreira sito a cerca de 600 m da exploração.

Verifica-se a Norte, Oeste, Sul e a Este, a presença de outras fontes importante de emissão de material fino em suspensão, concretamente do tráfego em estradas pavimentadas (Estrada Nacional n.º 362 e vias do parque industrial a Sul e Oeste e estradas de acesso a exploração a Norte) e outras explorações semelhantes em laboração.

É possível verificar na Figura n.º 51 a cartografia que inclui a envolvente de 2 Km da "Pedreira Chainça n.º 5", onde estão identificados todos os recetores sensíveis (habitações ou povoados), as vias de acesso à pedreira, assim como, outras potenciais fontes de emissão de partículas existentes na área.



Figura n.º 51: Recetores sensíveis

Legenda:

— Recetor sensível (aglomerados populacionais);

— Potencial fonte emissora de partículas.

6.5.2.4. AVALIAÇÕES EFETUADAS

Pelo exposto e visto que às partículas em suspensão são o principal poluente gerado, efetuou-se uma caracterização das emissões de poeiras em suspensão na fração PM_{10} . Esta caracterização foi efetuada pela empresa "Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.", podendo consultar-se em anexo o seu relatório (Relatório n.º 1). Com esta avaliação pretendeu-se efetuar a análise de conformidade face aos valores definidos para PM_{10} no Decreto-lei. n.º102/2010, de 23 de setembro. O estudo foi realizado num período de 24 horas, durante 7 dias consecutivos incluindo fim-de-semana (22 de fevereiro de 2013 a 28 de fevereiro de 2013), na habitação mais próxima da "Pedreira Chainça n.º 5".

METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As análises foram efetuadas com base em elementos constantes na norma europeia de referência EN 12341 - "Determination of the PM_{10} fraction of suspended particulate matter" – mas também os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro e ainda todos os elementos gerais analíticos constantes na norma portuguesa NP2266 ("Colheita de ar para análise de partículas sólidas e líquidas") sendo colhidas e analisadas as partículas de dimensão inferior a $10\mu m$ (PM_{10}). É de salientar que foram também, respeitados os critérios da "Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente, em Pedreiras, no Âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental".

Foi usado um amostrador sequencial com caudal constante ($1m^3/hora$) colocado no recetor sensível mais próximo possível, tendo sido efetuada a amostragem a caudal constante durante 24 horas consecutivas, num período de 7 dias consecutivos, incluindo o fim-de-semana, e com início às zero horas de cada dia. A análise foi efetuada por gravimetria após estabilização de peso do material colhido no filtro em ambiente controlado. Foi ainda analisado um filtro branco não amostrado para controlo de contaminação.

O amostrador possui sistema de mudança automática do filtro amostrado ao final de cada período de 24 horas de amostragem, sendo registadas as condições ambientais existentes nos sete porta-filtros.

LOCAIS DE MEDIÇÃO

De forma a obter a caracterização dos níveis de concentração de partículas em suspensão no local de implementação da "Pedreira Chainça n.º5" foi colocado o amostrador a 550 metros a SE da zona de extração, no recetor sensível mais próximo existente na área em estudo, tendo sido estimado que o período alargado de medição iria permitir obter algumas situações de propagação favorável (*downwind*).

Durante a realização destas medições a "Pedreira Chainça n.º 5" encontrava-se em plena laboração. A atividade da exploração é de 8 horas/dia de Segunda a Sexta-feira.

É possível verificar, na Figura n.º 52, a "Pedreira Chainça n.º 5" (Ponto a Amarelo), assim como a localização do ponto de medição das PM₁₀ (Ponto a Vermelho).



Figura n.º 52: Localização do ponto de medição de PM₁₀ e da exploração



Figura n.º 53: Ponto de medição sito a SE da exploração

RESULTADOS OBTIDOS

No local foi colocada uma estação meteorológica portátil com sistema de aquisição de dados em contínuo, para registo das condições meteorológicas observadas no decorrer dos ensaios. As condições ambientais médias observadas durante as amostragens foram as descritas na Tabela n.º 16.

Tabela n.º 16: Caracterização meteorológica do período de medição

Data	Temperatura (°C)			Humidade (%HR)			Vento (m/s)			Patm (mbar)	Precipitação diária (mm)
	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Direcção predomin.	Vel. Média	Vel. Máxima		
22-02-2013	12	14	9,9	84,5	93	76	ESE	1	6,7	974	16,0
23-02-2013	7	9,1	5,7	75	89	60	S	3	9,4	985	1,0
24-02-2013	7	10,8	2,8	63	81	45	S-SSO	2	9,8	993	0,0
25-02-2013	7	11,6	2,6	61	81	40	SSO	1	6,3	991	0,0
26-02-2013	8	13,4	3,4	53	76	29	SO	0,5	3,1	989	0,0
27-02-2013	7	10,4	3,2	69	85	53	SSO	0,9	6,3	983	0,2
28-02-2013	7	11,2	3,3	69,5	87	52	SSO	0,8	7,6	983	1,4

Na Tabela n.º 17 é possível verificar o resultado da análise obtida ao parâmetro analisado (PM_{10}). É também efetuado o comparativo com o normativo nacional aplicável, mais concretamente o disposto no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Tabela n.º 17: Resultados obtidos para PM_{10} no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H.

Local de amostragem: P1 Habitação a SE					
Ponto n.º	Dia de amostragem		Direção predominante do vento	Concentração Medida ($\mu g/Nm^3$)	Valor Limite ($\mu g/Nm^3$)
1	22-02-2013	6.ª Feira	ESSE	45	50
1	23-02-2013	Sábado	S	42	50
1	24-02-2013	Domingo	S-SSO	15	50
1	25-02-2013	2.ª Feira	SSO	38	50
1	26-02-2013	3.ª Feira	SO	27	50
1	27-02-2013	4.ª Feira	SSO	27	50
1	28-02-2013	5.ª Feira	SSO	48	50
Valor máximo do Período				48	
Valor médio do Período				34	

*Valor limite diário para proteção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil.

É possível verificar na Figura n.º 54 os resultados expressos de forma gráfica.

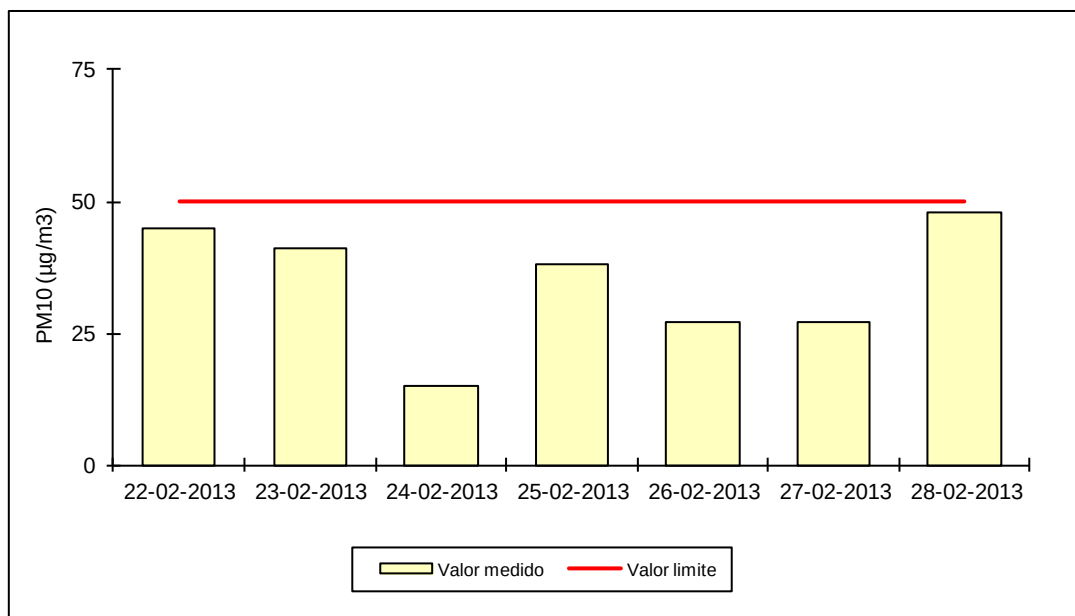


Figura n.º 54: Resultados obtidos para PM_{10} e comparação com valor-limite recomendado para 24H.

É possível verificar na Tabela n.º18 os valores de PM_{10} medidos no local, assim como às concentrações médias diárias de PM_{10} obtidas nas estações de qualidade do ar, mais próximas da área em estudo (Ervedeira, Chamusca e Lourinhã) para o mesmo período de medição. É de salientar que a estação de qualidade do ar, mais próxima geograficamente da área em estudo trata-se da estação da Chamusca.

Tabela n.º 18: Dados de PM_{10} registados nas estações mais próximas (Fonte: qualar – Base de dados on line sobre qualidade do ar, APA)

Estações de Monitorização da Qualidade do ar					
		Ervedeira	Chamusca	Lourinhã	Medições
Data de amostragem	22-02-2013	20	8	7	45
	23-02-2013	28	11	13	41
	24-02-2013	ND	20	12	15
	25-02-2013	ND	13	8	38
	26-02-2013	ND	9	11	27
	27-02-2013	ND	15	12	27
	28-02-2013	ND	9	13	48
Média do Período		24	12	11	34

É possível verificar na Tabela n.º19 a informação acerca das excedências do parâmetro PM_{10} , das estações de qualidade do ar mais próximas da área em estudo (Ervedeira, Chamusca, e Lourinhã).

Tabela n.º 19: Dados estatísticos disponíveis de PM_{10} registados nas estações mais próximas (Fonte: qualar – Base de dados on line sobre qualidade do ar, APA)

Excedência Referentes ao Ano de 2011 (PM_{10})					
Estação	Designação	Valor limite diário ($\mu g/m^3$)	Excedência permitidas (dias)	N.º de excedências > 50 ($\mu g/m^3$) dias	Média Anual ($\mu g/m^3$)
Ervedeira	VL+MT	50	35	17	25,6
Chamusca				3	17,1
Lourinhã				1	16,6

Legenda:

VL: Valor limite

MT: Margem de tolerância

Após análise dos resultados foi possível concluir:

- Que no período e no ponto analisado o valor limite diário não foi excedido em nenhum dos sete dias avaliados, tendo o valor máximo sido atingido numa quinta-feira e o valor mais baixo num domingo. A análise destes valores é indicativa e não extrapolável, uma vez que os limites legais se referem a um ano, ao passo que os valores obtidos reportam a apenas a um período de sete dias;
- O valor de 80% do valor limite ($40 \mu g/m^3$) foi superado em três dias;

- O valor máximo diário recomendado pela O.M.S. para a saúde de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nunca foi excedido;
- Os rumos de vento registados não colocaram, tal como desejado, o recetor avaliado na janela meteorológica mais favorável à propagação de material fino em pelo menos um dia, o que aconteceria com os rumos de NO-SE mas que não se verificaram, pelo que as concentrações serão interpretadas como concentração de fundo proveniente de fontes locais e de outras fontes existentes a montante do ponto de análise;
- A qualidade do ar registada no período de medição poderá ser classificada como de **"Muito Bom"** num dia, **"Bom"** em dois dias e **"Médio"** em quatro dias, relativamente ao indicador PM_{10} ;
- Por análise dos resultados da tabela n.º 18, é possível concluir que os valores medidos no local se encontram, de um modo geral, **acima das gamas registadas nas estações de qualidade do ar** mais próximas nos mesmos dias das medições o que revela a ***presença de fontes pontuais de emissão na zona avaliada***, situação que será de certa forma esperada, dada a forte zona extrativa e industrial existente na zona;
- Os valores obtidos nas medições são bem corroborados pelos valores anuais obtidos nas estações que cobrem a zona em questão e que apresentam valores de dias de excedência inferiores a 35 dias /ano.

6.6. AMBIENTE SONORA

6.6.1. INTRODUÇÃO

O Ruído pode ser definido como um som indesejável, que constitui uma causa de incómodo, um obstáculo à concentração e à comunicação. O ruído é atualmente o principal fator ambiental causador de reclamações das populações e de conflitos, podendo mesmo ser considerado como um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida.

Os efeitos relacionados com o ruído alternam consoante o tipo de ruído e a sensibilidade auditiva de cada pessoa. A intensidade de ruído, a composição e duração condicionam as perturbações que este pode causar.

Par avaliar os potenciais impactes associados à ampliação da "Pedreira Chainça n.º 5", ao nível do ruído, tornou-se necessário caracterizar o ambiente sonoro existente no local em estudo.

Ao longo do presente descritor será efetuado o relato da situação na envolvente da área em estudo, identificando-se as principais fontes de ruído e os potenciais recetores. Será ainda descrita a metodologia utilizada na caracterização do ruído, assim como, os locais de amostragem e os resultados obtidos.

6.6.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

6.6.2.1. PRINCIPAIS FONTES RUIDOSAS PRESENTES NO LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO

As principais fontes ruidosas associadas ao local de implementação da "Pedreira Chainça n.º 5", são oriundas do tráfego rodoviário, relacionado com infra-estruturas de transporte presentes nas proximidades, nomeadamente Estrada Nacional n.º 362 a Sul e vias do parque industrial a Oeste, o tecido industrial claramente dominado pela indústria extrativa de rocha ornamental presente nas imediações da pedreira que leva a uma degradação do ambiente sonoro.

6.6.2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS

Segundo definição do Regulamento Geral de Ruído, mais concretamente artigo 3º, alínea q) são considerados recetores sensíveis os edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana. Assim e de acordo com a definição podemos considerar recetores sensíveis em relação ao presente descritor o aglomerado habitacional situado a Sul - SE da "Pedreira Chainça n.º5 ", no lugar de Pé da Pedreira sito a cerca de 600 m da exploração.

6.6.2.3. AVALIAÇÕES EFETUADAS

Com esta avaliação pretende-se efetuar a análise do cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração" e "critério da incomodidade", face aos requisitos do Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação nº 18/2007.

De forma a efetuar-se uma análise do cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração", e "critério da incomodidade", face aos requisitos do Decreto - Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação nº 18/2007, foi efetuada pela empresa "Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda." uma caracterização dos níveis de ruído ambiente registados nas habitações mais próximas, podendo consultar-se, em anexo ao presente documento, o relatório (Relatório n.º 2) referente à referida caracterização.

METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

A monitorização do ruído ambiental foi efetuada de acordo com a metodologia estabelecida nos seguintes documentos:

- NP ISO 1996:2011 (Partes 1 e 2);
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Anexo I);
- Circular Clientes nº 02/2007 IPAC/APA;
- Guia prático para medição de ruído ambiente no Contexto Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

Ao parâmetro "nível sonoro médio de longa duração", quando aplicável, é efetuada correção meteorológica (C_{met}), conforme procedimento indicado nos seguintes documentos:

- ISO 9613-2:1996, Cap. 8;
- AR-INTERIM-CM(Ref.:B4-3040/2001/329750/MAR/C1).

A correção meteorológica é efetuada quando não se verifica a seguinte condição:

$$\frac{\text{Altura da fonte} + \text{Altura do receptor}}{\text{Distância entre a fonte e o receptor}} \geq 0,1 \quad [\text{cap. 7.1 da NP ISO 1996-2:2011}]$$

A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos, é efetuada face aos requisitos do Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro ("Regulamento Geral do Ruído").

As avaliações foram efetuadas com tempos de amostragem representativos (45 minutos por ponto) com o microfone omnidireccional situado a 3,5 metros de superfícies refletoras e posicionado a 1.5 m, acima do solo. A medição do ruído residual foi efetuada após paragem completa da unidade.

O ponto de medição foi previamente selecionados sendo um dos critérios usados a proximidade da fonte e o tipo de recetor.

O solo é de pedra com vegetação rasteira na envolvente. O ruído da fonte particular é de tipo estacionário (variação inferior a 5dB(A)). Existem outras fontes industriais em laboração nas proximidades dos pontos de medição e tráfego rodoviário na estrada sita a sul da pedreira.

O sonómetro foi usado no modo para análise de característica *Impulsive* e *Fast* em simultâneo.

Caso duas amostras do ruído ambiente (com ruído particular), efetuadas em dias distintos, apresentem diferenças superiores a 5dB(A) entre si, deverá ser efetuada uma ou mais amostras adicionais (conforme circular IPAC n.º 02/2007). Esta situação não foi observada.

O facto de surgirem por vezes valores de ruído residual superiores aos de ruído ambiental, ocorre devido à *insignificante contribuição* do ruído particular para o ruído ambiente, e à variabilidade dos componentes do ruído residual.

A janela de propagação mais favorável de ruído para os recetores sensíveis será registada quando ocorrerem rumos de vento montante-jusante face ao recetor em questão, em situações de inversão térmica e com ventos superiores a 3m/s.

As medições de ruído foram realizadas com recurso a:

- Sonómetro integrador "CESVA-SC310": N.º de série: T224231;
- Calibrador sonoro "CESVA-CB5" : N.º de série: 038312;
- Anemómetro TSI 8330: N.º de série: 97050273;
- Termo higrómetro TESTO 445: N.º de série: 0664687/202;
- Barómetro OREGON SCIENTIFCS: N.º Interno: 02/02/GMG.

A "Pedreira Chainça n.º5", labora no horário descrito na Tabela n.º 20, relativamente a cada um dos períodos de referência.

Tabela n.º 20: Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras.

	Diurno	Entardecer	Noturno
Período de referência	07:00 - 20:00 h	20:00 - 23:00 h	23:00 - 07:00 h
Período de laboração	08:00h - 17:00h	Sem laboração	Sem laboração
Tempo de laboração no período de referência	62%	0%	0%

PERÍODO E LOCAIS DE MEDIÇÃO

De forma a efetuar-se a análise do cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração", face aos requisitos do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, foram selecionados três pontos de amostragem. É possível verificar, na Figura n.º 55, a localização dos pontos de amostragem assim como, a fotografia dos referidos pontos na Tabela n.º 21. Na Figura n.º 56, verifica-se o polígono atual e futuro da pedreira.



Figura n.º 55: Localização dos pontos de amostragem

Legenda: **A** – Habitação particular a 520 metros a ESE da empresa (recetor sensível); **B** – Habitação particular a 420 metros a SSE da empresa (recetor sensível); **C** – Habitação particular a 390 metros a Sul da empresa (recetor sensível).



Figura n.º 56: Polígono da pedreira (atual e futuro)

Tabela n.º 21: Pontos de amostragem selecionados

Código do Local de Amostragem	Fotografia
Ponto de Amostragem A Habitação particular a 520 metros a ESE da pedreira.	
Ponto de Amostragem B Habitação particular a 420 metros a SSE da pedreira	
Ponto de Amostragem C Habitação particular a 390 metros a Sul da pedreira	

É possível verificar na Tabela n.º 22 a descrição dos locais e dos períodos de medição.

Tabela n.º 22: Caracterização do local e dos períodos de medição

Ponto A		Local: No exterior, junto ao muro da habitação a ESE			
Descrição do local		Local com características rurais com zonas extractivas activas proximas a Norte, composto por habitações do tipo moradia unifamiliar dispersas. Zona pedregosa com vegetação rasteira.			
Descrição dos períodos de medição		Período Diurno (1º dia)	Período Diurno (2º dia)	Período do entardecer	Período nocturno
Ruído Ambiente	Patamar 1 Data de medição: Período de medição: Descrição das fontes de ruído observadas:	21-02-2013 12:40 Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	01-03-2013 11:00 Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	21-02-2013 20:01 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães e gado	21-02-2013 23:02 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães
	Patamar 1 Data de medição: Período de medição: Descrição das fontes de ruído observadas:	21-02-2013 12:40 Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	01-03-2013 11:00 Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	21-02-2013 20:01 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães e gado	21-02-2013 23:02 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães
Ponto B		Local: No exterior, junto ao portão da habitação a SSE			
Descrição do local		Local com características rurais com zonas extractivas activas proximas a Norte, composto por habitações do tipo moradia unifamiliar dispersas. Zona pedregosa com vegetação rasteira.			
Descrição dos períodos de medição		Período Diurno (1º dia)	Período Diurno (2º dia)	Período do entardecer	Período nocturno
Ruído Ambiente	Patamar 1 Data de medição: Período de medição: Descrição das fontes de ruído observadas:	21-02-2013 14:20 Ruído de gado e aves Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	01-03-2013 13:10 Ruído de gado e aves Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	21-02-2013 20:52 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães e gado	21-02-2013 23:55 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães
	Patamar 1 Data de medição: Período de medição: Descrição das fontes de ruído observadas:	21-02-2013 14:20 Ruído de gado e aves Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	01-03-2013 13:10 Ruído de gado e aves Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	21-02-2013 20:52 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães e gado	21-02-2013 23:55 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães
Ponto C		Local: No exterior, junto ao muro da habitação a Sul			
Descrição do local		Local com características rurais com zonas extractivas activas proximas a Norte, composto por habitações do tipo moradia unifamiliar dispersas. Zona pedregosa com vegetação rasteira.			
Descrição dos períodos de medição		Período Diurno (1º dia)	Período Diurno (2º dia)	Período do entardecer	Período nocturno
Ruído Ambiente	Patamar 1 Data de medição: Período de medição: Descrição das fontes de ruído observadas:	21-02-2013 15:10 Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	01-03-2013 14:25 Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	21-02-2013 21:45 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães e gado	21-02-2013 00:52 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães
	Patamar 1 Data de medição: Período de medição: Descrição das fontes de ruído observadas:	21-02-2013 15:10 Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	01-03-2013 14:25 Ruído de britadeira a Norte Pedreiras a norte em laboração Tráfego nas estradas a Sul e a Norte	21-02-2013 21:45 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães e gado	21-02-2013 00:52 Tráfego esporádico. Empresa Lusical e Calcitrata ao longe Cantar de grilos e ladrar de cães

RESULTADOS OBTIDOS

Apresentam-se de seguida na Tabela n.º 23 os valores de ruído ambiente e residuais registados. Tendo por base os resultados das medições efetuadas, apresentam-se ainda os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados, a utilizar para efeitos de verificação de conformidade legal.

Tabela n.º 23: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem A

Ponto A		Local: Habitação a ESE			
		Período Diurno		Período do entardecer	Período nocturno
Correcção meteorológica (C_{met})	Altura do receptor - h _r (m)	4			
	Altura da fonte sonora em análise - h _s (m)	6			
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)	520			
	(h _r + h _s)/r	0,02			
	Influência das condições meteorológicas:	Existe, devendo-se aplicar a correcção C _{met}			
	C _{met} (dB)	1,2		0,6	0,0
Ruído Ambiente	Patamar 1				
	Duração do patamar (Horas)	8	8	0	0
	Ruído Ambiente - L_{Aeq} dB(A)	41,7	40,4	37,9	35,1
	Ruído Tonal? (K1) (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não
	Valor de K1	0	0	0	0
	Ruído Impulsivo? (K2) (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não
	Valor de K2	0	0	0	0
Ruído Residual	Patamar 1				
	Ruído Residual - L_{Aeq} dB(A)	41,7	40,4	37,9	35,1
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)	8	8	0	0
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)	5	5	3	8
	Duração do período de referencia (Horas)	13	13	3	8
	L _{Aeq} do ruído ambiente dB(A)	41,7	40,4	37,9	35,1
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{A,T}) dB(A)	41,7	40,4	37,9	35,1
	L _{Aeq} do ruído residual (no período de laboração do ruído particular) dB(A)	41,7	40,4	37,9	35,1
	L _{Aeq} do ruído residual (fora do período de laboração do ruído particular) dB(A)	41,7	40,4	37,9	35,1
	L _{A,r} , L _T (base mensal) dB(A)	41,1		37,9	35,1
	Leq residual, L _T (base mensal) dB(A)	41,1		37,9	35,1

Tabela n.º 24: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem B

Ponto B		Local: Habitação a SSE			
		Período Diurno		Período do entardecer	Período nocturno
Correcção meteorológica (C_{met})	Altura do receptor - h _r (m)	4			
	Altura da fonte sonora em análise - h _s (m)	6			
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)	420			
	(h _r + h _s)/r	0,02			
	Influência das condições meteorológicas:	Existe, devendo-se aplicar a correcção C _{met}			
	C _{met} (dB)	1,1		0,5	0,0
Ruído Ambiente	Patamar 1				
	Duração do patamar (Horas)	8	8	0	0
	Ruído Ambiente - L_{Aeq} (dB(A))	40,6	41,0	35,0	30,1
	Ruído Tonal? (K1) (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não
	Valor de K1	0	0	0	0
	Ruído Impulsivo? (K2) (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não
	Valor de K2	0	0	0	0
Ruído Residual	Patamar 1				
	Ruído Residual - L_{Aeq} (dB(A))	40,6	41,0	35,0	30,1
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)	8	8	0	0
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)	5	5	3	8
	Duração do período de referencia (Horas)	13	13	3	8
	L _{Aeq} do ruído ambiente (dB(A))	40,6	41,0	35,0	30,1
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{A,r,T}) (dB(A))	40,6	41,0	35,0	30,1
	L _{Aeq} do ruído residual (no período de laboração do ruído particular) (dB(A))	40,6	41,0	35,0	30,1
	L _{Aeq} do ruído residual (fora do período de laboração do ruído particular) (dB(A))	40,6	41,0	35,0	30,1
	L _{A,r} , LT (base mensal) (dB(A))	40,8		35,0	30,1
	Leq residual, LT (base mensal) (dB(A))	40,8		35,0	30,1

Tabela n.º 25: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem C

Ponto C				Local: Habitação a Sul				
				Período Diurno		Período do entardecer	Período nocturno	
Correcção meteorológica (C _{met})	Altura do receptor - h _r (m)			4				
	Altura da fonte sonora em análise - h _s (m)			6				
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)			390				
	(hr + hs)/r			0,03				
	Influência das condições meteorológicas:			Existe, devendo-se aplicar a correcção Cmet				
	C _{met} (dB)			1,1		0,5	0,0	
Ruído Ambiente	Patamar 1	Duração do patamar (Horas)			8	8	0	0
		Ruído Ambiente - L _{Aeq} dB(A)			44,8	43,0	42,2	40,1
		Ruído Tonal? (K1) (Sim/Não)			Não	Não	Não	Não
		Valor de K1			0	0	0	0
		Ruído Impulsivo? (K2) (Sim/Não)			Não	Não	Não	Não
		Valor de K2			0	0	0	0
Ruído Residual	Patamar 1	Ruído Residual - L _{Aeq} dB(A)			44,8	43,0	42,2	40,1
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)			8	8	0	0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)			5	5	3	8	
	Duração do período de referencia (Horas)			13	13	3	8	
	LAeq do ruído ambiente dB(A)			44,8	43,0	42,2	40,1	
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):			0	0	3	0	
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{A,r,T}) dB(A)			44,8	43,0	42,2	40,1	
	LAeq do ruído residual (no período de laboração do ruído particular) dB(A)			44,8	43,0	42,2	40,1	
	LAeq do ruído residual (fora do período de laboração do ruído particular) dB(A)			44,8	43,0	42,2	40,1	
	LA _r , LT (base mensal) dB(A)			44,0		42,2	40,1	
	Leq residual, LT (base mensal) dB(A)			44,0		42,2	40,1	

ENQUADRAMENTO LEGAL

De acordo com o definido pelo "Regulamento Geral do Ruído ", atualmente em vigor (Decreto - Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis, ou mistas, ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento de critérios de conformidade como se indica em seguida:

- **Critério do "nível sonoro médio de longa duração" (Art. 11.º)**

As zonas sensíveis e mistas não devem ficar expostas ao ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , nem ser superior ao valor indicado na Tabela n.º 26.

Tabela n.º 26: Valores limite de exposição.

Classificação da Zona	Valor limite de exposição	
	L_{den} dB (A)	L_n dB (A)
Zona Mista	65	55
Zona Sensível	55	45
Zona Não classificada	63	53
Zonas sensíveis nas proximidades de grandes infraestruturas de transporte existentes	65	55
Zonas sensíveis nas proximidades de grandes infraestruturas de transporte não aéreas em projeto	60	50
Zonas sensíveis nas proximidades de grandes infraestruturas de transporte aéreas em projeto	65	55

- **Critério de "Incomodidade" (n.º 1 – alínea b), do Art. 13.º)**

O valor limite a cumprir é função da duração e horário de ocorrência do ruído particular, conforme se indica na Tabela n.º 27.

Tabela n.º 27: Atividades ruidosas permanentes

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Valor limite de "Incomodidade"		
	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noturno
$q \leq 12,5\%$	9	8	6* 5**
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4
$Q > 75\%$	5	4	3

*para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas;

** para atividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 horas.

VALORES LIMITE A CUMPRIR

Face à duração e horário de laboração da "Pedreira Chainça n.º5" o limite a cumprir para o critério da "Incomodidade" é de **6dB(A)** para o período de laboração diurno. Nos locais onde o indicador LA_{eq} apresenta valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério ***não é aplicável.***

Relativamente ao "nível sonoro de longa duração", assumindo que a zona avaliada não se encontra ainda estabelecida no PDM como "zona mista" ou "zona sensível", assim devem ser cumpridos os seguintes valores limite: **$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$** e **$L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$** - (n.º 3 do Art. 11.º). No caso de não existir marcada sazonalidade e os valores derem 10dB(A) do limite legal, dispensa-se a medição num segundo dia, caso não observado na presente avaliação.

ANÁLISE DE CONFORMIDADE LEGAL

Com base nas avaliações efetuadas, apresenta-se na Tabela n.º 28 a análise comparativa dos resultados com os respetivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização *mista ou sensível*.

Tabela n.º 28: Análise de conformidade legal por Pontos de Amostragem

Ponto A				Local: Habitação a ESE		
Resultados	Incomodidade - dB(A)			Período Diurno	Período do entardecer	Período nocturno
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{med}] dB(A)			0	0	0
				40,1		
					37,3	
						35
				43		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)			não aplicável	não aplicável	não aplicável
	Valor limite para "L _{den} / L _n " (1) dB(A)			65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada			Zona ainda não classificada como "mista" ou "sensível", em âmbito de PDM		

Ponto B				Local: Habitação a SSE		
Resultados	Incomodidade - dB(A)			Período Diurno	Período do entardecer	Período nocturno
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{med}] dB(A)			0	0	0
				39,6		
					34,5	
						30
				40		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)			não aplicável	não aplicável	não aplicável
	Valor limite para "L _{den} / L _n " (1) dB(A)			65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada			Zona ainda não classificada como "mista" ou "sensível", em âmbito de PDM		

Ponto C				Local: Habitação a Sul		
Resultados	Incomodidade - dB(A)			Período Diurno	Período do entardecer	Período nocturno
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{med}] dB(A)			0	0	0
				43,1		
					41,7	
						40
				47		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)			não aplicável	não aplicável	não aplicável
	Valor limite para "L _{den} / L _n " (1) dB(A)			65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada			Zona ainda não classificada como "mista" ou "sensível", em âmbito de PDM		

(1) Valor dependente da classificação atribuída à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Através da análise dos resultados obtidos face aos respetivos valores limite definidos pelo Regulamento Geral de Ruído, conclui-se o seguinte:

- **"Critério da Incomodidade"**: No ponto avaliado, este critério não é sequer aplicável, pelo que existe cumprimento legal.
- **"Nível sonoro médio de longa duração"**: O indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}), nos pontos avaliados encontra-se a ser cumprido, assim como o indicador de ruído noturno (L_n) nos pontos avaliados encontra-se a ser cumprido.

6.7. BIOLOGIA (FAUNA E A FLORA)

6.7.1. FLORA E VEGETAÇÃO

6.7.1.1. ASPETOS GERAIS

Caracteriza-se no presente ponto a flora e vegetação da área afeta ao projeto de extração de inertes da "Pedreira Chainça n.º 5".

Uma das dificuldades técnicas mais frequentes na avaliação botânica de uma área consiste no facto da flora apresentar fenologias diversas, e muitas espécies só podem ser detetadas ou identificadas durante um curto período do ano, sobretudo durante a Primavera.

A análise da flora e vegetação aqui apresentada integra informação recolhida no mês de fevereiro de 2013. Neste contexto, em larga medida, a avaliação do valor florístico do local de implantação da pedreira foi efetuada por extrapolação, considerando os habitats existentes.

6.7.1.2. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

Nos termos da alínea b) do artigo 2º do Decreto-lei 69/2000, de 3 de maio, diploma legal que enquadra o procedimento de AIA são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico ou patrimonial:

- Os locais propostos pelo Estado Português para integração na Rede Comunitária Natura 2000 (Sítios de Interesse Comunitário e Zonas de Proteção Especial);
- As áreas pertencentes à Rede Nacional de Áreas Protegidas;
- As áreas de Proteção dos Monumentos Nacionais e Imóveis de Interesse público, nos termos da Lei nº. 13/85 de 6 de julho.

No caso em análise, a área de inserção do projeto está integrada na Rede Nacional de Áreas Protegidas, designadamente no Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros. Integra ainda a Rede Natura 2000, Sítio de Importância Comunitária Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015).

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

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

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

No entanto, existe uma elevada diversidade na vegetação desta unidade biogeográfica. A presença frequente de solos margosos, as diferenças altitudinais, e a presença de serras cársicas são, em larga medida, responsáveis por esta diversidade. A área de estudo localiza-se na serra dos Candeeiros, uma serra cársica que integra uma cadeia de serras de baixa altitude que não ultrapassam os 670 m e inclui as Serras do Sicó, Rabaçal, Alvaiázere, Aire, Candeeiros e Montejunto.

As características particulares dos sistemas cársicos e a orografia determinam a existência de uma flora característica a qual inclui um número elevado de espécies raras, endémicas ou de distribuição geográfica restrita. De entre a flora deste sistema de serras cársicas, são exemplo disto: *Narcissus calcicola* (nininas), *Scabiosa turolensis*, *Arabis sadina* ou *Saxifraga cintrana*, entre outras. Nestas serras, os bosques climácicos são dominados pela azinheira (*Quercus ilex*), formando bosques que frequentemente correspondem à associação *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* (azinhais mesomediterrânicos).

As fâcies de degradação mais frequentes das florestas climácicas nesta região correspondem à associação *Quercetum cocciferae-aiensis* (carrascais mesomediterrânicos dos calcários do Divisório Português), e à *Teucrio capitatae-Thymetum sylvestris* (tomilhal mesomediterrânico).

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

6.7.1.2.1. ENQUADRAMENTO FLORÍSTICO

A serra de Aires e Candeeiros alberga um elevado número de planta raras em Portugal e na Europa, algumas delas protegidas pelo anexo II da diretiva habitats. Flor (sem data), num trabalho exaustivo, salienta as seguintes:

1. *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (assembleias-bravas): Endemismo lusitânico que apenas se encontra nas regiões da Beira Litoral e Estremadura. Consta do anexo II da Diretiva Habitats. Fortemente heliófilo;
2. *Silene longicilia*: Endemismo lusitano indiferente edáfico, mas mais frequente sobre calcários do que sobre granitos (ICNF, sem data). Encontra-se nas regiões da Beira Litoral e Estremadura, ocorrendo em clareiras de matos ou associada a afloramentos rochosos. Consta do anexo II da Diretiva Habitats, ainda que as populações sobre calcários se encontrem, na sua maioria, em bom estado de conservação, nas serras de Aire, Candeeiros, Sicó, Montejunto e Sintra (ICNF, sem data);
3. *Axifraga cintrana* (Quaresma de Sintra): Endemismo lusitano, calcícola, ocorre quase exclusivamente em habitats rupícolas;
4. *Narcissus calcicola*: Provável endemismo lusitano, ocorre preferencialmente em habitats rupícolas ou em habitats dominados por plantas herbáceas em densidade esparsa;
5. *Arabis sadina*: endemismo lusitano ocorre tipicamente em clareiras e zonas de matos esparsos;
6. *Euphorbia transtagana*: endemismo lusitano que ocorre usualmente em clareiras e zonas de matos esparsos;
7. *Juncus valvatus*: endemismo lusitano associado a zonas de solos encharcados.

Para além destas espécies, ocorrem ainda um elevado número de endemismos lusitanos e ibéricos, como por exemplo: *Avenula sulcata* subsp. *occidentalis* (endemismo ibérico), *Genista falcata* (endemismo ibérico), *Genista tournefortii* (endemismo ibérico), *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra, endemismo ibérico), *Ulex airensis*, endemismo lusitano das regiões do Alto Alentejo, da Beira Baixa, da Estremadura e Ribatejo ou *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* (endemismo lusitânico) que se encontra no Centro-Oeste calcário, Centro-Sul arrabidense, Sudoeste meridional e Barrocal algarvio, entre outras.

Flor (sem data) salienta ainda a presença de *Davallia canariensis* (Feto-dos-carvalhos), um endemismo ibero-macaronésico raro em Portugal.

Da análise da listagem anterior podem inferir-se três aspetos importantes para este descritor:

- As espécies mais relevantes, endemismos lusitanos classificados pelo Anexo II da Diretiva Habitats, são espécies herbáceas, cujos habitats preferenciais são zona de vegetação esparsa, clareiras, matos baixos ou afloramentos calcários. Estas plantas só podem ser detetadas e identificadas com segurança durante a época de floração, a partir de março;
- Alguns endemismos lusitanos são pequenos arbustos e por isso são detetáveis em qualquer período do ano. É o caso, por exemplo, de *Genista falcata*, *Genista tournefortii*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, *Ulex airensis*. No entanto, estas plantas não se encontram protegidas pela Diretiva Habitats, ou por qualquer outra legislação específica para a proteção da flora;
- Sendo um feto a presença de *Davallia canariensis* pode ser verificada em qualquer período do ano.

Tal como outras regiões cársicas as serras de Aire e Candeeiros são ainda importantes para a conservação das orquidáceas.

6.7.1.3. METODOLOGIA

6.7.1.3.1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO BOTÂNICA

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

- De acordo com a proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo;

- De acordo com a presença ou ausência de espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção (RELAPE). Neste âmbito, considerando a inserção da área de estudo em Rede Natura II foi dada especial atenção à presença ou ausência de espécies constantes do Anexo II da Diretiva Habitats (Anexo II: Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação);
- Presença de habitats classificados nos termos da Diretiva 43/92/CEE, designadamente no seu Anexo I (Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação);
- Presença de formações vegetais raras no contexto nacional.

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

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

A aplicação do conceito de espécies RELAPE apresenta algum grau de subjetividade porque não existe ainda um livro vermelho da flora nacional que discrimine as espécies ameaçadas, e porque o conceito de endemismo pode ser aplicado a áreas geográficas de abrangência muito distinta (por exemplo, endemismos do centro Oeste de Portugal ou endemismos do Oeste da região mediterrânica). Neste âmbito, sublinha-se o maior rigor da classificação dos taxa do anexo II da Diretiva Habitats, porque decorreu da mais recente avaliação das necessidades de conservação dos taxa botânicos.

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

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

6.7.1.4. TRABALHO DE CAMPO

Como área de estudo foi definida toda a área de lavra e uma zona envolvente até à distância de 50 m.

A determinação do elenco florístico foi efetuada numa visita ao local, em fevereiro de 2013 (Ver Anexo n.º VIII do presente EIA). As áreas com diferentes tipos de coberto foram percorridas tendo-se registado todas as espécies presentes da flora vascular que, à data da visita, apresentavam elementos suficientes que permitissem a sua identificação.

Durante a visita ao local, foram também identificados os tipos de vegetação existentes, procedendo-se à identificação das comunidades vegetais. A partir da identificação dos *sintaxa* efetuou-se a correspondência entre as unidades fitossociológicas e os habitats classificados, de acordo com os critérios das fichas de caracterização de habitats do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (Alfa 2004).

6.7.1.5. SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DE ESTUDO

6.7.1.5.1. VEGETAÇÃO

O aspeto da vegetação mais relevante do estado aquando da vista de campo à "Pedreira Chainça n.º5" consiste no facto de se encontrar extremamente degradada. Esta situação resulta do facto de esta áreas ter já sido sujeita a lavra em datas recentes, não apresentando vegetação relevante, como se pode verificar na figura seguinte.



Figura n.º 57: Ortofotomapa da área da "Pedreira Chainça n.º 5" com escala gráfica (polígono vermelho). Pode verificar-se que a generalidade da área proposta para licenciamento (polígono laranja) se encontra atualmente sem vegetação.

Aquando a vista as áreas que ainda disponham de vegetação localizavam-se nos extremos Sul e Oeste da pedreira e estimam-se em apenas 2860 m² (0,29 hectares), existindo também alguns arbustos e árvores esparsas a Leste, que constituem uma cortina arbórea de proteção à pedreira.

Aquando da visita, era possível identificar 3 tipos de vegetação: pinhais de pinheiro de Aleppo, sebes de proteção às pedreiras e áreas dominadas por vegetação ruderal e/ou nitrófila (Figura n.º 57).

A Leste e a Sul a pedreira confina com uma área florestal dominada por pinheiro-de-Alepo (*Pinus halepensis*). O pinheiro-de-Alepo é uma espécie exótica em Portugal. Em alguns locais do PNSAC, assume características de espécie invasora, tal como acontece noutros locais do nosso país. *Pinus halepensis* apresenta também um comportamento invasor noutros países, como sejam a África-do-Sul (Moran *et al*, 2000), a Argentina (Villalobos, 2011) ou a Austrália (Base de Dados Global Invasive Species Database).

No entanto, nas áreas florestais adjacentes à "Pedreira Chainça n.º 5" a densidade de pinheiro-de-Alepo não atingiu ainda valores que tenham levado à exclusão das espécies autóctones. Assim, estes pinhais são acompanhados por plastas autóctones, incluindo espécies arbóreas, como sejam *Quercus suber* (sobreiro) e *Olea europaea* var. *sylvestris* (Zambujeiro). Mais para Sul para Oeste verifica-se ainda a presença de *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho).

A flora arbustiva acompanhante destas formações inclui *Quercus cocciferae*, *Phillyrea angustifolia* (Lentisco), *Pistacia lentiscus* (Aroeira), *Asparagus acutellus* (espargo-bravo), *Daphne gnidium* (trovisco), *Genista triacanthos*, *Lonicera etrusca* (madressilva), *Myrtus communis* (murta), *Osyris alba* (cássia-branca), *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes), *Rosmarinus officinalis* (Alecrim), *Rosa canina* (roseira-brava), *Rubus ulmifolius* (silva), *Ruscus aculeatus* (salsaparrilha), *Smilax aspera* (salsaparrilha), *Teucrium capitatum*, *Erica scoparia* (urza-das-vassouras), *Tamus communis* (uva-de-cão), *Astragalus lusitanicus*, *Teucrium scorodonia* (escorodónia), *Cistus salvifolius* (estevinha), *Cistus monspeliensis* (sargaço), *Lavandula stoechas* (rosmaninho) e *Ulex airensis* (tojo).

Este tipo de vegetação tem uma semelhança mediana com a vegetação climácica, uma vez que o subcoberto é composto por espécies arbustivas autóctone, mas o copado é composto por uma espécie exótica. Porém, a evolução para uma situação climácica é pouco provável, devido à abundância de pinheiro de Alepo, espécie que compete com a flora nativa. Este tipo de vegetação é também muito frequente em Portugal.

Nas orlas da mata, e nos caminhos adjacentes ocorre ainda *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*. Nestas áreas, particularmente ao longo dos caminhos, ocorrem espécies nitrófilas e ruderais, sendo particularmente abundantes *Calendula arvensis*, *Avena* sp. *Dittrichia viscosa*, *Echium tuberculatum* (vipérina), *Borago officinalis* (Borragem). São também frequentes os hemicriptófitos como sejam *Plantago lanceolata*, *Plantago coronopus* e *Plantago serratula*.

Na região enquadrante ocorrem vários habitats prioritários, entre os quais:

- Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyssosedion albi* (6110);
- Lajes calcárias (8240);
- Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (prioritários quando são importantes habitats de orquídeas) (6210);
- Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (6220).

Trata-se na sua totalidade de estruturas de vegetação dominadas por plantas herbáceas, por este motivo não ocorrem na área de estudo.

Importa ainda salientar que os sobreiros existentes no pinhal de Alepo não constituem o habitat classificado "montados de *Quercus* spp. de folha perene (6310)", porque, de acordo com os critérios de diagnose deste habitat, ele é constituído por um "mosaico de pastagens perenes naturais (...) associado a sistemas de pastorícia" (ALFA 2004). Por outro lado, o habitat florestas de *Quercus suber* (9330) deve ter dominância ou co-dominância de *Q. suber*, o que também não se verifica.

Por último, salienta-se que em algumas rochas albergam alguns exemplares de *Sedum album* (arroz-dos-telhados) mas, tratando-se de manchas isoladas e na ausência de outras espécies de flora características, não corresponde ao habitat "vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica" nem ao habitat "rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*".

Por estes motivos, considera-se que não existem habitats classificados na área de estudo. Na figura seguinte, apresenta-se a cartografia da vegetação.



Figura n.º 58: Carta de vegetação da área de estudo (área da pedreira e envolvente de 50m), sobre ortofotomapa (fonte: Google Earth). As áreas onde o solo nu é dominante não foram marcadas.



Figura n.º 59: Aspeto atual da "Pedreira Chainça n.º5", verificando-se a ausência de vegetação e uma mancha de pinhal de Alepo no limite da pedreira.

6.7.1.5.2. PRESENÇA DE POVOAMENTOS DE SOBREIRO

Ainda que como espécie, as azinheiras e os sobreiros não tenham qualquer estatuto de proteção, existe legislação florestal que obriga à proteção dos povoamentos destas duas espécies, designadamente, pelo Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de junho e pelo Decreto-Lei 254/2009 de 24 de setembro.

Nestes diplomas, consideram-se como sendo pequenos núcleos de sobreiro, de azinheira ou misto, as formações vegetais com área igual ou inferior a 0,5ha onde se verifique a presença de sobreiros ou azinheiras associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaz os seguintes valores mínimos:

- 50 árvores por hectare, no caso de árvores com altura superior a 1 m, que não atingem 30 cm de perímetro à altura do peito;
- 30 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 30 cm e 79 cm;
- 20 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 80 cm e 129 cm;
- 10 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa é superior a 130 cm.

A presença de sobreiro no pinhal adjacente à pedreira consiste, sua maioria, em exemplares de pequena dimensão de diâmetro à altura do peito inferior a 30 cm.

No âmbito da nova área proposta para exploração, esta questão coloca-se estritamente no limite Oeste da pedreira, onde confina com uma mancha de pinhal. Neste local, 4 a 6 árvores estão no limite da área de exploração.

A legislação é omissa quanto ao modo como a densidade de árvores deve ser medida. Se se considerar estas árvores como o centro de 0,5 hectares de terreno, elas não se enquadram dentro de nenhum dos critérios anteriores. No entanto, se se considerar estas árvores como o limite Nordeste desta área este valor mínimo pode ser atingido.

6.7.1.5.3. PRESENÇA DE ESPÉCIES RELAPE

O período em que decorreu o trabalho de campo não permite esclarecer de forma inequívoca a presença ou a ausência de muitas espécies raras endémicas ou ameaçadas, porque não correspondeu ao período de floração. No entanto, a presença das espécies constantes do anexo II da Diretiva Habitats é muito improvável, porque estas espécies têm requisitos de habitat que não são satisfeitos pelas estruturas de vegetação existentes, designadamente:

- *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Silene longicilia*, *Saxifraga cintrana*, *Narcissus calcicola*, *Arabis sadina* e *Euphorbia transtagana* ocorrem quase exclusivamente em habitats herbáceos ou rupícolas sem vegetação arbustiva ou arbórea densa. Este tipo de habitats não existe na área de estudo;
- *Juncus valvatus* depende de solos encharcados, habitat que também não existe na área de estudo.

