



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Ampliação da Pedreira nº5326

Carrascal à Cruz dos Meninos

Relatório Síntese

**BENTEL, Sociedade Extrativa de
Mármore, Lda.**

MAIO 2023

ÍNDICE GERAL

1. Introdução	21
2. Enquadramento Geral do Projeto.....	25
2.1. Atividades, Localização e Características	26
2.2. Fase do Projeto	28
2.3. O Proponente (breve caracterização da empresa)	28
2.4. Entidade Licenciadora e Autoridade de AIA.....	28
2.5. Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental	29
2.6. Antecedentes do Estudo de Impacte Ambiental.....	30
2.7. Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA	31
3. Objetivos e Justificação do Projeto	35
3.1. Objetivos e Necessidade do Projeto	36
3.2. Antecedentes do Projeto e Situação Atual	37
3.3. Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial	38
3.4. Conformidade com Servidões e Restrições de Utilidade Pública	40
3.5. Categoria/Tipologia do projeto.....	40
3.6. Benefícios/Custos do projeto para a comunidade	41
3.7. Resumo (Ficha Técnica do Projeto).....	43
4. Descrição do Projeto.....	45
4.1. Descrição do Projeto.....	46
4.1.1. Extensão	46
4.1.2. Fases e Calendarização	47
4.1.4. Recursos Humanos e Horário de Trabalho	52
4.1.5. Estimativa do período de vida útil	52
4.1.6. Discriminação das Áreas envolvidas no projeto.....	53
4.1.7. Projetos complementares ou subsidiários	55
4.1.8. Circulação e Acessibilidades.....	59
4.2. Localização Física e Geográfica	61
4.2.1. Localização do Projeto face a áreas sensíveis	61
4.2.2. Enquadramento Regional	61
4.2.3. Caracterização da Envolvente e relação com outros projetos	62
4.3. Utilização de Matérias-Primas, Recursos, Emissões Gasosas, Efluentes Líquidos e Resíduos Gerados.	65

4.3.1. Matérias Primas	65
4.3.2. Energia	67
4.3.2.1. Fontes de Energia	67
4.3.2.1. Consumos de Energia	68
4.3.3. Água para Abastecimento.....	68
4.3.4. Águas Residuais	69
4.3.4.1. Estimativa das quantidades produzidas	69
4.3.5. Emissões Atmosféricas.....	70
4.3.6. Resíduos.....	70
4.3.6.1. Identificação, classificação e quantificação de resíduos	70
4.3.6.2. Justificação da utilização sustentável dos recursos locais.....	71
4.4. Fase de Construção.....	71
4.5. Fase de Exploração	72
4.6. Fase de Desativação.....	74
5. Alternativas Consideradas	79
5.1. Alternativas ao Projeto	80
5.1.1. Alternativas de Processos Tecnológicos.....	80
5.1.2. Alternativas de Localização.....	80
5.1.3. Alternativas de Cariz Ambiental	81
6. Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	83
6.1. Introdução	84
6.2. Clima	85
6.2.1. Caracterização Climática.....	85
6.2.2. Meteorologia	86
6.2.2.1. Temperatura	86
6.2.2.2. Precipitação	87
6.2.2.3. Ventos.....	90
6.2.2.4. Nevoeiro	90
6.2.2.5. Humidade e Evaporação	91
6.2.2.6. Geadas.....	91
6.2.3. Considerações Finais.....	91
6.3. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	92
6.3.1. Geologia Regional	92
6.3.2. Geologia local	96
6.3.4. Sismicidade do Local em Estudo	99

6.4. Solos e Capacidade de Uso do Solo	101
6.4.1. Caracterização Pedológica	101
6.4.2. Capacidade de Uso dos Solos.....	102
6.4.3. Ocupação Atual dos Solos.....	104
6.5. Recursos Hídricos.....	106
6.5.1. Introdução	106
6.5.2. Recursos Hídricos Superficiais.....	108
6.5.2.1. Rede Hidrográfica	108
6.5.2.2. Reconhecimento da Rede de Drenagem Superficial Local.....	113
6.5.2.3. O projeto e a Rede de Drenagem Superficial.....	115
6.5.3. Recursos Hídricos Subterrâneos	116
6.5.3.1. O Sistema Aquífero Estremoz-Cano	116
6.5.3.3. Piezómetros	119
6.5.3.4. O projeto e as Águas Subterrâneas.....	121
6.6. Qualidade da Água.....	124
6.6.1. Qualidade da Água Subterrânea	124
6.6.2. Qualidade da Água Superficial	129
6.6.4. O projeto e a Qualidade das Águas.....	131
6.7. Sistemas Biológicos e Biodiversidade.....	132
6.7.1. Áreas Protegidas	132
6.7.2. Flora e Vegetação	132
6.7.2.1. Enquadramento Ecológico da Área em Estudo.....	133
6.7.2.2. Vegetação Potencial	135
6.7.2.3. Situação Atual.....	136
6.7.3. Fauna	140
6.7.3. Situação Atual	141
6.8. Património	145
6.8.1. Integração histórico-administrativa do concelho de Estremoz.....	145
6.8.2. Património Inventariado para o Concelho de Estremoz	145
6.8.3. Estudo arqueológico da área em estudo	146
6.9. Socio-Economia	147
6.9.1. População e Povoamento	147
6.9.1.1. Enquadramento geográfico	147
6.9.1.2. População residente	149
6.9.1.4. Ocupação do espaço.....	154

6.9.1.5. Densidade populacional.....	154
6.9.2. Aspetos económicos e culturais.....	155
6.9.3.1. Situação atual	171
6.9.4. A importância da indústria extrativa na socio economia local.....	173
6.10. Paisagem.....	174
6.10.1. Introdução	174
6.10.2. Caracterização da paisagem envolvente.....	175
6.10.3. Caracterização das Unidades de Paisagem	176
6.10.3.1. Relevo	177
6.10.3.2. Uso do solo	179
6.10.4. Local em estudo.....	179
6.11. Ordenamento do Território	182
6.11.1. Introdução	182
6.11.2. Espaços e Usos definidos em Instrumentos de Gestão do Territorial.....	184
6.11.3. Servidões e Restrições	192
6.12. Ruído.....	195
6.12.1. Introdução	195
6.12.2. Fontes Emissoras de Ruído	195
6.12.3. Recetores Sensíveis.....	196
6.12.3. Caracterização do Ambiente Sonoro	197
6.12.4. Modelação do Campo Sonoro	199
6.12.4.1. Metodologia de previsão dos níveis sonoros.....	199
6.12.4.2. Fases de exploração e recuperação.....	200
6.12.4.3. Fase após a desativação.....	204
6.12.5. Evolução do Estado do Ambiente sem o Projeto.....	204
6.12.6. Conclusão	204
6.13. Vibrações	205
6.14. Qualidade do Ar	206
6.14.1. Introdução	206
6.14.2. Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos.....	207
6.14.3. Recetores Sensíveis.....	214
6.14.4. Caracterização da Qualidade do Ar.....	215
6.14.4.1. Massas de ar predominantes.....	215
6.14.4.2. Estações da Rede Nacional da Qualidade do Ar.....	216
6.14.4.3. Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar	220

6.14.5. Influência da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” na qualidade do ar – Modelação.....	221
6.14.5.1. Fases de exploração e Recuperação	222
6.14.5.2. Máquinas e equipamentos	222
6.14.5.3. Circulação de Máquinas e equipamentos em Vias Não Pavimentadas.....	224
6.14.5.4. Emissões do motor de combustão por veículos de expedição e transporte de pessoal.....	225
6.14.5.4. Modelação da Qualidade do Ar	226
6.14.6. Evolução do Estado do Ambiente sem o Projeto	229
6.14.8. Conclusão	229
6.15. Resíduos.....	230
6.15.1. Introdução	230
6.15.2. Tipo de Resíduos gerados na Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” – situação atual.....	233
6.16. Saúde Humana.....	236
6.16.1. Introdução	236
6.16.2. Riscos para a saúde Humana das Populações.....	243
6.16.3. Riscos para os trabalhadores	246
6.16.4. Fase após a desativação.....	250
6.17. Alterações Climáticas.....	251
6.17.1. Emissão de gases com efeito de estufa.	252
6.17.1.1. Emissões para Estremoz	252
6.17.1.2. Emissões para a Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”	252
6.17.2. Projeções Climáticas	254
6.17.3. Conclusão	263
6.18. Inter-Relação entre os fatores anteriormente descritos.	265
6.19. Evolução previsível da situação atual do ambiente na ausência do projeto.....	266
7. Avaliação dos Potenciais Impactes do Projeto.....	267
7.1. Introdução	268
7.2. Clima e Alterações Climáticas	271
7.3. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	272
7.4. Solos e Capacidade de Uso do Solo.....	274
7.5. Recursos Hídricos.....	277
7.5.1. Recursos Hídricos Subterrâneos	277
7.5.2. Recursos Hídricos Superficiais.....	278
7.6. Qualidade da Água.....	279
7.7. Sistemas Biológicos e Biodiversidade.....	281
7.8. Património	283

7.9. Socio-Economia	285
7.10. Paisagem.....	287
7.11. Ordenamento do Território	289
7.12. Ambiente Sonoro.....	290
7.13. Qualidade do Ar	292
7.14. Resíduos.....	295
7.15. Saúde Humana.....	296
7.16. Potenciais Impactes Cumulativos do Projeto.....	298
7.17. Avaliação Global de Impactes	301
8. Análise de Risco para o Ambiente.....	304
9. Descrição das Medidas de Minimização e/ou Compensação	312
9.1. Introdução	313
10. Monitorização e Planos de Gestão Ambiental Resultantes do Projeto.....	318
11. Lacunas Técnicas e de Conhecimento	322
12. Conclusão	324
13. Bibliografia	328

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indicação esquemática das confrontações da pedreira nº5326 e Identificação das áreas a incluir no licenciamento.....	27
Figura 2. Localização da área de projeto num excerto da planta de cadastro com indicação dos artigos matriciais (fonte:DGTerritório)	27
Figura 3. Metodologia adotada na elaboração do EIA.	33
Figura 4. Zonamento da pedreira na situação atual.	37
Figura 5. Localização da área de estudo no PROTA (Mapa 3 – Unidades de Paisagem).	39
Figura 6. Planta de localização com a indicação das áreas de projeto.....	46
Figura 7. Representação esquemática do zonamento atual da exploração.....	48
Figura 8. Representação esquemática dos avanços da exploração para o primeiro triénio.	49
Figura 9. Configuração esperada no final da exploração.	50
Figura 10. Configuração da pedreira na fase final e ações principais previstas para o encerramento e recuperação da pedreira.	51
Figura 11. Representação esquemática das fases previstas para a pedreira.	52
Figura 12. Sistema de recirculação de águas no sistema produtivo.	56
Figura 13. Pormenor do 1º depósito/sistema de recolha e distribuição das águas	56

Figura 14. Tanque de decantação junto às monolâminas.....	57
Figura 15. Representação esquemática de um sistema de recirculação de água numa pedreira, de mármore, típica.	58
Figura 16. Vala de drenagem - descarga das águas excedentes (a azul).....	58
Figura 17. Vias de comunicação e acessos à pedreira "Carrascal à Cruz dos Meninos" (fonte: GoogleMaps).	60
Figura 18. Extrato da Carta Militar nº 425 e 426 com a localização da pedreira.	62
Figura 19. Enquadramento Regional da área em estudo na zona da Área Cativa (sem escala).....	63
Figura 20. Indicação esquemática das confrontações da pedreira nº5326 e Identificação das áreas a incluir no licenciamento.....	64
Figura 21. Localização da pedreira (ampliação) no núcleo extrativo de Estremoz e sua envolvente (fonte: Google Earth).	64
Figura 22. Fluxograma da produção prevista para a pedreira.	65
Figura 23. Operações realizadas numa pedreira de rocha ornamental a céu aberto.	73
Figura 24. Plano Geral da proposta de Recuperação para a pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”. 76	
Figura 25. Classificação de <i>Koppen</i> , para Portugal Continental (fonte: https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/).....	86
Figura 26. Temperatura do ar em Elvas (1971-2000) (Fonte: IPMA).	87
Figura 27. Valores de precipitação em Elvas (1971-2000) (Fonte: IPMA).....	88
Figura 28. Gráfico termo - pluviométrico da região de Elvas (dados de 1971 a 2000).	89
Figura 29. Hidrotermograma para Elvas (1971-2000).....	89
Figura 30. Rosa dos Ventos (frequências e velocidades médias) para a estação climatológica de Elvas.	90
Figura 31. Zonas Paleogeográficas e Tectónicas do Maciço Hespérico (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1/500.000)	92
Figura 32. Reconstituição dos blocos continentais e oceanos para: (A) Silúrico superior, (B) Carbónico Inferior e, (C) Orógeno varisco no Pérmico. In Lopes, L. (2003), adaptado de Matte (1986).	93
Figura 33. Sequência Litoestratigráfica genérica do Complexo Vulcano-Sedimentar Carbonatado de Estremoz. Adaptado de Lopes, L. (2003).	95
Figura 34. - Excerto da Carta Geológica da UNOR 1, Folha 1, à escala 1: 5.000, com a localização da pedreira (IGM/CEVALOR, 2003).....	97
Figura 35. Projeção dos pólos das principais fraturas que afetam a exploração, na Rede de Schmidt - hemisfério sul- digrama de densidade.....	98
Figura 36. Carta de Intensidade Sísmica, s/ escala (Fonte: Instituto de Meteorologia).	100

Figura 37. Excerto da Carta de Solos, para a região envolvente à área de estudo (Fonte: Atlas do Ambiente).....	101
Figura 38. Excerto da Carta de Capacidades de Uso do Solo, para a área de implantação do projeto (Fonte: Atlas do Ambiente).....	103
Figura 39. Ocupação do solo na área de estudo (Fonte: COS2018).....	105
Figura 40. Enquadramento administrativo do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, com localização aproximada da área de projeto (Fonte: PGRH5).	109
Figura 41. Enquadramento da área de estudo na bacia hidrográfica do Rio Tejo. (Fonte: PGRH5-APA-2012).....	110
Figura 42. Delimitação das Massas de água na RH5 (APA-2016).	111
Figura 43. Delimitação das Massas de água superficiais (rios) na RH5, com ênfase para a proximidade com a área de projeto (APA, 2016).	112
Figura 44. Identificação das pressões qualitativas pontuais na RH5, com ênfase para a proximidade com a área de projeto (APA, 2016).	113
Figura 45. Localização da área de projeto com indicação das linhas de água cartografadas (fonte: CM 425 e 426, v.2008).	114
Figura 46. Situação atual da área de projeto, com indicação das ribeiras, cartografadas, masi próximas.	115
Figura 47. Plano de modelação do PARP.	116
Figura 48. Enquadramento Geográfico da formação carbonatada Estremoz-Cano – sem escala.	117
Figura 49. Síntese da caracterização hidrodinâmica do Sistema Aquífero A4 (INAG 1998).	118
Figura 50. Representação esquemática das direções preferenciais do sentido do fluxo da água subterrânea no anticlinal de Estremoz (ERHSA, 2000)	119
Figura 51. Localização de alguns piezómetros inventariados para o Aquífero Estremoz – Cano (Fonte: http://snirh.inag.pt).	120
Figura 52. Níveis piezométricos médios para os piezómetros mais próximos da área de incidência direta da pedreira (Fonte: http://snirh.pt).	120
Figura 53. Nível piezométrico médio do Aquífero A4 – Estremoz/Cano no ano hidrológico 2010/11 (Fonte: http://snirh.pt).	121
Figura 54. Foto do fundo da área de corta, com identificação do sistema de recirculação de águas..	122
Figura 55. Representação esquemática de um sistema de recirculação de água numa pedreira, de mármore, típica.	124
Figura 56: Qualidade das massas de água subterrâneas na RH5 (Fonte: http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/).....	126

Figura 57. Captações de água subterrânea para abastecimento público na RH5 (Fonte: http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/).....	127
Figura 58. Captações de água subterrânea para abastecimento público na RH5 (Fonte: PGRH RH5, Maio 2016).	127
Figura 59. Classificação do estado químico das águas superficiais na envolvente da pedreira (Fonte: http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/).....	129
Figura 60. Estado final das massas de água superficiais da RH5(Fonte: http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/).....	130
Figura 61. Classificação da área de estudo na Bacia do Tejo (Fonte: SNIRH).	130
Figura 62. Tanques de decantação associados à monolâmina.	131
Figura 63. Localização da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” face às áreas classificadas mais próximas Biótopo CORINE e IBA (Fonte: Google Earth).	132
Figura 64. Zonas Fitogeográficas predominantes de Portugal Continental (Franco, 1994).	134
Figura 65. Carta Ecológica para a área de estudo (Fonte: Atlas do Ambiente).	135
Figura 66. Sucessão natural das comunidades vegetais no local em estudo (Fonte: PROZOM, 1997).	136
Figura 67. Ocupação do solo na área de estudo (Fonte: COS2018).	138
Figura 68. Enquadramento geográfico do concelho de Estremoz (Fonte: Relatório Ambiental PDM Estremoz).	148
Figura 69. Enquadramento geográfico da pedreira no concelho de Estremoz (Fonte: Relatório Ambiental PDM Estremoz).	149
Figura 70. Gráfico com a evolução da população no concelho de Estremoz, desde 1801 até 2021. ...	150
Figura 71. Pirâmide etária HM do concelho de Estremoz para o ano de 2021.	152
Figura 72. Foto aérea da envolvente à área de estudo (Fonte: Google Earth).	154
Figura 73. Produção comercial e estrutura da produção de pedreiras de rochas ornamentais em Portugal (2007-2012).	157
Figura 74. Repartição do pessoal afeto às pedreiras de rochas ornamentais em Portugal (2007-2012).	158
Figura 75. Produção das pedreiras de Rochas Ornamentais por distrito (dados de 2012).	159
Figura 76. Empresas de extração de mármore e calcários no Alentejo Central em 2018 (Assimagra, 2021).	159
Figura 77. Número total de Empresas em Portugal, Alentejo e Alentejo Central em 2020 (Fonte: INE).	160
Figura 78. Produção da Indústria Extrativa em Portugal e no Alentejo em 2020 (Fonte: INE).	161
Figura 79. População ativa por freguesia no concelho de Estremoz (Fonte: Censos 2021).	163

Figura 80. População empregada por setor de atividade no concelho de Estremoz (Fonte: Censos 2021).....	167
Figura 81. População empregada na indústria extrativa para os concelhos do Alentejo Central (Fonte: INE-Censos 2021).....	168
Figura 82. Nº de trabalhadores na indústria extrativa em 2018, nos concelhos de Alandroal, Borba, Estremoz e Vila Viçosa (Assimagra, 2021).....	169
Figura 83. Excerto de representação cartográfica do PRN com a localização aproximada da área em estudo (Fonte: Estradas de Portugal, E.P.E.).....	171
Figura 84. Vias de acesso ao concelho de Estremoz e à área em estudo.	172
Figura 85. Excerto do Atlas do Ambiente relativo ao tipo e paisagem no concelho de Estremoz (Fonte: Atlas do Ambiente: www.apambiente.pt).	175
Figura 86. Carta Hipsométrica.	177
Figura 87. Carta de Declives.....	178
Figura 88. Mapa de Visibilidade para a pedreira a partir dos pontos de observação selecionados.....	180
Figura 89. Visibilidade para a pedreira a partir da E.N4 sentido Montemor-o-Novo - Estremoz (Foto: Google Earth).....	180
Figura 90. Visibilidade geral para a pedreira a partir (Foto: Google Earth).....	181
Figura 91. Localização da área de estudo no Mapa 1 “Modelo Territorial” do PROT Alentejo (Fonte: CCDR Alentejo).....	185
Figura 92. Localização da área de estudo no Mapa 2 “Enquadramento Ibérico do Alentejo” (Fonte: CCDR Alentejo).....	185
Figura 93. Localização da área de estudo no Mapa 3 “Unidades de Paisagem” (Fonte: CCDR Alentejo).	186
Figura 94. Localização da área de estudo no Mapa 5 “Subsistemas de riscos naturais e tecnológicos” (Fonte: CCDR Alentejo).	186
Figura 95. Localização da área de estudo no Mapa 6 “Sistema da base económica regional” (Fonte: CCDR Alentejo).....	187
Figura 96. Localização da área de estudo no Mapa 7 “Subsistema das atividades agroflorestais” (Fonte: CCDR Alentejo).....	187
Figura 97. Localização da área de estudo no Mapa 8 “Sistema de desenvolvimento turístico” (Fonte: CCDR Alentejo).....	188
Figura 98. Localização da área de estudo no Mapa 9 “Subsistema urbano e de suporte à coesão territorial” (Fonte: CCDR Alentejo).	188
Figura 99. Localização da área de estudo no Mapa 10 “Sistema de acessibilidades e conectividade internacional” (Fonte: CCDR Alentejo).....	189

Figura 100. Excerto da Planta de Ordenamento para a área de estudo (Fonte: PDM de Estremoz). ...	192
Figura 101. Excerto da Planta de Condicionantes para a área de estudo (Fonte: PDM de Estremoz). ...	193
Figura 102. Excerto da Planta de REN com delimitação da área a licenciar (fonte: CCDR-Alentejo). ...	193
Figura 103. Excerto da Planta de RAN com delimitação da área a licenciar (fonte: PDM Estremoz). ...	194
Figura 104. Extrato do mapa de ruído do município de Estremoz – indicador L_{den} com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação dos locais de medição de ruído da avaliação acústica realizada no âmbito do presente EIA.	198
Figura 105. Extrato do mapa de ruído do município de Estremoz – indicador L_n com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação do local de medição de ruído da avaliação acústica realizada no âmbito do presente EIA.	199
Figura 106. Evolução das emissões de SO_x no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.	209
Figura 107. Evolução das emissões de NO_x no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.	209
Figura 108. Evolução das emissões de Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM) no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.	210
Figura 109. Evolução das emissões de PM_{10} no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.	210
Figura 110. Evolução das emissões de CO no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.	211
Figura 111: Emissões de SO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.	212
Figura 112: Emissões de NO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.	212
Figura 113: Emissões de COVNM por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.	213
Figura 114: Emissões de PM_{10} por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.	213
Figura 115: Emissões de CO por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.	214
Figura 116: Rosa-dos-ventos – Elvas – 1971-2000 (Fonte: IPMA).....	216
Figura 117. Tipos de resíduos resultantes da extração e transformação de rocha com fins ornamentais (Bonito, N., 2010).....	230
Figura 118. Esquema típico de produção de resíduos no processo extrativo.....	231
Figura 119. Hierarquia da gestão de resíduos.	232

Figura 120. Gestão dos resíduos provenientes da indústria extrativa. (Fonte: PESGRI - Decreto-Lei n.º 89/2002, de 9 de Abril).....	232
Figura 121. Local onde se processa o armazenamento de óleos e lubrificantes.	235
Figura 122. Pirâmide Etária do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).....	238
Figura 123. Evolução da esperança de vida à nascença do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).	238
Figura 124. Evolução do Índice de Envelhecimento do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).	238
Figura 125. Evolução da Taxa Bruta de Natalidade do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).	239
Figura 126. Taxa de abandono escolar e de analfabetismo do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).	240
Figura 127. Indicadores de suporte social do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).	240
Figura 128. Ganho médio mensal dos trabalhadores do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019)	241
Figura 129. Indicadores de saneamento básico do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).	241
Figura 130. Evolução da Taxa Bruta de Mortalidade do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).	242
Figura 131. Operação de Perfuração e Corte numa pedreira de mármore.	244
Figura 132. Projeções anomalias climáticas – temperatura -cenários RCP 4.5 e RCP 8.5.(fonte CIMAC,2020).....	256
Figura 133. Projeções anomalias climáticas – precipitação -cenários RCP 4.5 e RCP 8.5.(fonte CIMAC,2020).....	257
Figura 134. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Agricultura e Florestas (fonte CIMAC,2020). ...	258
Figura 135. Matriz de Avaliação de Risco Climático - Biodiversidade e Paisagem (fonte CIMAC,2020).	259
Figura 136. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Economia (fonte CIMAC,2020).	260
Figura 137. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Saúde Humana (fonte CIMAC,2020).	260
Figura 138. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Segurança de Pessoas e Bens (fonte CIMAC,2020).	261
Figura 139. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Transportes e Comunicações (fonte CIMAC,2020).	262
Figura 140. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Energia e Segurança Energética (fonte CIMAC,2020).....	262

Figura 141. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Recursos Hídricos (fonte CIMAC,2020).	263

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Equipa técnica.	29
Tabela 2. Caracterização atual da(s) pedreira(s).....	38
Tabela 3. Ficha Técnica do Projeto	43
Tabela 4. Sequência de trabalhos previstos.....	48
Tabela 5. Trabalhadores afetos à exploração.	52
Tabela 6. Caracterização atual da(s) pedreira(s).....	53
Tabela 7. Caracterização futura da pedreira.....	53
Tabela 8. Cálculo das reservas exploráveis por piso.	67
Tabela 9. Equivalências energéticas das diferentes formas de energia (Nota: DR nº 98 II série, 29 abril 1983).....	68
Tabela 10. Equipamento afeto à exploração da pedreira	74
Tabela 11. Classes de Capacidade de uso do solo (SROA, 1972).....	102
Tabela 12. Massas de água por categoria, identificadas na RH5 (PGRH5 – Parte 2 – APA - 2016).	111
Tabela 13. Avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas na RH5-Tejo (fonte: PGHRH5, http://sniamb.apambiente.pt/infos/geoportaldocs/Planos/PGRH5-TEJO/RB%5Cpgrhtejo_p2.pdf)	126
Tabela 14. Características das captações subterrâneas mais próximas da área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”	128
Tabela 15. Perímetros de proteção em elaboração pelas entidades gestoras (fonte: http://www.apambiente.pt/index.php?ref=x88).....	128
Tabela 16. Biótopos existentes na região em estudo (Área de incidência indireta).	137
Tabela 17. Distribuição da área do concelho por freguesia (Fonte: Município Estremoz).....	149
Tabela 18. Variação da população no concelho de Estremoz, desde 1801 (Fonte: Wikipédia, Censos 2011 e Diagnóstico Social da Câmara Municipal de Estremoz).	150
Tabela 19. Distribuição da população residente (Fonte: INE e CENSOS 2021).	151
Tabela 20. Distribuição dos Habitantes por Freguesia (Fonte: CENSOS 2021).	151
Tabela 21. Estrutura etária da população em 2021 (Fonte: INE – 2021).	152
Tabela 22. Índice de envelhecimento da população em 2021 (Fonte: INE – 2021).....	153
Tabela 23. Índice de envelhecimento da população em 2021 (Fonte: INE – 2021).....	153
Tabela 24. Densidade Populacional por freguesia no concelho de Estremoz (Censos 2021).	155
Tabela 25. Nº de Empresas por localização geográfica e atividade económica (Fonte: INE).	160

Tabela 26. Número de Estabelecimentos de Indústria extrativa, dados para 2020 (Fonte: INE).....	161
Tabela 27. VAB por atividade económica em Portugal, Alentejo, Alentejo Central e Estremoz (Fonte: INE).	162
Tabela 28. Taxa de atividade para o concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021).	164
Tabela 29. Taxa de emprego para o concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021).	164
Tabela 30. População desempregada no concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021)	165
Tabela 31. Taxa de desemprego para o concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021)	165
Tabela 32. População Ativa com profissão por sector atividade (Fonte: CENSOS 2021)	166
Tabela 33. Distribuição da população empregada por atividade económica no concelho de Estremoz (Fonte: INE).....	168
Tabela 34. População Ativa com profissão segundo a situação na profissão no concelho de Estremoz (Fonte: CENSOS 2021).	169
Tabela 35. Taxa de analfabetismo do concelho de Estremoz (Fonte: CENSOS 2021).	170
Tabela 36. Habilitações Literárias do concelho de Estremoz (Fonte: CENSOS 2021).....	170
Tabela 37. IGT's e sua função no sistema de gestão territorial (fonte: Ribeiro, A., 2011)	183
Tabela 38. Fontes sonoras existentes na pedreira em análise.....	196
Tabela 39. Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados junto dos recetores sensíveis.	197
Tabela 40. Resultado do critério de incomodidade determinado junto dos recetores sensíveis.	197
Tabela 41: Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.	200
Tabela 42: Resumo das principais ações previstas nas fases de Exploração e Recuperação associadas à laboração da pedreira.....	201
Tabela 43: Tráfego de veículos pesados estimado para a fase de exploração.....	201
Tabela 44: Níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos utilizada na modelação.	202
Tabela 45: Estimativa dos níveis sonoros do ruído particular pedreira e dos indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto do recetor sensível.	203
Tabela 46: Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.....	203
Tabela 47. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.....	206

Tabela 48. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO ₂ no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.	207
Tabela 49. Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM ₁₀) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.	207
Tabela 50. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao benzeno no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.	207
Tabela 51: Limiares de informação e alerta para o O ₃ no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.	207
Tabela 52. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO ₂ no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.	207
Tabela 53. Principais máquinas e equipamentos existentes na Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos”.	208
Tabela 54. Estação de Monitorização da Qualidade de Ar analisada.	216
Tabela 55: Número de excedências ao valor limite de 50 (µg/m ³) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM ₁₀ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	217
Tabela 56: Valores anuais (base diária) da concentração de PM ₁₀ no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	217
Tabela 57: Número de excedências ao valor limite horário de 200 µg/m ³ (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO ₂ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	218
Tabela 58: Valores anuais (base diária) da concentração de NO ₂ no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	218
Tabela 59: Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O ₃ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	218
Tabela 60. Número de excedências ao valor limite horário de 350 (µg/m ³).	219
Tabela 61. Número de excedências ao valor limite diário de 125 µg/m ³	219
Tabela 62. Índice de Qualidade do Ar na Zona Alentejo Interior para os anos de 2010 a 2022. Dados obtidos no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt).	219

Tabela 63: Concentração média de PM ₁₀ determinada entre 20 e 26 de setembro de 2022 e na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena (dados não validados obtidos no sítio internet da Agência Portuguesa do Ambiente http://qualar.apambiente.pt).	221
Tabela 64: Resumo das principais ações previstas nas fases de Preparação, Exploração e Recuperação associadas à laboração da pedra em estudo.	222
Tabela 65: Máquinas/equipamentos dotados de motor a combustão utilizados nas diferentes fases de preparação, exploração e recuperação.	223
Tabela 66: Valores das emissões de CO, NO _x e de partículas máximos para motores de ignição por compressão que funcionem a uma velocidade não constante, Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de Março.	223
Tabela 67: Estimativa de emissão de poluentes atmosféricos das máquinas e equipamentos a utilizar para o trabalho de extração.....	223
Tabela 68: Valor das constantes da equação utilizada para estimar as emissões de partículas para veículos a circular em vias não pavimentadas (EPA, 2006).....	225
Tabela 69: Estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas.	225
Tabela 70: Estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas na extração da matéria-prima.	225
Tabela 71: Estimativa de passagens previstas para cargas, descargas e expedição de material.	226
Tabela 72: Fatores de emissão de CO, NO _x e PM ₁₀ considerados para os veículos utilizados nas cargas, descargas e expedição.	226
Tabela 73: Fatores de emissão utilizados na modelação.	228
Tabela 74: Estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes na habitação mais exposta (AR1), obtida através de modelação.....	228
Tabela 75: Valores utilizados no cálculo de emissão de CO ₂ (Anexo II, capítulo 2.1.1.1. Atividades de combustão gerais da Decisão da comissão nº 156/2004/CE de 26.02.2004)	253
Tabela 76: Equivalências energéticas das diferentes formas de energia (Nota: DR nº 98 II série, 29 abril 1983).....	253
Tabela 77. Classificação qualitativa dos impactes ambientais.	269
Tabela 78. Classificação quantitativa dos impactes ambientais.....	270
Tabela 79. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas.....	272
Tabela 80. Cálculo da significância dos impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas.	272
Tabela 81. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Geologia.	273
Tabela 82. Cálculo da significância dos impactes sobre o Geologia.....	274

Tabela 83. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os Solos.	276
Tabela 84. Cálculo da significância dos impactes sobre os Solos.	276
Tabela 85. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os RH subterrâneos.	278
Tabela 86. Cálculo da significância dos impactes sobre os RH subterrâneos.	278
Tabela 87. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os R.H. Superficiais.	279
Tabela 88. Cálculo da significância dos impactes sobre os R.H. Superficiais.	279
Tabela 89. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Qualidade da Água.	280
Tabela 90. Cálculo da significância dos impactes sobre a Qualidade da Água.	281
Tabela 91. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os Sistemas Biológicos e Biodiversidade.	282
Tabela 92. Cálculo da significância dos impactes sobre os Sistemas Biológicos e Biodiversidade.	283
Tabela 93. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre o Património.	284
Tabela 94. Cálculo da significância dos impactes sobre o Património.	284
Tabela 95. Cálculo dos fluxos de tráfego provenientes da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”.	286
Tabela 96. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Socio economia.	286
Tabela 97. Cálculo da significância dos impactes sobre a Socio economia.	287
Tabela 98. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Paisagem.	289
Tabela 99. Cálculo da significância dos impactes sobre a Paisagem.	289
Tabela 100. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre o Ordenamento do Território.	290
Tabela 101. Cálculo da significância dos impactes sobre o Ordenamento do Território.	290
Tabela 102. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre o Ambiente Sonoro.	291
Tabela 103. Cálculo da significância dos impactes sobre o Ambiente Sonoro.	292
Tabela 104. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Qualidade do Ar.	294
Tabela 105. Cálculo da significância dos impactes sobre a Qualidade do Ar.	294
Tabela 106. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os Resíduos.	295
Tabela 107. Cálculo da significância dos impactes sobre os Resíduos.	296
Tabela 108. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Saúde Humana.	297
Tabela 109. Cálculo da significância dos impactes sobre a Saúde Humana.	297
Tabela 110. Avaliação Qualitativa de Impactes.	302
Tabela 111. Avaliação Quantitativa e Significado de Impactes.	303
Tabela 112. Prioridade de atuação em função da classificação dos riscos.	306
Tabela 113. Escala utilizada para a Probabilidade.	306
Tabela 114. Escala utilizada para a Gravidade.	306

Tabela 115. Parâmetros a monitorizar na Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” e respetiva frequência.....	320

Anexo Técnico *(em volume separado)*

- A1. Contrato de Exploração
- A2. Estudo ecológico
- A3. Estudo Arqueológico
- A4. Relatório Ruído Ambiente
- A5. Relatório Qualidade do Ar
- A6. Plano de Monitorização Ruído Ambiente
- A7. Plano de Monitorização Qualidade do Ar.

Peças Desenhadas

- 01. Planta de Localização
- 02. Planta de Condicionantes (PDM)
- 03. Planta de Ordenamento (PDM)
- 04. Carta de Declives
- 05. Carta Hipsométrica
- 06. Carta de Festos e Talwegues
- 07. Carta de Orientação de Encostas
- 08. Foto aérea
- 09. Planta de Cadastro
- 10. Planta Topográfica Atual
- 11. Planta Lavra – Fase 1
- 12. Planta Final da Lavra
- 13. Plano Geral de Recuperação

- Página deixada propositadamente em branco -

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de ampliação da área licenciada, por via da fusão entre a pedreira nº5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” e a pedreira nº4169 denominada “Carrascal nº6”, localizadas em Estremoz, cujo explorador é a empresa Bentel, Sociedade Extrativa de Mármore, Lda.

Pretende-se ampliar a área licenciada da pedreira nº5326 (pedreira incorporante) de 43.750 m² para os 72.500 m², de acordo com o seguinte quadro:

Áreas a considerar para licenciamento	Valor da área (m ²)
Área licenciada da pedreira nº5326	43.750,00
Área licenciada da pedreira nº4169	5.000,00
Área a incluir do artº 39	18.022,00
Área a incluir do artº170	5.728,00
Total	72.500,00

Nota: o artº 39 tem uma área total de 77.500 m² e o artº 170 tem uma área total de 72.642 m²

O EIA foi elaborado com o propósito de dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente a Lei de Bases do Ambiente (Lei nº19/2014, de 14 de Abril), e mais concretamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº152-B/2017 de 11 de Dezembro, respetivamente, que se refere ao regime jurídico da AIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, regulamentado através da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro de que aprova os requisitos e normas técnicas aplicáveis à documentação a apresentar pelo proponente nas diferentes fases da AIA.

O projeto está sujeito a Estudo de Impacte Ambiental por, em conjunto com outras pedreiras no raio de 1km, perfazer mais de 15 ha.

A AIA é um instrumento preventivo da política de ambiente e do ordenamento do território, que permite assegurar que as prováveis consequências sobre o ambiente decorrentes da implementação de projeto sejam analisadas e tomadas em consideração no seu processo de aprovação. As implicações ambientais são encaradas de forma global, contemplando os efeitos biofísicos, culturais e socioeconómicos, de modo a basear a decisão final numa avaliação sistemática integrada.

O principal objetivo da AIA é fornecer informação diversa aos decisores sobre as implicações ambientais significativas de determinadas ações propostas, bem como sugerir modificações da ação,

com vista à eliminação ou minimização, na fonte, dos impactes negativos inevitáveis e potenciação dos impactes positivos, antes de a decisão ser tomada.

O procedimento de AIA compreende necessariamente o desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental, elaborado pelo ou a mando do proponente, tal como definido na legislação em vigor.

O EIA, incidente sobre o projeto a analisar, corresponde a uma das primeiras etapas da AIA e, com base na explicação do projeto e de todas as suas componentes, na caracterização da situação de referência e numa avaliação de impactes prováveis, positivos e negativos, permitirá antever e considerar a evolução previsível da situação do espaço onde o projeto se insere, em todas as suas características, propondo-se desde logo as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados.

Em termos processuais, o Estudo de Impacte Ambiental, o presente Relatório Síntese, faz-se acompanhar de um Resumo Não Técnico (RNT) da informação compilada, que tem como objetivo a análise pelo público em geral, em sede de consulta pública. Faz-se ainda acompanhar pelo projeto, na sua íntegra.

De modo concreto, o presente estudo é realizado para que se possa avaliar o projeto de ampliação e fusão de duas pedreiras de mármore, com fins ornamentais, localizadas em Estremoz.

É assim um projeto de execução, que visa a ampliação da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, licenciada com o n.º 5326, para um total de 7,25 ha.

Esta ampliação será conseguida mediante a fusão da pedreira nº 4169 limítrofe (pertença da empresa) e da inclusão de áreas ainda não incorporadas em qualquer licenciamento.

Com este projeto é possível dar continuidade à atividade de extração de mármore, com fins ornamentais, por mais 51 anos.

Serão também potenciadas melhorias na segurança dos trabalhos, por via de uma área mais ampla e pela integração das explorações e também um melhor enquadramento ambiental da atividade.

A área de estudo está integrada na “Zona dos Mármore”, região privilegiada para a exploração deste recurso natural, endógeno, com elevada importância para a economia nacional. Este contexto industrial apresenta-se como o ideal para o desenvolvimento da atividade extrativa e constitui uma característica regional muito marcada.

É fundamental, contudo, que o progresso desta indústria vá, cada vez mais, no sentido de uma maior sustentabilidade, onde a inclusão ou consolidação de boas práticas de gestão ambiental serão a garantia para que este objetivo seja atingido. O EIA, e a sua posterior análise, serão as ferramentas que permitirão definir e adequar, à exploração específica desta pedreira, as melhores práticas, que

envolvem não só a gestão corrente da exploração, mas também uma perspetiva a maior prazo, onde se considera desde logo o seu encerramento/desativação.

2. ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO

2.1. ATIVIDADES, LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS

O proponente pretende proceder à ampliação da área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, no concelho de Estremoz (União das Freguesias de Santo André e Santa Maria). O terreno está inserido na Zona dos Mármore, mais concretamente na Unidade de Ordenamento de Estremoz (UNOR 1).

O projeto de ampliação está sujeito a procedimento de AIA, pelo enquadramento na alínea a) do ponto 3 do Anexo II do D.L. nº151-b/2013 de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei nº 47/2014, de 24 de março e nº179/2015, de 27 de agosto.

A pedreira nº5326, localiza-se no núcleo extrativo da Cruz dos Meninos, na União de freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André) e possui uma área licenciada de 43.750 m².

Trata-se de uma pedreira licenciada desde 1991 pela antiga DGGM, que tem estado em atividade há mais de duas décadas, fomentando a articulação da lavra com as pedreiras limítrofes, com as quais existe acordo de supressão de zonas de defesa. Este acordo será renovado no âmbito do presente projeto, nomeadamente no que se refere à articulação com as pedreiras confinantes nº 6183, a Oeste, do explorador Geopedra, Lda, e a nº 5200 a Este, do explorador Marmocentro, Lda.

A atual pedreira nº4169, “Carrascal nº6” (a incorporar), confronta a oeste com a pedreira nº5326, do mesmo explorador, a este com a pedreira nº5200 e possui uma área licenciada de 5.000 m².

Trata-se de uma pedreira licenciada desde 14 de Março de 1985 pela antiga DGGM, que tem estado em atividade há mais de três décadas, conjuntamente, tal como referido, com a pedreira sua confinante nº 5326 explorada também por Bentel – Soc. Extrativa de Mármore, Lda.

O projeto refere-se, pois, no contexto da ampliação, à fusão das pedreiras exploradas pela empresa e pretende dar cumprimento ao artigo 36º conjugado com o artigo 34º, apresentando os elementos referidos ao artigo 41º do Decreto-Lei nº 270/01 de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/07 de 12 de outubro, elaborado de acordo com o anexo VI do referido diploma legal, relativo às pedreiras de classe 2.

Pretende-se a compatibilização dos trabalhos e articulação das operações durante a fase de exploração e posteriormente durante a fase de desativação e recuperação paisagística das pedreiras.

A empresa pretende promover a ampliação da área, para poder alargar as áreas de extração, aumentando as reservas disponíveis em mármore, e dar uma melhor resposta às exigências do mercado, sempre em consideração prioritária com a segurança.

As áreas abrangidas pelo projeto são resumidas nas figuras seguintes.

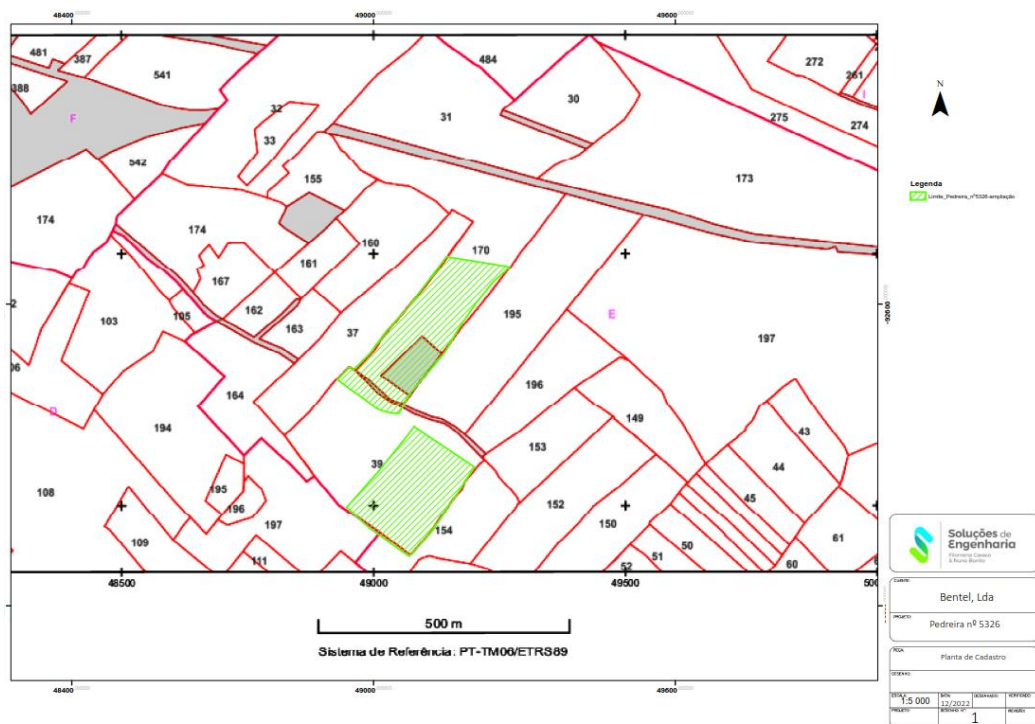
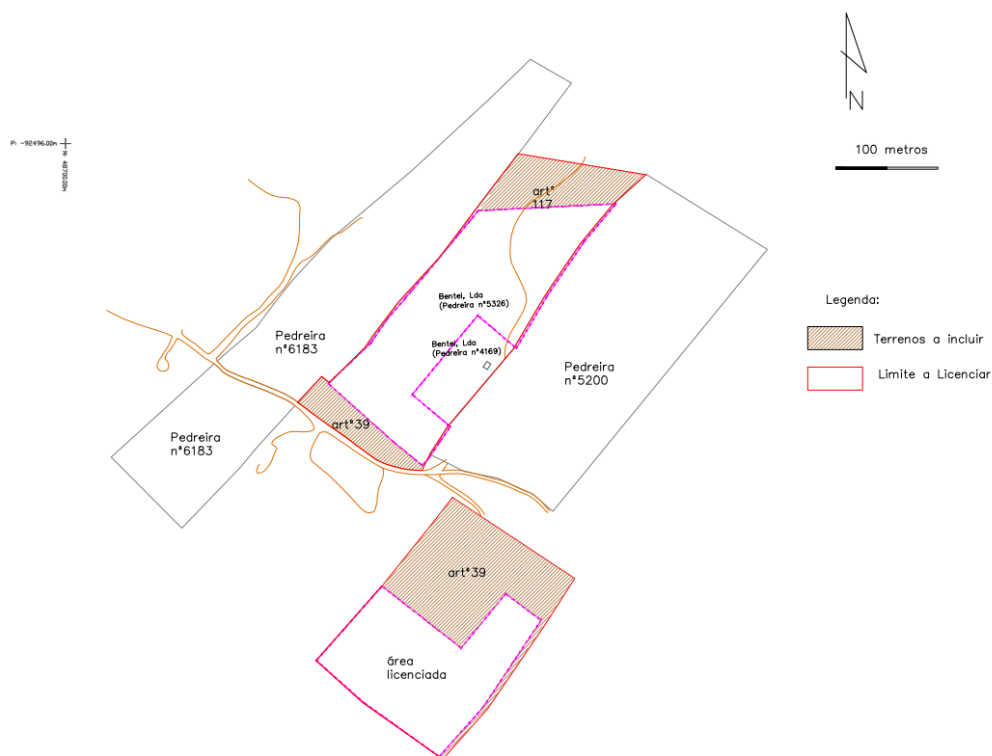


Figura 2. Localização da área de projeto num excerto da planta de cadastro com indicação dos artigos matriciais (fonte: DGTerritório)

O projeto localiza-se no Núcleo de exploração de Estremoz, sendo que o limite a licenciar confina, a oeste com a pedra n.º 6183 da Geopetra, Lda, e, a este com a pedra n.º 5200, registada em nome

da empresa Marmocentro, Lda, com as quais tem lavra integrada, e acordo de supressão de zonas de defesa.

Os terrenos alvo do presente estudo estão inseridos na “Zona dos Mármore”, “Eixo das rochas ornamentais”, tal como atualmente definido no Plano Regional de Ordenamento do Alentejo (PROTA – Decreto Regulamentar nº53/2010 de 2 de Agosto) e anteriormente designada como “Área Cativa de Estremoz – Borba – Vila Viçosa” definida e regulamentada pelos, entretanto revogados, Plano Regional de Ordenamento da Zona dos Mármore (PROZOM) e Portaria n.º 441/90, de 15 de Junho.

2.2. FASE DO PROJETO

O projeto corresponde à **fase de execução**, encontrando-se neste momento a pedreira em exploração.

2.3. O PROPONENTE (BREVE CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA)

O proponente do presente EIA denomina-se “Bentel, Sociedade Extrativa de Mármore, Lda”, tem o NIF 501642919. Com sede na rua do Lagar Novo, nº20, 2480-211 Serro Ventoso - Porte de Mós. O número de telefone é o 244459020, o email é bentel@casimiroesantos.pt.

A operar no setor dos mármore desde a década de 80 do século passado, a empresa tem conquistado vários mercados e levado além-fronteiras o nome de Portugal e do mármore Português, nomeadamente o mármore de Estremoz.

A pedreira de Estremoz, está associada a uma empresa transformadora, localizada na proximidade, onde se valoriza desde logo o produto, antes da sua expedição.

A resiliência da Bentel, empresa de cariz familiar, conduziu a que, mesmo nos diversos períodos de crise que Portugal, e o Mundo, vêm atravessando, fosse possível manter a atividade de exploração de Mármore. Deste modo trata-se de uma das três pedreiras com atividade em Estremoz, e daquelas que ainda conseguem disponibilizar o importante produto endógeno que é o “Mármore de Estremoz”.

2.4. ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora do projeto sujeito a procedimento de AIA é, nos termos da alínea b) do n.º 2 do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro), a **Direção Geral de Energia e Geologia** – Divisão de Pedreiras do Sul.

Autoridade de AIA

A autoridade de AIA é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo** (CCDR Alentejo), nos termos da alínea b) do ponto 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

2.5. EQUIPA TÉCNICA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Os estudos técnicos de suporte ao projeto e ao EIA foram elaborados por Filomena Cavaco & Nuno Bonito – Soluções de Engenharia, Lda, com sede na Av. 25 de Abril, 16-A, em Borba, com o Número de Identificação Fiscal (NIF): 514.206.764. Os números de Telefone são: 268808152, 914587605 e 939430791 e o endereço eletrónico: geral@solucoesengenharia.pt.

O presente EIA decorreu nos meses de Março de 2022 a Abril de 2023, tendo sido constituída a seguinte equipa técnica para a sua elaboração:

Tabela 1. Equipa técnica.

<i>Responsável</i>	<i>Qualificação Profissional</i>	<i>Descritor elaborado</i>
Nuno Bonito	Mestre em Engenharia Geológica Licenciado em Engenharia Biofísica Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho.	Coordenação Solos e Capacidade de Uso, Recursos Hídricos, Sistemas Biológicos e Biodiversidade; Paisagem, Ordenamento do Território. Sistemas de Informação Geográfica.
Filomena Cavaco	Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho. Licenciada em Engenharia de Minas.	Descrição do Projeto, Clima e Alterações Climáticas, Geologia, Socio-Economia, Saúde Ambiental, Resíduos, Sistemas de Informação Geográfica
Paulo Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros Membro Profissional da APAI	Ambiente Sonoro e Qualidade do ar
João Leite	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Qualidade do Ar
André Fonseca	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Ambiente Sonoro
Alexandre Canha	Arqueólogo (Zephyrus, Lda)	Património
MONITARLAB	Ensaios de Qualidade do Ar e Ruído Ambiente	

2.6. ANTECEDENTES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

A área de projeto nunca foi alvo de qualquer estudo de impacte ambiental, não tendo havido lugar também a proposta de definição de âmbito. Por este motivo, a este nível, não existe qualquer antecedente a reportar.

O PROTA considerou, durante a sua preparação, uma Avaliação Ambiental Estratégica, que pesou nas opções estratégicas de base territorial, que “foram assim analisadas justificadas e selecionadas tendo por base fatores de ordem ambiental, social e económica”. Deste modo o próprio PROTA assume que a “condução simultânea e interativa dos processos foi uma das formas adotadas para assegurar a integração das considerações ambientais no processo de planeamento”.

A transcrição destes pressupostos é feita no sentido de ressaltar que a área onde se insere o projeto, determinada como “Zona dos Mármore” e como eixo estratégico para a exploração de rochas ornamentais, foi já alvo de uma abordagem do ponto de vista ambiental, que condicionou de certo modo o planeamento deste espaço.

Embora a área de estudo não tenha sido, em concreto, alvo de qualquer estudo de impacte ambiental, foram efetuados para a região (pelo centro tecnológico para o sector da pedra natural – entretanto encerrado) estudos integrados (alguns deles não publicados) que levaram em consideração fatores ambientais como por exemplo a qualidade do ar, o ambiente acústico ou a ecologia.

As novas dinâmicas da região apontam para, no futuro, a exploração integrada do recurso. Esta integração implicará não só o desenvolvimento do processo extrativo em áreas comuns, mais amplas, mas também opções de recuperação paisagística conjuntas, que deverão estar suportadas numa estratégia regional para a Zona dos Mármore, concorrendo assim para um objetivo comum.

A exploração integrada não é nada de novo na região, sendo uma prática corrente desde o início da atividade. Esta integração consegue-se atualmente por via da supressão das zonas de defesa entre pedreiras e tem conduzido, ao longo do tempo a que, na mesma cavidade, possam coexistir várias empresas e explorações.