Na área de estudo ocorre comprovadamente *Ulex airensis* (tojo) um endemismo lusitano. Esta espécie é, no entanto, muito frequente na região onde ocorre, não apresentando problemas de conservação relevantes. Ocorre ainda um endemismo ibérico, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, planta igualmente muito abundante no contexto das serras de Aire e Candeeiros.

6.7.1.5.4. AVALIAÇÃO BOTÂNICA

Como resumo das considerações anteriores, pode dizer-se que, do ponto de vista botânico, a área a explorar encontra-se extremamente degradada, sendo constituída na sua quase totalidade por áreas sem vegetação. Apenas no extremo Oeste afeta parcialmente uma mancha de pinhal de Alepo onde ocorrem espécies autóctones.

Nenhum habitat classificado é afetado, e a afetação de espécies protegidas pelo anexo II da Diretiva Habitats é improvável, embora este aspeto não possa ser garantido. A formação de vegetação mais relevante é uma mata de pinheiro de Aleppo, uma espécie exótica, que alberga várias espécies botânicas autóctones, mas que não preenche nenhum dos critérios de avaliação botânica enunciados na metodologia.

Por último, salienta-se que a área da "Pedreira Chainça n.º5" se situa numa zona com amplas matas de *Quercus suber* (sobreiro) e *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho), as quais situam-se sobretudo a Sul e a Leste da pedreira.

6.7.2. FAUNA

6.7.2.1. INTRODUÇÃO

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

- Os níveis de perturbação determinam a presença ou a ausência de muitas espécies de vertebrados. Em particular os predadores, usualmente com capacidades cognitivas mais desenvolvidas, reagem a níveis de perturbação elevados afastando-se dos locais que habitam para locais menos perturbados. Os níveis de perturbação estão, na generalidade dos locais, associados à presença humana e, consequentemente, dependem da densidade populacional, da profusão de áreas sociais, de estruturas viárias e industriais. Assim, pode dizer-se, como regra, que os locais com maior densidade humana são locais com menor adequação do habitat para a generalidade da fauna;
- O tipo de uso do solo condiciona fortemente a estrutura das comunidades animais. Atualmente, praticamente não existem em Portugal estruturas de vegetação climáticas e o país apresenta um coberto vegetal que se diferencia pelo grau de degradação da vegetação e pela expansão de culturas agrícolas e povoamentos florestais;
- O isolamento e a fragmentação de habitats restringem as áreas vitais dos animais e dificulta o fluxo de indivíduos em períodos de déficit populacional, podendo impedir o estabelecimento de metapopulações. Em algumas regiões, este fator impede a manutenção de populações viáveis, sobretudo no caso de vertebrados não voadores e de espécies de baixa taxa de reprodução. Como causas mais importantes da fragmentação de habitats salientam-se as rodovias, as áreas urbanas, as albufeiras e os grandes rios;

- Os biótopos que, por razões fisiográficas, portanto naturais, são raros no contexto nacional, suportam frequentemente espécies características, estenobióticas, que, devido ao facto de as suas preferências de habitat serem muito restritas, tendem a ser pouco abundantes no contexto do território. Com a degradação generalizada dos ecossistemas naturais, estas espécies regrediram, aproximando-se da extinção. Este fator aumenta o valor dos biótopos raros para a conservação das espécies. É o caso das espécies associadas a zonas húmidas, à alta montanha, às grutas, às arribas fluviais e costeiras.

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

- Níveis de perturbação elevados, devido à presença de numerosas unidades extrativas a céu aberto na vizinhança e da presença da povoação de Pé da Pedreira;
- Do ponto de vista da vegetação, a área de estudo encontra-se muito degradada, porque na sua maior parte não tem vegetação e a escassa vegetação existente está dominada por uma espécie exótica;
- Na área circundante, não existem obstáculos relevantes à migração dos animais, pelo que não existem estruturas humanas ou características fisiográficas que determinem a fragmentação de habitats;
- Estando inserida num sistema cársico, a área circundante da pedreira alberga várias grutas naturais que são utilizadas como abrigos para morcegos cavernícolas, muito importantes para a conservação destas espécies.

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

6.7.2.2. METODOLOGIA

Os dados apresentados foram recolhidos na bibliografia e em trabalho de campo. A área de estudo foi visitada em fevereiro de 2013.

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

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

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

Relativamente aos quirópteros, foram prospetados locais que poderiam constituir potenciais abrigos, designadamente eventuais cavidades nas áreas adjacentes à pedreira, no solo ou em árvores.

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

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

6.7.2.3. RESULTADOS

6.7.2.3.1. Herpetofauna

Os dados resultantes do trabalho de inventariação encontram-se na Tabela n.º 29. Neste quadro são referidas algumas características da herpetofauna que influenciam a sua resposta aos impactos gerados pelo projeto.

Um dos aspetos mais relevantes consistiu no facto de não ter sido detetada qualquer espécie de anfíbio na área de estudo e apenas um único exemplar de *Salamandra salamandra* (Salamandra) nas suas proximidades. Este resultado pode ser explicado pelos factos de não existir, na área de estudo, nenhum corpo de água à superfície e de todas as espécies anfíbios da fauna nacional carecerem de água à superfície, pelo menos em estágio larvar.

Neste contexto, se ocorrerem anfíbios na área de estudo elas deverão restringir-se às espécies de fase terrestre mais extensa existentes na região, designadamente: *Salamandra salamandra* (Salamandra-comum), *Alytes obstetricans* (Sapo-parteiro), *Bufo bufo* (Sapo-comum) e *Bufo calamita* (Sapo-corredor). Deverão ainda ocorrer de forma esparsa.

Admite-se que a fauna de répteis seja mais diversificada, embora os níveis de perturbação e a proximidade a povoações e possam atuar como fator negativo impedindo a presença de algumas espécies. A fauna de répteis só poderia inventariada com rigor no final da Primavera. Na tabela seguinte, apresenta-se uma estimativa do elenco faunístico, de acordo com as características do terreno, ponderando as características ecológicas de cada espécie e cruzando-as com os habitats disponíveis.

Tabela n.º 29: Estimativa do elenco da herpetofauna da área de estudo.

Espécie	Distribuição geográfica	Habitat	Tipo de presença	Estatuto de conservação
<i>Salamandra salamandra gallaica</i> (Tritão-verde)	Endemismo ibérico	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante
<i>Bufo bufo spinosus</i> (Sapo-comum)	Sudoeste do mediterrâneo	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Bufo calamita</i> (Sapo-corredor)	Ampla	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Alytes obstetricans</i> (Sapo-parteiro)	Ampla	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Podarcis hispanica</i> (Lagartixa-ibérica)	Endemismo ibérico	Linhas de água	Provável	Pouco preocupante
<i>Psammodromus algirus</i> (Lagartixa-do-mato)	Sudoeste da Europa e Noroeste Africano	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante
<i>Lacerta lepida</i> (Sardão)	Mediterrâneo Ocidental	Zonas com pouca Vegetação	Provável	Pouco preocupante
<i>Tarentola mauritanica</i> (Osga-comum)	Mediterrâneo Ocidental	Rupícola	Possível	Pouco preocupante
<i>Blanus cinereus</i> (Cobra-cega)	Mediterrâneo Ocidental	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Coluber hippocrepis</i> (Cobra-de-ferradura)	Península Ibérica, costa mediterrânica de França	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante
<i>Malpolon monspessulanus</i> (Cobra-rateira)	Mediterrâneo	Ubiquista	Provável	Pouco preocupante
<i>Elaphe scalaris</i> (Cobra-de-escada)	Península Ibérica, costa mediterrânica de França e Ilhas Baleares	Ubiquista	Possível	Pouco preocupante
<i>Vipera latastei</i> (Víbora-cornuda)	Sudoeste do mediterrâneo	Preferência por zonas secas e frequentemente arenosas	Possível	Vulnerável

Da análise do elenco de espécies estimado para a área de estudo, é possível destacar alguns aspetos importantes para a caracterização das comunidades herpéticas:

- A fauna herpetológica ibérica apresenta características únicas e inclui um grande número de endemismos ao nível genérico, específico e subespecífico. Neste contexto, a conservação das populações portuguesas merece especial atenção. Salienta-se a presença de vários *taxa* endémicos, ou de distribuição geográfica restrita, facto que lhes confere alguma importância. No entanto, as comunidades parecem ser pouco ricas em espécies e constituídas por espécies muito abundantes em Portugal, sem problemas de conservação, com uma eventual exceção (Víbora-cornuda);
- Os dados de campo indicam que o elenco de anfíbios é pobre facto que reflete a ausência de corpos de água.

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

- *Psammodromus hispanicus* (Lagartixa-do-mato-ibérica), espécie que apresenta estatuto de conservação de "quase ameaçada", prefere matos pouco densos, mas pode ocorrer em áreas florestais, em sub-ótimo ecológico. Face a densidade do coberto vegetal do pinhal existente junto à "Pedreira Chainça n.º 5" não se prevê a presença desta espécie;
- *Vipera latastei* (Víbora-cornuda) é uma espécie ameaçada em Portugal apresentando estatuto de conservação "vulnerável". Ocorre comprovadamente nas serras de Aires e Candeeiros. Apresenta preferência por locais secos e pedregosos, não se podendo excluir a hipótese de que ocorra na área de estudo, pelo menos nos locais menos invadidos por *Pinus halepensis*, onde o solo se encontra mais exposto. No entanto, a bibliografia da especialidade indica que tem preferência por locais de vegetação esparsa, habitat muito raro na área de estudo. Acresce que porque, tal como os outros ofídeos, esta espécie é sensível às vibrações, e o desmonte da rocha nas pedreiras adjacentes gera já níveis elevados de vibrações. Face a estas condicionantes considera-se a sua presença na área de estudo como possível, mas não provável.

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

6.7.2.3.2. Avifauna

Ao longo do trabalho de inventariação foram referenciadas 34 espécies de aves (Ver Anexo n.º IX do presente EIA), o que representa cerca de 12 % do total das espécies que ocorre regularmente em território continental. Este valor corresponde a uma riqueza específica muito baixa e parece resultar do efeito conjugado de 2 fatores:

- Dos elevados níveis de perturbação, facto que determina a ausência das espécies mais sensíveis a este fator. Como foi referido, estes níveis de perturbação resultam da proximidade da localidade de Pé da Pedreira e de várias unidades de extração de inertes a céu aberto;
- Da degradação da vegetação que, na sua maioria, é constituída por solo nu e por mancha florestal de pinheiro-de-Alepo (*Pinus halepensis*) espécie exótica em Portugal.

De entre a avifauna, algumas espécies têm o seu efetivo reprodutor em Portugal estimado abaixo dos 10.000 espécimes (Rufino, 1989), e/ou apresentam estatuto de conservação desfavorável em Portugal. Por este motivo, a sua presença constitui o aspeto mais relevante de entre a avifauna. Algumas das características destas espécies que condicionam a sua resposta aos impactos usualmente gerados por este tipo de projetos encontram-se descritas na Tabela n.º 30. O inventário da avifauna é apresentado no anexo II.

Tabela n.º 30: Avifauna escassa ou com estatuto de ameaça em Portugal

Espécie	Habitat	Estatuto de ameaça	Sensibilidade à perturbação ⁽¹⁾
<i>Buteo buteo</i> (Águia-de-asa-redonda)	Ubiquista	Pouco preocupante	Baixa
<i>Falco tinnunculus</i> (Peneireiro-comum)	Preferência por áreas abertas	Pouco preocupante	Baixa
<i>Corvus corone</i> (Gralha-preta)	Ubiquista, frequente em áreas abertas	Pouco preocupante	Baixa

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

Da análise da tabela anterior, podem inferir-se alguns aspetos importantes para a caracterização das comunidades orníticas:

- Todas as espécies constantes desta tabela ocorrem também em áreas urbanas (sensibilidade à perturbação baixa) o que confirma a análise anterior, segundo a qual a composição das comunidades orníticas está limitada pelos níveis de perturbação;

- Não foram detetadas espécies com estatuto de ameaça e nenhuma espécie apresenta problemas relevantes de conservação em Portugal.

No entanto, ocorrem regularmente nas Serras de Aires e Candeeiros 10 espécies com estatuto de conservação desfavorável em Portugal, designadamente:

- O andorinhão-real (*Tachymarptis melba*), a Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), a Águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), o Bufo-real (*Bubo bubo*) e o Corvo (*Corvus corax*) estando classificadas com o estatuto de "Quase Ameaçado" (NT);
- Açor (*Accipiter gentilis*), o Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), o Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e o Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), estando classificadas com o estatuto de "Vulnerável";
- e a Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*), classificada como "Em Perigo".

Com exceção do Açor (*Accipiter gentilis*) estas aves carecem de habitats mais abertos, não ocorrendo, ou só o fazendo excecionalmente, em áreas florestais (Bakaloudis, *et al.*, 1998, Equipa Atlas, 2008, entre outros). O andorinhão-real (*Tachymarptis melba*) poderá ocorrer na área de estudo, mas sempre em sobrevoos, uma vez que esta espécie se alimenta em voo a grande altitude.

Em particular, salienta-se que o habitat de alimentação Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*) é constituído por zonas abertas dominadas por vegetação herbácea, e não por áreas de matos ou florestais (Robertson *et al.* 1995; Kerbiriou, *et al.* 2006). Esta ave ocorre sobretudo em áreas sujeitas a pastoreio, onde abundam coleópteros coprófagos constituem uma parte significativa da sua alimentação Kerbiriou & Julliard (2007). A sua presença numa área com as características da área de estudo, a ocorrer, terá carácter excecional.

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

6.7.2.3.3. Mamíferos

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros é talvez a área do território nacional mais importante para a conservação dos morcegos, em particular de morcegos cavernícolas, estando inventariadas 24 espécies de morcegos. Acresce que este grupo de vertebrados é um dos mais ameaçados em Portugal e na Europa. Este valor resulta da grande disponibilidade de abrigos, constituídos pelas grutas de origem cársica, as quais incluem alguns dos abrigos mais importantes para a conservação destas espécies no nosso país.

Na tabela seguinte, apresenta-se o elenco de espécies de morcegos existentes no PNSAC, e o seu estatuto de conservação em Portugal.

Dos abrigos de morcegos das serras de Aire e Candeeiros estes abrigos, destaca-se a única colónia de criação de morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) conhecida no país, grutas com importantes colónias de hibernação, e colónias de criação de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e de morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*).

Tabela n.º 31: Elenco de Quirópteros do PNSAC.

Espécie	Nome comum	Estatuto de conservação	Tipo de abrigo
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	Vulnerável	Cavernícola e edifícios
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	Vulnerável	Cavernícola e edifícios
<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	Criticamente em Perigo	Cavernícola
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	Criticamente em Perigo	Cavernícola. Pontualmente em edifícios
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	Vulnerável	Cavernícola (reprodução)
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	Criticamente em Perigo	Cavernícola. Excepcionalmente em edifícios
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	Pouco preocupante	Ubiquista
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	Informação insuficiente	Principalmente cavernícola
<i>Myotis nattererii</i>	Morcego-de-franja	Vulnerável	Cavernícola, arborícola e edifícios
<i>Myotis bechsteinii</i>	Morcego-de-Bechstein	Em Perigo	Cavernícola (hibernação). Arborícola (reprodução)
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	Informação insuficiente	Arborícola, fissurícola, cavernícola ou edifícios
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	Pouco preocupante	Ubiquista
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Morcego-de-Nathusius	Não avaliado	Arborícola, fissurícola, ou edifícios
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego-de-Kuhl	Pouco preocupante	Edifícios. Pode hibernar em abrigos subterrâneos
<i>Hypsugo savii</i>	Morcego-de-Savi	Informação insuficiente	Arborícola, fissurícola, cavernícola ou edifícios
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão	Pouco preocupante	Ubiquista
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego-arborícola-grande	Informação insuficiente	Arborícola. Edifícios
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	Informação insuficiente	Arborícola. Edifícios
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	Informação insuficiente	Arborícola.
<i>Plecotus auritus</i>	Morcego-orelhudo-castanho	Informação insuficiente	Arborícola. Edifícios
<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento	Pouco preocupante	Arborícola. Edifícios
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	Informação insuficiente	Arborícola, fissurícola, cavernícola ou edifícios
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-peluche	Vulnerável	Cavernícola
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	Informação insuficiente	fissurícola ou edifícios

Na área do PNSAC ocorrem, pelo menos, 9 espécies com estatuto de ameaça em Portugal, designadamente:

- Espécies com o estatuto de "Criticamente em Perigo": morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*);
- Espécie com estatuto de "Em Perigo": morcego-de-Bechstein (*Myotis bechsteini*);
- Espécie com estatuto de "Vulnerável": morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-franja (*Myotis nattereri*), morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*).

Salienta-se ainda a presença de várias espécies classificadas na categoria de informação insuficiente como sejam *Tadarida teniotis* (Morcego-rabudo) (Silva, 2006) e *Barbastella barbastella* (Morcego-negro), mas possivelmente ameaçados.

No decorrer do presente trabalho, não foram detetados potenciais abrigos de morcegos, nem nas zonas rochosas, nem nas zonas arborizadas dentro da área em estudo.

Contudo, foi cruzada a informação geográfica disponível no site do ICNB, no âmbito do *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010). As informações contidas neste manual, relativamente à "shape" "morcegos_abrigos_importantes", pretendem apoiar a análise de projetos identificando as áreas que, para efeito de implementação devem ser consideradas como zonas críticas para quirópteros. Relativamente a estes abrigos, considerados importantes a nível nacional, esta informação inclui um raio de 5 km. Para além das áreas envolventes aos abrigos com importância nacional são também indicadas as áreas situadas a uma distância igual ou inferior a 500 m de abrigos secundários (designados como "outros abrigos").

A "Pedreira Chainça n.º 5" encontra-se a menos de 300 m de um abrigo secundário, a cerca de 8 km de um abrigo de importância nacional (Figura n.º 60) situado a Oeste, e a cerca de 6 km de um outro abrigo de importância nacional situado a Nordeste (não representado na Figura n.º 60).

Por outro lado, a análise da bibliografia da especialidade permite definir alguns aspetos da ecologia dos morcegos relevantes para a caracterização da área de estudo:

- *Bontadina et al.* (2002) indicam que *Rhinolophus hipposiderus* se alimenta, em média, a cerca de 4,2 km dos locais de abrigo, e que cerca de 50% do tempo de morcegos é despendido a cerca de 600 m deste local;
- Estudos de telemetria sobre *Rhinolophus euryale*, realizados em Itália (*Russo et al.*, 2002), mostraram aspetos importantes sobre a ecologia alimentar desta espécie, designadamente que as florestas de *Pinus halepensis* são evitadas em detrimento de outros tipos de coberto vegetal. Note-se que *Pinus halepensis* é autóctone de Itália, ao contrário do que acontece em Portugal, pelo que, presumivelmente, os pinhais italianos terão mais entofauna fitófaga associada, que possa servir de alimentação a esta espécie. Por outro lado, a maior parte das áreas vitais dos animais estudados distanciam-se menos de 5 km do abrigo;
- Já as áreas vitais de *Miniopterus schreibersii* são mais extensas. *Vincent et al.* (2011) estudando fêmeas grávidas ou lactantes desta espécie indica que as áreas de alimentação localizam-se entre 4,1 a 29,2 km dos abrigos;
- *Drescher* (2004), estudando as áreas vitais de *Myotis myotis*, mostrou que o alongamento máximo das áreas foi de 15 km, nos exemplares estudados. As áreas de alimentação mais utilizadas variavam entre 2 e 6 km de distância do local de reprodução e a distância média entre os locais de alimentação e o abrigo, em dois anos seguidos, foi de 3,2 e 4,54 km;
- *Flaquer* (2008) estudando os hábitos de caça de *Myotis emarginatus* mostrou que os adultos afastam-se em média 3,4 km dos locais de alimentação, enquanto os juvenis afastam-se apenas, em média, 1,8 km. Este estudo mostra ainda que as florestas de coníferas (como é o caso de *Pinus halepensis*) são evitadas como locais de alimentação;
- Também relativamente a *Myotis bechsteini* existem dados que indicam que esta espécie seleciona como áreas preferenciais de alimentação florestas de folhosas, em detrimento das coníferas, onde se inclui *Pinus halepensis* (*Napal*, 2010).

Este conjunto de dados, ainda que não sejam exaustivos, mostram 3 aspetos da ecologia de várias espécies de morcegos cavernícolas relevantes para o caso em estudo:

1. As florestas de coníferas, incluindo pinhais de *Pinus halepensis*, como aquela que ocupa a área adjacente à "Pedreira Chainça n.º 5", são um habitat de alimentação pouco adequado para a alimentação das espécies de morcegos, tendo sido evitadas em todos os estudos sobre seleção de habitat de alimentação que foram consultados;
2. Face às distâncias descritas na bibliografia usualmente percorridas por espécies cavernícolas, e considerando o facto de a área de estudo de situar a cerca de 6 e 8 km de abrigos de importância nacional e a algumas centenas de, a distância a que se localizam alguns abrigos conhecidos no PNSAC vulga-se que todas as espécies de habitat cavernícola possam ocorrer na área de estudo. Não será, no entanto, uma das áreas mais frequentadas, uma vez que se situa a uma distância superior àquela que foi avaliada como usual para várias espécies;
3. A área de estudo encontra-se inserida numa zona com amplas matas de *Quercus suber* (sobreiro) e *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho), pelo que a presença das espécies arborícolas é também provável;

Neste contexto, avalia-se que as espécies de morcegos existentes na área do PNSAC possam ocorrer na área de estudo, mas esta área desempenha certamente um papel pouco relevante para a sua sobrevivência, devido a intensa degradação de habitat.



Figura n.º 60: Área de estudo (polígono vermelho com polígono azul), inserida no PNSAC e com os *buffer* de 5km e 0,5km dos abrigos importantes e outros, respetivamente.

No que respeita à prospeção cavidades em rochas, na área proposta para expansão da pedreira não se encontrou nenhuma. Na área de pinhal a prospeção de abrigos adequados para morcegos revelou-se também infrutífera. *Pinus halepensis* é uma árvore resinosa que, por isso, não produz cavidades nos troncos que possam constituir abrigos para espécies arborícolas. Por outro lado, os poucos sobreiros existentes são jovens e, nesta fase, do desenvolvimento não dispõem de cavidades no tronco.

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

Em resumo, e no que respeita à fauna de mamíferos o aspeto mais importante consiste na possibilidade de ocorrerem na área de estudo espécies de morcegos com estatuto de ameaça oriundos dos abrigos mais próximos, não existindo abrigos na área de estudo. No entanto, o papel da área de estudo na sua sobrevivência deverá ser pouco significativo. É possível consultar no Anexo n.º X do presente estudo a Fauna de mamíferos da área de estudo.

6.8. GEOLOGIA

6.8.1. GEOLOGIA REGIONAL

A área de implantação da "Pedreira Chainça n.º5" insere-se no Maciço Calcário Estremenho (MCE), que corresponde a uma unidade morfo-estrutural do território português que se individualiza das regiões circundantes pelas suas peculiaridades geológicas e geomorfológicas.

O MCE é parte integrante da Bacia Lusitaniana, particularmente, da sub-bacia de Bombarral-Alcobaça (Figura n. 61).

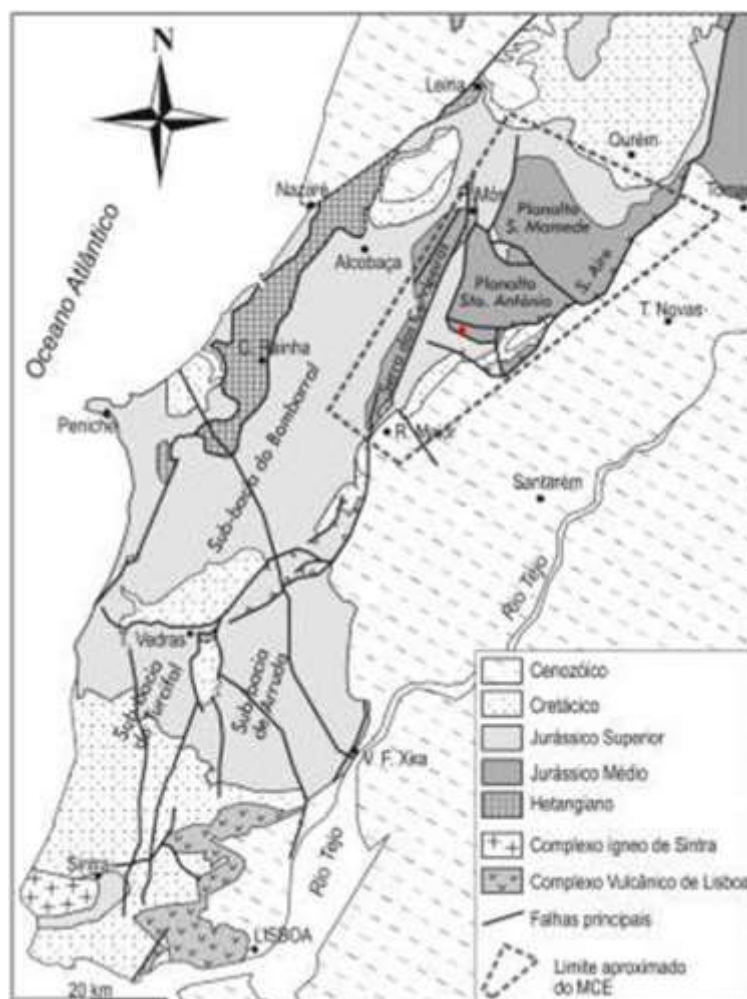


Figura n.º 61: Enquadramento da "Pedreira Chainça n.º5" (círculo a vermelho) no MCE e no Setor Central da Bacia Lusitaniana (extraído de Carvalho *et al*, 2011).

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

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

MAPA GEOLÓGICO SIMPLIFICADO DO MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENSE

• Área da Pedreira

□ Limite do PRSIC

LITOESTRATIGRAFIA

Quaternário	Alevis e Terras Formação Alevis de M.C.S. (Quaternário)	[Ícone]		
Cenozoico	Pleistoceno	[Ícone]		
	Miocénio	[Ícone]		
	Paleogeno	[Ícone]		
Cretácico	Aptiano - Albiano e Maastrichtiano	[Ícone]		
	Tetiário	Formação de Bonferrim	[Ícone]	
Jurássico	Kimmeridgiense	Formação de Alentejo	[Ícone]	
	Oxfordiano	Formação de Montemor Formação de Calvão e Montemor Inférieure	[Ícone]	
	Calábria	Formação de Calvão	[Ícone]	
		Cretácico	Calábria de Milheirós Calábria inferior de Serra de Aire (1) Calábria de Pê da Pedreira (2) Calábria de Contão (3)	[Ícone]
		Sarmatiano	Calábria de Vale de Santa (1) Oxidante de Fátima (2)	[Ícone]
	Eógeno sup.	Alevis e Terras inf.	Formação de Bonferrim	[Ícone]
Florescência e Terciário		Formação de Flores	[Ícone]	
Holocénio		Formação de Diáclito	[Ícone]	

ESTRATIFICAÇÃO

- + Invertebrado
- Normal

FALHAS

- Falha
- - - Falha potencial

Rochas ígneas

0 1 2 3 km

Fonte: relatório de cartografia geológica elaborada pelo IGME (1987) e actualizado em 1995, com modificações próprias.

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

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

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

Sobre as litologias anteriores sucedem-se duas formações coevas do Batoniano e que se interdigitam, nomeadamente a Formação de Serra de Aire e a Formação de Sto. António – Candeeiros. A primeira, com uma espessura na ordem dos 350-400 m, é constituída por uma grande diversidade de calcários micríticos mudstone a wackstone, mais ou menos biocalciclásticos e pelóidicos e com maior ou menor abundância de finas vesículas de calcite.

Apresentam elevado grau de pureza, donde os tons bastante claros que ostentam. A espessura das bancadas ronda os 0,5 m, embora localmente surjam sequências de níveis bem menos espessos, entre 0,05 m a 0,2 m. Também localmente surgem bancadas com espessuras que podem alcançar 1,5 m. Os afloramentos desta Formação ocupam grande extensão em grande parte das zonas mais soerguidas do MCE.

No que respeita à Formação de Sto. António – Candeeiros, a sua idade prolonga-se até ao Caloviano e é constituída pelos membros de Codaçal, de Pé da Pedreira e de Moleanos. Os dois primeiros estão datados do Batoniano, ao passo que o membro de Moleanos representa a quase totalidade do Caloviano. Não se conhece a totalidade deste andar, pois a sua parte superior está truncada pelas rochas sobrejacentes do Oxfordiano médio. Essa truncatura chega mesmo a atingir os calcários representativos do Batoniano. Os membros referidos são, genericamente, constituídos por calcários esparríticos packstone a grainstone, biocalciclásticos, mais ou menos oolíticos e pelóidicos. Apresentam, de modo mais ou menos marcado por diferenças de granularidade e de cor, feixes de laminações sedimentares paralelas e oblíquas. A cor geral é creme, com tendência para tons bastante claros, demonstrativos do elevado grau de pureza que os caracteriza em termos de percentagem de óxido de cálcio (Manuppella *et al.*, 1985). As bancadas são muito espessas, alcançando, por vezes, valores superiores a 20 m. Quanto à espessura destes membros, ela é muito variável. O Membro de Codaçal apresenta, em média, uma espessura de 50-60 m, podendo alcançar valores de 150 m. O Membro de Pé da Pedreira apresenta morfologia lenticular com uma espessura máxima de 60 m (Carvalho, 1997). O de Moleanos apresenta uma espessura máxima de 150 m.

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

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

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

A formação de Montejunto (Oxfordiano médio-superior), por sua vez, ocupa largas extensões de afloramento no MCE, nomeadamente nas zonas antes referidas e a Oeste da Serra dos Candeeiros, já na chamada Depressão de Alcobaça. É constituída por calcários micríticos de cores cinzentas, mais ou menos oolíticos, pelóidicos e bioclásticos. Para o topo desta unidade surgem calcários argilosos. As bancadas apresentam espessuras muito variáveis, desde alguns centímetros até 2 m. Predominam, no entanto, os termos decimétricos. A possança total da unidade é muito variável; desde 320 m, na Depressão de Alcobaça, a 600 m e 700 m nas depressões de Alqueidão e Reguengo do Fetal, respetivamente, onde a sua deposição foi controlada por subsidência tectónica.

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

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

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

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

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

Os corpos ígneos associados às estruturas diapíricas são pequenas intrusões dispersas que ocorrem no interior do diapiro das Caldas da Rainha (já fora do MCE), afetando o Hetangiano, e os aflorantes ao longo do acidente de Rio Maior – Porto de Mós, cortando as formações jurássicas. As datações disponíveis variam entre os 136 Ma e os 103 Ma. Neste grupo destaca-se o extenso filão-camada de Teira, a Norte de Rio Maior.

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

6.8.2. GEOLOGIA LOCAL

Do ponto de vista estratigráfico, a área de implantação da "Pedreira Chainça n.º5" insere-se em terrenos do Jurássico médio, do Batoniano, pertencentes à Formação de Sto. António – Candeeiros (Carvalho *et al*, 2011), na unidade "J²_{pp} – Calcários do Pé da Pedreira" (Figura n.º 63).

É de referir que segundo o inventário de sítios com interesse geológico (Geo-sítios) do LNEG, não existem sítios com interesse geológico na área em estudo.

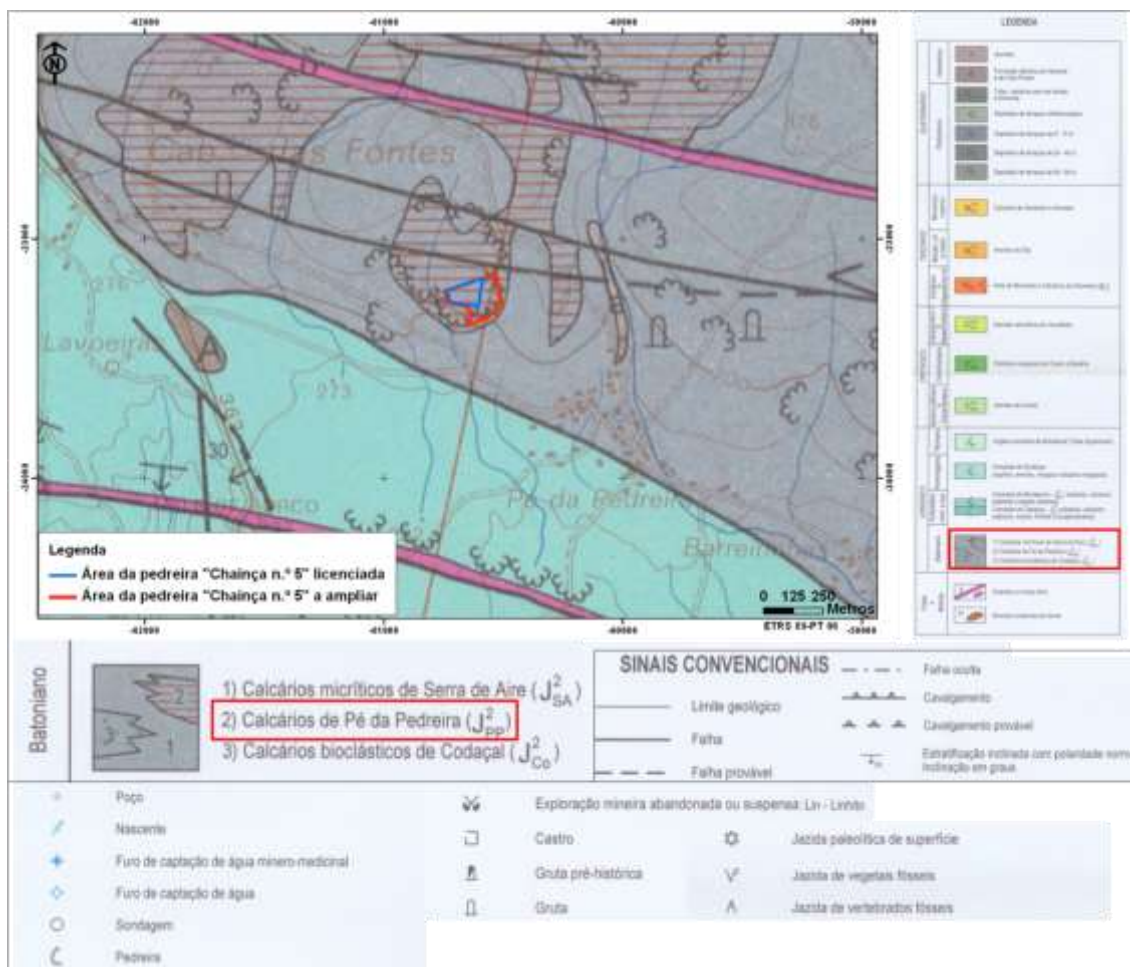


Figura n.º 63: Principais formações geológicas na área de implantação do projeto e sua envolvente (extrato da Carta Geológica 27-C (Torres Novas) de 1999, à escala 1:50.000 dos SGP (atual LNEG))

Em termos litológicos, esta formação é constituída por calcários esparríticos packstone a grainstone, biocalciclásticos, mais ou menos oolíticos e pelóidicos (Carvalho *et al*, 2011). Apresentam, de modo mais ou menos marcado por diferenças de granularidade e de cor, feixes de laminações sedimentares paralelas e oblíquas. A cor geral destes calcários é creme, com tendência para tons bastante claros. As bancadas do Membro de Pé da Pedreira apresentam morfologia lenticular com uma espessura máxima de 60 m aflorando em vários locais (Carvalho *et al*, 2011): na zona central da Serra dos Candeeiros, numa pequena mancha junto à povoação Portela das Salgueiras, na Depressão da Mendiga, numa estreita faixa soerguida e alongada N-S, numa mancha com alguma expressão cartográfica imediatamente a Norte da povoação que lhe deu o nome, numa faixa extensa e larga no Planalto de São Mamede, paralelamente à Falha de Reguengo do Fetal, e noutra mancha com dimensões apreciáveis junto à povoação de Casal Farto, ainda neste Planalto, para Sul de Fátima.

6.8.3. GEOMORFOLOGIA

A área da "Pedreira Chainça n.º5" desenvolve-se em pleno Maciço Calcário Estremenho (MCE), na unidade designada como Planalto de S. Antonio, sendo o Maciço definido como uma grande unidade geomorfológica elevada acima da Bacia do Tejo, da Plataforma Litoral e da Bacia de Ourém, apresentando cerca de 900km² de superfície, uma altitude máxima de 678m. O MCE corresponde a uma unidade morfoestrutural que se individualiza pelas suas peculiaridades de âmbito litoestratigráfico (i.e. maior extensão de afloramentos em rochas calcárias do Jurássico Médio no território nacional) e tectónico (i.e. resultado de se encontrar sobrelevado relativamente às regiões limítrofe).

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

O maciço encontra-se dividido em quatro regiões elevadas (Figura n.º 64) a Serra dos Candeeiros, o Planalto de Santo António e o Planalto de São Mamede e Serra de Aire. A separá-las encontram-se os dois grandes sulcos tectónicos de Rio Maior, Porto de Mós e de Porto de Mós-Moitas Vendas, ao longo dos quais se formaram as depressões de Mendiga, no primeiro, e de Alvados e de Minde, no segundo. Distingue-se ainda um alinhamento diapírico alongado entre Rio Maior e Batalha.

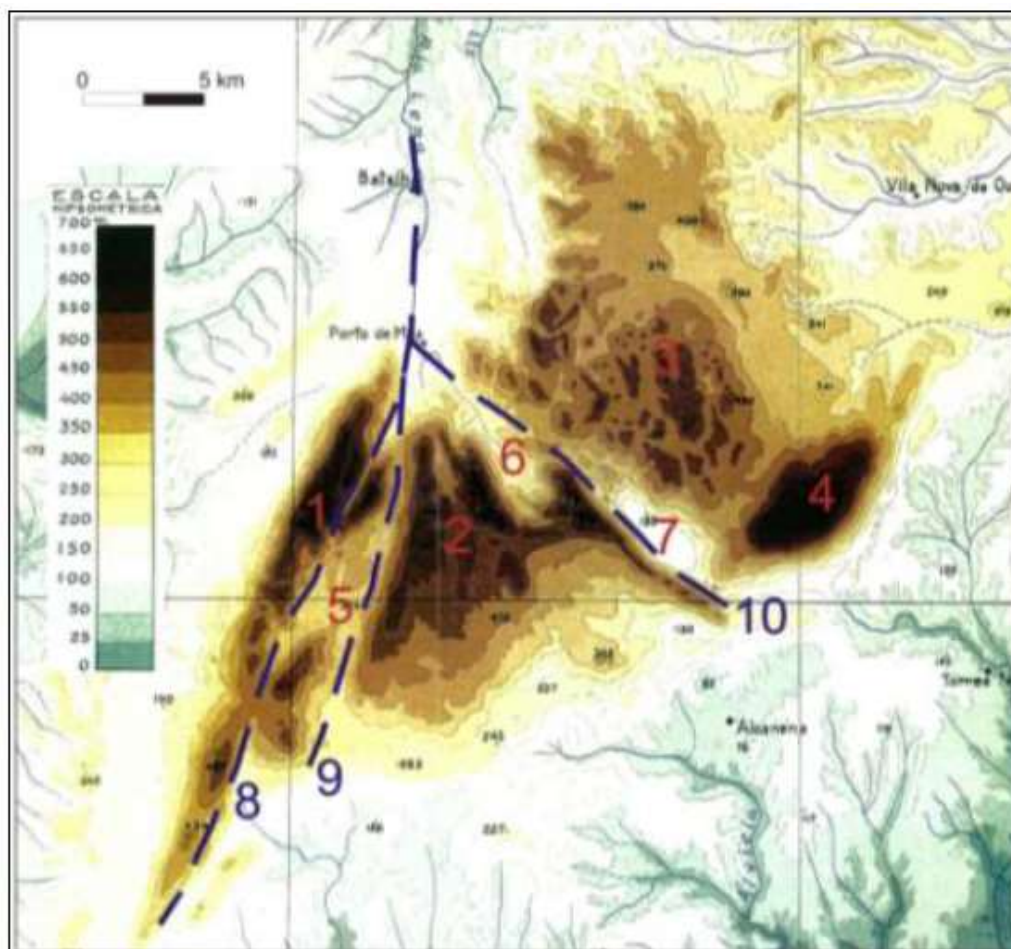


Figura n.º 64: Carta hipsométrica do MCE. 1 - Serra dos Candeeiros; 2 - Planalto de Sto. António; 3 - Planalto de S. Mamede; 4 - Serra de Aire; 5 - Depressão da Mendiga; 6 - Depressão de Alvados; 7 - Depressão de Minde; 8 - Alinhamento diapírico Rio Maior – Batalha; 9 - Sulco tectónico Rio Maior-Porto de Mós; 10 - Sulco tectónico Rio Maior-Moitas Vendas (Carvalho *et al*, 2011)

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

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

Serra de Aire: Localiza-se entre Minde e Alqueidão da Serra, sendo um relevo anticlinal, alongado na direção NE-SW. Tem o cume aplanado, atingindo-se a cota mais alta nos 678m. Toda a superfície da Serra é um extenso campo de lapiás.

Serra dos Candeeiros: Localiza-se entre Porto de Mós e Rio Maior, constituindo uma sequência de elevações alinhadas segundo a direção NNE-SSW, que define o eixo de uma estrutura em anticlinal. As maiores elevações têm o cume aplanado, atingindo-se a cota mais alta nos 615m (Vale Grande). Os algares são as cavidades subterrâneas mais frequentes.

Planalto de São Mamede: Localiza-se entre Mira de Aire e São Mamede e desce em degraus até à Bacia de Ourém. É aqui que se encontra a mais complexa carsificação superficial do Maciço com várias formas de relevo: dolinas, uvalas, vales, vertentes íngremes, zonas planálticas e elevações acentuadas. O ponto mais alto é Vale Sobreiro (523 m).

Planalto de Santo António: Localiza-se entre Minde e Mendiga. Tem uma forma triangular, sendo constituído por superfícies altas limitadas por escarpas vigorosas, a ocidente e a oriente. A vertente meridional desce progressivamente até ao bordo sul do Maciço. O ponto mais alto é Covão Alto (569 m). Existem aqui vários campos de lapiás e os algares ultrapassam os 100m de profundidade.

Polje de Mira-Minde: Localiza-se entre as povoações de Mira de Aire e Minde, separando a Serra de Aire do Planalto de Santo António. Situa-se na base da Costa de Minde, uma escarpa de falha. É o maior polje do MCE, com 4km de comprimento e 1800m de largura máxima. Ao longo deste encontram-se dolinas, algares e ponors. A camada calcária que constitui o polje é do Batoniano (Jurássico médio).

Polje de Alvados: Separa o Planalto de São Mamede do Planalto de Santo António. Estende-se na base da Costa de Alvados, escarpa de falha. O fundo é uma superfície inclinada desde os 260 m até aos 235 m.

Polje de Mendiga: Localiza-se entre o Planalto de Santo António e a Serra dos Candeeiros. Estende-se na base da escarpada falha da Costa de Mendiga. Na sua parte mais larga tem cerca de 2,5 km mas 7 km a norte, em Serro Ventoso. A largura do fundo é inferior a 500 m. Existem poucas dolinas e alguns campos de lapiás.

6.8.4. TECTÓNICA

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

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

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

Os principais acidentes tectónicos que dominam o MCE correspondem a falhas orientadas segundo três direções principais: NNE-SSW, NW-SE e NE-SW. Os acidentes NNE-SSW são os mais frequentes e integram 4 grandes falhas: a Falha dos Candeeiros que limita, a Oeste, a Serra com o mesmo nome, a Falha de Rio Maior – Porto de Mós que limita essa serra do lado oriental, e o sistema constituído pela Falha da Mendiga (no bordo ocidental do Planalto de S^{to}. António) e pela Falha de Reguengo do Fetal (no bordo ocidental do Planalto de São Mamede). Estes acidentes terão funcionado como falhas normais durante as fases extensionais mesozoicas e, pelo menos algumas delas, terão sofrido inversão durante o Cenozoico. No que respeita aos acidentes NW-SE, eles estão fundamentalmente representados pelo sistema de falhas escalonadas de Alvados e Minde as quais estão interligadas na região de Alvados, limitando uma zona deprimida. À semelhança das anteriores, terão funcionado como falhas normais durante o período distensivo Mesozoico. A sua atividade terá conduzido à estruturação em *roll over* do bloco a teto, ou seja, o Planalto de São Mamede.

Conforme o mapa da Figura n.º 65 elucida, este sistema terá sido reativado posteriormente como rampa lateral dextrógira do Cavalgamento do Arrife, durante o período de inversão (Manuppella et al., 2000). Ribeiro *et al.*, 1996, referem a existência, sob o *roll over* de São Mamede, de uma espessa sequência pelito-evaporítica hetangiana, com aproximadamente dois mil metros de espessura. Associam-na a um graben no soco triássico, na continuação de um outro a Norte da Falha da Nazaré (graben de Monte Real) e admitem que não terá sido remobilizada halocineticamente. O sistema de falhas de Alvados – Minde estará na continuação do bordo ocidental desse graben (Kullberg, 2000).

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

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

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

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

6.8.5. SISMICIDADE

A Figura n.º 65 mostra um extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral & Ribeiro, 1988) que enquadra a região do MCE. Os acidentes representados são aqueles para os quais existem evidências de atividade desde o final do Pliocénico, ou seja para os últimos dois milhões de anos, aproximadamente (Cabral, 1995).

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

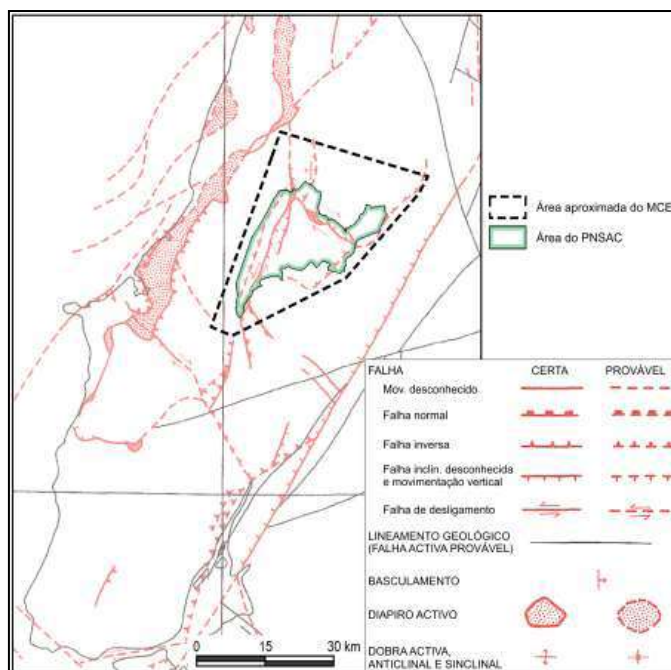


Figura n.º 65: Carta neotectónica da região enquadramento do MCE (Cabral & Ribeiro, 1988 in Carvalho *et al*, 2011).