Verifica-se, contudo, que a interação não é no geral efetiva, visto que as pedreiras avançam a ritmos diferentes, conduzindo a que questões que, na prática, deveriam estar salvaguardadas, como por exemplo áreas de exploração mais amplas, melhor gestão de acessos e áreas de defesa, entre outros, não aconteçam. Na prática as explorações coexistem no espaço, mas a integração da atividade não está otimizada.

Este facto deve-se às diferentes dinâmicas das empresas, sendo facilmente observável que lado a lado temos uma pedreira ativa e outra, por exemplo, inativa por insolvência do explorador. Também

diferentes abordagens ao mercado conduzem a diferentes ritmos de extração o que, no terreno, leva a que uma exploração se processe a profundidades bastante maiores que outra, contígua.

O planeamento integrado terá que ir mais além e, partindo do envolvimento efetivo dos exploradores, terá que ter o acompanhamento das entidades que tutelam esta atividade industrial, bem como as que processam a organização e desenvolvimento do território, nas suas várias dimensões, local, regional e nacional.

Só assim se poderá usufruir em pleno das inúmeras vantagens que a exploração integrada poderá proporcionar, não só ao nível económico, mas também no que se refere a questões de segurança, ambiente e ordenamento do território.

No caso concreto, o projeto da pedreira nº5326, consiste já na integração da exploração de uma outra pedreira anteriormente licenciada (pedreira nº4169), e que já era explorada em conjunto, a que se irão associar terrenos que não estavam licenciados, de modo a permitir uma exploração mais equilibrada em termos de gestão de espaço. Trata-se assim de um projeto de fusão (no que respeita à área anteriormente licenciada) e de ampliação, no respeitante aos terrenos que não faziam parte do licenciamento.

2.7. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

O estudo de impacte ambiental seguirá, de forma aproximada, as normas técnicas referenciadas pela Agência Portuguesa de Ambiente e pelo Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental, para o desenvolvimento de um estudo desta tipologia, compreendendo 12 capítulos:

1. Introdução
2. Enquadramento geral do projeto
3. Objetivos e justificação do projeto
4. Descrição do projeto
5. Alternativas consideradas
6. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto
7. Avaliação dos potenciais impactes do projeto
8. Descrição das medidas de minimização ou compensação
9. Monitorização e planos de gestão ambiental resultantes do projeto
10. Lacunas técnicas e de conhecimento
11. Conclusão
12. Bibliografia

Ter-se-ão por base as características de construção, exploração e encerramento da pedreira, tal como definido no projeto, a caracterização da situação de referência do local e a análise de potenciais impactes ambientais negativos ou positivos, derivados da atividade extrativa.

De forma a abordar cada uma das vertentes do EIA, seguiu-se, de forma sucinta, a seguinte metodologia:

- Descrição detalhada do projeto e das suas características funcionais, nas fases de construção, exploração/funcionamento e encerramento;
- Caracterização da situação de referência (estado atual da qualidade do ambiente), através da análise de relevância para a determinação dos descritores ambientais mais afetados;
- Projeção da evolução da pedreira (e da própria lavra) ao longo da vida útil definida;
- Identificação e caracterização dos impactes positivos e negativos resultantes do projeto;
- Avaliação desses mesmos impactes;
- Proposta de medidas de minimização, para eliminação dos principais impactes identificados/previstos;
- Apresentação de um plano de monitorização sempre que tal se justifique.

O esquema seguinte (Figura 3) apresenta, de uma forma que pretende ser simples e clara, a metodologia seguida neste estudo:

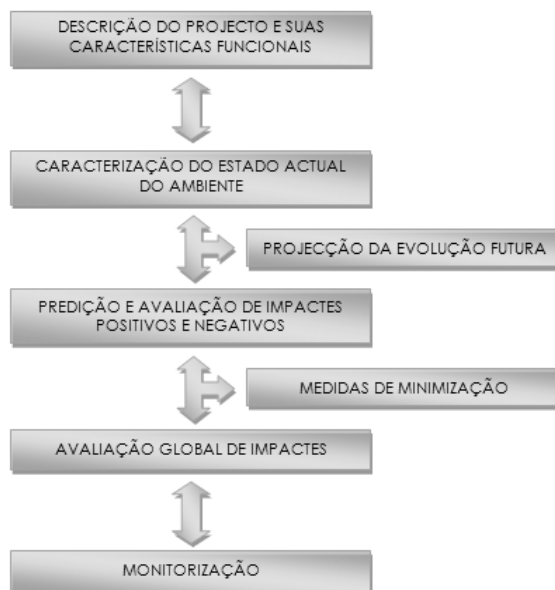


Figura 3. Metodologia adotada na elaboração do EIA.

As peças documentais que constituem o EIA são as seguintes:

- *Relatório Síntese*: corresponde ao relatório completo do estudo.
- *Anexo Técnico*: acompanha o relatório síntese e inclui dados técnicos que complementam os diversos capítulos, sempre que tal se mostre necessário e devidamente identificados no texto, nomeadamente tabelas, quadros e relatórios específicos.
- *Peças Desenhadas*: Elementos ilustrativos do projeto, do seu enquadramento ou caracterização do espaço envolvente.
- *Resumo não Técnico (RNT)*: Seguindo as normas técnicas da APA, servirá para a análise do público em geral, em sede consulta pública. Este resumo deverá incluir as principais análises contidas no EIA, com recurso a uma linguagem clara e simples.

Em complemento ao EIA será também entregue cópia do projeto de exploração com todas as peças que o constituem.

- Página deixada propositadamente em branco -

3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1. OBJETIVOS E NECESSIDADE DO PROJETO

O projeto de ampliação da área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” pretende, entre outros, atingir os seguintes objetivos:

- ✕ Integrar e enquadrar o processo de ampliação da área total licenciada da pedreira de acordo com a legislação vigente.
- ✕ Dar seguimento ao processo de regularização também da pedreira contígua, do mesmo explorador, e outras áreas já intervencionadas, fundindo-as num único licenciamento, para articular melhor a área de exploração.
- ✕ Compatibilizar todo o processo da pedreira com a legislação e com os instrumentos de gestão territorial em vigor;
- ✕ Promover a integração do projeto com as pedreiras contíguas, de outros exploradores;
- ✕ Garantir a exploração racional do mármore, através de uma boa gestão e aproveitamento deste importante recurso nacional;
- ✕ Otimizar as reservas exploráveis existentes na área de incidência direta do projeto;
- ✕ Otimizar fatores cruciais, como a estabilidade e a segurança da exploração, bem como o enquadramento ambiental, compatibilizando a valorização do recurso geológico com as questões ambientais;
- ✕ Propor medidas de minimização, que deverão ser executadas pela empresa proponente no sentido de uma eficiente gestão ambiental.

A ampliação da área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” irá contribuir, mesmo que em pequena escala, para uma melhoria na economia local e para a taxa de emprego no concelho de Estremoz com valores aceitáveis – através da manutenção dos 8 postos de trabalho diretos, o que é muito significativo ao nível do contexto atual da indústria extrativa, se considerarmos que uma pedreira tem em média 5-6 trabalhadores.

Toda a dinâmica industrial que uma estrutura deste tipo acarreta será sempre um importante foco de desenvolvimento local e regional, considerando tanto mais que o proponente se compromete, perante os decisores e todos os interessados, em cumprir as medidas minimizadoras e preventivas preconizadas no presente estudo no sentido de uma melhor sustentabilidade da exploração.

Para além disso a exploração da pedreira suporta diretamente a indústria transformadora nacional, a jusante, com o fornecimento dos blocos extraídos para valorização numa variedade de produtos acabados, essencialmente para exportação.

3.2. ANTECEDENTES DO PROJETO E SITUAÇÃO ATUAL

A pedreira nº5326, localiza-se no núcleo extrativo da Cruz dos Meninos, na União de freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André) e possui uma área licenciada de 43.750 m², que se pretende ampliar para os 72.500 m².

Trata-se de uma pedreira licenciada desde 1991 pela antiga DGGM, que tem estado em atividade há mais de duas décadas, fomentando a articulação da lavra com as pedreiras limítrofes, com as quais existe acordo de supressão de zonas de defesa.

A pedreira nº4169 “Carrascal nº6”, que será incorporada por fusão, tem uma área licenciada de 5.000 m², desde 14 Março de 1985.

A pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” encontra-se atualmente ativa, apresentando no seu interior uma cavidade (área de extração), instalações sociais e aterro (restos de rocha e pargas), tem também uma área afeta a transformação primária (monolâmina), tal como se demonstra na figura seguinte:

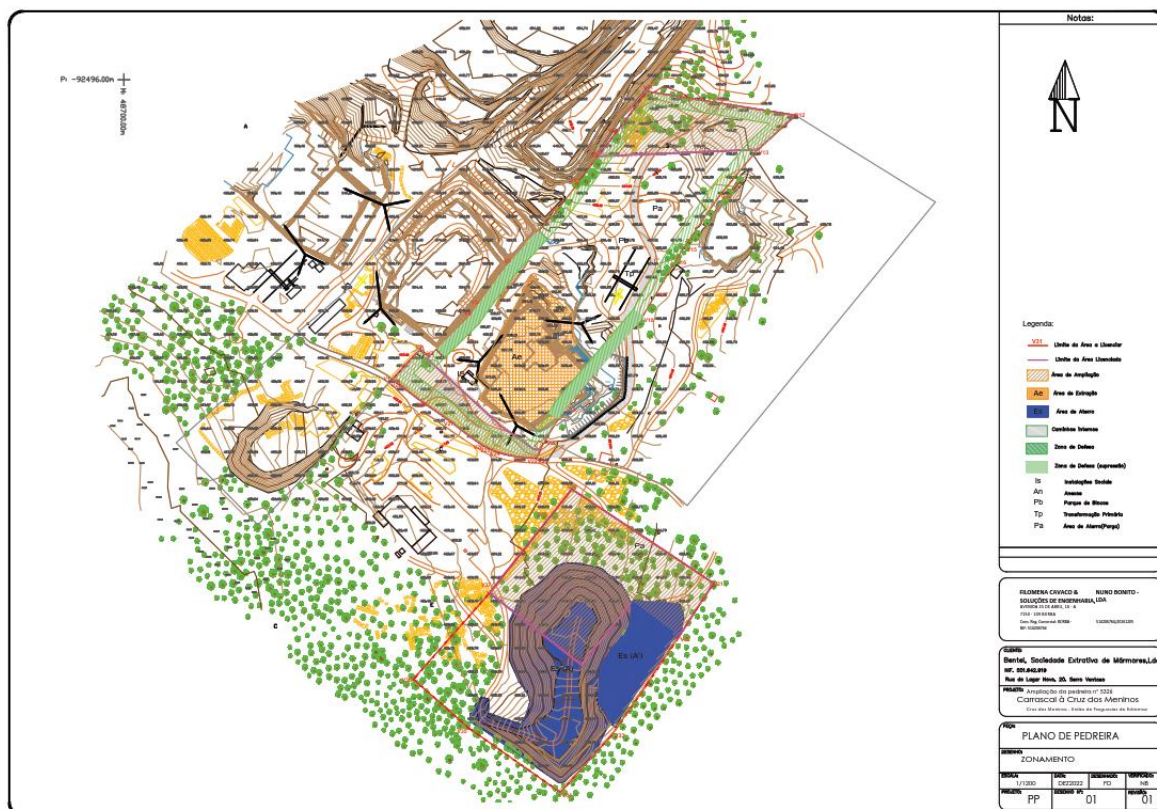


Figura 4. Zonamento da pedreira na situação atual.

O acesso ao interior da área de corta é feito com recurso a rampas com inclinações e dimensões apropriadas para a deslocação do equipamento móvel, ou grua para remoção de blocos.

A tabela seguinte visa mostrar de forma resumida, algumas das características mais importantes que compõem atualmente as pedreiras “Carrascal à cruz dos Meninos” (incorporante) e “Carrascal nº6” (incorporada).

Tabela 2. Caracterização atual da(s) pedreira(s)

Área licenciada (m²): 48.750,00	
Pedreira nº5326	43.750, 00
Pedreira nº4169	5.000,00
Área de corta atual: Pedreira nº5326 Pedreira nº4169	7.941,00
Construções – inclui instalações sociais (m ²)	194,00
Escombreira (m ²)	17.576,00
Zonas de Defesa	9.778,00
Área de acessos e caminhos internos (m ²)	318,00
Área intervencionada (m ²)	26.029,00
Área não intervencionada (m ²)	22.271,00

O desmonte é efetuado a céu aberto, em degraus diretos de cima para baixo, dando continuidade aos trabalhos existentes, de acordo com as boas regras de execução da exploração preconizadas no artigo 44º do Decreto – Lei nº 270/2001 de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro.

3.3. CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

A área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” encontra-se inserida numa área de reconhecido interesse para a exploração e rocha ornamental, nomeadamente mármore. Esta área, “Zona dos Mármore” (Figura 5), atualmente identificada, pelo Plano Regional de Ordenamento do Alentejo (PROTA), como eixo estratégico para a região, está definida como “Eixo de Especialização Industrial” – “Eixo das Rochas Ornamentais”.

Previamente à regulamentação do PROTA a “Zona dos Mármore” incluía a “Área Cativa para a exploração de mármore”, definida como tal pela Portaria n.º 441/90 de 15 de junho, que nos termos do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 89/90, de 16 de março, entretanto revogados. Esta área, abrangendo

os concelhos de Estremoz – Borba – Vila Viçosa e também o Alandroal e Sousel, dispôs inclusivamente de um plano de ordenamento próprio, denominado como **PROZOM** (Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármore), as diretrizes deste plano encontram-se atualmente vertidas quer nos Planos Diretores Municipais dos concelhos que integram a “Zona dos Mármore” quer no PROTA, tendo sido mantido o reconhecimento da importância económica decorrente das características excecionais que a região apresenta para a exploração de mármore para fins ornamentais.

O PROTA dá um especial relevo à “Zona dos Mármore” identificando inclusivamente o seu potencial interesse para atividades de “Turismo Industrial”, seja por via da “utilização de pedreiras inativas em percursos geoturísticos que divulguem os recursos geológicos presentes” ou a “atividade industrial ligada ao sector e a sua articulação com o património histórico e cultural da região”.

A zona dos mármore divide-se por 5 núcleos extrativos, de maior expressão, localizando-se a pedra em estudo no **núcleo de Estremoz**, anteriormente definido pelo PROZOM como Unidade de Ordenamento 1 (**UNOR1**), atualmente consignada no Plano Diretor Municipal de Estremoz como Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (**UOPG**) 4. Este núcleo extrativo é caracterizado por uma forte exploração do calcário cristalino (mármore), materializada em 4 pedreiras ativas, e outras inativas, que proporcionam a este local características marcadamente industriais.

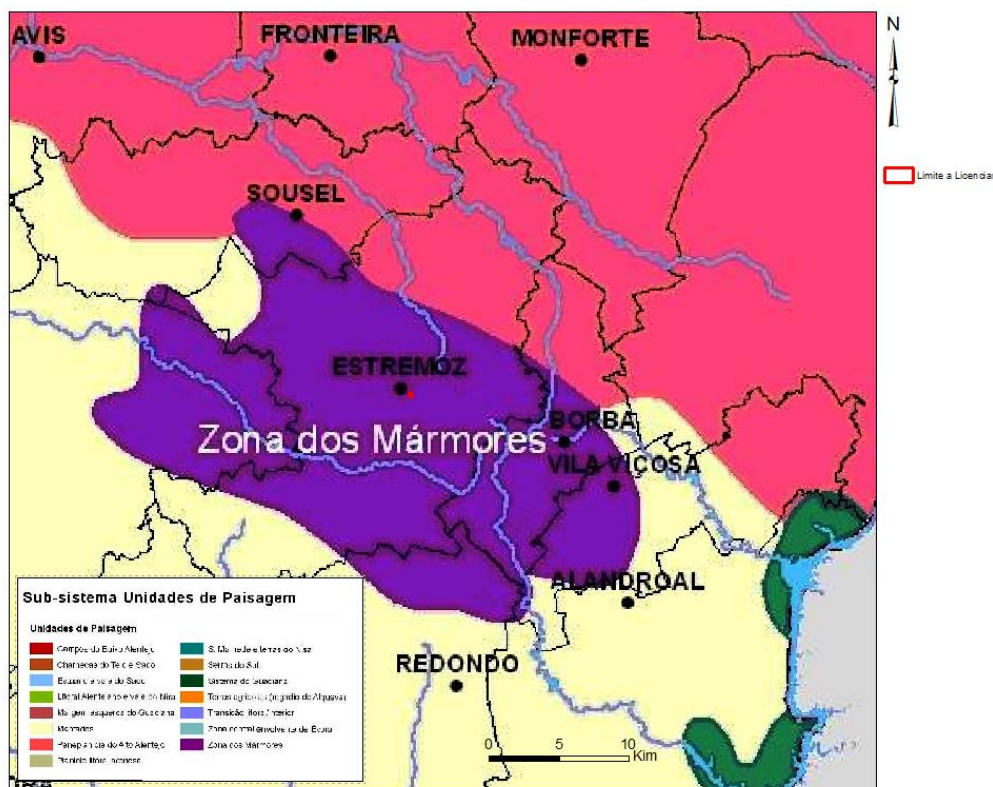


Figura 5. Localização da área de estudo no PROTA (Mapa 3 – Unidades de Paisagem).

A planta de ordenamento do PDM de Estremoz classifica a área de estudo como “Espaços de exploração, prospeção e pesquisa de recursos geológicos” e como “Pedreiras Licenciadas”.

É possível constatar que o projeto se apresenta compatível com os instrumentos de gestão territorial em vigor.

3.4. CONFORMIDADE COM SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

No que se refere à conformidade com servidões e restrições de utilidade pública (tal como definidas pela Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano - DGOTDU, em 2011) (atual Direção Geral do Território – DGT) é possível também constatar da compatibilidade do projeto, analisando o Plano Diretor Municipal de Estremoz, no que se refere quer à sua planta de condicionantes quer à delimitação de Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN):

- Planta de Condicionantes: “Recursos Geológicos - Pedreiras – Área Cativa/Área de Reserva” e ainda como “Águas de Nascente - Aquífero Estremoz-Cano”.
- Planta de RAN e REN: não inclui terrenos de RAN nem de REN.

Em capítulo próprio a análise sobre o ordenamento do território será aprofundada.

3.5. CATEGORIA/TIPOLOGIA DO PROJETO.

Segundo o art.º. 10º-A do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, (que procede à alteração e republicação do anterior Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro), a Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, enquadra-se na **classe 2**, pois desenvolve-se a céu aberto, com área inferior a 25ha, excedendo os limites estabelecidos nas alíneas b) e d) nomeadamente a profundidade das escavações superior a 10 m e número de trabalhadores igual ou superior a 15.

Em termos de procedimento de AIA o projeto responde ao indicado no D. L nº 151-B/2013 de 31 de Outubro, na sua redação atual, tal como referido na alínea a) do seu ponto 2, caso geral, por se tratar de uma pedreira com mais de 15 ha, em conjunto com unidades similares, no raio de 1 km.

3.6. BENEFÍCIOS/CUSTOS DO PROJETO PARA A COMUNIDADE

A indústria dos Mármores, é um eixo fundamental da economia nos concelhos que dispõem deste recurso endógeno, onde se inclui Estremoz.

Independentemente de ter mantido um nível elevado de funcionamento, esta indústria sofreu também uma grande quebra e uma necessária reestruturação, o que implicou, por parte das pedreiras, a suspensão de muita atividade, sendo que algumas empresas ficaram insolventes e o desemprego, que na “Zona dos Mármores”, no final do século XX era muito próximo de zero%, tem vindo a aumentar.

A par com a crise conjuntural que o país atravessa, nas 2 últimas décadas, também o Alentejo tem refletido essas dificuldades.

O desemprego tem trazido obviamente influências negativas para toda a comunidade, e é certamente um fator importante a considerar na explicação do declínio demográfico e socioeconómico que esta região tem sofrido nos últimos anos.

As empresas que persistiram foram aquelas que se souberam reestruturar a diversos níveis. Constatase que preocupações como a reorganização das explorações, uma gestão mais rigorosa, onde se incluem também as questões ambientais, e uma maior dinâmica na procura de novos mercados e produtos, têm vindo a funcionar como fatores preponderantes para a sua manutenção.

A Bentel, é uma empresa consolidada, em termos de mercado e gestão de clientes, integrando um conjunto de empresas, onde se incluem transformadoras, e dispondo de uma estrutura de recursos humanos sólida e abrangente, em termos de competências. As preocupações da empresa com a internacionalização existem desde há muito o que vem garantindo a diversificação de mercados, que permite um melhor escoamento dos produtos comercializados.

A pedreira de Estremoz é a base da estrutura, correspondendo à sua principal fonte de matérias primas, e assim, as mesmas são alvo de uma gestão próxima e rigorosa.

É neste sentido que a empresa perspetiva a continuidade da exploração, com respeito pela sustentabilidade das operações, onde se inclui a reorganização do espaço e das áreas funcionais.

Com a continuidade da exploração, serão mantidos 8 postos de trabalho, compostos por trabalhadores da região, o que por si só constitui um valor bastante significativo, tanto mais se considerarmos que o valor médio de trabalhadores por pedreira ronda os 5/6.

Este projeto é importante para o concelho de Estremoz, na medida em que potencia a socio economia local, com o escoamento e venda do produto final (mármore para fins ornamentais) e o inerente

número de postos de trabalho associado. Simultaneamente é importante considerar os efeitos multiplicadores desta atividade que se repercutem na sustentação da economia do concelho.

A continuidade destas empresas será a principal garantia da disseminação Mundial do Mármore, e nomeadamente do mármore de Estremoz, pelo mundo.

Os custos do projeto para a comunidade serão insipientes, se considerarmos que a empresa acautelará a sua exploração, numa área industrial afeta à indústria extrativa, tendo sempre em consideração as boas práticas e as melhores tecnologias disponíveis para o setor.

A atividade extrativa sobrepõe-se, neste local, a qualquer outro uso, pelo que não há qualquer registo em termos de conflito com qualquer outra atividade.

A atividade também é compatível com áreas de proteção da natureza ou instrumentos de gestão territorial em presença, não sendo de considerar qualquer conflito com a comunidade.

3.7. RESUMO (FICHA TÉCNICA DO PROJETO)

Na tabela 3 sintetizam-se os aspetos gerais e técnicos da exploração.

Tabela 3. Ficha Técnica do Projeto

<i>Designação:</i>	Ampliação da pedreira Carrascal à Cruz dos Meninos
<i>Substância extraída:</i>	Mármore ornamental
<i>Local:</i>	Freguesia de Estremoz (Stª Maria e Stº André), concelho de Estremoz, distrito de Évora
<i>Explorador:</i>	Bentel– Soc. Ext. de Mármores, Lda.
<i>Proprietário do Terreno:</i>	Bentel– Soc. Ext. de Mármores, Lda. (artº 39) Garcia Bento dos Santos (artº170)
<i>Entidade Licenciadora:</i>	Direção Geral de Energia e Geologia – Divisão de Pedreiras do Sul
<i>Nº de licenciamento:</i>	5326
<i>Classe (de acordo com o Artigo 10º A do Decreto Lei nº 340/2007 de 12 de outubro):</i>	Classe 2
<i>Área licenciada</i>	43.750,00 m ² + 5.000 m ²
<i>Área a licenciar</i>	Total: 72.500,00 m ² * Pedreira incorporante: 43.750,00 m ² * Pedreira incorporada: 5.000,00 m ² * Terrenos a anexar: 23.750,00 m ²
<i>Área Recuperada:</i>	0 m ²
<i>Volume a extrair em 3 anos:</i>	24.000,00 m ³
<i>Vida útil</i>	51 anos
<i>Profundidade atual (média) da exploração (diferença de cotas topográficas intervencionadas):</i>	59 m
<i>Profundidade prevista para a exploração (diferença de cotas topográficas intervencionadas):</i>	70 m
<i>Número de Trabalhadores afetos à pedreira</i>	8
<i>Localização em Área Sensível</i>	Não

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1.1. EXTENSÃO

A área de incidência do projeto, referente à ampliação da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” localiza-se numa zona onde já existem outras pedreiras de mármore, que se destina fundamentalmente à produção de blocos para a transformação de rochas ornamentais. Trata-se de uma unidade de exploração, denominada Estremoz (UNOR1).

O mármore extraído na “Carrascal à Cruz dos Meninos”, tem como principal destino a exportação e o mercado nacional, principalmente para empresas transformadoras.

No presente EIA, havendo a necessidade de efetuar análises a diferentes escalas, em função dos fatores a considerar, importa esclarecer os critérios de definição dessas mesmas áreas (Figura 7):

- **Área de incidência direta, ou de projeto (AID):** Corresponde à área de implantação da pedreira (limites da área total da pedreira licenciada + ampliação + fusão).
- **Área de Estudo (AE):** Corresponde à envolvente da AID, num raio aproximado de 500 m.
- **Área de incidência indireta (AII):** Corresponde a uma envolvente mais ampla da AID, tendo definido um raio de 2km em torno da AID.

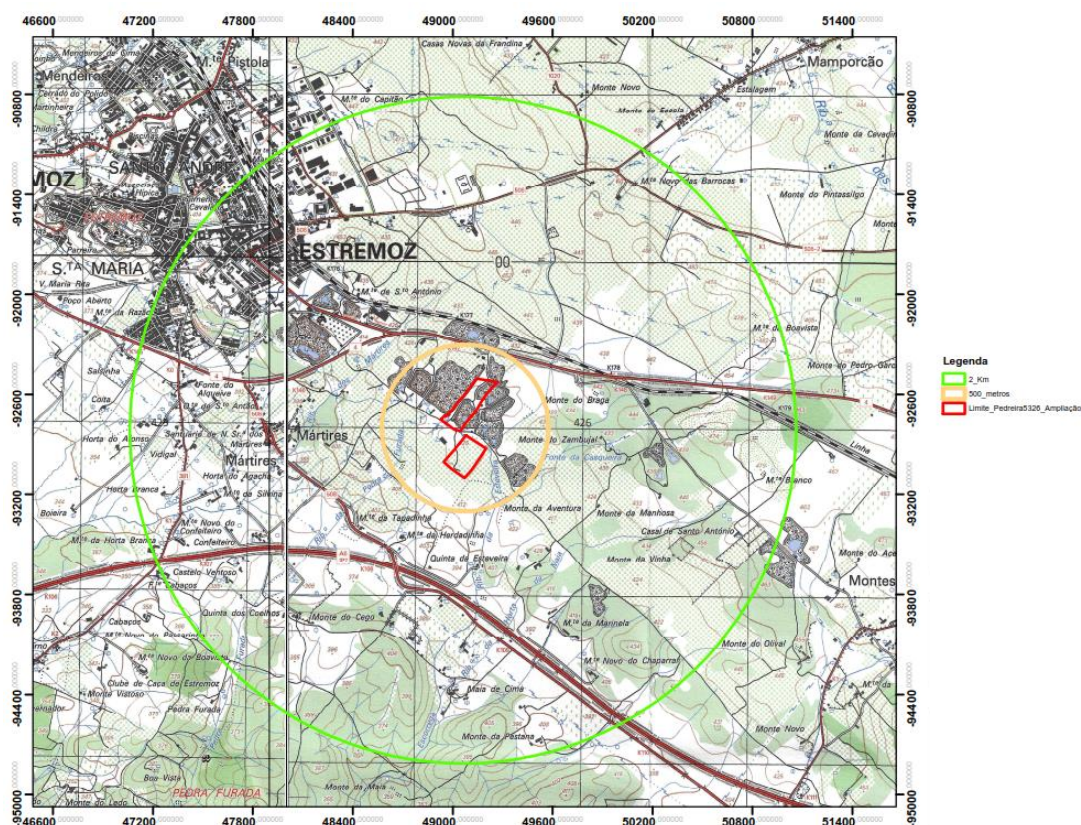


Figura 6. Planta de localização com a indicação das áreas de projeto.

4.1.2. FASES E CALENDARIZAÇÃO

Para o projeto da pedreira nº5326 consideram-se essencialmente duas fases distintas, a fase de exploração propriamente dita e a fase de desativação/recuperação.

O facto de não se considerarem fases intermédias justifica-se atendendo a que será dada uma continuidade ao projeto já existente.

Com o desenvolvimento da pedreira o proponente pretende avançar no sentido Oeste, no sentido da integração com a pedreira nº6183 a Oeste.

Concomitantemente com o alargamento da cavidade, no sentido da junção das duas áreas de corta, será também continuada a exploração em profundidade, com o desenvolvimento dos pisos existentes, até à cota dos 350 m, prevista em projeto.

A elaboração de uma projeção para o primeiro triénio do projeto surge com o sentido de ilustrar os avanços no curto prazo, devendo os mesmos ser acompanhados futuramente, para cada triénio, de acordo com a legislação em vigor.

Dada a topografia do terreno, a massa mineral será desmontada a céu aberto, em fosso ou poço, por degraus direitos e de cima para baixo, conforme o disposto no artigo 44º do Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de outubro relativo às boas regras de execução da exploração a céu aberto.

Apesar do carácter dinâmico de uma exploração deste tipo, tentou-se delinear áreas funcionais com o objetivo de racionalizar e otimizar a exploração da pedreira, evitando custos desnecessários de desmobilização e transporte (figura 7).

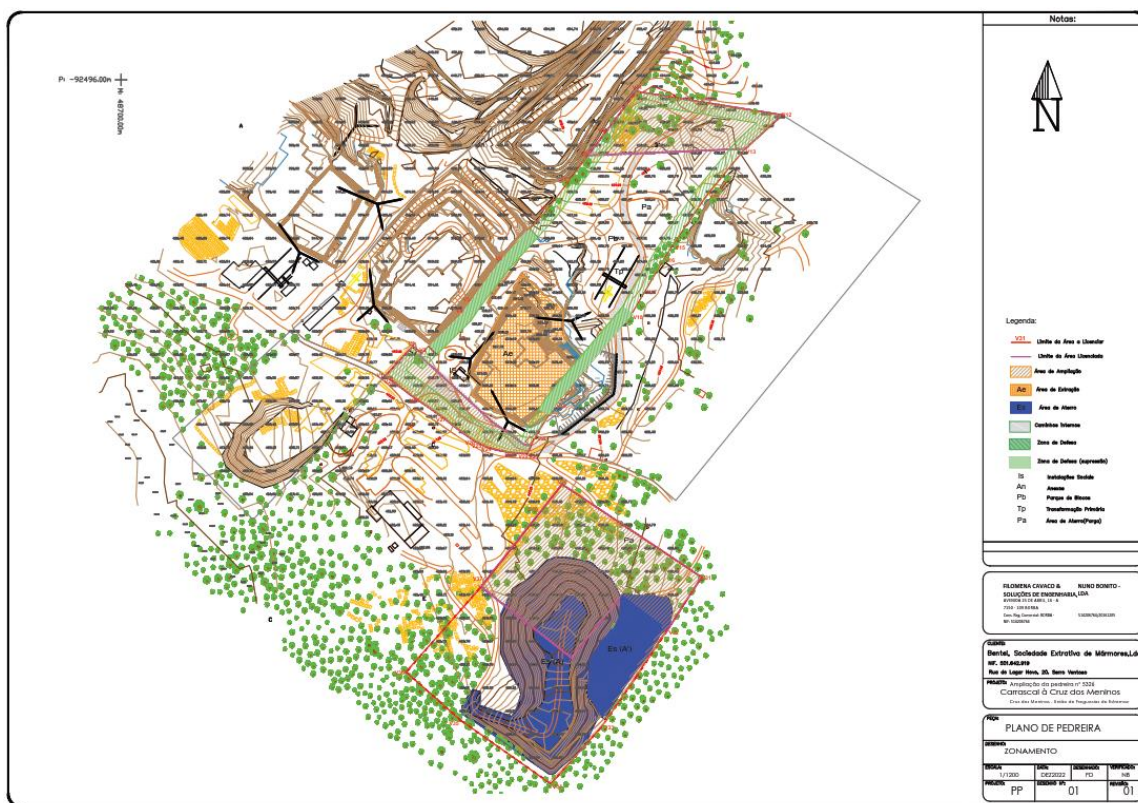


Figura 7. Representação esquemática do zonamento atual da exploração.

Em traços gerais a sequência de trabalhos prevista para a exploração será a seguinte:

Tabela 4. Sequência de trabalhos previstos.

Fase	Trabalhos previstos
Exploração	Continuação do desmonte com o aprofundamento dos pisos ativos, até aos 350 m de profundidade. Alargamento para Oeste com exploração da área que confronta com a pedreira nº6183 Acabamento de blocos. Depósito de materiais em aterro.
Desativação/Recuperação	Remoção dos blocos em stock; Desativação e Remoção dos equipamentos fixos; Aplicação das Medidas do PARP: • Modelação de terreno (remoção do aterro) • Sementeiras • Plantação de oliveiras

Nota: os trabalhos de exploração em profundidade e alargamento serão desenvolvidos concomitantemente.

Relativamente à pedraira “Carrascal à Cruz dos Meninos” sobre a qual incide o presente projeto, considerando os recursos previstos (equipamentos e meios humanos) a um ritmo de extração por ano de aproximadamente 8.000 m³, e de acordo com as reservas existentes a vida útil para a pedraira é de cerca de 51 anos, estimada de acordo com os pressupostos mencionados.

De um modo geral, a evolução prevista para a pedraira compreenderá a exploração em extensão e em profundidade, com a junção da cavidade existente à cavidade da pedraira contígua, a Oeste, suprimindo as zonas de defesa existentes.

Distinguem-se duas fases de exploração as quais se passam a caracterizar nos parágrafos seguintes e no cronograma de faseamento do Plano de Lavra com o PARP.



Figura 8. Representação esquemática dos avanços da exploração para o primeiro triénio.

FASE DE Exploração (1º - 51º ano)

Apesar do tempo de vida útil estimado para a pedraira, de acordo com a situação projetada ser extenso, verifica-se que as alterações de fundo foram realizadas logo no início da lavra, onde se delimitaram as áreas operacionais com vista ao desenvolvimento das operações.

A fase de exploração contempla o desenvolvimento da lavra propriamente dito nos anos subsequentes. Deste modo os avanços serão efetuados, face ao que existe atualmente, concomitantemente quer no fundo

da pedraira, aprofundando os pisos existentes até às cotas projetadas, quer no limite a Oeste alargando na direção da pedraira contígua.

Este projeto conduzirá à integração das duas explorações, evoluindo para uma única cavidade.

Os avanços agora previstos, no sentido da pedreira nº6813 implicará uma alteração ao nível dos anexos, com o desmantelamento e remoção das atuais instalações sociais, substituindo-as por instalações móveis adequadas e de acordo e em cumprimento com a legislação em vigor.

A junção das explorações será benéfica em diversos sentidos, nomeadamente no que se prende com fatores cruciais, como são:

- Estabilidade e Segurança da exploração;
- Qualidade das soluções ambientais possíveis;
- Otimização das Reservas Exploráveis;
- Qualidade e Segurança dos trabalhos mineiros.

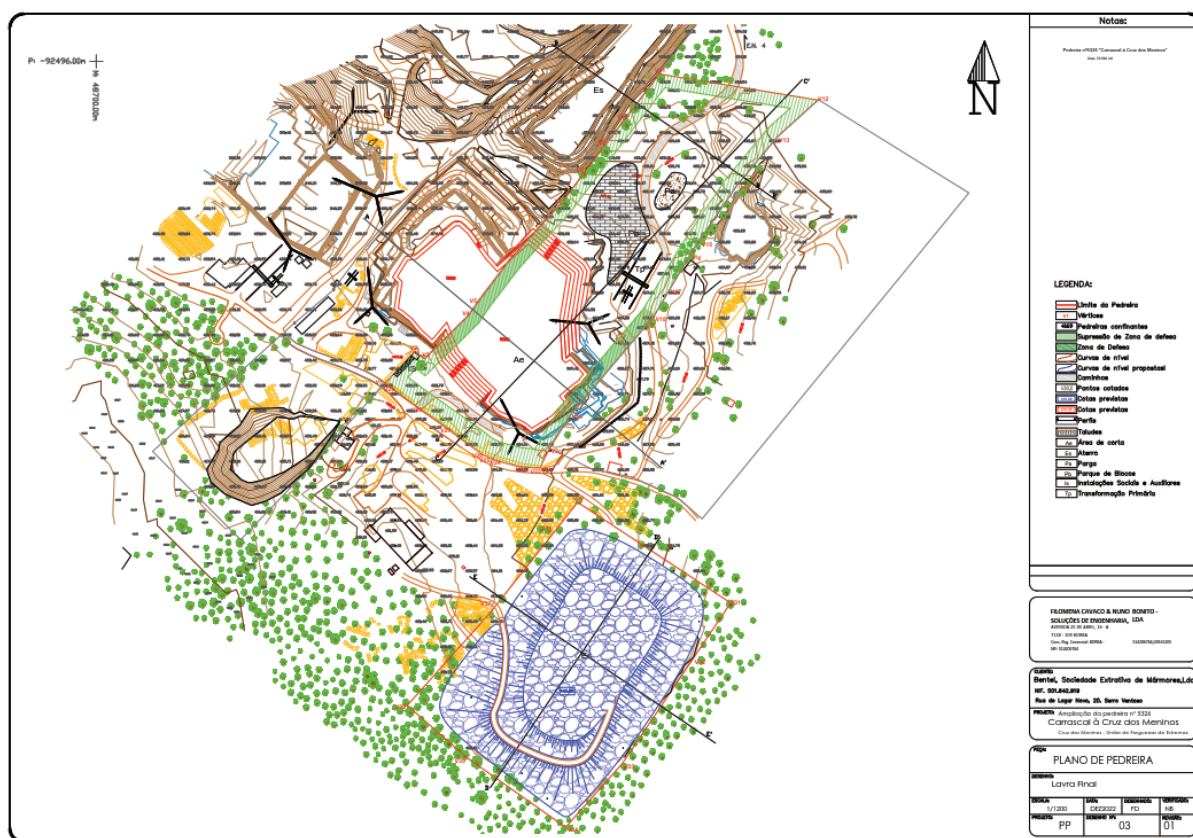


Figura 9. Configuração esperada no final da exploração.

As plantas apresentadas em anexo consistem numa previsão da evolução, as quais com o avançar da exploração poderão ser revistas. À medida que os trabalhos avancem ao longo das diferentes fases do

projeto, será possível ir aferindo, por via dos diversos planos trienais, o plano de lavra de modo a adequar-se eficazmente às intenções do explorador.

FASE DE DESATIVAÇÃO (52º -54º ano)

Esta fase corresponde ao final da exploração, altura a partir da qual serão implementadas as medidas correspondentes ao encerramento da pedreira. Medidas estas que passarão pela remoção das instalações e infraestruturas de apoio, dos blocos que se encontram em *stock*, equipamento produtivo e resíduos existentes.

Trata-se de uma fase que coincide com o PARP e com as ações previstas para recuperação do local, nomeadamente a remoção dos materiais existentes na escombreira conforme se apresenta nas peças desenhadas do PARP, a aplicação de sementeira e plantação e a manutenção de uma reserva estratégica de água.

Importa referir que as diretrizes deste projeto assentam numa recuperação de áreas possível, dentro de um núcleo de exploração, que se terá de adaptar ao avanço das pedreiras confinantes.

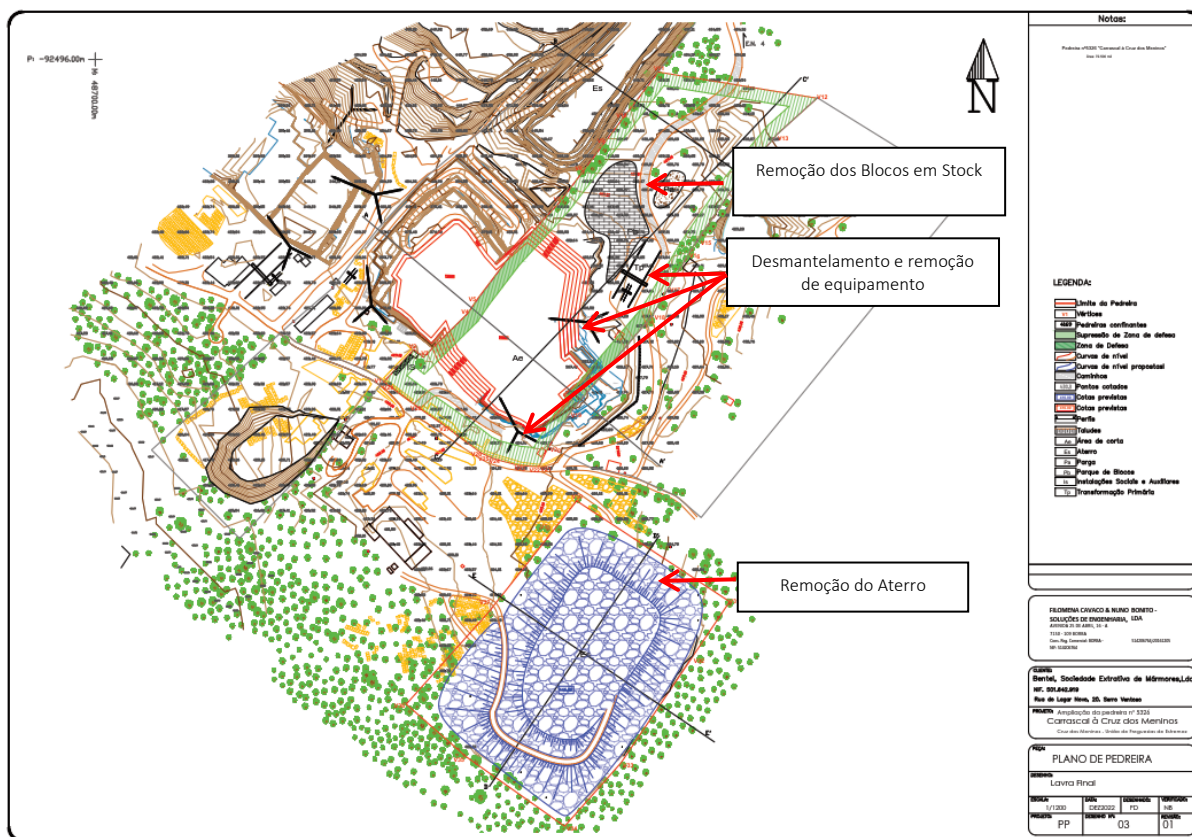


Figura 10. Configuração da pedreira na fase final e ações principais previstas para o encerramento e recuperação da pedreira.

4.1.4. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIO DE TRABALHO

A pedreira deverá continuar a laborar com 7 operários e 1 encarregado, durante a fase de exploração. No entanto o seu número pode sofrer alterações de acordo com o ritmo de exploração decidido pela empresa.

Tabela 5. Trabalhadores afetos à exploração.

Categorias	Trabalhadores
Encarregado	1
Indiferenciados	7
Total	8

A responsabilidade técnica continuará a ser assumida por um técnico qualificado de acordo com a legislação vigente, que desempenha a função a tempo parcial.

A pedreira labora 11 meses por ano, de segunda a sexta-feira em horário das 8:00 às 17:00 com paragem para almoço.

4.1.5. ESTIMATIVA DO PERÍODO DE VIDA ÚTIL

O tempo de vida útil corresponde ao tempo necessário para a exploração das reservas calculadas a uma determinada taxa de extração.

No caso da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, considerando os pressupostos sobre os quais foi desenvolvido o presente Plano de Lavra, nomeadamente a exploração dos pisos definidos, que resultaram, de acordo com os cálculos apresentados, em 405.902 m³ de reservas exploráveis, das quais apenas 109.593,54 m³ deverão ter interesse do ponto de vista ornamental. Com um ritmo de exploração, que se deverá manter constante, de 8.000 m³/ano, estima-se que o tempo de vida útil da exploração seja da ordem dos **51 anos**, dividida pelas seguintes fases de exploração.

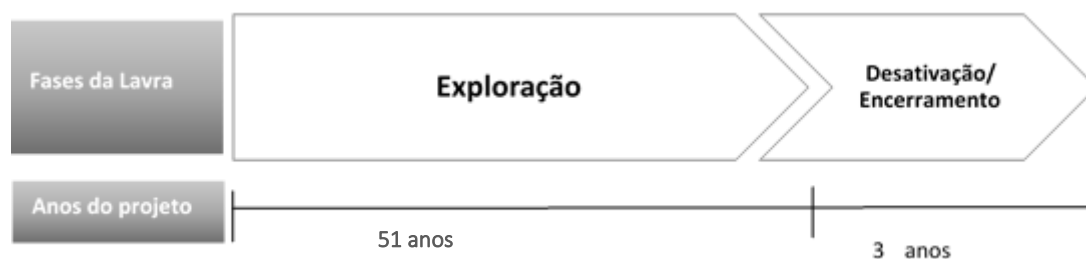


Figura 11. Representação esquemática das fases previstas para a pedreira.

4.1.6. DISCRIMINAÇÃO DAS ÁREAS ENVOLVIDAS NO PROJETO

Na tabela seguinte podemos encontrar um resumo das áreas funcionais existentes e previstas para a pedreira, de acordo com a lavra projetada.

Na tabela seguinte apresenta-se um resumo das características existentes na pedreira.

Tabela 6. Caracterização atual da(s) pedreira(s)

Área licenciada (m²): 48.750,00	
Pedreira nº5326	43.750,00
Pedreira nº4169	5.000,00
Área de corta atual: Pedreira nº5326 Pedreira nº4169	7.941,00
Construções – inclui instalações sociais (m ²)	194,00
Escombreira (m ²)	17.576,00
Zonas de Defesa	9.778,00
Área de acessos e caminhos internos (m ²)	318,00
Área intervencionada (m ²)	26.029,00
Área não intervencionada (m ²)	22.271,00

Da análise da tabela 6 pode concluir-se que cerca de 60% da área licenciada se encontra intervencionada.

Tabela 7. Caracterização futura da pedreira.

Área licenciada (m²):	72.500 m²
Área de corta futura:	12.318,00
Construções – inclui instalações sociais (m ²)	54,00
Escombreira (m ²)	23.227,00
Zona de Defesa	9.778,00
Área de acessos e caminhos internos (m ²)	318,00
Área intervencionada (m ²)	35.917,00
Área não intervencionada ¹ (m ²)	36.583,00

A evolução da lavra para a área a licenciar com o projeto em análise levará a que cerca de 50% da área venham a ser intervencionados com as áreas de corta e escombreira.

¹ não se considera, nesta tabela, como intervencionada a área afeta a parque de blocos, parga, etc.

Os anexos existentes na pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” necessários ao normal funcionamento da exploração são os seguintes:

- Instalações Sociais;
- Escritório;
- Oficina e Armazém;
- Área de Transformação Primária e Produtos Acabados.

Instalações sociais

De acordo com o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, Decreto-Lei n.º 162/90 de 22 de maio, o Decreto-Lei nº 324/95 de 29 de novembro e Portaria nº 198/96 de 4 de junho, constitui uma obrigação da entidade empregadora garantir as instalações de apoio regulamentares. Os anexos e instalações auxiliares existentes destinam-se a garantir o bom funcionamento da exploração.

A empresa possui todas as instalações necessárias na pedreira Nº 5326, sob a forma quer de construções fixas, a saber, instalações sociais (sanitários, vestiários, refeitório e zona de prestação de primeiros socorros), e várias instalações anexas como ferramentaria, armazém, casa do compressor, escritório, etc.

a) NP 1572/78

b) Regulamento Geral de Segurança e Higiene em Estabelecimentos Industriais (aprovado pela portaria 53/71 de 3 de fevereiro e alterado pela portaria 708/80 de 22 de setembro);

Oficina e Armazéns

Situado junto às Instalações Sociais, encontra-se o armazém/oficina, que permite a arrecadação de consumíveis e equipamento de pequeno porte, necessários ao normal funcionamento da exploração bem como para a reparação de pequenas avarias. Existem outras construções no interior da área licenciada, destinada a arrecadação e armazém de materiais variados, assinalados nas peças desenhadas em anexo. Existem também contentores móveis que albergam o depósito de gasóleo e massas lubrificantes e óleos separadamente. Note-se que a manutenção das máquinas e equipamentos é realizada fora das instalações, pelo que as oficinas são apenas para reparação de pequenas avarias.

Área de Transformação Primária e Produtos Acabados

Após a individualização e esquartejamento dos blocos no fundo da área de corta, estes são transportados para a área de transformação primária onde são aparelhados (em monolâmina) e posteriormente depositados na área de depósito de blocos, até se proceder à sua expedição e comercialização. Existem atualmente uma área de acabamento de blocos que será de manter no decurso da exploração.

4.1.7. PROJETOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

No que se refere concretamente à exploração de uma pedreira, e mais objetivamente naquelas já em atividade, não há muito lugar à consideração de projetos complementares ou subsidiários, dado que a exploração, em si só, corresponde ao projeto propriamente dito.

Existem, contudo, atividades que são auxiliares e que se constituem como operações independentes da extração de rocha propriamente dita, mas fundamentais para o seu desenvolvimento. Entre elas contam-se:

- Abastecimento de água industrial e água potável
- Sistemas de Drenagem
- Abastecimento de Energia
- Energia Elétrica
- Ar Comprimido
- Abastecimento de combustível
- Combate à formação de Poeiras
- Gestão de Resíduos

Abastecimento de água industrial e água potável

A água é essencial na atividade extrativa das rochas ornamentais, para o arrefecimento das ferramentas diamantadas utilizadas no desmonte da pedra e esquadrejamento/acabamento dos blocos.

O fornecimento de água para o funcionamento das máquinas de fio diamantado, é realizado a partir das águas pluviais que se acumulam no fundo da corta. São bombeadas e introduzidas no sistema produtivo e, depois de sofrer uma decantação gravimétrica, voltam a recircular funcionando em circuito fechado.

A pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” dispõe de dois circuitos referentes às águas de utilização industrial, um dedicado à exploração na área de corta e outro dedicado à área de transformação primária à superfície.

Ambos os circuitos permitem, tal como indicado, um boa recirculação e recuperação das águas utilizadas.

Os circuitos para a utilização de água para arrefecimento das ferramentas diamantadas, consistem no depósito das águas no último piso da escavação, que posteriormente são bombeadas para dois depósitos (um intermédio e outro mais à superfície). Conta ainda com um tanque de decantação junto às monolâminas, donde as águas consideradas “limpas” são reintroduzidas no sistema produtivo.

As figuras seguintes ilustram o sistema instalado na pedreira.

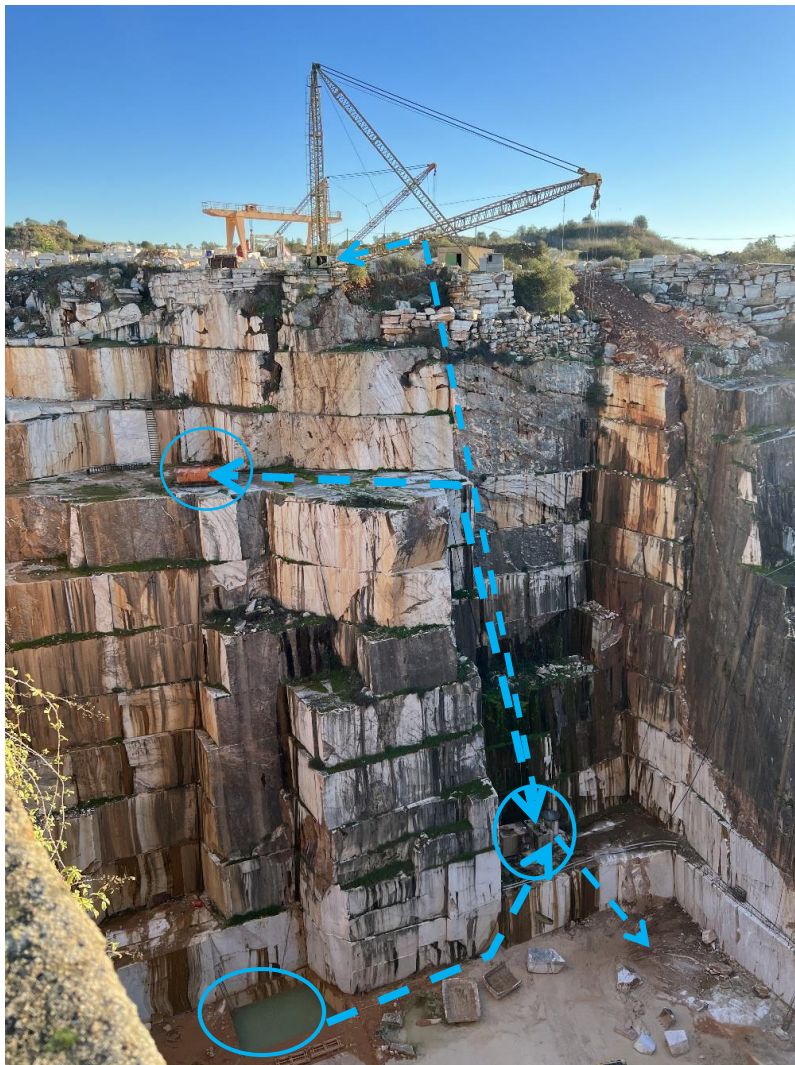


Figura 12. Sistema de recirculação de águas no sistema produtivo.