6.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O ordenamento do território requer a existência de figuras operativas que permitam a concretização das estratégias e dos objetivos em prática de planeamento e que balizem a execução de projetos com incidência física sobre o território.

De acordo com a legislação em vigor, a política nacional de ordenamento do território baseia-se num sistema de gestão territorial que se organiza, num quadro de interação coordenada, em três níveis:

- **Âmbito nacional** concretizado através de instrumentos como a política nacional de ordenamento do território, os planos setoriais com incidência territorial como o plano setorial rede natura 2000 (RN2000), e os planos especiais, sendo estes os planos de ordenamento das áreas protegidas (POAP), os planos de ordenamento da orla costeira (POOC), os plano de ordenamento dos estuários e os anos de ordenamento de albufeiras de águas públicas;
- **Âmbito regional**, concretizado através dos planos regionais de ordenamento do território (PROT);
- **Âmbito municipal**, que se concretiza através de planos intermunicipais de ordenamento do território, planos municipais de ordenamento do território (PMOT) que integram os planos diretor municipais (PDM), os planos de urbanização (PU) e os planos de pormenor (PP).

A análise do estado de referência no âmbito do ordenamento do território foi efetuada nos três níveis anteriormente referidos, em função dos planos vigentes na área afeta ao projeto. Nesta área encontram-se em vigor os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC): Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/010, 12 de agosto;
- Plano Setorial Rede Natura 2000 (PSRN200): Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A, de 21 de julho;
- Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo (PBH Tejo): Decreto Regulamentar n.º 18/2001, de 7 de dezembro;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo: Em fase de revisão de conteúdos, após consulta pública;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal Ribatejo (PROF Ribatejo): Decreto Regulamentar n.º 16/2006, de 19 de outubro;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo: Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto;
- Plano Diretor Municipal de Santarém: Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/95, de 24 de outubro, tendo registado 10 alterações ao longo dos anos, sendo a última em 2013, e registado duas retificações, tendo sido a última em 2012.

6.9.2. PLANO DE ORDENAMENTO DO PARQUE NATURAL DAS SERRAS DE AIRE E CANDEEIROS

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) foi criado através do Decreto-lei n.º 118/79, de 4 de maio, tendo como objetivos fundamentais proteger os aspetos naturais, defender o património arquitetónico e cultural, desenvolver as atividades artesanais, renovar a economia local e promover atividades de recreio ao ar livre.

O primeiro Plano de Ordenamento do PNSAC (POPNSAC) esteve em vigor entre janeiro de 1988 até agosto de 2010, tendo sido revisto através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de agosto.

Desde 1999, a área do PNSAC insere-se na rede ecológica europeia – Rede Natura 2000, mais precisamente, no sítio de interesse comunitário (SIC) PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros, sendo que os limites deste sítio extravasam os limites do PNSAC. O objetivo desta rede ecológica europeia consiste em reforçar o interesse na proteção e conservação dos habitats naturais, da fauna e flora selvagens protegidos através da fixação de um regime de gestão compatível com a atividade humana.

Esta compatibilização entre atividade humana e património natural constitui um dos objetivos específicos, definidos através da alínea c), ponto 3, do artigo 2.º, e enquadra-se nas atividades a promover definidas pelo POPNSAC, contida na alínea l), do artigo 7.º (*promoção das atividades económicas tradicionais de base regional que respeitem e promovam os valores naturais da região*). É dentro da promoção desta atividade que se insere a extração de rochas ornamentais.

6.9.2.1. ESPAÇOS E USOS DEFINIDOS NO POPNSAC

De acordo com a Planta Síntese do POPNSAC, a área do projeto em estudo enquadra-se num único regime de proteção (Figura n.º 66):

- Área de Proteção Complementar - Tipo II.

A este regime de proteção acresce a inclusão, de parte da área de implementação da pedreira, numa área de intervenção específica – áreas sujeitas a exploração extrativa, nomeadamente a C.02 Pé da Pedreira.

O regime de proteção existente (proteção complementar – tipo II) abrange a totalidade da área de ampliação da pedreira. Estas áreas, de acordo com o ponto 1, do artigo 18.º do regulamento *"correspondem a espaços de natureza diversa cujos valores ou necessidades de gestão visam salvaguardar aspetos concretos da singularidade do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros"*.

Este regime visa garantir (ponto 3, do artigo 18.º):

- a) *"O estabelecimento de regimes de exploração agrícola, florestal e de exploração de massas minerais compatíveis com os objetivos que presidiram à criação do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.*
- b) *A manutenção da paisagem, orientando e harmonizando as alterações resultantes dos processos sociais, económicos e ambientais"*.

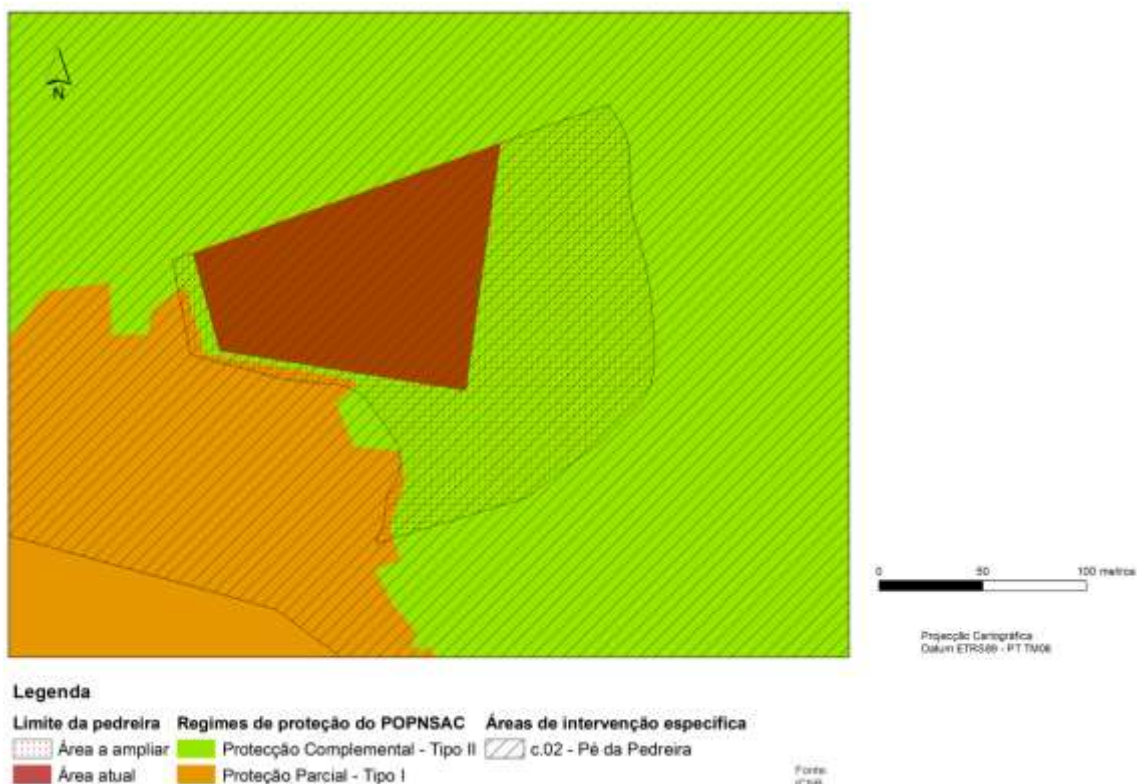


Figura n.º 66: Extrato da carta de síntese do Plano de Ordenamento do PNSAC

A indústria extrativa é permitida nesta área segundo o disposto no ponto 1, do artigo 19.º, devendo para tal cumprir os termos do artigo 32.º do mesmo diploma.

No que diz respeito ao licenciamento de novas pedreiras, este artigo 32.º refere no n.º 8, que *"a instalação das explorações de massas minerais nas áreas de proteção complementar pode ser autorizada pelo ICNB, I.P. (atual ICNF), a partir da recuperação de área de igual dimensão, de outra exploração licenciada ou de outra área degradada, independentemente da sua localização."* Determina ainda, no n.º 12 que *"constituem medidas obrigatórias do plano ambiental e de recuperação paisagística das explorações de massas minerais situadas na área de intervenção do POPNSAC:*

- a) A preservação dos habitats rupícolas de *Coincya cintrana* e *Narcissus calcicola*;
- b) A proibição de escombros com altura superior a 3 m, em relação a cota máxima da área de exploração, com vista a garantir a preservação da qualidade paisagística nas explorações de pedreira de calçada, sem prejuízo da adopção de dimensões superiores no âmbito da aprovação do respectivo plano ambiental e de recuperação paisagística, nos restantes casos;
- c) 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 essas pargas ser alvo de tratamento adequado de forma a manter a qualidade do solo, nomeadamente através de uma sementeira de cobertura."

Conforme o exposto no descritor referente a flora, as espécies mencionadas na alínea a) do n.º 12 do artigo 32.º (*Coincya cintrana* e *Narcissus calcicola*) não fazem parte do elenco florístico da área de estudo. Estas espécies também não integram a lista de espécies dos habitats identificados para a área do projeto.

Assim, relativamente ao POPNSAC não se prevê qualquer tipo de desconformidade.

O Anexo n.º XI do presente estudo constitui a memória descritiva referente às áreas de compensação que irão ser recuperadas por forma a dar cumprimento do artigo 32º do POPNSAC.

Por fim, a área de intervenção específica – áreas sujeitas a exploração extrativa, localiza-se também na totalidade da área da pedreira atual e de ampliação.

O ponto 1, do artigo 20.º menciona que estas são áreas que *"requerem a adoção de medidas ou acções específicas que, pela sua particularidade, não são totalmente asseguradas pelos níveis de protecção anteriores é aplicado um regime de intervenção específica"*.

No caso particular a área de intervenção específica, onde se localiza a área de ampliação da pedreira, corresponde a áreas sujeitas à exploração extrativa, mais concretamente à área C.02 – Pé da Pedreira (ponto 1, do artigo 24.º).

Nesta área, segundo o ponto 2 do artigo anterior, deverá ser *"elaborado um plano municipal 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"*.

Atualmente, encontra-se em elaboração o Plano de Intervenção de Espaço Rural para esta área, conforme mencionado anteriormente.

PLANO SETORIAL DA REDE NATURA 2000

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) é um instrumento de gestão territorial, de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização dos sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Na sua essência é um instrumento para a gestão da biodiversidade. Trata -se de um plano desenvolvido a uma macro escala (1:100 000) para o território continental, que apresenta a caracterização dos habitats naturais e seminaturais e das espécies da flora e da fauna presentes nos sítios e ZPE e define as orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas, considerando os valores naturais que nele ocorrem, com vista a garantir a sua conservação a médio e a longos prazos.

A área do projeto está incluída no Sítio da RN2000 com o código PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros.

Conforme resulta do Decreto -Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto -Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, o PSRN2000 vincula as entidades públicas, dele se extraindo orientações estratégicas e normas programáticas para a atuação da administração central e local, devendo as medidas e orientações nele previstas ser inseridas nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) e nos planos especiais (PEOT), no prazo máximo de seis anos após a sua aprovação.

De acordo com o expresso no preâmbulo da Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de agosto, que aprova o novo POPNSAC, este já considera as novas orientações no domínio da conservação da natureza decorrentes da criação da rede ecológica europeia, a Rede Natura 2000. O POPNSAC visa corresponder aos imperativos de conservação dos habitats naturais, da fauna e flora protegidos nos termos do regime da Rede Natura 2000, incorporando territorialmente as orientações de gestão previstas na rede.

Assim, a conformidade do projeto com o PSRN2000 redonda da conformidade deste com o POPNSAC.

6.9.2.2. PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TEJO (PBH TEJO)

Trata-se de um plano setorial que, assentando numa abordagem conjunta e interligada de aspetos técnicos, económicos, ambientais e institucionais e envolvendo os agentes económicos e as populações diretamente interessadas, pretende estabelecer de forma estruturada e programática uma estratégia racional de gestão e utilização da bacia hidrográfica do Tejo, em articulação com o ordenamento do território e a conservação e proteção do ambiente.

Tendo em conta o desenvolvimento do projeto proposto e as medidas previstas no âmbito do descritor recursos hídricos do presente EIA, incluindo o posterior acompanhamento dos trabalhos através do disposto no Plano de Monitorização e Gestão Ambiental, não se prevê nenhum conflito entre o projeto e os objetivos deste PBH.

6.9.2.3. PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO

A Diretiva-Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, transporta para o direito nacional pela Lei da Água, através da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, impunha a obrigatoriedade de definição de uma política de planeamento, materializada pela elaboração de Planos de Gestão de Região Hidrográfica (ARH Tejo, 2011).

A área onde se localiza a pedreira em avaliação insere-se no PGRH do Tejo, que atualmente encontra-se em fase de revisão dos conteúdos, após a consulta pública que decorreu entre 22 de agosto de 2011 e 22 de fevereiro de 2012.

No diagnóstico a indústria extrativa é tida em consideração, nomeadamente no que concerne aos potenciais impactes ao nível de contaminação das águas subterrâneas. As conclusões mencionadas neste documento referem que "as indústrias extrativas em atividade dedicam-se essencialmente à extração de calcário, mármore e também granito, não se considerando provável que estas atividades levem à contaminação das águas subterrâneas por substâncias prioritárias e outros poluentes" (PGRH do Tejo, 2011).

Ao nível dos objetivos estratégicos, a indústria extrativa enquadra-se em duas áreas temáticas:

- Área temática 2 (quantidade de água) – (tais como indústria extrativa);
- Área temática 4 (qualidade da água) – garantir a boa qualidade da água para diferentes fins (ecossistemas e diferentes usos) através da proteção, melhoria e recuperação, prevenção de processos de degradação e redução gradual da poluição.

6.9.2.4. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO OESTE E VALE DO TEJO

O concelho de Santarém, onde se insere a área em estudo, enquadra-se no Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT). Este plano foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto, sujeita à Declaração de Retificação n.º 71-A/ 2009, de 2 de outubro, tendo entrado em vigor no dia 1 de novembro de 2009.

Das quatro opções estratégicas de base territorial (OEBT) definidas por este instrumento de planeamento, a indústria extrativa enquadra-se na perspetiva do aproveitamento dos recursos geológicos, que é apontado como objetivo estratégico da OEBT 2 – Potenciar as vocações territoriais num quadro de sustentabilidade ambiental. Este objetivo estratégico menciona a necessidade de promover o aproveitamento deste tipo de recurso natural sempre "*numa perspetiva de compatibilização dos valores naturais e patrimoniais com as componentes económicas e social*".

A espacialização das OEBT materializa-se no Modelo Territorial, onde há um aproveitamento das características e potencialidades de cada subunidade, e que assenta em três sistemas: sistema urbano e de competitividade, sistema ambiental e sistema de mobilidade.

Dentro do sistema urbano, o projeto em avaliação enquadra-se nas áreas de localização empresarial – parques de negócios regionais, dos centros urbanos não envolvidos na estruturação do sistema de "portas logístico-empresariais". Estas áreas detêm condições para acolher polos empresariais, tais como, o eixo de ligação entre Alcanena e Santarém, com a presença significativa de indústrias extrativas.

No sistema ambiental, uma vez que o projeto em estudo se insere no interior do PNSAC, enquadra-se no subsistema das Áreas Nucleares Estruturantes (ANE).

Simultaneamente à visão e estratégia definida, o PROT-OVT estabelece diretrizes relativas aos sistemas e estruturas fundamentais que devem ser articuladas com os instrumentos de gestão territorial.

Na unidade territorial do maciço calcário (onde está integrada o projeto em avaliação) é apontada a necessidade de ordenar as áreas de indústria extrativa e garantir a sua compatibilização com outros usos, nomeadamente, perímetros urbanos, áreas protegidas e a vulnerabilidade do aquífero, no âmbito do POPNSAC, em sede de Plano Diretor Municipal (PDM).

Relativamente às orientações para a revisão dos PDM, não são identificadas incompatibilidades com a atividade da indústria extrativa no regulamento do PDM de Santarém em vigor.

Em resumo, o licenciamento da ampliação da "Pedreira Chainça n.º 5" encontra-se enquadrado com as diretrizes definidas pelo PROT-OVT.

6.9.2.5. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO RIBATEJO

A Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/93, de 17 de agosto) aponta como uma das medidas a organização dos espaços florestais materializado pela elaboração de Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

Estes instrumentos de gestão territorial dos espaços florestais encontram-se regulados pelo Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de junho. O concelho de Santarém enquadra-se no PROF do Ribatejo que foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 16/2006, de 19 de outubro. Atualmente, este instrumento setorial encontra-se parcialmente suspenso por um prazo de dois anos, de acordo com a Portaria nº 62/2011, de 2 de fevereiro. Os artigos que se encontram suspensos são os artigos 39.º (referente às metas definidas para 2025 e 2045) e os artigos 41.º a 45.º (referentes à defesa da floresta contra incêndios).

A área de instalação da pedreira localiza-se na sub-região da Serra de Aire, que tem como principais funções a conservação, por coincidir com o sítio da Rede Natura "Serra de Aire" e a de proteção, funcionalidade justificada nas áreas sensíveis de proteção dos solos e água.

Ao nível do Regime Florestal, a área do projeto em avaliação insere-se no Perímetro Florestal de Alcanede que está sujeita ao regime florestal parcial dos baldios de Santarém. Estas áreas são regulamentadas pelo disposto nos Decretos de 24 de dezembro de 1901 e 24 de dezembro de 1903.

Este tipo de regime florestal *"permite que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor"* (parte IV, artigo 26.º e 27.º, do Decreto de 24 de dezembro de 1901).

Atendendo ao âmbito do PROF Ribatejo e ao definido como princípio orientador de interligação com outros instrumentos de gestão territorial, nomeadamente os relativos à conservação da natureza e da biodiversidade, assim como ao facto de o Regime Florestal Parcial permitir que sejam observados os interesses imediatos do seu explorador, entende-se que não existe nenhum conflito entre o projeto e este instrumento setorial.

6.9.2.6. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SANTARÉM

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Santarém foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/95, de 24 de outubro, tendo registado 10 alterações (a última em 2013) e duas retificações (a última em 2012), das quais se destacam:

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 123/97, de 26 de julho;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2004 de 04 de março;
- Aviso n.º 7615/2009, de 6 de abril;
- Aviso n.º 1238/2013, de 25 de janeiro.

6.9.2.6.1. Condicionantes

De acordo com os instrumentos de planeamento territorial em vigor (e respetiva carta de condicionantes do concelho de Santarém), a área de estudo apresenta as seguintes condicionantes (Figura n.º 67):

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Parque Natural das Serras Aire e Candeeiros (PNSAC).

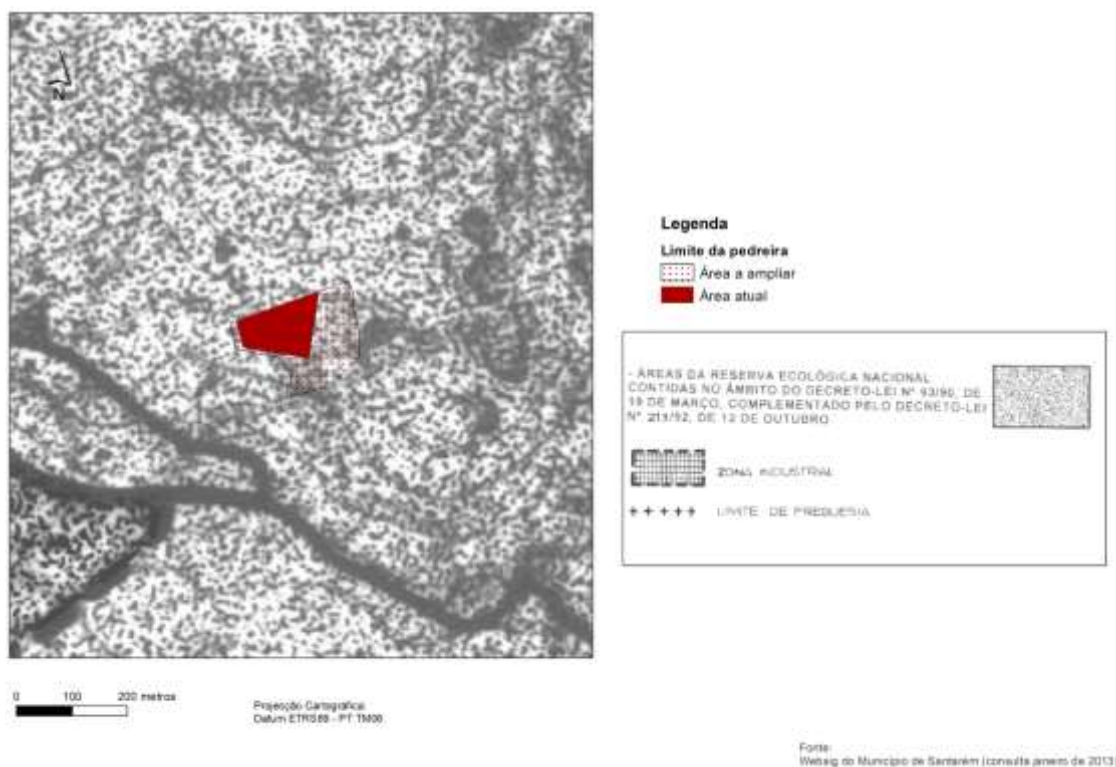


Figura n.º 67: Extrato da carta de condicionantes do PDM de Santarém – Enquadramento da área de estudo.

A Reserva Ecológica Nacional (REN) do concelho de Santarém foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 69/2000, de 1 de julho, estando a aguardar aprovação a alteração proposta em 2013, através do Aviso n.º 1238/2013, de 25 de janeiro.

A área de estudo enquadra-se, ao nível do atual regime jurídico da REN (Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-lei n.º 239/2012, de 2 de novembro), nas áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

Estas são "áreas geográficas que devido à sua natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e recarga natural dos aquíferos e se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração" (alínea d), secção II do anexo I, do Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de agosto).

De acordo com o n.º 3 da mesma alínea, nestas áreas só podem ser realizadas os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;
- Contribuir para a proteção da qualidade da água
- Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;
- Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos;
- Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas.

Segundo o atual regime jurídico da REN (alínea *d*), secção VI do anexo II), a ampliação de explorações de recursos geológicos em áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos está sujeita a uma comunicação prévia. A Portaria n.º 419/2012, de 20 de novembro refere que esta comunicação prévia poderá ser concedida desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes, de acordo com o disposto na alínea *d*), do capítulo VI, do anexo I (Condições para a viabilização dos usos e ações referidos nos n.ºs 2 e 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-lei n.º 239/2012, de 2 de novembro).

A premissa da garantia de drenagem dos terrenos confinantes é assegurada conforme a descrição patente no descritor dos recursos hídricos.

A condicionante do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros encontra-se regulamentada pelo POPNSAC, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 57/2010, de 12 de agosto.

6.9.2.6.2. Servidões e restrições de utilidade pública

Relativamente a outras servidões e restrições de utilidade pública existentes na área de estudo ou na sua área de influência, verifica-se a existência de duas situações (Figura n.º 68):

- Perímetro florestal de Alcanede;
- Proteção das linhas elétricas (cabos de alimentação de baixa e alta tensão).

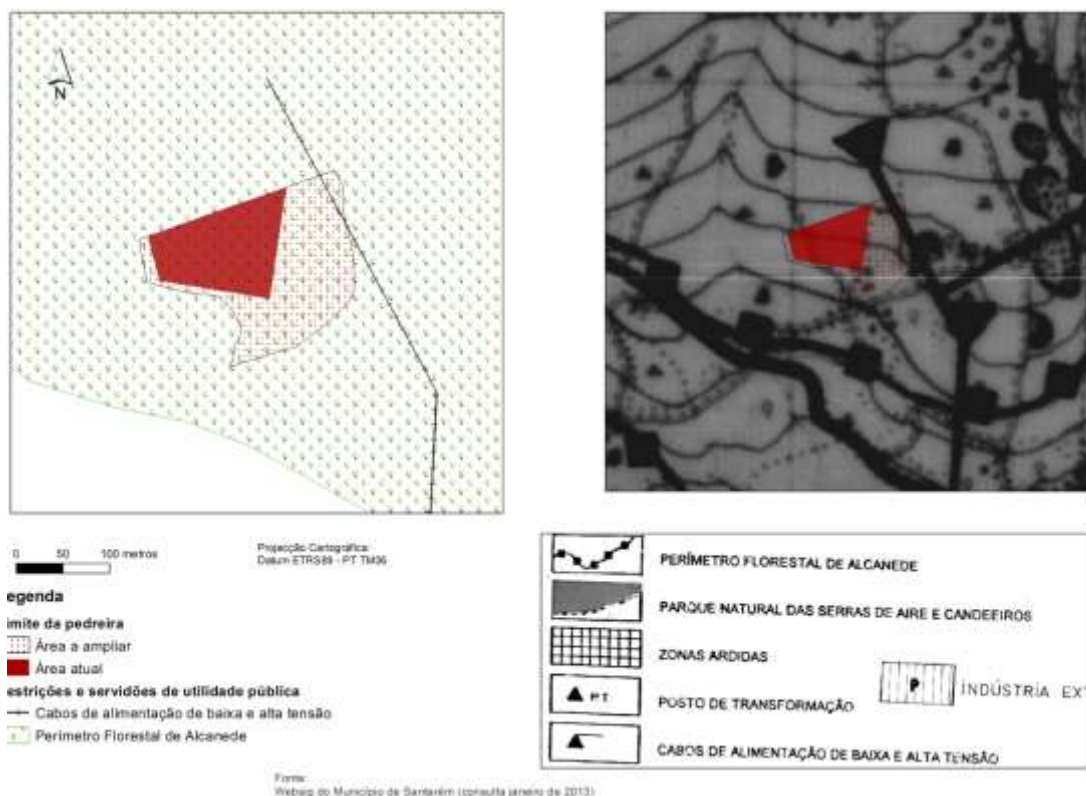


Figura n.º 68: Extrato da carta de condicionantes (outras servidões) do concelho de Santarém – Enquadramento da área de estudo

O perímetro florestal de Alcanede encontra-se abrangido pelo regime florestal parcial e foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 45433, de 13 de dezembro de 1963.

Estas áreas são regulamentadas pelo disposto nos Decretos de 24 de dezembro de 1901 e 24 de dezembro de 1903.

Este tipo de regime florestal "*permite que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor*" (parte IV, artigo 26.º e 27.º, do Decreto de 24 de dezembro de 1901).

Relativamente à proteção das linhas elétricas os condicionamentos encontram-se descritos no artigo 24.º do regulamento do PDM, remetendo para o Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, não existindo nenhum conflito entre o projeto e esta servidão. A linha elétrica existente atravessa a área de ampliação na parte Norte.

A estas duas servidões e restrições acresce as já enunciadas:

- Inclusão do local do projeto na área protegida do PNSAC, a sua igual inclusão na Lista Nacional de Sítios (Rede Natura 2000) com a designação PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros. Este sítio encontra-se classificado com Zona Especial de Conservação das Serras de Aire e Candeeiros, ao abrigo do Anexo B-I e Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril;
- Área de Reserva Ecológica Nacional.

6.9.2.6.3. Ordenamento

A área do projeto enquadra-se em duas classes de uso de solo do PDM, a saber (Figura n.º 69)

- Espaços agroflorestais;
- Espaços de indústria extrativa – espaço para expansão de exploração de pedreiras e caulinos.

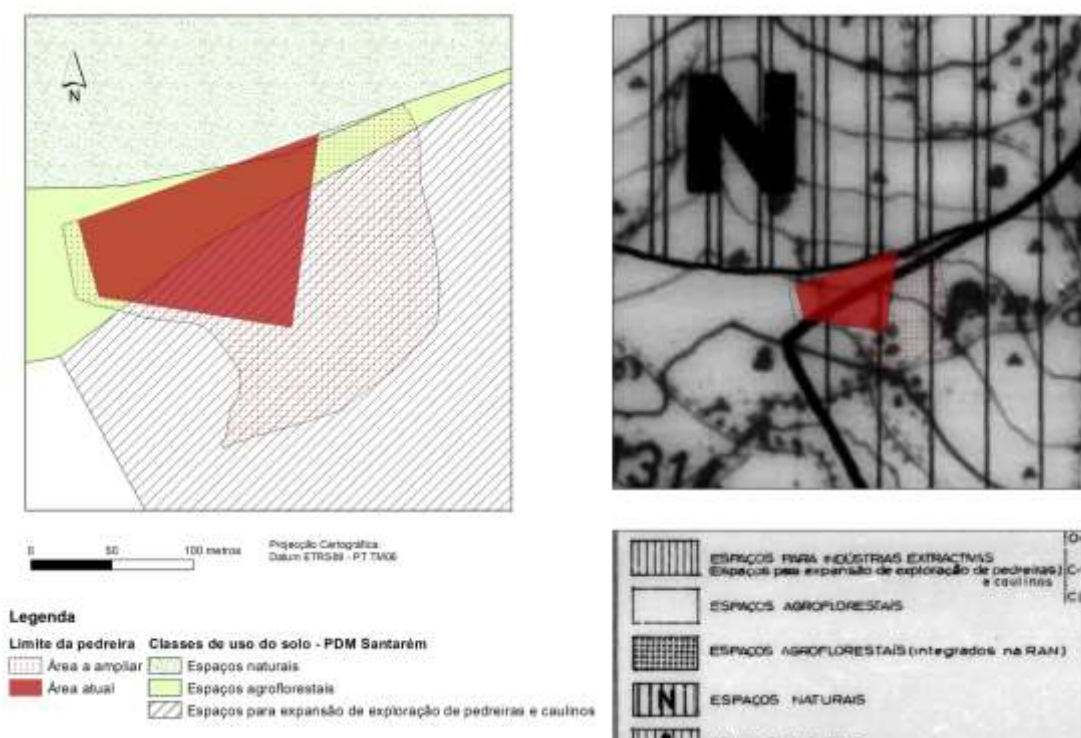


Figura n.º 69: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Santarém – Enquadramento da área de estudo.

A maior parte da área (87%) a ampliar enquadra-se na classe de uso de solo - espaços de indústria extrativa. Estas áreas, segundo o n.º 1, do artigo 63.º *"destinam-se à exploração dos recursos minerais do solo ou do subsolo, de acordo com a legislação em vigor* (Aviso n.º 1238/2013, de 25 de janeiro).

O n.º 2 deste mesmo artigo refere que quando esta atividade industrial abrange a área do PNSAC, como é o caso, deverá adaptar os seus estabelecimentos em conformidade com o Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de outubro (com alterações introduzidas pelo Decreto-lei n.º 340/2007, de 12 de outubro).

No artigo 64.º encontra-se descrito algumas normas relativos ao plano de recuperação paisagística (PRP), a saber:

- Os PRPs deverão ser implementados por fases, de acordo com os respetivos Planos de Lavra, à medida que sejam abandonadas as áreas já exploradas;
- Definição espacial clara das medidas imediatas de integração, a ser executadas no prazo máximo de 18 meses após licenciamento;
- Na primeira fase a área de exploração não pode ser superior a 70% da área total e numa segunda fase, os restantes 30% só poderão ser explorados, logo que uma área não inferior da primeira tenha sido objeto de integração paisagística;
- As escombreyras não podem ultrapassar os 3 metros de altura sem que haja recobrimento vegetal do talude;
- A maior pendente das escombreyras não poderá ser superior a 45º (100%);
- O requerente deverá apresentar obrigatoriamente uma declaração de que se compromete a anular os efeitos negativos resultantes da sobre utilização das vias de acesso à pedreira sempre que se verifique uma situação de degradação causada por essa sobre utilização;
- Implantação obrigatória de cortinas ambientais, com um mínimo de 5 metros de altura, nos limites das explorações que não sejam contíguos a outras explorações.

A outra classe de uso de solo (espaços agroflorestais) abrange 13% da área de ampliação integra na sua totalidade, conforme referido anteriormente, áreas de Reserva Ecológica Nacional. Para estes espaços, de acordo com o artigo n.º 66 do regulamento do PDM de Santarém (Aviso n.º 1238/2013, de 25 de janeiro), o regime de uso é definido pelo presente regulamento ao qual se associa o disposto nos espaços agroflorestais integrados em áreas de REN, devendo, deste modo, reger-se também pelo regime jurídico da REN. O regulamento do PDM de Santarém, no anexo II do Aviso n.º 1238/2013, de 25 de janeiro, apresenta uma proposta de alteração das compatibilidades das classes de espaço, tendo sido atribuída compatibilidade à indústria extrativa nos espaços agroflorestais integrados em REN, mas mediante parecer da CCDR-LVT.

Quanto à especificidade do regime de REN encontra-se explanado no ponto anterior (condicionantes).

6.9.3. SÍNTESE

Da abordagem dos diferentes instrumentos de gestão territorial em vigor confere ao projeto de ampliação da área de extração de inertes a conformidade é quase total por não existirem condicionamentos que inviabilizem a execução do projeto.

Somente nas áreas enquadradas no regime jurídico da REN, essa conformidade deverá ser formalizada através da comunicação prévia quanto à garantia da drenagem nos terrenos confinantes.

Ao nível regional, este projeto contribui para a estimulação da atividade económica regional, tendo sempre em consideração a proteção das massas de água (superficiais e subterrânea), através da aplicação das boas práticas de extração.

6.10. PATRIMÓNIO

6.10.1. INTRODUÇÃO

Pretende se neste ponto efetuar a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica, etnográfica e espeleo- arqueológica, existente na área de implantação da "Pedreira Chainça n.º5". O relatório técnico n.º 3 do presente estudo constitui o relatório integral referente ao Descritor Património Arqueológico, Arquitectónico, Etnográfico e Espeleo-Arqueológico.

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

O projeto corresponde a uma exploração de calcário ornamental e possui uma área licenciada de 11 700 m², pretendendo-se licenciar uma área total de 28 206 m², dos quais grande parte se encontra já em exploração.

Localiza-se administrativamente no Concelho de Santarém, freguesia de Alcanede, inserindo-se cartograficamente na folha n.º 328 da Carta Militar de Portugal e na folha 27-C da Carta Geológica de Portugal.

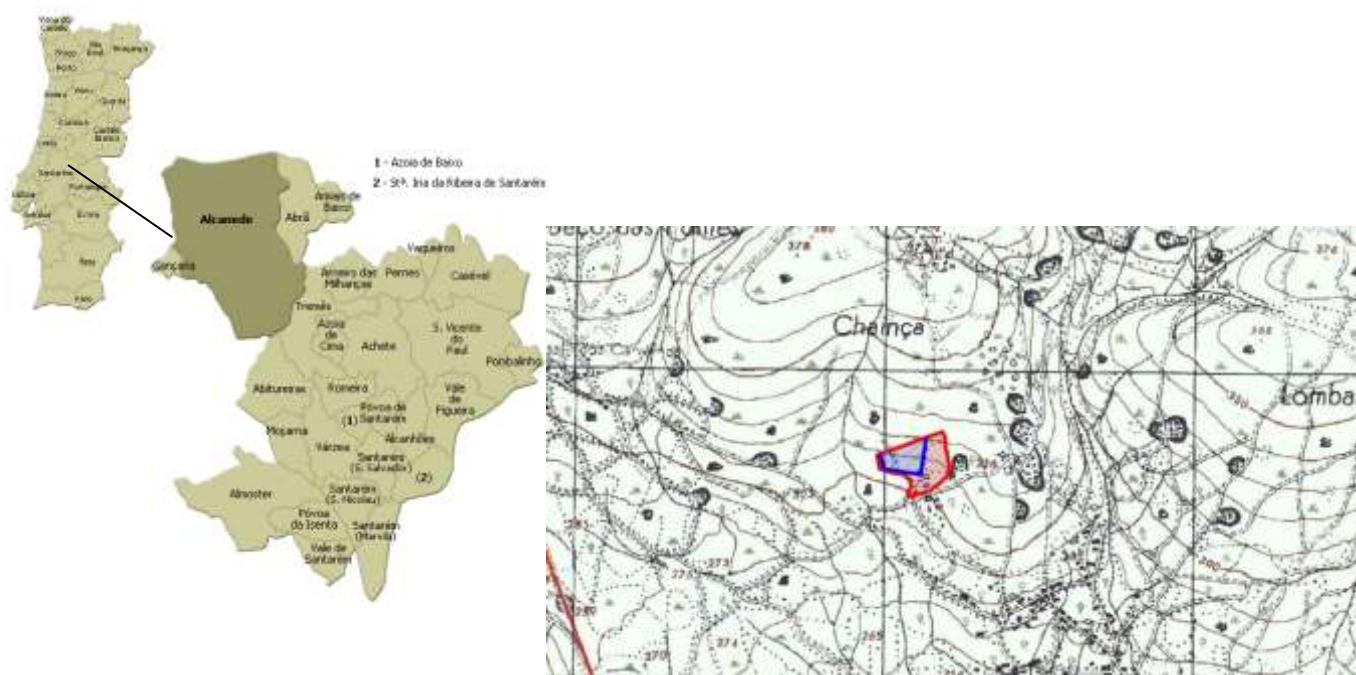


Figura n.º 70: Localização administrativa e implantação cartográfica do projeto, na CMP 328.

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afetação do projeto e para as quais possa advir algum tipo de impacto.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

6.10.2. METODOLOGIA

6.10.2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

6.10.2.2. RECOLHA DE INFORMAÇÃO

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

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

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

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

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folhas n.º 328) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 27 -C).

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

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

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

6.10.2.3. TRABALHO DE CAMPO

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000 de 10 de novembro) os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pelo IGESPAR, I.P.

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

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

6.10.2.4. REGISTO E INVENTÁRIO

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

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo (Anexo n.º XII) cujo modelo apresenta os seguintes campos:

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

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

A análise cartográfica é fundamental para:

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

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

6.10.3. RESULTADOS

6.10.3.1. GEOMORFOLOGIA

A área do projeto implanta-se no bordo Sul do Maciço Calcário Estremenho, representado na Carta Geológica de Portugal (1:50 000), folha n.º 27-C.

Esta estrutura caracteriza-se por um conjunto de três relevos que se destacam na paisagem, a Serra de Candeeiros, a Serra de Santo António e a Serra de Aire e Planalto de S. Mamede (Martins, 1940), separados entre si por dois acidentes tectónicos: um entre Rio Maior – Porto Mós (que originou a depressão da Mendiga) e outro entre Porto de Mós- Moitas Vendas (que originou as depressões de Alvados e Minde).

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

O maciço calcário estremenho apresenta características inerentes às zonas cársticas, próprias de formações sedimentares, com um aspeto ruiniforme árido. O relevo cárstico resulta da ação continuada de movimentos tectónicos das placas continentais e oceânicas, da fracturação das camadas, do desenvolvimento de falhas e da dissolução das rochas por ação erosiva e química das águas. O processo natural de fratura da rocha, associado à passagem das escorrências pluviais descendentes, favoreceu a formação de diversas formas cársticas. As águas pluviais portadoras de grandes quantidades de CO₂, dissolvem os calcários, infiltram-se e circulam facilmente ao longo de fendas e outras aberturas, alargando-as constantemente. Este processo vai contribuir para o aumento da circulação subterrânea e consequentemente a formação de grutas e algares.

Na paisagem cárstica destaca-se, assim a escassez de cursos de água superficiais, como contraponto à abundância de galerias e coletores subterrâneos responsáveis pela drenagem das águas pluviais, e que contribuem para a formação das inúmeras grutas e algares naturais.

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

Um outro aspeto relevante diz respeito à formação das "pias" que são escavadas no afloramento calcário pela ação química da água, formando diferentes tipos de depressões. A ação mecânica da água confere formas mais arredondadas a estas cavidades, que frequentemente, e devido à sua morfologia são aproveitadas pelo homem, como tanques ou bebedouros para o gado. Por vezes, são adossados elementos construtivos a estas formações naturais, como paredes, para melhorar a sua funcionalidade, ou cercados de pedra, para as proteger. Situação bem expressa na aldeia "Pé da Pedreira", onde são visíveis numa pequena área da cartografia militar dezenas destas estruturas.

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

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

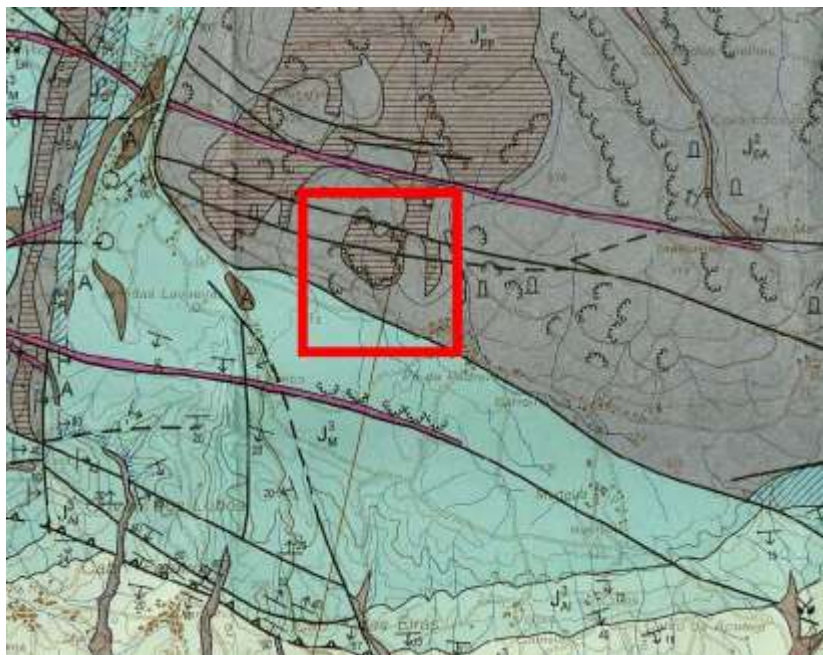


Figura n.º 71: Enquadramento geológico da área do projeto (CGP, 1:50 000- folha 27-C).

6.10.3.2. TOPONÍMIA

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

Numa região de relevos muito marcados, os acidentes orográficos predominam na formação toponímica, sendo exemplos: "Cabeço da Giesteira", "Cabeço das Fontes", "Covão Grande", "Covão Cerrado", "Covão Alto", "Lombas".

Outros topónimos como "Castelo", "Casais Marielos", "Moinho das Lavoeiras", "Valinho do Boi", "Covão da Fonte", "Casal Velho", "Poço da Chainça", "Lugar da Fonte", "Malhada", "Barreirinhas", "Cruz do Catarino", corroboram a presença humana na região e as suas atividades ligadas a agricultura e exploração dos recursos naturais e hídricos.

As características geológicas da região encontram-se igualmente marcadas na toponímia, sendo frequentes os topónimos associados ao fenómeno de formação das designadas "pias": "Pia Longa" e "Pias Negras", "Cabeço das Fontes", "Pias Novas".

6.10.3.3. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

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

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projeto e do seu entorno imediato, isto é, o território das freguesias da Mendiga (Porto de Mós) e Alcanede (Santarém). Embora num entorno superior a 1 Km, em relação à área de afetação do projeto, não sejam documentadas quaisquer realidades de valor patrimonial, o território envolvente integra diversos vestígios arqueológicos e espelo-arqueológicos.

Os arqueossítios dominantes neste território correspondem a contextos de aproveitamento das cavidades naturais, abrigos e grutas.

Exemplo desta situação apresenta-se a gruta "Lugar do Canto", localizada próximo de Valverde. Freguesia de Alcanede, concelho de Santarém. Trata-se de uma gruta funerária descoberta acidentalmente e intervencionada em 1975 por G. Zbyszewski, Veiga Ferreira entre outros, com materiais de cronologia Neolítica. Foram recolhidas ossadas humanas em conexão anatómica, braceletes e contas em concha, lâminas de sílex, machados e enxós de pedra polida e alguns fragmentos de cerâmica (Araújo e Zilhão, 1991).

No que diz respeito a contextos arqueológicos de ar livre, destacam-se os sítios "Lagoa Grande 1 e 2", "Lagoa Pequena" e o sítio "Alqueidão do Arrimal", identificados no âmbito dos trabalhos de prospeção arqueológica, desenvolvidos no projeto da Carta Arqueológica do Parque Natural das Serras d'Aire e Candeeiros (CAPNSAC).

A estação de ar livre "Lagoa Grande 2", de cronologia pré- histórica (Paleolítico Superior e Neolítico), caracteriza-se pelo aparecimento de cerca de duas dezenas de materiais líticos: lascas de 400 sílex e quartzo e alguns núcleos do mesmo material (CAPNSAC).

A sul da Lagoa Grande e cerca de 100 m da "Lagoa Grande 2", localiza-se o sítio "Lagoa Grande 1", onde foi recolhido material lítico e alguns fragmentos de escória, atribuído ao neo-calcolítico (CAPNSAC).

Um pouco mais a sul, junto do lugar de Arrimal, numa área de grande potência sedimentar, recolheram-se algumas lascas de sílex e quartzo, de cronologia pré-histórica.

Por último e ainda na freguesia da Mendiga refere-se o sítio "Alqueidão do Arrimal", um povoado atribuído à pré-história recente, onde foram recolhidos diversos fragmentos de cerâmica manual (CAPNSAC).

Com carácter etnográfico destacam-se os baldios comunitários, que pautaram até a década de 1970 a apropriação antrópica do espaço serrano, nos quais se apoiava uma economia de subsistência, baseada na agricultura e pastorícia. Desta apropriação resultam alguns dos traços mais marcantes da presença humana: os muros de pedra seca, os abrigos/cabanas de pastor, os moinhos de vento, as cisternas. Na área em análise destaca-se o "Conjunto Etnográfico da Giesteira", constituído por um moinho de vento atualmente em ruína, uma cisterna e algumas inscrições na rocha calcária provavelmente relacionadas com a atividade do moleiro e ainda o conjunto de moinhos de vento designado "Conjunto Etnográfico do Cabeço das Fontes".

No que diz respeito a património classificado ou em vias de classificação, não se conhecem registos na área do projeto e sua envolvente próxima.

Por fim refere-se a existência de um algar constante na bibliografia da região, denominado "Algar do Terezo" (Calandri, 1988), com uma vertical de 104 m, no entanto esta cavidade alvo de estudos por espeleólogos não revelou interesse arqueológico.

A pesquisa documental e bibliográfica realizada, não permitiu identificar ocorrências arqueológicas na área de implantação do projeto, nem numa área envolvente, salientando-se que a ocorrência patrimonial mais próximo de localiza a mais de 1 quilometro.

6.10.3.4. PROSPEÇÃO ESPELEO-ARQUEOLÓGICA

A "Pedreira Chainça n.º 5" localiza-se numa área de formação cársica, onde predominam os calcários de uso ornamental de época Jurássica, formando em conjunto com outras pedreiras, uma vasta área em exploração.

Tal como já foi referido o projeto possui uma área licenciada de 11 700 m², pretendendo-se licenciar uma área de 28 206 m², dos quais grande parte se encontra já em exploração.

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente. Trata-se de um território no qual predomina a denominada "paisagem rural", na qual perdura a divisão da propriedade em pequenos minifúndios, delimitados por muros construídos com a milenar técnica de pedra seca. Esta apropriação do espaço potenciou a agricultura e a pastorícia e permitiu fixação de populações humanas, que, desde logo, iniciaram o povoamento, edificando pequenas aldeias. Atualmente esta paisagem encontra-se muito marcada pela exploração de pedra.

Nas imagens seguintes pode observar-se uma vista aérea do projeto e sua envolvente, assim como a planta topográfica do projeto e respetiva área de ampliação.



Figura n.º 72: Imagem aérea da área de estudo e sua envolvente (Google earth s/escala).



Figura n.º 73: Planta do projeto da "Pedreira Chainça n.º 5" (s/escala)

Grande parte da área do projeto encontra-se em exploração, com bancadas mais ou menos profundas, áreas de depósito de inertes, maquinarias e zonas de estaleiro. Ainda por explorar, mas já com revolvimento superficial, encontra-se uma pequena faixa a Oeste. Os trabalhos de prospeção foram assim realizados sem dificuldades de progressão, uma vez que não existe qualquer tipo de coberto vegetal na superfície do terreno. Desta forma não se considera pertinente a inserção em anexo de uma carta de visibilidade do solo.



Figura n.º 74: Área do projeto, vista Este.



Figura n.º 75: Área do projeto, vista Oeste.

A análise dos cortes dos taludes de lavra, permitiram observar um desenvolvimento de faturação cársica de superfície algo desenvolvida, perdendo expressão em profundidade. Desta forma a possibilidade de ocorrência de cavidades com interesse arqueológico é reduzida. Foram, no entanto observados os sedimentos de preenchimento de algumas das diáclases mais expressivas, com o intuito de despistar a eventual ocorrência de materiais arqueológicos, situação que não veio a ocorrer.



Figura n.º 76: Talude Norte da exploração



Figura n.º 77: Talude Oeste da exploração.

Como referimos na área mais a Oeste ocorre uma zona desmatada recentemente, que permitiu verificar a existência de uma reduzida potência sedimentar, sendo mesmo possível observar a bancada de afloramento à superfície. Os trabalhos de prospeção nesta área não levaram à identificação de qualquer vestígio arqueológico, muito embora seja de salientar o elevado grau de remeximento da zona.



Figura n.º 78: Vista geral da área desmatada.



Figura n.º 79: Outra vista da mesma área.

Será no entanto de referir a identificação, numa área sem potência sedimentar de uma diáclase com cerca de 70 cm de comprimento. No entanto e face ao já descrito anteriormente a fratura deverá ser superficial, não atingindo profundidade significativa, não revelando qualquer interesse arqueológico¹.



Figura n.º 80: Área com reduzida potência sedimentar, onde se observa uma pequena diáclase.

Por último e revestindo-se de interesse etnográfico menciona-se a ocorrência de uma estrutura de pedra seca, semi-destruída, designada – Ocorrência 1, Muro Calsal. A estrutura corresponderá a um muro de divisão de propriedade, inserindo na área de estudo em cerca de 75 metros.

¹ Não se considera pertinente a sua localização cartográfica, uma vez que um pouco por toda a área de exploração foram observadas cavidades cársicas semelhantes.



Figura n.º 81: Muro de pedra seca – Muro Calsal.

A área em análise quer pela sua implantação topográfica quer pela facilidade de exploração de recursos naturais, apresenta condições propícias para a fixação de populações humanas. No entanto, a forte erosão dos solos, os sucessivos revolvimentos e as alterações resultantes da ação antrópica, dificilmente permitiriam a conservação de vestígios arqueológicos no subsolo, não tendo sido de facto identificados quaisquer vestígios arqueológicos.

Do ponto de vista geológico a área apresenta algumas fraturas superficiais, preenchidas com terra rossa, sem interesse arqueológico.

Apenas será de referir do ponto de vista patrimonial a identificação de uma ocorrência de carácter etnográfico, importante para a reconstituição da paisagem serrana e da própria vivência das populações.

Apresenta-se de seguida uma síntese das ocorrências/pontos identificadas:

Tabela n.º 32: Quadro síntese do património identificado (coordenadas Hayford-Gauss, Datum 73).

Nº	Designação	Categoria Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas	Ref. Bib.
1	Muro da Chainça	Etnográfico Muro	Contemporâneo	Santarém/Alcanede	328	-60717,06 -23269,2	CMP

6.11. FATORES SÓCIO ECONÓMICOS

6.11.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A área da "Pedreira Chainça.º 5" localiza-se no lugar do Pé da Pedreira, na freguesia de Alcanede, concelho de Santarém, inserido na sub-região da Lezíria do Tejo (NUTIII).

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

- Caracterização e enquadramento da evolução entre 1992 a 2010 do setor da indústria extrativa (produção e comércio) a nível nacional, regional e local;
- Importância económica da "Pedreira Chainça n.º 5" no contexto local e regional;
- Caracterização tipo da indústria extrativa a nível regional e local;
- Caracterização social, económica e demográfica do concelho de Santarém.

6.11.2. ENQUADRAMENTO REGIONAL

O concelho de Santarém encontra-se abrangido pelo Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto.

Esta região engloba as sub-regiões do Oeste, Lezíria do Tejo e Médio Tejo, sendo que em 2001, residiam no Oeste e Vale do Tejo 805 633 pessoas, 42% das quais fixadas no Oeste, 28 % no Médio Tejo e cerca de 30% na Lezíria do Tejo.

Em termos da evolução dos quantitativos de população, no passado recente regista-se a tendência para o crescimento populacional (essencialmente devido à componente migratória) nas três sub-regiões, mormente no período entre 1991-2001. Contudo, no Oeste o aumento da população revela-se mais acentuado (7,3%), superando o crescimento médio de Portugal Continental (5,3%) e da Região de Lisboa 1 (5,6%).

A região do Oeste e Vale do Tejo representa cerca de 8% da população nacional e 7,5% do valor acrescentado gerado no país. O PIB per capita da região, em 2004, é cerca de 12 pontos inferiores à média nacional revelando ao longo dos últimos 10 anos uma ligeira trajetória ascendente de convergência com a média nacional.

6.11.3. ENQUADRAMENTO PRODUTIVO E COMERCIAL DA INDÚSTRIA EXTRATIVA (IE) E SUA CARATERIZAÇÃO A NÍVEL NACIONAL, REGIONAL E LOCAL

6.11.3.1. ENQUADRAMENTO NACIONAL E REGIONAL DA IE E DOS CALCÁRIOS ORNAMENTAIS

a) 1992 a 2002

Entre 1992 a 2002, segundo (DGGE (a)) a estrutura do valor da indústria extrativa alterou-se significativamente, conforme se pode observar no gráfico da Figura n.º 82, constatando-se uma diminuição dos subsectores dos minérios metálicos e energéticos e um significativo acréscimo das rochas industriais, representando estas em 2002 cerca de 50% do valor total de produção da indústria extrativa.

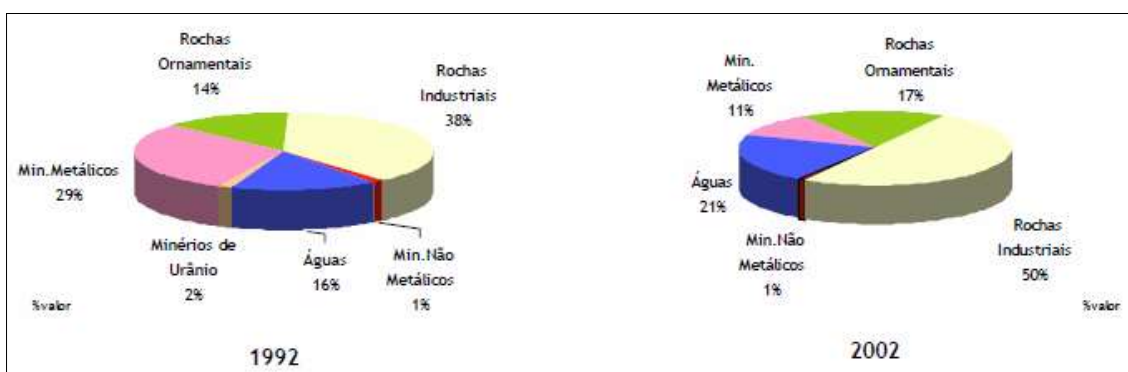


Figura n.º 82: Estrutura do valor da produção da indústria extrativa em 1992 e 2002 (DGGE (a))

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

Na distribuição da produção de rochas ornamentais por tipo de rocha, apresentada na Figura n.º 83, os mármore e calcários apresentam, em 2002, um peso de cerca de 50% do valor global.

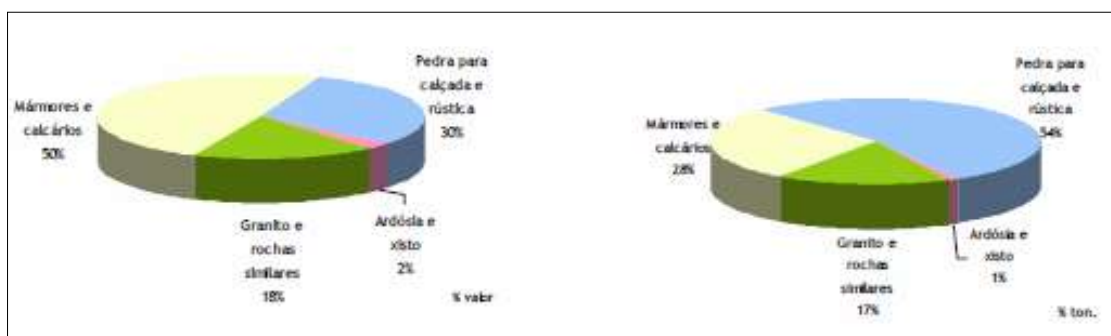


Figura n.º 83: Estrutura do valor e volume da produção de rochas ornamentais em 2002 (DGGE (a))

Na Tabela n.º 33 apresenta-se a caracterização do sector dos mármore e calcários para o ano de 2002, efetuada pela DGGE (a) e comparação com o ano base de 1992, de forma a analisar-se a sua evolução.

Tabela n.º 33: Caracterização do setor dos mármore e calcários (DGGE (a))

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

Da análise da Tabela n.º 33 ressalta o grande aumento do volume de produção de calcários, que neste período cresceram cerca de 58%, principalmente a partir de 1995. Em sentido inverso, mas com carácter não tão pronunciado, os mármore sofreram uma diminuição do volume de produção, tendo vindo a decrescer a partir de 1998. Os calcários, que em 1992 representavam 45% da produção global, passaram, em 2002, a representar cerca de 62%.

O gráfico da Figura n.º 84 mostra a evolução da produção total de mármore e calcários. Após um período de franco crescimento, no ano de 1993 verificou-se uma diminuição na produção, resultante da forte quebra das exportações, condicionadas pela crise económica, ao qual este sector não foi alheio. Após esta quebra, o ano de 1994 trouxe uma recuperação da produção, observando-se, até 1998, um período de crescimento e, em 2000, de estabilização. Nos últimos dois anos do período em análise, a produção destas rochas entrou em decréscimo, verificando-se uma diminuição significativa da produção e dos valores exportados. Com a guerra no Iraque e a crise económica que se seguiu, o sector ressentiu-se ainda mais, verificando-se, no ano de 2002, o encerramento de muitas pedreiras, definitivamente ou a aguardar uma retoma da economia e o aumento da procura externa dos produtos.

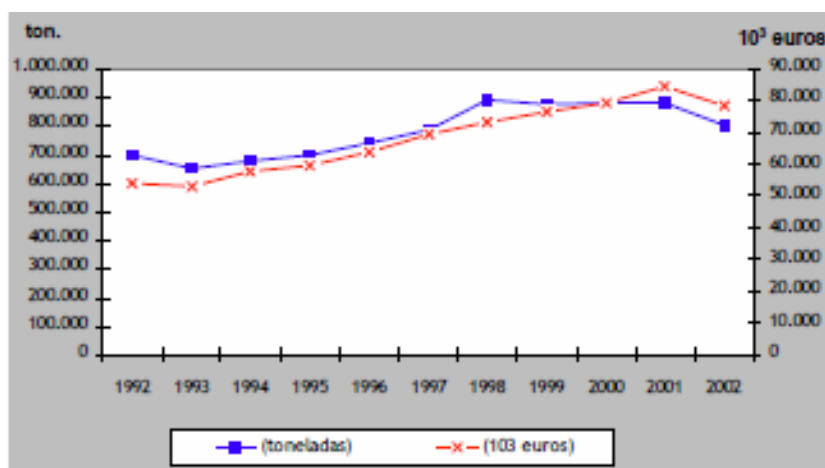


Figura n.º 84: Evolução do volume e valor de produção de mármore e calcários entre 1992 e 2002 (DGGE (a))

Os centros de produção de mármore e de calcários ocorrem, em Portugal continental, exclusivamente nas zonas centro e sul, embora com graus de concentração muito díspares de uma região para outra, em função do tipo de rocha e da extensão das jazidas. O mapa da Figura n.º 85 mostra a localização aproximada dos principais centros de produção de mármore e calcários, em 2002, bem como a importância de cada distrito na produção global.

Em termos regionais, o Alentejo foi a região que apresentou um maior valor de produção, com cerca de 54% do total global em 2002, logo seguida de Lisboa e Vale do Tejo e do Centro, respetivamente com 27% e 18% do valor total, facto resultante do tipo de rocha explorada em cada uma das regiões (mármore no Alentejo e calcários no Centro e em Lisboa e Vale do Tejo). A região do Algarve apresentou valores de produção significativamente inferiores às regiões referidas anteriormente, correspondendo a cerca de 1% do valor total, conforme se pode observar na Tabela n.º 34. No volume da produção, a diferença entre a região Alentejo e as regiões de Lisboa e Vale do Tejo e do Centro não é tão acentuada, apresentando a primeira 38% e as restantes, respetivamente, 36% e 25% do total nacional, confirmando a importância económica e estratégica das pedreiras da região de Lisboa e Vale do Tejo na economia do país.

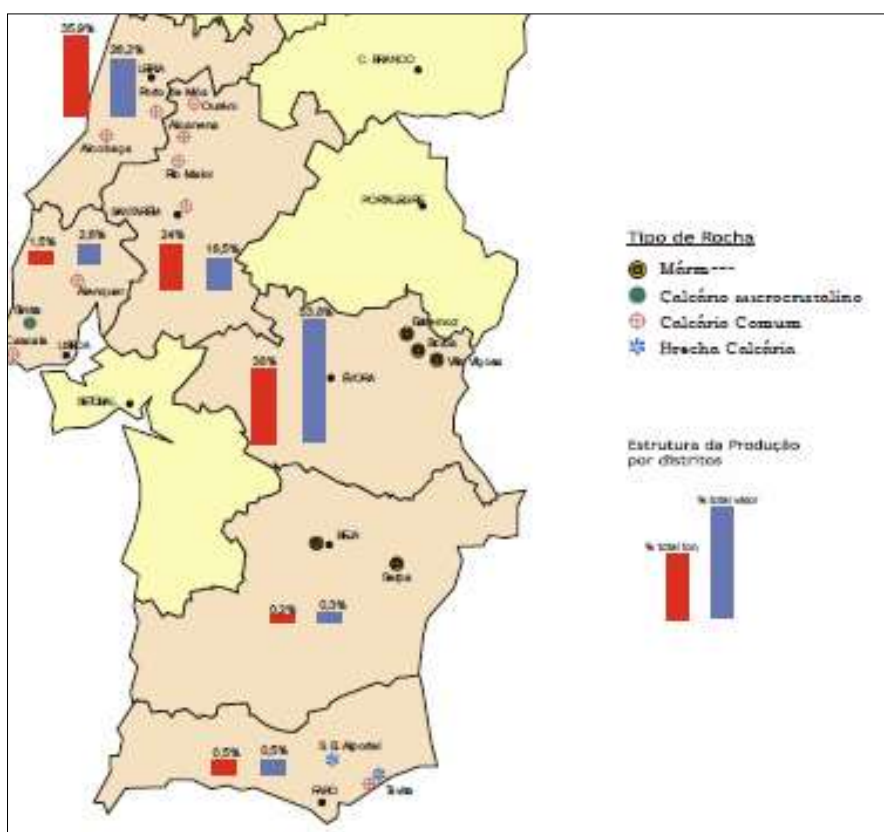


Figura n.º 85: Principais centros produtores de mármore e calcários em 2002 e sua importância relativa (DGGE (a))

Tabela n.º 34: Produção de mármore e calcários, por regiões, em 2002 (DGGE (a))

Regiões (NUT's II)	Quantidade		Valor	
	Toneladas	%	(Mil Euros)	%
Alentejo	306.138	38	42.315	54
Algarve	3.631	1	418	1
Centro	200.601	25	13.932	18
Lisboa e Vale do Tejo	291.146	36	21.492	27
Total	801.516	100	78.157	100

A produção de calcários ornamentais verificou um forte acréscimo entre 1992 e 2002, tendo em 2001 atingido o volume mais alto, com cerca de 513 mil toneladas produzidas. Já em 1998 tinha sido ultrapassada a barreira do meio milhão de toneladas (Figura n.º 86).

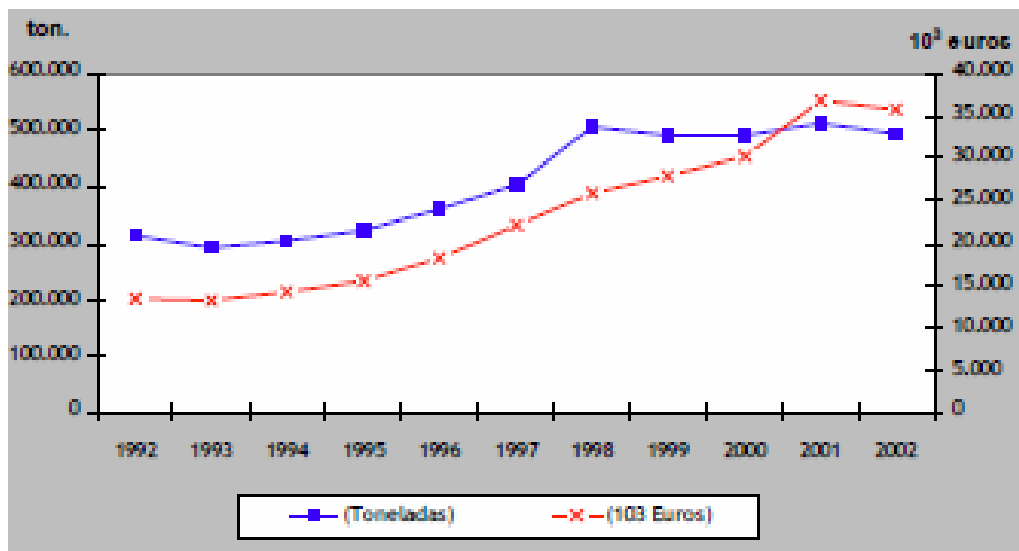


Figura n.º 86: Evolução da produção de calcário ornamental entre 1992 e 2002. (DGGE (a))

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

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

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

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

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

b) 2001 a 2005

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

De acordo com a Tabela n.º 35, em 2005, a produção global das pedreiras rondou as 103.329 toneladas, equivalendo a 540 milhões de euros, representando cerca de 63% da produção global da indústria extrativa.

Tabela n.º 35: Indústria Extrativa. Principais Indicadores em 2001 e 2005 (DGGE (b))

Indicadores		Minas		Pedreiras		Total	
		2001	2005	2001	2005	2001	2005
Produção	(mil euros)	114 257	322 444	631 689	540 743	745 946	863 187
	(mil toneladas)	1 318	1 388	114 140	103 329	115 459	104 717
Estabelecimentos em atividade (n.º)		64	65	1 073	1 044	1 137	1 109
Emprego direto (n.º)		1 575	1 318	10 022	8 879	11597	10 260
Remunerações ilíquidas (mil euros)		37 475	37 145	134 612	127 561	172 087	164 706
Investimentos (mil euros)		14 972	12 415	48 694	40 627	63 665	53 042
Consumos	Energia (mil euros)	9 247	12 660	74 891	92 355	84 139	105 015
	Matérias (mil euros)	3 643	3 603	30 257	25 232	33 900	28 835

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

Entre 2001 e 2005 assistiu-se a um decréscimo no volume de produção das rochas ornamentais em termos de volume (-10.5%) e valor (-3.4%) (Tabela n.º 36).

Tabela n.º 36: Tabela dos valores de produção de rochas ornamentais entre 2001 e 2005 (DGGE (b))

Setores	2001		2002		2003		2004		2005	
	10 ³ t	10 ³ Euros	10 ³ t	10 ³ Euros	10 ³ t	10 ³ Euros	10 ³ t	10 ³ Euros	10 ³ t	10 ³ Euros
Rochas Ornamentais	3 297	172 238	2 920	160 480	2 793	151 692	2 950	161 446	2 949	166 336

Os calcários ornamentais alcançaram em 2005, cerca de 38 milhões de euros e 507.568 toneladas, apresentando uma produção relativamente estabilizada neste período, apresentando um peso relativo da ordem dos 23% na estrutura do valor de produção das rochas ornamentais (Figura n.º 87).

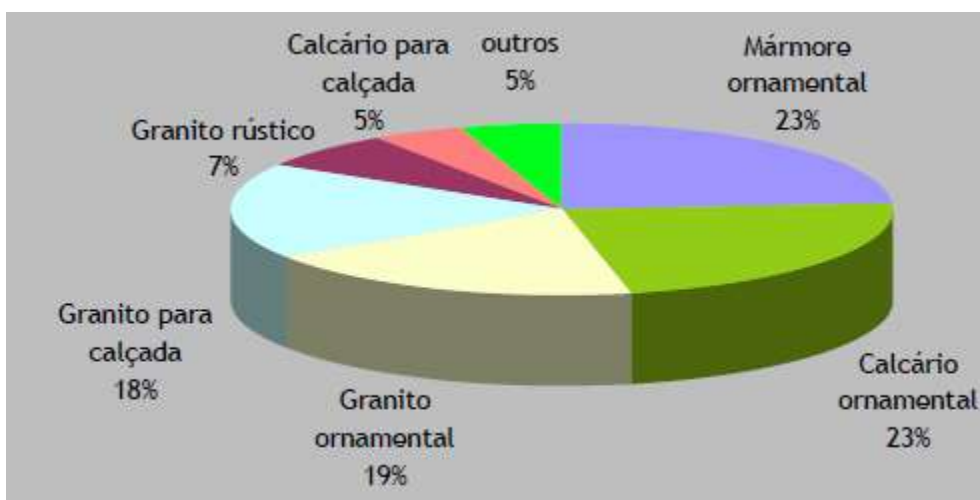


Figura n.º 87: Rochas Ornamentais: Estrutura do valor da produção, em 2005 (DGGE (b))

O número de estabelecimentos ativos associados à exploração de rochas ornamentais diminuiu cerca de 10% entre 2001 e 2005, sendo que do total dos estabelecimentos atividade em 2005 (580), 31% eram relativos à produção de calcários e mármore (Tabela n.º 37).

Tabela n.º 37: Estabelecimentos em atividade (exploração de rochas ornamentais) entre 2001 e 2005 (DGGE (b))

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

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

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

c) 2007 a 2011

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

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

No entanto, analisando a evolução do valor de produção de rochas ornamentais no período entre 2007 e 2011 (Figura n.º 88) (DGEG, 2013), verifica-se uma variação acentuada, com picos em 2007 e 2010, e uma redução da ordem dos 15% entre 2010 e 2011, revelando os efeitos da crise financeira neste setor de atividade.

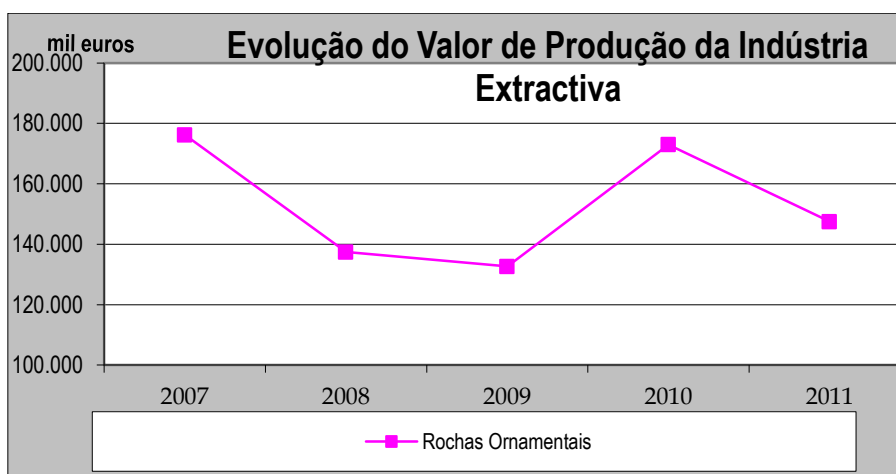


Figura n.º 88: Evolução do valor de produção de rochas ornamentais entre 2007 e 2011 (DGEG, 2013)

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

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

6.11.3.2. A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA EXTRATIVA (CALCÁRIO ORNAMENTAL) NO CONTEXTO SOCIOECONÓMICO REGIONAL E LOCAL

Na região de Lisboa e Vale do Tejo, a indústria extrativa assume particular relevância, representando as pedreiras, em 2002, cerca de 27% do valor de produção e 36% da quantidade das pedreiras do País (DGGE (a)).

A distribuição da produção de calcários ornamentais em 2002, por distritos e concelhos, é apresentada na Tabela n.º 38, verificando-se que os distritos de Leiria e de Santarém são responsáveis por cerca de 99% da produção global, sendo 59% provenientes do distrito de Leiria e o restante de Santarém. Igualmente, localizam-se, nestes distritos, 96% dos estabelecimentos com produção.

Tabela n.º 38: Produção de calcário ornamental em 2002, por distritos e concelhos (DGGE (a))

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

O crescente económico encontra-se bem demonstrado no gráfico da Figura n.º 89, no qual se constata a evolução da produção de calcário ornamental no distrito de Santarém, demonstrando a relevância económica desta atividade regional e localmente.

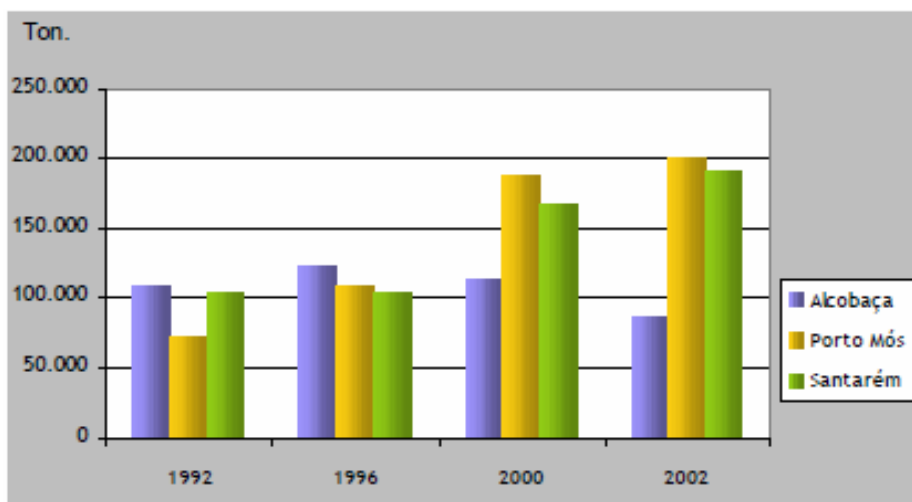


Figura n.º 89: Evolução da produção de calcário ornamental entre 1992 e 2002, nos distritos de Leiria (concelhos de Alcobaça e Porto de Mós) e de Santarém (DGGE (a))

No que se refere à região do Oeste e Vale do Tejo, e no seguimento do anteriormente referido, as potencialidades em recursos minerais são bastante importantes, em particular no que respeita aos concelhos mais a Norte e Oeste desta região, ou seja, os que abrangem a Bacia Lusitaniana. Essa importância deriva tanto das potencialidades existentes, como da indústria extrativa instalada. De entre os recursos minerais em exploração destacam-se as britas calcárias de Alenquer e Rio Maior, os calcários ornamentais de Alcobaça, Santarém e Alcanena e as argilas comuns ou caulínicas de Torres Vedras, Peniche e Ourém.

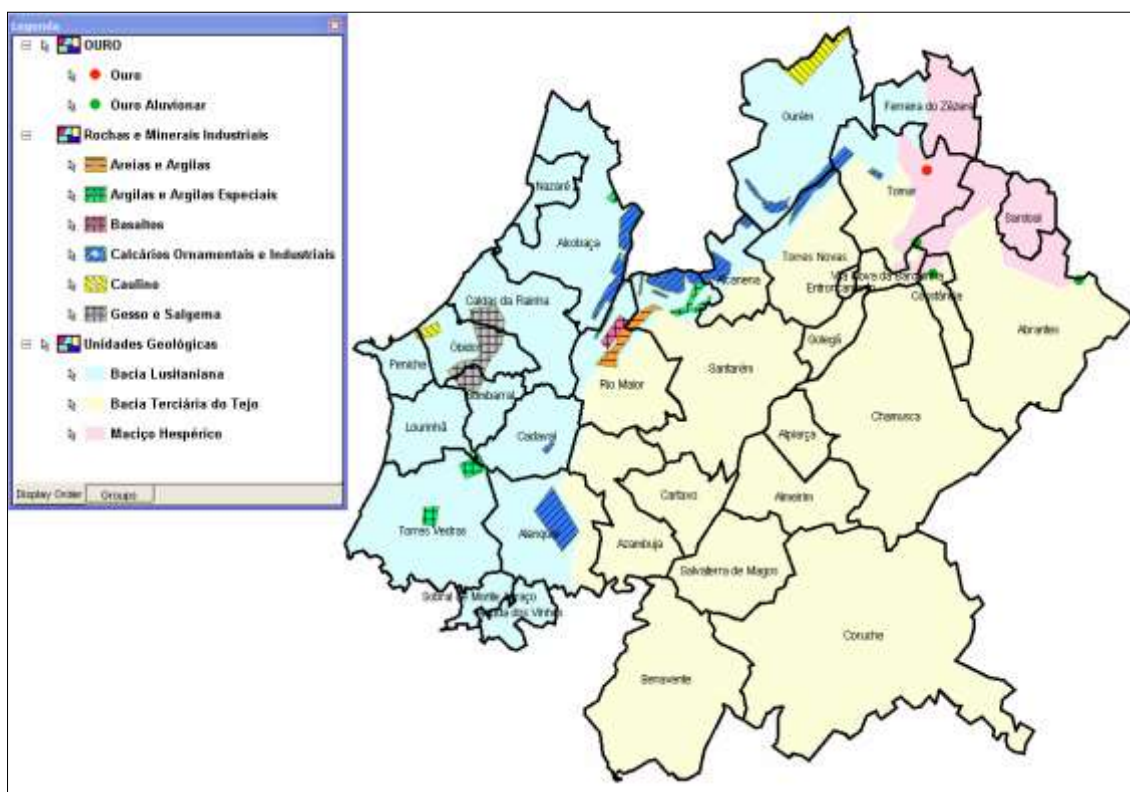


Figura n.º 90: Potencialidades em recursos da Região do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT – Relatório – Recursos Geológicos – 2008).

A Região do Oeste e Vale do Tejo representava, em 2006, um peso de cerca de 22% no valor global nacional da produção declarada de Rochas Ornamentais e Industriais. Segundo o Relatório final da área setorial – Recursos Geológicos – 2008 do PROT OVT, no concelho de Santarém, em 2006, a produção declarada de Calcário Ornamental foi de 19.733 milhões de euros, representando cerca de 16% do valor global da Região OVT para as Rochas Ornamentais e Industriais e 2% do valor global nacional, demonstrando a importância e potencial económico da atividade para o concelho de Santarém e no contexto regional e nacional.

6.11.3.3. CARATERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA DE CALCÁRIO ORNAMENTAL NO CONTEXTO DO MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO E DO PARQUE NATURAL DE SERRA DE AIRE E CANDEEIROS

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

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

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

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

Estas explorações tem um aproveitamento que varia entre 15 a 30 % de material extraído o que significa que 85 a 70 % do material é colocado em aterros que têm a denominação comum de escombreyras ou moledos. Acresce que estas explorações, ao contrário das explorações de rocha industrial, encontram-se concentradas em núcleos de 5 a 30 pedreiras, o que significa que existe sobre o mesmo local um valor acumulado dos impactes individuais de cada uma das pedreiras.

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

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

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

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

6.11.4. CARATERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA DO CONCELHO

6.11.4.1. DINÂMICA E DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAIS

O concelho de Santarém, parte integrante NUTII da sub-região Lezíria do Tejo, encontra-se limitado pelos concelhos de Alcanena, Almeirim, Alpiarça, Azambuja, Cartaxo, Chamusca, Entroncamento, Golegã, Porto de Mós e Rio Maior.

Em 2001, residiam no Oeste e Vale do Tejo 805 633 pessoas, 42% das quais fixadas no Oeste, 28 % no Médio Tejo e cerca de 30% na Lezíria do Tejo. Em termos da evolução dos quantitativos de população, no passado recente regista-se a tendência para o crescimento populacional nas três sub-regiões, mormente no período entre 1991-2001. Contudo, no Oeste o aumento da população revela-se mais acentuado (7,3%), superando o crescimento médio de Portugal Continental (5,3%) e da Região de Lisboa 1 (5,6%).

Da análise da Tabela n.º 39, verifica-se um crescimento generalizado da população na totalidade das unidades territoriais presentes. O concelho de Santarém registava em 2007 uma população residente de 63.878 habitantes, concentrando cerca de 25.6% da população da sub-região da Lezíria do Tejo, sendo o primeiro concelho da sub-região em termos demográficos.

Tabela n.º 39: População residente e densidade populacional no concelho de Santarém, sub-região e Nacional (Fonte: INE)

Unidades Territoriais	População Residente			Densidade Populacional (hab/km ²)		
	1991	2001	2007	1991	2001	2007
Portugal	9.862.540	10.356.117	10.617.575	107,0	112,4	115,3
Lezíria do Tejo	232.969	240.832	249.254	54,5	56,8	58,3
Santarém	62.621	63.563	63.678	11,8	113,9	114,0

Em termos de freguesia, aquelas que registavam em 2001 o maior número de população residente são: Marvila (9584 habitantes); São Salvador (9211 habitantes); São Nicolau (9036 habitantes); Alcanede (5048 habitantes).

No extremo oposto, ou seja, as freguesias que registavam o menor número de população residente são: Azóia de Baixo (278 habitantes); Vaqueiros (317 habitantes); Pombalinho (530 habitantes); Azóia de Cima (537 habitantes).

A freguesia com maior densidade populacional em 2001 é S. Salvador (urbana), com 776.6 hab./km², enquanto que Casével é a freguesia menos densamente povoada, com 31.1 hab./km². Verifica-se que a população residente em Santarém está distribuída de modo não uniforme no território, com uma maior concentração nas freguesias urbanas.

De acordo com a Tabela n.º40, a taxa bruta de natalidade no concelho de Santarém era da ordem dos 9.1%, valor ligeiramente superior à da sub-região da Lezíria do Tejo e região Alentejo, mas inferior à média nacional.

Tabela n.º 40: Taxas brutas de mortalidade e natalidade e taxas de crescimento natural e efetivo (Fonte: INE)

Unidades Territoriais	Taxa de crescimento efetivo (%)	Taxa de crescimento natural (%)	Taxa de bruta de natalidade (‰)	Taxa de bruta de mortalidade (‰)
Portugal	-0,01	-0,04	9,5	10
Alentejo	-0,58	-0,55	8,5	14
Lezíria do Tejo	0,05	-0,32	8,9	12,1
Santarém	-0,45	-0,38	9,1	12,9

Atendendo aos valores da taxa de mortalidade do concelho (12.9%), a taxa de crescimento natural é negativa (-0.38%), tal como a das restantes unidades territoriais. Sendo a taxa de crescimento efetivo igualmente negativa em 2010, a capacidade de renovação demográfica poderá ficar comprometida caso esta tendência não sofra uma inversão num futuro próximo.

No que diz respeito à Idade média da população residente, verifica-se que o valor cresceu de 39,62 anos em 1991 para 41,69 anos em 2001. Trata-se de um crescimento que se verifica para praticamente todas as freguesias do concelho, com a exceção de Azóia de Cima e Vaqueiros. As freguesias onde a idade média da população é mais elevada são: Azóia de Baixo (52,59 anos); Pombalinho (49,22 anos); Arneiro das Milhariças (46,99 anos); Achete (46,10 anos); Casével (46,90 anos). Por outro lado, as freguesias mais jovens em termos de média etária são: São Salvador (37,94 anos); São Nicolau (38,04 anos); Vale de Santarém (40,20 anos).

Da análise do gráfico da Figura n.º 92, para o ano de 2007, e decompondo a estrutura demográfica em termos etários mais abrangentes, é possível constatar o seguinte: 13,91% de pessoas com idade compreendida entre os 0 e os 14 anos (8888 indivíduos, dos quais 51,87% são do sexo masculino e 48,13% do sexo feminino); 10,64% para as pessoas com idade entre os 15 e os 24 anos (6796 indivíduos, dos quais 51,63% são do sexo masculino e 48,37% do sexo feminino); 54,45% para os indivíduos com idades entre os 25 e 64 anos (34778 indivíduos, dos quais 49,43% são do sexo masculino e 50,57% do sexo feminino); E, por último, 21,00% para as pessoas com idades iguais ou superiores a 65 anos (13416 indivíduos, dos quais 40,91% são do sexo masculino e 59,09% do sexo feminino).

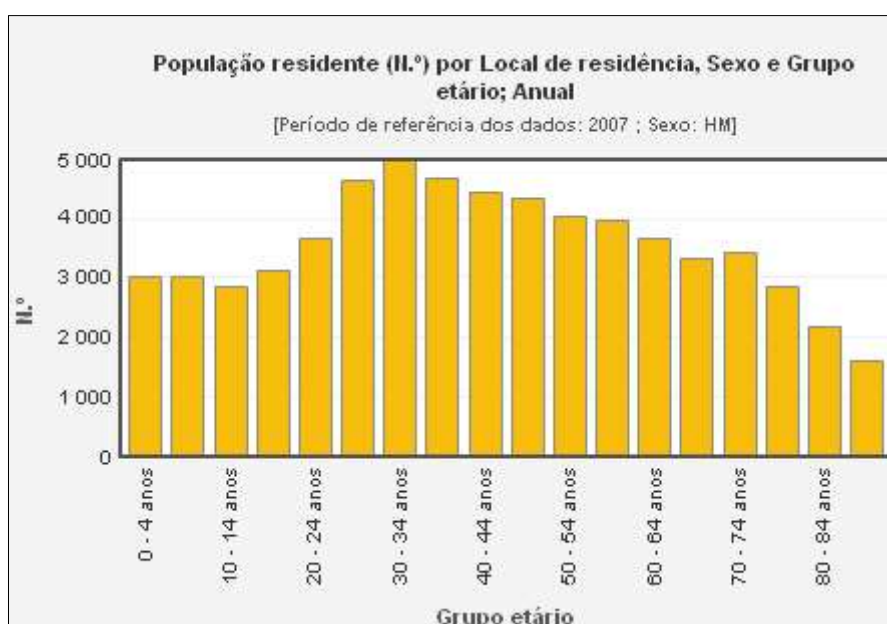


Figura n.º 92: População residente por grupos etários no concelho de Santarém (Fonte: INE)

Do anteriormente exposto, é possível concluir que o grupo dos idosos possui um peso relativo bastante superior ao dos mais jovens.

A redução do peso das classes etárias mais jovens tem conduzido a um progressivo aumento do índice de envelhecimento (Figura n.º 93).

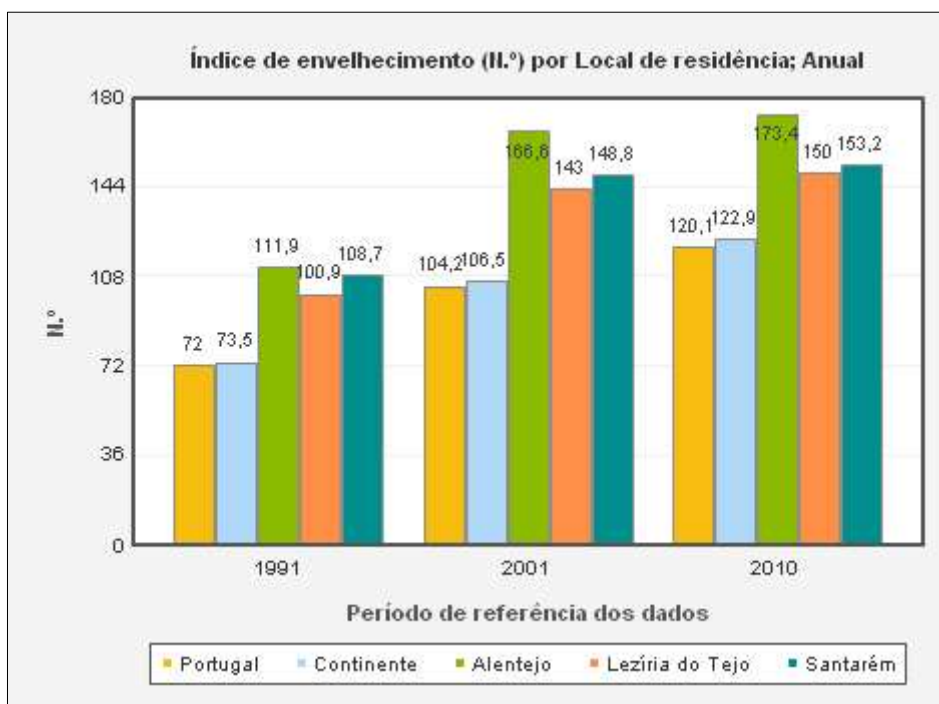


Figura n.º 93: Índice de envelhecimento no concelho de Santarém (Fonte: INE)

Entre 1991 e 2010, o índice de envelhecimento do concelho agravou-se, passando de 109 para 153 idosos por cada 100 jovens. Estes valores são superiores à média nacional e da sub-região, mas inferiores à média regional.

6.11.4.2. EMPREGO E CONDIÇÃO SOCIAL DA POPULAÇÃO

O grau de instrução da população residente reflete-se na qualificação da mão-de-obra, influenciando de forma objetiva o nível da taxa de atividade, da taxa de desemprego e da distribuição da população ativa por setores de atividade económica.

No que se refere ao nível de instrução da população, a taxa de analfabetismo, que é essencialmente estrutural, tem registado o esperado decréscimo – se em 1991 os valores registados eram na ordem dos 12% (valor bastante abaixo ao registado para a Lezíria do Tejo, mas acima do registado para o Continente), em 2001 o valor era de 9,86%. Esta diminuição foi generalizada por todo o território concelhio. Porém, as freguesias de Pombalinho (23,59%), São Vicente do Paul (17,52%), Tremês (16,60%) e Abitureiras (16,19%) ainda registavam valores consideráveis à data do Recenseamento da População e Habitação de 2001.

Ao nível da escolaridade obrigatória, regista-se um aumento muito significativo da percentagem da população com pelo menos a escolaridade obrigatória. Entre 1991 e 2001 houve um aumento que se cifrou nos 15,4%, o que se traduziu numa manutenção de valores acima dos registados para a Lezíria do Tejo e para o Continente no ano de 2001. Ao nível de freguesia são os territórios de Marvila (59,48%), São Nicolau (54,15%), São Salvador (52,79%) e Vale de Santarém (42,19%) aquelas onde a proporção de população com pelo menos a escolaridade obrigatória é mais elevada.

Ao nível da população residente com ensino superior completo, a tendência verificada é para o crescimento da proporção de pessoas com este nível de ensino – de 4,06% em 1991, Santarém mais que duplicou a percentagem para 9,30%, da população residente com o ensino superior completo em 2001. Os valores registados para o concelho em 2001 mantêm-se acima dos verificados para a Lezíria do Tejo e ultrapassam os registados para o Continente. Ao nível da freguesia, aquelas onde o peso de população com ensino superior completo é mais significativo são: Marvila (19,40%), São Nicolau (14,60%), São Salvador (14,46%) e Azóia de Baixo (10,30%).

Em matéria de taxa de atividade (taxa que permite definir o peso da população ativa sobre o total da população), o concelho de Santarém registava em 2001 uma taxa de 47,40%, ligeiramente abaixo da registada para a Lezíria do Tejo e para o Continente (Tabela n.º 41).

Tabela n.º 41: Taxa de atividade no concelho de Santarém (Fonte: INE)

Unidades Territoriais	Taxa de atividade (%) da população residente (2001)
Portugal	48,1
Alentejo	45,4
Lezíria do Tejo	48
Santarém	47,4

Em termos de freguesia, são as freguesias de São Salvador (53,10%), São Nicolau (52,10%), Vale de Santarém (50,90%), Vale de Figueira (49,90%) e Marvila (49,10%) as que registavam taxas mais elevadas; por oposição são as freguesias Pombalinho (33,50%), Azóia de Baixo (35,90%), Casével (38,90%) e Vaqueiros (39,10%) as que registavam valores mais baixos.

Em termos de atividade económica, em 2001, a população ativa estava preferencialmente empregada no comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos e de bens de uso pessoal e doméstico (5552 – 19,71%), nas indústrias transformadoras (4913 – 17,44%) e na administração pública, defesa e segurança social obrigatória (2914 – 10,35%).

No que se refere à análise da população empregada em 2001, mas por sector de atividade, o concelho de Santarém tinha a grande maioria da sua população ativa empregada no sector terciário – 18 906 pessoas, o que corresponde a um peso de 67,1% (Tabela n.º 42), à semelhança da restante unidades territoriais.

Tabela n.º 42: Distribuição da população ativa empregada por setores de atividade no concelho de Santarém em 2001 (Fonte: INE)

Unidades Territoriais	Total (N.º)	Setor Primário (N.º)	Setor Secundário (N.º)	Sector Terciário (social) (N.º)	Sector Terciário (económico) (N.º)
Portugal	4650947	231646	1632638	1187627	1599036
Alentejo	323167	38700	90294	97715	96458
Lezíria do Tejo	106375	10619	33810	26060	35889
Santarém	28163	1422	7835	8727	10179
Alcanede	2183	182	1211	214	576

O setor secundário apresenta uma representatividade importante a nível concelhio, empregando cerca de 27,8% da população ativa. Este setor é ao nível da freguesia da Alcanede o mais importante, absorvendo cerca de 55% da população ativa empregada, demonstrando a importância da indústria extrativa como fonte geradora de emprego.

De acordo com os dados dos Censos de 2011 (Tabela n.º 43), a taxa de desemprego do concelho de Santarém rondava nesta data os 11%, inferior à média da sub-região, região e nacional. De notar que a freguesia de Alcanede registou taxa de desemprego bastante abaixo da totalidade das unidades territoriais referidas.