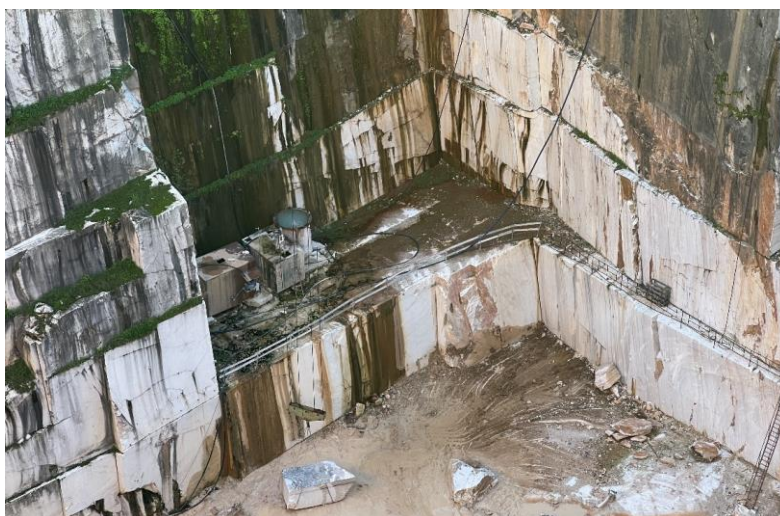


Figura 13. Pormenor do 1º depósito/sistema de recolha e distribuição das águas



Figura 14. Tanque de decantação junto às monolâminas.

O abastecimento de água para as instalações sociais, é efetuado a partir de depósitos abastecidos com água da rede.

A água destinada ao consumo humano é engarrafada, sendo o abastecimento efetuado de acordo com as necessidades verificadas.

Sistemas de Drenagem

No que diz respeito à exploração, as águas sobrantes são encaminhadas para vala de drenagem e linha de água próxima, quando necessário.

A descarga de efluente, tratado (decantação gravimétrica) deverá ser feita única e exclusivamente quando se verifica excedente de água em anos de grande pluviosidade.

Geralmente, as águas pluviais escorrem livremente pelas encostas da área de corta, ficando retidas no último piso das explorações. Refira-se ainda que, uma pequena parte da água acumulada no interior da área de corta, se perde por infiltração devido à rede de fracturação existente e ao facto de se tratar de um sistema cársico.

Através do sistema de recirculação da água, a empresa consegue recuperar grande parte da água proveniente do fundo da área de corta, este sistema encontra-se exposto nas figuras 12-15.

Os efluentes domésticos resultantes das instalações sociais serão recolhidos numa fossa estanque, e encaminhados, sempre que necessário, para os sistemas municipalizados de recolha.

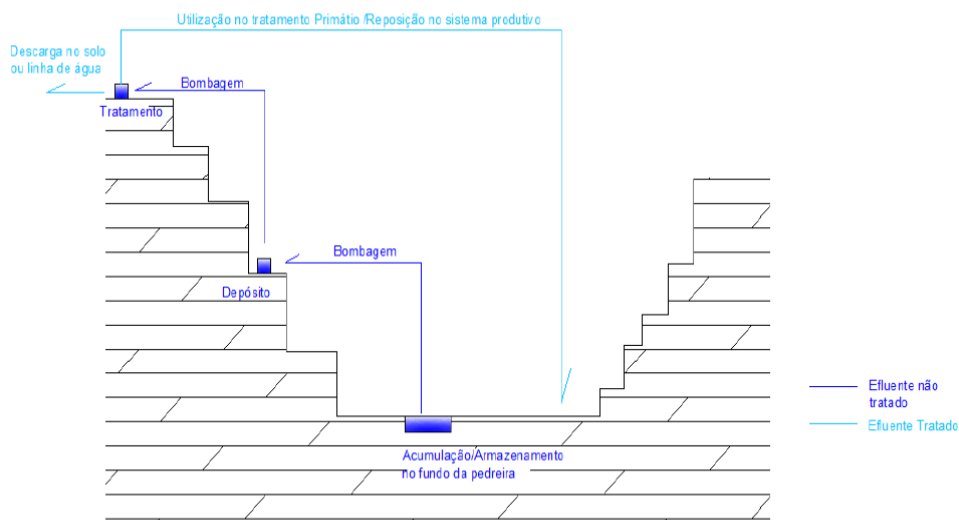


Figura 15. Representação esquemática de um sistema de recirculação de água numa pedreira, de mármore, típica.

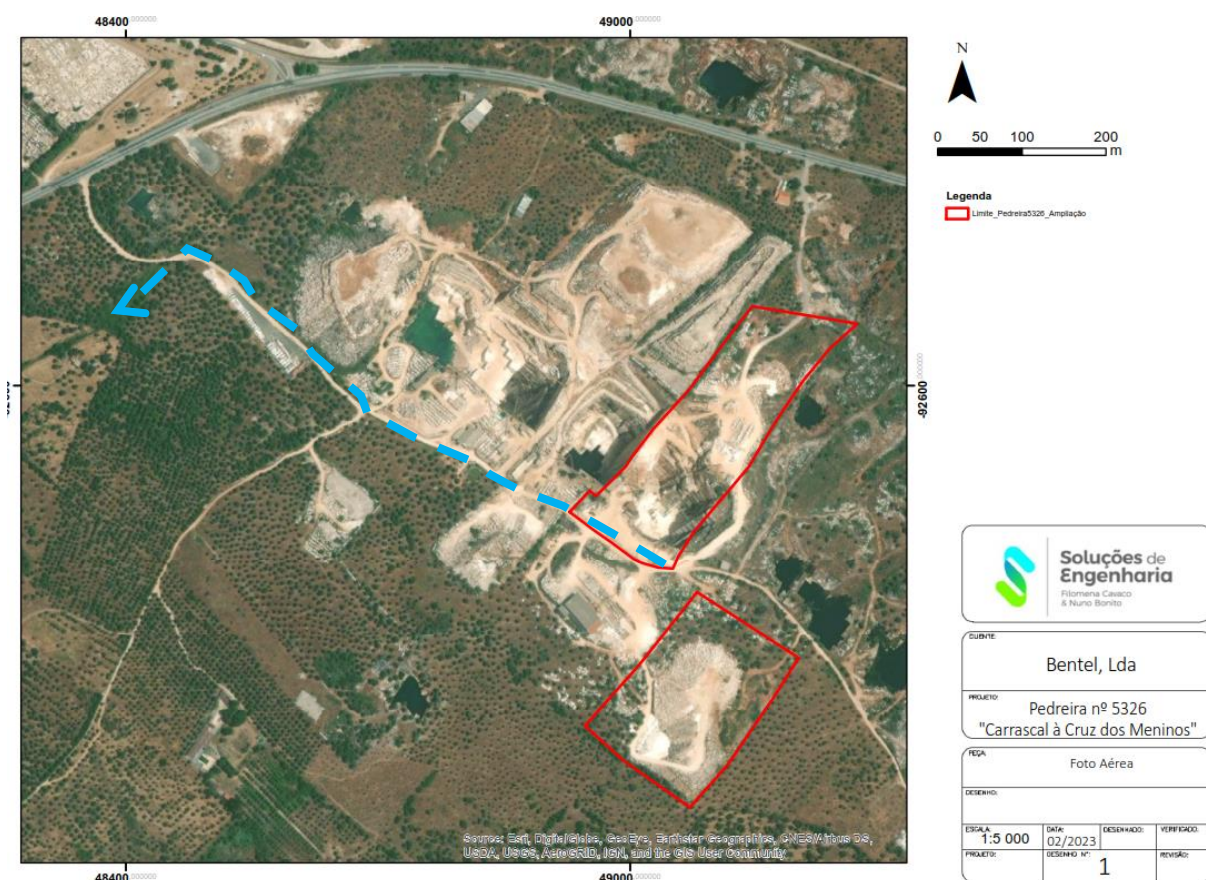


Figura 16. Vala de drenagem - descarga das águas excedentes (a azul).

Abastecimento de Energia

Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica para as instalações de apoio e equipamento elétrico utilizado na pedreira é proveniente da Rede Elétrica Nacional, por via de um PT com 250 Kva.

Ar Comprimido

O abastecimento de ar comprimido é efetuado a partir de compressor elétrico que garantirá a capacidade para a alimentação de todo o equipamento pneumático (martelos) utilizados no desmonte, nomeadamente nas operações de perfuração.

O circuito de abastecimento de ar comprimido é efetuado a partir do compressor, sendo o ar conduzido até ao reservatório, por meio de tubagem fixa, e deste distribuído para os diversos pontos de consumo, por meio de tubagem flexível.

Abastecimento de combustível

O gasóleo utilizado para abastecimento dos equipamentos móveis é armazenado em depósito existente, onde é feito o abastecimento das máquinas.

Combate à formação de Poeiras

Neste tipo de atividade as poeiras resultam essencialmente da movimentação da maquinaria móvel. Desta forma, com o objetivo de minimizar a formação de poeiras, a empresa, procede à rega e aspersão dos caminhos e acessos à exploração sempre que se considere necessário (maioritariamente no verão).

4.1.8. CIRCULAÇÃO E ACESSIBILIDADES

A pedreira encontra-se a cerca de 750 m da Estrada Nacional nº 4 (Lisboa- Caia), sendo a entrada feita a partir desta via, derivando à direita a cerca de 300 metros antes da última entrada em Estremoz, no sentido Estremoz-Borba e percorrendo o caminho de serventia de terra batida. É assim possível o fácil acesso à exploração e respetiva expedição da produção.

É ainda possível aceder à pedreira mais a jusante, no mesmo sentido, derivando da E.N.4 num caminho à direita a aproximadamente 600m metros após a última entrada em Estremoz.

Salienta-se ainda o facto, da situação privilegiada com a proximidade de vias de comunicação Nacionais e Internacionais importantes, como é o caso da Estrada Nacional nº4 (Lisboa- Caia) e a Autoestrada A6/E90 (Lisboa- Madrid).

Salienta-se ainda o facto, da situação privilegiada com a proximidade de vias de comunicação Nacionais e Internacionais importantes, como é o caso da Estrada Nacional nº4 (Lisboa- Caia) e a Autoestrada A6/E90 (Lisboa- Madrid).

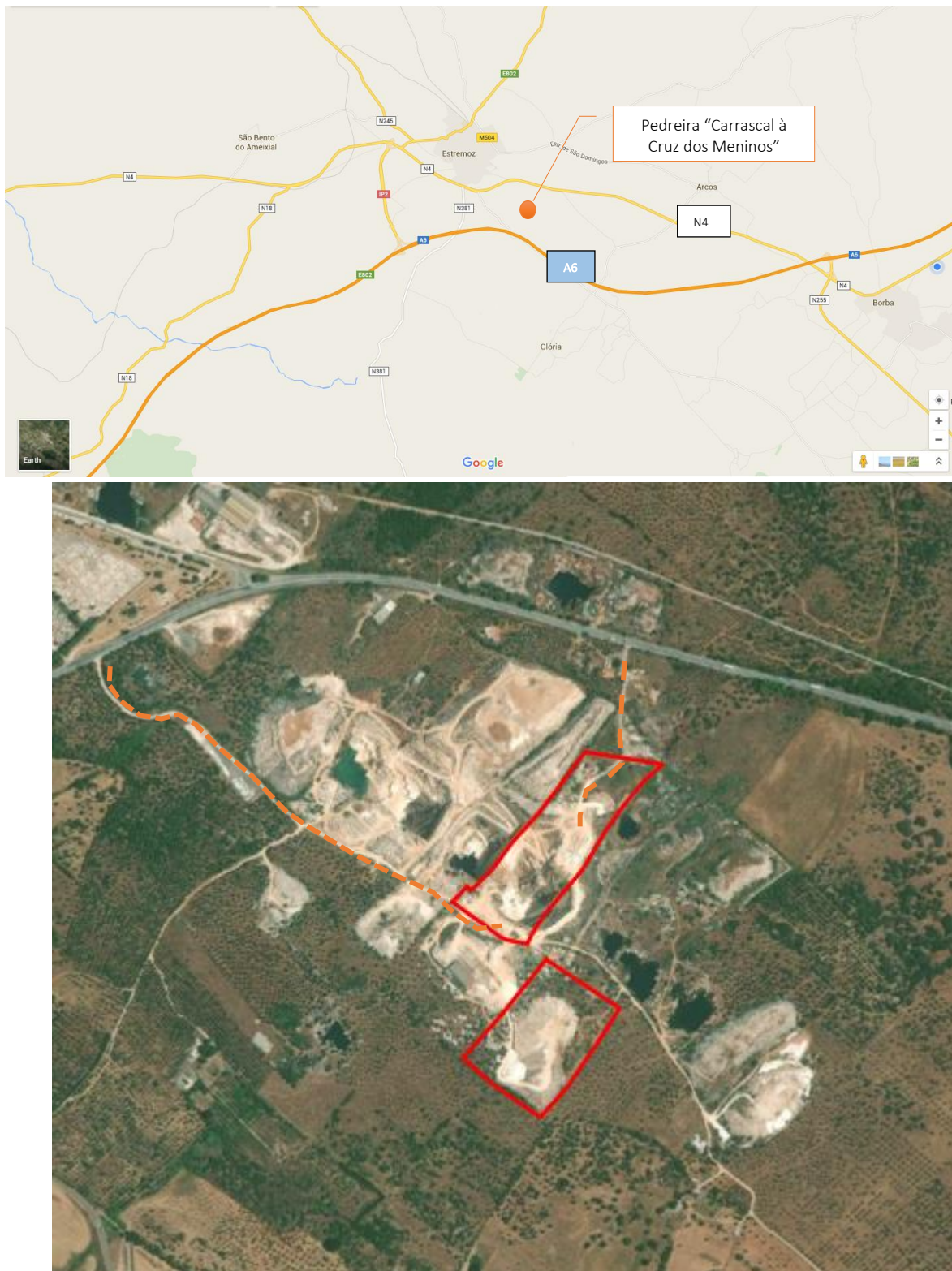


Figura 17. Vias de comunicação e acessos à pedreira "Carrascal à Cruz dos Meninos" (fonte: GoogleMaps).

4.2. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA

4.2.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO FACE A ÁREAS SENSÍVEIS

Áreas sensíveis, tal como definidas pelo D.L. n.º151-B/2013 de 31 de Outubro, na sua redação atual, são:

- i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho.
- ii) Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.
- iii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Após análise das áreas protegidas para a região verifica-se que a área de estudo não interfere com qualquer área sensível.

4.2.2. ENQUADRAMENTO REGIONAL

A Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, encontra-se localizada na Herdade do Carrascal, no núcleo extrativo da Cruz dos Meninos, pertencente à freguesia de Estremoz (união de freguesias de Santa Maria e Santo André), concelho de Estremoz, distrito de Évora.

O local, insere-se na denominada “Área Cativa da Zona dos Mármore” na Região de Borba- Estremoz- Vila Viçosa, mais concretamente na sua Unidade de Ordenamento (UNOR) 1. (ver figura 18).

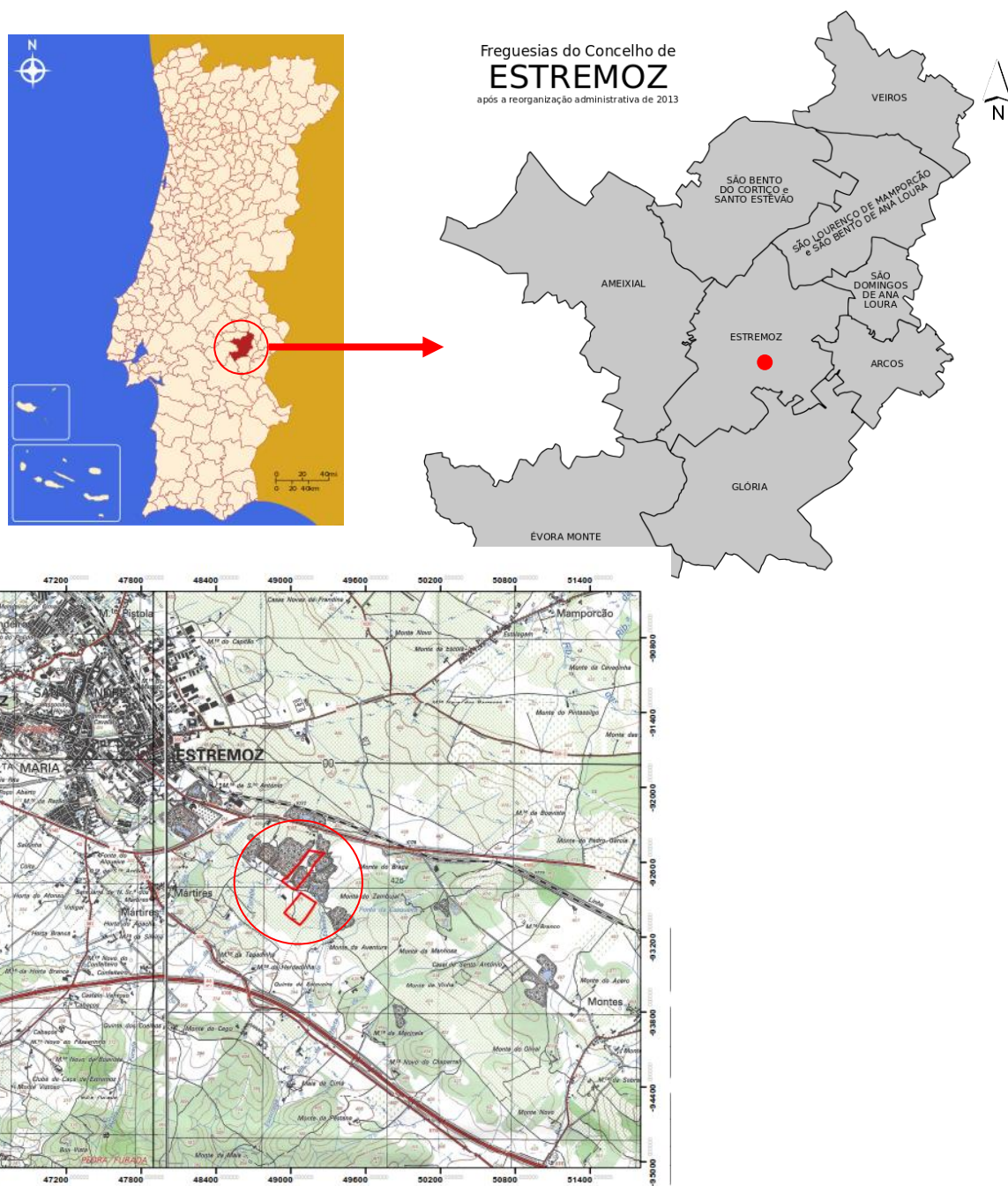


Figura 18. Extrato da Carta Militar nº 425 e 426 com a localização da pedreira.

4.2.3. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE E RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS

A área extrativa da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” insere-se em pleno Anticlinal Estremoz - Borba - Vila Viçosa (estrutura geológica onde ocorrem os mármore). Esta zona de exploração caracteriza-se fundamentalmente pela presença não só da indústria extrativa, mas também da indústria transformadora de mármore, atualmente praticamente desativada, no concelho de Estremoz.

A exploração de pedreiras e todos os elementos que lhe estão associados caracterizam esta paisagem industrial, onde é evidente a dinâmica relacionada com a extração e transformação de mármore.

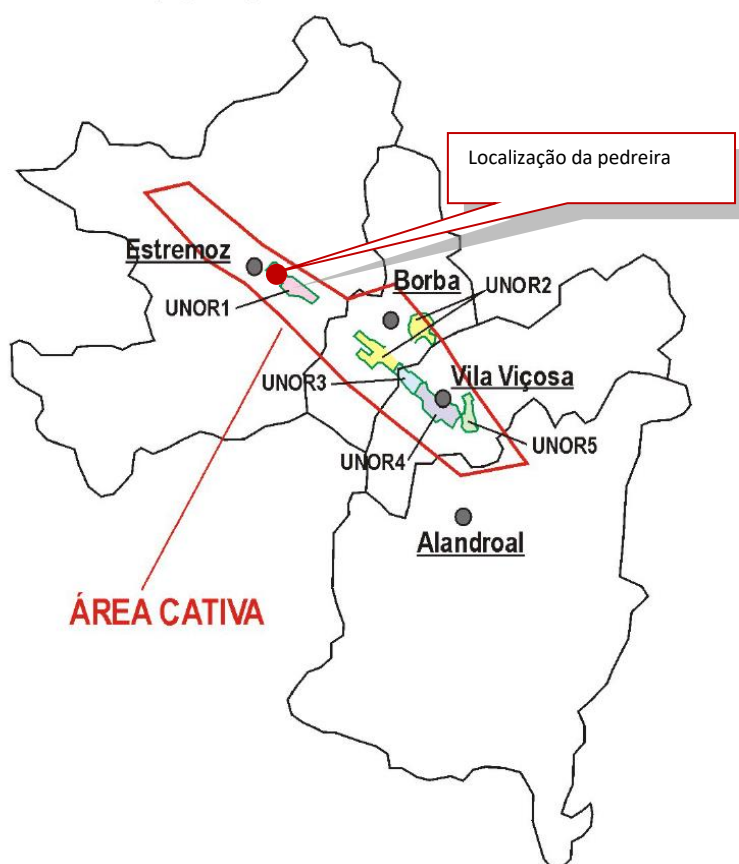


Figura 19. Enquadramento Regional da área em estudo na zona da Área Cativa (sem escala).

A pedreira encontra-se implantada em dois artigos matriciais (artº 170 e artº39 da secção E), sendo que o artº39 é posse da própria empresa exploradora, possuindo contrato de exploração para o artº170).

A pedreira confronta a Este com a pedreira nº 5200, da Marmocentro, Lda, a Oeste com a pedreira nº6183 da empresa Geopedra, Lda e a Norte e a Sul com terreno rústico.

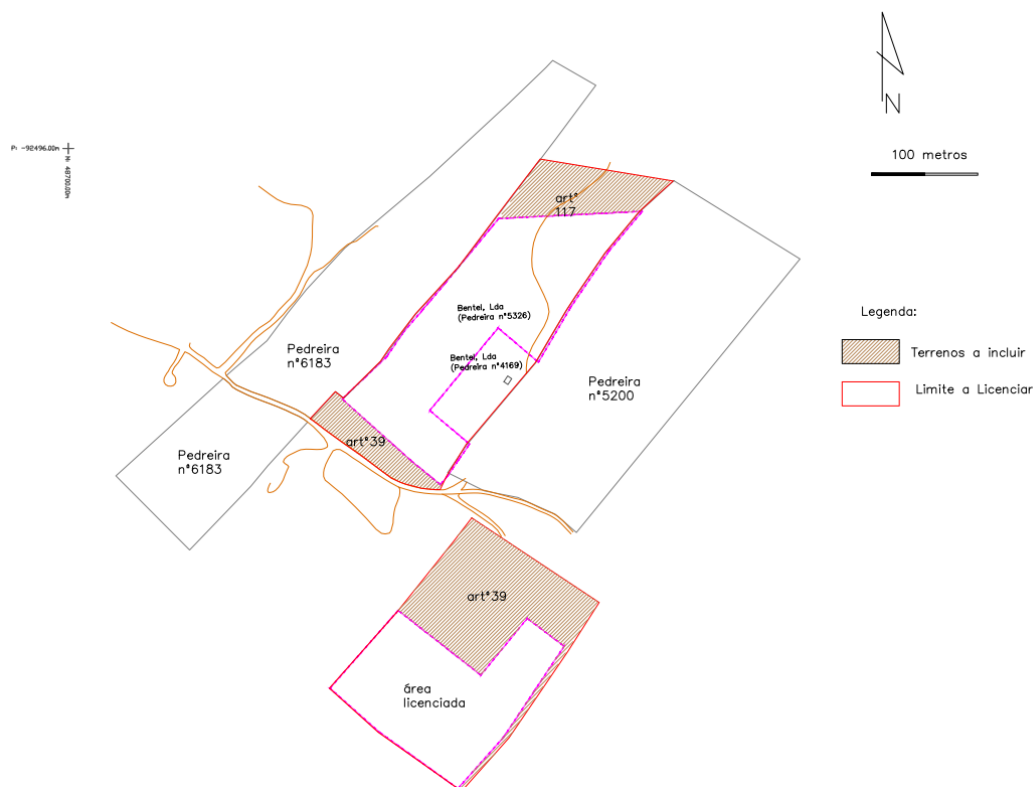


Figura 20. Indicação esquemática das confrontações da pedreira n.º 5326 e Identificação das áreas a incluir no licenciamento.

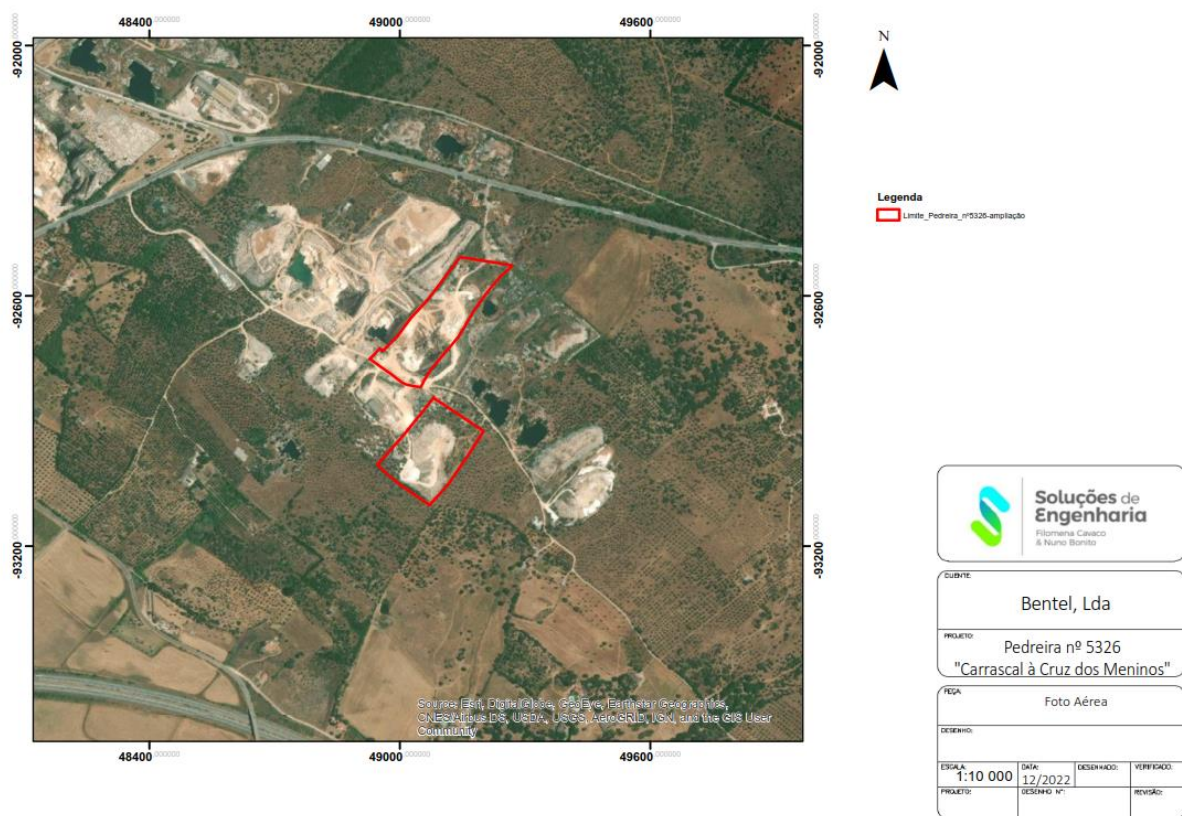


Figura 21. Localização da pedreira (ampliação) no núcleo extrativo de Estremoz e sua envolvente (fonte: Google Earth).

4.3. UTILIZAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS, RECURSOS, EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS GERADOS.

4.3.1. MATÉRIAS PRIMAS

Na área da pedreira extraem-se duas variedades de mármore – branco e creme. O mármore extraído é caracterizado por ser de grão fino e por se apresentar por vezes muito vergado.

A capacidade extrativa projetada, em consideração com a fusão e com a ampliação, é da ordem dos 8.000 m³/ano, estimando-se um rendimento médio da exploração da ordem dos 27%², em blocos, valor que se considera neste projeto para efeito de cálculo de reservas comerciais. Obter-se-ão assim cerca de 2.160 m³/ano de blocos comercializáveis.

Os blocos extraídos na pedreira destinar-se-ão principalmente ao abastecimento das empresas transformadoras sendo que parte da produção deva ter como destino a exportação, tal como sucede para a generalidade dos mármore Portugueses, bastante reconhecidos pela sua qualidade no mercado internacional.

No que respeita aos estéreis resultantes da extração, admite-se que cerca de 35% poderão ser escoados sob a forma de alvenarias e os restantes serão armazenados em aterro no interior da área afeta à pedreira nº5326. O destino do aterro será a remoção para britagem, na fase correspondente à recuperação da exploração.

No fluxograma seguinte apresenta-se a quantificação dos materiais a extrair.

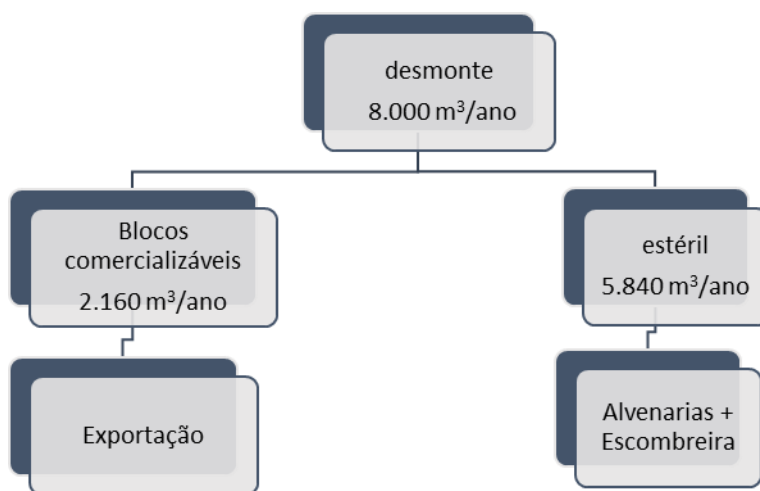
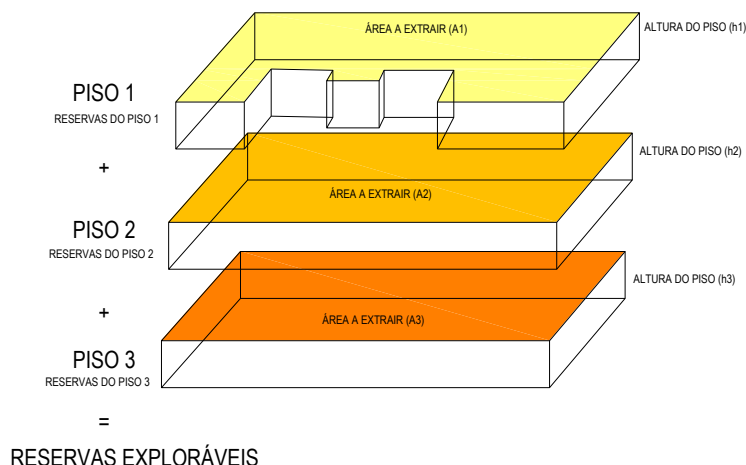


Figura 22. Fluxograma da produção prevista para a pedreira.

² valor de referência para as pedreiras do núcleo extrativo de Estremoz de acordo com o estudo “Zonamento das Propriedades Geotécnicas dos Mármore Portugueses” Costa e Silva, M.M. (2002) apresentado no âmbito do 8º Congresso Nacional de Geotecnia – Lisboa 2002.

O cálculo das reservas exploráveis na pedreira foi efetuado fundamentado nos diversos pressupostos aos quais obedeceu a projeção e planeamento da exploração, designadamente: a legislação que rege a atividade, as áreas passíveis de exploração e a evolução da lavra prevista para a pedreira.



Para a projeção e planeamento da exploração com vista ao cálculo de reservas exploráveis foi definida a área de exploração prevista, sobre a qual incidu o presente cálculo, partindo do princípio que correspondem às diversas fases previstas para o avanço da lavra:

O cálculo de reservas foi obtido utilizando a seguinte metodologia:

Procedeu-se ao cálculo das reservas existentes passíveis de exploração em cada piso i , multiplicando a área de desmonte prevista nesse piso (A) pela sua altura (h).

$$\text{Reservas Exploráveis no piso } i = A_i \times h_i \quad [\text{m}^3]$$

Do somatório das reservas existentes nos vários pisos, obteve-se a totalidade das reservas existentes na Exploração.

$$\text{Reservas na exploração} = \sum \text{reservas em cada piso}$$

Trata-se, pois, do cálculo do volume de rocha a extrair considerando os pressupostos atrás mencionados.

Na tabela seguinte apresenta-se o cálculo das reservas exploráveis para a pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

Tabela 8. Cálculo das reservas exploráveis por piso.

Piso	Cota(m)	Altura (m)	Área (m ²)	Volume (m ³)	Rendimento (%)	Comercial (m ³)	Esteril (m ³)
0	419			--	--	--	--
1	410	9	5228	47052	0,27	12704	34348
2	400	10	5549	55490	0,27	14982	40508
3	390	10	5602	56020	0,27	15125	40895
4	380	10	5801	58010	0,27	15663	42347
5	370	10	5060	50600	0,27	13662	36938
6	360	10	5228	52280	0,27	14116	38164
7	350	10	8645	86450	0,27	23342	63109
Total				405902		109593,54	296308,46

De acordo com os pressupostos referidos que resultam do planeamento da exploração apresentado nas peças desenhadas em anexo, estima-se que as reservas exploráveis na pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” sejam, da ordem dos **405.902,00 m³** dos quais cerca de 27% devem ter interesse ornamental, e os restantes correspondem a escombros onde cerca de 35% (**103.707,96 m³**) serão transformados em alvenaria e os restantes (**192.600,49 m³**) depositados em aterro.

4.3.2. ENERGIA

4.3.2.1. FONTES DE ENERGIA

Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica para as instalações de apoio e equipamento elétrico utilizado na pedreira é proveniente da Rede Elétrica Nacional, por via de um PT, devidamente licenciado, com 250 Kva, com capacidade suficiente para alimentar as Instalações Sociais e os equipamentos elétricos existentes, nomeadamente, máquinas de fio diamantado, perfuradoras, compressores, gruas, pórticos etc. Este PT encontra-se devidamente licenciado.

De acordo com a informação contabilística da empresa os consumos de eletricidade em 2022 terão rondado os 138.000 kWh.

Ar Comprimido

O ar comprimido utilizado em operações de perfuração é proveniente de 2 compressores fixos localizados na casa do compressor e daí é feito o abastecimento para os vários pontos de consumo, nomeadamente os equipamentos de perfuração localizados no fundo da pedreira.

Gasóleo

O gasóleo utilizado para abastecimento dos equipamentos móveis é proveniente de um depósito de 10.000 litros, localizado nas proximidades das instalações de apoio, que é abastecido frequentemente pelo fornecedor. No ano de 2022 estimou-se um consumo da ordem dos 31.000 litros.

4.3.2.1. CONSUMOS DE ENERGIA

Os consumos de energia poderão ser calculados, levando em conta a utilização de gasóleo e energia elétrica, de acordo com a tabela 9.

Tabela 9. Equivalências energéticas das diferentes formas de energia (Nota: DR nº 98 II série, 29 abril 1983).

Forma de energia	Unidade	Equivalência energética (tep/unidades)
Gás propano	T	1.14
Gasolina	T	1.073
Fuelóleo pesado	T	0.969
Gasóleo	m ³	0.873
Gás natural	10 ³ m ³	0.82
Eletricidade	MWh	0.290

Se aplicarmos a conversão aos consumos quer de gasóleo quer de eletricidade constatamos que a empresa terá consumido em 2022 cerca de 67 Tep:

Consumo de gasóleo: 31,0 m³ = 27,06 Tep

Consumo de Eletricidade: 138 MWh = 40,02 Tep

4.3.3. ÁGUA PARA ABASTECIMENTO

O fornecimento de água para o funcionamento das máquinas de fio diamantado, é realizado maioritariamente a partir das águas que se acumulam no fundo da corta que se localiza a cotas mais baixas e daí são introduzidas no sistema produtivo e depois de sofrer uma decantação gravimétrica voltam a recircular funcionando em circuito fechado.

A água destinada ao consumo humano é engarrafada, sendo o abastecimento efetuado de acordo com as necessidades verificadas.

4.3.4. ÁGUAS RESIDUAIS

No que diz respeito à exploração, não existem valas de drenagem, pelo que todas as águas pluviais escorrem livremente pelas encostas da área de corta, ficando retidas no último piso da exploração, onde sofrem uma decantação gravimétrica e voltam a ser introduzidas no sistema produtivo. Refira-se ainda que, parte da água acumulada no interior da área de corta, se perde por infiltração devido à rede de fracturação existente e ao facto de se tratar de um sistema do tipo cárstico.

O efluente proveniente da área de acabamento e desbaste é composto por pó de pedra e água e é encaminhado para os tanques de decantação. Os tanques funcionam em circuito fechado que permite o aproveitamento da água limpa que volta a ser reintroduzida no sistema produtivo e da fração sólida (pó de pedra de calibre equivalente à argila) resulta lamas que depois de secas são encaminhadas para o aterro cuja localização se apresenta nas peças desenhadas, de modo a preencher os espaços vazios e coadjuvar a compactação e posterior recuperação.

Através do sistema de recirculação da água, a empresa consegue recuperar grande parte da água utilizada no sistema produtivo. Em situações de excessiva pluviosidade, caso se verifique a necessidade de descarga da bacia que se encontra no fundo da corta, a água em excesso, passará pelos tanques de decantação, e será encaminhada para a vala de drenagem existente no extremo sul da pedreira, ao longo do caminho vicinal que serve o escoamento das várias pedreiras existentes neste núcleo de exploração.

4.3.4.1. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES PRODUZIDAS

Águas Residuais Domésticas

A descarga de águas residuais domésticas das instalações sociais encontra-se associada a uma fossa estanque.

Com a alteração das instalações sociais, para estruturas amovíveis, será mantido o sistema de fossa estanque.

Quantidades estimadas

Segundo um estudo editado pela Associação das Empresas Portuguesas para o setor do Ambiente cada pessoa gasta em média 154 l/dia. Tendo estes valores como base prevê-se que para um total de 8 trabalhadores pudessem vir a ser gastos cerca de 1.232 l/dia (máximo), no entanto é de referir que existem inúmeras atividades relacionadas com o consumo de água efetuadas fora da pedreira, nomeadamente os banhos, sendo de estimar que o valor de água a consumir nas instalações sociais venha a ser muito inferior.

4.3.5. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Neste tipo de atividade resultam essencialmente dois tipos de emissões atmosféricas, sendo elas emissões gasosas provenientes da combustão do gasóleo e as poeiras derivadas da movimentação da maquinaria móvel.

Sempre que seja necessário a empresa procederá à aspersão dos acessos, sendo esta operação efetuada maioritariamente no verão e sempre que se considere necessário.

Relativamente às emissões atmosféricas prevê-se que para um consumo anual de aproximadamente 31.000 l de gasóleo, (valores registados em 2022) sejam produzidos cerca de 86.000 kg de CO₂, os cálculos foram efetuados do seguinte modo:

Valores utilizados no cálculo de emissão de CO₂ (Anexo II, capítulo 2.1.1.1. Atividades de combustão gerais da Decisão da comissão nº 156/2004/CE de 26.02.2004)

Combustível	Valor unitário	Quantidades consumidas	Fator de emissão CO ₂ (KgCo ₂ eq/l)	Quantidades produzidas CO ₂
Gasóleo	0,837 ton/m ³ (densidade)	31.000 l	2,780	86.180 kg

4.3.6. RESÍDUOS

4.3.6.1. IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS

Neste tipo de atividade são geralmente produzidos vários tipos de resíduos, como os restos de rocha resultantes das operações de extração propriamente ditas, mas também os que resultam das operações de manutenção dos equipamentos.

Desta forma, identificam-se os principais tipos de resíduos gerados na pedreira e os respetivos destinos:

a) Resíduos não perigosos

- Restos de Rocha sem valor ornamental (escombros)

De acordo com a LER, o código e a designação correspondente a este tipo de resíduo é 01 01 02 – “Resíduos da extração de minérios não metálicos”.

Com base no volume de desmonte estimado em 8.000 m³/ano, e considerando um rendimento global para a exploração de 27%, prevê-se um volume de aproximadamente de 1.095 m³/ano de escombros, que serão depositados em aterro no interior da área licenciada.

- Sucatas

As sucatas são constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas, entre outras), latas metálicas e peças de máquinas obsoletas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e deverá ser armazenado a granel (em local impermeabilizado) até ser recolhido por empresas licenciadas para efetuar este tipo de recolha.

De acordo com a LER, o código correspondente a este tipo de resíduo é 20 01 40 – “metais”, pertencentes ao código geral 20 01 – “frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)”, pertencentes ao capítulo 20 – “Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente”.

b) Resíduos Perigosos

- Óleos Usados

Este resíduo é proveniente da lubrificação de máquinas/equipamentos e apresenta-se no estado líquido, é habitualmente armazenado em bidons, em local impermeabilizado. Estes são armazenados até serem recolhidos por empresas licenciadas para efetuar este tipo de recolha.

Este resíduo de acordo com a Lista Europeia de Resíduos é considerado perigoso, sendo o código correspondente 13 02 05 – “Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação”, pertencentes ao código geral 13 02 – “Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados”, pertencente ao capítulo 13 “Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos”.

4.3.6.2. JUSTIFICAÇÃO DA UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS LOCAIS.

A Bentel é uma empresa que interioriza na sua missão e objetivos, a sustentabilidade dos processos. As tecnologias utilizadas na exploração enquadram-se nas melhores disponíveis para o sector, conduzindo aos melhores consumos, eficiência e aproveitamento de matérias primas.

A taxa de aproveitamento da pedreira, a rondar os 27% é por si só um bom indicador da gestão do recurso, se considerarmos que no anticlinal os valores médios se encontram bem abaixo dos 20%.

4.4. FASE DE CONSTRUÇÃO

Fase de Construção – Numa pedreira engloba as ações de Prospeção e Pesquisa e Trabalhos Preliminares; contempla em primeira instância, o reconhecimento geológico de superfície, o levantamento de todos os

condicionalismos legais e económicos e o dimensionamento da futura exploração. Posteriormente, inicia-se a implementação das infraestruturas necessárias ao arranque da exploração. Apesar de esta ser a fase inicial da exploração, a empresa terá que ter sempre em atenção que nunca poderá descurar as ações de pesquisa, uma vez que estes, apesar de serem considerados trabalhos iniciais de uma qualquer exploração, são determinantes para o planeamento, no decorrer da mesma.

A pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” já se encontra em fase de exploração, contudo algumas das ações de construção ocorrem durante a vida útil da pedreira, nomeadamente quando existe a necessidade de “destapar” o piso superior, para início do rebaixamento.

4.5. FASE DE EXPLORAÇÃO

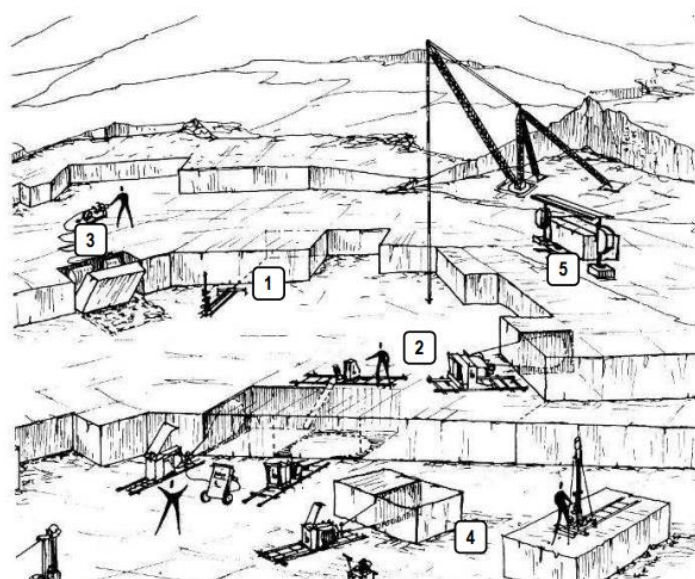
A fase de exploração engloba as ações de Preparação, Traçagem e Exploração propriamente dita.

Dado que a exploração é desenvolvida a céu aberto, pelo método de degraus direitos desenvolvidos de cima para baixo, as operações unitárias definidas são as seguintes:

- Preparação e Traçagem;
- Furação e Corte;
- Derrube;
- Esquadrejamento e Aparelhagem;
- Extração e transporte do material desmontado.

O desmonte é iniciado pela realização de furos verticais, horizontais (por perfuradoras hidráulicas/martelos pneumáticos) de forma a intersectarem-se, após o qual, e pela introdução do fio diamantado nos furos, procede-se ao corte ou serragem das várias faces, individualizando as bancadas que se pretendem explorar.

Após a individualização das bancadas, procede-se ao corte em talhadas utilizando os mesmos procedimentos. Estas talhadas, serão derrubadas com o auxílio de colchões hidráulicos ou pela utilização de uma escavadora giratória. Uma vez derrubadas as talhadas, estas serão individualizadas em blocos de menores dimensões (blocos comerciais), de forma a permitir o seu transporte e comercialização.



Legenda:

- 1- Perfuração (perfuradora)
- 2- Corte (fio diamantado ou roçadora)
- 3- Derrube (almofadas hidráulicas e outros)
- 4- Esquadrejamento (fio diamantado e martelos)
- 5- Esquadramento (monofios ou fio diamantado)

Fonte: Cortesia de A. BENETTI MACHINE S.R.L in PEREIRA, S., GUERREIRO, H. e LEITÃO, A. (1998).

Figura 23. Operações realizadas numa pedreira de rocha ornamental a céu aberto.

O Esquadrejamento é a operação de individualização e corte das massas extraídas em blocos de dimensões comerciais.

Os blocos de mármore com características comerciais são transportados da área de exploração (frentes de desmonte), através das guias para a área de acabamento e parque de blocos, e o mármore sem características comerciais é transportado através das guias, para as escombrelas.

Os acessos existentes são construídos e beneficiados de acordo com as necessidades verificadas durante o avanço da exploração, tendo sempre em consideração os aspetos relacionados com a segurança na circulação dos equipamentos móveis e pessoas.

A rede de acessos no interior da pedreira não é necessariamente estática, podendo, consoante se apresente favorável, sofrer alterações com vista à otimização do sistema. Nas plantas em anexo, encontram-se marcados os acessos principais que servirão a exploração, bem como a previsão da evolução da sua configuração.

EQUIPAMENTO

Na tabela seguinte encontra-se discriminado o equipamento que a empresa disponível ou a adquirir para a exploração da pedreira.

Tabela 10. Equipamento afeto à exploração da pedreira

Equipamento	Quantidade	Potência (cv)
Dumper (Volvo A20)	1	250
Pá carregadora Komatsu	1	300
Pá Carregadora Volvo L160	1	160
Perfuradora (Poeiras)	2	20
Giratória Komatsu WA-500	4	250
Grua Derrick 30T	1	225
Grua Pirra	1	200
Máquinas fio diamantado (Benetti)	3	50
Máquina de Fio Diamantado Fravizel	1	100
Máquina de Fundo de Furo (Fravizel)	1	20
Roçadora de lança (serrote) QS4000D	1	60
Monofio	1	50
Compressores (Atlascopco e Ingersoll)	2	200

4.6. FASE DE DESATIVAÇÃO

Engloba as ações de fecho da exploração, e Implementação/conclusão do PARP. Esta fase corresponde ao final da exploração, altura a partir da qual serão implementadas as medidas correspondentes ao encerramento da pedreira. Estas medidas passarão pela remoção das instalações e infraestruturas de apoio, dos blocos que se encontram em stock, bem como todo o equipamento produtivo, que será ou vendido ou transferido para outra pedreira em exploração. A fase de desativação termina após a conclusão das medidas aprovadas no PARP.

PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

As principais medidas de recuperação a desenvolver no âmbito do PARP, serão tendentes a promover o enquadramento da área após o final da exploração e atribuir-lhe uma nova utilização por via da implantação de um olival, bem como pela manutenção de um depósito de água, correspondente ao local da escavação. Assume-se assim, em parte, o mosaico de paisagem atualmente existente, correspondente a uma área industrial, rodeada por olivais, manchas de vegetação arbórea (montado), e áreas agrícolas. A manutenção do depósito de água, que ocorrerá derivado do enchimento da cavidade, após a exploração, servirá diversas funções, que o armazenamento da água permitirá, entre as quais a possibilidade de captação para utilização pública (facto que já ocorre noutras pedreiras, por iniciativa do município ou dos bombeiros, abastecimento e rega para os aglomerados populacionais mais próximos.

No caso concreto da pedreira nº5326, e atendendo à sua contiguidade quer com a pedreira nº6183 quer com pedreira nº5200, as medidas de recuperação paisagística serão determinadas de forma integrada.

Mesmo considerando o projeto de forma integrada, tratando-se de um licenciamento independente, no presente documento serão consideradas, para efeitos de caução, apenas aquelas operações a desenvolver na área licenciada da pedreira em estudo no presente Plano de Pedreira.

No decurso da atividade, em que a pedreira se encontra em pleno funcionamento, projeta-se: a manutenção do sistema de drenagem, e ainda a manutenção das áreas funcionais, nomeadamente a delimitação das áreas específicas destinadas a estacionamento de blocos, armazenamento de resíduos, instalações sociais, etc.

As ações de desativação só deverão ocorrer após o término da exploração, ou seja, a partir do 51º ano.

O essencial da modelação de terreno, bem como o total da recuperação visual de todo o espaço apenas será possível no final da exploração, será removido o aterro existente, com transformação do material depositado, em britas e alvenaria, serão colocadas terras de cobertura e executadas sementeiras (herbáceas e arbustivas) e plantações de oliveira, espécie enquadradas com o espaço envolvente e bem-adaptadas às condições edafo-climáticas.

A par desta ação todas as estruturas existentes durante a exploração deverão ser removidas.

Pretende-se uma recuperação integrada, onde as medidas previstas estão em sinergia com as pedreiras envolventes, e também com operações de exploração, pretendendo-se assim uma maior rapidez na reabilitação do espaço.