Tabela n.º 43: Taxa de desemprego no concelho de Santarém e restantes unidades territoriais em 2011 (Fonte: INE)

Taxa Desemprego (%) 2011	Sexo		
	Homem e Mulher (%)	Homem (%)	Mulher (%)
Portugal	13,18	12,58	13,83
Alentejo	12,83	11,92	13,86
Lezíria do Tejo	12,65	12,26	13,08
Santarém	11,04	11,57	10,49
Alcanede	8,47	7,07	10,25

Em matéria de respostas sociais, o concelho de Santarém dá resposta a um total de 391 crianças em Creche (60,6% da rede solidária e os restantes 29,4% da rede privada com fins lucrativos) e 658 em ATL (74,2% da rede solidária e os restantes 25,8% da rede privada com fins lucrativos). Pese embora o facto nestas duas respostas a rede solidária assegurar grande parte da resposta da comunidade às necessidades das crianças e suas famílias, não é displicente o contributo dado pela rede privada com fins lucrativos, que em 2009, abrangia um total de 324 crianças entre Creche e ATL.

No que diz respeito à população idosa, o concelho de Santarém dispõe em 2009 de uma rede solidária que dá resposta a cerca de 1018 idosos, a maioria dos quais enquadrados nas respostas de SAD – Serviço de Apoio Domiciliário (45,2%) e de Centro de Dia (30,2%). São respostas onde as listas de espera são marginais: 27 e 18 idosos, respetivamente. Já no caso da resposta Lar de Idosos, a situação não é tão favorável, registando-se em 2009 um total de 590 idosos em lista de espera, mais do dobro das pessoas já institucionalizadas.

6.11.5. FINANÇAS MUNICIPAIS

Para a análise da situação financeira municipal foram consultados os elementos constantes no do Anuário Estatístico da Região do Alentejo de 2011 do INE (edição de 2012) e o documento Olhar o concelho elaborado pelo Departamento de Administração e Finanças da Câmara Municipal de Santarém (DAF-CMS) o qual contém dados relativos aos anos de 2005 e 2006.

Para o concelho de Santarém, os indicadores de administração local relativos ao ano de 2010 (INE, 2012) são os seguintes:

Tabela n.º 44: Indicadores de administração local para o concelho de Santarém (dados de 2010 – INE 2012)

Relação entre receitas e despesas	Receitas por habitante	Endividamento anual por habitante	Relação entre receitas e despesas correntes	Impostos no total de receitas	Fundos municipais no total de receitas	Despesas com pessoal no total de despesas	Aquisição de bens de capital no total de despesas
%	€			%	%	%	%
111,6	577	- 52,9	112,9	33,9	31,5	46,5	16,7

No que se refere às contas de gerência (balanço entre receitas e despesas) da C Câmara Municipal de Santarém, os resultados constam da Tabela n.º 45.

Tabela n.º 45: Contas de gerência da Câmara Municipal de Santarém e valores nacionais e regionais (Alentejo)

IV.1.2	Operações não financeiras						Operações financeiras			
	Receitas			Despesas			Ativos financeiros	Passivos financeiros		
	Total	Correntes	Capital	Total	Correntes	Capital		Total	das quais	
									Amortizações	Empréstimos
Unidade: milhares de euros										
Portugal	7 333 625	5 835 035	1 498 590	7 264 321	5 037 017	2 227 304	19 422	- 54 461	570 616	516 089
Continente	6 964 075	5 585 592	1 378 482	6 909 725	4 819 612	2 090 113	19 485	- 42 307	532 372	489 996
Alentejo	756 846	544 613	212 233	750 397	541 360	209 037	1 398	- 11 042	54 650	43 608
Santarém	36 412	29 258	7 154	32 623	25 918	6 705	350	- 3 341	5 521	2 180

As receitas correntes e de capital da Câmara Municipal de Santarém são dadas pela Tabela n.º 46.

Tabela n.º 46: Receitas correntes e de capital da Câmara Municipal de Santarém e valores nacionais e regionais (Alentejo)

IV.1.3	Receitas correntes								Receitas de capital			
	Total	das quais:							Total	das quais:		
		IUC	IMT	IMI	IRS	Demaria	Fundos municipais	Venda de bens e serviços		Vendas de bens de investimento	Transferências de capital	
											Fundos municipais	Outras
Unidade: milhares de euros												
Portugal	5 835 035	170 235	627 855	1 111 102	389 990	267 893	1 351 028	710 282	1 498 590	117 057	776 551	583 487
Continente	5 585 592	163 467	603 151	1 079 749	376 909	266 149	1 252 438	660 742	1 378 482	112 846	718 209	526 025
Alentejo	544 613	10 741	31 525	52 458	20 101	13 973	227 742	66 837	212 233	10 948	133 620	65 977
Santarém	29 258	924	2 455	5 276	2 344	1 334	7 263	989	7 154	750	4 210	2 070

A Tabela n.º 47 refere-se às despesas correntes e de capital da Câmara Municipal de Santarém.

Tabela n.º 47: Despesas correntes e de capital da Câmara Municipal de Santarém e valores nacionais e regionais (Alentejo)

IV.1.4	Despesas correntes					Despesas de capital			
	Total	das quais				Total	das quais		
		Despesas com pessoal	Aquisição de bens e serviços	Juros e outros encargos	Transferências para freguesias		Aquisição de bens de capital	Transferências de capital	
								Para freguesias	Outras
Unidade: milhares de euros									
Portugal	5 037 017	2 451 019	1 731 123	104 681	132 176	2 227 304	1 782 319	129 674	247 425
Continente	4 819 612	2 341 114	1 663 078	97 899	129 193	2 090 113	1 665 545	124 979	233 194
Alentejo	541 360	294 762	173 849	9 506	10 616	209 037	182 601	9 418	15 564
Santarém	25 918	15 175	5 403	804	1 629	6 705	5 448	1 055	185

6.11.6. EQUIPAMENTOS SOCIAIS E INFRAESTRUTURAS

A rede de equipamentos coletivos constitui uma componente fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável e integrado nas suas diversas dimensões, sendo simultaneamente instrumento de qualificação e valorização de centros urbanos e instrumento de fomento da equidade e qualidade de vida das populações.

De entre os equipamentos coletivos, os equipamentos sociais constituem um conjunto fundamental, dada a sua importância na prossecução de um objetivo essencial no processo de desenvolvimento regional e na promoção da coesão social no território regional, donde se destaca a importância do acesso dos diferentes grupos sociais às diversas valências de equipamentos sociais (infância, idosos, família e comunidade, entre outros).

O recenseamento efetuado no Município de Santarém caracterizou cinquenta e três equipamentos sociais que desenvolvem respostas em vários domínios de atuação consoante a população-alvo em causa, designadamente:

- I: Infância e Juventude, incluindo as respostas sociais de Creche, Creche Familiar, Centro de Atividades de Tempos Livres, Lar de Infância e Juventude e Centro de Acolhimento Temporário;
- II: População com Deficiência, incluindo as respostas sociais de Lar de Apoio, Centro de Atividades Ocupacionais, Lar Residencial, Residência Autónoma, Centro de Apoio Socioeducativo, Intervenção Precoce e Transporte de Pessoas com Deficiência;
- III: População Idosa, compreendendo as respostas sociais de Centro de Convívio, Centro de Dia, Lar e Residência;
- IV: Família e Comunidade, integrando as respostas sociais de Centro de Férias e Lazer, Centro de Acolhimento e Emergência Social e Ajuda Alimentar;
- V: Pessoas com Comportamentos Aditivos e Suas Famílias, designadamente através de Equipas de Intervenção Direta e de Apartamentos de Reinserção Social;
- VI: Pessoas em Situação de Dependência, incluindo as respostas sociais de Apoio Domiciliário e de Apoio Domiciliário Integrado;
- VII: Unidades de Cuidados Continuados de Saúde, designadamente no que se refere à resposta de Unidade de Cuidados de Média Duração;
- VIII: Pessoas com Doença Mental, compreendendo a resposta social de Fórum Ocupacional.

A Tabela n.º 48 mostra o número de equipamentos segundo o domínio de atuação por freguesias.

Freguesia	Domínios de Actuação							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Marvila	8	3	6	5	1	1	–	2
São Nicolau	7	–	1	1	1	–	1	–
São Salvador	3	–	1	–	1	–	–	–
Ribeira de Santarém	1	–	1	–	–	1	–	–
Abitureiras	–	–	2	1	–	1	–	–
Abrã	–	–	–	1	–	–	–	–
Achete	2	–	–	–	–	–	–	–
Alcanede	–	–	1	1	–	1	–	–
Alcanhões	–	–	2	1	–	1	–	–
Almoester	–	–	1	1	1	–	–	–
Amiais de Baixo	–	–	1	1	–	1	–	–
Azóia de Baixo	–	–	1	–	–	1	–	–
Moçarria	–	–	1	1	–	1	–	–
Pernes	–	–	2	–	–	1	–	–
Pombalinho	–	–	1	1	–	1	–	–
Póvoa de Santarém	–	–	2	1	–	1	–	–
Tremes	1	–	–	–	–	1	–	–
Vale de Figueira	–	–	1	1	–	1	–	–
Vale de Santarém	1	2	–	2	–	–	–	–
Total Geral	23	5	24	18	4	13	1	2
% Total	25,6	5,6	26,7	20,0	4,4	14,4	1,1	2,2

Tabela n.º 48: Distribuição de equipamentos por domínios e freguesias (CIMLT/CEDRU, 2010).

A análise do padrão territorial de distribuição dos equipamentos sociais do município permite realçar a importância das freguesias urbanas. Com efeito, dos cinquenta e três equipamentos existentes no município, cerca de metade localizam-se numa das quatro freguesias urbanas da cidade (com ênfase para a freguesia de Marvila).

As freguesias urbanas possuem respostas em todos os domínios sociais, sendo que a freguesia de Marvila apenas não possui resposta social no domínio das unidades de cuidados continuados de saúde.

Relativamente às restantes vinte e quatro freguesias do município, constata-se que existem respostas sociais em quinze freguesias, pelo que em apenas nove não existem quaisquer respostas sociais (tratam-se, no essencial, de freguesias de menor dimensão servidas pelos equipamentos localizados em freguesias próximas para determinadas respostas sociais).

Mais de 42% das respostas sociais existentes no concelho dizem respeito aos domínios da população idosa/pessoas em situação de dependência, traduzindo a importância que o fenómeno do envelhecimento populacional assume no território municipal. Ainda assim, importa relevar o peso que as respostas sociais possuem no domínio da infância e juventude (cerca de 26%), sobretudo no que se refere a creches e centros de atividades de tempos livres.

A distribuição espacial segundo os domínios de atuação por freguesias no concelho é dada pela Figura n.º 94.

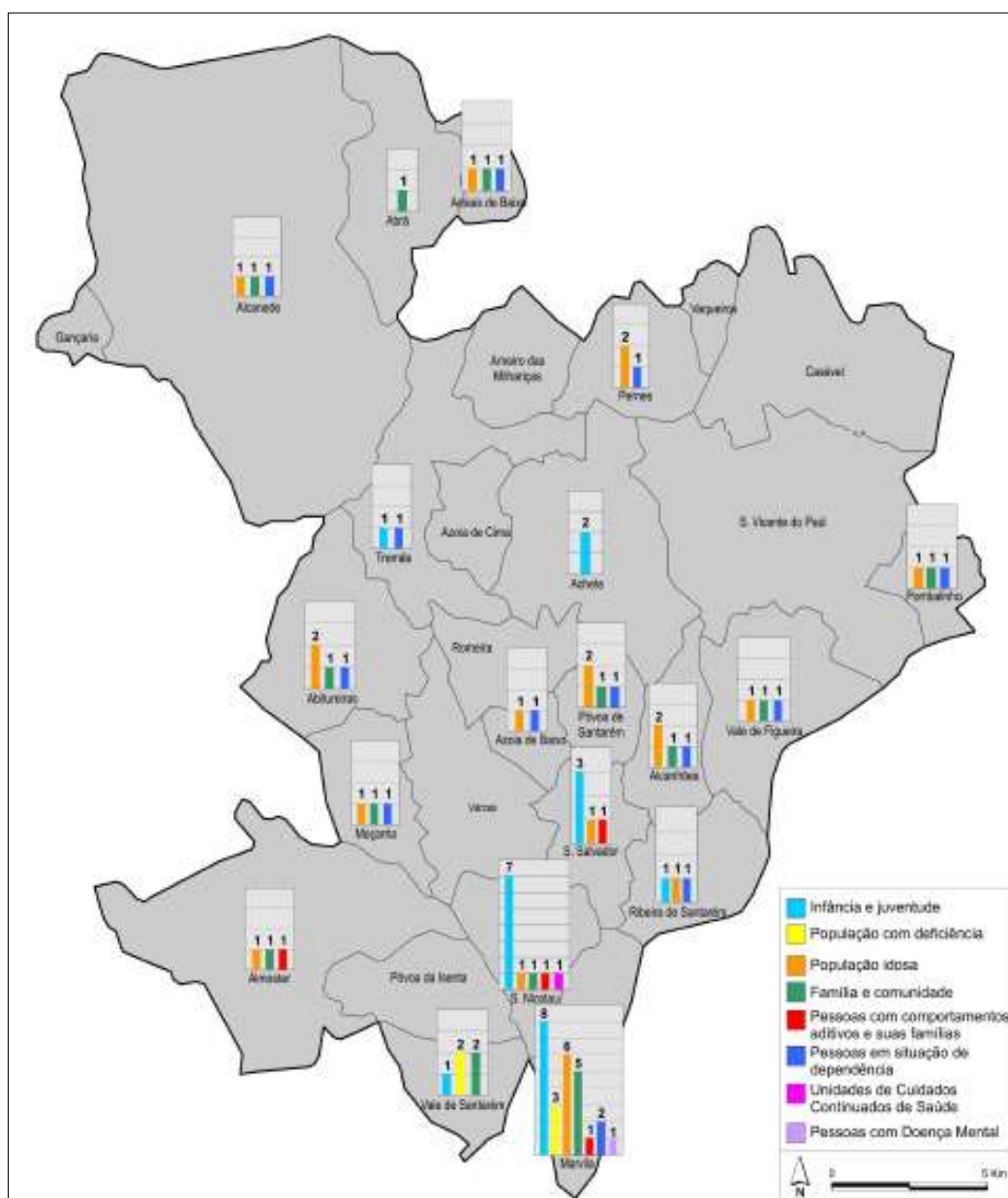


Figura n.º 94: Distribuição espacial de equipamentos segundo o domínio de atuação por freguesias no concelho de Santarém (CIMLT/CEDRU, 2010).

Segundo CIMLT/CEDRU (2010), na freguesia de Alcanede existe 1 centro de dia (domínio - população idosa), prestando-se ainda respostas sociais no domínio da Família e Comunidade, designadamente ao nível da ajuda alimentar e apoio domiciliário.

A maioria dos equipamentos existentes no concelho de Santarém possui um domínio de atuação local (cerca de 43% do total), sendo também relevante o número de equipamentos de âmbito regional (cerca de 32% do total); alguns equipamentos são geridos por instituições de âmbito nacional, nomeadamente nos domínios da infância e juventude, população idosa, família e comunidade e comportamentos aditivos e suas famílias (CIMLT/CEDRU, 2010).

Segundo CIMLT/CEDRU (2010), a gestão dos equipamentos implantados no concelho de Santarém é assegurada maioritariamente por entidades sem fins lucrativos, pertencentes à Rede Solidária (cerca de 3/4 do total). De facto, apenas 17% dos equipamentos são da rede privada. As fontes de financiamento para a criação dos equipamentos repartem-se de uma forma equilibrada por diversas fontes, designadamente pela administração central, local e pelo Mecenato; existem ainda outras fontes de financiamento, tais como as resultantes da obtenção de fundos comunitários, empréstimos bancários e donativos diversos.

Ao nível de infraestruturas desportivas, segundo o relatório do DAF-CMS (dados de 2008), o concelho de Santarém dispõe de 3 piscinas, 19 salas/pavilhões desportivos (1 em Alcanede), 35 campos de jogos (5 em Alcanede), 7 courts de ténis, 3 espaços de equitação, 3 circuitos de manutenção e 11 campos de tiro.

Em termos de infraestruturas de educação, totalizam-se 109 os estabelecimentos de ensino existentes no concelho (INE, 2012) em 2010/2011, sendo 47 do pré-escolar, 42 do 1.º ciclo, 6 do 2.º ciclo, 9 do 3.º ciclo e 5 do ensino secundário.

As infraestruturas de saúde existentes no concelho em 2011 segundo INE (2012) contabilizam-se em 1 hospital e 1 centro de saúde.

6.11.7. ASPETOS SÓCIO-CULTURAIS E PATRIMÓNIO ETNOGRÁFICO

Dadas as suas belezas naturais, bem como o seu património artístico e histórico, o concelho de Santarém constitui um importante polo turístico. O Município apresenta uma componente sociocultural intensa e dinamiza anualmente um conjunto de iniciativas e certames com vista à divulgação do seu vasto património etnográfico. Os templos construídos entre os séculos XIII e XV conferem-lhe o epíteto de "Capital do Gótico" português. A parte sul do concelho é marcada pela paisagem do rio Tejo e os campos férteis da Lezíria, com extensos vinhedos alinhados em traços de geometria aperfeiçoada; para Norte, já no Bairro, são os olivais que preenchem a paisagem. Continuando a subir até aos limites do Concelho, aflora um extenso manto florestal associado à paisagem cársica, dominando os grandes maciços calcários do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros com os seus algares e grutas. Santarém marca também o modo de vida assente na trilogia ribatejana única do cavalo, do toiro e do campino.

Os monumentos mais importantes ao nível do concelho são os seguintes: que merecem uma especial visita por todo o concelho, sendo de se destacar a este nível: as portas do Sol e de Santiago, o que resta da antiga muralha escalabitana; a Torre das Cabaças, uma das antigas torres defensivas das muralhas e cuja designação tem origem nas oito cabaças que se encontravam na parte da armação superior de ferro da torre; a Fonte das Figueiras, obra pública de abastecimento de água à população da freguesia de S. Salvador e que pela sua raridade e qualidade estética é uma das obras mais significativas em território nacional; a capela de Nossa Senhora do Monte que se localizava fora das muralhas, tendo sido construída no reinado de D. Afonso II e servia como templo da Gafaria de S. Lázaro; o Convento de Santa Clara, fundado por volta de 1264 por iniciativa de D. Leonor Afonso e que se erguia extramuros; o convento de S. Francisco; a Igreja da Graça; a igreja da Misericórdia; a Igreja de Santa Maria de Marvila; a igreja de S. João de Alporão; a Igreja do Hospital de Jesus Cristo; a Igreja do Seminário dos Jesuítas; e a Igreja Matriz de Abitureiras.

Para além destes monumentos, são de destacar neste concelho as várias infraestruturas culturais que detém, como é o caso do Teatro Taborda, o Cineteatro Rosa Damasceno, o Teatro Sá da Bandeira, o Auditório do Instituto Português da Juventude, o Grande Auditório do Centro Nacional de Exposições, o Centro Nacional de Exposições e o Auditório da Casa do Brasil. No que diz respeito a unidades museológicas, existem no concelho de Santarém o Núcleo Museológico do Tempo, instalado na Torre das Cabaças; o Núcleo Museológico do Santíssimo Milagre; a Casa Museu Anselmo Braamcamp Freire; o Museu Salgueiro Maia; o Museu Ferroviário - Núcleo de Santarém; e a Área Museológica do Cais do Sodré.

Em termos de festas, romarias e iniciativas culturais realizadas pelo município destacam-se as seguintes: Festa Anual (Abitureiras) - primeira Semana de Setembro; Santa Margarida (Abrã) - 15 de Agosto; Santíssima Trindade (Abrã) - primeiro fim-de-semana do ano; S. Silvestre (Abrã) - Passagem do ano; S. José (Abrã) - primeiro fim-de-semana de Agosto; Santa Maria (Achete) - primeiro fim-de-semana de fevereiro; Santo António (Achete) - 13 e 14 de junho; S. João (Achete) - 24 de junho; S. Simão (Achete) - último fim-de-semana de novembro; S. Sebastião (Amiais de Baixo) - fim-de-semana do domingo Magro; S. Sebastião (Arneiro das Milhariças) - 20 de janeiro; Nossa Senhora da Conceição (Azóia de Baixo) - primeiro fim-de-semana de setembro; Mártir S. Sebastião (Azóia de Cima) - 15 de agosto; Festa do mês de Maria (Azóia de Cima) - maio; Santa Maria (Casével) - 15 de agosto; Santa Marta (Gançaria) - 29 de julho; Nossa Senhora da Saúde (Gançaria) - 8, 9 e 10 de setembro; Festas da Cidade Santarém (Marvila) - 19 de março; Procissão dos Passos (Pernes) - quarto domingo de Quaresma; Santo António (Pernes) - 13 de junho; Nossa Senhora do Livramento (Pernes) - 15 de agosto; Nossa Senhora da Conceição (Póvoa da Isenta) - 15 de agosto; Nossa Senhora da Luz (Póvoa de Santarém) - 15 de agosto; S. Brás (Romeira) - 3 de fevereiro; Festival de Folclore (Romeira) - segundo fim-de-semana de junho; S. Pedro (Santarém - S. Salvador) - 27 a 29 de junho; Festa da Portela das Padeiras (Santarém - S. Salvador) - 6 a 9 de junho; S. Vicente (S. Vicente do Paúl) - primeiro fim-de-semana de agosto; Santa Iria e Nossa Senhora da Saúde (Santa Iria da Ribeira de Santarém) - primeiro fim-de-semana de agosto; Festa da Mocidade (Tremês) - primeiro domingo de maio; Arneiro de Tremês (Tremês) - primeiro fim de semana de Agosto; Nossa Senhora das Maravilhas (Tremês) - 1 de Janeiro; Santo António (Várzea) - 24 de Junho.

6.11.8. SAÚDE PÚBLICA

A gestão dos serviços e equipamentos de saúde do concelho de Santarém é da responsabilidade da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARSLVT).

Na Figura n.º 95 apresenta-se o mapa dos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACS) existentes na ARSLVT, integrando-se o concelho de Santarém no ACES Lezíria.

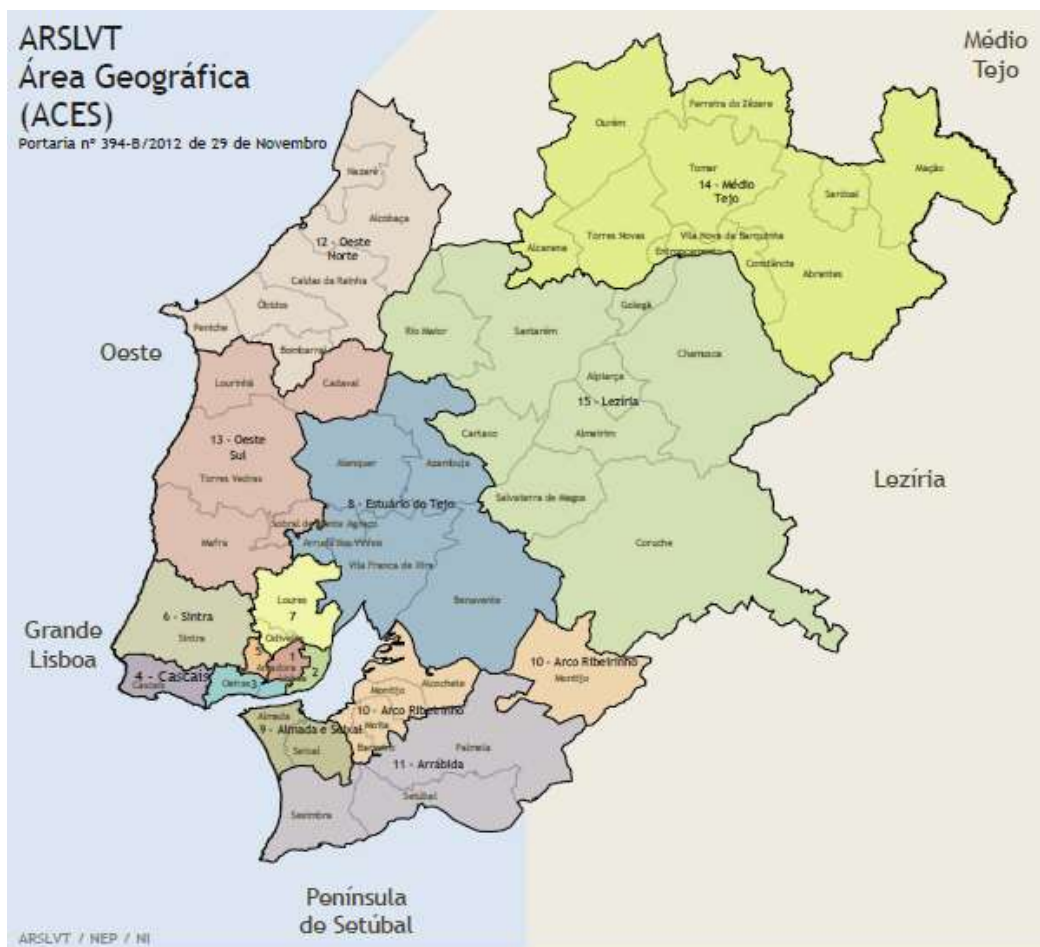


Figura n.º 95: Agrupamentos de Centros de Saúde ARSLVT (Fonte: ARSLVT).

No que respeita aos serviços hospitalares de referência, o concelho de Santarém está coberto pelo Centro Hospitalar do Oeste, integrado no Centro Hospitalar de Santarém.

Nas figuras seguintes apresentam-se um conjunto de indicadores relevantes para a análise da componente de Saúde Pública na Região da Lezíria e para o concelho de Santarém quando disponíveis.

Em termos de indicadores de saúde por concelho, verifica-se que o concelho de Santarém apresenta valores superiores face à média nacional e da região do Alentejo em termos de enfermeiros e consultas por habitante e com um número de médicos por habitante semelhante à média nacional (Tabela n.º 49).

Tabela n.º 49: Indicadores de saúde em 2010 e 2011 (INE, 2012)

II.4.1	Enfermeiros por 1 000 habitantes ↓	Médicos por 1 000 habitantes ↓	Famílias e postos farmacêuticos móveis por 1 000 habitantes ↓	Internamentos por 1 000 habitantes	Intervenções de grande e média cirurgia por dia nos estabelecimentos de saúde	Consultas por habitante	Camas (otação praticada) por 1 000 habitantes nos estabelecimentos de saúde	Taxa de ocupação de camas nos estabelecimentos de saúde
	N.º							%
	2011			2010				
Portugal	6,1	4,1	0,3	113,0	2 510,9	4,1	3,4	77,9
Continente	6,0	4,1	0,3	112,7	2 443,3	4,2	3,2	78,0
Alentejo	5,1	2,2	0,5	75,1	132,7	4,6	2,2	79,7
Santarém	11,1	4,0	0,4	296,7	40,7	5,7	6,1	88,9

No que se refere à taxa de mortalidade, a mortalidade infantil é superior à média nacional, sendo a taxa de mortalidade associada a doenças do aparelho circulatório e tumores malignos também superior à média nacional (Tabela n.º 50).

Tabela n.º 50: Indicadores de saúde em 2010 e 2011 (INE, 2012)

II.4.1	Taxa quinquenal de mortalidade infantil (2007/2011)	Taxa quinquenal de mortalidade neonatal (2007/2011)	Taxa de mortalidade por doenças do aparelho circulatório ↓	Taxa de mortalidade por tumores malignos ↓	Taxa de incidência de casos notificados de doenças de declaração obrigatória
	2011				2010
	Unidade: ‰				
Portugal	3,2	2,1	3,0	2,4	0,3
Continente	3,2	2,1	3,0	2,4	0,3
Alentejo	3,3	2,1	4,5	3,0	0,2
Santarém	3,6	2,9	3,8	2,6	x

Indicadores de saúde (mortalidade) em 2010 e 2011 (INE, 2012)

De acordo com a ARSLVT (s/data) (Tabela n.º 50), na Lezíria do Tejo, e onde se insere o concelho de Santarém, as doenças do aparelho respiratório, os tumores malignos do colón e reto e as doenças endócrinas são responsáveis por uma taxa de mortalidade superior à verificadas para o continente.

Tabela n.º 51: Taxa de Mortalidade Padronizada (/100000 habitantes), na população com idade inferior a 65 anos, por causas de morte específicas para ambos os sexos, 2006 (DGS, s/data).

Causas	Continente	Oeste	Médio Tejo	Grande Lisboa	Península de Setúbal	Lezíria do Tejo
Doenças do Aparelho Circulatório						
Doenças Cerebrovasculares	10,5	10,5	7,4	10,6	11,9	9,6
Doenças Isquémicas do Coração	11	12	7	17,9	19,3	9,2
Doenças do Aparelho Respiratório						
Pneumonia	3,7	1,6	3,4	4,7	4,5	4
Todos os Tumores Malignos						
Tumor Maligno da Traqueia, Brônquios, e Pulmão	12,2	8,6	11,5	15,3	14,2	7,8
Tumor Maligno do Estômago	6,5	8,1	7,5	3,9	6,1	3,6
Tumor Maligno do Cólon e Recto	7,2	8,8	6,5	6,6	9,2	8,8
Doenças Endócrinas, Nutricionais e Metabólicas						
Diabetes Melitus	3,1	1,8	2,5	3,3	2,3	3,3
Doenças do Aparelho Digestivo						
Doença Crónica do Fígado e Cirrose	7,7	3,2	10	5,1	5,6	6,2
Causas Externas de Mortalidade						
Acidentes de Transporte	8,8	12,1	6,4	7,4	9,4	10
Lesões Auto provocadas Intencionalmente	4,9	10,8	7,2	5,5	6,3	9,6

Em termos de consultas externas os valores para o concelho são os constantes da Tabela n.º 52.

Tabela n.º 52: Consultas externas em 2010 e 2011 (INE, 2012) para o município de Santarém.

II.4.3	Total	Cirurgia geral	Ginecologia	Medicina interna	Oftalmologia	Otorrinolaringologia	Pediatria médica	Psiquiatria	Outras
Unidades: N.º									
Portugal	15 752 668	953 651	781 339	775 086	1 264 571	1 478 774	771 016	673 509	630 242
Continente	15 164 721	928 724	743 780	748 296	1 220 303	1 437 723	736 967	647 517	609 543
Alentejo	632 504	57 994	23 043	36 942	67 290	53 296	22 303	27 716	28 171
Santarém	152 457	11 547	9 227	9 257	17 118	10 842	6 167	6 610	6 586

Em 2011, segundo a ARSLVT (Relatório de atividades de 2011 – ACES Ribatejo) realizaram-se no ACES Lezíria I – Ribatejo um total de 514.810 consultas, das quais 469.352 em regime ambulatorio e 45.458 consultas no atendimento complementar. Relativamente à utilização da consulta em ambulatorio, verifica-se que o número de utentes que utilizou pelo menos uma vez a consulta médica foi de 102.335, que resulta na média de 4,59 consultas por utilizador.

A taxa de utilização da consulta médica na globalidade das unidades de saúde do ACES – Ribatejo é de 69%, o que significa que dos 148.625 utentes inscritos no ACES, 102.335 foram consultados pelo menos uma vez na consulta de medicina geral e familiar (fórmula: N.º 1^{as} consultas em cada unidade/número de utentes inscritos em cada unidade a 31/12).

No que se refere aos tempos de espera para consulta médica nas unidades de saúde do ACES do Ribatejo, segundo inquérito realizado (Relatório de atividades de 2011 – ACES Ribatejo) 29% dos utentes referiu esperar entre 15 a 30 minutos para além da hora marcada da consulta; em média, 51% responderam esperar até 30 minutos para além da hora. Relativamente ao tempo de espera para o atendimento de enfermagem, 43% dos utentes responderam esperar menos de 15 minutos.

6.11.9. RISCO E PROTEÇÃO CIVIL

O concelho de Santarém tem em vigor desde 2011 Regulamento do Serviço Municipal de Proteção Civil do Município de Santarém (Regulamento n.º 502/2011 – D.R. 2.ª série, n.º 161, de 23 de agosto). Proteção Civil no município de Santarém compreende as atividades desenvolvidas pelas autarquias locais e pelos cidadãos, e por todas as entidades públicas e privadas com a finalidade de prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram.

Neste âmbito, o SMPC incorpora os seguintes agentes municipais de proteção civil: os corpos de bombeiros; as forças de segurança; as forças armadas; as autoridades, marítima e aeronáutica; o INEM e demais serviços de saúde; os sapadores florestais.

São objetivos fundamentais da proteção civil municipal:

- Coordenar, de acordo com as instruções do diretor do Plano Municipal de Emergência (PME) cujo cargo cabe ao Presidente da Câmara Municipal de Santarém ou ao Vereador do Pelouro da Proteção Civil no caso de impedimento do primeiro, todas as operações de prevenção, socorro e assistência às populações em situações de acidente grave, catástrofe ou calamidade;
- Prevenir no território municipal os riscos coletivos de acidentes graves ou catástrofes deles resultantes;
- Atenuar na área do município os riscos coletivos e limitar os seus efeitos no caso das ocorrências descritas na alínea anterior;
- Socorrer e assistir no território municipal as pessoas e outros seres vivos em perigo, assim como, proteger bens e valores culturais, ambientais e de elevado interesse público;
- Apoiar a reposição da normalidade da vida das pessoas nas áreas do município afetadas por acidente grave ou catástrofe;

- Desenvolver ações pedagógicas, informativas e de formação para sensibilização das populações, no âmbito da proteção civil.

A atividade da proteção civil exerce -se nos seguintes domínios:

- Levantamento, previsão, avaliação e prevenção dos riscos coletivos do município;
- Análise permanente das vulnerabilidades municipais perante situações de risco;
- Informação e formação das populações do município, visando a sua sensibilização em matéria de autoproteção e de colaboração com as autoridades;
- Planeamento de soluções de emergência, visando a busca, o salvamento, a prestação de socorro e de assistência, bem como a evacuação, alojamento e abastecimento das populações presentes no município;
- Inventariação dos recursos e meios disponíveis e dos mais facilmente mobilizáveis, ao nível municipal;
- Estudo e divulgação de formas adequadas de proteção dos edifícios em geral, de monumentos e de outros bens culturais, de infra -estruturas, do património arquivístico, de instalações de serviços essenciais, bem como do ambiente e dos recursos naturais existentes no município;
- Previsão e planeamento de ações tendo em vista a eventualidade de isolamento de áreas afetadas por riscos no território municipal.

Em situações de acidente grave ou catástrofe, e no caso de perigo de ocorrência destes fenómenos, são desencadeadas operações municipais de proteção civil, de harmonia com o Plano Municipal de Emergência, previamente elaborado, com vista a possibilitar a unidade de direção das ações a desenvolver, a coordenação técnica e operacional dos meios a empenhar e a adequação das medidas de carácter excecional a adota.

6.11.10. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

Em termos de acessibilidade no contexto nacional e regional o concelho de Santarém apresenta-se numa situação privilegiada. Desde há cerca de duas décadas que se assistiu à construção de um conjunto de infraestruturas rodoviárias nacionais e regionais que permitiram ganhos de acessibilidade muito fortes do município relativamente a outras áreas do país. De destacar a importância do IP1/A1 (que liga Lisboa ao Porto), do IP6/A15/A23 (que liga o litoral ao interior do país) e ainda do IC3/A13 e do IC10 (Figura n.º 96). O concelho de Santarém é ainda atravessado pelo principal eixo ferroviário nacional (Linha do Norte).

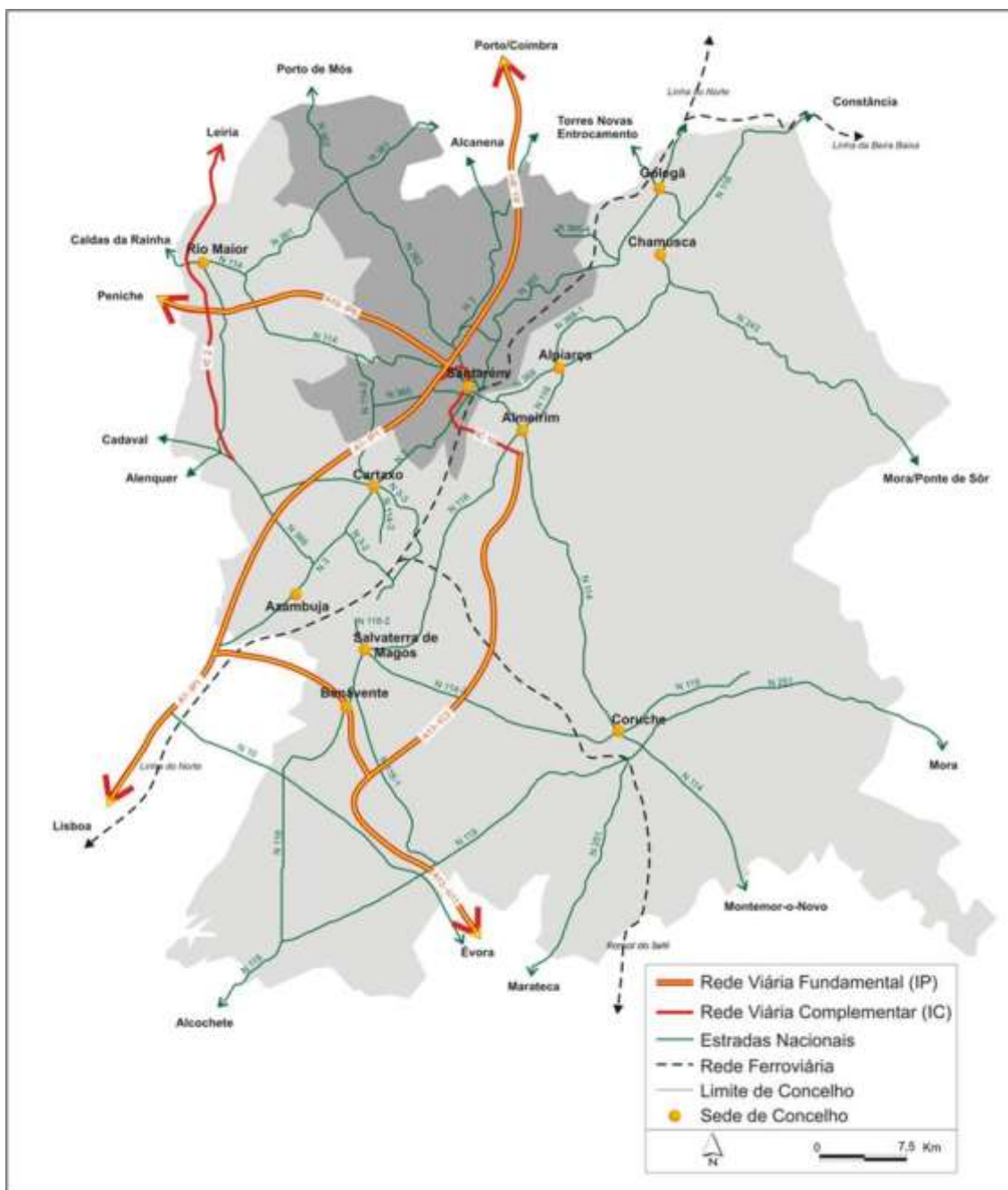


Figura n.º 96: Acessibilidades do concelho de Santarém e sua integração regional.

O acesso à "Pedreira Chainça n.º 5" é feito pela Estrada Nacional n.º 362 que liga Alcanede à povoação de Valverde e a partir daquela (ao Km 24) virar à esquerda para o caminho municipal 1314 (Rua 1.º de novembro) em direção à povoação de Pé da Pedreira e seguir 500m, passando a zona industrial, virando-se depois num caminho de terra batida à esquerda na direção norte, o qual dá acesso à pedreira após 250m (Figura n.º 97).



Figura n.º 97: Acesso à "Pedreira Chainça n.º 5"

O Município de Santarém efetuou recentemente a apresentação pública do Plano Local de Promoção da Acessibilidade, o qual tem por objetivo construir um Território para Todos e dar continuidade ao programa "Portugal mais Acessível". O Plano tem por objetivo principal a eliminação de barreiras arquitetónicas, urbanísticas e psicológicas, construindo cidades e vilas mais democráticas. A aprovação da candidatura ao Programa RAMPA (Regime de Apoio aos Municípios para a Acessibilidade), conseguida pela autarquia, permitirá a Santarém continuar as práticas pioneiras em Portugal em matéria de acessibilidade.

Desta forma será desenvolvido o Plano Local de Promoção da Acessibilidade que é um plano estratégico que, tendo por objetivo a melhoria da acessibilidade no município, desenvolve ações de sensibilização, formação e participação, envolvendo populações, associações e entidades locais de modo a inserir dinâmicas municipais capazes de manter este desígnio cívico de município inclusivo na agenda de trabalho de toda a comunidade. Este programa, de natureza multidisciplinar, aborda o espaço público, equipamentos públicos, transportes, design, comunicação e infoacessibilidade através do desenvolvimento de estudos especializados em matéria de acessibilidade, de forma a criar um Plano Estratégico de prioridades de intervenção.

Com este Plano, o Município pretende crescer de forma sustentável, inovadora, pioneira e, amiga de todos, investindo no futuro de uma nova cultura de acessibilidade e mobilidade para todos.

Em termos de mobilidade, o documento Olhar o concelho, elaborado pelo Departamento de Administração e Finanças da Câmara Municipal de Santarém (DAF-CMS), apresenta um panorama dos indicadores relevantes com base nos dados dos censos de 2001 (Tabela n.º 53).

Tabela n.º 53: Indicadores de mobilidade do concelho de Santarém

Movimentos Pendulares de População (n.º de pessoas)	População residente empregada (n.º de pessoas residentes no concelho que têm emprego dentro ou fora do concelho)	28.163 pessoas residentes no concelho de Santarém têm emprego (dentro ou fora do concelho)
	Entradas (n.º de pessoas que trabalham no concelho mas que residem noutros concelhos)	7.258 pessoas trabalham em Santarém mas residem noutros concelhos
	Saídas (n.º de pessoas que residem no concelho mas que trabalham noutros concelhos)	5.622 pessoas residem em Santarém mas trabalham noutros concelhos
	Saldo de Emprego (se negativo = concelho fornecedor líquido de mão de obra, se positivo = concelho importador líquido de mão de obra)	saldo de emprego de 1.636 pessoas traduz um concelho importador líquido de mão-de-obra
	Emprego (n.º de postos de trabalho gerados no concelho)	29.799 postos de trabalho gerados no concelho
Importância dos Movimentos (em %)	Taxa mobilidade extra-regional (% da população residente empregada que sai do concelho para trabalhar)	20,0% da população residente empregada sai do concelho para trabalhar
	Taxa bruta de atracção (% dos postos de trabalho do concelho preenchidos por população não residente no concelho)	24,4% dos postos de trabalho do concelho são preenchidos por população não residente no concelho
	Grau de atractividade / repulsão (taxa de repulsa se inferior a 100% taxa de atracção se superior a 100%)	Taxa de atracção de 105,8% explicada por um n.º de postos de trabalho gerados no concelho superior à população residente empregada
	Grau de localização do emprego (% da população que trabalha e simultaneamente reside no concelho)	80,0% da população que trabalha no concelho de Santarém, reside também, no concelho de Santarém

7. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

No presente capítulo procede-se à caracterização da evolução do estado do ambiente na ausência do Projeto. A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos de impacte ambiental.

Na ausência do Projeto é expectável que nos terrenos da "Pedreira Chainça n.º 5" não ocorram grandes alterações ao uso do solo que se verifica atualmente, tendo em atenção que se está na presença de um processo de regularização enquadrado no Artigo 5º do Decreto – Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. Pois se não for licenciada esta unidade, de acordo com o Plano de Pedreira proposto, decerto surgirá uma outra unidade extrativa enquadrada na lei.

Caso se verifique a "opção zero", ou seja, o não prosseguimento do licenciamento, e se tenha que cumprir com o disposto no parecer do grupo de trabalhos do procedimento do Artigo 5º, a "Calsal, Lda." terá de proceder a ações de recuperação da área intervencionada. Estas ações que serão implementadas estarão de acordo com o proposto no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que é parte integrante do projeto em análise.

Em parte, e de acordo com todo o procedimento administrativo anterior que culminou na elaboração do presente EIA, e de acordo com a situação atual do território, os impactes avaliados já existem, em particular no que respeita à Fauna e Flora, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Património, Clima e Paisagem, não se agravando os impactes na Geologia, Geomorfologia, recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) e qualidade da água com a não execução do projeto.

Considerando os antecedentes da área em estudo, na ausência deste projeto, a qualidade da paisagem já terá sido alterada, tendo surgido impactes negativos sobre a mesma, resultantes não só desta área, mas também das explorações existentes na sua envolvente. Assim, na eventualidade da não evolução deste projeto ou qualquer outro de características semelhantes, a "natureza irá seguir o seu curso", colonizando esta área através dos seus métodos de disseminação. Será um processo moroso, limitado pelas diversas condicionantes do local, mas que evoluirá com a sucessão constante de diversas comunidades vegetais, cuja exigência e dimensão irá aumentar com o tempo.

Na eventual ausência do projeto o descritor ordenamento do território não sofre alterações.

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

No que respeita à componente socioeconómica, a ausência do projeto em apreço implica um impacte negativo significativo a muito significativo, pois acarretará a cessação da atividade, e consequente despedimento dos trabalhadores afetos à unidade. Acresce ainda o facto de os agregados familiares de proveniência desses operários serem normalmente dependentes exclusivamente do seu trabalho, o que acarreta problemas financeiros graves na economia familiar.

Cumulativamente implicará a perda de negócio noutros sectores socioeconómicos do concelho de Santarém e, eventualmente, a perda de postos de trabalho indiretos, por estagnação da prestação de serviços.

Em suma, caso não avance o projeto da "Pedreira Chainça n.º 5" e tendo em atenção que os usos atuais do solo se dividem entre o aproveitamento dos recursos geológicos e a produção florestal, e de acordo com o exposto acima os impactes identificados e avaliados ao longo do presente Estudo já se verificam, em particular os negativos, não será possível implementar medidas eficazes de minimização dos impactes negativos nem implementar as ações que permitirão desenvolver os positivos.

8. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1. METODOLOGIA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

O objetivo do presente capítulo centra-se na caracterização dos impactes ambientais resultantes da implementação do projeto da "Pedreira Chainça n.º5", considerando-se como impactes todos os efeitos ou consequências não intencionais, provenientes de ações planeadas (implementadas ou previstas). Esta caracterização destina-se posteriormente à apresentação das medidas que são fundamentais para a mitigação e/ou compensação dos impactes negativos.

A avaliação de impactes resulta do cruzamento das características das biocenoses, descritas na situação de referência, com as alterações introduzidas nas biocenoses, inerentes à implementação do projeto.

Quando se trata de um projeto de exploração de inertes, como é o caso, a distinção de impactes consoante a fase em que se desenvolve o projeto é, em geral pouco nítida, quer a nível temporal, quer no que respeita ao desenvolvimento da atividade no espaço. A ação inicial que inclui desmatagem, decapagem e remoção de solos para pargas de solos constitui a fase inicial de exploração da pedreira, não sendo facilmente separáveis. Por outro lado, a fase de recuperação pode coincidir no tempo com a fase de exploração de uma dada área da exploração, mas sempre de acordo com o princípio "exploração à frente recuperação à retaguarda". De acordo com a própria conceção do projeto, a análise de impactes apresentada para cada um dos descritores ambientais considera que a exploração e a recuperação paisagística se realizarão simultaneamente.