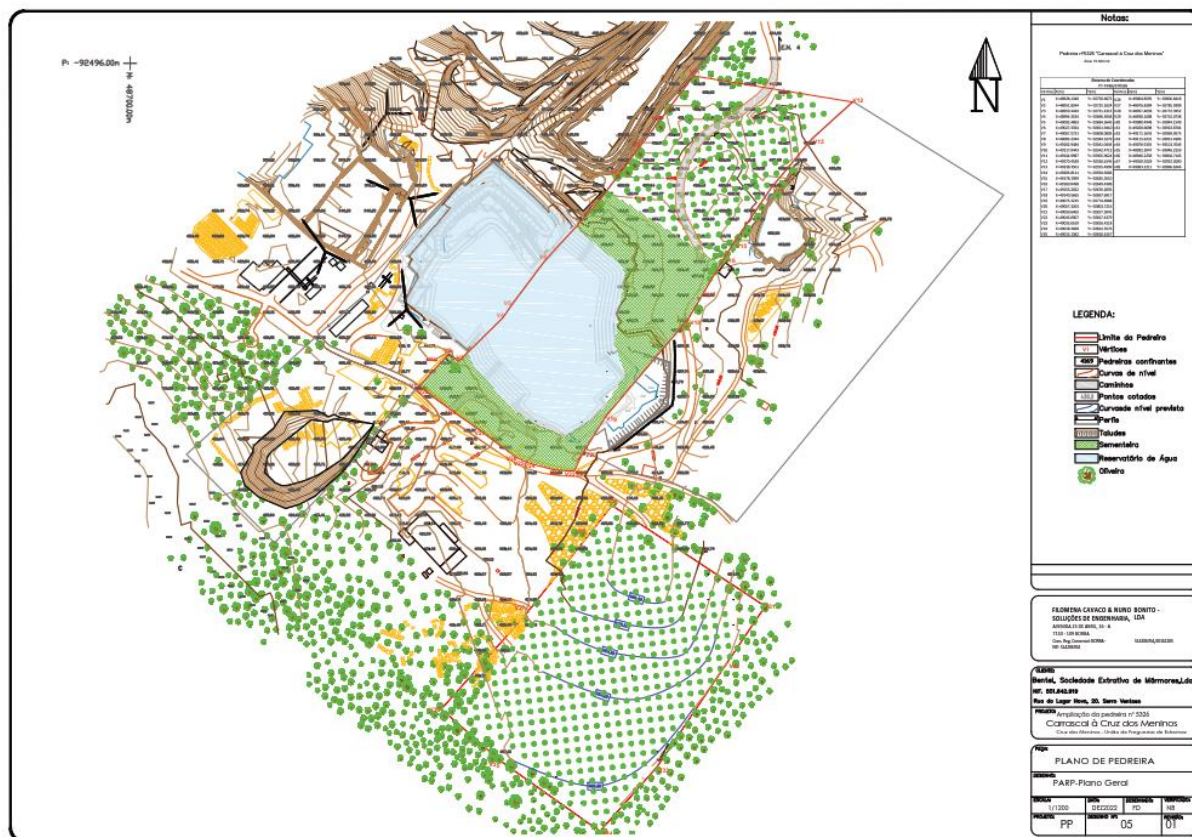


Figura 24. Plano Geral da proposta de Recuperação para a pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

As tabelas seguintes sintetizam os trabalhos propostos no PARP, bem como o cronograma de integração com a Lavra.

RESUMO DAS MEDIDAS DO PARP

PARP	FASE DE EXPLORAÇÃO																													RECUPERAÇÃO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	(...	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Limpeza do Terreno																														Limpeza e Preparação dos terrenos para sementeira e plantação		
Drenagem	Manutenção																															
Sementeira																														Fornecimento e sementeira de espécies herbáceas e arbustivas nas áreas indicadas 12.507 m ²	Manutenção	
Plantação																														Fornecimento e Plantação de Oliveiras nas áreas a plantar (524)		
Movimentação de Terras																														Remoção do Aterro (430.174 m3)		
Desativação																														Desmantelamento e transporte de equipamentos fixos		

CRONOGRAMA ARTICULADO EXPLORAÇÃO/RECUPERAÇÃO

		Fase de Exploração									Encerramento		
Ano		1	2	3	4	5	(...)	49	50	51	52	53	54
Plano de Lavra	Aprofundamento da área de corta atual até à cota 350 m												
	Alargamento para Oeste com exploração da área que confronta com a pedreira nº6183 até à cota 350.												
	Acabamento de Blocos												
	Depósito de materiais em aterro.												
	Remoção de stocks para o exterior												
PARP	Limpeza do terreno												
	Drenagem												
	Sementeira de herbáceas e arbustivas												
	Plantação de Oliveiras												
	Movimentação de Terras (remoção do aterro)												
	Desmantelamento de equipamentos												
	Manutenção												

5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

5.1. ALTERNATIVAS AO PROJETO

5.1.1. ALTERNATIVAS DE PROCESSOS TECNOLÓGICOS

Ao nível dos processos tecnológicos, tendo como base o plano de exploração projetado (e exposto no Plano de Pedreira), o projeto de ampliação da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” já considera as melhores práticas e métodos existentes, em termos de produção.

O corte do mármore será efetuado por via de máquinas que utilizam ferramentas diamantadas, das últimas gerações, o que implica uma maior eficiência em termos de tempos, consumos e emissões.

As ferramentas funcionam por via húmida o que permite, à partida, uma redução dos impactes na fonte.

A maquinaria móvel e fixa é também a mais adequada para a dimensão da pedreira e para o processo produtivo, não existindo no mercado alternativas viáveis a considerar.

As medidas a cumprir em termos de extração contemplam assim as Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's), que são necessárias e suficientes a uma pedreira com a tipologia e as dimensões da área total da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” ao qual se refere este projeto.

5.1.2. ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

A localização de uma indústria extrativa está, desde o seu início, condicionada por diversos fatores, relacionados principalmente com a potencial existência de matéria-prima.

De um modo geral as matérias minerais são recursos que apresentam uma localização fixa e imóvel, e independente da vontade humana.

Nesta tipologia de projetos é a localização da matéria-prima que define a implantação das unidades de extração, ao contrário de outros projetos industriais cuja implantação poderá depender de outros fatores como acessibilidades ou disponibilidade de mão-de-obra, para a viabilidade económica do mesmo.

As jazidas minerais não são móveis, estando as empresas exploradoras condicionadas à existência/presença do recurso geológico naquele determinado local o que não permite, desde logo, considerar alternativas ao local de extração.

Não sendo exequível o estudo de alternativas ao local de extração, não será possível eliminar os fatores de degradação biofísica na fonte, apenas minimizar os conflitos originados por esta atividade ao longo da vida útil.

Tratando-se este projeto da ampliação de uma pedreira já existente, localizada num núcleo extrativo muito ativo (e não de uma nova pedreira a instalar num local virgem, sem características industriais), as questões relacionadas com uma localização alternativa deverão, por este motivo sempre ser relativizadas.

É de maior interesse a exploração deste recurso, tendo em vista a importância, do ponto de vista económico (com manutenção do emprego existente, salientando o facto de corresponder a 8 postos de trabalho, eventual criação de mais emprego no futuro e desenvolvimento de indústrias a montante e a jusante), bem como da própria necessidade face ao mercado.

Assim, a localização estratégica na Área Cativa dos Mármore, no Núcleo de Estremoz, bem como a criação de riqueza e expansão do atual mercado constituem as principais razões que justificam a opção de ampliação da área desta pedreira (para a continuidade do normal funcionamento da mesma, de acordo com a legislação vigente).

Tratando-se da ampliação de uma pedreira já existente, licenciada há vários anos e em pleno funcionamento, e não sendo possível posicioná-la noutro local, não serão apresentadas outras alternativas de localização neste EIA.

5.1.3. ALTERNATIVAS DE CARIZ AMBIENTAL

As alternativas/opções de cariz ambiental de uma pedreira estão usualmente associadas às sugestões avançadas no Plano de Pedreira, e no caso concreto, no Estudo de Ambiental.

Neste caso concreto, a área de estudo está inserida num núcleo extrativo cuja situação de referência tem carácter industrial, sem conflitos no que se refere aos Instrumentos de Gestão do Território.

O Plano de Pedreira elaborado, propõe desde logo medidas de minimização, indicando para a pedreira uma exploração faseada, com a proposta também faseada das medidas de recuperação passíveis de execução ao longo da sua vida útil.

No sentido de considerar uma gestão sustentável, durante a exploração, deverão ser assumidas algumas medidas de minimização e a monitorização de alguns aspetos que permitam o melhor enquadramento com questões como a correta gestão de resíduos, de emissões, e enquadramento paisagístico.

- Página deixada propositadamente em branco -

6. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

6.1. INTRODUÇÃO

Pretende-se neste capítulo caracterizar o estado atual do ambiente, levando em consideração os fatores biofísicos, culturais e socioeconómicos, passíveis de serem afetados pelo projeto referindo, sempre que tal se justifique a interação entre os mesmos.

Neste sentido, embora alguns fatores venham nitidamente a ter uma maior suscetibilidade em relação a outros, face à tipologia do projeto em causa – exploração de pedreira a céu aberto – serão abordados, mesmo que não por esta ordem, a geologia, clima, qualidade do ar, recursos hídricos, ambiente sonoro, ecologia e biodiversidade, solos e uso do solo, socio-economia, património cultural e arqueológico e paisagem, gestão de resíduos e ordenamento do território.

Será considerado o espaço envolvente à pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, com o principal objetivo de compreender como é que a exploração interage atualmente com a generalidade dos fatores a abordar e como é que a sua ampliação, em termos de processo produtivo, e por comparação, irá influenciar estes mesmos fatores, a qualidade da afetação e a sua magnitude.

A abordagem aos diversos descritores, no sentido de compreender a influência do projeto no espaço envolvente, será efetuada de acordo com as características específicas de cada um, avançando de uma escala regional para uma aproximação, sempre que possível, local.

De modo a proceder à caracterização da situação de referência, foram efetuados levantamentos de campo e pesquisas bibliográficas, nas diversas especialidades, com recurso a especialistas para aqueles fatores que o requerem, seja por via técnica seja por via legal.

Para que seja possível enquadrar melhor o conhecimento dos diversos fatores, a sua importância e suscetibilidade, partir-se-á de uma abordagem geral (regional/nacional) para o particular (local), neste sentido serão utilizadas diversas escalas de trabalho em consonância com a respetiva análise.

Recorrer-se-á também, sempre que necessário, a um suporte constituído por cartografia, devidamente georreferenciada, indicando as metodologias, e a bibliografia de referência, adotadas na caracterização de cada fator.

6.2. CLIMA

O clima pode definir-se como um conjunto de condições meteorológicas predominantes numa determinada região, caracterizada estatisticamente a longo prazo a partir de elementos meteorológicos, como a temperatura, precipitação, humidade, vento, etc., registados nesse local (valores médios, probabilidades de ocorrência de valores extremos, etc.), e que são influenciados pela latitude ou a altitude, e também pela ação humana (a uma escala mais local).

O clima relaciona-se e influencia direta ou indiretamente outros fatores, como por exemplo o tipo ou o uso do solo, a ecologia do local, afetando a distribuição e condições de vida das espécies, e ainda outros aspetos que podem afetar a vida humana, como a qualidade do ar (e.g. dispersão de poeiras)

Embora não seja possível afirmar que é um fator diretamente afetado pela exploração de pedreiras, com fins ornamentais, é importante a sua caracterização numa perspetiva de enquadramento e de melhor compreensão das inter-relações referidas no parágrafo anterior.

6.2.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com a classificação de Orlando Ribeiro (1988), a região em estudo enquadra-se na “*Província do Alto Alentejo*”, que engloba as alturas do Alto Alentejo bem como a região que se estende até à fronteira, incluindo a Serra de São Mamede. Nesta “província”, o verão não é muito quente, se for tida em consideração a baixa altitude e a fraca latitude (com uma média de 22,5º em agosto, na cidade de Évora). A precipitação anual ainda é relativamente elevada (entre 600 a 1.000 mm), exceto na bacia de Badajoz, cujo valor é 500 mm. Verifica-se a existência de três a quatro meses secos. A leste, a humidade relativa é muito fraca no verão (39% em julho em Campo Maior).

De acordo com a Classificação Climática de Köppen, observa-se que grande parte de Portugal se encontra abrangido por um clima chuvoso e moderadamente quente, com chuvas preponderantes de inverno (clima do tipo Cs). O autor define ainda sub-tipos climáticos, dependentes das temperaturas médias anuais. A região em estudo tem um clima do tipo **Csa**, ou seja, um **Clima mesotérmico (temperado) húmido (C)**, onde a temperatura do mês mais frio é inferior a 18ºC, mas superior a 3ºC e o mês mais quente apresenta valores superiores a 10ºC.

Este clima apresenta um **Verão seco (s)**, onde a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm; e ainda **quente e extenso (a)**, onde a temperatura média do ar no mês mais quente do ano superior a 22ºC, e há pelo menos quatro meses cuja temperatura é superior a 10ºC.

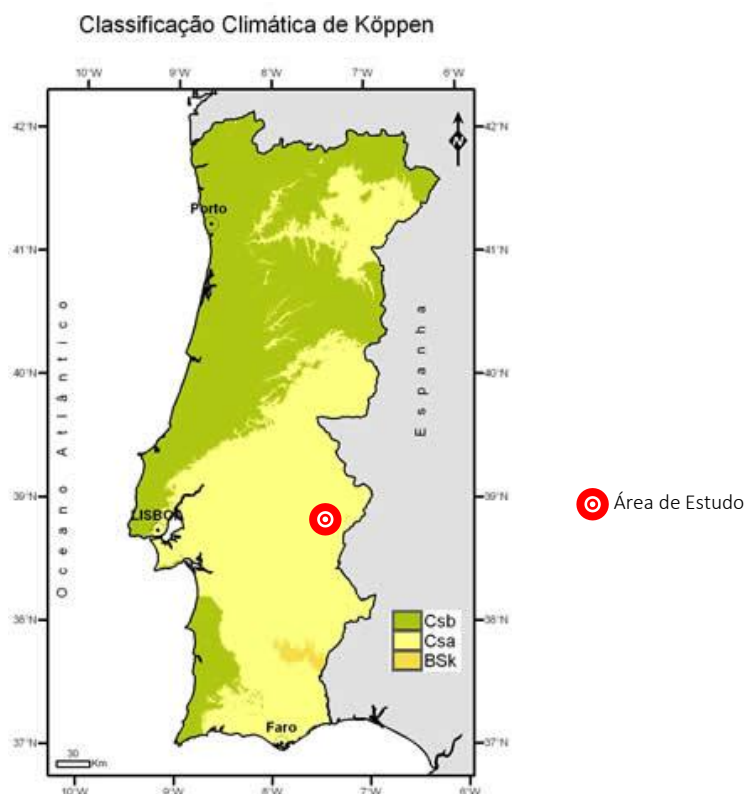


Figura 25. Classificação de *Köppen*, para Portugal Continental (fonte: <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>).

6.2.2. METEOROLOGIA

De modo a analisar, de forma aproximada a situação meteorológica do concelho de Estremoz, recorreu-se aos dados mais recentes disponíveis para a região, disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (<http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>) por via das normais climatológicas disponíveis para o período de 1971-2000.

Deste modo a estação climatológica disponível, mais próxima corresponde a Elvas, com as seguintes características:

Nº: 235, Localização: Lat.: 38º53'N; Lon.: 07º09'W, Alt.: 208 m.

6.2.2.1. TEMPERATURA

A região em estudo apresenta um clima de fortes influências continentais e pré-mediterrânicas, como se pode verificar pelas significativas amplitudes térmicas existentes (Figura 26).

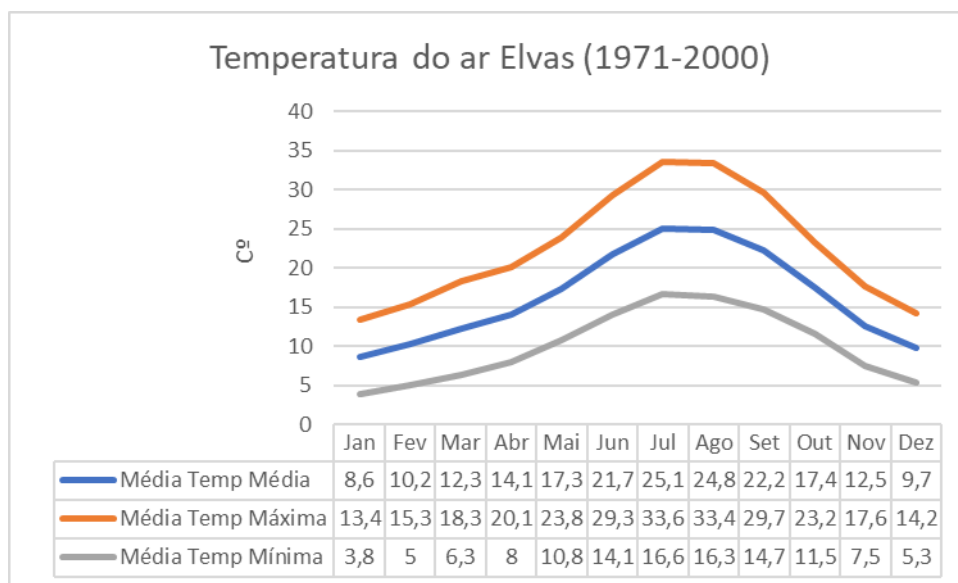


Figura 26. Temperatura do ar em Elvas (1971-2000) (Fonte: IPMA).

Os valores médios das temperaturas mensais anuais registados em Elvas é de 16,3°C. O mês mais quente é julho, com 25,1°C, e o mês mais frio corresponde a janeiro, com 8,6°C (fonte: Normais climatológicas - IPMA).

Atendendo a estes valores, pode aferir-se a significativa amplitude térmica média anual com 16,5°C. No que diz respeito aos valores máximos e mínimos, as temperaturas médias registadas são de 33,6°C, em julho e 3,8°C em janeiro, respetivamente. Quanto a valores absolutos estão registados como máximo 44°C em julho e -2,3°C em janeiro, como mínimo.

Analisando de uma forma sucinta os valores médios da temperatura do ar fornecidos pelo IPMA podem confirmar-se os contrastes térmicos bastante acentuados entre os meses mais frios e os meses mais quentes. O verão é quente, com a temperatura máxima do mês mais quente superior a 30°C e com cerca de 141 dias com temperaturas máximas superiores a 25°C. O inverno por sua vez é frio com 5 meses (novembro a março) em que ocorrem dias com temperaturas mínimas abaixo dos 0°C (totalizando por ano cerca de 13 dias).

6.2.2.2. PRECIPITAÇÃO

Com base na análise do período 1971-2000 verifica-se que os valores de precipitação registados em Elvas apresentam uma média anual da ordem dos 609 mm, correspondendo a um inverno chuvoso e a um verão seco.

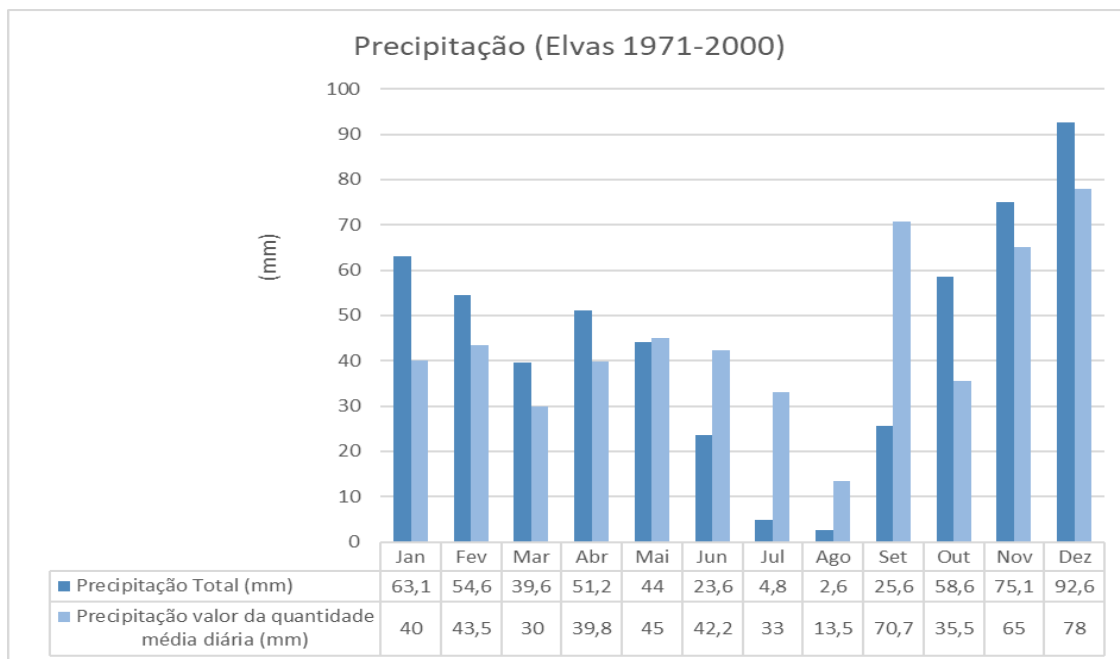


Figura 27. Valores de precipitação em Elvas (1971-2000) (Fonte: IPMA).

Os maiores valores de precipitação ocorrem nos meses de inverno, com alguma variação entre eles. Dezembro apresenta-se como o mês mais chuvoso, com médias da ordem dos 92,6 mm enquanto que março apresenta valores médios da quantidade total da ordem dos 39,6 mm. De facto, o período mais chuvoso ocorre entre outubro e fevereiro, com um valor de 344 mm, o que corresponde a cerca de 64% do total anual.

A frequência da ocorrência de precipitação nas estações em análise evidencia alguma probabilidade de ocorrência de chuvadas de grande intensidade (18,5 dias com valores de precipitação superior a 10mm), com maior incidência no período entre outubro e fevereiro, sendo, contudo, de observar também abril como um mês onde se regista este tipo de precipitação.

Tendo como base os valores da precipitação e da temperatura mensais obtidos na estação climatológica de Évora, para o período em análise, é possível traçar o gráfico termo - pluviométrico da região, que permite uma melhor observação dos meses secos e húmidos da região (Figura 28).

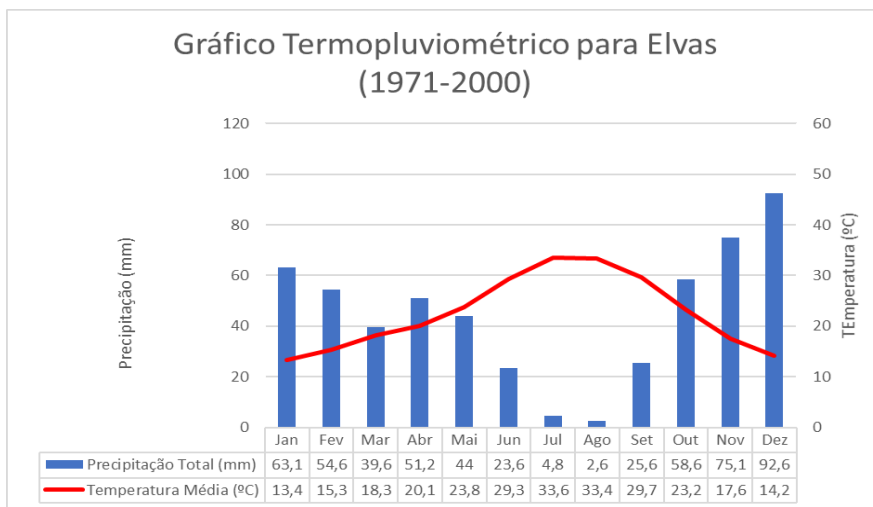


Figura 28. Gráfico termo - pluviométrico da região de Elvas (dados de 1971 a 2000).

Analisando o referido gráfico termo - pluviométrico, observa-se a ocorrência de 5 meses secos (entre maio e setembro) e 7 meses húmidos (outubro e abril). A estação seca corresponde ao verão, o que caracteriza também esta região climática.

Analisando o hidrotermograma para Elvas, no mesmo período, é possível perceber as características dos meses, ao longo do ano (Figura 29).

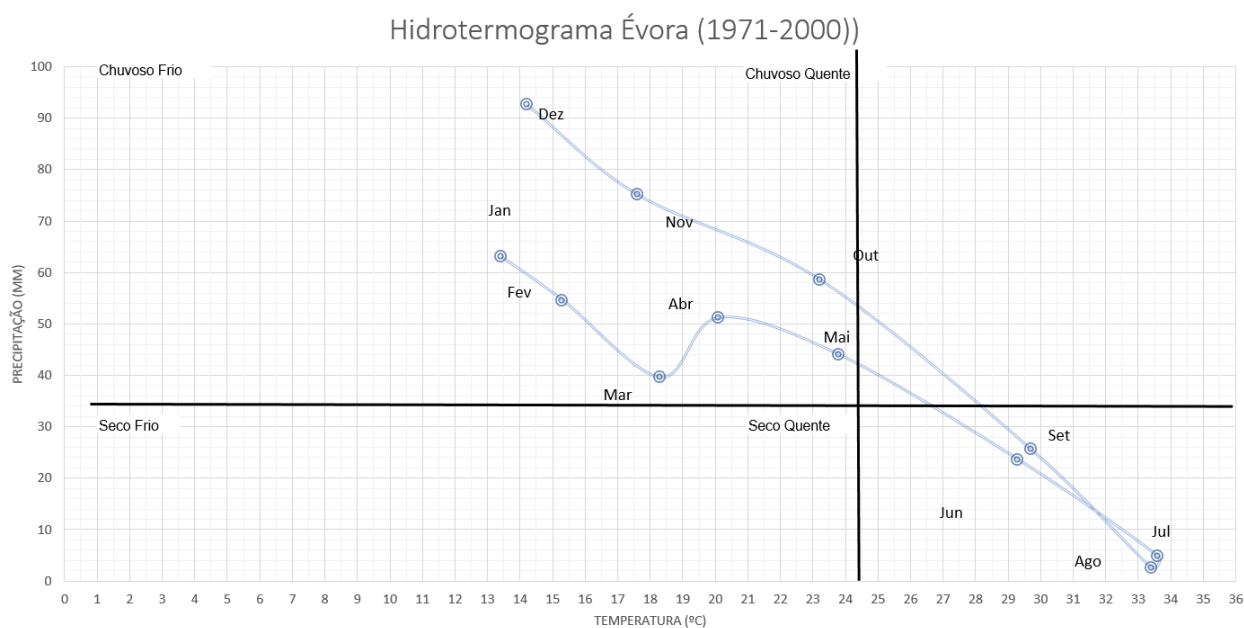


Figura 29. Hidrotermograma para Elvas (1971-2000).

6.2.2.3. VENTOS

Em Elvas, o vento sopra com maior frequência do quadrante Noroeste (NW – 18,1%). Os períodos de calmaria atingem os 5,3%.

As velocidades médias registadas podem ser consideradas baixas, variando entre os 4,1km/h e os 7,1 km/h. Os valores mais altos registados neste período são na direção W com 7,1 km/h.

De um modo geral, os ventos de Sul e Sudeste fazem elevar as temperaturas dos meses mais frios, sendo muito bem tolerados. No verão, apesar de pouco frequente, o vento de Sudeste (Suão) pode criar um ambiente com temperaturas elevadas e muito secas.

Os ventos, regra geral secos, são frios de Nordeste. Quanto aos provenientes de Este são alternadamente frios no inverno, e quentes no verão.

Os locais expostos aos quadrantes *Norte* e *Este* são os mais desfavoráveis para instalações humanas e industriais, sendo, no entanto, de realçar as baixas frequências destes rumos na região em estudo.

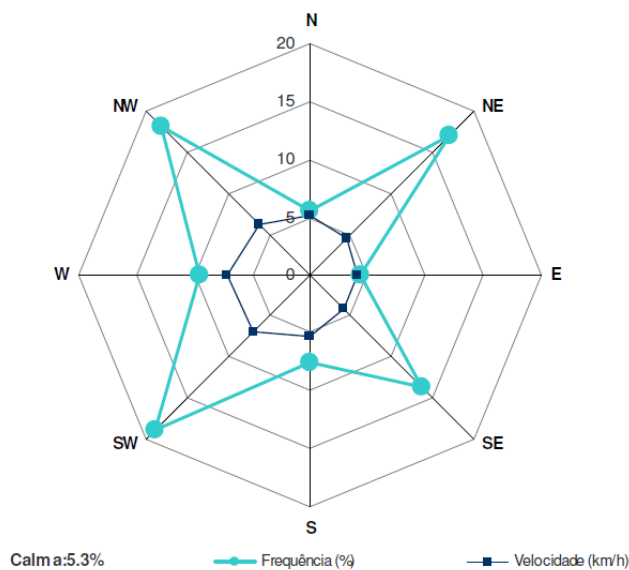


Figura 30. Rosa dos Ventos (frequências e velocidades médias) para a estação climatológica de Elvas.

6.2.2.4. NEVOEIRO

De acordo com os dados registados na estação climatológica de Elvas, no período entre 1971 e 2000 verifica-se uma ocorrência de Nevoeiro muito baixa (94,9 dias).

6.2.2.5. HUMIDADE E EVAPORAÇÃO

Os valores mais elevados de humidade ocorrem nos meses de inverno pela manhã. Pode afirmar-se que a região apresenta um clima relativamente húmido com valores médios anuais de 70% às 9 horas.

No que diz respeito à evaporação o valor é elevado, com 1751,4 mm anuais. Ao contrário da humidade, a evaporação aumenta com a temperatura, pelo que os valores mais elevados ocorrem nos meses de verão, mais concretamente entre junho e setembro, sendo o máximo em agosto.

6.2.2.6. GEADA

Os registos obtidos na estação climatológica de Elvas mostram o aparecimento de geadas durante seis meses do ano, de novembro a abril, ao qual corresponde um valor médio anual de 38 dias, ocorrendo o máximo em dezembro e janeiro.

6.2.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Alto Alentejo é caracterizado por ter um clima temperado continental com características mediterrânicas e tendência para a semiáridade. Apresenta uma certa uniformidade na região, sendo as pequenas variações essencialmente motivadas pela altitude. O comportamento térmico, com contrastes acentuados entre o verão e o inverno, bem como entre os períodos diurnos e noturnos, caracteriza-se também por uma fraca variação em toda a área, de temperaturas médias anuais, notando-se um abaixamento destas apenas com a altitude, de ocidente para oriente.

Tendo em consideração o estudo climatológico elaborado, e numa perspetiva regional, constata-se que o clima na região de Estremoz será bastante seco e com Verões quentes. Os Invernos podem considerar-se temperados devido à média dos mínimos do mês mais frio ser superior a 3°C. Esta situação é consequência de fatores condicionantes como latitude, afastamento do mar, relevo, regime e exposição aos ventos.

O clima é um fator cuja suscetibilidade, para ser afetado com o projeto em análise – ampliação de pedreira ornamental a céu aberto - não tem significado, seja pela dimensão do próprio projeto seja pela tipologia da exploração. Contudo é importante compreender o enquadramento geral da região, com a premissa de que todos os fatores biofísicos e humanos se encontram relacionados e interagem entre si, como um sistema único.

6.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

6.3.1. GEOLOGIA REGIONAL

O Anticlinal de Estremoz - Borba - Vila Viçosa, de que faz parte a área objeto de estudo, localiza-se no soco hercínico da Península Ibérica, no paleodomínio da Zona de Ossa Morena (ZOM), definida por Lotze (1945) (Figura 31).

“A Zona de Ossa Morena é, sem dúvida, a unidade paleogeográfica e tectónica da Península Ibérica mais heterogénea e complexa.” (Lopes, L., 1995). A área em estudo localiza-se no flanco SW do Anticlinal de Estremoz – Borba – Vila Viçosa, no Complexo Vulcano-Sedimentar de Estremoz. O Anticlinal consiste numa estrutura alongada, segundo NW-SE, dobrada assimetricamente, com vergência para NE e com fechos periclinais nos extremos NW e SE, em Sousel e no Alandroal, respetivamente, segundo uma extensão de 40 Kms.

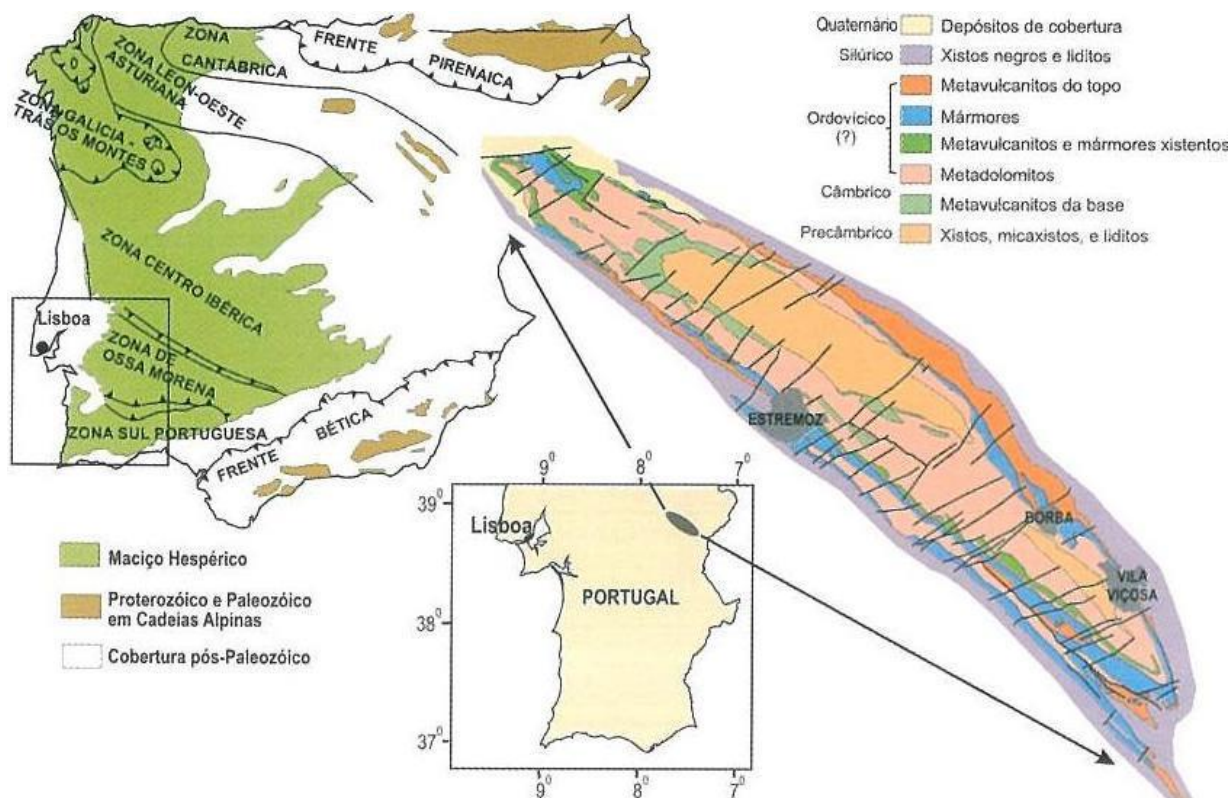


Figura 31. Zonas Paleogeográficas e Tectónicas do Maciço Hespérico (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1/500.000)

A pedra “Carrascal à Cruz dos Meninos” localiza-se no flanco NE do Anticlinal de Estremoz – Borba – Vila Viçosa, no Complexo Vulcano-Sedimentar de Estremoz, no núcleo de exploração de Estremoz.

O Anticlinal de Estremoz é constituído por rochas com idades compreendidas entre o Proterózoico Superior e o Silúrico e, em determinadas zonas, rochas de idade Quaternária correspondentes a depósitos lacustres. Atualmente, ainda é tema de discussão as idades de algumas rochas da estrutura anticlinal.

O Anticlinal de Estremoz: origem e evolução tectónica

O Anticlinal de Estremoz consiste numa macroestrutura em anticlinal cuja origem está intimamente ligada à orogenia Varisca (Figura 32). A sua formação resulta da megacolisão varisca que deu origem ao supercontinente Pangeia, em que as unidades em causa, inicialmente expostas à superfície terrestre, foram levadas para cerca de 7km de profundidade e sujeitas a maiores pressões e temperaturas, provocando o seu metamorfismo e sua deformação. A estrutura resultante depende das propriedades físicas da rocha, tal como das condições de metamorfismo a que ela foi sujeita. Os dobramentos são estruturas possíveis de observar a todas as escalas, desde a escala quilométrica à microscópica. Normalmente, associado a um dobramento, observam-se dobras menores a acompanhar e a compor o dobramento principal.

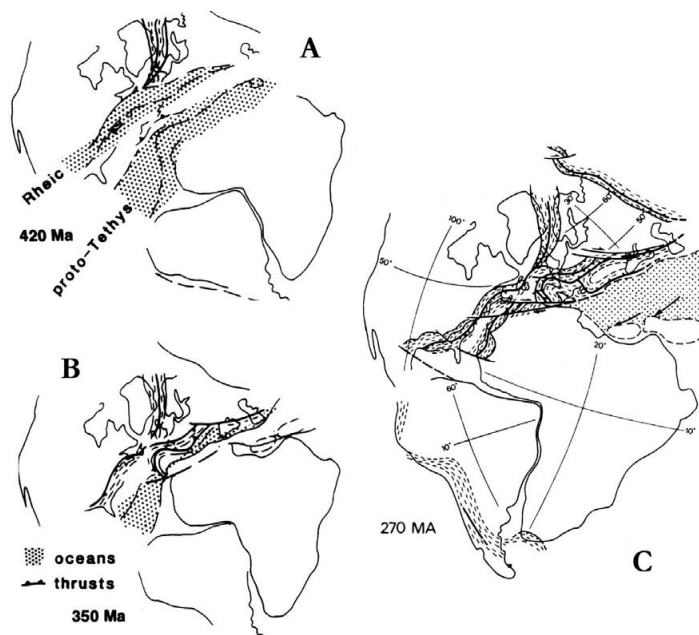


Figura 32. Reconstituição dos blocos continentais e oceanos para: (A) Silúrico superior, (B) Carbónico Inferior e, (C) Orógeno varisco no Pérmico. In Lopes, L. (2003), adaptado de Matte (1986).

Dentro do anticlinal de Estremoz, estudos detalhados para a realização de uma tese de doutoramento, nomeadamente de Luís Lopes em 2003, permitiram desenvolver um modelo evolutivo para o

Anticlinal de Estremoz. Portanto, toda a evolução que se apresenta em baixo foi baseada na simplificação das suas interpretações, tendo em conta o rigor científico e a compreensão do leitor.

Assim e para esta região, a orogenia Varisca caracteriza-se por apresentar duas fases de deformação dúctil, e pelo menos três eventos de deformação em regime mais frágil. A primeira fase de deformação dúctil (doravante designada por D1) origina a xistosidade regional (S1), que frequentemente se sobrepõe à estratificação inicial (So) (vulgarmente designada por “corrume”). Esta fase D1 dá origem a dobras deitadas, com o transporte do material rochoso a ocorrer de grosso modo para Norte (coordenadas atuais). A segunda fase (doravante designada por D2) redobra a estrutura prévia, sendo responsável pela reorientação geral do anticlinal de Estremoz para a direcção regional atual, observado através da análise da estratificação e dobras principais. Formam-se dobras mais ou menos abertas, em função das litologias e da profundidade em que ocorre a deformação. Nos bordos do Anticlinal, o eixo das dobras criadas durante a fase D2 mergulham em direcções opostas, para NW na terminação Oeste do anticlinal, e para SE na terminação Este. De uma forma mais simplificada, o que se observa no seu essencial é a fase de deformação D2 dobra a fase de deformação D1. Após as fases de dobramento D1 e D2, surgem na região desligamento esquerdos, falhas estas com uma direcção idêntica à do anticlinal. A descompressão associada à exumação do anticlinal de Estremoz, provoca a fracturação do mesmo. Durante o Triásico, contemporâneo da fragmentação da Pangeia e abertura do oceano Atlântico, o território português é afetado por um novo conjunto de fraturas desta feita de origem tectónica, que também vão afetar o anticlinal de Estremoz. Estas fraturas consistem em falhas de desligamento esquerdas, e são materializadas pelo sistema de Falhas da Messejana. Este sistema prolonga-se por cerca de 600 km desde o centro da Península Ibérica (Norte de Madrid) até ao Cabo de S. Vicente, passando a Sul da extremidade Sudoeste do anticlinal de Estremoz, continuando em direcção ao Atlântico, numa direcção geral de NE para SW.

Para além da componente esquerda destes desligamentos, observa-se também uma componente de movimentação vertical do tipo normal, com o aparente levantamento da zona central do anticlinal, e abatimento dos bordos NW e SW.

Lito-estatigrafia do Anticlinal de Estremoz

Uma estrutura em anticlinal caracteriza-se pelo facto de se encontrarem as unidades mais antigas no núcleo da dobra, enquanto no topo dela, as unidades mais recentes. Embora pese o facto da idade das formações ainda ser discutida, a sequência litológica e estratigráfica do Anticlinal é, desde há muito tempo, bem conhecida (Figura 33). Esta sequência é constituída, da base para o topo, pelas seguintes unidades litoestratigráficas:

- 1) **Formação dos Mares**, constituindo o soco Proterozóico, aflorante no núcleo do Anticlinal. Esta formação é composta essencialmente por xistos negros, chertes negros e metagrauvaques, possuindo equivalência litológica e estratigráfica com a Série Negra, localizada na Faixa Blastomilonítica no NE Alentejano;
- 2) **Formação Dolomítica**, datada do Câmbrio Inferior por correlação com a Formação Carbonatada do sector de Elvas (Lopes, L., 2003); a base desta unidade é composta por arcoses e conglomerados que assentam discordância com a Série Negra. Por cima destas arcoses encontra-se a unidade de mármore xistentos intercalados com metavulcânicas básicas-intermédias. Sobrejacentes ocorrem rochas dolomíticas, por vezes xistificadas. Na base da Formação ocorrem ainda leitos de vulcanitos ácidos a básicos. A topo desta Formação surge um horizonte silíceo descontínuo, localmente mineralizado por sulfuretos. Oliveira, 1984, e Carvalhosa et al., 1987, consideram que este nível constitui um marcador de uma importante lacuna, cuja origem aparenta estar relacionada com um evento de exposição subaérea dos carbonatos, durante o Câmbrio Médio e Superior, provocando localmente carsificação e silicificação;
- 3) **Complexo Vulcano Sedimentar de Estremoz**, constituído por calcários cristalinos metamorfizados (mármore), xistos e calcoxistos, com intercalações de vulcanitos ácidos e básicos (basaltos alcalinos, segundo Mata & Munhá, 1985). São frequentes as intercalações de natureza xistenta na série carbonatada, as quais se devem a breves interrupções nas condições que presidiam à sedimentação carbonatada. A idade deste complexo é controversa, dada a inexistência de fósseis. Inicialmente foi considerado do Câmbrio Inferior (Carvalho et al. 1971), e mais recentemente do Ordovício Superior Terminal (Piçarra & Le Menn, 1993, Lopes, L., 2003). Contudo, não é de descartar a idade sugerida por Piçarra (2000) de Devónico; e
- 4) **Xistos negros e liditos** datados do Silúrico, pela presença de graptólitos. Contudo, segundo Piçarra *et al*, alguns níveis podem ser datados do Devónico.

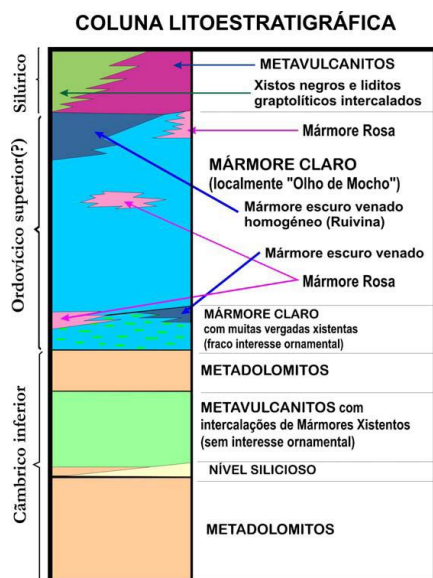


Figura 33. Sequência Litoestratigráfica genérica do Complexo Vulcano-Sedimentar Carbonatado de Estremoz. Adaptado de Lopes, L. (2003).

É ainda de referir que à superfície do Complexo e no seu interior surgem Dolomitos Secundários, vulgarmente conhecidos por “Olho-de-mocho”. Estes são o resultado de um evento de dolomitização secundária, num processo epigenização dos mármore calcíticos ainda mal caracterizado. Este fenómeno de dolomitização distingue-se da Formação Dolomítica pela:

- a) posição estratigráfica que ocupa,
- b) granularidade mais grosseira,
- c) enriquecimento em ferro, e
- d) ocorrência de geodes com cristais predominantemente calcíticos.

desconhecida, podendo a dolomitização estar relacionada com uma alteração hidrotermal tardia, que teria ocorrido preferencialmente ao longo de acidentes tectónicos (Manupella et al., 1994).

6.3.2. GEOLOGIA LOCAL

A pedreira e os terrenos contíguos a esta encontram-se implantados no centro do denominado Complexo Vulcano Sedimentar Carbonatado de Estremoz, na designada UNOR 1 – Estremoz onde os mármore apresentam cores claras que variam entre o branco e o creme, com intercalações de vergada xistenta e de tonalidade vermelha, resultante da alteração por oxidação. O núcleo extrativo, onde se insere a pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” encontra-se recortada por alguns filões doleríticos, sendo que os de maiores dimensões se encontram no setor NW da área enquanto o sector S se encontra dominado por estruturas filonianas de menores dimensões e possança.



Figura 34. - Excerto da Carta Geológica da UNOR 1, Folha 1, à escala 1: 5.000, com a localização da pedreira (IGM/CEVALOR, 2003).

Na pedreira os mármore são brancos a cremes. Segundo o estudo “Cartografia Temática do Anticlinal como Instrumento de Ordenamento do Território e Apoio à Indústria Extrativa”, Cevalor, IGM, 2003 estes mármore encontram-se bem representados na região, apresentando uma espessura de cerca de 120 metros. Subjacente a este mármore ocorre um mármore mais vergado com cerca de 40 metros de espessura.

No limite NW da área de corta ocorre dolomito secundário “olho de mocho”, o qual se estende em profundidade. No limite SW da área rocha metavulcânica de topo. Os estratos apresentam direção média de N55°W a inclinar 70° a 80° para SW.

Com base nos dados de fracturação obtidos de estudos efetuados, verifica-se uma predominância dos sistemas de fraturas: N122°, 73° e N149°; 75°.

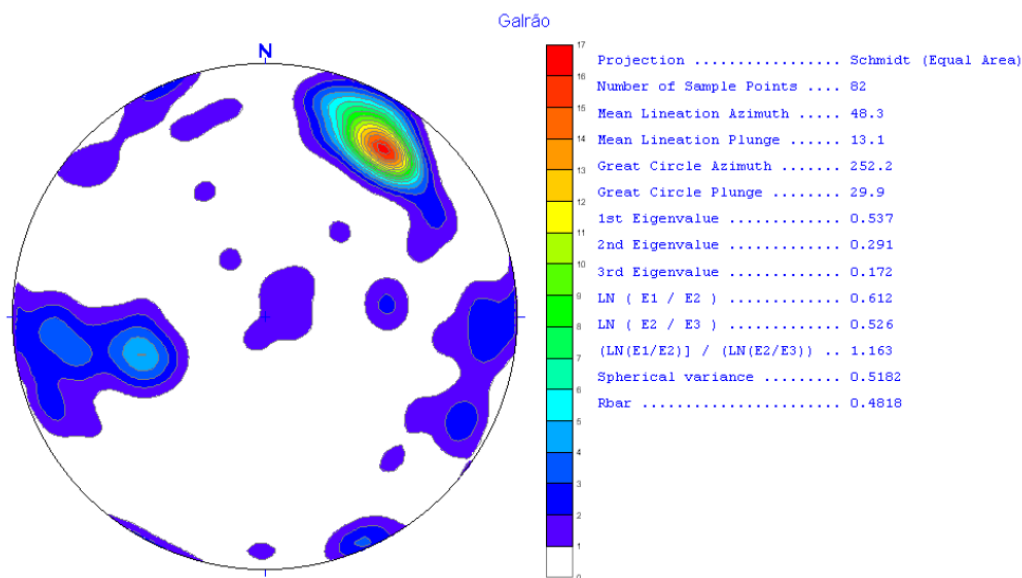


Figura 35. Projecção dos pólos das principais fraturas que afetam a exploração, na Rede de Schmidt - hemisfério sul- digrama de densidade.

Os diferentes tipos litológicos ocorrentes na área das pedreiras são, da base para o topo:

- Dolomito Primário;
- Mármore (calcário cristalino metamorfizado);
- Dolomito secundário, vulgo “olho de Mocho”, rocha sem valor do ponto de vista ornamental;
- Metavulcanitos.

O maciço rochoso foi afetado por diversos dobramentos que originaram dobras apertadas pelo que, o dolomito primário que ocorre no limite NW da área apresenta-se intercalado com o mármore a SE, isto é, à medida que se caminha de NW para SE existe uma sucessão de faixas de mármore separadas por metadolomitos e metavulcanitos.

O mármore existente na pedreira é, de um modo geral, mármore claro, branco a creme, com vergada xistenta e de tonalidade avermelhada. É frequente o mármore apresentar planos com orlas de alteração vermelhas.

Na direção NW e SE da área de corta, ocorre uma camada de mármore com níveis xistentos, os quais surgem frequentemente na base do Complexo.

Tectonicamente a estrutura geral é segmentada por falhas de direção N50ºE, as quais se encontram preenchidas por filões doleríticos. Os filões doleríticos ocorrem no limite SE da área de corta.

O dolomito secundário encontra-se segundo, a direção referida anteriormente e concordante com os estratos. O dolomito secundário ocorre, tal como é possível visualizar na Carta Geológica das pedreiras em diversas zonas da área de corta. O dolomito secundário atinge profundidades consideráveis (36 metros de profundidade).

6.3.4. SISMICIDADE DO LOCAL EM ESTUDO

Para a análise do descritor sismicidade neste EIA, foram analisados dois tipos de Cartas: a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, desenvolvida pelo INMG em 1997, e disponibilizada pelo Instituto de Meteorologia e a Carta de Sismicidade Histórica, do Atlas do Ambiente, fornecido pelo Instituto de Ambiente.

De acordo com o Atlas do Ambiente, a região em estudo apresenta valores de sismicidade histórica de intensidade **8**.

Quanto à intensidade sísmica, esta é uma zona de intensidade máxima de sismicidade igual a **VIII** na escala de Mercalli-Sieberg – valores esses que se confirmam, também, na Carta de Isossistas, de intensidades máximas. Logo, a área de incidência direta da pedreira insere-se precisamente numa zona de intensidade sísmica média em Portugal Continental (ver Figura 36).

Esta carta de intensidade sísmica referente à Escala de Mercalli, modificada (versão de 1956). De acordo com a informação fornecida pelo Instituto de Meteorologia, um grau de intensidade máxima de sismicidade igual a VIII é caracterizado como **Ruinoso**: *Afeta a condução dos automóveis. Danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos na alvenaria B e nenhuns na A. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados. As estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.*

Deste modo, constata-se que, apesar de se tratar de uma intensidade sísmica de algum significado, no panorama nacional ainda não é das zonas de maior intensidade sísmica. Consequentemente, o enquadramento da indústria extrativa na zona de Estremoz não irá acarretar qualquer risco para a estabilidade e segurança de bens e pessoas, nem mesmo com a utilização pontual de explosivos (que podem originar vibrações).

Não obstante, deverão ser tomadas atitudes no sentido de atuar corretamente em caso de ocorrência de algum sismo.

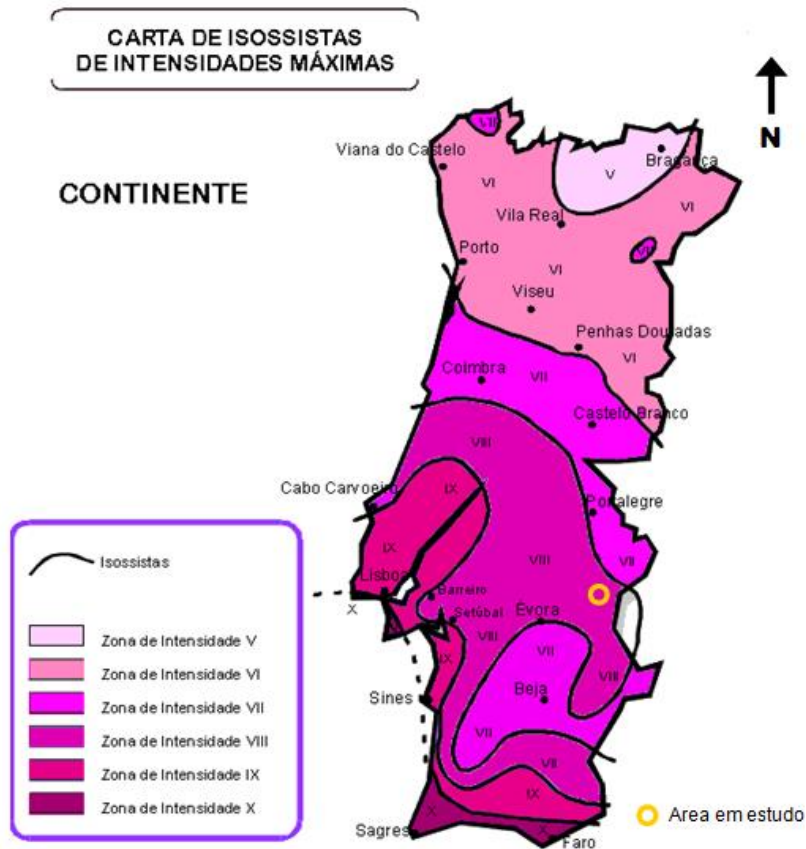


Figura 36. Carta de Intensidade Sísmica, s/ escala (Fonte: Instituto de Meteorologia).

6.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

De um ponto de vista prático, as características e qualidades mais importantes de um solo prendem-se com as suas aptidões e restrições para as diversas atividades humanas. Assim, quando se aborda um determinado tipo de solo, os aspetos referenciados prendem-se essencialmente com a sua fertilidade, ou, mais concretamente, com a capacidade de uso, cujo indicador principal é usualmente a atividade agrícola.

Associada à baixa capacidade de uso dos solos surge, nesta região, uma baixa capacidade de exploração agrícola, o que faz com que esta seja uma atividade pouco rentável, na maior parte das vezes de características familiares. Estes aspetos levam a que a agricultura seja facilmente substituída por outros usos, mais rentáveis, quando existe essa potencialidade, como é exemplo o caso da exploração de pedreiras.

6.4.1. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

Segundo o Atlas do Ambiente, os solos existentes no concelho de Estremoz são maioritariamente Luvisolos (Luvisolos rodocrómicos cálcicos), apesar da existência, embora pouco significativa, de solos classificados como Litossolos (Figura 37).

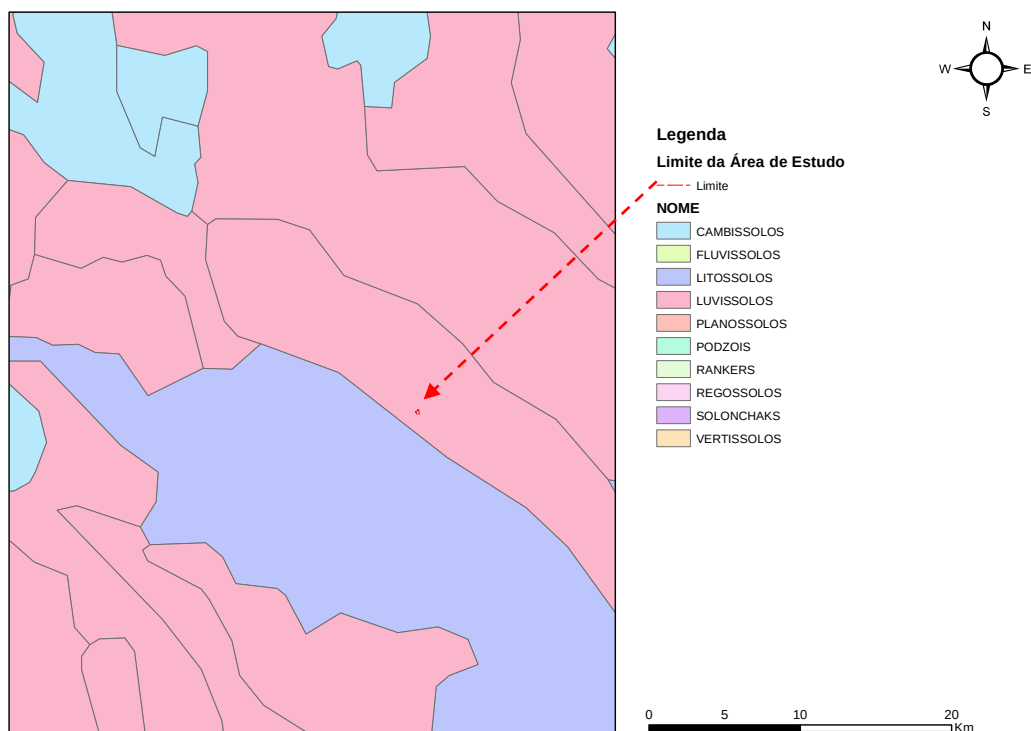


Figura 37. Excerto da Carta de Solos, para a região envolvente à área de estudo (Fonte: Atlas do Ambiente).

De acordo com a classificação da FAO, os Luvissoles são solos com um horizonte B árgico com capacidade de troca catiónica igual ou superior a 24 cmol/kg de argila e uma saturação em bases igual ou superior a 50% em toda a espessura do horizonte B. Não possui horizonte A mólico, nem horizonte E com transição abrupta para um horizonte inferior de permeabilidade lenta, sem a forma de distribuição da argila e sem a penetração em forma de línguas que servem de diagnóstico, respetivamente, aos Planossolos, aos Nitissolos e aos Podzoluvissoles.

Estes solos usualmente, e na região de Estremoz enquadram-se na família dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Calcários, no caso concreto de calcários cristalinos ou mármore ou rochas cristalofílicas cálcio-siliciosas. São solos, à superfície, de cor vermelho-escuro ou castanho-avermelhados (“Terra Rossa”), franco, por vezes franco-argilosos de estrutura grumosa ou grumosa fina moderada.

6.4.2. CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

A capacidade de uso do solo é apresentada, sob a forma cartográfica, na Carta de Capacidade Uso do Solo, à escala 1:50 000 publicada pelo antigo Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário (SROA), no sentido de obter uma base de planeamento e ordenamento para a agricultura, a nível regional ou nacional.

A Carta de Capacidade de Uso do Solo é uma interpretação da Carta de Solos, em que os mesmos são agrupados em manchas, de acordo com as suas limitações e potencialidades para uma utilização agrícola. Assim foram definidas, como unidades fundamentais, Classes de usos (ver tabela 11) e várias Sub-classes.

Tabela 11. Classes de Capacidade de uso do solo (SROA, 1972).

UTILIZAÇÃO	CLASSES	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
<i>Suscetível de utilização agrícola e outras utilizações</i>	A	Poucas ou nenhuma limitações; Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; Suscetível de utilização agrícola intensiva.
	B	Limitações moderadas; Riscos de erosão no máximo moderados; Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
	C	Limitações acentuadas; Riscos de erosão no máximo elevados; Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva.
<i>De uso limitado e, em geral, não suscetível de utilização agrícola</i>	D	Limitações severas; Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal.

UTILIZAÇÃO	CLASSES	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
	E	Limitações muito severas; Riscos de erosão muito elevados; Não suscetível de utilização agrícola; Severas a muito severas limitações para pastagem, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação; ou não suscetível de qualquer utilização.

Na Figura 38 é possível observar o enquadramento da área de estudo (área de influência direta e indireta), no que se refere à classificação da capacidade de uso solo.

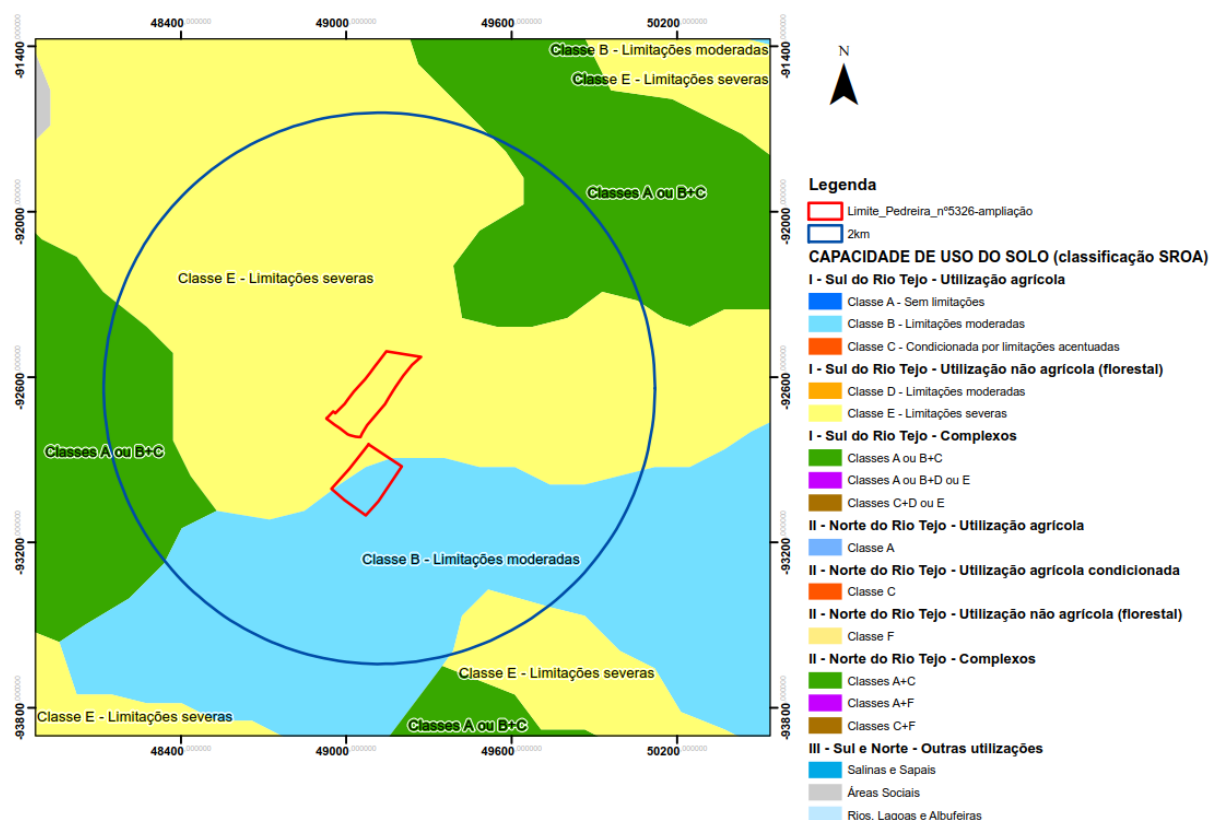


Figura 38. Excerto da Carta de Capacidades de Uso do Solo, para a área de implantação do projeto (Fonte: Atlas do Ambiente).

Na área de incidência direta da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” predominam os solos de Classe E (limitações severas) ou B (limitações moderadas) surgindo ainda a Este e a Oeste solos de Classe A+ B ou C.

6.4.3. OCUPAÇÃO ATUAL DOS SOLOS

Cruzando a observação referente à carta de capacidade de usos do solo, onde se verifica que a maior percentagem de solos da área em questão apresenta uma capacidade fraca para a agricultura, com os usos atuais, pode afirmar-se que a atividade extrativa tem vindo, nas últimas décadas e dada a sua grande rentabilidade económica, a substituir um uso exclusivamente agrícola.

No que respeita à ocupação dos solos no concelho de Estremoz, predomina a cultura extensiva e de sequeiro. As culturas com mais relevância são a vinha, os cereais, e a utilização silvo pastoril em olivais e montado de sobro e azinho. Existem ainda pomares, pinhal, eucaliptal e matos incultos, dispersos um pouco por todo o concelho. Além da agricultura, existe uma pequena área de solos que é ocupada por pedreiras de extração de mármore, uma das principais atividades económicas do concelho.

A área onde se encontra a pedreira apresenta características tipicamente industriais, registando-se aqui, um importante, e ativo, núcleos de exploração de mármore da região – **núcleo de Estremoz**

De acordo com o que está definido no Plano Diretor Municipal (PDM) de Estremoz, mais concretamente na sua Planta de Ordenamento, verifica-se que a área de incidência direta da pedreira está localizada em “Espaço de Indústria Extrativa – Área de Exploração”.

Esta classificação está de acordo com o facto de toda a área da pedreira estar incluída na “Área Cativa da Zona dos Mármore”, no âmbito do PROZOM (na UNOR 1)³.

A UNOR 1, ou UOPG4, tal como definido no PDM de Estremoz, apresenta características de área tipicamente industrial, onde a remoção e consequente inutilização dos solos já ocorreu aquando da implantação das escavações e escombreyras. Assim, é uma realidade que a envolvente à área em estudo seja essencialmente industrial, marcada pela presença de outras pedreiras em exploração, que confrontam com a área em estudo, conforme se pode observar na Figura 34. seguidamente apresentada.

A área industrial, correspondente à indústria extrativa, insere-se numa matriz de ocupação mais vasta, cuja envolvente é constituída essencialmente pelo limite urbano de Estremoz, por olival e por solos anteriormente afetos ao uso agrícola, atualmente incultos.

Em comparação, considerando a COS 2018 (Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018), verifica-se concordância, onde a maioria da área de incidência direta do projeto está classificada como Pedreiras (Extração de inertes) sendo a principal envolvente caracterizada por olivais (figura 39).

³ Plano regional entretanto revogado pelo PROTAL.

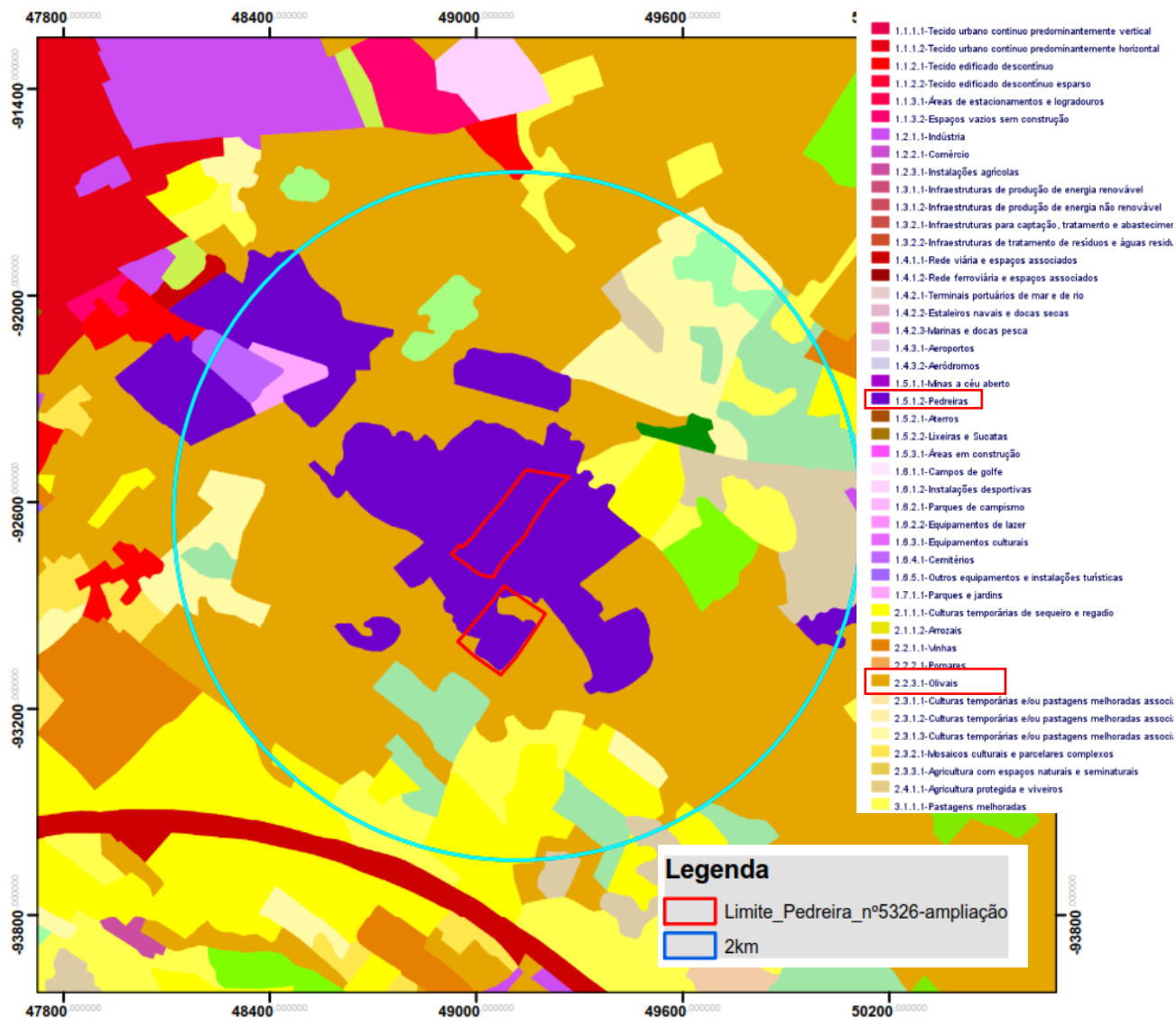


Figura 39. Ocupação do solo na área de estudo (Fonte: COS2018).

6.5. RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1. INTRODUÇÃO

A água é, para a generalidade dos seres vivos, um elemento de primeira necessidade, com propriedades físicas e químicas muito especiais que determinam a existência de vida e influenciam o aspeto externo da Terra, constituindo por isso, um recurso natural extremamente valioso e, cada vez mais, escasso.

Para além de tudo o mais a água constitui um importante recurso endógeno para as regiões, e o seu valor varia em função, também, da escassez com ocorre.

A forma como se dá a sua distribuição e ocorrência (em termos quantitativos e qualitativos) num determinado espaço físico condiciona esse mesmo espaço e atribui-lhe características únicas que o identificam, constituindo nomeadamente unidades reconhecidas como bacias hidrográficas, que funcionam como sistemas independentes e distintos.

A descrição das características hidrológicas de um determinado local passa então pela identificação da forma como a água se distribui, dos tipos de massa de água existentes, da sua quantidade e qualidade.

No presente capítulo será caracterizada a situação de referência do espaço onde se localiza a pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, levando em conta o projeto para a ampliação da sua área licenciada. Serão abordados os recursos hídricos subterrâneos, superficiais e a qualidade das águas em presença, para que se possa compreender de que forma se encontra atualmente o ambiente numa perspetiva de enquadrar as possíveis afetações provocadas pelo projeto.

O local onde se encontra a pedreira em estudo é, do ponto de vista da hidrogeologia, particular comparativamente com a envolvente. A existência de rochas carbonatadas, em contacto com xistos, proporciona a este espaço características diferenciadoras, constituindo-se como um dos mais importantes aquíferos de Portugal continental. Este aspeto traduz-se aqui, necessariamente, numa maior suscetibilidade dos recursos hídricos.

Por sua vez a indústria extrativa, tem também características muito específicas, nomeadamente a necessidade de manusear grandes volumes de massa rochosa, seja em aterro seja em escavação. Estas singularidades conduzem a alterações inevitáveis na topografia do local, com afetação da geomorfologia pré-existente à instalação da exploração.

A compatibilidade da indústria extrativa com as características hídricas de um determinado local passa, na maioria das vezes, por tentar minimizar eventuais danos, mantendo distâncias de segurança,

para as estruturas identificadas como importantes (linhas de água, captações, etc.) ou ajustando procedimentos de forma a não prejudicar a jusante outros usos da água.

No caso concreto da extração de rochas calcárias (e atualmente também já de granitos), a água é um elemento fundamental no processo produtivo, uma vez que é necessária para o arrefecimento das ferramentas diamantadas de corte e serragem da pedra.

A disponibilidade de água é assim um aspeto a ter em conta para todas as explorações e, compreendendo esta importância foram, ao longo dos tempos, desenvolvidos processos de recirculação e reaproveitamento, atualmente já generalizados, que minimizam as perdas e proporcionam que se crie uma espécie de “sistema fechado”, que otimiza o consumo deste recurso.

A área de estudo insere-se na Bacia Hidrográfica do rio Tejo, que integra a Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste– RH5 (Agência Portuguesa do Ambiente – APA).

No âmbito do planeamento dos recursos hídricos em Portugal, e no cumprimento da Diretiva Quadro da Água (DQA), transposta para a lei jurídica nacional pela Lei da Água (LA - Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro), na sua redação atual, foram desenvolvidos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH), com os objetivos de:

Águas Superficiais

- Evitar a deterioração do estado das massas de água.
- Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objetivo de alcançar o bom estado das águas – bom estado químico e o bom estado ecológico.
- Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objetivo de alcançar o bom potencial ecológico e o bom estado químico.
- Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias.

Águas Subterrâneas

- Evitar ou limitar as descargas de poluentes nas massas de água e evitar a deterioração do estado de todas as massas de água
- Manter e alcançar o bom estado das águas - bom estado químico e quantitativo garantindo o equilíbrio entre captações e recargas
- Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes.

Zonas Protegidas

- o Cumprir as normas e os objetivos previstos na Diretiva-Quadro da Água até 2015, exceto nos casos em que a legislação que criou as zonas protegidas preveja outras condições.

Neste contexto, o enquadramento a efetuar no presente estudo será enquadrado na informação, entre outra disponível, disponibilizada pelo Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH5) (<http://www.apambiente.pt/?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834>).

6.5.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.5.2.1. REDE HIDROGRÁFICA

Conforme referido, a área em estudo, localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Tejo, integrante da Região Hidrográfica 5 (Figura 40).

A região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) tem uma área total em território português de 25.666 km², englobando a bacia hidrográfica do rio Tejo e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

O rio Tejo nasce na serra de Albarracín (Montes Universais), em Espanha, a cerca de 1 600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1 100 km, dos quais 230 km em Portugal e 43 km de troço internacional, definido desde a foz do rio Erges, afluente da margem direita do Tejo, até à foz do rio Sever, na margem esquerda.

Em território nacional os principais afluentes do rio Tejo são o rio Sorraia, na margem esquerda e o rio Zêzere, na margem direita, com 7 611 km² e 5 029 km² de área de drenagem, respetivamente. Em Espanha, os principais afluentes são o rio Jarama, o rio Alberche, o rio Tietar, o rio Alagón, o rio Guadiela e o rio Almonte.

Os grandes afluentes do rio Tejo na margem direita, Erges, Aravil, Pônsul, Ocreza e Zêzere, drenam a zona do Maciço Hespérico, acidentada, montanhosa e com pluviosidade relativamente elevada, se for excluída a área oriental da Beira Baixa. Estes rios possuem uma significativa expressão, tanto em extensão como em área drenada, formando vales encaixados, transversais ao curso do rio principal.

Na margem esquerda, a estrutura hidrográfica da bacia é totalmente diferente. Apenas têm algum relevo os cursos transversais ao rio Tejo, Sever e ribeira de Nisa, que drenam formações antigas, do ponto vista geológico, logo no troço de entrada do rio Tejo em Portugal. Mais para jusante, apenas algumas pequenas ribeiras drenam de Sul para Norte, confluindo depois com o rio Tejo. O

remanescente corresponde, no essencial, à bacia hidrográfica do Rio Sorraia com os seus afluentes próprios, com uma orientação dominante de Este para Oeste, quase paralela à do rio Tejo, desde montante até ao estuário, onde desagua.

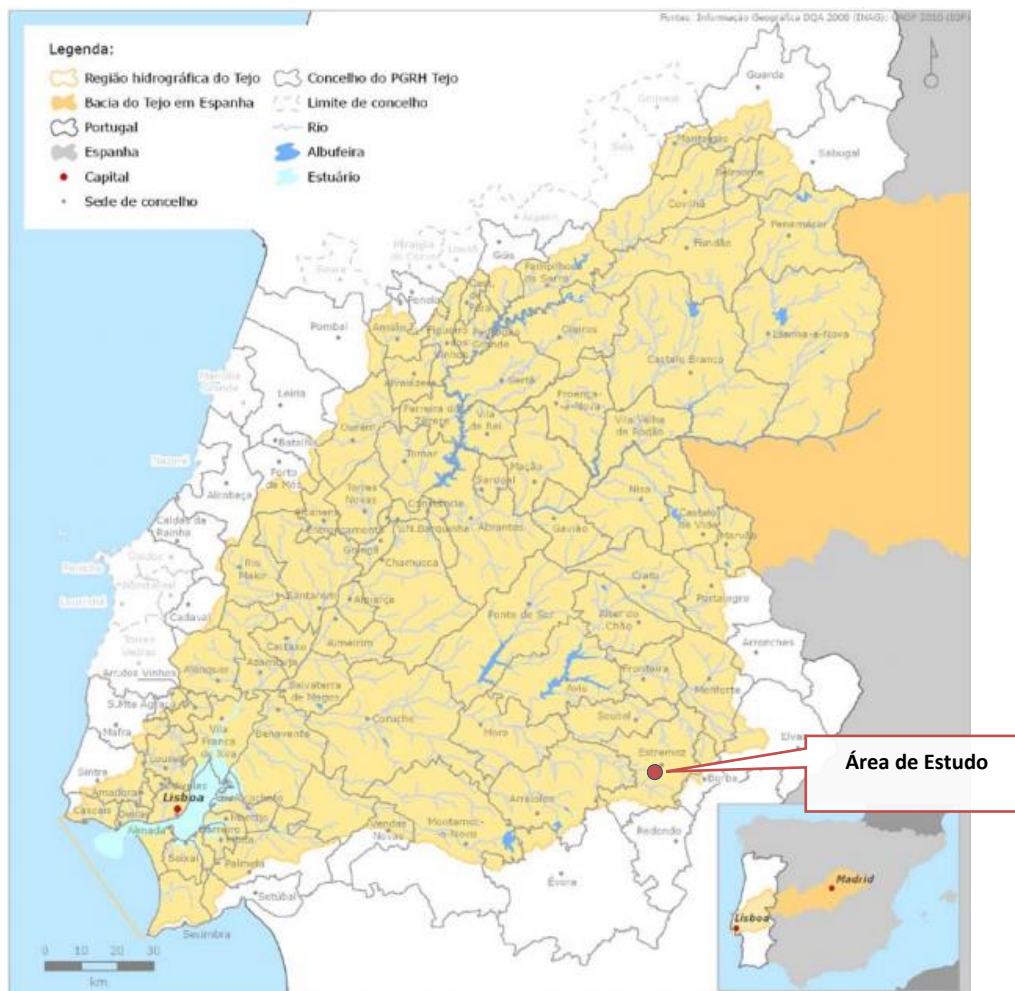


Figura 40. Enquadramento administrativo do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, com localização aproximada da área de projeto (Fonte: PGRH5).

A RH5 apresenta um total de 3 485 816 habitantes e uma densidade populacional de cerca de 139hab./km². Englobando 94 concelhos, dos quais 55 estão abrangidos na totalidade e 39 parcialmente, a região representa mais de 28% do território nacional, justificando assim largamente a sua importância em termos hidrológicos, de proteção de recursos e conservação da natureza, demográficos, sociais e económicos.

Em consideração com o PGRH5, versão de 2016, a região hidrográfica foi dividida, em 18 sub-bacias hidrográficas, que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Tejo, Almansor, Divor, Erges,

Grande, Maior, Nabão, Ocreza, Ponsul, Raia/Seda, Sever, Sôr, Sorraia e Zêzere e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico..

Segundo a mesma fonte o concelho de Estremoz está localizada na **sub-bacia Raia/Seda**.

Os recursos hídricos superficiais do Concelho de Estremoz são constituídos principalmente por afluentes da Ribeira de Seda, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Sorraia e atravessam o território concelhio transversalmente numa orientação Sudeste – Noroeste.

Os principais afluentes da Ribeira de Seda são: a Ribeira de Tera e a Ribeira Grande (ou de Aviz). A Ribeira de Tera tem uma forte presença no território concelhio, representando a linha de água principal na zona central do Concelho. A zona Norte é ocupada por afluentes da Ribeira Grande (ou de Aviz), são estes: A Ribeira de Ana Loura, a Ribeira de Sousel e Ribeira das Vinhas. Surge também a Ribeira dos Amarelos, constituindo um pequeno troço do limite Nordeste do Concelho. Esta Ribeira é afluente da Ribeira de Almuro, afluente direto da Ribeira Grande. Como afluente da Ribeira de Seda, surge também, na zona Oeste do Concelho, a Ribeira de Almadafe e como seu afluente, a Ribeira da Jordana.

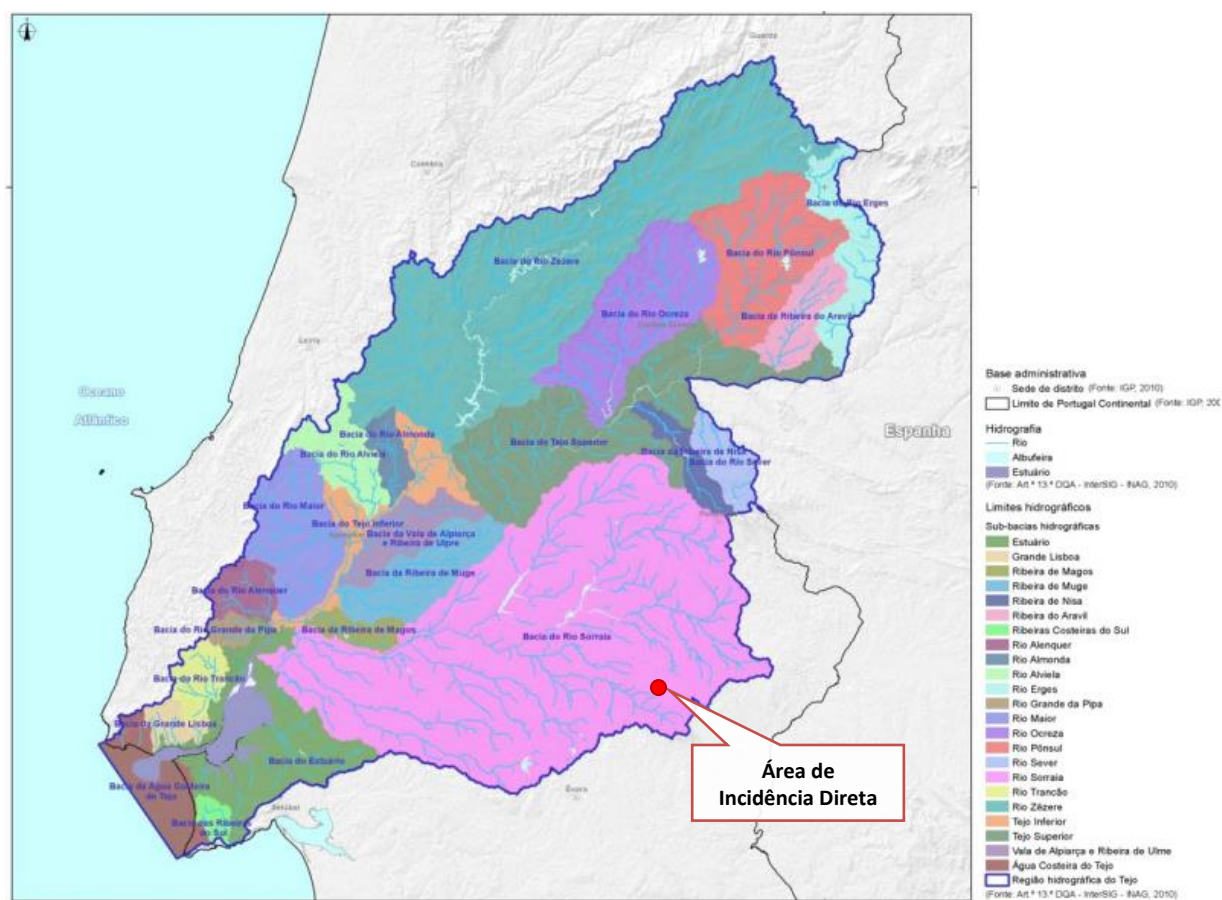


Figura 41. Enquadramento da área de estudo na bacia hidrográfica do Rio Tejo. (Fonte: PGRH5-APA-2012).

A sub-bacia Raia/Seda, inclui ainda os concelhos de Alter do Chão, Arraiolos, Avis, Crato, Fronteira, Mora, Portalegre, e Sousel. Tem uma área de 2.303 Km² e integra 44 massas de água.

O PGRH5 determina, para as massas de água 3 categorias, no que respeita a águas superficiais: Rios, Águas de Transição e Águas Costeiras e ainda as subterrâneas, o que perfaz um total de 424 massas de água (tabela 12 e figura 42). 55 Rios estão identificados como fortemente modificados:

Tabela 12. Massas de água por categoria, identificadas na RH5 (PGRH5 – Parte 2 – APA - 2016).

Categoria		Naturais (N.º)	Fortemente modificadas (N.º)	Artificiais (N.º)	TOTAL (N.º)
Superficiais	Rios	394	55	8	457
	Águas de transição	4	-	-	4
	Águas costeiras	6	-	-	6
SUB-TOTAL		404	55	8	467
Subterrâneas		20	-	-	20
TOTAL		424	55	8	487

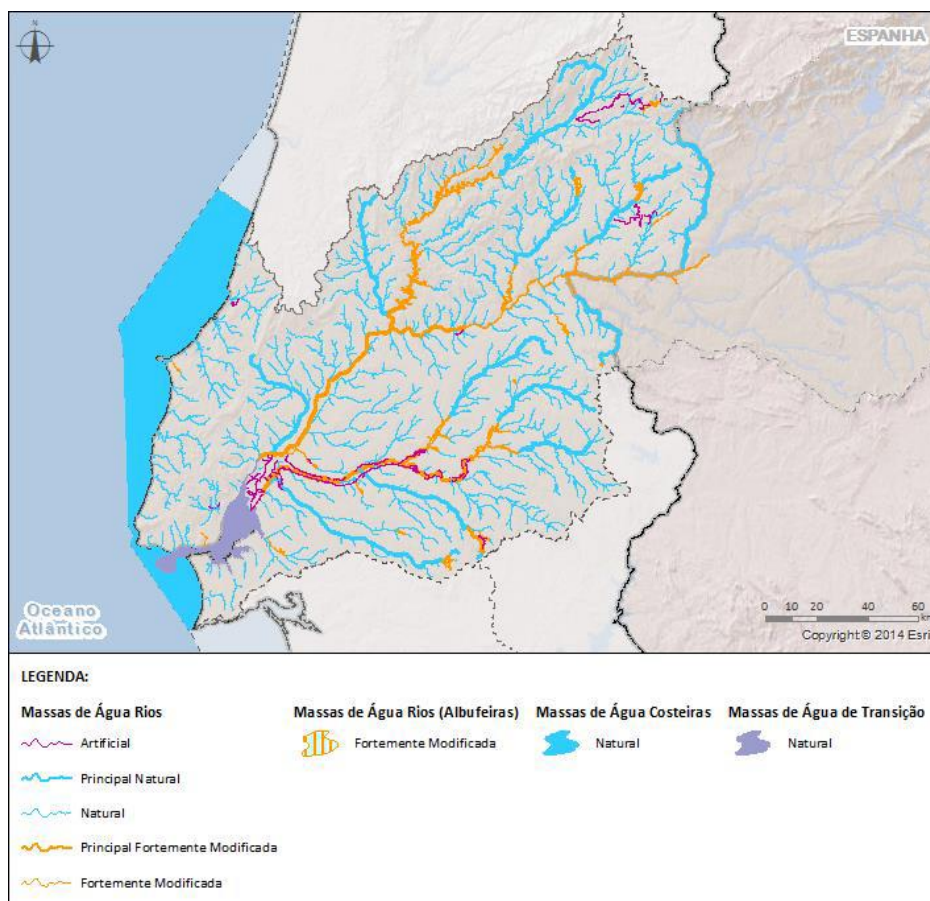


Figura 42. Delimitação das Massas de água na RH5 (APA-2016).

Na RH5 são identificadas 4 tipologias de pressões sobre as massas de água superficial (<http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/>):

Pressões Qualitativas: sendo de especial relevo, como pontuais a pressão urbana, industrial (alimentar e do vinho, extrativa e transformadora) e como difusas as provenientes de fossas sépticas individuais ou coletivas, e as de origem agrícola e florestal e pecuária, da indústria extrativa e passivos ambientais.

Pressões Quantitativas: referentes às captações de água para fins diversos.

Pressões hidromorfológicas: associadas às alterações físicas nas áreas de drenagem, leitos e margens dos cursos de água.

Pressões Biológicas: referentes a pressões de natureza biológica (exemplo introdução de espécies exóticas).

A Figura seguinte ilustra as massas de água superficiais (rios), e o seu estado global.

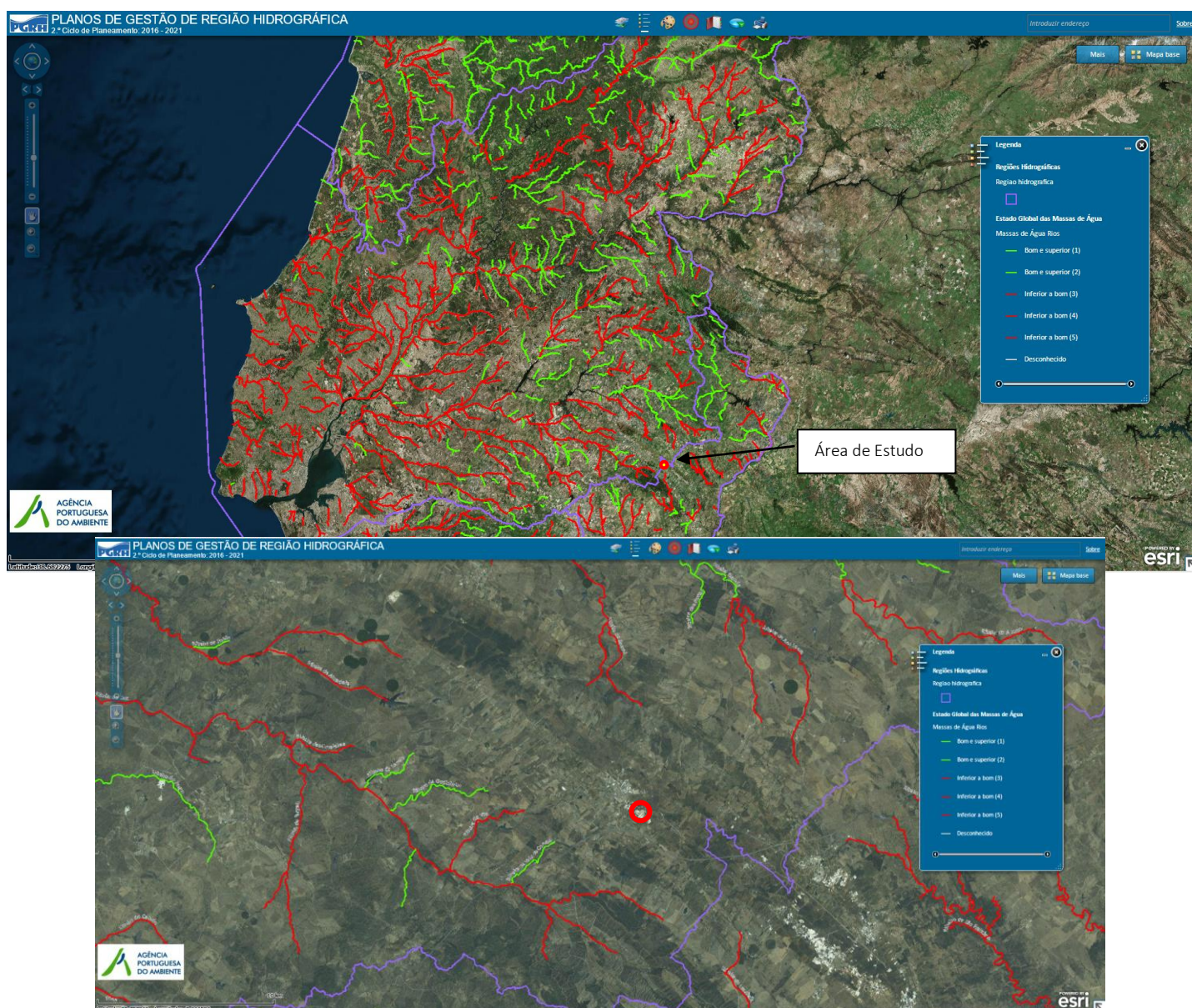


Figura 43. Delimitação das Massas de água superficiais (rios) na RH5, com ênfase para a proximidade com a área de projeto (APA, 2016).

As pressões quantitativas pontuais estão referenciadas, na área de estudo, da forma que se pode observar na figura 44.

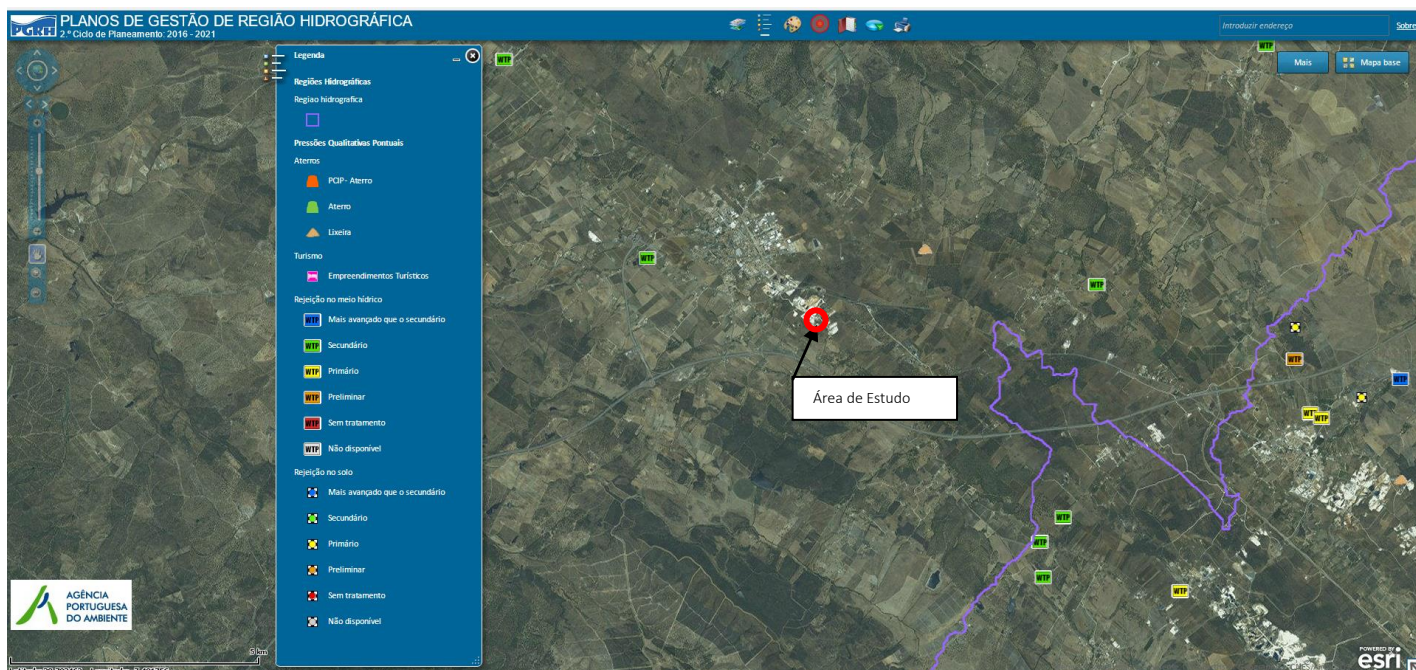


Figura 44. Identificação das pressões qualitativas pontuais na RH5, com ênfase para a proximidade com a área de projeto (APA, 2016).

No que respeita à pressão exercida pela indústria, nomeadamente das pedreiras localizadas na zona dos mármore, não existe qualquer referência. No que diz respeito a indústria mineira, apenas existe uma indicação, em Estremoz, referente à Mostardeira, como antiga exploração, com área degradada a recuperar.

A massa de água superficial, referenciadas, mais próximas da área de estudo correspondem à ribeira de Seda (código PT05TEJ1042), Ribeira da Raia (código PT05TEJ1042) e Albufeira do Maranhão (Código PT05TEJ1030). É possível, contudo constatar que a área de influência do projeto está bastante distante de qualquer uma destas referências.

6.5.2.2. RECONHECIMENTO DA REDE DE DRENAGEM SUPERFICIAL LOCAL

Há semelhança da envolvente próxima, onde se observa de forma marcante as alterações que foram sendo efetuadas no espaço, nos últimos anos, seja pela ocupação urbana, seja pela ocupação agrícola (na envolvência), ou até mesmo o uso extrativo (inserção no núcleo de exploração de mármore de Estremoz), a área de estudo encontra-se bastante intervencionada (figura 45). Não se identifica

atualmente no terreno, na área de afetação direta, qualquer linha de água superficial, o que poderá remeter para a anterior alteração dos terrenos aquando da implantação da indústria extrativa.

Constata-se atualmente que as ribeiras, mais próximas em presença, evidenciando a Ribeira dos Mártires, Ribeira da Pedra Furada e Ribeira da Esteveira, vêm sendo alvo de diversas interrupções, mesmo que mantendo a sua função de drenagem, sendo uma significativa derivada da implantação da Estrada Nacional 4, da A6, ou da implantação de caminhos.

No que respeita à pedreira em estudo, existe uma vala de drenagem, no limite correspondente ao caminho vicinal, onde atualmente, e em caso de necessidade, são libertadas as águas pluviais excedentes provenientes da exploração de mármore.

O projeto de ampliação da pedreira decorrerá no interior de limites já intervencionados, de uma ou de outra forma. A ampliação da pedreira, no que respeita às principais áreas funcionais, consiste na agregação de áreas que ao momento atual se encontram intervencionadas (fusão de duas pedreiras e ampliação de área de aterro), não implicando a ocupação de terrenos virgens. Deste modo no futuro a estrutura espacial da envolvente não sofrerá qualquer alteração.

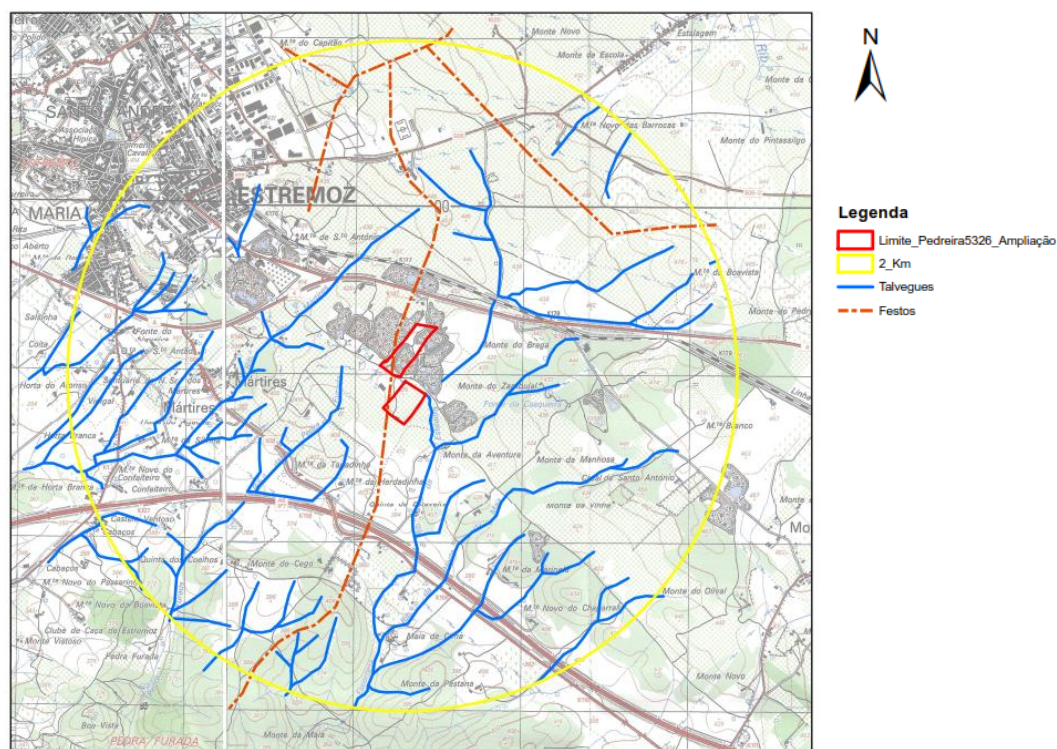


Figura 45. Localização da área de projeto com indicação das linhas de água cartografadas (fonte: CM 425 e 426, v.2008).

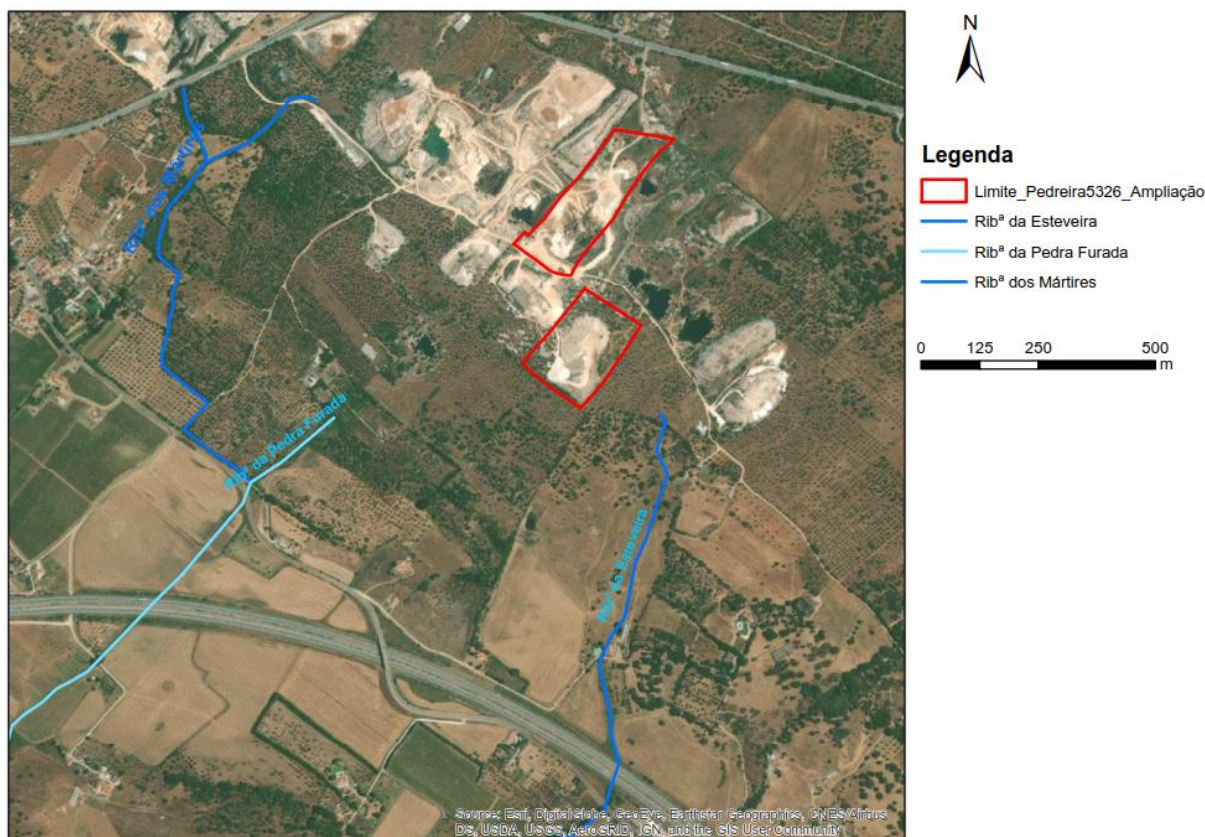


Figura 46. Situação atual da área de projeto, com indicação das ribeiras, cartografadas, masi próximas.

Analisando o projeto de ampliação da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, é possível afirmar que não irão ocorrer alterações na rede de drenagem de águas superficiais face à situação atual de referência.

6.5.2.3. O PROJETO E A REDE DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Conforme referido no ponto anterior não se prevê que o projeto venha a interferir fisicamente com qualquer linha de drenagem demarcada no terreno.

A ampliação processar-se-á na sequência das escavações já abertas e em profundidade. Ao nível do aterro prevê-se um ligeiro crescimento em extensão, mas numa área atualmente intervencionada. Deste modo não haverá qualquer intervenção com a rede de drenagem dos terrenos limítrofes.

Ao nível do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística será possível prever uma modelação de terreno, nomeadamente com a remoção do aterro, o que será tendente a restabelecer o padrão de drenagem natural dos terrenos, tal como é possível observar na figura 47. Ao nível da cavidade

propõe-se a manutenção de uma reserva estratégica de água, salvaguardando a devida proteção das águas subterrâneas.



Figura 47. Plano de modelação do PARP.

6.5.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

6.5.3.1. O SISTEMA AQUÍFERO ESTREMOZ-CANO

A área em estudo da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” localiza-se sobre o Sistema Aquífero de Estremoz – Cano. Este sistema consiste numa formação carbonatada, com uma área de 186,8 km², que apresenta um formato alongado, que se estende segundo a direção NW-SE ao longo de cerca de 50 km, e com uma largura máxima de 7 km, ao longo dos concelhos de Alandroal, Borba, Vila Viçosa, Estremoz e Sousel, abrangendo as Bacias Hidrográficas do Guadiana e do Tejo (Figura 48).