A metodologia avaliação dos impactes passa pela sua caracterização em relação a cada um dos descritores considerados na caracterização da situação de referência, com a identificação das medidas propostas, sempre que aplicáveis.

Apesar de se tratar de um conceito envolvido de um alto grau de subjetividade, no sentido de classificar, fundamentar e objetivar a avaliação de impactes, procedeu-se à criação uma escala de significância. Assim, os impactes ambientais identificados no presente trabalho podem ser classificados como:

- Pouco Significativos;
- Significativos;
- Muito Significativo.

Esta classificação resulta da conjugação dos seguintes parâmetros:

- **Ação/ Efeito ou Tipo de Impacto:** Direto ou indireto caso se trate de um impacte direto causado pela implementação do projeto ou de forma indireta, devido aos efeitos que não se devem ao projeto, mas às atividades com ele relacionadas.
- **Desfasamento no Tempo:** Os impactes são considerados de imediatos se os seus efeitos se verificarem durante ou imediatamente após a sua ocorrência. São classificados de "*médio prazo*" se os respetivos efeitos se repercutirem mais ou menos intensamente durante um período de um ano. São considerados de "*longo prazo*" se este período for superior a um ano.
- **Duração ou Persistência:** Temporários ou permanentes dependendo se os impactes se verificarão apenas durante um determinado período ou se forem continuados no tempo. Parâmetro que avalia se os efeitos estão limitados no tempo, ou se far-se-ão sentir permanentemente sobre o descritor. Os impactes temporários são inerentes à fase de atividade da pedreira e os permanentes perduram para além do período de vida da exploração.
- **Extensão Geográfica:** Local, subregional, regional ou nacional dependendo se os impactes se verificarão a uma escala local, subregional, regional ou nacional. Este parâmetro avalia o raio de influência do impacte, sendo considerado *pontual* quando se trata de uma ocorrência isolada e *local* quando ocorrem até um raio de 10km relativamente à área de exploração. Quando o impacte se estende num raio superior a 10km é considerado impacte *regional*, sendo *nacional* quando a sua importância é a nível do País e *transfronteiriço* quando ultrapassa as suas fronteiras.
- **Magnitude:** Reduzido, moderado ou elevado. Classifica os impactes quanto à sua intensidade, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade dos fatores ambientais. Os princípios a considerar para a classificação deste parâmetro de avaliação variam consoante o descritor.
- **Possibilidade de Mitigação:** Minimizável, impossível. Refere-se à possibilidade de reduzir os efeitos provocados pelas ações inerentes ao projeto.
- **Probabilidade:** Improváveis, prováveis ou certos dependendo da probabilidade de incidência no meio face a situações semelhantes. O grau de probabilidade de ocorrência de impactes, tendo por base o conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permite-nos prever o acontecimento de determinadas consequências.
- **Qualificação:** Positivo, negativo ou nulo, consoante o efeito do impacte melhore a qualidade do ambiente, provoque a sua degradação ou não a afete.

- **Reversibilidade:** Irreversíveis ou reversíveis. Diz respeito à possibilidade de reverter os efeitos produzidos pela exploração, permanecendo ou anulando-se quando cessar a respetiva causa. Os impactes irreversíveis são os que não regressam às condições iniciais após o encerramento do projeto, enquanto os reversíveis voltam ao seu estado inicial.

De seguida são detalhadas as metodologias de avaliação de impactes específicas adotadas para cada um dos descritores ambientais em causa e efetuada a sua avaliação, sendo que para cada descritor foram realçados os parâmetros mais relevantes para a tipologia de impacte em questão.

8.2. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.2.1. RECURSOS HÍDRICOS

A avaliação dos recursos hídricos faz-se durante a fase de execução do projeto, tendo em atenção a tipologia do projeto em avaliação. Como está descrito o projeto tem uma fase de execução que compreende a extração (construção) propriamente dita e os trabalhos de recuperação paisagística. A fase de encerramento não implica ações no âmbito do presente descritor sendo que o encerramento/desativação da pedreira tendo em atenção que se refere à fase de manutenção das ações de recuperação.

8.2.1.1. SUPERFICIAIS

As principais influências da implementação do projeto nos recursos hídricos superficiais, a nível quantitativo, dizem respeito à potencial afetação do regime de escoamento local, na fase de exploração e mesmo após a desativação da pedreira.

De acordo com a análise efetuada na caracterização da situação de referência dos recursos hídricos superficiais, destaca-se que a linhas de água associada à área afeta à "Pedreira Chainça n.º 5" é de muito fraca expressão e de regime torrencial.

Face à situação atual, não se prevê que a ampliação da pedreira induza interferências significativas no escoamento superficial, quer quando da exploração da pedreira quer após a sua desativação. De facto, a área de intervenção do projeto não interfere com nenhuma linha de água com significado no território. Assim, pode-se afirmar que, em termos quantitativos, os impactes expectáveis sobre os recursos hídricos superficiais não terão significado.

Apesar do projeto prever o enchimento da corta final com os rejeitados de granulometria grosseira resultantes da exploração do calcário, estes não serão suficientes para a reposição da topografia original, pelo que os caudais aduzidos à bacia hidrográfica do Vale da Chainça deverão diminuir, ainda que de forma pouco significativa, já que a zona afetada com a escavação é reduzida em relação à área total da bacia hidrográfica.

Durante a fase de exploração, é previsível a ocorrência de impactes negativos e restritos à área de intervenção, resultantes da circulação de máquinas, e consequente aumento da compactação do solo, implicando desta forma, a redução da infiltração das águas pluviais. No entanto, e uma vez que o presente capítulo se reporta à componente quantitativa dos recursos hídricos superficiais, este impacte é pouco significativo, dadas as características do substrato geológico, onde predomina a infiltração sobre o escoamento, e as áreas totais envolvidas.

O projeto prevê a instalação de sistemas de drenagem ao longo de toda a corta, através de valas longitudinais a construir na lateral de rampas e junto das bordaduras da escavação, que encaminharão as águas pluviais do exterior da pedreira para as linhas de escorrência superficial natural e as interiores para a bacia de retenção a criar no fundo da pedreira.

Esta bacia terá localizações variáveis de acordo com a evolução dos trabalhos, sendo certo que se situará na parte mais funda da corta. A generalidade das águas de escorrência serão encaminhadas para a rede de drenagem natural, com exceção das pluviais que caírem no interior das cortas onde se infiltrarão.

Atendendo a que, na área de implantação do projeto, a infiltração domina sobre a escorrência superficial, e que esta será incrementada com a exploração do maciço calcário, pode-se afirmar que os caudais em causa serão repostos no domínio hídrico.

Pelo exposto, em termos hidrológicos, considera-se que a ampliação da "Pedreira Chainça n.º 5" os impactes a induzir são pouco significativos, quer sobre o escoamento natural das águas pluviais quer sobre a sua quantidade, disponível nas linhas de drenagem naturais existentes na envolvente.

8.2.1.2. SUBTERRÂNEOS

De acordo com a caracterização da situação de referência efetuada para os recursos hídricos subterrâneos, e tendo bem presente as características do aquífero em presença conclui-se que os eventuais impactes se classificam da seguinte forma relativamente aos seguintes parâmetros:

- **Escavações e intersecção do nível freático:** Considerando que o piso base da "Pedreira Chainça n.º 5" terá a cota 290 e, de acordo com a análise das pedreiras envolventes que não intersectam o nível piezométrico em que a cota mais baixa atingida é a cota 284, tudo indica que a zona saturada do sistema aquífero se encontra a cota inferior a 230. Assim, resulta uma espessura de "segurança" de 130 m, temporária, suficiente para garantir que a escavação não produz alterações no regime de fluxo das águas subterrâneas. Pelo que o impacte a existir será temporário e Pouco Significante ou sem significância.
- **Alteração da taxa de infiltração:** a remoção do solo de cobertura na fase de exploração irá contribuir para o aumento da taxa de infiltração na zona de escavação, o que constituirá um impacte positivo, muito pouco significativo, e parcialmente reversível após o aterro final das áreas exploradas (recuperação paisagística). Por outro lado, nas áreas de deposição desse mesmo solo (pargas), poderá ocorrer uma ligeira redução da taxa de infiltração, induzindo assim um impacte negativo, ainda que também pouco significativo. Salienta-se que a magnitude destes impactes é extremamente diminuta atendendo à reduzida dimensão da área afetada à escala do aquífero (0,006 %). Em suma, o balanço hídrico final, após a conclusão de todas as atividades previstas no Plano de lavra e no PARP, nomeadamente as de recuperação paisagística, deverá ser semelhante ao da situação natural do terreno pelo que não é de esperar diminuição das taxas de recarga. Pelo que o impacte na totalidade do projeto será certo, nulo, temporário, reversível, de magnitude reduzida; muito pouco significativo.
- **Sobre-exploração do aquífero:** Na área de implantação do projeto não se verificará alteração do balanço hídrico por eventual aumento de extração de água subterrânea, uma vez que a água de abastecimento da exploração será adquirida à Comissão de Baldios da zona ou a entidade devidamente autorizada para o efeito (exemplo: Bombeiros). Pelo que neste parâmetro o impacte não tem significância.
- **Coeficiente de armazenamento:** Na fase de desativação, a área intervencionada sairá beneficiada em termos de capacidade de armazenamento de água subterrânea uma vez que verá incrementada a sua porosidade e permeabilidade, função da volumetria dos materiais aí depositados. Pelo que o impacte induzido é certo, positivo, de magnitude média e significativo.
- **Influência do projeto sobre outras captações:** Na envolvente da área de intervenção do projeto (até 1 000 m de distância) não foi identificada qualquer captação municipal, pelo que se trata de um impacte sem significância.

- **Acessibilidades:** O acesso será feito por um caminho já existente e que serve o núcleo de pedreiras da área pelo que se trata de um impacte sem significância;
- **Instalações auxiliares da pedreira:** pela sua natureza e dimensão exígua à escala do aquífero, originam um impacte sem significância.

Em resumo, os impactes induzidos nos recursos hídricos subterrâneos são pouco significativos ou sem significância e de natureza positivos ou nulos.

8.2.1.3. QUALIDADE DA ÁGUA

ENQUADRAMENTO

A "Pedreira Chainça n.º 5" não possui, nem se perspetiva que venha a possuir, qualquer captação de águas subterrâneas. De facto, o processo industrial envolvido na extração do calcário ornamental funciona por via seca, não envolvendo consumo de água ou produção de efluentes, excetuando as operações de corte do blocos, para as quais a água será abastecida através de um depósito instalado na pedreira. Os efluentes resultantes destas operações são muito reduzidos e ficam retidos no fundo da corta da pedreira.

Nas instalações sociais da pedreira, o abastecimento de água é realizado através de um depósito abastecido regularmente e a água potável é engarrafada. Os efluentes gerados serão encaminhados para uma fossa séptica estanque, que é esgotada por entidades credenciadas.

Pelo exposto, conclui-se que não existe, na pedreira, qualquer fonte de contaminação das linhas de água na envolvente, nem das águas subterrâneas.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

A qualidade das águas superficiais na envolvente da "Pedreira Chainça n.º 5", apesar da sua ocorrência ser diminuta e bastante limitada no tempo, poderá ser afetada pela atividade extrativa devido a:

- Deposição, por via húmida e seca, de partículas de poeiras;
- Descarga accidental de óleos e lubrificantes utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte;
- Arrastamento de sólidos para as linhas de água em função da desmatagem das áreas de implantação da pedreira.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas de poeiras constitui um impacte negativo, certo e temporário, dado que se fará sentir somente enquanto durar a fase de exploração da pedreira. Dada a quantidade de poeiras produzida neste tipo de atividade, com origem quer na exploração do maciço rochoso, quer na circulação dos veículos de transporte de material desmontado por vias não pavimentadas, e o facto de serem facilmente transportadas e depositadas nas linhas de água por ação do vento e da precipitação, o impacte resultante, ao nível da qualidade da água, é considerado potencialmente significativo. Esta significância será atenuada pelo regime torrencial das linhas de água potencialmente afetadas pela laboração da pedreira.

No entanto, no caso presente, há que ter em atenção o facto de, na área em estudo, devido à cava formada pela exploração, existir uma quantidade significativa de sólidos arrastados pelas águas da chuva que não atinge as linhas de água. Assim, considera-se que o impacte associado ao aumento do teor de sólidos suspensos totais na linha de água na envolvente da pedreira será pouco significativo, e temporário, uma vez que só deverá ocorrer durante a fase de exploração da pedreira.

No que respeita à eventual descarga accidental de óleos e lubrificantes utilizados nas máquinas e veículos afetos à exploração e transporte, o impacte ao nível da qualidade das águas poderá ser negativo e muito significativo, se não forem tomadas medidas imediatas para a contenção destes derrames.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A área de escavação da pedreira é pouco vulnerável à contaminação química e orgânica uma vez que, nesta zona o aquífero se encontra a grande profundidade, estima-se que a mais de uma centena de metros. Por outro lado, no quadro das atividades previstas no projeto, não se esperam impactes especialmente graves sobre as águas subterrâneas.

Com efeito, desde que sejam observadas restrições à manipulação de substâncias solúveis perigosas, de forma a impedir eventuais derrames accidentais que seriam especialmente perigosos, dada a facilidade com que poderiam entrar na circulação subterrânea, apenas parecem ser de considerar os seguintes tipos de fontes poluentes:

- a descarga accidental de efluentes líquidos domésticos com origem nas infra-estruturas de suporte à atividade extrativa (instalações sociais);
- derrames accidentais de óleos, lubrificantes e combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais.

Neste cenário, e perante uma eventual situação de acidente, o impacte ao nível da qualidade das águas do aquífero será negativo e muito significativo, se não forem tomadas medidas imediatas de contenção dos derrames.

As estruturas previstas (instalações sociais) estão devidamente impermeabilizadas e isoladas, sendo os efluentes e resíduos produzidos retirados por empresas especializadas. Salienta-se que as operações de manutenção da maquinaria são efetuadas nas instalações da empresa que presta serviço de mecânica, onde existem infra-estruturas devidamente preparadas para este fim e que são alvo de conservação apertada pelo que não são expectáveis impactes ao nível da introdução de poluentes no sistema hídrico.

Relativamente à fase de exploração, não se prevê a ocorrência de impactes resultantes da escavação do maciço calcário uma vez que o projeto não irá interceder a superfície freática, não havendo, assim, o risco de desorganização do fluxo hídrico subterrâneo nem o aumento de turbidez.

Na fase de desativação, os estêreis inertes que serão aplicados na modelação do terreno irão contribuir minimamente para a proteção do sistema freático local.

Pelo exposto não são expectáveis impactes negativos que possam determinar uma alteração significativa do meio hidrogeológico.

8.2.2. SOLOS E CAPACIDADE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A ocupação do solo e seus recursos possui a mesma duração temporal que a atividade extrativa, estando relacionada com a disponibilidade do recurso geológico alvo dessa mesma exploração e das condições de mercado que permitam a sua realização.

Com a implantação da "Pedreira Chainça n.º 5", serão introduzidas ligeiras alterações à atual ocupação do solo, com modificação da sua capacidade de uso. Os impactes inerentes ao projeto consistem apenas na alteração de uma pequena área de ocupação florestal (cerca de 0.3 ha), constituída por carvalho, por uma área de extração de calcários ornamentais. Efetivamente, em grande parte da área da pedreira licenciada e a ampliar, a ocupação atual do solo é já feita com a atividade da pedreira, não havendo nesta situação qualquer alteração no padrão existente.

Os impactes sobre os solos surgem em consequência das operações de preparação da área de lavra, devendo ser considerados de acordo com o faseamento do projeto. A capacidade produtiva dos solos na área a intervencionar e já intervencionada para a extração de calcários é reduzida a muito reduzida, devido à sua reduzida espessura, o que configura que os impactes expectáveis serão pouco significativos.

Numa perspetiva estritamente económica, esta alteração ao uso do solo constituirá um impacte positivo. Os impactes negativos associados a este descritor são reversíveis pela cessação das atividades extrativas e consequente implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), que estabelece como objetivo de recuperação o retorno do uso florestal do espaço. Aplicando as medidas propostas no PARP consegue-se, à medida que se der a cessação da atividade extrativa, promover a reposição dos solos valorizados, de modo a que estes tenham a mesma utilização que anteriormente. Assim, durante as ações de desmatagem e decapagem o solo deverá ser extraído e armazenado em pargas, para uma futura aplicação nas ações de recuperação à medida que os degraus atingem a sua configuração final.

As modificações do uso do solo relacionam-se com a atribuição destes à nova atividade e estão relacionados com implantação de vias de transporte, desmatagem, extração de calcários e instalação de infraestruturas.

Os impactes expectáveis da atividade extrativa nas várias etapas da implementação do projeto são os seguidamente descritos.

8.2.2.1. FASE DE PREPARAÇÃO E EXPLORAÇÃO

Nesta fase, os principais impactes estão relacionados com a remoção de parte da camada superficial do solo e desmatagem e, em estágios posteriores, com a remoção de todo o solo. A remoção do coberto vegetal origina também uma maior exposição do substrato, potenciando a sua erosão.

Nesta fase, os impactes identificados e expectáveis no futuro, sobre o solo e capacidade do seu uso são:

- Preparação dos solos, desmatagem e decapagem do terreno, que irá implicar a alteração da fertilidade e a remoção do coberto vegetal, que irá originar uma maior exposição do substrato, potenciando a sua erosão;
- Uso de veículos e maquinaria e construção de acessos, que leva a compactação, erosão e a possíveis contaminações dos solos por derramamentos de óleos e combustíveis;

- A movimentação de terras, desmonte e extração, podem implicar erosão dos solos expostos nas pilhas de armazenamento, perda de solos ou fertilidade dos solos armazenados, assim como, separação ou armazenamento incorreto dos solos removidos;
- Possível contaminação do solo por resíduos industriais decorrentes da atividade de extração.

Os impactes ao nível do solo podem ser separados em duas valências: em relação às suas características naturais e intrínsecas (muito alteradas e irreversíveis a curto e médio prazo) e em relação ao uso do solo (a implantação da pedreira reacondiciona toda a área e utilização do solo).

Tendo por base tudo o que foi referido, sumarizam-se os impactes para as fases de preparação e exploração em relação às duas valências agora descritas:

a. Características dos solos

Assim, e de acordo com as medidas a implementar, os impactes nas características dos solos serão negativos, diretos, temporários até à reposição e cumprimento do PARP, certo, local, imediatos, de magnitude moderada, reversíveis e minimizáveis com a aplicação do PARP. Em síntese serão impactes **Pouco Significativos**.

b. Uso dos solos

Assim como as características do solo, o uso do solo será alterado durante a existência da pedreira e enquanto não se cumprirem e/ou se verificar o cumprimento das ações de recuperação paisagística.

Assim, os impactes no uso do solo durante a exploração serão negativos, diretos, temporários, certos, locais, imediatos, de magnitude reduzida, reversíveis e minimizáveis. Com a aplicação do PARP, em particular com a modelação de terrenos e recuperação do coberto vegetal os impactes negativos associados à exploração serão gradualmente eliminados passando a positivos, diretos, permanentes, certos, locais, imediatos e de magnitude elevada.

8.2.2.2. FASE DE RECUPERAÇÃO E DESATIVAÇÃO

Nesta fase avança-se na recuperação paisagística, modelação de terrenos e recuperação do coberto vegetal. A desativação da exploração contribui também com a redução intensa do tráfego rodoviário, o que por si só contribui gradualmente para a reabilitação dos solos.

O restabelecimento dos meios para a implantação e crescimento de vegetação na área de intervenção e de condições de drenagem e infiltração de água contribuirá para a fixação dos solos, bem como para a sua proteção contra os agentes erosivos, fomentando a criação de condições para que se processe a génese natural dos solos.

Deste modo, os impactes a verificarem-se, serão essencialmente positivos e permanentes.

8.2.3. PAISAGEM

Ao ser ampliada a "Pedreira "Chainça n.º 5", área alvo deste estudo, resultarão algumas alterações relativamente ao que seria a possível evolução natural da sua área de implantação. Estas alterações, que podem ocorrer direta ou indiretamente à execução do projeto, são denominadas por impactes.

A identificação destes impactes ambientais foi elaborada tendo por base as características do projeto e as inerentes ao seu local de implantação, com base no conhecimento dos impactes ambientais provocados pela área licenciada da "Pedreira Chainça n.º 5" e pedreiras que lhe são envolventes.

Devido ao tipo de projeto que se pretende implementar, a análise dos referidos impactes far-se-á considerando duas fases distintas, a de exploração e a de desativação.

A caracterização dos impactes referidos realizou-se com base dos nove parâmetros descritos na metodologia de impactes.

Uma vez, que os princípios a considerar para a classificação da Magnitude variam consoante o descritor, apresentam-se na Tabela n.º 54 os parâmetros de classificação da Magnitude para o descritor paisagem.

Tabela n.º 54: Parâmetros de classificação da Magnitude de acordo com o descritor da paisagem.

DESCRIPTOR	PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE
PAISAGEM	ELEVADO: quando o impacte determina alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, com carácter de raridade, estatuto de Conservação da Natureza e que integrem habitats e espécies prioritárias e/ou que constitua uma marca de identidade cultural de elevada significância, devido à existência de elementos patrimoniais relevantes ou elementos singulares da paisagem. MODERADO: quando o impacte determina alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, que constitua uma marca de identidade cultural e/ou que possua um estatuto de Conservação da Natureza e que não integrem habitats e espécies prioritárias, tendo em consideração o grau de interferência provocada, a extensão de área afetada e a quantificação de potenciais observadores. REDUZIDO: quando as alterações provocadas pelo impacte, embora constituam uma alteração cénica e na estrutura da paisagem, tiverem um grau de interferência pequeno, devido à reduzida visibilidade sobre a área a considerar.

Os principais impactes sobre a paisagem terão origem na alteração da morfologia do terreno e na possível emissão de poeiras provenientes da atividade extrativa, uma vez que a maioria da área em estudo já se encontra degradada, limpa de solo e coberto vegetal. Mediante estas características pode afirmar-se que o impacte sobre a paisagem já existe, não se prevendo o aumento da sua significância com a ampliação da área de exploração da "Pedreira Chainça n.º5". Este impacte recai não só sobre a visibilidade, mas também sobre o carácter da paisagem, que se define como uma identidade local. Tendo em conta que esta área será alvo de recuperação, esse impacte será atenuado, considerando-se o mesmo como negativo, significativo e minimizável.

A alteração da morfologia do terreno, no interior da área de exploração, resulta do processo de extração da matéria-prima, sendo estimado uma escavação média na ordem dos 20 m. Trata-se de um volume de movimentação de terras considerável, que dará origem a uma descontinuidade topográfica com a envolvente original, surgindo um impacte negativo, direto e certo, que poderá ser minimizado pela implementação do PARP. Este impacte foi considerado como reversível, pois embora o material que venha a constituir o aterro tenha características diferentes do originário, no PARP é proposto o preenchimento total do volume escavado, tentando restituir-se a topografia natural do terreno. Assim, após ser preenchida por vegetação esta área irá dissolver-se visualmente com a paisagem natural.

Embora a perda da vegetação se considere um impacte negativo, este será minimizável com a concretização do PARP. Destaca-se, no entanto que, considerando as novas características do seu suporte, diferentes das originárias, a resposta da vegetação será adaptada às condições existentes, com particularidades diferentes da sua envolvente natural.

Do decorrer dos trabalhos da lavra prevê-se a emissão de poeiras proveniente do corte, que devido à sua suspensão tornarão a existência da Pedreira e restante Núcleo mais evidente ao olhar, característica mais óbvia no período do ano de menor humidade.

Pelo exposto, na fase de exploração, o impacte sobre a paisagem é classificado como negativo, significativo, direto, certo, imediato, permanente, local/regional, irreversível, mas minimizável, podendo contudo ser transformado num impacte positivo com a implementação do PARP. Salienta-se que a implementação do PARP foi considerado um impacte de magnitude elevada, devido à sua importância para a regeneração da paisagem. Para este descritor, alguns impactes originados assumirão um carácter definitivo, surgindo novos elementos visuais que serão responsáveis pelas alterações da estrutura e organização da paisagem.

8.2.4. CLIMA

A identificação e avaliação dos impactes nas diferentes fases do projeto sobre este descritor tiveram como principais referências estudos efetuados por outras empresas no âmbito do licenciamento e expansão de áreas de extração de rocha.

Nesta fase, não se identificam impactes diretos resultantes das atividades de preparação do terreno para a extração de rocha. A movimentação de terras e inertes irá condicionar outros descritores, nomeadamente, a qualidade do ar, das águas e ambiente sonoro, através dos seguintes elementos meteorológicos:

- O vento vai influenciar, de forma negativa, o transporte, a curta distância, de partículas de suspensão e a proliferação do ruído através da propagação das ondas sonoras. As áreas com maior suscetibilidade de serem afetadas são as que se encontram no quadrante sul da área da pedreira, uma vez que o regime de ventos predominante sopra do quadrante norte;
- A precipitação é outros dos meteoros cuja influência reflete-se na qualidade da água através da deposição dos poluentes atmosféricos e no transporte e diluição de partículas. Também poderá contribuir para a ocorrência de processos de erosão e, consequentemente, arrastamento de solo nos meses de maior precipitação.

Porém, a exploração de uma pedreira a céu-aberto origina a remoção de vegetação, provocando um aumento da refletância face à existência de uma superfície limpa e clara. Esta decapagem contribuirá para o aumento da radiação, nomeadamente, nas vertentes expostas a sul.

Nas áreas onde se irá observar a maior exposição de solo e rocha perante a ausência de vegetação, e face à localização da pedreira em área de planalto, irá alterar, de modo pontual, a temperatura.

A remoção de vegetação terá reflexos insignificantes e pontuais, originando uma diminuição da humidade, evaporação e evapotranspiração.

As atividades associadas à exploração, nomeadamente, a movimentação de terras e inertes irão afetar os mesmos descritores referidos aquando da preparação do local para a exploração, concretamente, a qualidade do ar, a qualidade da água e o ambiente sonoro.

Deste modo, os impactes diretos nesta fase são pouco significantes ou mesmo insignificantes, temporários (até cessar a atividade da pedreira e implementação das medidas do PARP), imediatos, pontuais, reversíveis e minimizáveis.

A desativação desta estrutura, aquando da movimentação de terras e da preparação do terreno para a implementação do PARP, irá contribuir, à semelhança da preparação do local da pedreira para exploração, com impactes indiretos, negativos mas temporários e de magnitude reduzida e insignificantes.

Por sua vez, as ações a tomar nesta fase irão contribuir de forma positiva, permanente, indireta, a médio prazo e com uma magnitude elevada e significativa. Este facto constata-se pelas implicações associadas a outros descritores, nomeadamente, redução do ruído e de poeiras, a diminuição da radiação através da implementação do PARAP e consequente diminuição da temperatura ao nível do solo.

8.2.5. QUALIDADE DO AR

Como referido anteriormente, as partículas em suspensão são o principal poluente atmosférico associado a "Pedreira Chainça n.º5", sendo que a sua origem se encontra relacionada com a circulação de equipamentos e veículos pesados no interior da pedreira, com poeiras proveniente do corte. Existe ainda um acréscimo de poluentes resultantes dos processos de combustão dos equipamentos móveis afetos à "Pedreira Chainça n.º5".

Em termos genéricos e tendo em consideração as características de laboração, a "Pedreira Chainça n.º5", pode classificar-se como uma fonte poluente descontínua em área, uma vez que as frentes onde o trabalho se desenvolve variam em espaço. É de referir que às atividades inerentes a "Pedreira Chainça n.º5" ocorrem em descontínuo no tempo dado que a exploração ocorre apenas no período diurno. É de salientar que a pedreira em estudo se localiza numa zona onde se regista a presença de outras explorações que constituem fontes importantes de partículas em suspensão.

Foi efetuada a modelização matemática da dispersão das PM₁₀ usando como dados de base os fatores de emissão previstos na *AP42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry, Point 11.19.2 "Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing* referenciado **AP- 42:Compilation of Air Pollutant Emission Factors**, da EPA (USA). Os dados de base usados foram os seguintes:

Tabela n.º 55: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP42 (EPA)

Dados de referência de laboração da exploração	
Ítem	Quantidades
Área total do projeto em exploração	2,8 ha
Vida útil da exploração	15,0 anos
Volume total a desmontar	147.980 m ³
Ritmo médio de desmonte	9.865 m ³ /ano
Humidade do material extraído (EN 13755)	4 %
Fluxo de veículos pesados	1 veículo/dia
Peso médio de cada veículo descarregado	7 toneladas
Peso médio de cada veículo carregado	20 toneladas
Percurso efetuado em estrada pavimentada	0,2 km
Percurso efetuado em estrada não pavimentada	0,5 km
Rebentamentos (média anual)	0 rebentamentos/ano
N.º de dias úteis de trabalho / Ano	242 dias/ano
Área máxima exposta à erosão pelo vento (armazenagem)	1 ha

Com base nestes elementos é possível obter os dados de base para introdução no modelo seguidamente apresentados:

Tabela n.º 56: Contabilização das emissões anuais por tipo de fonte presente

	Ítem	Emissão (g/dia)	Fator de emissão calculado (AP42)
Circulação de veículos em percurso pavimentado	33	1,0%	0,863 g/s.km
Circulação de veículos em percurso não pavimentado	706	22,5%	0,026 g/s.km
Carga de material em camião	0,16	0,0	9,92E ⁻⁰⁷ g/s.m2
Erosão pelo vento	2.400	76%	
Emissão Total:	3.139	100%	

O modelo usado foi o AERMOD da EPA sendo usada a versão comercial 4.6.2. da *Lakes Environmental*, com valores diários de 24 horas. Estes modelos têm como base uma formulação gaussiana, utilizando a classificação da estabilidade de Pasquill-Gifford-Turner e surgindo como os mais indicados para a modelação da dispersão atmosférica na área em estudo, devido à possibilidade de simular a dispersão na atmosfera dos poluentes emitidos por fontes pontuais ou difusas, simples ou múltiplas, em terreno simples ou complexo.

Com base nos dados da estação meteorológica mais próxima, foi efetuada a simulação para valores de curto prazo e valores anuais com base nos dados meteorológicos horários anuais mais recentes disponíveis da estação de Arrimal (fonte: SNIGH), sendo obtidas as concentrações ao nível do solo (1.5 a 4 metros), por forma a permitir obter padrões de distribuição de níveis de concentração de poluentes (isolinhas de concentração).

A Figura n.º 98 traduz o penacho da dispersão anual de partículas obtida pelo modelo para os recetores sensíveis mais próximos sito a SSO da pedreira (R1 – onde se fez a avaliação na situação atual) e também no ponto a Sul (R2), para *concentração média diária máxima anual*.

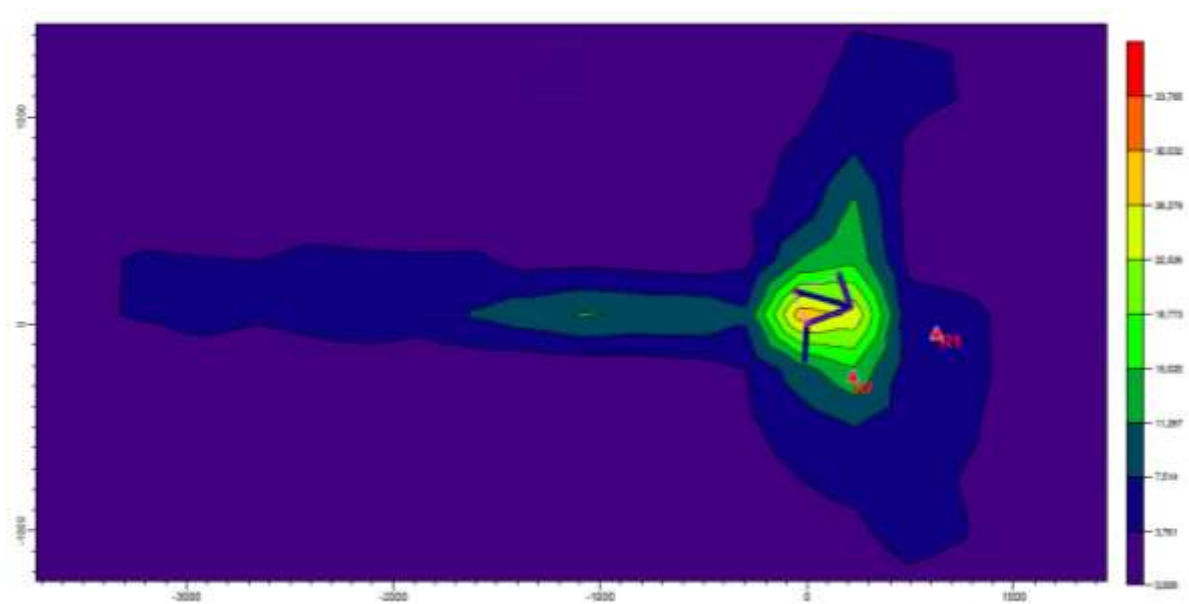


Figura n.º 98: Perfil da dispersão de PM10 obtida pelo modelo AERMOD para valores "máximos diários" num raio de 1 km

A análise dos resultados obtidos permite verificar que a atividade anual da pedreira não irá agravar de forma relevante as concentrações atuais de PM10 junto do recetor sensível de SSO.

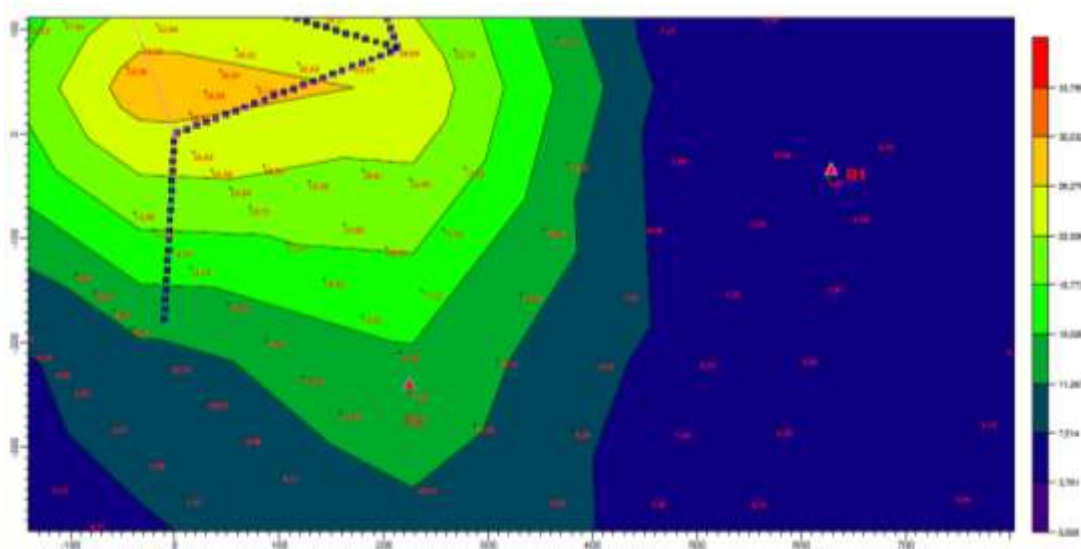


Figura n.º 99: Concentração de PM10 prevista pelo modelo nos recetores R1 e R2

De acordo com a modelação efetuada para a situação futura, verificou-se que a contribuição da pedreira relativamente ao PM₁₀ no ar ambiente junto ao recetor R1, localizado a SSO da frente ampliada máxima da pedreira, se estima ser de 4.1 µg/m³ para a *concentração média diária máxima*, e de 0.8µg/m³ para a *média anual*. Para o ponto de Sul, R2, o valor estimado é de 13.1 µg/m³ e de 2.6 µg/m³ respetivamente. Deste modo, para a avaliação dos impactes cumulativos na situação futura (ampliação terminada) foi adicionado ao valor estimado para a *média anual* na situação atual (e no pior caso – ponto R2), o valor estimado para a contribuição da pedreira tendo-se obtido uma estimativa de 22 µg/m³ para a média anual na situação futura.

Para o 36º máximo da média diária anual foi estabelecida a relação deste indicador com a média anual (nas várias estações fixas existentes na envolvente) tendo-se obtido uma estimativa de 38 µg/m³.

Estes resultados indicam que, no recetor para onde se esperam concentrações de partículas mais elevadas, estima-se que na situação futura não devem ocorrer níveis de PM₁₀ acima do valor limite diário anual nem mais de 35 excedências anuais do limite diário, tal como definido na legislação. A Tabela n.º 57 resume os dados usados para se obter as regressões lineares usadas (36º máximo diário, média anual e média anual vs 36º máximo diário – valores a vermelho/castanho):

Tabela n.º 57: Dados usados nas retas de regressão linear para as extrapolações anuais ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Data	Ervedeira	Chamusca	Lourinhã	Conc. Anual * e R1	Conc. Atual R1+ 2,6
22 de fev	20	8	7	12	
23 de fev	28	11	13	17	
24 de fev	24	20	12	19	
25 de fev	24	13	8	15	
26 de fev	24	9	11	15	
27 de fev	24	15	12	17	
28 de fev	24	9	13	15	
Média da Campanha	24	12	11	16	
Média Anual (2011)	26	17	17	20	22
36º Máximo diário (2011)	45	30	27	33	38

*como existem valores medidos anómalos e alheios a exploração foi fixado como valor medido em cada dia, o valor médio diário registado nas 3 estações mais próximas no mesmo período de medição

8.2.5.1. ANÁLISE DE IMPACTE AMBIENTAL

A ampliação da pedreira em análise encontra-se localizada numa zona mineral de serra de Aire e Candeeiros, onde existem numerosas outras explorações do mesmo tipo, e que são sempre fontes importantes de partículas em suspensão na zona, pelo que, sendo efetuadas as medidas de salvaguarda ambiental previstas, os impactes decorrentes da sua atividade não serão distintos dos demais gerados por outras explorações semelhantes.

Salienta-se no entanto que, em face do exposto neste estudo, não se prever a ocorrência de "incomodidade ambiental" por empoeiramento junto das povoações vizinhas mais próximas de Sul/SO, deverá ser considerada a implementação de um plano de monitorização e de validação com medições reais do modelo usado, através da realização de medições *in situ*, e em particular em *época seca* (Abril a Setembro) e de preferência em recetores sitos a jusante dos ventos predominantes na data das medições, caso estes existam.

Pelo exposto, na fase de exploração, o impacte sobre a qualidade do ar é classificado como negativo, local, direto, provável e imediato, temporário, moderado, reversível e minimizável. Deste modo, com a correta aplicação das medidas de mitigação nomeadamente aspersão regular sobretudo nos períodos secos e ventosos, os impactes decorrentes da atividade da "Pedreira Chainça n.º5" não serão distintos dos demais gerados por outras explorações semelhantes, não se prevendo situações em que as concentrações das partículas atinjam níveis superiores aos legislados.

Na fase de recuperação/desativação irão ocorrer trabalhos de movimentação de terras, associados à execução do PARP, pelo que os impactes a gerar nestas fases serão semelhantes

aos da fase de exploração, mas em níveis inferiores uma vez que o ritmo de trabalhos será menor.

8.2.6. AMBIENTE SONORO

Por forma a avaliar o impacte sobre os recetores sensíveis localizados na envolvente, decorrente do ruído gerado pela pedreira apresenta-se seguidamente estudo previsional considerando as várias fontes de ruído particular relevantes (fontes de tipo "fixas") e a forma de propagação da sua pressão sonora no espaço exterior.

8.2.6.1. METODOLOGIA

A análise previsional consiste em estimar o acréscimo de ruído resultante nos locais sensíveis ("recetores"), decorrente do ruído gerado pelos trabalhos associados às operações de exploração em questão ("emissor") e ao tráfego a ela associado.

Partindo do conhecimento dos níveis de ruído espectáveis para as diversas fontes particulares em análise, do atual ruído ambiente junto dos recetores sensíveis envolventes (medido), bem como a sua distância ao local emissor, estima-se o ruído ambiente resultante no recetor utilizando as expressões matemáticas que traduzem a atenuação geométrica do som em consequência do aumento da distância à fonte, conforme se pode verificar no relatório n.º 1.

$$L2i = L1i + 10 \log (Ni/SiT) + 10 \log (r1/r2)^{1+\alpha} - 13$$
 - para obtenção de níveis de ruído de fontes lineares (fonte: FHWA Highway Noise Model", da Federal Highway Administration, USA validado segundo o modelo NMPB-Routes-96).

Onde,

- **L1:** Nível de ruído à distância r1 da fonte;
- **L2:** Nível de ruído à distância r2 da fonte;
- **Ni:** N.º de passagens de veículos do tipo "i", ocorridas no tempo T;
- **Si:** Velocidade média dos veículos do tipo "i", em km/h;
- **T:** Período (h) para o qual se pretende determinar L2, correspondente a Ni;
- α Fator relacionado com as características de absorção sonora do piso (0 para pisos refletivos; 0,5 para pisos rugosos e com coberto vegetal).

Para introduzir a contribuição individual por *tipo de viatura* e em função da sua *velocidade* de circulação média na via, serão ainda usadas as seguintes expressões (fonte: "Environmental Impact Analysis Handbook" -McGraw-Hill):

- **$L_0 = 38.1 \log (v) - 2.4 \text{ dB(A)}$** medido a 15,2 m da estrada sendo "v" a velocidade de circulação (Km/h) **para viaturas ligeiras;**
- **$L_0 = 33.9 \log (v) + 16.4 \text{ dB(A)}$** medido a 15,2 m da estrada sendo "v" a velocidade de circulação (Km/h) para **camiões médios;**
- **$L_0 = 24.6 \log (v) + 38.5 \text{ dB(A)}$** medido a 15,2 m da estrada sendo "v" a velocidade de circulação (Km/h) para **camiões pesados.**

Assim, como exemplo, um veículo ligeiro que circule a 50Km/h irá gerar, a 15.2 metros, um nível de ruído de 62.0dB(A) enquanto que um veículo pesado irá gerar 80.3dB(A) à mesma distância.

No caso presente a modelização das **fontes pontuais (fixas)** será efetuada segundo o disposto na NP 4361-2 (ISO 9613) com recurso ao *software* específico SPM9613 V2.x da *Power Acoustics®* que permite observar a **propagação de som da fonte particular** (considerada aqui como um conjunto de fontes fixas e móveis), na situação meteorológica mais favorável de propagação, tendo ainda sido considerado o trabalho em simultâneo de um conjunto máximo de equipamentos a operarem à cota zero (à superfície), situação esta que apenas irá ocorrer na fase inicial do desmonte uma vez que depois existe rebaixamento da cota de trabalho.

A propagação do som de fontes pontuais fixas, como neste caso, faz-se em geometria esférica. Nesta situação a intensidade sonora diminui quatro vezes com a duplicação da distância à fonte e consequentemente a pressão decresce para metade. Este decréscimo corresponde um abaixamento de 6dB no nível de pressão sonora. Portanto cada vez que a distância à fonte duplica, verifica-se um abaixamento de 6dB no valor da pressão em campo aberto.

O nível sonoro a uma distância X qualquer $L(x_0)$ é obtido pela expressão:

$$L(X) = L(X_0) + D(\theta) - A$$

Sendo

- **$L(X_0)$** - nível sonoro obtido a uma distancia X_0 determinada
- **$D(\theta)$** - a correção da directividade da fonte sonora
- **A** - fator de atenuação que ocorre desde a fonte até ao recetor

O fator de atenuação **A** descrito na ISO 9613-2 é obtido ainda pela expressão:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{screen} + A_{misc}$$

sendo

- **A_{div}** - *atenuação devida a divergência geométrica*
- **A_{atm}** - *atenuação de energia devida a absorção na atmosfera*
- **A_{ground}** – *atenuação devida ao tipo de terreno*
- **A_{screen}** – *atenuação por barreiras*
- **A_{misc}** – *outros efeitos como a variação da temperatura, turbulência da atmosfera, vegetação*

O modelo de previsão usado considera estas componentes de atenuação com uma precisão de $\pm 3\text{dB(A)}$ para $d_p < 1000$ metros e recetores localizados em alturas inferiores a 5 metros e $\pm 1\text{dB(A)}$ para $d_p < 100$ metros e recetores localizados em alturas superiores a 5 metros e inferiores a 30 metros. No quadro seguinte apresentam-se as especificações do modelo de previsão fornecidas pelo fabricante do *software*.

Tabela n.º 58: Componentes do software de previsão usado no estudo

Método de cálculo usado	ISO 9613 parte 1 e 2
Nº máximo e fontes possíveis	200
Tipo de fontes	Lineares, 3D de superfície ou pontuais
Directividade da fonte sonora usada	Vertical e Horizontal
Pressão sonora de entrada	1/1 oitavas de 16Hz a 8000Hz
Nº max de barreiras possíveis	200 podendo ser múltiplas
Reflexões	Possível para uma única barreira acústica
Correcção meteorológica (ventos dominantes com $v > 3$ m/s)	Introduzida para cada caso para os indicadores de longa duração
Absorção na atmosfera	Considerada com base na temperatura e humidade média fornecidas
Divergência	Calculada com base na d_p emissor-receptor
Atenuação do terreno	Considerada (0 terreno duro e 1 para macio)
Atenuação de outros efeitos	Considerada mas opcional (vegetação, industrial)
Apresentação dos resultados	em malha A ou C, valores discretos ou graficamente

8.2.6.2. ANÁLISE PREVISIONAL

Na presente análise, foi determinado o impacte da implementação do projeto em questão, considerando a existência de várias fontes de potencial incomodidade, nomeadamente:

- Equipamento fixos da exploração mineral (a serem tratados acusticamente como sendo fonte pontual);
- Equipamentos móveis da exploração mineral (a serem tratados igualmente como fonte pontual fixos num ponto – na frente máxima da lavra);
- Tráfego de pesados e ligeiros associados à exploração (fonte linear) constante na fase atual e futura;
- Solo de tipo "duro" (atenuação zero);
- O modelo assume e considera a previsão o efeito da topografia da área em estudo;
- O modelo de previsão requer o conhecimento da potência sonora (L_w) dos equipamentos (fixos e móveis) existir e o seu posicionamento no terreno, pelo que as relações L_w/L_p em "campo próximo" são obtidas com base em medições reais de L_p que foram efetuadas a 1 metro duma fonte real idêntica, tal como indicado na norma ISO 3746 ou outras potências sonoras fornecidas pelos fabricantes.