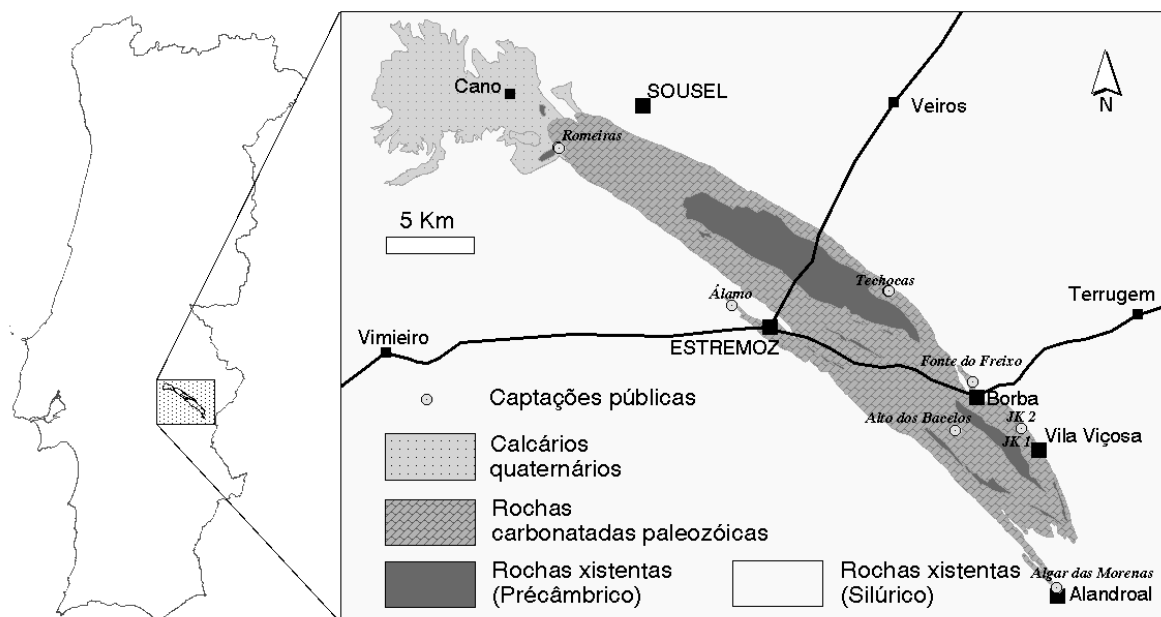


Figura 48. Enquadramento Geográfico da formação carbonatada Estremoz-Cano – sem escala.

É constituído pela formação dolomítica de Estremoz (Câmbrico), mármore de Estremoz (formação vulcano - sedimentar de Estremoz) (Ordovícico?) e calcários do Cano-Casa Branca (Pleistocénico).

A formação geológica de Estremoz sustenta um sistema aquífero do tipo cársico, enquanto a formação geológica do Cano, composta por calcários lacustres, apresenta um aquífero cujo comportamento é poroso livre. Assim sendo, apresentam-se dois tipos de sistemas aquíferos com comportamentos hidrogeológicos distintos.

Os calcários lacustres possuem uma permeabilidade aproximadamente intersticial, enquanto no Anticlinal, propriamente dito, a permeabilidade dominante encontra-se associada a fissuras e aos fenómenos de carsificação.

O sistema aquífero cársico (com uma grande importância no contexto regional e mesmo suprarregional, atendendo à predominância de rochas xistentas, e afins, nas regiões envolventes) caracteriza-se pela existência de dois sistemas de fraturas que condicionam a circulação subterrânea, um correspondente a grandes aberturas cársicas e outro constituído por uma rede de microfraturas.

Segundo dados geológicos e hidrogeológicos, o maior desenvolvimento aquífero do sistema ocorre nas terminações periclinais SE e NW.

Na zona do Alandroal ocorrem alguns algarres, destacando-se o algar das Morenas com mais de 50 m abaixo do nível hidrostático, bem como o algar de St.º António, onde estão instaladas as captações

que abastecem a Vila do Alandroal, apresentando um rebaixamento de 0,40 m para uma bombagem de 10 l/s (CARVALHOSA et al., 1987).

Na zona de Estremoz, nas Techocas, existem ainda nascentes muito produtivas com caudais de 25 l/s. No entanto, a grande heterogeneidade do meio já foi testemunhada por várias sondagens improdutivas feitas nas imediações das referidas nascentes.

Segundo CARVALHOSA et al. (1987), o aquífero regional de rochas carbonatadas onde se inclui a Formação dolomítica de Estremoz e a fácies carbonatada do Complexo vulcano-sedimentar de Estremoz, apresenta transmissividades que variam entre 300 m²/dia e os 2.000 m²/dia, bem como coeficientes de armazenamento que variam de 5x10⁻³ a 5x10⁻².

Pelas suas características cársticas, como é de esperar, encontram-se grandes variações dos parâmetros hidrogeológicos registados em diversos estudos. Na Figura 49 sintetizam-se alguns valores medidos em trabalhos conduzidos pelo ex-Instituto Nacional da Água (INAG).

A inclusão da área de estudo permitirá um melhor enquadramento, no que respeita a uma possível influência do projeto ao nível das águas subterrâneas, nomeadamente no que respeita à piezometria.

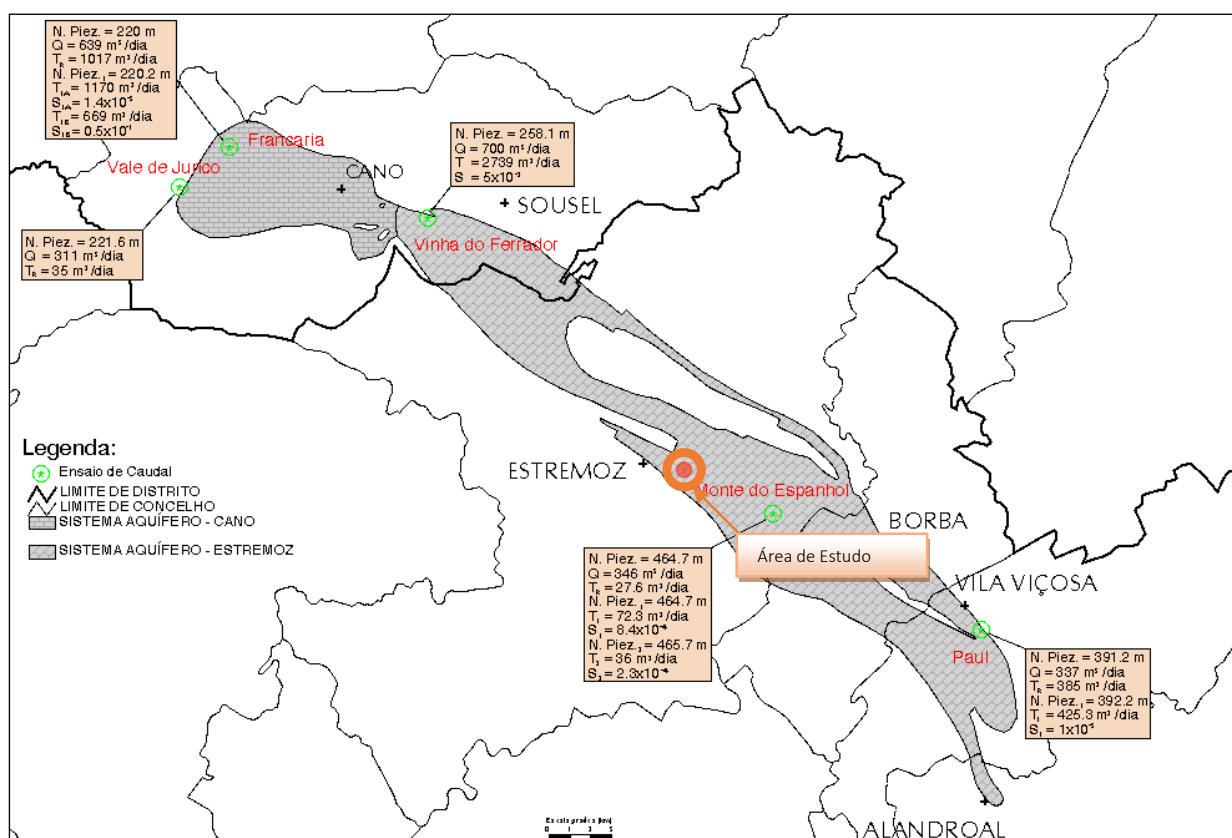


Figura 49. Síntese da caracterização hidrodinâmica do Sistema Aquífero A4 (INAG 1998).

Além dos dados hidrodinâmicos suprarreferidos, o sistema aquífero pode dividir-se em dois grandes setores:

- A Sul de Estremoz até ao Alandroal, onde se apresenta bastante sectorizado e de maior complexidade, sujeito a questões geológicas e às alterações provocadas pela atividade extrativa (pedreiras), onde se enquadra a pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”;
- A Norte de Estremoz, incluindo os calcários de Cano.

Esta divisão apresenta distinções no que respeita, por exemplo às direções preferenciais para a circulação das águas subterrâneas. Entre Estremoz e o Alandroal, a compartimentação do anticlinal é particularmente evidente. Na zona a sul de Borba a variação dos níveis sugere um fluxo mais ou menos radial, no sentido dos flancos do anticlinal (Midões C., 1999). Na Figura 50 é possível observar os principais sentidos de fluxo subterrâneo do A4, bem como os respetivos gradientes hidráulicos.

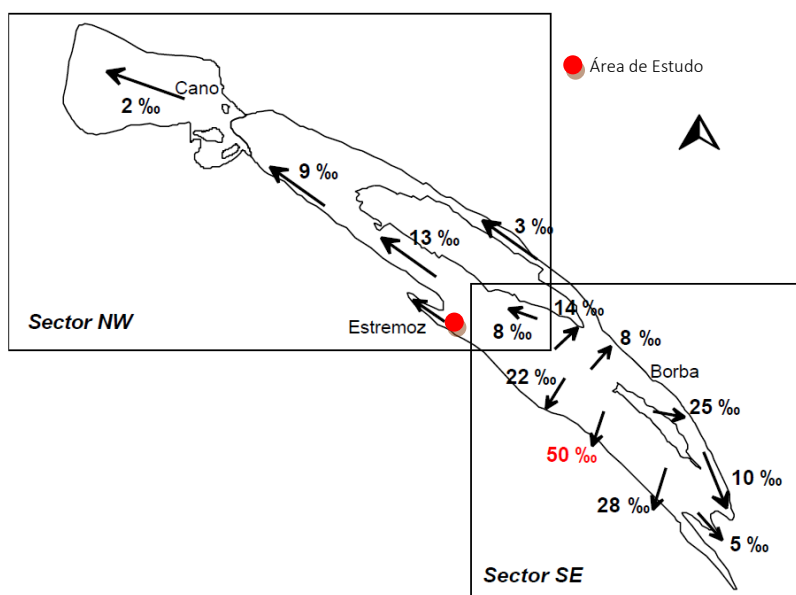


Figura 50. Representação esquemática das direções preferenciais do sentido do fluxo da água subterrânea no anticlinal de Estremoz (ERHSA, 2000)

6.5.3.3. PIEZÓMETROS

Analisando os dados síntese do INAG, relativamente à qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero A4, constata-se que estão inventariados alguns piezómetros ao longo deste aquífero Estremoz – Cano.

Os dois piezómetros mais próximos da zona em estudo estão inventariados com os números 426/434 e 426/332 (Figura 51).

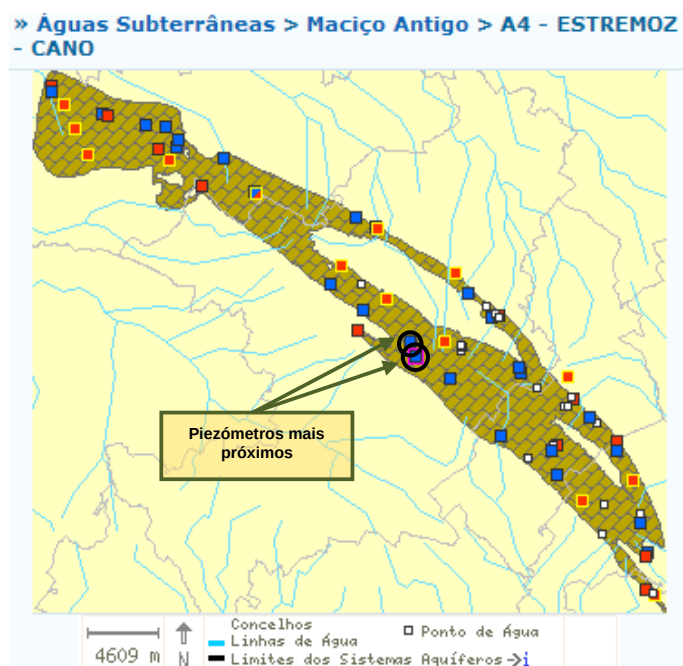


Figura 51. Localização de alguns piezómetros inventariados para o Aquífero Estremoz – Cano (Fonte: <http://snirh.inag.pt>).

Segundo os dados base fornecidos pelo INAG para o piezómetro 426/434, o nível piezométrico médio (intervalo Out2004/Out2006) situa-se entre os 340m e os 380m. Já o piezómetro 426/332 registou níveis piezométricos médios entre os 420m e os 430m (intervalo de anos 1997/98-2013/2014).

Estes dados podem ser observados na Figura 52.

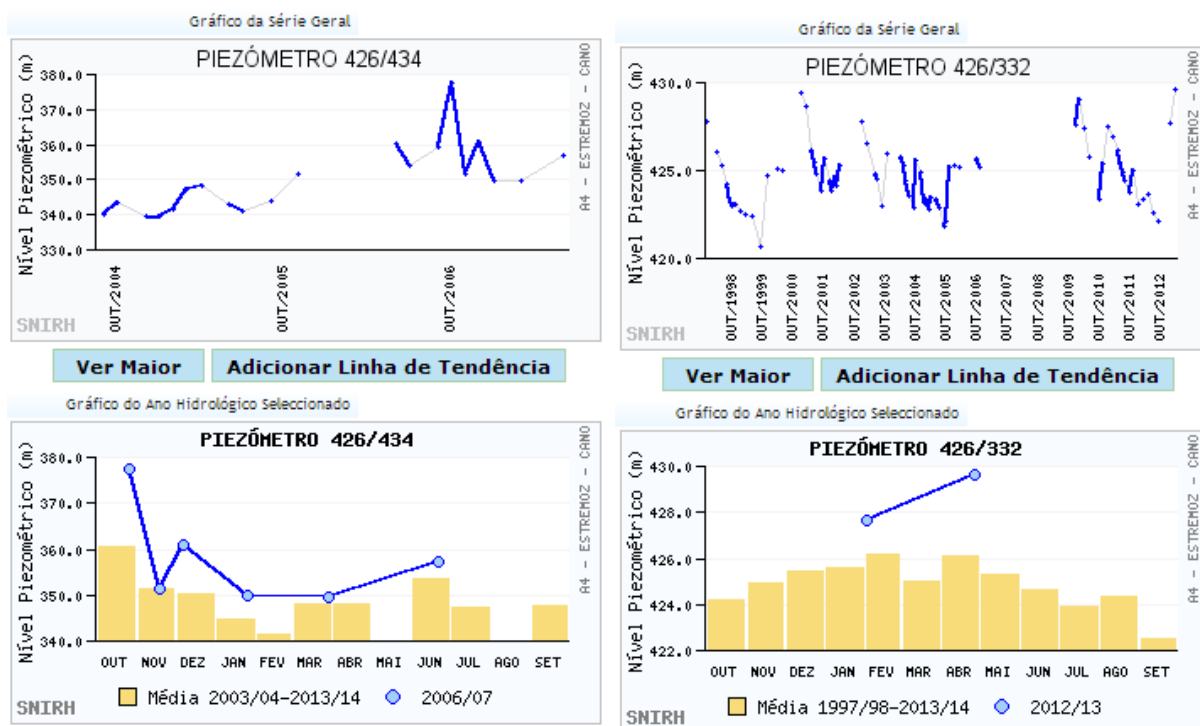


Figura 52. Níveis piezométricos médios para os piezómetros mais próximos da área de incidência direta da pedreira (Fonte: <http://snirh.pt>).

De um modo geral, o nível piezométrico do Aquífero A4 situa-se entre um mínimo de 215,8 m e um máximo de 444,6 m – Figura 53.

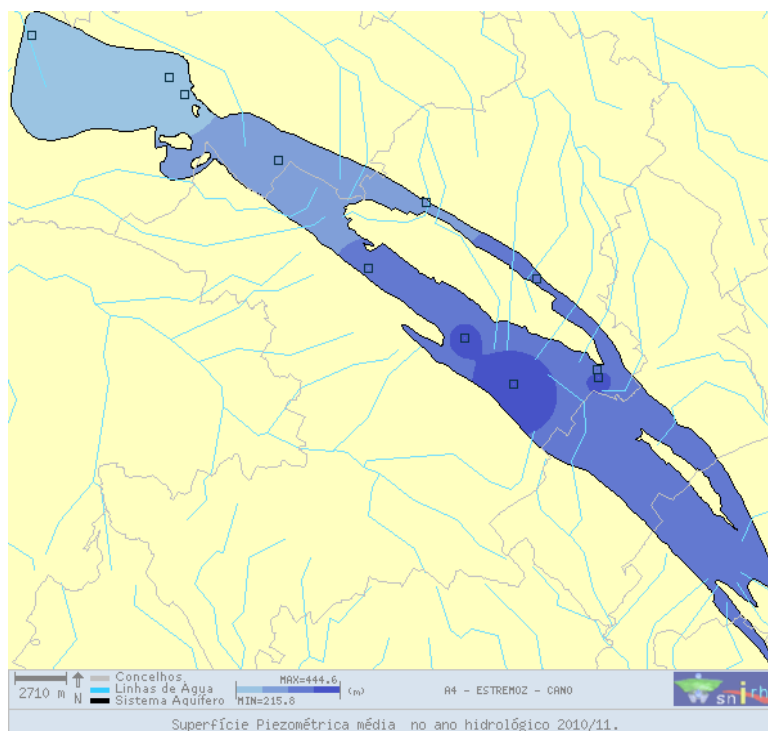


Figura 53. Nível piezométrico médio do Aquífero A4 – Estremoz/Cano no ano hidrológico 2010/11 (Fonte: <http://snirh.pt>).

6.5.3.4. O PROJETO E AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O projeto de ampliação da pedreira consiste no alargamento em área, face aos limites licenciados anteriormente, e também em profundidade, no sentido do acompanhamento do atual processo produtivo (rebaixamento de pisos e regularização da área de corta). Assim a empresa pretende otimizar as reservas disponíveis, dado que se trata de um mármore de boa qualidade, com procura no mercado e, simultaneamente, melhorar as condições de trabalho na área de escavação, uma vez que será possível dispor de mais espaço para o movimento de trabalhadores e máquinas.

A relação de um projeto desta tipologia com as águas subterrâneas poderá processar-se, potencialmente, por duas vias:

- Intersecção /alteração dos níveis freáticos.
- Contaminação do aquífero por via de infiltração de óleos e lubrificantes (aspeto a considerar relativamente à qualidade das águas).

Atualmente, no que se refere à exploração da pedreira, não é possível observar, de forma marcada, a afetação dos níveis freáticos, até porque face aos avanços da exploração houve certamente um

rebaixamento dos mesmos. Existe a acumulação de água no fundo da corta, correspondente à caixa aberta no último piso, que funciona como decantação das águas utilizadas no processo produtivo.

A existência de pedreiras paradas a montante leva a que exista uma grande acumulação de água, o que leva a que a área em estudo funcione como meio recetor das mesmas. Este aspeto obriga à bombagem das águas da área de corta, quando tal se mostra necessário para permitir o avanço dos trabalhos.

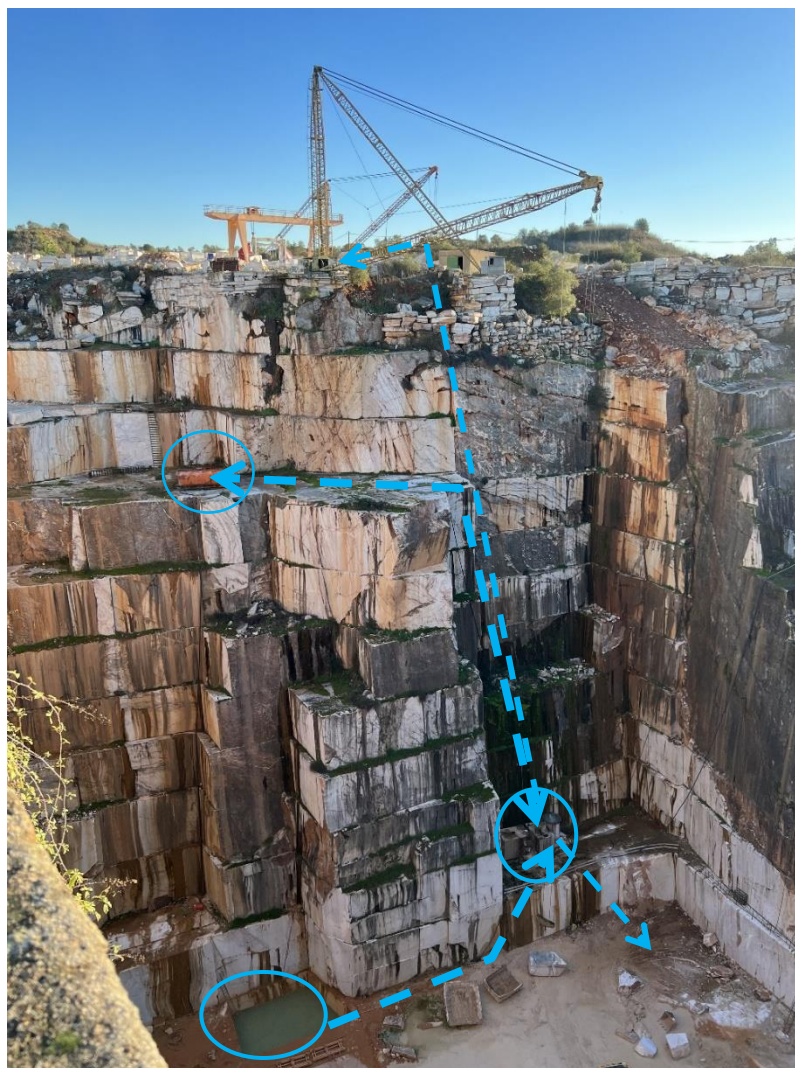


Figura 54. Foto do fundo da área de corta, com identificação do sistema de recirculação de águas.

A empresa reconhece a água como um recurso indispensável, e neste sentido dispõe de um sistema de recirculação das águas que são captadas no fundo da área de corta.

O sistema de recirculação/reutilização é prática já consolidada nas pedreiras de mármore e consiste num reaproveitamento das águas necessárias para a generalidade das operações de perfuração, corte

e serragem da rocha e limpeza de golpes. O esquema da Figura 55 representa um sistema de recirculação de água típico.

As máquinas utilizadas utilizam ferramentas diamantadas que necessitam de água para o seu arrefecimento. Simultaneamente esta utilização cumpre ainda funções ambientais ao permitir a redução de emissões de poeiras para a atmosfera.

A água utilizada, para fins industriais, nas pedreiras (e também nas fábricas), poderá ter três origens:

- Captação:
 - Águas de superfície.
 - Águas subterrâneas.
- Distribuição Pública.
- Recirculação.

Na escolha da fonte de alimentação de água para o processo produtivo são usualmente considerados alguns fatores condicionantes:

- Disponibilidade – existência, na proximidade da pedreira ou fábrica, de uma das fontes acima referidas. Normalmente quando existem pedreiras paradas, as mesmas funcionam como reservatório preferencial.
- Custo de investimento/aquisição (rede pública).
- Qualidade da captação – é importante considerar não só a qualidade das águas, mas também a disponibilidade de caudal, aspetos fundamentais para o bom desenvolvimento do processo produtivo.

Verifica-se, de forma corrente, que são conseguidas taxas de reaproveitamento de água da ordem dos 80 %, tanto para as pedreiras como para as transformadoras, uma vez que os sistemas de tratamento são cada vez mais eficazes (Bonito, N., 2010).

No sentido de repor as perdas que sempre existem, nomeadamente da água associada às lamas, ou associadas à infiltração e evaporação, é usualmente necessário um abastecimento externo por captação ou abastecimento público. No caso em estudo a captação (furo) funciona na área da pedreira.

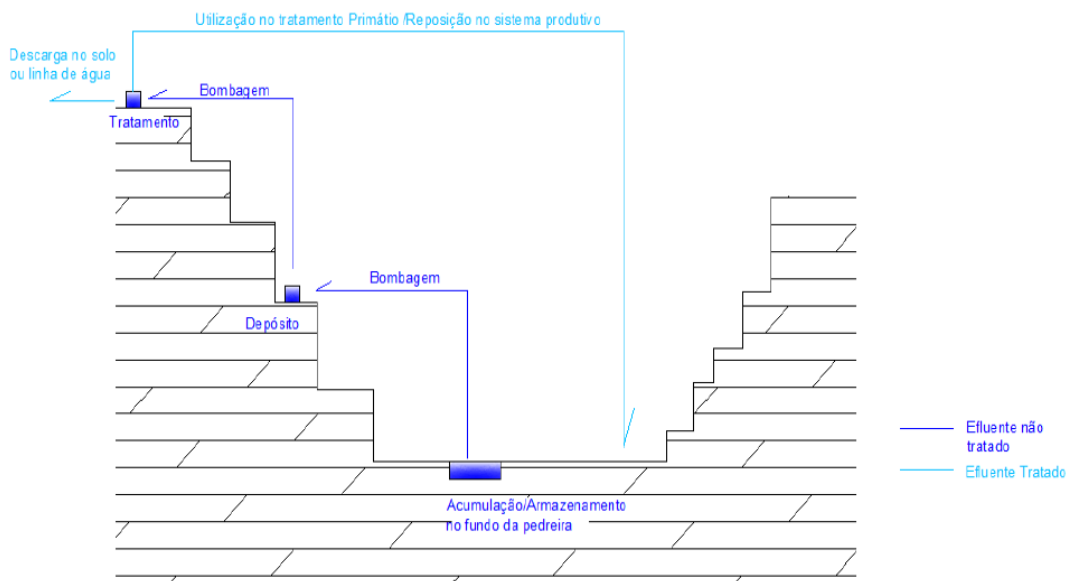


Figura 55. Representação esquemática de um sistema de recirculação de água numa pedreira, de mármore, típica.

O projeto da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, com uma vida útil de aproximadamente 51 anos, prevê que se atinjam no ponto mais profundo os 70 metros de profundidade. Atualmente encontra-se nos 59 metros. Neste sentido e considerando os valores indicativos da piezometria para o local, não se prevê uma afetação direta dos níveis registados.

6.6. QUALIDADE DA ÁGUA

6.6.1. QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

As águas subterrâneas são, em situações normais, mais mineralizadas que as águas superficiais, pois possuem maior tempo de contacto (água – rocha), menor velocidade de circulação, maior pressão, temperatura e dióxido de carbono dissolvido.

A água ao circular, em contacto com as rochas, vai dissolvendo os minerais do material rochoso envolvente e adquirindo características químicas correlacionáveis com a litologia atravessada e com as ações antropogénicas direta e indiretamente sobre elas exercidas.

A qualidade de uma água define-se pela sua composição quer química quer biológica, estando a sua utilização para consumo humano, agricultura, indústria, etc. condicionada por esses parâmetros.

Os iões em solução mais importantes são bicarbonato (HCO_3^-), cloreto (Cl^-), sulfato (SO_4^{2-}), nitrato (NO_3^-), cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), sódio (Na^+) e potássio (K^+), que, tal como os metais pesados, encontram-se dissolvidos na água com concentrações distintas de ponto para ponto e, num mesmo ponto, com variações sazonais.

O A4 encontra-se bem caracterizado do ponto de vista da qualidade das águas. A monitorização qualitativa é feita com regularidade há mais de 10 anos, o que torna este aquífero bastante bem conhecido.

Na zona de Estremoz – Borba – Vila Viçosa já se registaram alguns problemas de contaminação da água subterrânea, associadas a poluição provocada por suiniculturas, vacarias, esgotos urbanos não tratados ou ainda à existência de lixeiras. A indústria extrativa e transformadora não surge referenciada como principal fonte de contaminação.

VULNERABILIDADE HIDROGEOLÓGICA DO SISTEMA AQUÍFERO ESTREMOZ-CANO

No que se refere à vulnerabilidade hidrogeológica, o Aquífero de Estremoz-Cano, surge classificado pelo PGRH5 – Tejo como “Zona Vulnerável” (Portaria nº164/2010 de 16 de Março).

De acordo, ainda com o PGRH-Tejo é possível sintetizar a avaliação do estado da Massa de Água subterrânea da seguinte forma (Tabela 13):

O estado químico, apontado como medíocre, é devido essencialmente à poluição com nitratos, encontrando-se esta associada a fontes antropogénicas, nomeadamente com origem no sector urbano, agropecuário e agrícola (PGRH5),

Em termos gerais, a qualidade da água subterrânea da RH5 para consumo humano é deficiente (Figura 52), sobretudo na metade sul. Os parâmetros em relação aos quais se verifica maior frequência de violações dos VMA (valor máximo admissível), são o magnésio, sódio e nitrato.

Conforme o PGRH para a RH5 é possível observar a seguinte distribuição das captações de água subterrânea (figura 56 e figura 57).

Tabela 13. Avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas na RH5-Tejo (fonte: PGHRH5, http://sniamb.apambiente.pt/infos/geoportaldocs/Planos/PGRH5-TEJO/RB%5Cpgrhtejo_p2.pdf)

MA	Testes					Estado químico
	Avaliação global do estado químico	Diminuição da qualidade química ou ecológica das MA superficiais	Avaliação dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS)	Áreas de Protecção das Águas de Consumo	Intrusão salina	
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo	● Bom	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom	● Bom
Escusa	● Bom	- ⁽²⁾	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom
Monforte - Alter do Chão	● Mediocre	● Bom	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Mediocre
Estremoz-Cano	● Mediocre	Sem dados	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Mediocre
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo	● Bom	Sem dados	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom
Ourém	● Bom	● Bom	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom
Ota-Alenquer	● Bom	- ⁽¹⁾	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom
Pisões-Atrozela	● Mediocre	Sem dados	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Mediocre
Bacia Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo	● Bom	- ⁽¹⁾	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom
Bacia Tejo-Sado Margem Direita	● Bom	- ⁽¹⁾	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom
Bacia Tejo-Sado Margem Esquerda	● Bom	Sem dados	- ⁽¹⁾	● Bom	● Bom	● Bom
Aluviões do Tejo	● Mediocre	Sem dados	● Bom	● Bom	Sem dados	● Mediocre

⁽¹⁾ - Não aplicável

⁽²⁾ - Para esta MA subterrânea em nenhum dos pontos de monitorização os valores médios de qualquer parâmetro ultrapassam uma norma de qualidade ou um limiar.

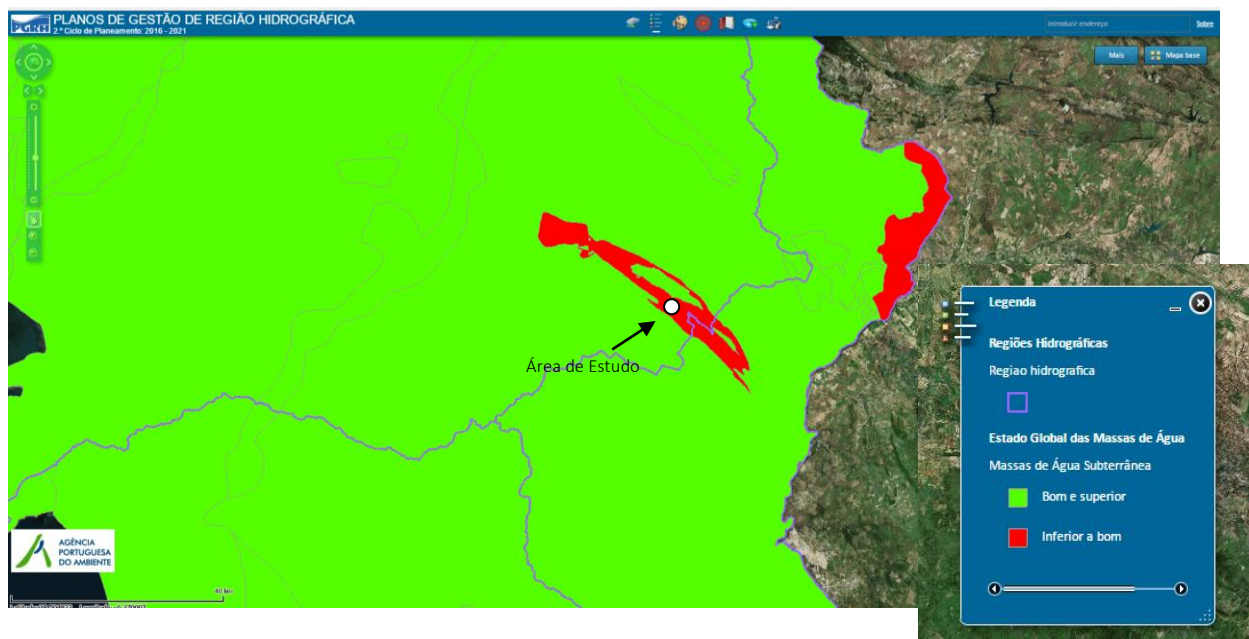


Figura 56: Qualidade das massas de água subterrâneas na RH5 (Fonte: <http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/>).

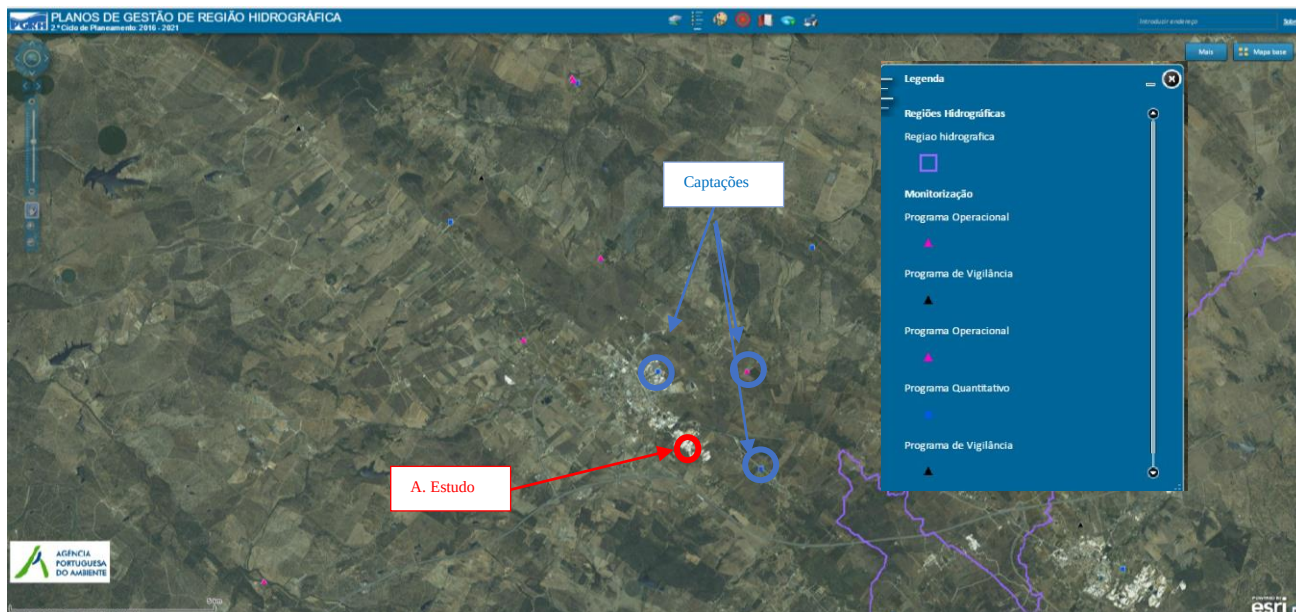


Figura 57. Captações de água subterrânea para abastecimento público na RH5 (Fonte: <http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/>).

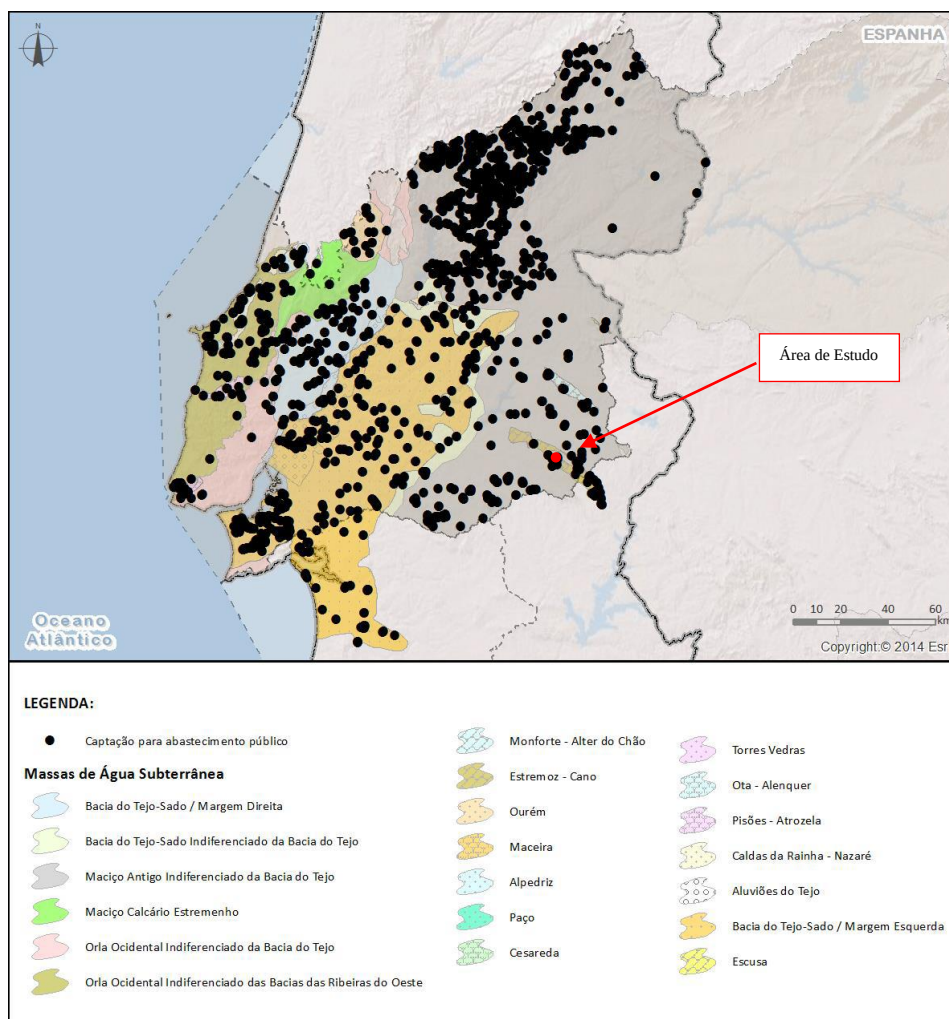


Figura 58. Captações de água subterrânea para abastecimento público na RH5 (Fonte: PGRH RH5, Maio 2016).

As captações mais próximas da área da pedreira estão caracterizadas na tabela 14, como se segue.

Tabela 14. Características das captações subterrâneas mais próximas da área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

N.º de Inventário	426/332	426/291	426/433
Designação	Z. I. Estemoz	n/d	AlZM2 - Glória
Coordenada M	248 219	250 397	250 762
Coordenada P	209 008	209 033	206 662
Distância à Pedreira	1,3km	2,6km	2,75km
Cota (m)	433	430.68	451
Distrito	Évora	Évora	Évora
Concelho	Estremoz	Estremoz	Estremoz
Freguesia	Estremoz (St.ª Maria)	Arcos	Glória
Local	Estremoz	Arcos	Glória
ARH	ARH- Tejo	ARH- Tejo	ARH- Tejo
Bacia Hidrográfica	Tejo	Tejo	Tejo
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	Maciço Antigo	Maciço Antigo
Sistema Aquífero	A4 – Estremoz Cano	A4 – Estremoz Cano	A4 – Estremoz Cano
Tipo de Ponto de Água	Furo Vertical	Furo Vertical	Furo Vertical
Objetivo	Indústria	n/d	Observação
Uso Principal	Piezometria	n/d	Piezometria

No que se refere aos perímetros de proteção, a informação possível de obter junto da APA (<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=x88>) indica que os mesmos se encontram em elaboração pelas entidades gestoras, não estando ainda publicados em diário da república (tabela 15).

Tabela 15. Perímetros de proteção em elaboração pelas entidades gestoras (fonte:

<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=x88>).

Perímetros de proteção em elaboração pelas entidades gestoras	
Entidade gestora	N.º captações
SMAS de Abrantes	52
Águas do Oeste, S.A.	37
Águas do Ribatejo, E.I.M.	75
Águas do Zézere e Côa, S.A.	25
SMAS de Alcobaça	26
SMAS de Almada	32
Câmara Municipal de Estremoz	23
Câmara Municipal de Montemor-o-Novo	53
SMAS do Montijo	17
Câmara Municipal do Sardoal	15
Câmara Municipal do Seixal	29
Câmara Municipal de Sesimbra	20
SMAS de Sintra	80
Águas da Covilhã, S.A.	64
Câmara Municipal de Ponte de Sor	25
Câmara Municipal de Ourém	15
SMAS de Vila Franca de Xira	1
Águas do Centro, S.A.	154
Total	742

6.6.2. QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

Na área da Bacia do Rio Tejo, a carga poluente de origem urbana apresenta um peso ligeiramente superior à de origem industrial, representando, em termos de CBO₅, cerca de 54% do valor global estimado para a carga poluente tópica da bacia hidrográfica. Esta contribuição é variável ao longo do Rio Tejo, verificando-se um aumento do peso da carga poluente de origem industrial na zona de jusante, onde se concentra a maioria das instalações industriais de maior significado.

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

De acordo com a informação cartográfica fornecida pela APA, o estado químico das águas superficiais na área de incidência indireta é desconhecido.

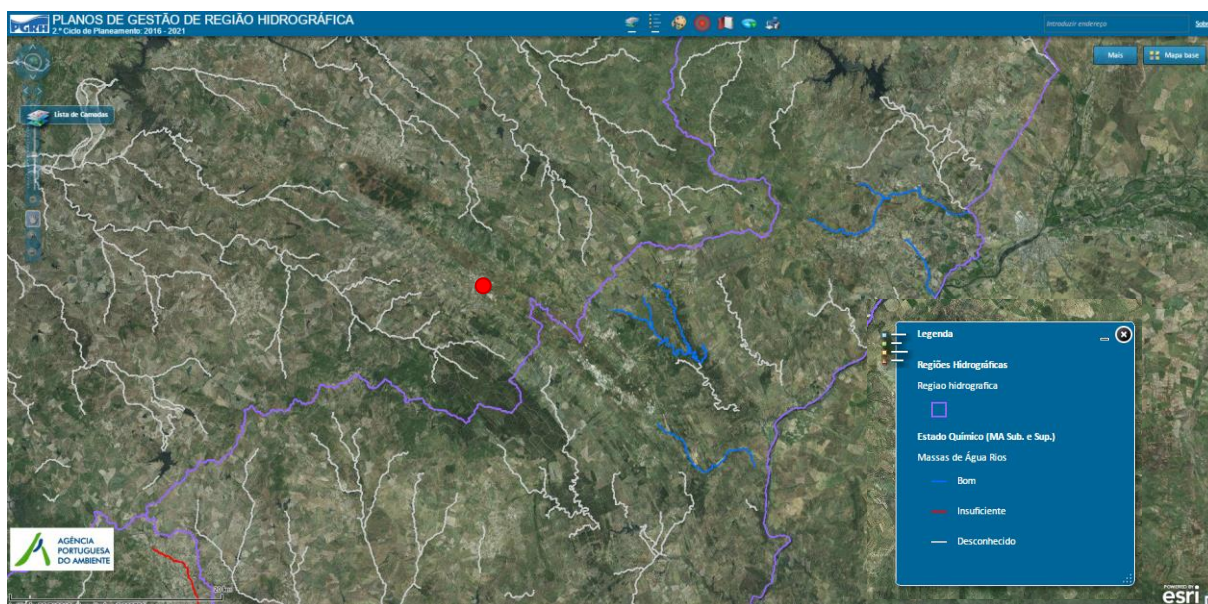


Figura 59. Classificação do estado químico das águas superficiais na envolvente da pedreira (Fonte: <http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/>)

Para a avaliação **global** do estado das massas de água superficiais, o PGBH da RH5 teve em consideração o Estado Ecológico e o Estado Químico, sendo a **classificação final** do estado das massas de água obtido em função do pior dos dois estados.

Em termos globais e de acordo com o exposto no PGBH da RH5, 221 massas de água de superfície apresentavam, estado bom ou superior, representando cerca de 47% da totalidade das massas de água da RH5, 214 apresentavam estado inferior a Bom, 51%, e as restantes 8 desconhecido, 2%.

Na Figura seguinte apresenta-se a síntese da avaliação do estado das massas de águas superficiais em apresentada no PGBH da RH5.

Refira-se que, segundo o SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos), a qualidade da água da bacia do Tejo varia entre B e E (mas maioritariamente C), sendo que na proximidade da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, as águas superficiais têm classe D (**Má qualidade**).

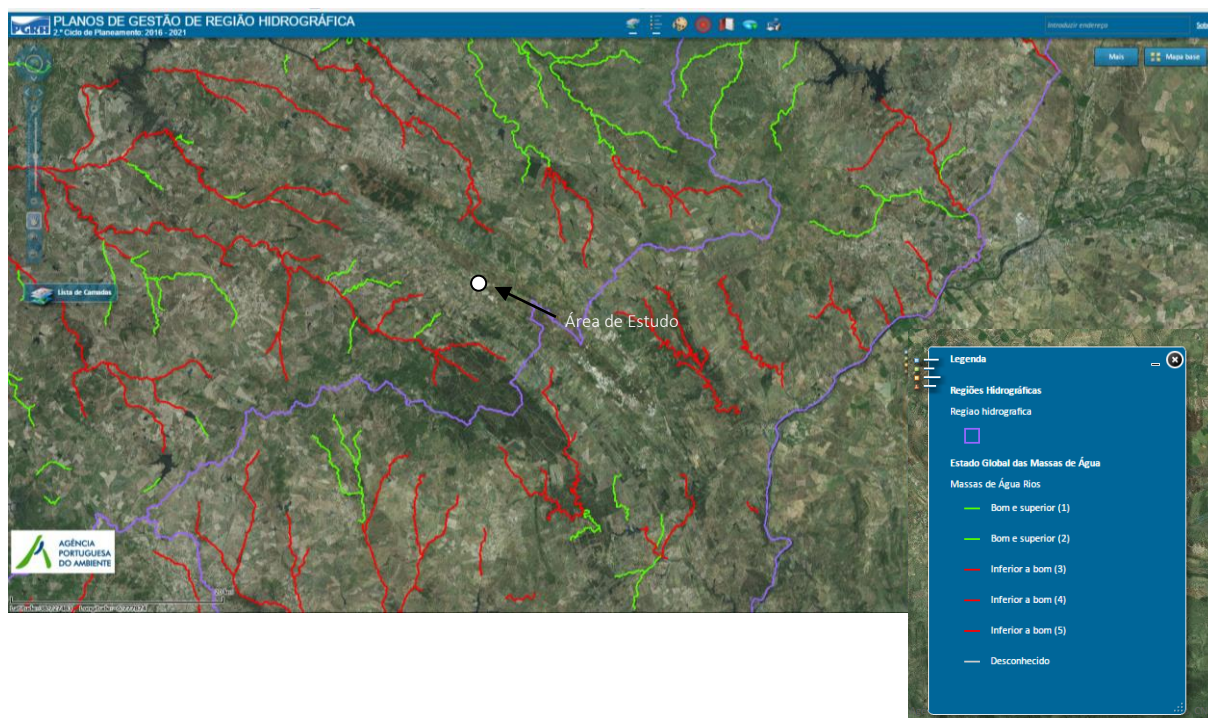


Figura 60. Estado final das massas de água superficiais da RH5(Fonte: <http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/>).

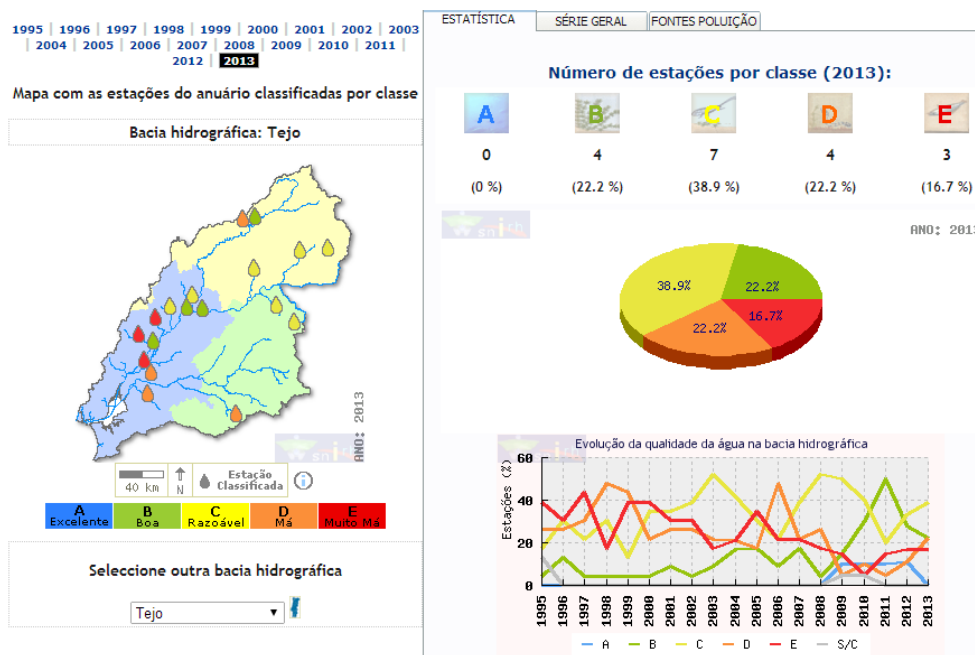


Figura 61. Classificação da área de estudo na Bacia do Tejo (Fonte: SNIRH).

6.6.4. O PROJETO E A QUALIDADE DAS ÁGUAS

O projeto de exploração de uma pedreira poderá, potencialmente, afetar a qualidade das águas, subterrâneas (infiltração) ou superficiais, por efeitos de contaminação, derivada da utilização de óleos e lubrificantes, combustíveis, resíduos ferrosos, ou descarga de efluentes com sólidos suspensos (pó de pedra), resultantes da operação de corte e serragem do mármore.

Atualmente a exploração já tem práticas de gestão quer dos óleos usados quer da produção de efluentes, contudo existem sempre alguns riscos de, pontualmente, junto dos equipamentos pesados, existirem fugas, sobre as quais terá que se agir com rapidez.

O sistema de recirculação das águas industriais dispõe de locais de decantação dos efluentes (fundo da corta e tanques de decantação associados à transformação primária “monolâmina” (Figura 62), onde por gravidade, os sólidos suspensos (pó de pedra) decantam. As águas limpas são reencaminhadas para o sistema produtivo e os excedentes descarregados para uma vala de drenagem no limite da propriedade, ao longo do caminho vicinal.



Figura 62. Tanques de decantação associados à monolâmina.

6.7. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

6.7.1. ÁREAS PROTEGIDAS

Após análise dos instrumentos de conservação, nomeadamente as áreas classificadas presentes na região (e mais próximas da área de estudo), verifica-se que área total de projeto da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” não ocupa nenhuma zona classificada ou considerada sensível.

Todas as referências se encontram a mais de 5 kms da área de estudo, como o Biótopo CORINE “Serra de Ossa” a 5km, o Biótopo Corine “Vila Fernando” a cerca de 17km e a IBA (*Important Bird Area*) “Vila Fernando/Veiros” a aproximadamente 16,5 km.



Figura 63. Localização da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” face às áreas classificadas mais próximas Biótopo CORINE e IBA (Fonte: Google Earth).

6.7.2. FLORA E VEGETAÇÃO

A distribuição espacial das espécies vegetais é muito sensível à variação de alguns fatores determinantes (como a humidade do solo, as inclinações/orientações ou a disponibilidade de

nutrientes no solo, entre outros). A sua presença em áreas onde a ação humana é nula ou reduzida permite conhecer, com alguma certeza, as características biofísicas dessas áreas.

Pode então afirmar-se que as comunidades vegetais se apresentam no meio como a síntese de condições ambientais particulares, pelo que a sua delimitação num determinado local fornece dados importantes no sentido de reconhecer e caracterizar os ecossistemas aí existentes.