A análise de impacte é efetuada segundo um "cenário pessimista", considerando as seguintes situações de referência:

- Recetor sensível localizado no "Ponto C", correspondente ao local habitado mais próximo do único acesso da pedreira sito no quadrante Sul.
- O material extraído será transportado via a E.N. 362 a Oeste em direção a Porto de Mós, até à ligação à estrada E.N. 1;
- Conjunto de fontes móveis passíveis de estarem em laboração simultânea na exploração (máximo de cinco, que é o número de trabalhadores), consideradas aqui no seu conjunto como uma única fonte pontual *fixa*, todas localizadas a 5 metros do limite máximo da nova frente de lavra e a funcionar de forma contínua, ao longo do horário de laboração previsto para a exploração (8 h/dia) de acordo com o esquema seguinte:

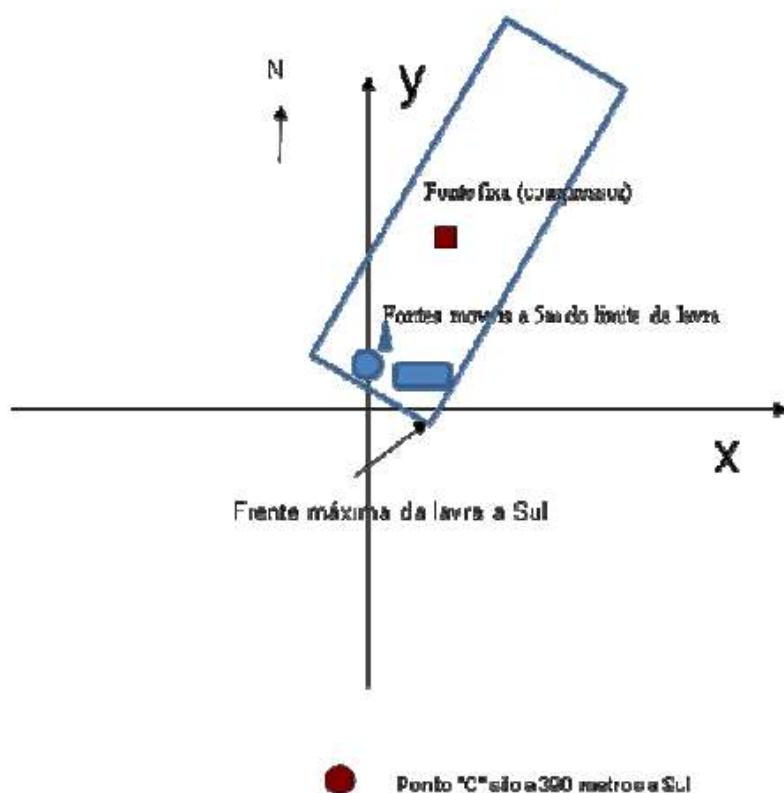


Figura n.º 100: Esquema da localização das fontes no modelo face ao recetor "crítico"

- Ruído residual no recetor, medido na fase de caracterização da "situação de referência";
- Foi considerado no modelo a cortina arbórea atualmente existente na envolvente, entre a habitação estudada e o limite sul da pedreira com árvores pouco densas e altura máxima de 3 metros. Está estudado que uma ampla cintura verde com 30 metros de largura de densas árvores altas, combinadas com modelação do terreno, consegue reduzir o barulho em cerca de 50% ou mais. Para espaços estreitos de plantação (menos de 3 metros de largura), a redução de ruído em cerca de 3 a 5dBA só é possível com uma faixa de vegetação densa, numa fileira de arbustos com árvores por trás (Nowak, D.J., 2001). Não foram considerados no modelo a existência de meios refletoras tais como depósitos de pargas ou escomboreiras, nem de quaisquer barreiras acústicas de tipo artificial.

Com base em medições reais efetuadas *in situ* junto de equipamentos semelhantes disponibilizados pela empresa numa outra exploração vizinha e a uma distância conhecida, foi atribuído um espectro da *pressão sonora* para cada um dos referidos equipamentos na gama de frequências dos 16Hz a 8000 Hz, na situação mais desfavorável de operação "ao nível do solo". A Tabela n.º 59 indica os valores obtidos para cada equipamento em operação real.

Tabela n.º 59: Valores de referência utilizados para a fase de exploração – fonte fixa em "Exploração"

Potência sonora das fontes da "exploração" consideradas no estudo		
Fonte particular de Ruído	Origem dos dados	Potência sonora Lw dB(A)
1 Fio diamantado (móvel)	(1)	89
1 Serrote (fixo)	(1)	93
1 Gerador (fixo)	(1)	85
1 Dumper Euclides (móvel)	(1)	108
1 Compressor (fixo)	(1)	88
1 Pá carregadora CAT 950 (móvel)	(1)	90
1 Carro perfurador ATLAS COPCO ROC 66 (móvel)	(1)	110
1 Pá carregadora CAT 980 (móvel)	(1)	90

(1) Medido *in situ* Lp e convertido a Lw

Os pressupostos usados para o cálculo das emissões de ruído das fontes lineares são os seguidamente apresentados:

Tabela n.º 60: Dados de referência utilizados para a fase de exploração – "Via de acesso"

Dados de referência caracterizadores do projecto	
Ítem	Quantidades
Período (T) considerado na contagem de veículos (Ni)	8 horas
Fluxo de motociclos ($N_{\text{motociclos}}$)	0 passagens/T
Fluxo de veículos ligeiros (N_{ligeiros})	10 passagens/T
Fluxo de veículos pesados (N_{pesados})	2 passagens/T
Velocidade média de circulação dos veículos	50 km/h
Distância do eixo da estrada ao receptor mais próximo	270 m
Características do piso entre a estrada e o receptor	Irregular e com coberto vegetal

As contribuições do tráfego de pesados e ligeiros foram obtidas pela expressão da FHWA ajustada à NMPB-Routes-96. O valor final obtido que traduz a contribuição do conjunto de fontes móveis junto do recetor mais próximo é então o apresentado seguidamente a azul.

Tabela n.º 61: Valores de referência utilizados para a fonte – "Via de acesso"

Nível sonoro contínuo equivalente no receptor (LAeq), do ruído particular resultante do movimento de veículos	
Ítem	dB(A)
<i>Veículos ligeiros</i>	14,2
<i>Veículos pesados</i>	25,5
Global (ligeiros + pesados)	26,3

O modelo de previsão usado para as fontes pontuais fixas, permite obter valores de ruído em pontos específicos de receção com base nas suas coordenadas cartesianas (x,y,z), pelo que foi obtido o valor discreto de *ruído particular* "propagado" da futura fonte pontual esférica em condições favoráveis, para o ponto mais próximo sito a Sul segundo a Figura n.º 100, tendo sido obtido nesse ponto o valor de 48.8 dB(A).

A figura seguinte traduz a dispersão no terreno real produzida pelo modelo em classes de 5dB(A) em malha de 20x200metros ate um raio de 1000 metros.

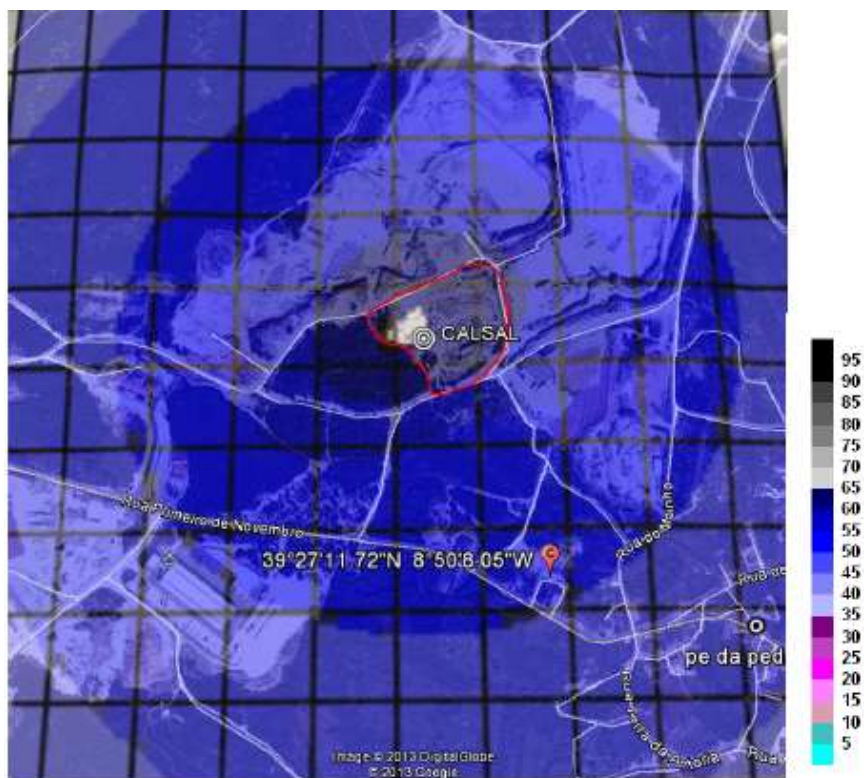


Figura n.º 101: Linhas isófonas geradas pela fonte em classes de 5dB(A)

Considerando os valores de referência indicados bem como o horário de laboração da exploração, que decorrerá apenas em período diurno, obtiveram-se os resultados indicados na tabela seguinte para o ponto "C":

Tabela n.º 62: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no ponto P1

Análise do impacte das fontes particulares, sobre o ruído ambiente no receptor mais próximo				
item		Duração da ocorrência no período (horas)	LAeq, no receptor (dBA)	Observações
Componentes do ruído ambiente no receptor	Pedreira	8	48,8	Modelizado como "fonte pontual" na pior situação possível
	Estrada	8	26,3	Obtido pelas expressões de ruído particular de "tráfego"
	Residual	13	44,0	Medição real no receptor na "Situação de referência"
Ruído ambiente no período de laboração das fontes		8	50,1	Valor a utilizar para determinação da "Incomodidade" na fase de exploração *
Ruído ambiente na totalidade do período diurno		13	48,6	Indicador "L _d " para a fase de exploração **

* soma logarítmica dos três componentes acima indicados e que compõem o ruído ambiental global

** média ponderada no período com 8 horas com ruído particular e 5 horas com ruído residual

8.2.6.3. CONCLUSÃO – "FASE DE EXPLORAÇÃO"

Considerando os valores de referência indicados bem como o horário de laboração da exploração, que irá decorrer apenas em período diurno, obtiveram-se os resultados indicados na Tabela n.º 63 para o **ponto "C"** quando a lavra está a 5 metros do limite Sul do polígono.

Tabela n.º 63: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no ponto "C"

Previsão de níveis de ruído (dBA) no ponto mais próximo da exploração					
PONTO "C" a 390 m a Sul		Período Diurno	Período do Entardecer	Período Nocturno	
Resultados das medições e modelizações	Ruído ambiente		50,1	42,2	40,1
	Ruído residual (Ruído residual da "Situação de ref.")		44,0	42,2	40,1
	"Incomodidade"		6	0	0
	"Nível sonoro médio de longa duração"	L_d	49		
		L_e		42	
		L_n			40
		L_{den}	49		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade		6	não labora	não labora
	Valor limite para " L_{den} / L_n " (1)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		

(1) Valor dependente da classificação a ser dada à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Face aos resultados obtidos e indicados na tabela anterior, conclui-se o seguinte relativamente ao impacte expectável, resultante da ação da lavra no quadrante Sul sobre o recetor sensível analisado:

- No ponto **"C"** o critério da "incomodidade" **irá cumprir** o valor limite determinado no DL 9/2007 na situação futura após ampliação, com a lavra posicionada, em frente ao recetor mais próximo no perímetro Sul da exploração e com tudo a operar em simultâneo e à cota zero;
- No ponto **"C"** o critério do "nível sonoro médio de longa duração" irá cumprir os valores limite determinados no DL 9/2007 até para "zonas sensíveis";
- A implementação do projeto não provocará alteração nas condições que permitem classificar atualmente o local recetor no ponto **"C"** como "zona sensível";

- Sendo os resultados obtidos por um modelo matemático de previsão com uma incerteza conhecida associada, este necessita de ser confirmado com base nas medições reais que irão ocorrer no âmbito do respetivo plano de monitorização de ruído ambiental da pedreira e que é parte integrante do EIA.

Face ao exposto, na fase de exploração, o impacte sobre o ambiente sonoro é classificado como negativo, local, direto, certo, imediato e moderado. Todos os impactes descritos são considerados temporários, limitados a fase de exploração e, eventualmente, a fase de recuperação/desativação e reversíveis, com o encerramento da exploração. Deste modo, podemos considerar que os impactes da "Pedreira Chainça n.º 5" sobre o ambiente sonoro poderão ser **Significativos**, contudo com a aplicação das medidas de mitigação os impactes serão minimizáveis.

Na fase de recuperação/desativação, como referido no descritor referente a qualidade do ar, irão ocorrer trabalhos de movimentação de terras, relacionados à execução do PARP. A execução destes trabalhos, irão implicar a utilização de equipamentos semelhantes aos utilizados durante a fase de exploração. Como tal, o ruído será semelhante ao previsto para a fase de exploração. De acordo com conceção do projeto a exploração e a recuperação paisagística irão realizar-se em simultâneo, como tal prevê-se que os trabalhos na fase recuperação/desativação se prolonguem por apenas mais um ano, até recuperação da última área explorada.

Face ao exposto ao longo da fase de recuperação/desativação considera-se que poderão ocorrer impactes negativos ao nível do ambiente sonoro da envolvente da "Pedreira Chainça n.º 5", contudo com a correta aplicação das medidas de mitigação estes impactes poderão ser minimizáveis.

8.2.7. BIOLOGIA (FAUNA E A FLORA)

8.2.7.1. ASPETOS GERAIS

A identificação de impactes ambientais foi elaborada tendo por base as características do projeto e do seu local de implantação, de acordo com o conhecimento dos impactes ambientais provocados por explorações semelhantes.

A análise de impactes foi efetuada considerando duas fases distintas, a fase de exploração e a fase de desativação. A primeira coincide com a exploração do recurso geológico e a segunda com a implementação do PARP.

O projeto que agora se sujeita a procedimento de avaliação de impactes ambientais consiste na instalação de uma unidade de extração de inertes. Neste contexto, a natureza e a magnitude dos impactes, dependem numa primeira análise do valor biológico das biocenoses que afeta, sendo os impactes mais graves, quando maior valor tiverem os ecossistemas afetados.

Relativamente este aspeto, salientam-se que dois fatores minimizam os impactes nos ecossistemas:

- A generalidade da área afetada pela extração consiste em locais onde já não existe vegetação, porque foram já sujeitas a extração. A área ocupada por vegetação aquando da visita às instalações foi estimada em apenas 0,29 hectares;
- A área proposta para extração localiza-se numa zona já intensamente degradada do ponto de vista biótipo devido à presença de um núcleo de extração de inertes, e a proximidade da localidade de Pé da Pedreira.

8.2.7.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na área de extração a céu aberto ocorrerá a destruição da vegetação, antes do início da lavra, quando a terra vegetal for removida e armazenada em pargas. Este procedimento implicará a remoção completa da vegetação e do solo e, conseqüentemente, a destruição dos ecossistemas existentes. A área afetada por este tipo de exploração é relativamente pequena, avaliando-se em 2900 m².

Do ponto de vista da flora, os impactes associados serão negativos, mas de reduzida magnitude, uma vez que a área afetada pela extração a céu aberto serão exclusivamente áreas de floresta de Pinheiro-de-Alepo, solo nu e vegetação ruderal.

Na fauna, a remoção da camada superficial do solo poderá ter impactes de magnitude superior porque poderá levar à morte de exemplares de espécies de vida hipógea (e.g.: *Talpa occidentalis* e herpetofauna em hibernação ou estivação), e porque na serra de Aires ocorre uma espécie com estatuto de ameaça com hábitos subterrâneos: *Vipera latastei*. No entanto, estas ocorrências são improváveis porque a área afetada é reduzida, e porque é adjacente à pedreira já existente, estando já sujeita a intensos fatores de perturbação pelo que a presença deste tipo de fauna é pouco provável.

Estes impactes são certos, mas reversíveis com a implementação do PARP. Caso sejam cumpridas as recomendações deste estudo e o PARP integre espécies autóctones. Não utilizando no PARP *Pinus halepensis* ou outras exóticas, a longo prazo, os impactes resultantes serão positivos.

Um segundo tipo de impactes poderá decorrer da emissão de poeiras. A emissão de poeiras deriva de atividades de extração, tratamento, transporte de inertes e circulação de veículos pesados de apoio à lavra. Trata-se de um impacto negativo, pouco significativo, reversível, que afeta algumas espécies (sobretudo geófitos e hemicriptófitos), por eventual redução da capacidade fotossintética, através da deposição de poeiras nas superfícies foliares. Estas alterações do coberto vegetal poderão, teoricamente, afetar indiretamente as populações animais, por redução da produção primária. No entanto, julga-se que este impacto estará restrito às orlas dos caminhos. Julga-se ainda provável mas não certo porque em ecossistemas mediterrânicos o principal fator limitante da produtividade biológica é a disponibilidade de água e não a luminosidade.

Um terceiro tipo de impactes consiste no aumento da perturbação direta. Este impacto decorre do aumento do ruído e do impacto visual provocado por pessoal e maquinaria durante os trabalhos. Os impactes resultantes afetam a fauna de vertebrados, com especial incidência nos vertebrados superiores.

Muitas espécies reagem à perturbação afastando-se das áreas que ocupam para áreas menos adequadas à sobrevivência. Durante o período de reprodução este tipo de impacto é especialmente importante pois pode levar ao abandono das atividades reprodutoras interferindo gravemente na dinâmica populacional. No entanto, no caso em estudo, como foi referido no capítulo relativo à situação de referência, a área de estudo encontra-se já sujeita a elevados níveis de perturbação e como se demonstrou pelo menos para as aves, as biocenoses já se encontram adaptadas a este fator, porque as espécies mais sensíveis já desapareceram. Por estes motivos, os impactos associados consideram-se negativos, de reduzida magnitude, parcialmente reversíveis durante a fase de laboração devido à alguma capacidade de adaptação dos animais, reversíveis com a desativação da pedreira e de âmbito estritamente local.

8.2.7.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Na área de extração a céu aberto, a desativação decorrerá de forma faseada. À medida que as áreas de extração forem abandonadas, será implementado o PARP. Este plano tornará reversíveis os impactos referidos anteriormente. A implementação do PARP incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na pedreira e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pela sua exploração, através do incremento da recuperação da vegetação natural. No caso de serem adotados os procedimentos propostos neste estudo, a área será plantada com espécies autóctones que acelerarão a evolução para formações vegetais naturais removendo-se as formações de *Pinus halepensis*. Este facto consistirá num impacto positivo mas de magnitude moderada, considerando que a área é pequena. Será ainda certo, mas reversível porque o local poderá ser recolonizado por *Pinus halepensis*, com sementes oriundas dos pinhais mais próximos. Terá âmbito meramente local.

8.2.8. GEOLOGIA E GEOMORFORLOGIA

8.2.8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na área a intervencionar os impactos ao nível do descritor geologia e geomorfologia relacionam-se com os processos erosivos, a destruição das formações geológicas e do relevo e a instabilidade e subsidência do maciço.

8.2.8.2. FASE DE PREPARAÇÃO E EXPLORAÇÃO

a) Processos Erosivos

As atividades que decorrem da fase de funcionamento da atividade extrativa na área a intervencionar, tais como a destruição do coberto vegetal e a remoção das terras de cobertura, põem a descoberto uma extensão de rocha, facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacto negativo. Atendendo à elevada permeabilidade das formações aflorantes e a sua relativa resistência a erosão, considera-se que a sua suscetibilidade aos agentes erosivos não será incrementada de forma significativa.

b) Destruição das Formações Geológicas e do Relevo

A destruição das formações geológicas presentes na área de intervenção, como resultado das operações de desmonte, constituirá um impacto negativo permanente. Contudo, considera-se que esta perda será pouco significativa uma vez que estas formações geológicas não constituem valores geológicos a preservar.

O impacto decorrente da modificação do relevo superficial devido a atividade extrativa será permanente, uma vez que os estéreis resultantes não são suficientes para repor a topografia original. Este impacto será significativo uma vez que será criado um desnível entre a topografia original e a base da corta (após modelação).

A exploração prevê a avanço das frentes de desmonte das cotas mais baixas para as cotas mais altas, preconizando-se taludes de cerca de 10 metros de altura por 3,5 de patamar horizontal.

No que se refere à movimentação de materiais para a modelação e projeto final do aterro, cabe referir que a exploração se realizará de uma forma faseada. Dada a reduzida dimensão da área, os escombros gerados numa primeira fase serão enviados para uma empresa de produção de Cal, evitando-se assim a construção de aterro de deposição de estéreis de grande dimensão que provocaria enorme impacto visual.

Os escombros produzidos são armazenados temporariamente dentro da área da pedreira e posteriormente expedidos para Cal, nesta primeira fase. Quando a evolução da lavra permitir, serão colocados escombros na retaguarda das frentes de exploração procedendo-se concomitantemente à exploração e à recuperação das áreas já exploradas e desafetas dos trabalhos mineiros, pelo que se preconizará uma modelação faseada dos terrenos. Dado que as operações de recuperação paisagística ocorrerão em simultâneo com o desenvolvimento da lavra, os impactes induzidos pela deposição destes materiais (e.g. erosão dos materiais depositados) serão negativos mas pouco significativos, uma vez que terão carácter temporário. O encosto de estéreis aos taludes irá assegurar também sua suavização e a estabilização de blocos individualizados, pelo que os impactes induzidos pela criação destes depósitos serão negativos, permanentes mas pouco significativos.

c)Instabilidade e subsidência do Maciço

Ao nível da geotecnia, os impactes expectáveis refletem-se na integridade estrutural do maciço rochoso, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens. De facto, a alteração de relevo resultante das atividades extrativas irá definir inclinações do talude superiores às do relevo natural. Conforme proposto na metodologia de desmonte da "Pedreira Chainça n.º 5", as bancadas possuirão ângulos de talude verticais, o que condicionará as condições de estabilidade do maciço rochoso a explorar. A estratificação e a fracturação são os fatores que mais irão pesar nas condições de segurança a observar na pedreira.

Face ao anteriormente exposto, o estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento ou tombamento de blocos (e.g. estratificação e fracturação) e fenómenos de aluimento (e.g. presença de grandes cavidades cársticas preenchidas com terra rossa), são de extrema importância para a garantia da estabilidade das escavações. Apesar de a probabilidade de ocorrência destes fenómenos ser praticamente nula, função da metodologia de lavra prevista no Plano de Pedreira, a sua ocorrência traduz-se num impacte direto e negativo. A sua magnitude será função das consequências que daí advierem, sempre condicionada ao envolvimento de pessoas, bens e animais.

Estes impactes serão temporários, uma vez que as operações de recuperação paisagística preveem o encosto dos estéreis nos taludes de escavação, levando a estabilização dos blocos individualizados.

8.2.8.3. FASE DE RECUPERAÇÃO E DESATIVAÇÃO

A fase de recuperação/desativação tem associados impactes positivos, uma vez que está associada à implementação de medidas presentes no PARP da zona de extração. Para que tal se verifique e se atinja a recuperação do local terá de se proceder à movimentação de terras, limpeza e revegetação da área. O cumprimento deste plano irá permitir a mitigação de impactes ambientais, não se prevendo outros impactes nesta fase.

8.2.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Da análise e avaliação do enquadramento do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor, a avaliação de impactes deverá atender duas figuras de planeamento: Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e o Plano Diretor Municipal de Santarém.

Relativamente ao primeiro (POPNASAC), os impactes são insignificantes por não se verificarem desconformidades, uma vez que a área de ampliação encontra-se em área de proteção complementar tipo II. Nestas áreas a indústria extrativa é permitida através do cumprimento de um conjunto de medidas a conter no plano ambiental e de recuperação paisagística.

A avaliação dos impactes a ocorrer no âmbito do PDM de Santarém deverá ser efetuada ao nível do ordenamento e das condicionantes.

Ao nível do ordenamento os impactes são insignificantes, uma vez que nas duas classes de espaço presentes (espaços agroflorestais e espaços de indústria extrativa) esta atividade industrial é permitida. Uma vez que esta atividade se insere no interior da área do PNSAC poderia constituir um condicionante, mas o n.º 2, do artigo 63.º do regulamento do PDM (Aviso n.º 1238/2013, de 25 de janeiro) refere que nestas situações os estabelecimentos deverão entrar em conformidade com o Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de outubro (com alterações introduzidas pelo Decreto-lei n.º 340/2007, de 12 de outubro).

Ao nível das condicionantes, para além do facto de se enquadrar em área protegida (PNSAC), aspeto já abordado no ponto anterior, toda a área de estudo está classificada em área de Reserva Ecológica Nacional. O sistema biofísico que lhe está associado corresponde às áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

Ao nível da avaliação dos impactes na perspetiva biofísica, os impactes sobre este sistema ecológico encontram-se explanados nos descritores recursos hídricos e geologia.

Quanto à avaliação dos impactes no plano administrativo, as condições para a viabilização de um projeto com esta natureza terão de cumprir, cumulativamente, os requisitos descritos na alínea *d*), ponto VI, do anexo I, da Portaria n.º 419/2012, de 20 de novembro. Em áreas de ampliação de explorações existentes o requisito passa por garantir a drenagem dos terrenos confinantes, devendo se realizar uma comunicação prévia à CCDR-LVT.

Em suma considera-se não existem conflitos entre a execução do projeto e os principais instrumentos de planeamento existentes, pois a legislação é permissiva com esta atividade, através da implementação de ações e métodos de exploração que visem compatibilizar diferentes interesses – ambientais, económicos e sociais.

8.2.10. PATRIMÓNIO

Genericamente, as intervenções a executar na área de projetos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatção, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de acessos e a implantação de zonas de descarga e entulhamento de materiais residuais, provenientes da lavra da pedreira.

Salienta-se ainda que tendo em consideração o tipo de substrato geológico da área e a possibilidade do aparecimento de cavidades cársticas, com interesse arqueológico, se deverá ainda considerar como uma ação potencialmente geradora de impactes sobre o património, o processo de exploração da pedreira.

8.2.11. FATORES SÓCIO ECONÓMICOS

8.2.11.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os impactos socioeconómicos associados a uma determinada atividade, no caso concreto a indústria extrativa de calcário para fins ornamentais, apresentam sempre um grau de incerteza associada e um grau de imprevisibilidade relativo à extensão temporal de influência dos impactes.

A indústria extrativa constitui um pólo dinamizador e de desenvolvimento socioeconómico, devido à extração dos recursos existentes, bem como pelos benefícios que gera direta e indiretamente em termos financeiros e de empregabilidade nas indústrias paralelas, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional. Nesta abordagem essencialmente de índole económica, os impactes resultantes desta atividade são claramente positivos.

Os impactes negativos devem-se sobretudo a de carácter ambiental, influenciando de forma negativa a qualidade de vida das populações locais, designadamente ao nível das poeiras, ruído, vibrações e dificuldades de tráfego.

8.2.11.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase existem uma série de ações do projeto suscetíveis de provocar impactes, as quais estão associadas com as diferentes etapas da atividade, desde a extração até à expedição do produto final. As ações associadas à fase de exploração do recurso, designadamente a desmatagem e decapagem, desmonte, esquartejamento, remoção e expedição, terão como principais impactes positivos a criação de emprego para os diferentes intervenientes no processo extrativo. A manutenção de cinco postos de trabalho será localmente significativa, face aos números do desemprego atualmente registados e à escassez de ofertas de trabalho.

Além da criação de postos de trabalho, existem ainda uma série de efeitos indiretos positivos no tecido económico local e regional, designadamente ao nível ao nível das empresas fornecedoras de serviços necessários à atividade da pedra (e.g. combustíveis, transporte da matéria prima, reparação de máquinas, logística).

Do anteriormente exposto resulta claro que, apesar dos claros benefícios em termos de geração de emprego e estímulo económico local e regional com a atividade da pedra em causa, o seu impacto apresenta um grau de incerteza elevado, tornando complexa a sua quantificação direta.

As ações do projeto desenvolvidas na fase de exploração serão responsáveis pela emissão de poeiras, pela produção e de ruído e por maiores dificuldades locais de tráfego.

Não obstante o suprarreferido, a área de licenciamento da "Pedreira Chainça n.º5" está integrada numa área fortemente intervencionada pela indústria extrativa de rochas ornamentais e industriais, estando relativamente afastada de aglomerados populacionais. As povoações mais próximas são Pé da Pedreira (a cerca de 500m para SE), Murteira (800m para SE) e Valverde (a cerca de 1500m para Oeste). Atendendo a que os aglomerados populacionais não se localizam na envolvente imediata da pedra, considera-se que o nível de ruído e dispersão de poeiras são impactos pouco significativos (Pé da Pedreira) a nulos (Valverde), dado que não existem recetores sensíveis na proximidade, tal como demonstrado no presente estudo.

O acesso principal à "Pedreira "Chainça n.º 5" efetua-se a partir da E.N. 362 (ligação Porto de Mós a Santarém), que na área envolvente do projeto liga as povoações de Alcanede e Valverde, sendo necessário cerca de 500m após passar Valverde (em direção a sul), ao km 24, virar à esquerda para o caminho municipal 1314 (Rua 1.º de novembro) em direção à povoação de Pé da Pedreira e seguir 500m, passando a zona industrial, virando-se depois num caminho de terra batida à esquerda na direção norte, o qual dá acesso à pedreira após 250m.

Dado que a produção anual média da pedreira será da ordem dos 3000 m³, prevê-se que o ritmo dos veículos pesados de transporte seja de 1 veículo pesado por dia, podendo haver dias sem que se verifique qualquer tráfego associado. Dado que localmente já existe tráfego rodoviário de veículos pesados associado às pedreiras existentes na área, considera-se que o impacto gerado pela pedreira, apesar de negativo, será pouco significativo. Desta forma considera-se não haver uma alteração significativa no padrão de circulação rodoviária já registado, não sendo por isso alterado o padrão de qualidade de vida das populações locais.

Atendendo ao expectável reduzido tráfego por veículos pesados afetos à pedreira, não se prevê que os mesmos contribuam de forma significativa para a degradação do pavimento das vias. Caso ocorra eventual degradação do pavimento, o mesmo não constituirá um impacto significativo, já que apresentará um efeito local e apenas no período de atividade da pedreira.

No global, considera-se que os impactes socioeconómicos do projeto de licenciamento da "Pedreira Chainça n.º5" são positivos, dada a importância local na criação de emprego direto e indireto, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional.

8.2.11.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de recuperação/desativação tem associados impactes positivos, uma vez que está associada à implementação de medidas presentes no PARP na zona de extração, o qual irá promover uma transição para uma paisagem natural/florestal.

.

8.3. IMPACTES CUMULATIVOS (COM AÇÕES E PROJETOS DA MESMA TIPOLOGIA OU DISTINTA EXISTENTES NA REGIÃO)

Neste ponto irá proceder-se à identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes da implementação da "Pedreira Chainça n.º 5". Assim, podemos definir impacte cumulativo como o impacte ambiental resultante do somatório das afetações provenientes de ações humana passadas, presentes ou previstas para determinada área, independentemente do facto de a entidade responsável pela ação seja pública ou privada.

A identificação dos impactes cumulativos é realizada em determinada área geográfica e temporal, determinando-se os impactes diretos e indiretos decorrentes da implementação da pedreira, analisando-se os projetos, infra-estruturas e ações existentes e previstos e identificando-se os recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados. Em função da sua atuação em conjunto, avalia-se quais destes efeitos são significativos.

A ocupação do solo na envolvente da área do projeto da pedreira apresenta duas situações distintas, uma vez que existem diversas pedreiras de rocha ornamental em exploração, rodeadas por áreas com vegetação mais ou menos densa e matos desenvolvidos com arvoredos dispersos.

Numa envolvente mais afastada, localizam-se as povoações de Pé da Pedreira (a cerca de 500m para SE), Murteira (800m para SE) e Valverde (a cerca de 1500m para Oeste). Pela sua proximidade, deverá ainda considera-se como infraestruturas com relevância na avaliação de potenciais impactes cumulativos a E.N.362 que liga Alcanede a Valverde.

Os impactes cumulativos associados à presença destas pedreiras relacionam-se predominantemente com a emissão de ruídos e poeiras. No que se refere à potencial afetação das populações residentes na envolvente e sobre as infraestruturas existentes, considera-se que face aos volumes de produção previstos (3000m³/ano) e no contexto atual de ocupação e circulação na rede viária existente, não se prevêem impactes cumulativos significativos com a implementação do projeto de exploração da pedreira, uma vez que esta não originará um acréscimo relevante no atual fluxo de tráfego de pesados.

Tendo em conta a caracterização da situação de referência e a avaliação de impactes sobre os diferentes fatores ambientais realizada nos capítulos anteriores, apenas serão de considerar impactes cumulativos nas seguintes vertentes ambientais: paisagem, clima, qualidade do ar, ambiente sonoro e biologia.

8.3.1. PAISAGEM

Devido à presença de várias áreas de exploração na envolvente da área em estudo, que no seu total constituem o Núcleo de Pedreiras da Chainça, são esperados impactes cumulativos resultantes do seu funcionamento conjunto, impactes esses atualmente existentes.

A nível da paisagem, estes derivam essencialmente da alteração da morfologia do terreno numa maior escala, assim como da consequente destruição do coberto vegetal, o que origina impacte cromático de grandes dimensões, e alteração do carácter da paisagem. Pode então referir-se que a grande maioria dos impactes paisagísticos cumulativos são gerados durante a fase de exploração.

Devido à sua localização no interior do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, que por sua vez, pertencente à Rede Nacional de Áreas Protegidas, com interesse para a Humanidade considera-se que o impacte cumulativo tem uma escala Nacional. Assim este é classificado como muito significativo mas, na sua quase totalidade, minimizáveis com a aplicação de ações de recuperação paisagística. Com estas, após o encerramento de cada uma destas pedreiras, o impacte será atenuado, podendo mesmo chegar a eliminar-se. Sendo assim, os impactes cumulativos esperados com a implantação do PARP, serão muito significativos e de magnitude elevada.

8.3.2. CLIMA

A coexistência de um conjunto de pedreiras nesta área do maciço calcário irá contribuir, em algumas ações, para o agravamento dos impactes negativos de extensão local e regional, dos quais se destaca, a emissão de poeiras resultantes das movimentações de terra e inertes e dos trabalhos do plano de lavra, e um aumento da propagação do ruído resultado da atividade no local.

8.3.3. QUALIDADE DO AR

Dada a "Pedreira Chainça n.º5" estar inserida num núcleo de pedreiras poderá considerar-se uma ocorrência de impactes cumulativos ao nível do descritor "Qualidade do ar". Contudo, considera-se que a avaliação de impactes realizada anteriormente constitui uma análise de impactes cumulativos, uma vez que a quando da avaliação da qualidade do ar quer a "Pedreira Chainça n.º5" quer as restantes pedreiras se encontravam em pleno funcionamento. Neste caso e por análise do modelo previsional conclui-se que os níveis não serão superiores aos valores limites estabelecidos na legislação nacional vigente.

8.3.4. AMBIENTE SONORO

À semelhança do descritor "Qualidade do Ar" ocorrem impactes cumulativos ao nível do descritor "Ambiente Sonoro". Deste modo, considera-se também que a avaliação de impactes realizada em relação ao descritor "Ambiente Sonoro" é uma análise de impactes cumulativos, uma vez, que a quando da avaliação deste descritor quer a "Pedreira Chainça n.º5" quer as restantes unidades industriais encontravam-se em pleno funcionamento. Através do estudo do descritor "Ambiente Sonoro" concluiu-se pelo cumprimento dos limites estipulados na legislação nacional vigente.

8.3.5. BIOLOGIA

A nível da biologia identificam-se 2 tipos de impactes cumulativos associados ao projeto. O aumento dos níveis de perturbação nas áreas circundantes da pedreira, impacte que incidirá cumulativamente com as outras pedreiras adjacentes, produzindo uma magnitude final maior na área adjacente ao núcleo de pedreiras, mas restringindo a área afetada por este impacte a uma área já perturbada. De facto, se as pedreiras estivessem geograficamente separadas, a área de incidência negativa sobre as zoocenoses seria mais ampla, pelo que a localização proposta diminui os efeitos negativos finais deste impacte. Assim, existe, neste caso, uma diminuição sinérgica da magnitude, devido à localização da área a explorar a céu aberto. O mesmo fenómeno passa-se com outros impactes como a produção de poeiras. O facto de a exploração a céu aberto se localizar junto a outras pedreiras aumenta a magnitude nas áreas adjacentes ao núcleo de pedreiras, mas restringe estes impactes a uma área mais pequena do que se as pedreiras estivessem dispersas no território.

8.4. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

No presente ponto pretende-se sistematizar a avaliação feita anteriormente, definir as significâncias dos impactes ambientais e apresentar as medidas propostas para a mitigação dos impactes negativos e a maximização dos impactes positivos.

Tabela n.º 64: Característica/Valor e Símbolo dos Impactes.

Característica	Valor	Símbolo	
Ação/ efeito ou tipo de impacto	Direto/Indireto	D/I	
Desfasamento no tempo	Imediato/médio prazo/longo prazo	I/M/L	
Duração ou persistência	Temporário/permanente	T/P	
Extensão geográfica	Local/sub-regional/regional/nacional/ transfronteiriça	l/s/r/n/t	
Magnitude	Reduzida/moderada/elevada	1/2/3	
Possibilidade de mitigação	Minimizável/impossível	m/i	
Probabilidade	Certo/provável/improvável	c/p/u	
Qualificação	Positivo/Negativo	+/-	
Reversibilidade	Reversível/irreversível	r/i	
		Positivo	Negativa
Significância	Pouco Significativos		
	Significativos		
	Muito Significativos		

Consideram-se **Muito Significativos** os impactes que perfaçam pelo menos uma das seguintes condições:

- Impacte com classificação "elevada" no critério magnitude;
- Impacte com três das seguintes classificações: "p", "c", "2", "3", "M" e "L".

Consideram-se **Significativos** os impactes que perfaçam a seguinte condição:

- Impacte com duas das seguintes classificações: "p", "c", "2", "3", "M" e "L".

Consideram-se **Pouco Significativos** os impactes com qualquer outra classificação diferente da supra referida.

Tabela n.º 65: Matriz Global dos Impactes

Descritor	Fase da Ocorrência	Impacte	Ação/Efeito ou tipo de Impacte	Desfasamento no Tempo	Duração ou persistência	Extração Geográfica	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Probabilidade	Qualificação	Reversibilidade	Significância
Recursos Hídricos Superficiais	Exploração / recuperação	Alteração do regime escoamento local	D	I	T	l	1	m	p	-	r	Pouco significativo
	Exploração / recuperação	Diminuição dos caudais à bacia hidrográfica	D	I	T	s	1	m	p	-	i	Pouco significativo
	Exploração	Compactação dos solos e consequente redução da infiltração das águas pluviais.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
Recursos Hídricos Subterrâneos	Exploração	Escavação e interseção do nível freático	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Alteração da taxa de infiltração	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Sobre exploração do aquífero	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Coefficiente de Armazenamento	D	I	T	l	2	m	c	+	r	Significativo
	Exploração	Influência do projeto sobre outras ocupações	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração / recuperação	Acessibilidades	D	I	T	l	1	m	c	-	i	Pouco significativo
	Exploração	Instalações auxiliares	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
Qualidade de água superficial	Exploração	Deposição por via húmida e seca, de partículas de poeiras	D	I	T	s	3	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Descarga accidental de óleos e lubrificantes	D	M	T	l	3	m	p	-	r	Muito Significativo
	Exploração	Arrastamento de sólidos para as linhas de água em função da desmatagem.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
Qualidade de água subterrânea		Descarga accidental de óleos e lubrificantes e águas residuais domesticas	D	L	T	l	3	m	u	-	r	Significativo

Solos e capacidade de uso	Exploração	Desmatação e decapagem do terreno	D	I	T	l	2	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Alteração da ocupação e uso do solo	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Possível contaminação do solo por resíduos industriais decorrentes da atividade da extração	D	I	T	l	1	m	u	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Ocupação e compactação do solo pelos acessos	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Armazenamento da terra em pargas e posterior implementação na fase de recuperação paisagística	D	I	T	l	3	n.a	p	+	n.a	Significativo
	Recuperação	Redução intensa do tráfego rodoviário.	D	I	P	r	2	n.a	c	+	n.a	Significativo
	Recuperação	Exposição do solo a agentes erosivos antes da fixação da vegetação.	D	I	T	l	2	m	c	-	r	Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira.	D	I	P	l	3	n.a	c	+	n.a	Muito Significativo
Paisagem	Recuperação	Implementação final do PARP- Modelação final do terreno	I	I	P	l	3	n.a	c	+	r	Muito Significativo
	Exploração	Supressão do coberto vegetal.	D	I	P	l	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Alteração do relevo natural do terreno.	D	I	P	l	2	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Visibilidade sobre a área em estudo.	D	I	P	r	2	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Alteração do carácter da Paisagem.	D	I	P	n	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Emissão de poeiras proveniente dos trabalhos de lavra.	D	I	T	l	2	m	p	-	r	Significativo
Clima	Recuperação	Implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.	D	M	P	l	3	m	c	+	i	Muito Significativo
	Exploração	Movimentação de terras e inertes, escavações, desmatação e desarborização, terraplanagens, depósito temporário de terras e materiais.	I	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Exploração da pedreira à superfície.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Movimentação de terras, preparação do terreno para recuperação.	I	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
Clima	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira.	I	M	P	l	3	n.a	p	+	n.a	Significativo

Qualidade do ar	Exploração	Empoeiramento das áreas circundantes	D	I	T	I	2	m	p	-	r	Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira.com diminuição de circulação de veículos.	D	I	T	I	1	m	p	-	r	Pouco Significativo
Ambiente Sonoro	Exploração	Aumento nos níveis de ruído.	D	I	T	I	2	m	c	-	r	Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira com diminuição de circulação de veículos.	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
Biologia	Exploração	Destruição de ecossistemas (Flora).	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Destruição de ecossistemas (Fauna).	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Emissão e deposição de poluentes atmosféricos e poeiras na vegetação circundante, decorrentes da combustão das máquinas e do levantamento de poeiras do solo.	D	i	T	I	1	m	p	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Aumento da perturbação direta devidos ao aumento dos níveis de ruído e de impacto visual.	D	i	T	I	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira	I	M	P	I	2	N.A	p	+	N.A	Muito Significativo
Geologia	Exploração	Desmatção e remoção da camada superficial do solo	D	I	P	I	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Processos erosivos	D	M	T	I	1	m	u	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Destruição das formações geológicas e alteração do relevo	D	I	P	I	1	m	c	-	i	Pouco Significativo
	Exploração	Instabilidade e subsidência do maciço	D	I	T	I	1	m	c	-	i	Pouco significativo
	Recuperação	Implementação final do PARP Modelação final do terreno	D	I	P	I	2	n.a	c	+	r	Significativo
Património		Muro Calsal	D	I	P	I	1	M	p	-	I	Pouco Significativos

Fatores Socio Económicos	Exploração	Criação direta de emprego e beneficiação das atividades económicas	D	I	T	I	2	n.a	c	+	r	Significativo
	Exploração	Criação indireta de emprego	I	I	T	r	2	n.a	c	+	r	Significativo
	Exploração	Tráfego rodoviário de veículos pesados e degradação das acessibilidades resultante da atividade de transporte das matérias-primas	D	I	T	I	1	m	c	-	r	Pouco significativo
	Exploração	Influência na qualidade de vida das populações devido à emissão de poeiras, produção de ruído e vibrações	D	I	T	I	1	m	c	-	R	Pouco significativo
	Exploração	Desativação de todas as atividades da pedreira e melhoria da qualidade de vida da população envolvente.	D	I	P	I	2	n.a	c	+	r	Significativo

9. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

9.1. MEDIDAS PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS

Após a identificação dos impactes no capítulo anterior, associados à implementação da "Pedreira Chainça n.º5", é inevitável definir medidas de mitigação. Como "mitigar", no presente contexto, entende-se por minimizar, reduzir e evitar por completo os impactes previstos, isto é, que provavelmente iriam acontecer.

No presente capítulo são apresentadas as medidas de mitigação a adotar durante as fases de implementação do projeto (exploração, recuperação/desativação) com vista à mitigação das alterações previstas.

Algumas das medidas aqui expressas constituem aspetos complementares das intervenções descritas no Plano de Pedreira constituído pelo Plano de Lavra, Plano de Segurança e Saúde, Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e Plano de Desativação, como na própria laboração da "Pedreira Chainça n.º 5", no entanto outras tratam-se de medidas técnicas e ambientalmente mais sustentáveis. Assim, ao longo da fase de exploração as medidas de mitigação genéricas são:

- Vedar e sinalizar todo o perímetro da "Pedreira Chainça n.º5", e sinalizar a proibição de pessoas estranhas ao serviço;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira;
- Garantir o cumprimento das normas de segurança propostas no Plano de Segurança e Saúde no Trabalho de forma não só a garantir-se a segurança, com também não gerar perturbações nas povoações envolventes a "Pedreira Chainça n.º5";
- Implementação do Plano de Monitorização que faz parte integrante do presente estudo;
- Formar e informar os trabalhadores da "Pedreira Chainça n.º5" sobre a correta execução dos trabalhos incutindo-lhes conceitos de desenvolvimento sustentável; sobre às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;
- Implementar uma correta gestão e manuseamento dos resíduos e efluentes produzidos, nomeadamente, óleos e combustíveis, resíduos sólidos e águas residuais, através de envio para entidades credenciadas para o efeito;
- Manter os acessos em boas condições circulação;

- Assegurar que os caminhos nas imediações da "Pedreira Chainça n.º5" não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor;
- Proibir às queimas a céu aberto;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Deverá ser mantido um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes das instalações sociais.

Na **fase de exploração** deverão ser seguidas as seguintes medidas de mitigação gerais:

- Definir um faseamento de exploração adequado, que promova a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível e concentrado em áreas bem delimitadas, evitando a dispersão de frentes de lavra em diferentes locais e em simultâneo;
- Confinar as ações respeitantes a exploração no menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes;
- Privilegiar o uso de caminhos já existentes;
- Limitar a destruição do coberto vegetal as áreas estritamente necessárias e garantir a sua recuperação logo que possível;
- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior utilização na recuperação paisagística;
- Implementar o PARP e o respetivo elenco florístico baseado em espécies autóctones, garantindo desta forma um maior sucesso na sua implantação;
- Delimitar, os locais de deposição dos stocks de materiais, da terra viva decapada (pargas), e respetivos percursos entre estes e as áreas de depósito final.

Na fase de exploração **recuperação/desativação** deverão ser seguidas as seguintes medidas de mitigação gerais.

- No que se refere à desativação dos equipamentos estes serão eliminados observando sempre as normas em vigor respeitantes à eliminação dos resíduos, principalmente no que se refere aos líquidos lubrificantes;
- Efetuar o desmantelamento e remoção do equipamento existente na pedreira procedendo as necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- Será garantida a aplicação total do preconizado no PARP definido, de forma a obter-se com a maior rapidez possível uma simbiose com a envolvente.

Na **fase de pós-desativação** deverá:

- Avaliar-se a evolução da área recuperada através do cumprimento do Plano de Monitorização estabelecido;
- Verificar-se periodicamente a vedação da pedreira e sinalização, por forma a impedir o fácil acesso de pessoas estranhas à mesma.

Seguidamente serão apresentadas as medidas de mitigação específicas para cada descritor ambiental.