A análise da flora e vegetação, no contexto deste estudo, pretende caracterizar os diversos aspetos que venham a permitir concluir acerca do grau de afetação que o projeto acarretará para as estruturas atualmente existentes, de acordo com a sua “sensibilidade”. Assim, as questões serão perspetivadas essencialmente segundo uma abordagem ecológica, através da análise das comunidades vegetais e da flora existente. Pretende-se desta forma definir o valor biológico das biocenoses existentes bem como a sua capacidade de resposta às alterações ambientais a que estão e serão sujeitas.

A metodologia de trabalho utilizada para o estudo dos diversos aspetos constantes deste capítulo passou pelo estudo e recolha bibliográfica, observação e confirmação de dados no local, e também pela fotointerpretação.

6.7.2.1. ENQUADRAMENTO ECOLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO

Em termos fitogeográficos, segundo Franco (1994), a área em estudo localiza-se na Região Sul, Sudeste setentrional. Esta região subdivide-se numa zona oriental e outra ocidental, devido, essencialmente, às variações de humidade (decrecendo do litoral para o interior), dada a não existência de barreiras naturais entre elas. A classificação de Franco tem em consideração, na divisão das diferentes zonas, fatores como a geologia, altimetria e índice de aridez, que conduzirão, para cada região/zona, ao aparecimento de determinadas espécies vegetais que a caracterizam (Ver Mapa de caracterização fitogeográfica na Figura 64).

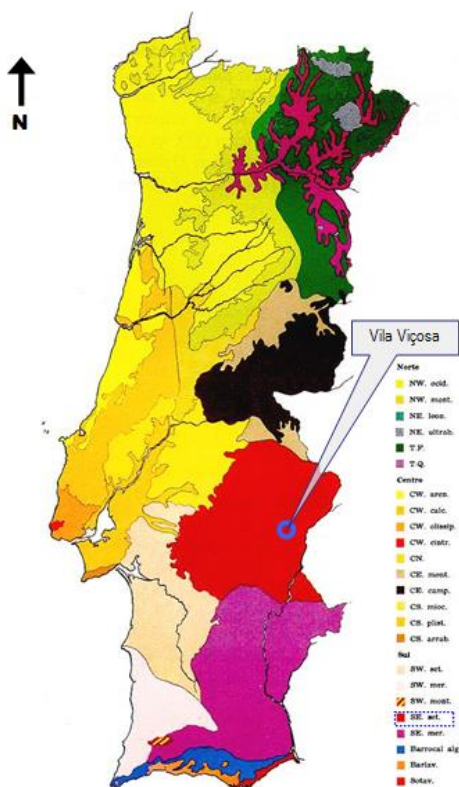


Figura 64. Zonas Fitogeográficas predominantes de Portugal Continental (Franco, 1994).

Deste modo, segundo o referido autor, pode afirmar-se que algumas das espécies típicas da zona Sudeste setentrional são: *Quercus rotundifolia* Lam., *Lygos sphaerocarpa* (L.) Heywood, *Trifolium squarrosum* L. subsp. *aequidentatum* (Perez Lara) Malato-Beliz, *Althaea longiflora* Boiss. & Reuter, *Nerium oleander* L., *Digitalis purpurea* L. subsp. *heywoodii* P. & M. Silva, *Valerianella echinata* (L.) DC., *Catananche lutea* L. subsp. *carpholepis* (Schultz Bip.) Nyman, *Leontodon salzmännii* (Schultz) Ball.

A classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque (1982) enquadra a área em estudo no andar basal (inferior a 400m), na *Zona Sub-mediterrânea.Ibero-mauritânica* (SM.IM), como visível na Figura 65.

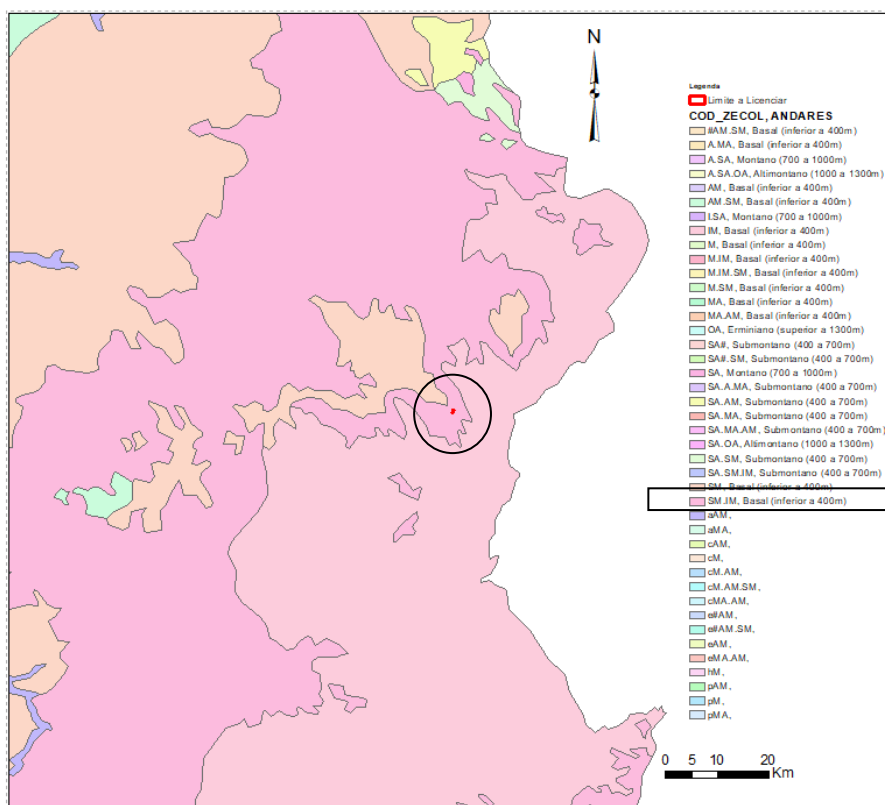


Figura 65. Carta Ecológica para a área de estudo (Fonte: Atlas do Ambiente).

6.7.2.2. VEGETAÇÃO POTENCIAL

Segundo a classificação de Pina Manique e Albuquerque, a vegetação potencial (*climax*) da área em estudo tem como elementos caracterizadores autófitos espécies como: *Olea europea* var. *sylvestris* (Zambujeiro), *Quercus suber* (Sobreiro) e *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Azinheira).

Ainda em termos estritamente potenciais, a flora espontânea da região corresponde aos carvalhais esclerófilos e perenifólios enquadrados na classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl., 1940 (PROZOM, 1997). A vegetação *clímax* desta região corresponde assim fundamentalmente aos bosques de Quercíneas, com domínio predominante para a azinheira (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) e para o sobreiro (*Quercus suber*), acompanhados de densos matorrais.

As diversas ações destrutivas a que a floresta natural é sujeita, nomeadamente as ações antropogénicas, originam uma sucessão regressiva com posterior substituição das formações vegetais de maior porte por outras de menor porte, até uma situação de solo totalmente descoberto. Este sistema sucessório funciona também em sentido progressivo, correspondendo às situações em que as pressões deixam de existir, o que vem permitir, gradualmente, o restabelecimento das comunidades.

A destruição das espécies de maior porte leva assim ao domínio do estrato arbustivo composto por matos altos, onde se evidenciam espécies como a *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Quercus cocciferae* (carrasco), *Myrtus communis* (murta), *Arbutus unedo* (medronheiro), *Rhamnus alaternus* (sanguinho das sebes), *Cistus ladanifer* (esteva), entre outras. Posteriormente aparecem os matos baixos, espécies que normalmente não excedem os 1,5 m, tais como as cistáceas (*Cistus ladanifer*, *Cistus salvifolius*, *Cistus crispus*), as leguminosas (*Cytisus scoparius*, *Genista hirsuta*, *Calicotome vilosa*, *Ulex eriocladus*, etc) e outros arbustos baixos (*Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Daphne gnidium*, etc.). O próximo estágio corresponde ao estrato herbáceo, relacionado por exemplo com as espécies que ocorrem nas culturas cerealíferas em pousio e com as comunidades de espécies ruderais (de largo espectro de distribuição), pertencentes às classes *Tuberarietea-guttatae* e *Rudereto-secalinetea*, respetivamente.

Nas zonas com maiores disponibilidades hídricas, bem como em galerias ribeirinhas, a vegetação potencial será a correspondente à classe *Querco-Fagetea*, caracterizada por espécies tais como o amieiro (*Alnus glutinosa*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*), o choupo (*Populus* sp.), a silva (*Rubus ulmifolius*), etc.

Pode apontar-se o seguinte esquema, referente à sucessão do coberto vegetal:

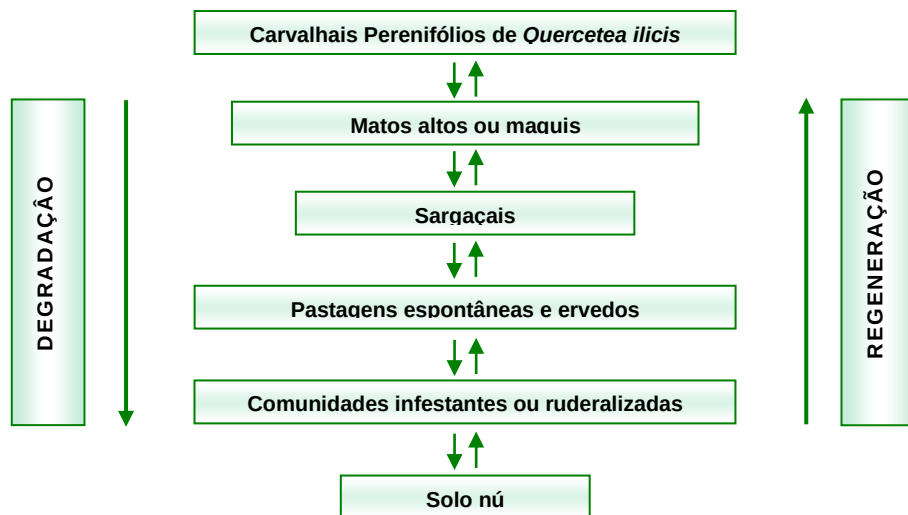


Figura 66. Sucessão natural das comunidades vegetais no local em estudo (Fonte: PROZOM, 1997).

6.7.2.3. SITUAÇÃO ATUAL

No que diz respeito às comunidades vegetais existentes atualmente verifica-se, logo à partida, a grande intervenção humana a que todo o espaço tem vindo a ser sujeito. De facto, esta região tem vindo a sofrer uma grande pressão humana, inicialmente pelas campanhas agrícolas, dada a presença

de solos com relativamente boas capacidades, o que originou grandes áreas de olival, campos agrícolas e vinhas, e posteriormente com a disseminação e grande desenvolvimento da indústria extrativa.

Os usos humanos atrás referidos tiveram como principal consequência a degradação das condições naturais, através da eliminação das espécies de maior porte, arroteias sucessivas, desmatagens, etc. Verifica-se ainda que na maior parte dos casos a indústria extrativa veio a ocupar solos anteriormente afetos ao olival, onde as comunidades “naturais” já haviam sido substituídas.

As comunidades atuais revelam-se, em termos botânicos, relativamente pobres, quer no que diz respeito à diversidade, quer à importância das espécies que as integram. As situações mais próximas do natural reportam-se a locais, de certa forma inacessíveis à intervenção humana e que, por esse motivo constituem manchas de vegetação com alguma diversidade e em que se denota algum equilíbrio ecológico (muito importantes como habitats potenciais).

Tabela 16. Biótopos existentes na região em estudo (Área de incidência indireta).

Biótopo		Caracterização
A	Espaço Agrícola / Incultos	Ocorrem em espaço aberto, ou como sub-coberto do Montado, em áreas não ocupadas pela indústria extrativa, a sua característica principal é a baixa diversidade florística composta essencialmente por espécies anuais.
B	Olivais	São áreas correspondentes a olival antigo, mas não espontâneo, podendo encontrar-se abandonado ou não.

De acordo com a análise à Figura 67, os potenciais biótopos naturais, existentes na envolvente da área em estudo, são fundamentalmente solos caracterizados como olivais. Verifica-se a predominância de terrenos ocupados com pedreiras, ou com as infraestruturas inerentes ao seu funcionamento (basicamente escombreyas, anexos de pedreira e outros estabelecimentos industriais).

A zona envolvente, da pedreira, contemplados numa análise alargada de toda a zona dos mármore (Monitar, 2015, em anexo), caracteriza-se pela presença dominante dos biótopos montado de sobreiro e/ou de azinheira e olivais, característicos da região mediterrânica, e apresentando em geral um estado de conservação favorável ou sucessional/evolutivo.

Foi possível aqui identificar, em duas campanhas de monitorização (uma correspondente ao verão e outra ao inverno) 392 taxa onde 13 pertencem ao estrato arbóreo sendo o sobreiro, a azinheira e a oliveira (*Olea europaea*) as espécies dominantes; 52 pertencem ao estrato arbustivo sendo os géneros

Asparagus spp, *Cistus* spp, *Cytisus* spp, *Lavandula* spp, *Thymus* spp e as espécies *Osyris alba*, *Rubus ulmifolius*, *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna* as mais representativas. No estrato lianóide foram identificados 11 espécies, sendo as espécies do género *Lonicera* spp, a *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Tamus communis* aquelas que apresentaram uma distribuição mais ampla. O estrato herbáceo foi o que apresentou uma maior diversidade com 316 *taxa* identificados.

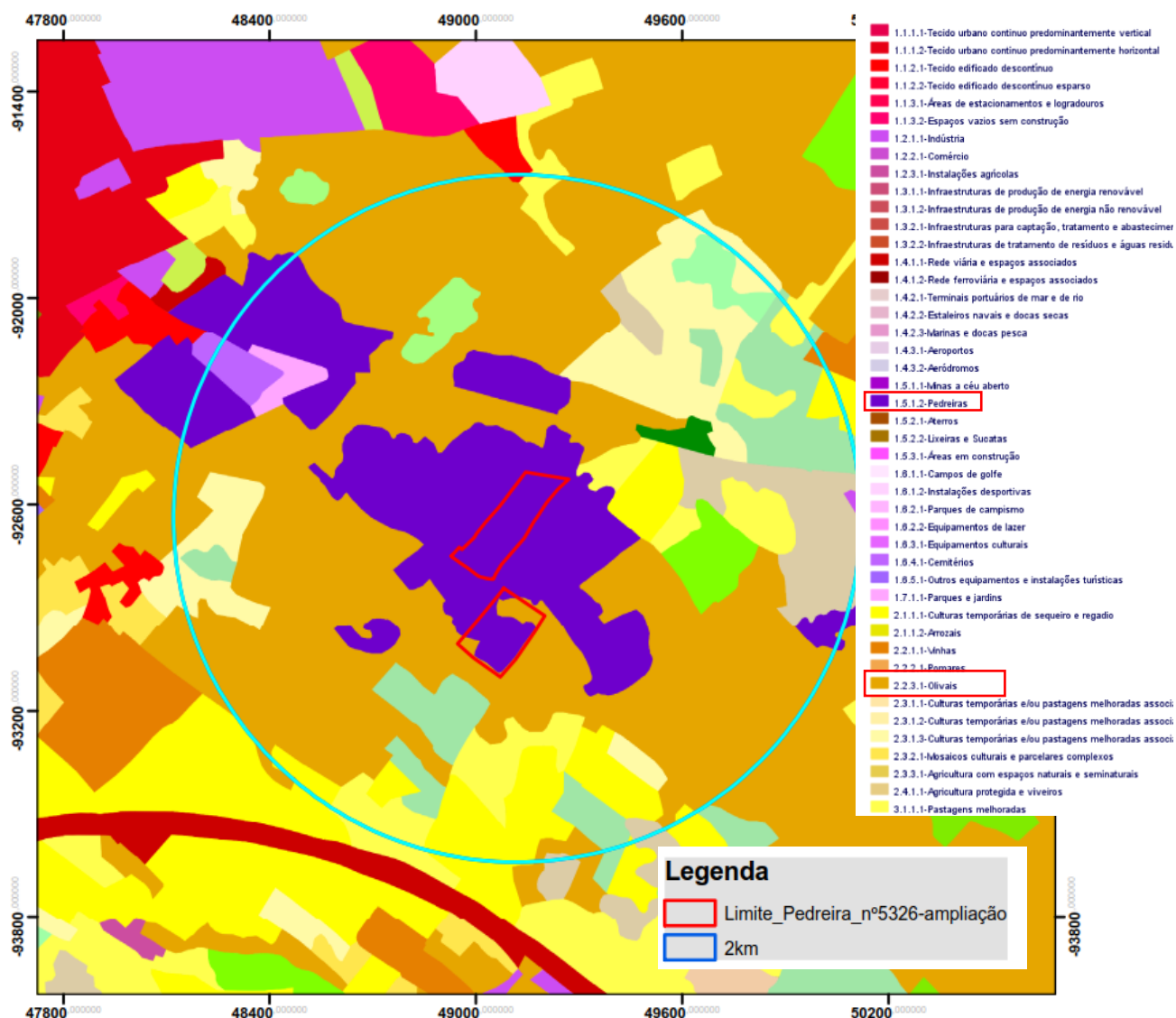


Figura 67. Ocupação do solo na área de estudo (Fonte: COS2018).

Em anexo apresenta-se o estudo ecológico onde consta a listagem dos *taxa* de flora identificados e respetivas percentagens de cobertura, nos pontos de amostragem monitorizados em campanhas efetuadas no outono de 2014 e primavera de 2015.

A flora apresenta um elenco de espécies muito diversificado, verificando-se uma relação entre as plantas identificadas e a natureza rochosa dos locais estudados, a região biogeográfica em que se

encontram, assim como entre a ação antrópica inerente aos biótopos dominantes (olival e montados) e às atividades associadas à exploração de pedra natural.

Se por um lado são indissociáveis os impactos inerentes à exploração da pedra natural na flora e vegetação, resultantes da remoção de solos e das espécies que aí se encontram é também evidente a criação de novas condições ambientais que propiciam o surgir e a fixação de novas espécies de flora, algumas das quais de elevado interesse de conservação e representativas de habitats naturais.

Além disso, estando as diversas zonas de exploração em estudo, em diferentes fases, com zonas ativas, zonas sem exploração e apenas com atividades de transformação da pedra natural e zonas onde já não ocorre exploração foi possível observar uma evolução nas comunidades vegetais presentes nos limites das zonas exploradas.

De facto, nas escombreyras e locais de deposição de terras e rocha ocorrem vulgarmente silvados representados pela *Rubus ulmifolius* e *Lonicera spp.*, adjacentes aos quais surgem manchas de matos com representação das espécies *Asparagus acutifolius*, *Cistus crispus*, *Cistus salviifolius*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, entre muitas outras, que surgem também muitas vezes associadas ao subcoberto dos olivais marginais à zona de exploração (especialmente nos núcleos extrativos de Borba / Vila Viçosa e de Estremoz) e são típicas de ecossistemas mediterrâneos (Costa *et al.*, 1998; Rivas- Martínez *et al.*, 2002; Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005; Costa, 2006) e dos biótopos que ocorreriam naturalmente na região.

Como já referido nos lagos e charcos permanentes criados nas zonas de extração e nos terrenos adjacentes, temporariamente encharcados, existentes na maioria das explorações estudadas, são comuns plantas associadas a meios aquáticos como a *Mentha pulegium*, *Scirpoides holoschoenus*, *Salix spp.*, *Typha angustifolia*, entre outras.

Por sua vez a zona envolvente às pedreiras é predominantemente marcada pela presença de montados de sobreiro ou de azinheira, por olivais e por manchas florestais em que os sobreirais e azinhais são os que representam um maior valor de conservação.

Assim, apesar de não terem sido detetadas diferenças significativas na abundância relativa e riqueza específica em função da distância aos núcleos de extração, os diferentes biótopos presentes e o estado evolutivo em que se encontram levam a que ocorram diferenças na composição do elenco florístico, tendo sido identificadas 15 *taxa* cujas abundâncias são significativamente superiores nas zonas mais afastadas das pedreiras.

Estes 15 *taxa* de flora (*Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Fraxinus angustifolia*, *Pinus pinea*, *Oxalis sp.*, *Dactylis glomerata*, *Stellaria sp.*, *Oxalis pes-caprae*, *Cistus ladanifer*, *Micropyrum tenellum*, *Avena sp.*, *Lavandula pedunculata*, *Geranium lucidum*, *Cistus salviifolius* e *Cytisus sp.*) podem ser consideradas

boas espécies indicadoras da recuperação dos habitats, sendo as espécies mais adequadas para serem monitorizadas na avaliação do impacto deste tipo de pedreiras nesta região.

6.7.3. FAUNA

A fauna de um determinado local representa uma componente ecológica de fundamental importância no equilíbrio de um ecossistema.

O estudo das espécies animais é, usualmente, efetuado do ponto de vista da conservação da natureza, onde as comunidades de vertebrados terrestres são o principal indicador.

O modo de inventariação das espécies presentes num dado local difere segundo cada grupo considerado. Para o grupo dos mamíferos, visto a observação direta ser muito difícil e apresentarem geralmente atividade noturna ou crepuscular, a inventariação baseia-se na procura de vestígios que indiquem a sua presença, designadamente, dejetos, pegadas, trilhos, fossadas e excrementos. Para o grupo dos répteis e anfíbios, as técnicas de inventariação baseiam-se na observação direta, enquanto para aves para além da observação direta, o contacto auditivo é também importante.

Idealmente, um estudo de inventariação de fauna deverá incluir várias visitas ao local e em diferentes épocas do ano, de forma a recolher o máximo de informação possível acerca do ciclo de vida das espécies. No caso concreto deste estudo, a metodologia de inventariação de fauna teve como base:

- Pesquisa bibliográfica;
- Analogia com estudos no mesmo âmbito efetuados na região em questão;
- Recolha de informações *in situ*.

O complemento, no terreno, da informação coligida, embora importante do ponto de vista da confirmação da presença das espécies, apresenta sempre diversos problemas a nível prático, quer pelas características das próprias espécies, nomeadamente aquelas relacionadas com a sua mobilidade (muitas delas podem ocorrer no local apenas transitoriamente e/ou em determinadas épocas do ano), quer pelas características intrínsecas ao próprio local, como por exemplo a intervenção humana mais ou menos acentuada. Como importante suporte ao nível da informação existente para a região, houve recurso um estudo de âmbito mais alargado, efetuado para o CEVALOR a toda a zona dos mármore (Monitar, 2015 ,em anexo) mas que inclui a área de estudo e que permitiu identificar e monitorizar as diversas espécies faunísticas que ocorrem na área mais influenciada pela exploração de pedreiras.

A caracterização faunística incidiu nos cinco grandes grupos de vertebrados terrestres – Aves, Quirópteros, Mamíferos Terrestres, Répteis e Anfíbios.

Em anexo técnico, é apresentada a listagem de espécies faunísticas, cujo enquadramento geográfico incidiu em doze pedreiras inativas na Zona dos Mármore, distribuídas pelos concelhos de Estremoz, Borba e Vila Viçosa (onde se insere a Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”).

6.7.3. SITUAÇÃO ATUAL

As áreas afetas às explorações sobressaem da Zona dos Mármore pela degradação a que têm vindo a ser sujeitas, em termos ecológicos, o que leva a que a diversidade faunística, no local das explorações, seja inferior à das áreas adjacentes, tanto mais levando em conta a proximidade à Serra de Ossa. No entanto, deve considerar-se a capacidade do local afeto a uma indústria extrativa em criar diversas possibilidades de habitat para um grande número de espécies, cuja presença se acaba por verificar com alguma frequência, nomeadamente coelhos, répteis diversos, entre outros. A habituação destas espécies animais com os trabalhos que decorrem nas áreas de extração leva a prever que, uma vez abandonada a exploração, e devidamente recuperada/integrada, se consiga estabelecer um equilíbrio ecológico, derivado de uma reabilitação dos biótopos, que irá valorizar toda a área através da sua requalificação em termos de diversidade faunística.

Na área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, bem como na zona envolvente, e em virtude da sua inclusão na “Área Cativeira da Zona dos Mármore” na Região de Borba – Estremoz – Vila Viçosa, observa-se uma intervenção bastante acentuada ao nível das comunidades vegetais, originando alteração dos sistemas originais e verificando-se consequentemente uma diminuição dos biótopos vegetais. Relativamente às espécies animais e, dada a sua interdependência com as comunidades vegetais, denota-se alguma alteração das espécies faunísticas associadas aos biótopos originais e posterior adaptação das espécies à situação atual.

Uma vez que existem contíguas ao local da área de estudo da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” outras pedreiras em atividade, os principais impactes que levaram à destruição do coberto vegetal e, consequentemente à dispersão das espécies faunísticas, terão ocorrido aquando da instalação da generalidade das pedreiras na região há várias décadas.

De referir que os impactes causados são cumulativos dado que não tem origem numa única pedreira, mas são resultantes da contribuição do atual conjunto de pedreiras em laboração.

Deve ainda considerar-se a capacidade dos locais afetos à exploração de mármore em criar diversas possibilidades de habitat para um grande número de espécies, de um modo geral as menos sensíveis à

presença humana, e cuja presença se acaba por verificar com alguma frequência, nomeadamente coelhos, répteis diversos, entre outros, que utilizam a área de exploração essencialmente como habitat de refúgio.

A habituação destas espécies com os trabalhos que decorrem nas áreas de extração leva a prever que, uma vez abandonada a exploração e devidamente recuperada/integrada, ocorra o regresso das espécies, estabelecendo-se um equilíbrio ecológico, resultante da reabilitação dos biótopos, que irá valorizar toda a área através da sua requalificação em termos de diversidade faunística.

Por cada grupo identificado foi possível concluir o seguinte:

Avifauna

No que se refere à avifauna diurna, na totalidade dos pontos de amostragem situados na área de estudo das pedreiras (Borba-Vila Viçosa, Estremoz), foi possível identificar no total das duas campanhas realizadas, 2.312 indivíduos pertencentes a 90 espécies de aves. Este valor corresponde a 36% do total das 248 espécies inventariadas para o Distrito de Évora (avesdeportugal.info). Em anexo, encontra-se estudo ecológico com a listagem de toda a avifauna detetada na área de estudo.

Do total das espécies identificadas, 12 possuem segundo o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006), estatuto de conservação desfavorável e 9 estão incluídas no Anexo I da Diretiva Aves, considerando-se aves de interesse comunitário.

Há ainda a acrescentar a presença de uma espécie exótica, o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), detetada apenas na campanha de outono de 2014.

As espécies mais abundantes em toda a área de estudo em ambas as campanhas foram o pintassilgo (*Carduelis carduelis*), o estorninho-preto (*Sturnus unicolor*), o pardal-comum (*Passer domesticus*) e o tentilhão (*Fringilla coelebs*). Todas estas espécies de passeriformes possuem um estatuto de conservação Pouco Preocupante (segundo o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal). Estas espécies encontram-se distribuídas em maior ou menor número por todas as unidades de paisagem e distribuídas por todos os *buffers* de amostragem, indicando que são espécies perfeitamente adaptáveis e integrantes da área onde se encontram.

Quirópteros

No que se refere a quirópteros uma análise acústica no núcleo de extração de Borba – Vila-Viçosa, na campanha de outono (outubro de 2014), permitiu a identificação de 3 espécies (*Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus kuhlii* e *Nyctalus leisleri*) e de 3 grupos de espécies (*Eptesicus serotinus*/*E. isabellinus*/*N. leisleri*, *P. pipistrellus*/*P. pygmaeus*/*Miniopterus schreibersii* e *P. pygmaeus*/*M.*

schreibersii). Na campanha de primavera (março de 2015), foram identificadas 2 espécies (*Pipistrellus kuhlii* e *Tadarida teniotis*) e 4 grupos de espécies (*Eptesicus serotinus*/*E. isabellinus*, *P. pygmaeus*/*M. schreibersii*, *R. euryale*/*R. mehelyi* e *R. mehelyi*/*R. hipposideros*).

Durante as campanhas efetuadas foram confirmadas 4 das 10 espécies identificáveis individualmente por métodos acústicos e 7 dos 12 grupos de espécies possíveis de ocorrer na área de estudo.

As espécies detetadas por monitorização acústica a destacar, de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), são: *Barbastella barbastellus*, *Tadarida teniotis* e *Nyctalus leisleri* por apresentarem um estatuto de conservação Informação Insuficiente (DD), *Myotis myotis* com estatuto de conservação Vulnerável (VU) e *M. blythii* com estatuto de conservação Criticamente em Perigo (CR), sendo a ocorrência destas espécies considerada como possível pelo registo do grupo de espécies *M. myotis*/*M. blythii*. As espécies *Rhinolophus euryale* e *R. mehelyi* por apresentarem estatuto de conservação Criticamente em Perigo (CR), e cuja ocorrência pode ser considerada como possível pelo registo do grupo de espécies *R. euryale*/*R. mehelyi*. A espécie *R. hipposideros* com estatuto de conservação Vulnerável (VU), e cuja ocorrência pode ser considerada como possível pelo registo do grupo de espécies *R. mehelyi*/*R. hipposideros*.

Mamíferos Terrestres

Na área alargada de estudo foram observados ou detetados indícios de presença (pegadas, dejetos, tocas, vestígios alimentares, marcações em árvores, etc.) de 15 espécies de mamíferos terrestres selvagens, de duas espécies domésticas de carnívoros e ainda indícios de carnívoros, mustelídeos e micromamíferos não identificados à espécie.

As espécies selvagens confirmadas na área de estudo definida em redor dos núcleos de extração foram a lebre – *Lepus granatensis*, lontra – *Lutra lutra*, texugo – *Meles meles*, rato-cego – *Microtus lusitanicus*, doninha – *Mustela nivalis*, coelho-bravo – *Oryctolagus cuniculus*, ratazana – *Rattus norvegicus*, javali – *Sus scrofa*, toupeira – *Talpa occidentalis*, raposa – *Vulpes vulpes*, rato-do-campo – *Apodemus sylvaticus*, ouriço-cacheiro – *Erinaceus europaeus*, sacarrabos – *Herpestes ichneumon*, gineta – *Genetta genetta* e fuinha – *Martes foina*.

Foram também registados indícios de 2 espécies domésticas (cão – *Canis familiaris* e gato – *Felis catus*), não tendo neste estudo sido considerados os indícios de gado-doméstico devido à sua presença amplamente distribuída por toda a área de estudo.

A espécie que apresentou uma maior abundância relativa e distribuição foi o coelho-bravo, seguido da raposa, da toupeira e do javali. Por sua vez a ratazana, a doninha e o ouriço-cacheiro foram as espécies detetadas em menos ocasiões e locais.

No decorrer dos percursos noturnos realizados foi possível observar as espécies coelho-bravo, lebre, raposa, texugo, gineta e sacarrabos.

Todas as espécies de mamíferos terrestres observados apresentam estatuto de conservação Pouco Preocupante (LC), à exceção do coelho-bravo que apresenta estatuto de conservação Quase Ameaçado (NT) de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, face ao declínio populacional registado em Portugal (Cabral *et al.* 2006).

Anfíbios

No que respeita a Anfíbios, de 13 espécies com ocorrência possível na região foi possível confirmar a presença de 9 no decorrer das campanhas de outono de 2014 e de primavera de 2015. Das 9 espécies de anfíbios detetadas apenas a rã-de-focinho-pontiagudo apresenta estatuto de conservação Quase Ameaçada (NT) e todas as restantes espécies detêm estatuto de conservação Pouco Preocupante (LC) a nível nacional (Cabral *et al.*, 2006), sendo no entanto de salientar a presença do endemismo ibérico sapo-parteiro-ibérico cuja distribuição se encontra restrita a Portugal e Espanha, apresentando por isso um estatuto de conservação Pouco Preocupante a nível nacional mas global de Quase Ameaçado (NT) (Beja *et al.* 2009).

Todas as espécies de anfíbios detetadas encontram-se nos Anexos II, IV ou V da Diretiva *Habitats* e/ou no Anexo III da Convenção de Berna.

Répteis

Ao longo dos percursos e locais de amostragem definidos para a deteção de Répteis foi confirmada apenas a presença de 6 espécies num total de 56 indivíduos ou indícios (mudas de pele) observados, nas campanhas de outono de 2014 e primavera de 2015. A maioria dos registos corresponde a indivíduos juvenis e adultos de lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) que foi a espécie que apresentou também uma maior área de distribuição e abundância relativa, tendo sido detetada em todos os *buffers* e núcleos de extração estudados. Os restantes registos correspondem a indivíduos de sardão (*Timon lepidus*), cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*), cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), osga (*Tarentola mauritanica*) e lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*). Todas as espécies de répteis observadas apresentam estatuto de conservação Pouco Preocupante (LC), segundo o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral, 2006).

6.8. PATRIMÓNIO

6.8.1. INTEGRAÇÃO HISTÓRICO-ADMINISTRATIVA DO CONCELHO DE ESTREMOZ

Em termos históricos, o concelho de Estremoz foi palco de diversos acontecimentos que marcam indelévelmente a história de Portugal. Exemplos disso são o Paço Real do castelo de Estremoz, construído por D. Dinis, onde em 1336, faleceu a Rainha Santa Isabel.

Estremoz foi também palco das reuniões de corte, nos reinados de D. João I e de D. Afonso V, e também já em 1497, D. Manuel entregou aqui, a Vasco da Gama, o comando da esquadra que o levou à Índia. Esta utilização, como aquartelamento de tropas, viria a verificar-se também durante a Guerra da Restauração, de onde as tropas partiram para diversas batalhas travadas nos anos que se seguiram à declaração de independência, em 1640.

Na Freguesia de St. Vitória do Ameixial, travou-se em 1663 a célebre Batalha do Ameixial, uma das mais importantes batalhas da Restauração da independência de Portugal. Foi também, o Castelo de Estremoz, o quartel-general de D. Nuno Álvares Pereira, patrono da Infantaria, que comandou as tropas Portuguesas nas emblemáticas Batalhas dos Atoleiros e de Aljubarrota, em 1384 e 1385, frente às tropas de Castela e cujas vitórias viriam a consolidar a Independência Portuguesa. Por sua vez em Evoramonte, no dia 26 de Maio de 1834, foi assinada a Convenção de Évora Monte pondo termo à guerra civil (1832-34), entre absolutistas e liberais.

6.8.2. PATRIMÓNIO INVENTARIADO PARA O CONCELHO DE ESTREMOZ

De acordo com a informação disponibilizada pela Direção Geral do Património Cultural, estão inventariados 27 registos de património imóvel para o concelho de Estremoz dos quais:

- ✓ **11** Monumentos Nacionais
- ✓ **2** Imóveis Municipais
- ✓ **9** Imóveis de Interesse público
- ✓ **2** Monumentos de interesse público
- ✓ **1** Sítio de interesse público
- ✓ **2** Imóveis não classificados.

Na consulta da base de dados Endovélico verifica-se uma importante riqueza patrimonial do concelho de Estremoz (171 sítios arqueológicos), o que se traduz igualmente no número de sítios presentes na freguesia de projeto, nada menos de 23. Nenhum destes elementos de cariz patrimonial se situa no interior da Área de Estudo estando consequentemente ausentes da “Área de Incidência do Projeto”. Aliás o sítio arqueológico mais próximo (Tanque dos Mouros, CNS 989), encontra-se a cerca de 1km. Também as bases de dados Ulysses (DGPC) e Inventário do Património Arquitetónico do Sistema Informação para o Património Arquitetónico (SIPA-DGPC), bem como no PDM de Estremoz não devolveram quaisquer elementos culturais localizados no interior da Área de Estudo.

6.8.3. ESTUDO ARQUEOLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO

Conforme se apresenta no relatório anexo, o trabalho de campo consistiu numa rigorosa prospeção arqueológica da “Área de Incidência”, ou seja, centralizada sobre a totalidade do espaço a licenciar. Estes decorreram em excelentes condições meteorológicas.

No decorrer do trabalho foi possível compreender que uma parte da área se encontra intervencionada, embora também ocorram zonas com escassa afetação do solo.

Em termos de condições de visibilidade no decorrer do trabalho de campo é possível caracterizar toda a área de terreno natural como deficiente dado que o coberto vegetal arbustivo e arbóreo é relativamente denso inviabilizando uma boa observação do solo, quer para estruturas, quer artefactos

No decorrer dos trabalhos de pesquisa documental não se identificaram ocorrências de natureza patrimonial.

Igualmente no decorrer dos trabalhos de prospeção arqueológica não foi possível identificar qualquer elemento patrimonial.

6.9. SOCIO-ECONOMIA

Pretende-se, no presente capítulo fazer o enquadramento da socio economia da região onde se insere o projeto de ampliação da pedreira de mármore “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

Para tal dar-se-á particular interesse à caracterização do concelho de Estremoz, tendo como base a informação mais atual, disponível.

Sempre que possível tentar-se-á estabelecer a relação do projeto de exploração da pedreira com o contexto socioeconómico em presença, sendo certo que a indústria extrativa, e transformadora, de mármore é uma das mais importantes da região e representa uma importante atividade não só a nível regional, mas também nacional, uma vez que é aqui, nos concelhos de Estremoz, Borba e Vila Viçosa, que o mármore, como matéria prima endógena, tem mais expressividade.

A análise documental e pesquisa bibliográfica, foi a principal metodologia adotada para a atualização dos elementos que constituem este documento. No âmbito da pesquisa recorremos a algumas fontes estatísticas; publicações do Instituto Nacional de Estatística (adiante designado por INE), publicações do Instituto do Emprego e Formação Profissional (adiante designado por IEFP), PORDATA (<https://www.pordata.pt/>) e outros.

6.9.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

6.9.1.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O Concelho de Estremoz situa-se na zona Sul do País, mais concretamente no Distrito de Évora pertencendo à Sub-Região do Alentejo Central. É limitado a Norte pelos concelhos de Sousel, Fronteira Monforte, a Nascente pelo concelho de Borba, a Sul pelos concelhos de Évora e Redondo, e a Poente pelo concelho de Arraiolos, ocupando uma área total de cerca de 514 km².

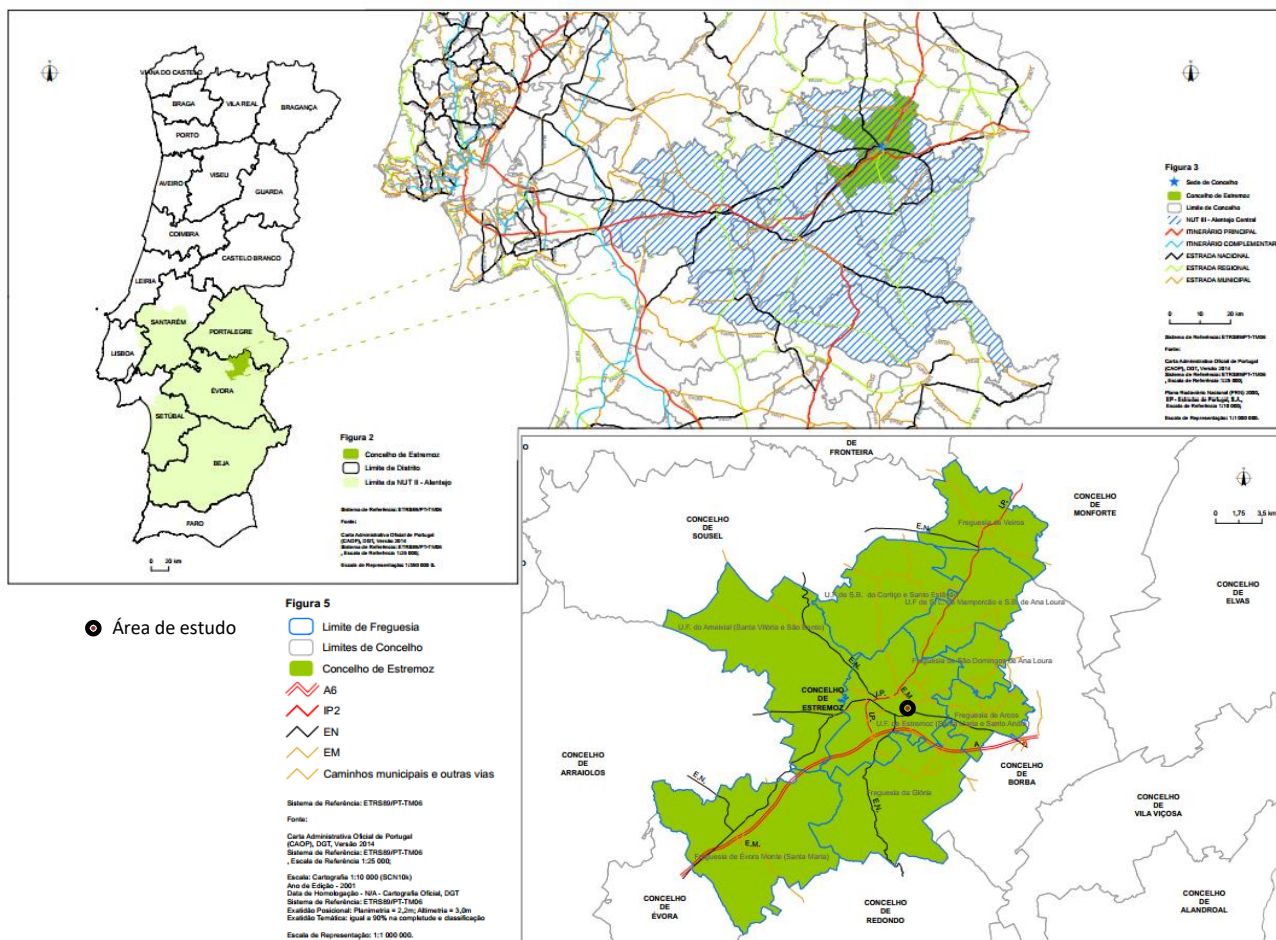


Figura 68. Enquadramento geográfico do concelho de Estremoz (Fonte: Relatório Ambiental PDM Estremoz).

O concelho tem 514 km², distribuídos por nove freguesias (de acordo com a Tabela 17), estando a área de incidência direta da Pedreira localizada na União das Freguesias de Estremoz.

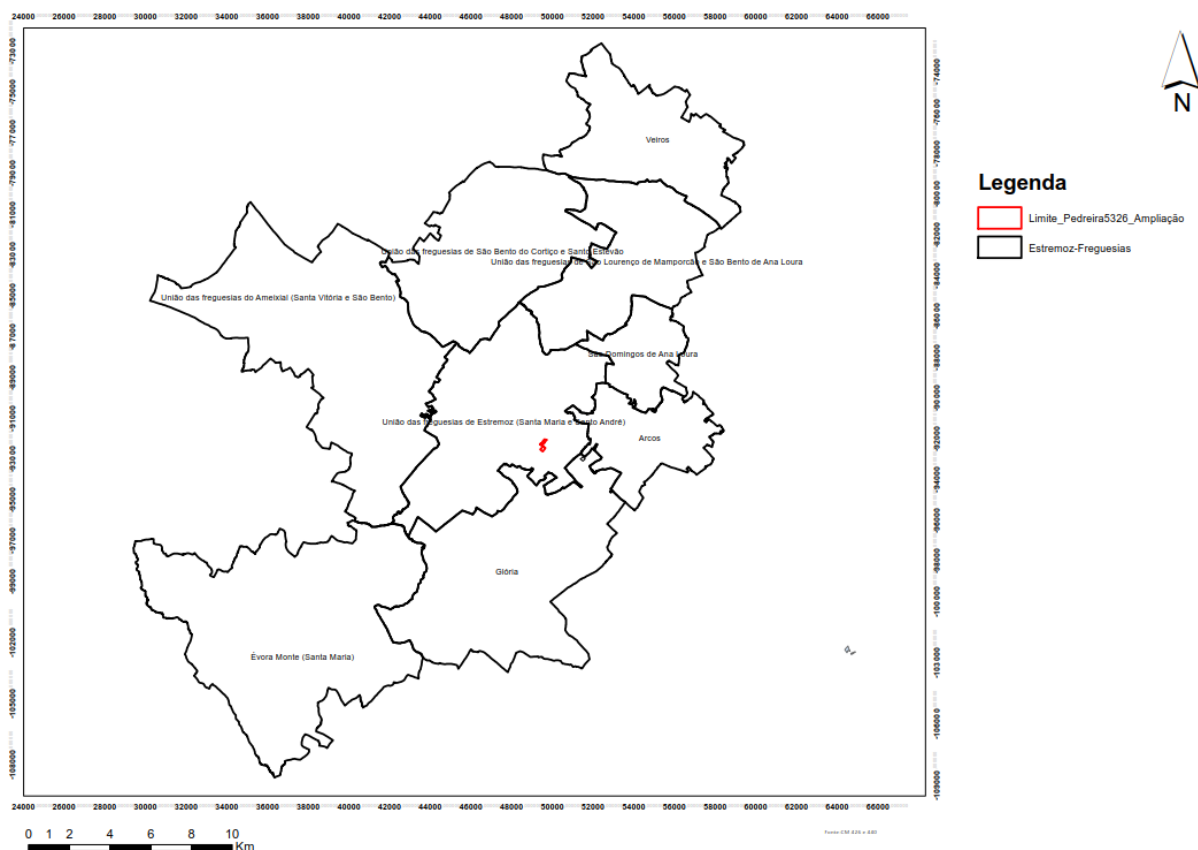


Figura 69. Enquadramento geográfico da pedreira no concelho de Estremoz (Fonte: Relatório Ambiental PDM Estremoz).

Tabela 17. Distribuição da área do concelho por freguesia (Fonte: Município Estremoz)

<i>Freguesias</i>	<i>Área (km²)</i>
União das Freguesias do Ameixial (Santa Vitória e São Bento)	97,49
Arcos	25,00
União das Freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	63,90
Evoramonte	99,42
Glória	72,87
União das freguesias de S. Bento do Cortiço e S. Estevão	57,03
São Domingos de Ana Loura	16,33
União das Freguesias de São Lourenço de Mamporção e São Bento de Ana Loura	43,53
Veiros	39,70

6.9.1.2. POPULAÇÃO RESIDENTE

O concelho de Estremoz, de 1801 a 1849, registou um decréscimo da população. Depois, até 1950, aumentou o número de habitantes no concelho. O concelho tem registado um decréscimo no número

de habitantes, desde a década de 1950 (o que poderá estar associado aos fenómenos migratórios, com muitos habitantes a deslocarem-se para o litoral do país), com um ligeiro aumento em 2001 (relativamente à década anterior), tendo ocorrido, depois até 2021 um decréscimo populacional, conforme se pode observar na tabela 18.

Tabela 18. Variação da população no concelho de Estremoz, desde 1801 (Fonte: Wikipédia, Censos 2011 e Diagnóstico Social da Câmara Municipal de Estremoz).

População do concelho de Estremoz (1801 – 2021)												
1801	1849	1900	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011	2021
10722	8504	16238	20550	23372	24488	23201	19222	18073	15461	15672	14318	12680

O processo de despovoamento pode ser justificado com a localização geográfica do concelho de Estremoz, uma vez que se situa em pleno Alto Alentejo, numa região que tem vindo a passar por processos de desertificação elevados e poucas oportunidades de empregabilidade e estabilidade económica por parte dos seus habitantes.

Atualmente possui 12.680 habitantes (segundo os CENSOS 2021), o que reflete um decréscimo de crescimento de residentes de 1.458 indivíduos na última década, que corresponde a -10,18% durante o período de 2011/2021.

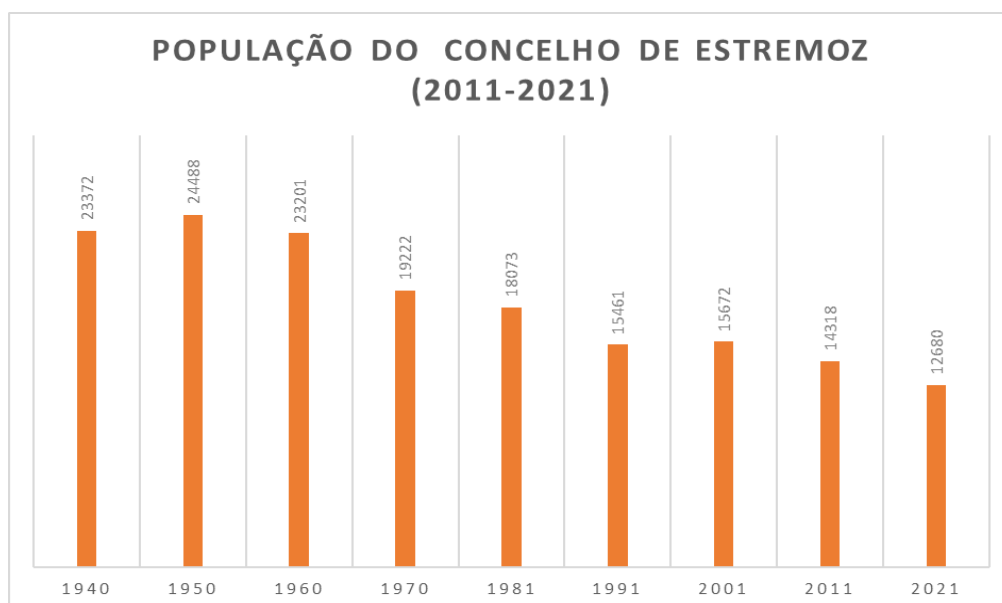


Figura 70. Gráfico com a evolução da população no concelho de Estremoz, desde 1801 até 2021.

Tabela 19. Distribuição da população residente (Fonte: INE e CENSOS 2021).

<i>Total Estremoz 2021</i>	<i>Total Homens 2021</i>	<i>Total Mulheres 2021</i>
12.680	6.661	6.661

A população divide-se pelas várias freguesias do concelho segundo a Tabela 20. A mesma permite verificar que a União de Freguesias de Estremoz, era a freguesia com maior número de habitantes em 2021 (agora, agrupadas, totalizam 7.887 habitantes), havendo por isso um processo de concentração na sede de concelho. Em seguida, vem Arcos com cerca de 8% da população total do Concelho.

Tabela 20. Distribuição dos Habitantes por Freguesia (Fonte: CENSOS 2021).

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Grupo socioeconómico; Decenal		
		Sexo		
		HM	H	M
		Grupo etário		
		Total		
		Grupo socioeconómico		
		Total		
		N.º	N.º	N.º
2021	Portugal	10 343 066	4 920 220	5 422 846
	Continente	9 855 909	4 687 055	5 168 854
	Alentejo	704 533	341 403	363 130
	Alentejo Central	152 444	73 202	79 242
	Estremoz	12 680	6 019	6 661
	Arcos	1 016	495	521
	Évora Monte (Santa Maria)	506	242	264
	Glória	452	227	225
	São Domingos de Ana Loura	269	134	135
	União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	7 887	3 687	4 200
	União das freguesias de São Bento do Cortiço e Santo Estêvão	680	333	347
	União das freguesias de São Lourenço de Hamporção e São Bento de Ana Loura	449	224	225
	União das freguesias do Ameixial (Santa Vitória e São Bento)	564	279	285
	Veiros	857	398	459

População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Grupo socioeconómico; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

6.9.1.3. Estrutura Etária da População

Como já foi demonstrado anteriormente, a partir de 1950 inverteram-se as tendências demográficas e inicia-se o progressivo envelhecimento das populações do Alentejo, o que se reflete nas pirâmides de idade em que se verificam o envelhecimento populacional do concelho de Estremoz. A explicação deste envelhecimento não se deve, tão só, ao declínio da mortalidade, mas principalmente ao declínio da natalidade. A redução do número de nascimentos produz, na estrutura etária de uma população, uma redução progressiva dos efetivos mais jovens (envelhecimento na base) e, consequentemente, um aumento da importância relativa dos mais idosos (envelhecimento no topo).

Tendo como base a Tabela 21 e a Figura 71, destaque para uma maioria da população entre os 25 e os 64 anos. A maioria da população encontrava-se em idade ativa (50,57% tinha entre 15 e 64 anos de idade), a que se segue a população idosa (29,05%), constituindo a população com idade entre os 15-24 anos de idade o menor segmento da população residente. Esta situação indica uma saída de residentes jovens e em idade ativa durante a última década, fomentando um défice de substituição de gerações, que poderá impedir a reposição de mão-de-obra mais jovem.

Tabela 21. Estrutura etária da população em 2021 (Fonte: INE – 2021).