9.1.1. RECURSOS HÍDRICOS

SUPERFICIAIS

Ainda que não se prevejam impactes graves para este descritor, salienta-se a necessidade da adequada manutenção do estado de limpeza dos órgãos de drenagem pluvial, nomeadamente das valas a instalar na periferia das áreas de escavação, e dos acessos às zonas de trabalhos, bem como o cumprimento estrito do estabelecido no Plano de Lavra tendo em vista evitar o depósito de materiais em zonas expostas à erosão hídrica ou eólica, evitando assim o seu arrastamento.

Prever a execução de uma bacia de retenção das valas de drenagem do interior da pedreira, por forma a evitar que a escorrência do interior da pedreira vá diretamente para o exterior.

Desta forma a "Pedreira Chainça n.º 5" está enquadrada segundo o atual regime jurídico da REN (alínea d), secção VI do anexo II), que afirma que as novas explorações de recursos geológicos em áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos está sujeita a uma comunicação prévia. O presente EIA deve ser considerado como a referida comunicação prévia.

SUBTERRÂNEOS

A vulnerabilidade das águas subterrâneas na área de intervenção e envolvente próxima resulta do compromisso entre a vulnerabilidade intrínseca deste tipo de formação geológica, com elevada permeabilidade associada à fracturação/carsificação do maciço e a profundidade do nível freático. Considera-se assim, a existência de uma vulnerabilidade crescente com o avanço em profundidade da lavra. Por este facto, ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos para este descritor, reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Uma gestão adequada das pargas que albergam os solos de cobertura decapados nas fases preparatórias dos trabalhos de extração;
- Utilização exclusiva dos materiais inertes depositados em aterro e, dos solos vegetais depositados nas pargas, no enchimento da área escavada durante a fase de recuperação paisagística da pedreira. Caso se utilizem matérias externos à "Pedreira Chainça n.º 5" estes devem ter características equivalentes aos inertes produzidos na pedreira e o aterro deve ser executado de forma a permitir a normal infiltração das águas da chuva, com consequente recarga das formações aquíferas subjacentes;
- O desmantelamento, segundo as normas que constam no Plano de Desativação, de todas as estruturas associadas à atividade industrial.

QUALIDADE DA ÁGUA

Serão adotadas as seguintes medidas de minimização tendo em vista a proteção da qualidade das águas superficiais e subterrâneas:

- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes em obra, sendo mantidos registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento, do tipo fichas de revisão, de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- Serão implementados sistemas de drenagem das águas pluviais a circundar as zonas em exploração, de forma a minimizar o transporte de materiais finos para as zonas de exploração, medida que já se encontra incluída no Plano de Lavra;

- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas da fossa séptica estanque;
- Em caso de derrame accidental, remover imediatamente o solo e ou água contaminados para armazenamento e tratamento adequados, para o que é necessário ter previamente definido as ações adequadas com operador licenciado.

9.1.2. Os SOLOS E CAPACIDADE DE USO

No sentido de minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultam da atividade extrativa no geral, mais concretamente da decapagem dos solos, serão apresentadas algumas medidas de mitigação, com o objetivo de reduzir os impactes identificados.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- Deverá promover-se a decapagem da camada de terra viva, antes da descoberta do terreno, para ser posteriormente utilizada na Recuperação Paisagística. Esta terra deverá ser armazenada em pargas, localizando-se em zonas previamente definidas para tal. A decapagem da terra deverá ocorrer preferencialmente no período seco, evitando a época das chuvas, de forma a minimizar a erosão por arrastamento das partículas de solo, entretanto desprotegido;
- Implementar uma correta gestão dos resíduos associados à pedreira, em particular óleos, combustíveis e outros elementos estranhos ao meio natural, que possibilitem a ocorrência de contaminações;
- Deverá proceder-se à construção de tanques para retenção de óleos (e encaminhamento dos mesmos para empresas de recolha especializadas de modo a evitar derrames e contaminações);
- Limitar as áreas e a velocidade de circulação dos veículos e máquinas de modo a diminuir a erosão e compactação do solo;
- Implementação e cumprimento estrito das medidas do plano de lavra e no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

FASE DE DESATIVAÇÃO

- Efetuar a remoção de todos os resíduos ou substâncias perigosas e poluentes, assim como todos os equipamentos, antes da construção do aterro com os subprodutos da pedreira, sobre o qual será aplicado o solo;
- Os acessos criados para a laboração da pedreira e sem utilização no futuro deverão, dentro do possível, ser renaturalizados. Para o efeito deverá proceder-se a sua limpeza e posterior cobertura com uma camada de terra viva;
- Implementação e cumprimento estrito das medidas do PARP.

9.1.3. PAISAGEM

As medidas de minimização, apresentadas neste ponto, constituem propostas para atenuar os efeitos negativos ou maximizar os positivos, causados pela ampliação da "Pedreira Chainça n.º5" na paisagem.

FASE DE EXPLORAÇÃO / RECUPERAÇÃO

Para este período recomendam-se as seguintes orientações:

- O faseamento da exploração e recuperação deverá promover a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo, concentrando-se o avanço da lavra em áreas bem delimitadas, o que evitará a dispersão das suas frentes em diferentes locais, em simultâneo;
- Por forma a manter a coerência com a envolvente e respeitar o elenco florística que lhe é natural, na recuperação paisagística da área em estudo deverá dar-se prioridade a espécies da vegetação autóctone;
- Para que se dê um revestimento rápido da área explorada a recuperar, e consequentemente uma redução do impacte cromático originado pela exploração, o elenco florístico proposto no PARP deverá integrar espécies pioneiras;
- Para reduzir a visibilidade dos trabalhos de exploração deverá ser mantida, na envolvente à pedreira, a cortina visual constituída por pinheiros;
- A implementação do PARP deverá garantir o enquadramento da área da pedreira com a envolvente natural, valorizando os processos naturais e de construção tradicional da região, de que são exemplo os muros de pedra seca;
- Para redução das eventuais poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de maquinaria pesada e extração da matéria-prima, essencialmente no período estival, deverá efetuar-se aspersão com água nos percursos e área de trabalho, ou adotar qualquer outra solução que o evite;
- As áreas de depósito deverão ser localizadas em locais de reduzida visibilidade, para que não sejam facilmente detetadas do exterior da pedreira.

FASE DE DESATIVAÇÃO E PÓS-DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação deverá concluir-se a solução de recuperação proposta no PARP, efetuando-se a fase final da reconversão das áreas degradadas durante a atividade extrativa. Após a desativação da exploração e aplicação do PARP, deverá proceder-se ao acompanhamento e avaliação da evolução da área recuperada, com especial atenção ao desenvolvimento da vegetação.

9.1.4. CLIMA

Não se apontam diretamente nenhuma medida de minimização para este descritor.

As medidas de minimização respeitantes aos impactes diretos nos outros descritores encontram-se explanados nos mesmos.

9.1.5. QUALIDADE DO AR

No presente ponto serão descritas as medidas de mitigação para o controlo do principal poluente atmosférico (Poeiras em Suspensão) emitido na "Pedreira Chainça n.º 5", no que se refere ao descritor qualidade do ar. É contudo de salientar que não se prevê o incumprimento dos limites máximos legais. Após o exposto serão tomadas as seguintes medidas de mitigação:

- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira (20km/h);
- Aspersão com água das vias de circulação e do material a transportar, para redução das poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de equipamentos e veículos pesados e deposição de matéria-prima, essencialmente no período estival. Com esta medida irá conseguir-se uma redução de cerca de 80% nos valores de emissões de partículas suspensas;
- Implementação de um plano de monitorização de partículas em suspensão, em particular em *época seca* (maio a setembro);
- Efetuar uma limpeza e manutenção regular dos acessos e da área afeta a pedreira, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra;
- Proceder a manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos a obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas;
- Recorrer unicamente a equipamentos que respeitem os valores limites de emissões gasosas e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- Transportar os matérias de forma acondicionada, limitando-se a emissão de poeiras ao longo do seu percurso;

A implementação das medidas acima descritas contribuirá para o cumprimento dos valores limites estabelecidos no Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro.

9.1.6. AMBIENTE SONORO

Por forma a obter-se uma diminuição de ruído deverão ser adotados as seguintes medidas de mitigação dos impactes referentes ao descritor ambiente sonoro.

- Deverão ser utilizados equipamentos e veículos modernos, equipados com silenciadores e atenuadores de ruído;
- Deverá ser feita uma manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos, de forma a não haver um incremento de ruído;
- Deverão ser feitas monitorizações do ruído ambiental da pedreira, com uma periodicidade nunca superior a dois anos;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira;
- Garantir a presença na exploração unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação e manutenção;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

9.1.7. BIOLOGIA (FAUNA E A FLORA)

De acordo com o que foi descrito no capítulo relativo à descrição da situação de referência, no caso do presente descritor, foram identificados valores biológicos importantes na área de estudo. Neste contexto, as medidas apontadas visam minimizar impactes negativos e potenciar os impactes positivos:

- Na área de extração a céu aberto, o PARP deverá utilizar apenas espécies autóctones da região, sugerindo-se *Olea europeae* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Quercus suber* (sobreiro), *Arbutus unedo* (medronheiro), *Quercus coccifera* (carrasco), *Rhamnus alaternos* (sanguinho-das-sebes). A plantação destas espécies garantirá a renaturalização da vegetação. Considerando a proximidade da área de exploração a céu aberto relativamente fontes de sementes de espécies autóctones, e a sua pequena dimensão, não se propõe a plantação de espécies arbustivas nem herbáceas, por não se julgar necessário. As zoocenoses beneficiarão com a recuperação da vegetação autóctone;

- O PARP deverá contemplar a manutenção das paredes rochosas artificiais sua máxima extensão possível. Este procedimento visa maximizar a possibilidade de se criarem habitats artificiais utilizáveis por espécies rupícolas, incluindo flora protegida e espécies classificadas pelo Anexo II da Diretiva Habitats (ex.: *Narcissus calcicola*, *Saxifraga cintrana*, *Arabis sadina*) e fauna (salientando-se o Bufo-real *Bubo bubo*, que pode nidificar em pedreiras abandonadas);
- Plantar e/ou adensar uma faixa arbórea que funcionará como cortina de retenção de poeiras nos limites da exploração. Para plantação devem ser utilizadas espécies autóctones de crescimento rápido ou espécies exóticas não invasoras, sugerindo-se *Cupressus* spp.

A fauna e a flora beneficiarão ainda das medidas de minimização gerais do projeto, em particular daquelas que têm consequências positivas nos descritores de qualidade do ar, no que respeita à emissão de poeiras, e na minimização de ruído, assim como de todas as medidas de boas práticas ambientais.

9.1.8. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

De acordo com os impactes identificados e expectáveis deve proceder-se ao cumprimento do PARP, este será o principal fator no sentido de reduzir os inevitáveis impactes na geologia.

As técnicas de desmonte estipuladas no projeto procuraram reduzir ao máximo as zonas potenciais para individualização de blocos pela combinação da rede de fraturação com a estratificação (i.e. maior instabilidade). A estabilidade dos taludes finais da pedreira será reforçada pelo encosto de estêreis e recobrimento com vegetação, conforme descrito no Plano de Pedreira.

Deste modo, as ações que garantem as adequadas condições geotécnicas encontram-se previstas no Projeto, dispensando o estabelecimento de medidas de minimização específicas ao nível deste descritor.

No que se refere ao modelado cársico subterrâneo, as medidas de minimização passam pela sua monitorização e preservação no decurso das diferentes fases da exploração e desativação da pedreira, com o objetivo de impedir a interseção de formas de relevo cársico com importância como património geológico e a sua destruição, podendo implicar a redefinição da lavra projetada caso se detetem estas estruturas.

9.1.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

As medidas de minimização relativas a este descritor passam pelo cumprimento das recomendações explicitadas ao longo deste estudo.

9.1.10. PATRIMÓNIO

Em correlação com a anterior reflexão sobre os potenciais impactes do Projeto sobre valores patrimoniais, neste capítulo são apresentadas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspetiva de valorização ou recuperação.

As medidas proponíveis aplicam-se de acordo com a seguinte definição da gradação de condicionantes:

- **Nível 1:** condicionam a obra e as ações intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação);
- **Nível 2:** condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projeto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efetiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização;
- **Nível 3:** por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projeto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

A avaliação de impactes identificou uma situação de risco, considerando-se por isso necessário a aplicação de medidas específicas de minimização, de **Nível 2** e que apresentamos na Tabela seguinte:

Tabela n.º 66: Síntese das medidas de minimização.

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Medidas de Minimização
1	Muro CALSAL	Muro de pedra seca	Registo Fotográfico, Topográfico e Memória Descritiva (medidas aplicadas no Anexo XII do presente EIA)

Para além das medidas atrás referidas devem ainda ser aplicadas medidas de **Nível 3**, onde se enquadra o **acompanhamento arqueológico**. Os trabalhos de acompanhamento deveram ser realizados na fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.

Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC.

Deverá ainda ser realizada uma monitorização periódica durante a fase de exploração da pedreira, com o objetivo de verificar a existência de eventuais cavidades cársticas.

Por fim refere-se a obrigatoriedade do proponente notificar as entidades competentes (DGPC), caso durante a exploração da pedreira seja detetada alguma cavidade cárstica, de forma a poder avaliar-se o seu interesse arqueológico/espeleológico.

9.1.11. FATORES SÓCIO ECONÓMICOS

Não obstante os impactes deste descritor serem na sua globalidade positivos, deve articular-se as medidas de mitigação de impactes neste descritor com as medidas previstas relativamente à qualidade do ar e do ruído ambiente.

As medidas de mitigação previstas neste âmbito para a fase de exploração são as seguintes:

- Controlo do peso bruto dos veículos pesados, de forma a evitar o transporte de pesos excessivos que contribuam para a danificação da rede viária que serve a pedreira;
- Realizar manutenção preventiva sistemática dos veículos de transporte, de forma a minimizar os ruídos e vibrações durante esta operação;
- Conceber e implementar um plano de comunicação com a população local, com o objetivo de informar e sensibilizar para o projeto em questão, envolvendo para isso os principais atores locais (e.g. câmara municipal, junta de freguesia, associações de moradores);
- Implementar sinalização adequada ao movimento rodoviário de viaturas pesadas nos acessos à pedreira;
- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e da pedreira, designadamente acerca das ações suscetíveis de causar impactes ambientais respetivas medidas de minimização e normas e cuidados a observar nos trabalhos desenvolvidos;
- Assegurar que os caminhos e acessos nas imediações da pedreira não fiquem obstruídos ou em condições deficitárias, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

10. MONITORIZAÇÃO (E GESTÃO AMBIENTAL)

A monitorização e gestão ambiental consiste na análise e recolha de dados relativos aos efeitos causados sobre o ambiente pela implementação do projeto, assim como na avaliação do execução e da eficácia das medidas de mitigação propostas no âmbito do presente estudo. Desta forma, pretende-se avaliar a eficiência dos procedimentos propostos para reduzir os impactes ambientais decorrentes da implementação do projeto, assim como detetar impactes que possam não ter sido previstos ou que foram subestimados no presente estudo.

De acordo com o que está acima referido, e levando em conta a legislação vigente, a "Calsal, Lda." apresentará relatórios de acompanhamento da situação ambiental nos termos e nos prazos definidos pelas entidades competentes para o efeito.

10.1. METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

No presente plano de monitorização foram integrados os descritores ambientais considerados críticos, nomeadamente:

- Solos;
- Paisagem;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro.

10.1.1. OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

Para cada descritor foram definidos os objetivos a cumprir e que, perspetivam conferir, sempre que possível, o desempenho ambiental conjecturado no presente EIA e aquele que irá ocorrer ao longo das várias fases do projeto (Fase de Exploração, Fase de Recuperação, Fase de Desativação e Pós Desativação).

10.1.2. DISCRIMINAÇÃO DAS ATIVIDADES DE MONITORIZAÇÃO

Para cada descritor apresentam-se:

- Parâmetros a avaliar;
- Local de amostragem;
- Método de amostragem;
- Frequência de amostragem;
- Duração da monitorização.

10.1.3. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Estabeleceu-se critérios de avaliação de desempenho, que especifiquem os níveis de alteração que o plano de monitorização deverá detetar e a partir dos quais será necessário interferir com a introdução de medidas de gestão ambiental.

Os critérios de avaliação de desempenho, irão determinar uma das seguintes avaliações:

- Cumpre;
- Não cumpre.

É de referir que para alguns dos descritores considerados críticos não existe um registo histórico que permita projetar quantitativamente o desempenho esperado. Nestes casos, a avaliação de desempenho far-se-á por confronto dos valores observados com aqueles que foram obtidos na caracterização da situação de referência.

10.1.4. DETERMINAÇÃO DAS CAUSAS DO DESVIO AO DESEMPENHO PREVISTO

Perante a hipótese de desvio ao desempenho ambiental previsto, preconizou-se a imediata implementação de trabalhos periciais tendentes a identificar as causas que lhe estão subjacentes. Seguidamente, apresentam-se os quatro formatos distintos de causas, assim como as medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio ao desempenho previsto:

- **Não conformidade na implementação do projeto:** Medidas corretivas: destinadas a corrigir situações de não conformidade entre as ações de prevenção ou de mitigação de impactes previstos e sua implementação efetiva;
- **Ineficácia ou desadequação das medidas de gestão ambiental preconizadas no projeto:** Redefinição dos objetivos de desempenho ambiental do projeto e/ou de ações do projeto: nos casos em que se verificar a ineficácia ou a desadequação das medidas de prevenção ou de mitigação dos impactes propostas ou ainda, devido a uma alteração significativa dos pressupostos de base que presidiram à sua elaboração;
- **Acidente:** Planos de contingência: destinados a corrigir danos decorrentes de impactes não previstos.

10.2. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Seguidamente apresenta-se o plano de monitorização a realizar para os descritores considerados críticos.

10.2.1. SOLOS

10.2.1.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar no descritor solos serão:

- Fertilidade do solo e capacidade de sustentar a vegetação;
- Na decapagem, deve-se ter em atenção a localização das pargas de solos e a sua correta constituição, assim como as medidas tomadas para a manutenção das qualidades férteis do solo ao longo do período de exploração da pedreira.

10.2.1.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM

A amostragem deverá ser feita às pargas e a exploração.

10.2.1.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM

Análise da manutenção da fertilidade dos solos e controle dos processos erosivos, assim como verificação das pargas de solos e o solo já aplicado nas áreas recuperadas.

10.2.1.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM

Esta monitorização deverá ser realizada duas vezes por ano, uma na primavera e outra no outono, durante a fase de exploração e nos dois anos subsequentes a recuperação paisagística.

10.2.2. RECURSOS HÍDRICOS

Não é proposto nenhum plano de monitorização dos recursos hídricos tendo em atenção que não são intersectadas massas de água e por não existir, e não estar prevista, qualquer captação na área de projeto.

10.2.3. PAISAGEM

10.2.3.1. PARÂMETROS A AVALIAR

Relativamente à paisagem não há necessidade da implementação de um Plano de Monitorização, esperando-se o correto cumprimento do apresentado no PARP. Salienta-se, no entanto que durante a fase de exploração deverá ser verificada a eficácia da cortina visual que impede a direta observação para o interior da pedreira.

Nesta mesma fase e nos dois anos subsequentes à recuperação paisagística, em toda a área recuperada, deverá ser verificada a eficácia do PARP, assim como o sucesso de estabelecimento e crescimento da vegetação, com consequente redução do impacte visual sobre a paisagem e regeneração dos seus processos naturais. Assim, dever-se-á efetuar uma correta gestão da cobertura vegetal implementada por forma a se obter rapidamente e nas melhores condições os efeitos pretendidos com o PARP. Para além disso deverão ser cumpridos os períodos de garantia da recuperação, para que o sucesso da intervenção seja maior.

10.2.3.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM

Vários locais fixos da pedreira e da sua envolvente, com diversos afastamentos.

10.2.3.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM

As técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários são a recolha dos dados, necessária à implementação do programa de monitorização. Deverá ser efetuada por observação local com maior incidência nas áreas geradoras de impactes visuais mais significativos.

10.2.3.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM

Esta monitorização deverá ser realizada duas vezes por ano, durante a fase de exploração e até ao final do período de garantia. Nessa altura deverá avaliar-se a necessidade de ser apresentado um programa geral de trabalhos a prosseguir para a manutenção das áreas verdes.

10.2.4. QUALIDADE DO AR

10.2.4.1. PARÂMETROS A AVALIAR

O parâmetro a avaliar será a concentração de partículas PM_{10} ($\mu g/m^3$).

10.2.4.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM

O ponto de amostragem será o mesmo utilizado na caracterização da situação de referência.

10.2.4.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM

As amostragens serão realizadas com base na norma europeia de referência EN 12341- "Determination of the PM₁₀ fraction of suspended particulate matter" e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro e ainda todos os procedimentos analíticos constantes na norma portuguesa NP2266. Na primeira monitorização a amostragem deve ser no mínimo de 14 dias em período seco de verão. Caso se confirme a necessidade de efetuar monitorização anualmente o período de amostragem deverá ser de 14% do ano (8 semanas distribuídas ao longo do ano).

10.2.4.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM

A frequência da amostragem será anual ou de 5 em 5 anos dependendo dos resultados obtidos na primeira monitorização após a monitorização da caracterização da situação de referência. Para este efeito devem ser tidas em consideração as estimativas dos indicadores legais anuais para PM₁₀ (com base nos resultados da monitorização e das estações de monitorização rurais de fundo) que se não ultrapassarem 70% dos valores limite (limites superiores de avaliação 28 µg/m³ para a média anual e 35 µg/m³ para 36º máximo das médias diárias), as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada ao fim de 5 anos.

10.2.5. AMBIENTE SONORO

10.2.5.1. PARÂMETROS A AVALIAR

Os parâmetros a monitorizar serão:

- "Nível Sonoro Médio de Longa Duração " (Lden);
- Critério de incomodidade.

10.2.5.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM

Os pontos de amostragem serão os mesmos utilizados na caracterização da situação de referência e em locais onde ocorram situações de incomodidade.

10.2.5.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM

A monitorização do ruído ambiental será efetuada de acordo com a metodologia estabelecida nos seguintes documentos:

- NP ISO 1996:2011 (parte 1 e 2);
- DL n.º 9/2007 (Anexo I);
- Circular Clientes nº 02/2007 IPAC/APA;

- Guia prático para medições de ruído ambiente no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

Os resultados obtidos deverão ser analisados de acordo com a legislação em vigor. Se os níveis de ruído ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, deverão ser tomadas medidas corretivas e posteriormente avaliada a sua eficácia nas campanhas subsequentes.

10.2.5.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM

As monitorizações deverão realizar-se anualmente. Durante o período de vida útil da pedreira.

10.3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

Os resultados da monitorização e gestão ambiental serão apresentados sobre a forma de relatórios que irão seguir o definido no Anexo V relativo aos relatórios de monitorização da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, que fixa as normas técnicas para a estrutura da proposta de definição do âmbito EIA (PDA) e normas técnicas para estrutura do estudo de impacte ambiental. Estes relatórios poderão ser de três tipos, nomeadamente:

- **Relatórios de monitorização parcelares:** Os relatórios de monitorização parcelares irão descrever os trabalhos desenvolvidos, os resultados obtidos e farão a análise dos mesmos. Estes relatórios serão tantos quantas as ações de monitorização a realizar e serão elaborados com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem.
- **Relatórios de monitorização anuais:** Os relatórios de monitorização anuais reportar-se-ão, pelo menos, a um ciclo completo do programa de monitorização, têm como objetivo dar a conhecer a entidade licenciadora os trabalhos realizados ao longo do ano, nomeadamente: ações desenvolvidas, resultados obtidos, interpretação e comparação com as antevisões efetuadas no Plano de Pedreira. Assim, estes relatórios deverão ser enviados ao final de cada ano a entidade licenciadora e serão realizados tendo também por base os relatórios parcelares.
- **Relatórios de monitorização excecionais:** Sempre que se detetem desvios aos objetivos estabelecidos no presente Estudo de Impacte Ambiental. Nestes relatórios deverão ser descritas as medidas corretivas, ou os planos de contingência que se pretende implementar, ou uma proposta fundamentada da redefinição dos objetivos do plano de monitorização aqui definido.

10.4. REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

O presente plano de monitorização deverá ser dinâmico, por forma a poder adaptar-se à evolução, a médio, longo prazo, das condições que determinaram a sua execução, nomeadamente:

- Alteração da legislação nacional vigente;
- Modernização dos meios técnicos previstos;
- Da verificação de um desajuste entre as ações de monitorização e os objetivos definidos;
- Da verificação de impactes negativos com natureza ou magnitude divergentes daqueles que foram conjecturadas no presente Estudo de Impacte Ambiental;
- Da modificação dos motivos que sustentaram a elaboração do presente projeto e que, consequentemente, possam modificar a avaliação de impactes ambientais.

11. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA não se registaram lacunas técnicas ou de conhecimento suscetíveis de comprometer a avaliação dos impactes decorrentes do projeto em análise e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

No entanto, destacam-se aqui os aspetos incontornáveis que foram detetados nas avaliações de alguns dos descritores.

- Em relação à qualidade do ar, destaca-se a ausência de dados com resoluções espacial e temporal adequadas à caracterização local;
- Relativamente ao descritor ambiente sonoro, destaca-se a ausência de delimitação das zonas previstas na lei como "sensíveis" ou "mistas", do ponto de vista do ruído ambiente;
- A nível de Sócio economia, apenas de referir a inexistência de dados de tráfego atualizados para a N362;

Ainda assim, as lacunas de informação encontradas foram supridas e ultrapassadas com recurso à análise de informação técnica disponível assim como à utilização de conhecimentos adquiridos em projetos semelhantes, não condicionando desta forma as conclusões apresentadas para os vários descritores.

12. CONCLUSÕES

A "Calsal, Lda." centra a sua atividade na exploração e comercialização de calcário ornamental, fornecendo a indústria de construção civil a nível nacional e mesmo internacional, sendo de destacar que, para o tipo de pedra que se pretende explorar nesta pedreira, tem como principal mercado a China.

Dada a necessidade de assegurar reservas que permitam a continuidade da empresa, a "Calsal, Lda." teve a necessidade de ampliar a sua pedreira de calcários. A área a licenciar da "Pedreira Chainça n.º 5" irá abranger cerca de 28 206m² sendo que dessa área 11 700 m² já se encontram licenciados.

A ampliação da "Pedreira Chainça n.º 5" surge para a "Calsal, Lda.", como uma consequência do crescimento da empresa.

O licenciamento da "Pedreira Chainça n.º 5" justifica-se uma vez que:

- As reservas licenciadas da pedreira n.º 5512 esgotaram-se e a "Calsal, Lda.", decidiu – se pela ampliação da mesma;
- O sector das Rochas Ornamentais onde se insere a "Pedreira Chainça n.º5" apresenta um grande peso na estrutura produtiva nacional;
- O calcário ornamental que se extrai da "Pedreira Chainça n.º5" é um produto de exportação, cada vez mais procurado, pelo que a exploração racional poderá contribuir para o desenvolvimento da economia do país.

De acordo com a avaliação efetuada para o presente EIA, não é previsível que a ampliação da "Pedreira Chainça n.º5" venha induzir impactes ambientais negativos significativos ao ponto de inviabilizar a referida ampliação.

Os principais impactes negativos identificados no presente EIA terão, quase exclusivamente, incidência local e serão de carácter temporário, dado que na sua maioria se faz sentir exclusivamente na fase da exploração.

No que se refere aos impactes positivos associados ao presente estudo, estes refletem-se essencialmente na componente socioeconómica, sendo significativos as escalas regional e local, pela manutenção de emprego direto e indireto, contribuindo eficazmente para a economia nacional.

No âmbito do presente estudo foram também identificados e analisados os impactes cumulativos resultantes da ampliação da "Pedreira Chainça n.º5", tendo-se concluído que estes são, de uma forma geral, pouco significativos e em tudo semelhantes a situação atualmente existente.

As atividades de extração de calcário caso se verifique a viabilidade do presente projeto irão ocorrer num período de 15 anos em articulação com as ações de recuperação paisagística. Nos dois anos subsequentes as ações de descativação e respetivo encerramento da pedreira, decorrerão as ações de recuperação e de monitorização, assim o presente projeto decorrerá durante 17 anos.

Os impactes positivos mais significativos resultantes da ampliação da "Pedreira Chainça n.º5", resultam da viabilidade económica da aplicação da pedreira e, consequentemente a manutenção dos cerca de 5 postos de trabalho existentes.

Do presente estudo de impacte ambiental, concluiu-se que os descritores mais relevantes foram a Fauna e Flora, a Qualidade do ar, o Ordenamento do Território, o Ambiente Sonoro, a Paisagem, e a Socio-economia.

Os impactes calculados que terão maior significado sobre os recursos naturais, ocorrem essencialmente na fase de exploração e correspondem as operações de desmatção e decapagem, que surgem com o maior significado, pela eliminação de indivíduos, mas também as próprias ações de extração do calcário ornamental, uma vez que implicam a emissão de poeiras e ruído. É de salientar que o facto da implementação do projeto ser faseada e da recuperação paisagística vir a ocorrer simultaneamente com o avanço da lavra, leva a que estes impactes venham a ser atenuados.

A área de ampliação da "Pedreira Chainça n.º5", de acordo com o Plano de Ordenamento do PNSAC localiza-se em "Área de Proteção Complementar Tipo II", de acordo com o PDM de Santarém, a área de implantação está inserida em espaços classificados como "Espaços Agroflorestais" e "Espaços para Indústria Extrativa - espaços para expansão de exploração de pedreiras e caulinos", em termos de Carta de Condicionantes a área insere-se em Reserva Ecológica Nacional (REN), Perímetro Florestal de Alcanede e é atravessada uma servidão de proteção às linhas elétricas.

A área de estudo enquadra-se, ao nível do atual regime jurídico da REN (Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-lei n.º 239/2012, de 2 de novembro), nas áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos que está sujeita a uma comunicação prévia. O presente EIA deve ser considerado como a referida comunicação prévia. Dada a condicionante procurou-se assegurar a compatibilização da atividade extrativa com regime da REN, garantindo que a intervenção proposta não vira a afetar significativamente os aspetos que motivaram a sua classificação.

Dado que a área em estudo irá afetar um Sítio a integrar na Rede Natura 2000, para além de abranger uma área de REN, foi contemplada a proposta de medidas compensatórias que passam pela recuperação de duas explorações licenciadas, as quais após obtenção de declaração de transmissão de responsabilidade de recuperação paisagística, se procederá à recuperação, e consequentemente solicitação às entidades licenciadoras vistoria de encerramento das pedreiras.

A correta implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística durante a fase de exploração e desativação da atividade extrativa, permitirá a reconversão da área e a viabilização de um sistema, económica e ambientalmente sustentável, minimizando impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

Foram estabelecidos procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais definidas como mais sensíveis, assim como a verificação da evolução das atividades de recuperação paisagística, estando resumidos no Plano de Monitorização do presente documento.

Assim, considera-se que a atribuição da Licença de Exploração da pedreira " Pedreira Chainça n.º5", contribuirá para o desenvolvimento da região, com todos os benefícios económicos e sociais.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.A.V.V. (1991) – “Aspetos da Dinâmica do Povoamento da Serra de Aire e Candeeiros e a sua Periferia”. *Actas das Primeiras Jornadas Ambiente Cársico e Educação Ambiental*. Publicações do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros;
- ABREU, A.; CORREIRA, T. & OLIVEIRA R., (2004), “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, DGOTDU, Lisboa;
- ALARCÃO, Jorge (1987) – *Portugal Romano*. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição;
- Almeida, C.; Mendonça, J.J.L.; Jesus, M.R. e GOMES, A.J. (2000) “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental” Ficha de aquífero O20 “Maciço Calcário Estremenho”, INAG
- ALMEIDA, F; MIRA, J & DUARTE, M, (2005), Guia “Recuperação de Áreas Degradadas”, PNSAC, Rio Maior;
- ALVES, A. et al., (1997), “*Paisagem*”, DGOTDU, Lisboa;
- ARAÚJO, Ana Cristina & ZILHÃO, João (1991) – *Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*. Coleção Estudos. N.º 8. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza;
- ARAUJO, Ana Cristina (2003) - “O mesolítico inicial da Estremadura”. *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Atas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25);
- ARH Tejo (2011), Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo, síntese +ara consulta pública – versão extensa, Julho de 2011, Lisboa;
- ARNOUD, José Eduardo Morais (1994) – “Arqueologia em Portugal”, *Atlas de Arqueologia*. Lisboa: Edições Zairol;
- Bakaloudis, D. E. Vlachos, C. G. & Holloway, G. J. (1998) Habitat Use by Short-Toed Eagles *Circus gallicus* and Their Reptilian Prey During the Breeding Season in Dadia Forest (North-Eastern Greece). *Journal of Applied Ecology*. 35 (6): 821-828;
- BARBOSA, Pedro (1992) – Povoamento e Estrutura Agrícola na Estremadura Central. Lisboa: INIC;
- Blanca G., Cabezero B., Cueto M., Fernandez Lopez C. & Morales Torres C. (2009, eds.). *Flora Vascular de Andalucía Oriental*, 4 vols. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla;
- Bontadina, F.; Schofield, H. & Naef-Daenzer, B. (2002) Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *Journal of Zoology*; 258:281-290;
- Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & Santos-Reis. M. (eds.) 2006. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza / Assírio & Alvim. Lisboa 660pp;
- Cabral, J. & Ribeiro, A., 1988. *Carta Neotectónica de Portugal Continental*. Serv. Geol. Portugal, Dep. Geol. FCUL e Gab. Protecção Seg. Nuclear;
- Cabral, J., 1995. *Neotectónica em Portugal Continental*. Memórias, 31. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 265 p;
- CALANDRI, GILBERTO (1988) – “L’algar do treixo (planalto di s.to António, Portugal)”. *Almondinha*. N. 2-87. Sociedade Torrejana de Espeleologia e Arqueologia;
- Campbell, H. W. & S.P. Cristman. 1982. Field techniques for herpetological community analysis. *Wildlife Research Reports* (Washington) 13: 193-200.

- Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha 27 e C;
- *Carta Militar de Portugal*, escala 1:25 000, folha n.º 328 (Alcanede-Santarém), Instituto Geográfico do Exército;
- CARVALHO, António Faustino (2003) – “O neolítico antigo no Arrife da Serra d’Aire. Um case-study da neolitização da Média e Alta Estremadura”. *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Atas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25);
- Carvalho, J. M. F., 1997. Calcários Ornamentais e Industriais da Área de Pé da Pedreira (Maciço Calcário Estremenho) - Carta de Aptidão. Estudos, Notas e Trabalhos do Instituto Geológico e Mineiro 39, 71 – 89;
- Carvalho, J. M. F., 2001. *Tectónica Distensiva como Mecanismo Despoletador de Halocinese Precoce na Bacia Lusitaniana*, 7ª Conferência Anual do Grupo de Geologia Estrutural e Tectónica, Lisboa;
- Carvalho, J., Midões, C., Machado, S. Sampaio, J., Costa, A. 6 Lisboa, V., 2011. *Maciço Calcário Estremenho: Caracterização da Situação de Referência*. Relatório interno. Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). 42p;
- Castroviejo, S. *et al.* (eds.) 1986-2007. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid;
- COSTA, Augusto & CORREIA, Luís Miguel (1999) – *O Castelo de Porto de Mós*. Monumentos 11. Lisboa: DGEMN;
- Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-55;
- CRISPIM, J. A. (2000). Geomorfologia in Manuppella, G. (ed.) 2000. Carta geológica de Portugal, 1:50000, Notícia Explicativa da Folha 27 - A: “Vila Nova de Ourém”. Departamento de Geologia – Instituto Geológico e Mineiro. Ministério de Economia. Lisboa 2000, pp. 7-18;
- Crump, M.L. & N.J. Scott Jr. 1994. Visual encounter surveys. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Diarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (eds.). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, New York. pp. 84-92;
- Daskalakou, E. N. & Thanos, C. A. (1996) Aleppo Pine (*Pinus halepensis*) Postfire Regeneration: The Role of Canopy and Soil Seed Banks. *Int. J. Wildland Fire* 6(2): 59-66;
- Daveau, S. (1985), Mapas climáticos de Portugal – nevoeiro e nebulosidade e contrastes térmicos, Memórias do Centro de Estudos Geográficos nº 7, Universidade de Lisboa, Lisboa;
- DGEG (2011) – Informação estatística da indústria extrativa. N.º 13 de Dezembro de 2011 – edição especial. Direção Geral de Energia e Geologia;
- DGEG (2013) – www.dgeg.pt;
- DGGE (a) – Produção nacional e comércio externo de mármore e calcários. Elementos estatísticos de 1992 a 2002. Direção Geral de Geologia e Energia (s/data). 22p;
- DGGE (b) – A indústria extrativa em Portugal Continental no período 2001 a 2005 – Elementos estatísticos. Direção Geral de Geologia e Energia (s/data). 48p;
- Drescher C. (2004) Radiotracking of *Myotis myotis* (*Chiroptera, Vespertilionidae*) in South Tyrol and implications for its conservation. *Mammalia* 68 (4): 387-395;

- Equipa Atlas. 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa;
- FERREIRA, Octávio da Veiga e LEITÃO, Manuel (1981) – *Portugal Pré-Histórico, seu enquadramento no Mediterrâneo*. Mem Martins: Ed. Europa – América;
- Flaquer, C., Puig-Montserrat, X.; Burgas, A. & Russo, D. (2008) Habitat selection by Geoffroy's bats (*Myotis emarginatus*) in a rural Mediterranean landscape: implications for conservation. *Acta Chiropterologica*, 10(1): 61–67;
- Flor, A. (Sem data) Plantas a Proteger no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros/Instituto da Conservação da Natureza (ed.);
- Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa;
- Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa;
- Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 2003. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (III) Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa;
- Franco, J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa;
- FRANCO, J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II;
- ClethraceaeCompositae Sociedade Astória, Ltd. Lisboa;
- Hall N.S., Chandler W.F., Bavel C.H. M., Reid P.H. Anderson J.F. (1953). A tracer technique to measure growth and activity of plant root system. *N. C. Agri. Exp. Sta. Tech. Bull.* 101: 1-40;
- <http://intersig-web.inag.pt/intersig/>;
- <http://snirh.pt/>;
- <http://www.igespar.pt/>;
- http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834#pgb_h-tabela Consulta dos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica vigentes até 2015;
- <http://www.cm-santarém.pt/>;
- <http://www.ihru.pt/>;
- ICNB (2008). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado;
- ICNF (sem data) Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Disponível em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/Plan-set-docs>;
- Instituto da Água, Dados de precipitação dos postos udométricos de Arrimal e Turquel, para os períodos de 1980-2005 e 1980-1996;
- Instituto de Meteorologia (2011), <http://www.meteo.pt>, site consultado a 19 de Julho de 2011;
- Instituto de Meteorologia, Normais climatológicas das estações de Alcobaça (1971-2000) e Rio Maior (1961-1990), Lisboa;
- Instituto do Mar e da Atmosfera (2013), <http://www.ipma.pt>, site consultado a 19 de Abril de 2013;
- Jaeger, R.G. 1994. Transect sampling. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Diarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (eds.). *Measuring and Monitoring Biological Diversity:*

- standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, New York. pp. 103-107;
- Kent, m. & Coker, P. 1992. Vegetation description and analysis. A practical approach. John Wiley & Sons,Ltd. Chichester;
 - Kerbiriou, C. & Julliard, R. (2007) Demographic consequences of prey availability and diet of Red-billed Choughs *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Bird Study. 54, 296–306;
 - Kerbiriou, C. et al (2006) Linking territory quality and reproductive success in the Red-billed Chough *Pyrrhocorax pyrrhocorax*: implications for conservation management of an endangered population. *Ibis*. 148: 352–364;
 - Kullberg, J. C. R., 2000. *Evolução Tectónica Mesozóica da Bacia Lusitaniana*. Tese de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 361 p;
 - Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (coords.) (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp;
 - Maire R., 1959 - Flore de l'Afrique du Nord. Vol. 06;
 - MANUPPELLA, G. (ed.) 2000. Carta geológica de Portugal – Notícia Explicativa da Folha 27 – A "Vila Nova de Ourém". Departamento de Geologia – Instituto Geológico e Mineiro. Ministério de Economia. Lisboa 2000;
 - MANUPPELLA, G., BARBOSA, B., AZERÊDO, A. C., CARVALHO, J., CRISPIM, J., MACHADO, S., SAMPAIO, J. (2006). Notícia Explicativa da Folha 27-C (Torres Novas). Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. Lisboa;
 - Manuppella, G.; Antunes, M. T.; Almeida, C.; Azerêdo, A. C.; Barbosa, B.; Cardoso, J. L.; Crispim, J. A.; Duarte, L. V.; Martins, L. T.; Ramalho, M. M.; Santos, V. F. & Terrinha, P., 2000. Notícia Explicativa da Folha 27-A, Vila Nova de Ourém. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 155 p;
 - MARTINS, Alfredo Fernandes (1949) - Maciço Calcário Estremenho – Contribuição para um estudo de geografia Física. Coimbra;
 - MARTINS, Alfredo Fernandes (1949) -Maciço Calcário Estremenho – Contribuição para um estudo de geografia Física. Coimbra;
 - Mathias, M. (coord.) (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa;
 - Mathias, M.; Santos-Reis, M.; Palmeirim, J.; Ramalhinho, M. (1998). Mamíferos de Portugal. Edições INAPA, Lisboa;Moran, V. C.;
 - Hoffmann, J. H.; Donnelly, D. & Van Wilgen, B. W. & H. G. Zimmermann (2000) Biological Control of Alien, Invasive Pine Trees (*Pinus* species) in South Africa. Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds 941 4-14 July 1999, Montana State University, Bozeman, Montana, USA. pp. 941-953;
 - Napal, M.; Garin, I; Goiti, U.; Salsamendi, E. & Aihartza, J. (2010) Habitat Selection by *Myotis bechsteinii* in the Southwestern Iberian Peninsula. *Annales Zoologici Fennici*: 47 (4) 239–250;
 - PERDEIRA, F. (2009), "*Serras de Aire e Candeeiros – A Paisagem da Pedra*". Município de Torres Novas. Torres Novas;
 - Pinheiro, L. M.; Wilson, R. C. L.; Pena Dos Reis, R.; Whitmarsh, R. B. & Ribeiro, A., 1996. *The western iberia margin: a geophysical and geological overview*. In: Pinheiro, L. M. et al. (Editors), Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, pp. 1-23;
 - PROCESL (2008) - Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico "Lourinhã I". GNERG. Afragide. Vários Volumes;

- PROCESL. (2005). Parque Eólico de Chão Falcão II: Estudo de Impacte Ambiental – Relatório Técnico, PROCESL – Engenharia Hidraulica e Ambiental, Lda., Novembro, 203pp;
- 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;
- Robertson, A. Jarvis, A. M. & Day, K. R. (1995) Habitat Selection and Foraging Behaviour of Breeding Choughs *Pyrrhocorax pyrrhocorax* L. In County Donegal. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy. 95 (1): 69-74;
- Rufino, R. (1989) - Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental. Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais. Centro de Estudos de Migração e Proteção das Aves. Lisboa;
- Russo, D.; Jones, G. & Miglioni, A. (2002) Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. Biological Conservation. 107 71–81;
- Silva, B.M. 2006. Determinação do elenco de espécies de quirópteros e modelação da atividade do morcego-rabudo, *Tadarida teniotis*, numa zona da Serra d'Aire e Candeeiros. Relatório Final de Estágio. Licenciatura em Ciências do Ambiente. Universidade de Évora;
- Sudmeyer RA, Speijers J. & Nicholas BD. (2004) Root distribution of *Pinus pinaster*, *P. radiata*, *Eucalyptus globulus* and *E. kochii* and associated soil chemistry in agricultural land adjacent to tree lines. Tree Physiol. Dec;24(12):1333-46;
- Tutin, T. et al. (eds)(1980) Flora Europaea. Volume 5: Alismataceae a Orchidaceae. 476 pp;
- Valdés, B.; Talavera, S. & Fernandez-Galiano, E. 1987. Flora Vascular de Andalucía Occidental. Ketres, S.A. Ed. Barcelona. Vols. I, II & III;
- Villalobos, A.E.; Zalba S.M. & Peláez D.V. (2011) *Pinus halepensis* invasion in mountain pampean grassland: effects of feral horses grazing on seedling establishment. Environ Res. 111(7):953-9;
- Vincent, S. Nemoz, M. & Aulagnier, S. (2011) Activity and foraging habitats of (Chiroptera, Miniopteridae) in southern France: implications for its conservation. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 22(1): 57-72;
- VISA, (2007) – Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira "Vale da Relvinha". Pedramoca, Paço de Arcos. Vários Volumes;
- ZBYSZEWSKI, Georges (1979) – "Nota preliminar acerca da gruta neolítica do lugar do CANTO – Valverde (Alcanede)". *Memórias da Academia de Ciências de Lisboa*. Classe de Ciências. Lisboa;
- ZBYSZEWSKI, Georges (1979) – "Nota preliminar acerca da gruta neolítica do lugar do CANTO – Valverde (Alcanede)". *Memórias da Academia de Ciências de Lisboa*. Classe de Ciências. Lisboa;
- ZILHÃO, João (1997) – *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*. Lisboa: Edições Colibri.

PEÇAS DESENHADAS

- **Planta n.º 1:** Planta de Localização;
- **Planta n.º 2:** Planta da Situação Atual;
- **Planta n.º 3:** Planta da Situação Final;
- **Planta n.º 5:** Cortes da Situação Atual e Final;
- **Planta n.º 6:** Planta da Recuperação Paisagística e Faseamento;
- **Planta n.º 7:** Pontos do Limite da Pedreira.

RELATÓRIOS TÉCNICOS E ANEXOS

- **Relatório n.º 1:** Avaliação de Ruído Ambiental de Fontes Permanentes;
- **Relatório n.º 2:** Análise de Fração PM₁₀ de Poeiras em Suspensão em Ar Ambiente;
- **Relatório n.º 3:** Relatório referente ao Património Arqueológico, Arquitectónico, Etnográfico e Espeleo-Arqueológico;
- **Anexo n.º I:** Ofício n.º SIRG P 5512 de, 17 outubro de 2006, emitido pela Direção Regional do Ministério da Economia de Lisboa e Vale do Tejo;
- **Anexo n.º II:** Resposta ao pedido de parecer de viabilidade de ampliação da pedreira;
- **Anexo n.º III:** Ofício: SIRG P 5512, de 22 de maio de 2009, emitido pela Direção Regional do Ministério da Economia de Lisboa e Vale do Tejo;
- **Anexo n.º IV:** SIRG P 5512 de 27 de outubro de 2009, emitido pela Direção Regional do Ministério da Economia de Lisboa e Vale do Tejo;
- **Anexo n.º V:** Contrato de Exploração de Pedreiras;
- **Anexo n.º VI:** Sistema de Abastecimento de Água;
- **Anexo n.º VII:** Captações de Água;
- **Anexo n.º VIII:** Elenco florístico da área de estudo e estatuto de proteção;
- **Anexo n.º IX:** Avifauna da área de estudo;
- **Anexo n.º X:** Fauna de mamíferos da área de estudo;
- **Anexo n.º XI:** Memória descritiva referente às Áreas de Compensação;
- **Anexo n.º XII:** Ficha de Sítio (Património).