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo e Grupo etário; Decenal														
		Sexo														
		HM					H					M				
		Grupo etário														
		Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º		
2021	Estremoz	12 680	1 448	1 136	6 413	3 683	6 019	732	594	3 132	1 561	6 661	716	542	3 281	2 122
População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021). Sexo e Grupo etário: Decenal - TNE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021																

População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo e Grupo etário; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

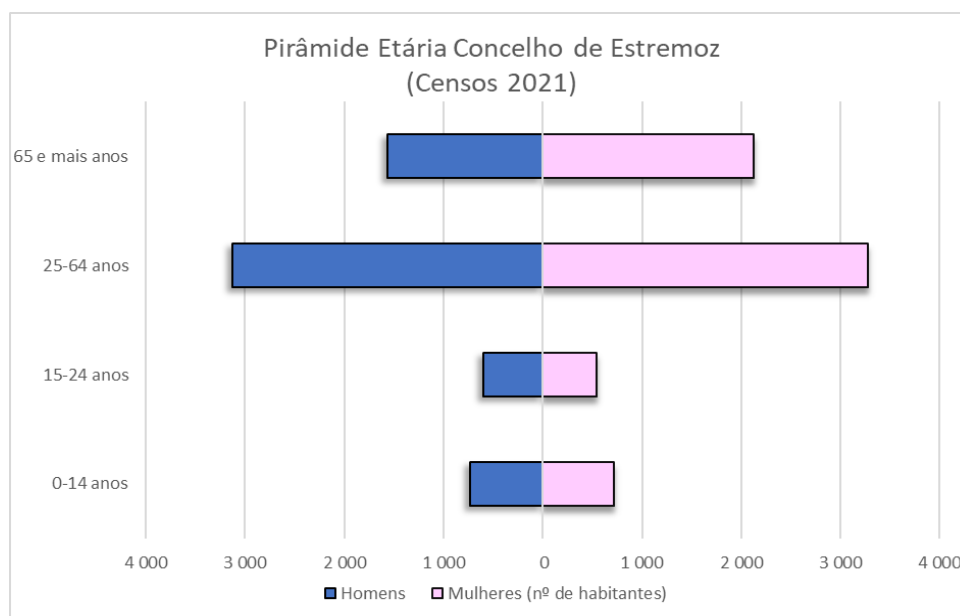


Figura 71. Pirâmide etária HM do concelho de Estremoz para o ano de 2021.

Assim, à semelhança dos outros concelhos da região do Alentejo, verifica-se uma tendência para o envelhecimento da população, uma vez que o índice de envelhecimento do concelho de Estremoz é de 245, para o ano de 2011 e de 254 em 2021. A União de Freguesias de Estremoz, com o valor mais baixo para o concelho, apresentava em 2021 índice de envelhecimento de 208,03, situando-se abaixo do índice geral para o concelho (Tabela 22).

Tabela 22. Índice de envelhecimento da população em 2021 (Fonte: INE – 2021).

Local de residência (à data dos Censos 2021)	Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal	
	Período de referência dos dados	
	2021	2011
	Sexo	
	HM	
	N.º	N.º
Continente	184,59	130,57
Alentejo	218,57	178,05
Alentejo Central	224,02	185,21
Estremoz	254,35	245,02
Arcos	336,27	423,08
Évora Monte (Santa Maria)	421,74	400,00
Glória	429,41	307,55
São Domingos de Ana Loura	363,64	385,71
União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	208,03	187,63
União das freguesias de São Bento do Cortiço e Santo Estêvão	341,79	328,57
União das freguesias de São Lourenço de Mamporão e São Bento de Ana Loura	358,14	476,19
União das freguesias do Ameixial (Santa Vitória e São Bento)	345,10	288,00
Veiros	332,18	413,04

Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

Tabela 23. Índice de envelhecimento da população em 2021 (Fonte: INE – 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	Índice de dependência de idosos (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal	Índice de dependência de jovens (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal	Índice de dependência total (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal
		N.º	N.º	N.º
2021	Continente	37,31	20,21	57,52
	Alentejo	44,61	20,41	65,02
	Alentejo Central	44,73	19,97	64,70
	Estremoz	48,79	19,18	67,97
	União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	43,00	20,67	63,66

Índice de dependência de idosos (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal
Índice de dependência de jovens (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal
Índice de dependência total (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

Ao nível do Concelho de Estremoz verifica-se que, em 2021 existiam cerca de 21 jovens por cada 100 pessoas em idade ativa. O indicador *Índice de dependência dos idosos* revela a existência de cerca de 43 idosos por cada 100 pessoas em idade ativa, sendo o indicador que melhor demonstra o envelhecimento demográfico do Concelho de Estremoz, o *Índice de envelhecimento*, que tal como já referido, em 2021, nos mostra que por cada 100 jovens existem cerca de 254 idosos.

Mesmo assim Estremoz encontra-se ligeiramente abaixo do valor de 44,7, apontado para o Alentejo Central e de 44,6 para o total do Alentejo. Portugal continental tem um valor global deste índice de 37,3.

Conforme é possível observar, pela conjugação da informação compilada, confirma-se a tendência para o envelhecimento da população de Estremoz, muito há semelhança do País e mais ainda da região do Alentejo Central.

6.9.1.4. OCUPAÇÃO DO ESPAÇO

No que diz respeito à estrutura do povoamento do concelho, a distribuição da população por lugares deu origem a um povoamento concentrado, típico da região do Alentejo. Desde 1960 que é visível uma concentração da população nos lugares de maior dimensão, provocado pela diminuição dos lugares de menor dimensão, não só em termos do número de lugares, mas também no que respeita ao efetivo populacional.

Consequentemente, Estremoz é um concelho com elevado grau de concentração da população a residir na sede de concelho.

De acordo com a análise efetuada à foto aérea da envolvente da área em estudo (Figura 72), verifica-se que a ocupação do espaço é composta por tecido urbano, além da indústria extrativa e de tecido agrícola (com grandes manchas de olivicultura).

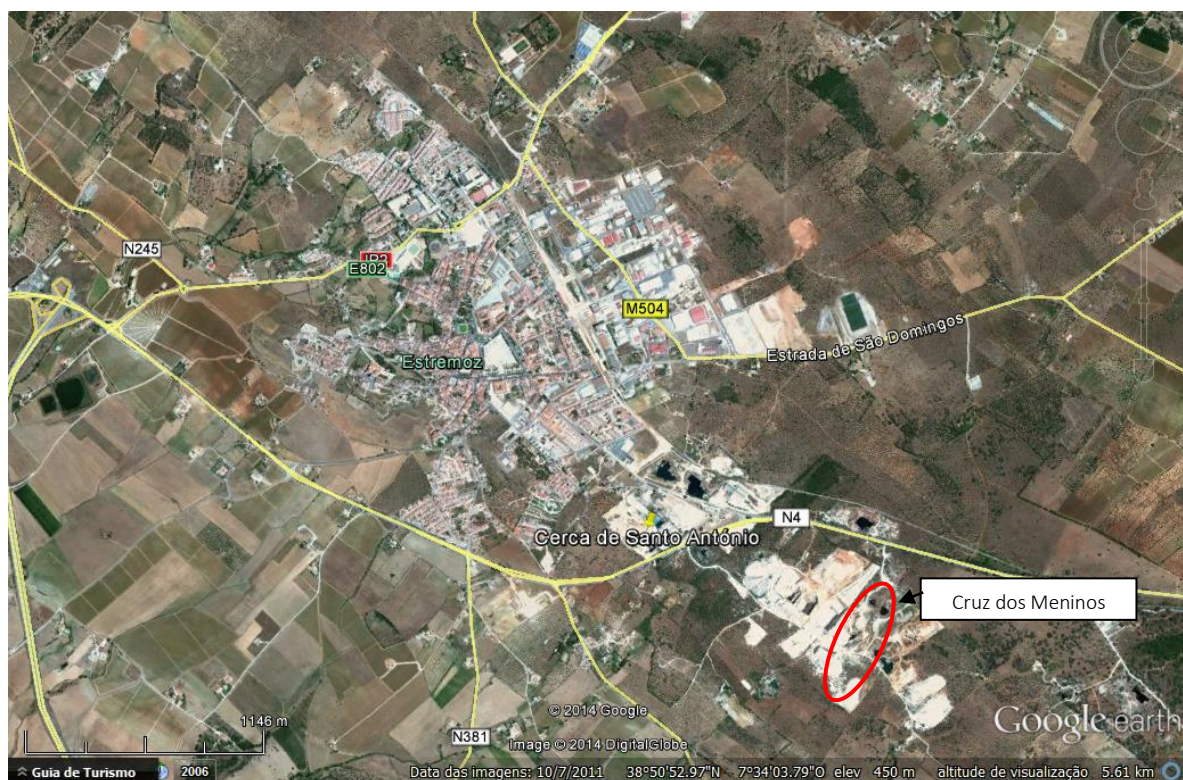


Figura 72. Foto aérea da envolvente à área de estudo (Fonte: Google Earth).

6.9.1.5. DENSIDADE POPULACIONAL

De acordo com os CENSOS 2011, o número de habitantes por área no Concelho de Estremoz é de 27,9 hab/km², em 2021 este valor reduziu para 24,7 hab/Km².

Estremoz (Santa Maria e Santo André), sede de concelho, é a freguesia com maior número de habitantes por área (123,43 hab/km²), enquanto Evoramonte evidencia a menor densidade populacional (5,09 hab/km²).

É interessante verificar que a União de Freguesias de Estremoz, correspondendo à freguesia “urbana” do concelho, tem uma densidade populacional superior à média continental e muito superior à média quer do Alentejo quer do Alentejo Central.

Tabela 24. Densidade Populacional por freguesia no concelho de Estremoz (Censos 2021).

Local de residência (à data dos Censos 2021)	Densidade populacional (N.º/ km ²) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal	
	Período de referência dos dados	
	2021	
	Sexo	
	HM	
	N.º/ km ²	
Continente		110,61
Alentejo		22,29
Alentejo Central		20,62
Estremoz		24,68
Arcos		42,53
Évora Monte (Santa Maria)		5,09
Glória		6,21
São Domingos de Ana Loura		16,50
União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)		123,43
União das freguesias de São Bento do Cortiço e Santo Estêvão		11,94
União das freguesias de São Lourenço de Mamporção e São Bento de Ana Loura		10,35
União das freguesias do Ameixal (Santa Vitória e São Bento)		5,79
Veiros		21,58

Densidade populacional (N.º/ km²) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

6.9.2. ASPETOS ECONÓMICOS E CULTURAIS

Sendo os solos ocupados maioritariamente por explorações agrícolas (vinho e horticultura) e pedreiras para extração do mármore, as principais atividades económicas do concelho estão relacionadas com estas. Existe ainda uma parte, ainda pequena, da população a trabalhar no sector da indústria e dos serviços, mas há uma tendência para crescimento. Tem-se verificado ao longo do tempo que estes dois sectores têm vindo a crescer e a solidificar-se.

Para além das atividades económicas já referidas, predomina o artesanato, as feiras e o turismo.

O artesanato é feito com os materiais que a terra dá, tais como o mármore, o barro e a cortiça. Quanto às feiras destacam-se dois certames anuais: a FIAPE (Feira Internacional de Agro - Pecuária de Estremoz/Feira de Artesanato) e a Cozinha dos Ganhões. A gastronomia regional, criada a partir de uma reduzida variedade de ingredientes e de processos simples, encontrados pela sabedoria do povo, é um deleite para os sentidos.

Predominam as carnes de porco e de borrego, as sopas tradicionais de pão de trigo condimentadas com ervas aromáticas (que crescem espontaneamente nos campos), o queijo de leite de ovelha e os enchidos.

A tradição conventual oferece uma doçaria feita à base de gemas de ovo, amêndoas e gila. Detentora de um património cultural inigualável e de um conjunto de unidades hoteleiras de qualidade e acessíveis a diferentes “bolsas”, Estremoz atrai cada vez mais visitantes.

(Fonte: <http://www.cm-estremoz.pt>).

Portugal é um dos principais produtores de rochas ornamentais do mundo. A extensa variedade de pedra natural proporciona-lhe uma posição de destaque no cenário mundial e um forte contributo para a criação de riqueza e sustentabilidade do setor. A indústria extrativa nacional representou, a título indicativo, em 2012, uma produção de EUR 1.037 mil milhões, valor inferior ao ano de 2011, uma vez que apenas os minerais metálicos mantiveram uma evolução positiva da produção, conseguindo contrariar a conjuntura económica desfavorável que afetou todos os restantes setores. Os minerais metálicos continuaram, em 2012, a ser o principal setor da indústria extrativa, representando cerca de 45% do seu valor global de produção, ou EUR 462.7 milhões, seguidos dos minérios para construção, onde se inserem as rochas ornamentais, com EUR 327 milhões.

A indústria nacional de rochas é tradicionalmente exportadora, sendo a produção nacional bastante apreciada internacionalmente. Em 2013⁴, as exportações terão ultrapassado os EUR 291 milhões, com um crescimento médio entre 2005- 2013 de 6.3%.

A conjugação da crise nacional e europeia, e a alteração profunda que o comércio internacional conheceu nos últimos anos, concorrem, neste domínio, para atestar a grande capacidade de adaptação das empresas nacionais, que estão a saber contornar a exiguidade do mercado interno e de alguns dos principais destinos de exportação, com Espanha à cabeça, ao mesmo tempo que se adaptam à concorrência de novos *players*, China, Índia e.g.

De facto, os destinos de exportação são muito variados, encontrando-se nos 6 primeiros lugares a França, a China, a Arábia Saudita, a Espanha, o Reino Unido e a Alemanha. É notório o esforço que os empresários portugueses têm feito para encontrar mercados alternativos para a colocação dos seus produtos.

Agregando a totalidade da fileira extrativa e transformadora, as rochas ornamentais ascenderam, ainda em 2012, a EUR 623.4 milhões de produção – EUR 140.2 milhões produção comercial de pedreiras em rochas ornamentais e EUR 483.2 milhões de volume de negócios das empresas transformadoras de rochas ornamentais.

⁴ Dados mais atuais, compilados pelo INE e divulgados pela ASSIMAGRA, indicam o ano de 2018 como o melhor de sempre desde que há registo quanto a exportações, totalizando cerca de 378 M€.

O mármore é a principal rocha extraída e transformada, seguida do granito. Tanto a extração como a transformação sofreram quebras muito significativas no seu desempenho produtivo nos anos mais recentes, influenciadas em grande medida pela crise económica mundial e, consequentemente, pela contração da economia nacional e europeia, sobretudo a profunda crise e transformação dos setores da construção e do imobiliário, a que teremos que somar a Pandemia COVID19, e mais recentemente o clima de guerra na Europa.

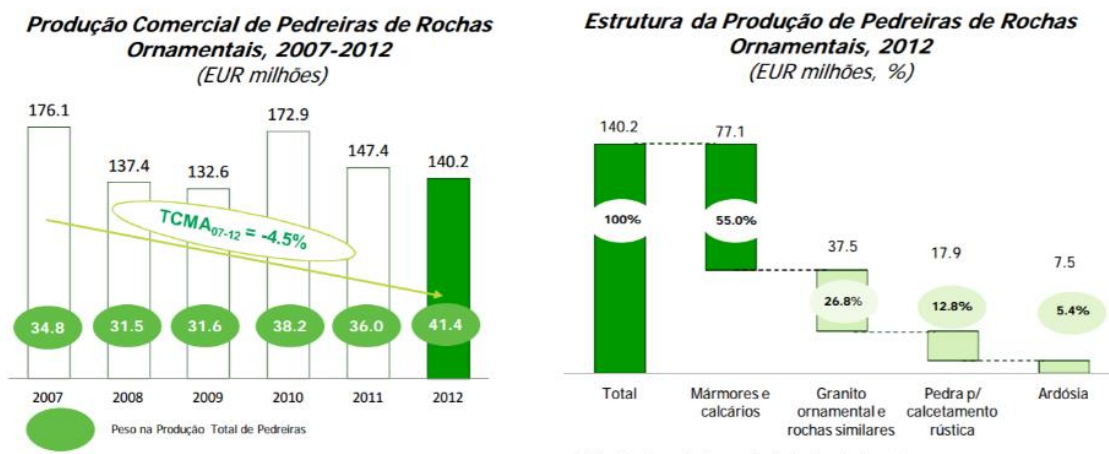


Figura 73. Produção comercial e estrutura da produção de pedreiras de rochas ornamentais em Portugal (2007-2012).

O contributo para o VAB desta fileira ascendeu, em 2011, a EUR 303.8 milhões, vindo de anos sucessivos de quebra, sendo a extração responsável por 41.8% deste valor e a transformação por 58.2%, ou EUR 126.9 milhões e EUR 176.9 milhões.

O VAB gerado pela extração de rochas ornamentais pesa 23.7% no total do VAB das indústrias extrativas nacionais.

No caso da transformação, este peso é bastante inferior – menos de 1% do VAB do conjunto das indústrias transformadoras nacionais. Em termos de emprego, estamos perante um setor relevante, muitas vezes o maior empregador regional, onde se tem vindo a verificar uma perda de emprego todos os anos. Em 2012 registaram-se 2 598 pessoas ao serviço nas pedreiras e, em 2011, 6 888 pessoas ao serviço nas empresas transformadoras. Tanto a extração como a transformação de rochas ornamentais têm vindo a perder empregos, fenómeno mais notório na transformação onde, entre 2007 e 2011, se perderam mais de 2 600 empregos. A extração de mármore e a sua transformação são os dois maiores empregadores.

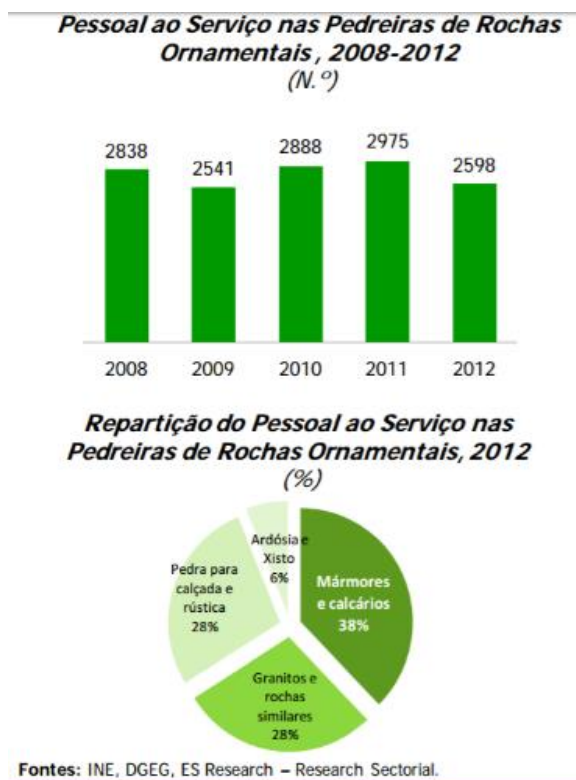


Figura 74. Repartição do pessoal afeto às pedreiras de rochas ornamentais em Portugal (2007-2012).

A extração de rochas ornamentais em Portugal encontra-se um pouco disseminada por todo o território continental, sendo de evidenciar a concentração nos distritos de Leiria, de Évora e de Santarém que, com valores de extração superiores a EUR 20 milhões, agregam mais de 55% da produção de rochas ornamentais em pedreiras nacionais. Verificando a produção em volume, temos os distritos de Leiria, do Porto, de Vila Real e de Santarém nos 4 primeiros lugares da produção, com 18.2% (460 mil toneladas), 16.9% (426.9 mil toneladas), 14.3% (361.5 mil toneladas) e 13% (327.6 mil toneladas) respetivamente. Refira-se que Évora, apesar de ter o 2º lugar em valor produzido, apenas apresenta 6.7% (169.5 mil toneladas) em volume, o que demonstra a valorização superior das rochas extraídas neste distrito, particularmente do mármore.

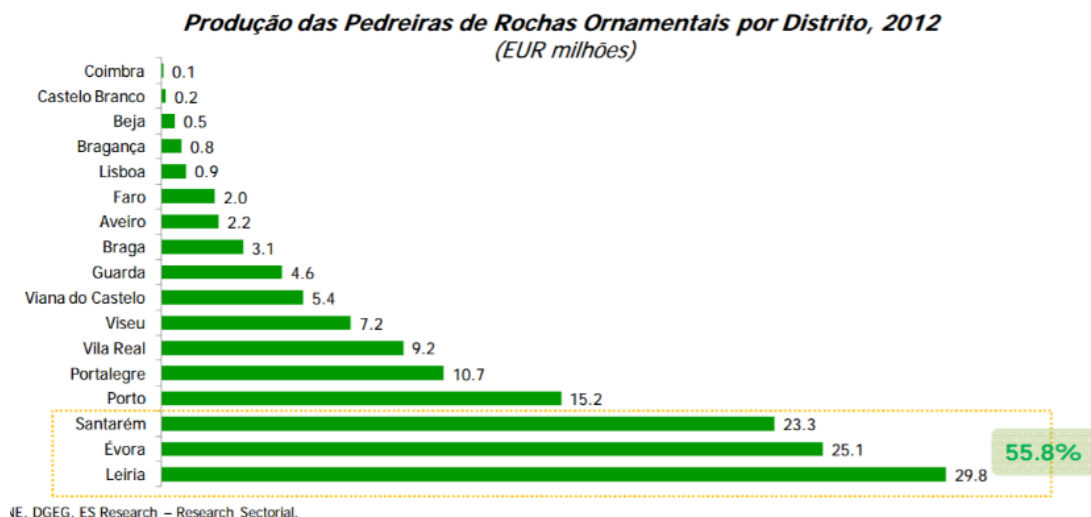


Figura 75. Produção das pedreiras de Rochas Ornamentais por distrito (dados de 2012).

Segundo elementos disponibilizados pela ASSIMAGRA (Plano de Desenvolvimento Estratégico para a Zona dos Mármore, 2021), em 2018 existiam no Alentejo Central 43 empresas dedicadas à exploração de Mármore e outras rochas carbonatadas, o que representa 35,5% dos valores para Portugal e evidencia a importante representatividade nas últimas décadas, com valores variando sempre em torno do intervalo 30-35%.

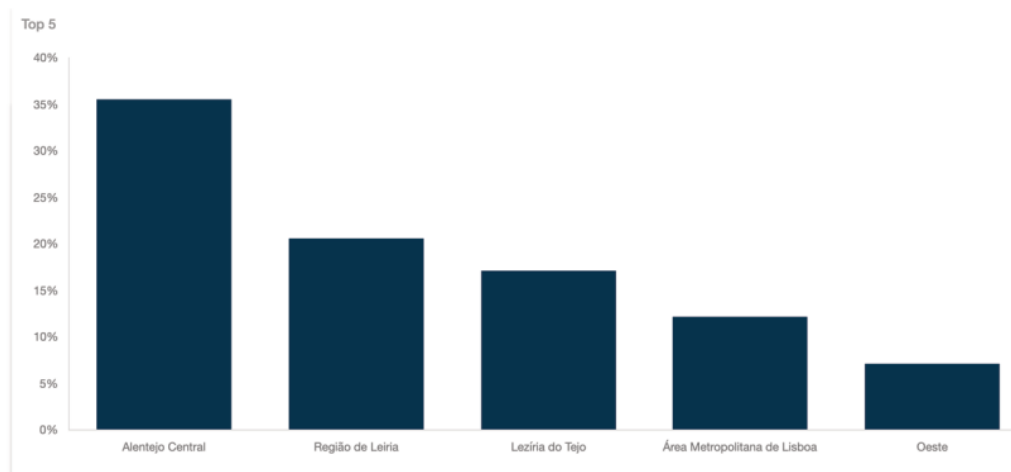


Figura 76. Empresas de extração de mármore e calcários no Alentejo Central em 2018 (Assimagra, 2021).

Ainda no que respeita às empresas, segundo os dados, disponíveis na Base de Dados do INE, em 2020 existiam no Alentejo Central um total de 19.961 empresas, encontrando-se identificadas 53 empresas correspondentes à indústria extrativa (tabela seguinte). O setor mais representativo corresponde ao da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca seguido do comércio por grosso e a retalho.

Tabela 25. Nº de Empresas por localização geográfica e atividade económica (Fonte: INE).

Quadro extraído em 18 de Agosto de 2022 (16:21:03) http://w w w . i n e . p t		
Localização geográfica (NUTS - 2013) (1)	Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3) (2)	Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual (3)
		Período de referência dos dados
		2020
		N.º
Alentejo Central	Total	19961
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	4486
	Indústrias extrativas	53
	Indústrias transformadoras	1006
	Eleticidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	65
	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	20
	Construção	1113
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3212
	Transportes e armazenagem	325
	Alojamento, restauração e similares	1841
	Atividades de informação e de comunicação	201
	Atividades imobiliárias	443
	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1595
	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	2116
	Educação	732
	Atividades de saúde humana e apoio social	1385
	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	509
	Outras atividades de serviços	859

Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual - INE, Sistema de contas integradas das empresas

Estes números, respeitantes à indústria extrativa são indicadores de crescimento do nº de empresas revelando, contudo, alguma baixa representatividade da região Alentejo Central, se considerarmos o contexto nacional, conforme se pode observar nos gráficos abaixo.

No que respeita à indústria extrativa e se considerarmos estritamente a exploração de Mármore o Alentejo Central manter-se-á, contudo, como a região mais representativa.

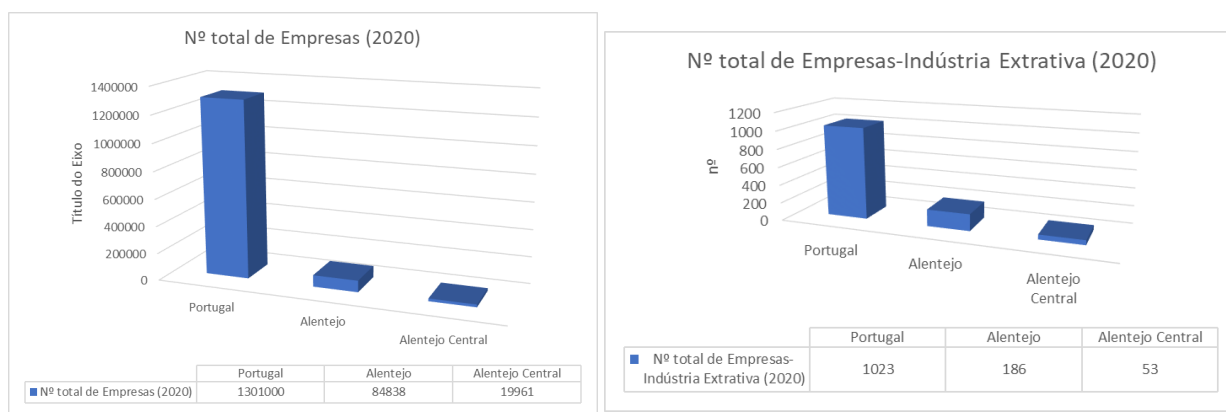


Figura 77. Número total de Empresas em Portugal, Alentejo e Alentejo Central em 2020 (Fonte: INE).

Conforme referido, é possível observar que terá existido uma evolução positiva do número de empresas extrativas no Alentejo Central (53, mais 10 que em 2018), onde se insere o Concelho de Estremoz. Assim, esta sub-região tem cerca de 28% do total do Alentejo (186) e 5% do total Nacional (1023). É de referir que o número de empresas registado não tem uma relação direta com o número

de pedreiras existentes, atendendo a que, e especialmente na Zona dos Mármore (Estremoz-Borba e Vila Viçosa), cada empresa pode ter mais que uma pedreira em funcionamento.

É possível verificar essa relação se analisarmos (tabela 26) o número de estabelecimentos de indústria extrativa, à escala do Município, onde se constata que Estremoz tem uma representatividade de cerca de 3% na totalidade do Alentejo e de 8% no Alentejo Central.

Estes números mostram, contudo, que Estremoz, dos concelhos da Zona dos Mármore, é o menos representativo à data, sobressaindo o concelho de Vila Viçosa com 51 estabelecimentos.

Tabela 26. Número de Estabelecimentos de Indústria extrativa, dados para 2020 (Fonte: INE).

Localização geográfica (NUTS - 2013) (1)	Estabelecimentos (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (CAE Rev. 3); Anual			
	Período de referência dos dados			
	2020			
	Atividade económica (CAE Rev. 3) (2)			
	Indústrias extrativas	Extração e preparação de minérios metálicos	Outras indústrias extrativas	Atividades dos serviços relacionados com as indústrias extrativas
	N.º	N.º	N.º	N.º
Contínente	1 230	34	1 153	43
Alentejo	246	4	236	6
Alentejo Central	86	0	83	3
Borba	13	0	13	0
Estremoz	7	0	7	0
Vila Viçosa	51	0	48	3

Estabelecimentos (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (CAE Rev. 3); Anual - INE, Sistema de contas integradas das empresas

Nota(s):

(1) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

(2) O âmbito de atividade económica considerado compreende as empresas classificadas nas secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das Atividades Financeiras e de Seguros (Secção K) e da Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória (Secção O).

Última atualização destes dados: 13 de maio de 2022

O peso da extração de Mármore do Alentejo Central no total da Produção e da Prestação de Serviços será de 57% e 68%, respetivamente.

Ainda no que respeita à produção, dados de 2020, disponibilizados pelo INE mostram-nos que a indústria extrativa no Alentejo Central contribuiu com 13.929.263 €, o que demonstra uma diminuição face aos anos anteriores. No Alentejo a indústria extrativa produziu 535.683.822 €, não sendo possível, contudo estabelecer, aqui, uma comparação visto que neste valor estão contempladas as minas da faixa piritosa, do Baixo Alentejo.

Localização geográfica (NUTS - 2013) (1)	Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3) (2)	Produção (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual (3)
		Período de referência dos dados
		2020
		€
Portugal	Total	247 634 039 847
	Indústrias extrativas	1 147 662 431
Alentejo	Total	12 333 072 435
	Indústrias extrativas	535 683 822
Alentejo Central	Total	2 153 692 956
	Indústrias extrativas	13 939 263

Figura 78. Produção da Indústria Extrativa em Portugal e no Alentejo em 2020 (Fonte: INE).

Em 2017, as 43 empresas de extração de mármore, existentes, geraram um Valor Bruto de Produção (VBP) de 17,1 milhões de euros, e um total de prestação de serviços de 1,8 milhões de euros. O seu VBP representou 97.6% do total do Valor de Produção das 'Indústrias Extrativas' (B) e 99.6% do VBP das Prestações de Serviços.

Sendo o setor da indústria transformadora aquele que se apresenta com o maior Valor Acrescentado Bruto (VAB), da ordem dos 238 milhões de euros, o volume de negócios das empresas da indústria extrativa no Alentejo Central ascendendo, em 2020 (Fonte: INE), aos 15 milhões de euros, gerou um VAB da ordem dos 6,3 milhões de euros, o que comprova a tendência de diminuição e as dificuldades de mercado.

Vila Viçosa, com cerca de 5,1 milhões de euros, gerou mais de 80% desse VAB nesta sub-região Alentejana, enquanto que Estremoz ficou limitado aos 320 mil euros, correspondendo ainda assim a 5% do VAB do Alentejo Central.

Em Estremoz as atividades económicas mais representativas são o comércio por grosso e a retalho; e as indústrias transformadoras.

Tabela 27. VAB por atividade económica em Portugal, Alentejo, Alentejo Central e Estremoz (Fonte: INE).

Localização geográfica (NUTS - 2013) (1)	Valor acrescentado bruto (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3); Anual (3)											
	Período de referência dos dados											
	2020											
	Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3) (2)											
	Total	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias extrativas	Extração e preparação de minérios metálicos	Outras indústrias extrativas	Atividades dos serviços relacionados com as indústrias extrativas	Indústrias transformadoras	Construção	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motocicletas	Alojamento, restauração e similares	Atividades imobiliárias	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
Portugal	94 186 511 795	2 098 545 107	434 732 821	166 259 911	264 611 967	3 860 943	21 135 491 515	7 782 104 660	18 912 044 503	3 183 829 590	2 877 100 712	7 111 980 812
Continente	91 631 556 047	1 968 744 953	439 948 695	166 259 911	...	...	20 894 657 255	7 468 988 213	18 299 229 233	3 005 491 128	2 825 394 338	6 890 425 558
Alentejo	4 181 335 333	550 682 628	211 131 861	...	...	11 321 267	966 248 457	262 243 660	786 077 737	185 171 841	62 600 294	194 836 971
Alentejo Central	745 318 933	76 352 652	6 323 024	0	...	...	237 806 759	50 537 828	142 054 016	43 975 517	9 734 866	50 155 446
Borba	22 012 042	3 656 504	-7 675	0	-7 675	0	7 236 881	1 252 621	3 911 742	1 417 207	164 030	1 211 613
Estremoz	59 008 523	7 428 396	319 966	0	319 966	0	14 066 313	3 818 356	16 806 817	4 679 900	512 732	5 089 439
Vila Viçosa	32 062 952	714 734	5 118 783	0	...	...	12 578 254	1 109 990	7 401 836	1 476 152	248 132	1 610 348

Valor acrescentado bruto (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3); Anual - INE, Sistema de contas integradas das empresas

Nota(s):

(1) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

(2) O âmbito de atividade económica considerado compreende as empresas classificadas nas secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das Atividades Financeiras e de Seguros (Secção K) e da Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória (Secção O).

(3) Ainda no âmbito da implementação do SEC 2010 nas Contas Nacionais, nomeadamente da necessidade de distinguir as Sociedades Gestoras de Participações Sociais (Holdings) das Sedes sociais (Head-offices) procedeu-se a uma atualização das estatísticas das empresas. Estas alterações tiveram reflexos imediatos na delimitação do setor empresarial, pelo que, de modo a aumentar a consistência com as Contas Nacionais, se procedeu a uma revisão da série das estatísticas das empresas para o período 2008-2015, unicamente no setor de atividade onde estas empresas estão classificadas, ou seja, na Secção M da CAE Rev.3 - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares. Os dados de 2008 e 2009 revistos de acordo com SEC são divulgados pela primeira vez. E a informação de 2014 foi também revista para a secção L da CAE Rev.3 - Atividades imobiliárias, na sequência da atualização da informação de uma empresa de grande dimensão.

Os dados de 2019 foram retificados.

Foi reclassificada uma sociedade da Secção G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motocicletas para a Secção C - Indústrias transformadoras, com sede na região de Lisboa e dimensão "Grande".

Última atualização destes dados: 27 de fevereiro de 2023

6.9.2.1. Estrutura da população ativa

A) POPULAÇÃO ATIVA, TAXAS DE ATIVIDADE E DE EMPREGO

Em 2021, segundo a plataforma PORDATA, Estremoz, com um número total de habitantes de 12.680, possuía uma população ativa da ordem dos 5.639 habitantes, dos quais 2.853 são homens e 2.786 são mulheres.

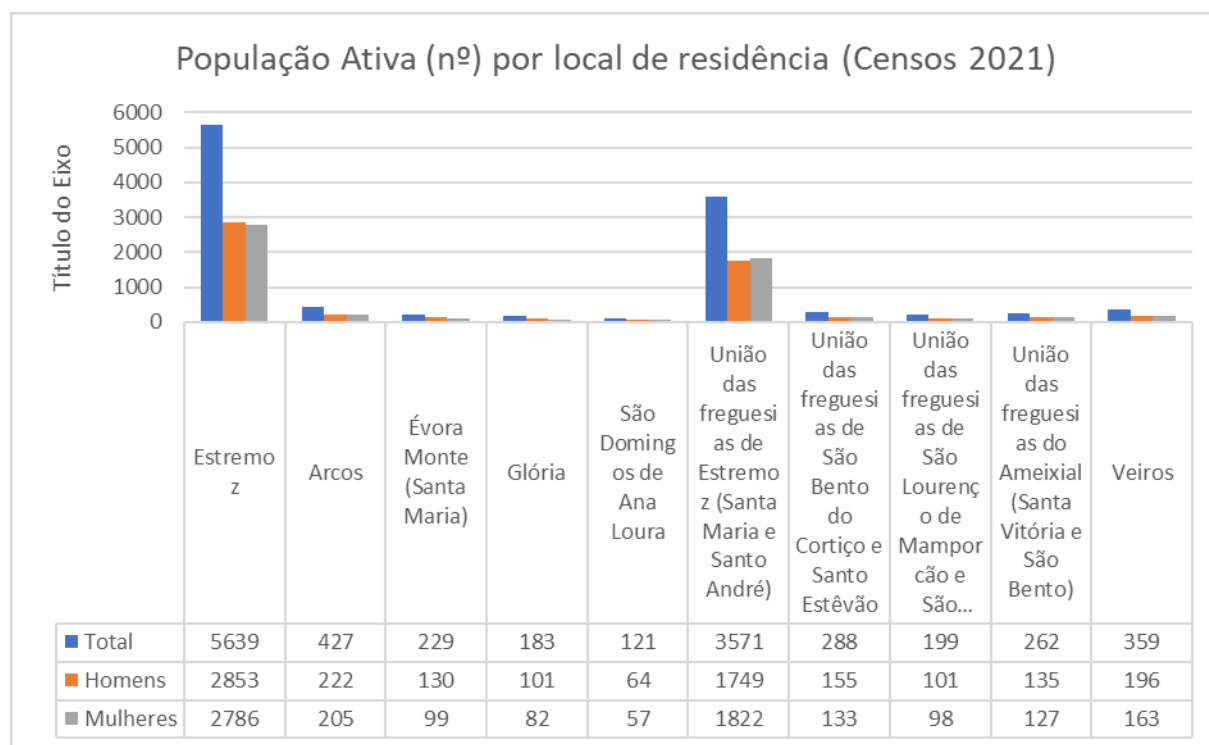


Figura 79. População ativa por freguesia no concelho de Estremoz (Fonte: Censos 2021)

De acordo com a análise à Figura 79 é possível constatar que a união de freguesias de Estremoz é a que regista o maior número de população ativa, seguidas de Arcos. São Domingos de Ana Loura é a freguesia com menos população ativa residente.

A taxa de atividade em Estremoz é de 44,7%, sendo que existem mais homens ativos (47,40%) que mulheres (41,83%).

Tabela 28. Taxa de atividade para o concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021).

Local de residência (à data dos Censos 2021)	Taxa de atividade (%) da população residente por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal		
	Período de referência dos dados		
	2021		
	Sexo		
	HM	H	M
	%	%	%
Alentejo Central	45,39	48,26	42,74
Estremoz	44,47	47,40	41,83
Arcos	42,03	44,85	39,35
Évora Monte (Santa Maria)	45,26	53,72	37,50
Glória	40,49	44,49	36,44
São Domingos de Ana Loura	44,98	47,76	42,22
União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	45,28	47,44	43,38
União das freguesias de São Bento do Cortiço e Santo Estêvão	42,35	46,55	38,33
União das freguesias de São Lourenço de Mamporção e São Bento de Ana Loura	44,32	45,09	43,56
União das freguesias do Ameixial (Santa Vitória e São Bento)	46,45	48,39	44,56
Veiros	41,89	49,25	35,51

Taxa de atividade (%) da população residente por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

Em 2021, a taxa de emprego (tabela 29) em Estremoz é de 47,53%. No sexo feminino a taxa de emprego é de 44,02%, enquanto no sexo masculino, a mesma taxa é de 51,48%.

Tabela 29. Taxa de emprego para o concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021).

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	Taxa de emprego (%) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo e Grupo etário; Decenal		
		Sexo		
		HM	H	M
		Grupo etário		
		Total		
		%	%	%
	Alentejo	47,34	51,95	43,07
	Alentejo Central	48,50	52,38	45,00
	Estremoz	47,53	51,48	44,02
	Arcos	44,20	47,95	40,72
	Évora Monte (Santa Maria)	46,96	56,36	38,33
	Glória	42,11	47,09	37,26
	São Domingos de Ana Loura	46,15	51,64	40,80
	União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	48,96	52,11	46,27
	União das freguesias de São Bento do Cortiço e Santo Estêvão	45,35	49,83	41,03
	União das freguesias de São Lourenço de Mamporção e São Bento de Ana Loura	47,04	49,75	44,44
	União das freguesias do Ameixial (Santa Vitória e São Bento)	48,15	50,98	45,35
	Veiros	44,03	52,47	36,45

Taxa de emprego (%) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo e Grupo etário; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 15 de dezembro de 2022

No que respeita ao desemprego a população ativa desempregada em Estremoz registava, de acordo com os censos 2021, 300 desempregados, dos quais 43,6% são homens e 56,4% são mulheres (tabela 30).

A taxa de desemprego em Estremoz é de 5,32%, situando-se muito abaixo da taxa nacional e regional.

Tabela 30. População desempregada no concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	População desempregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Condição perante o trabalho (Desempregado); Decenal		
		Sexo		
		HM	H	M
		Grupo etário		
		Total		
		Condição perante o trabalho (Desempregado)		
		Total		
		N.º	N.º	N.º
2021	Portugal	391 517	178 942	212 575
	Continente	369 937	167 879	202 058
	Alentejo	21 646	10 290	11 356
	Alentejo Central	4 219	1 999	2 220
	Estremoz	300	131	169
População desempregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Condição perante o trabalho (Desempregado); Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021				

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

Tabela 31. Taxa de desemprego para o concelho de Estremoz nos anos de 2021 (Fonte: CENSOS 2021)

Local de residência (à data dos Censos 2021)	Taxa de desemprego (%) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal		
	Período de referência dos dados		
	2021		
	Sexo		
	HM	H	M
	%	%	%
Portugal	8,13	7,35	8,92
Continente	8,06	7,24	8,89
Alentejo	6,90	6,25	7,60
Alentejo Central	6,10	5,66	6,55
Estremoz	5,32	4,59	6,07
Arcos	5,39	4,95	5,85
Évora Monte (Santa Maria)	5,68	4,62	7,07
Glória	3,83	3,96	3,66
São Domingos de Ana Loura	5,79	1,56	10,53
União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	5,52	5,26	5,76
União das freguesias de São Bento do Cortiço e Santo Estêvão	3,47	3,23	3,76
União das freguesias de São Lourenço de Mamporção e São Bento de Ana Loura	4,02	1,98	6,12
União das freguesias do Ameixial (Santa Vitória e São Bento)	5,73	3,70	7,87
Veiros	5,57	2,55	9,20

Taxa de desemprego (%) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

B) TAXA DE POPULAÇÃO ATIVA COM PROFISSÃO SEGUNDO O SECTOR DE ATIVIDADE

O Concelho de Estremoz, tal como o resto do país, tem vindo a assistir à terciarização económica, de tal modo que a maioria das empresas e das sociedades sediadas no Concelho pertenciam ao sector terciário. Por outro lado, os sectores primários e secundários têm vindo a perder importância o que se reflete na própria estrutura dos empregos do Concelho.

No sector secundário, o subsector com maior peso é o da indústria transformadora. A indústria alimentar assume um papel importante dentro da indústria transformadora, sendo responsável por mais de metade do total de vendas deste sector.

A maioria das empresas e sociedades do sector terciário pertencem ao subsector do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis, motociclos e de bens de uso pessoal e

doméstico, seguindo-se os alojamentos e restauração. (Fonte: Diagnóstico Social do Concelho de Estremoz – Resumo, <http://www.cm-estremoz.pt>)

Assim, segundo os CENSOS de 2011, o sector terciário empregava um maior número de habitantes do Concelho de Estremoz, com 71,14% da população ativa empregada, seguido do sector secundário com 17,64% e por último o sector primário com 11,21% (figura 80).

Tabela 32. População Ativa com profissão por sector atividade (Fonte: CENSOS 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Sector de atividade económica (2) e Situação na profissão; Decenal														
		Sexo														
		HM					H					M				
		Sector de atividade económica														
		Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)	Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)	Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
		Situação na profissão														
		Total														
N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	
2021	Estremoz	5 339	599	942	1 909	1 889	2 722	418	706	603	995	2 617	181	236	1 306	894
	Arcos	404	41	88	129	146	211	31	65	40	75	193	10	23	89	71
	Évora Monte (Santa Maria)	216	49	41	59	67	124	38	32	14	40	92	11	9	45	27
	Glória	176	35	39	39	63	97	22	27	14	34	79	13	12	25	29
	São Domingos de Ana Loura	114	24	26	23	41	63	14	22	6	21	51	10	4	17	20
	União das freguesias de Estremoz (Santa Maria e Santo André)	3 374	242	547	1 340	1 245	1 657	164	401	439	653	1 717	78	146	901	592
	União das freguesias de São Bento do Cortiço e Santo Estêvão	278	39	60	90	89	150	24	51	23	52	128	15	9	67	37
	União das freguesias de São Lourenço de Mamporção e São Bento de Ana Loura	191	32	43	59	57	99	23	33	14	29	92	9	10	45	28
	União das freguesias do Ameixial (Santa Vitória e São Bento)	247	69	39	62	77	130	50	25	14	41	117	19	14	48	36
	Veiros	339	68	59	108	104	191	52	50	39	50	148	16	9	69	54
População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Sector de atividade económica (2) e Situação na profissão; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021																

População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Sector de atividade económica (2) e Situação na profissão; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

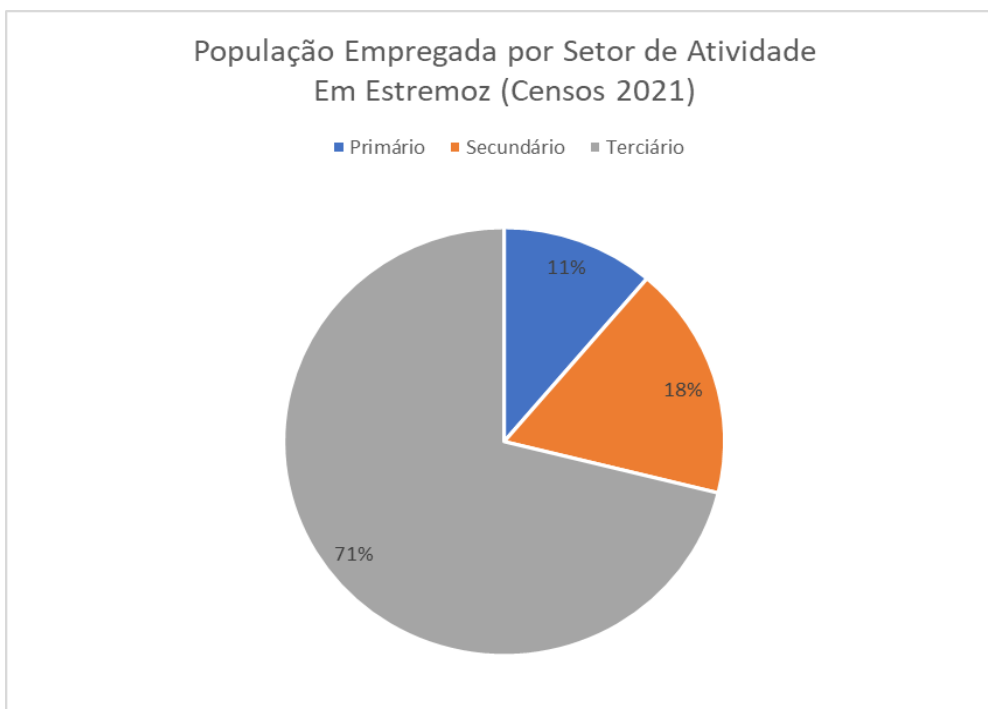


Figura 80. População empregada por setor de atividade no concelho de Estremoz (Fonte: Censos 2021)

C) POPULAÇÃO ATIVA COM PROFISSÃO NA ATIVIDADE EXTRATIVA

Analisando os gráficos das figuras seguintes, é possível comparar a representatividade regional da indústria extrativa no ano de **2021**.

Assim, constata-se que Estremoz é o quarto concelho da região do Alentejo central com maior número de população empregada na indústria extrativa (48 trabalhadores).

No concelho de Estremoz estão empregadas 9,5% do total de pessoas na indústria extrativa, relativamente a um total de 505 na região do Alentejo Central (que representa todos os municípios constantes da Figura 81).

Estremoz assume assim o seu papel na denominada “Zona dos Mármore”, onde Vila Viçosa lidera com 190 trabalhadores, seguido de Borba com 85.

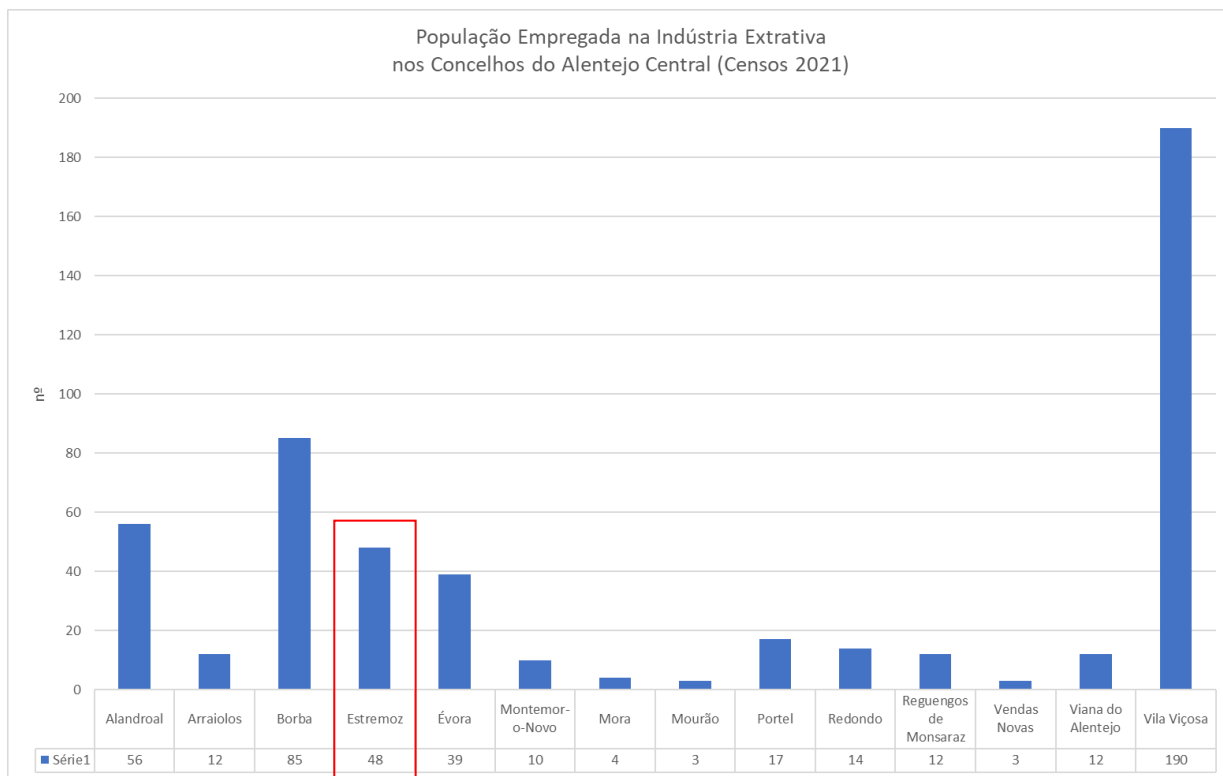


Figura 81. População empregada na indústria extrativa para os concelhos do Alentejo Central (Fonte: INE-Censos 2021).

Tabela 33. Distribuição da população empregada por atividade económica no concelho de Estremoz (Fonte: INE).

Período de referência dos dados	Localização geográfica (NUTS - 2013)	População empregada por conta de outrem (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Sector de actividade económica (CAE Rev. 3) e Sexo; Anual (1)											
		Sector de actividade económica (CAE Rev. 3)											
		Total			Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca			Indústria, construção, energia e água			Serviços		
		Sexo											
		HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	
2020	Portugal	2 244 715	1 232 717	1 011 998	46 922	34 119	12 803	694 199	482 260	211 939	1 503 594	716 338	787 256
	Alentejo	131 349	73 938	57 411	17 759	13 345	4 414	36 044	26 405	9 639	77 546	34 188	43 358
	Alentejo Central	28 503	15 487	13 016	2 886	2 182	704	8 434	6 122	2 312	17 183	7 183	10 000
	Estremoz	2 400	1 269	1 131	242	181	61	545	372	173	1 613	716	897
População empregada por conta de outrem (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Sector de actividade económica (CAE Rev. 3) e Sexo; Anual - MTSSS/GEP, Quadros de pessoal													
Nota(s):													
(1) Os dados referem-se a trabalhadores por conta de outrem a tempo completo com remuneração completa.													

Última atualização destes dados: 16 de novembro de 2022

O número de trabalhadores associado à indústria do Mármore, nos concelhos do anticlinal de Estremoz-Borba-Vila Viçosa, vem oscilando, contudo, com uma pendente decrescente, atingindo em 2018 os valores mais baixos desde 2012. Este facto relaciona-se com o envelhecimento da população, acrescido de legislação recente, nomeadamente a Portaria nº88/2019 de 25 de Março que regula o

regime especial de acesso às pensões de invalidez e velhice para os trabalhadores da indústria das pedreiras.

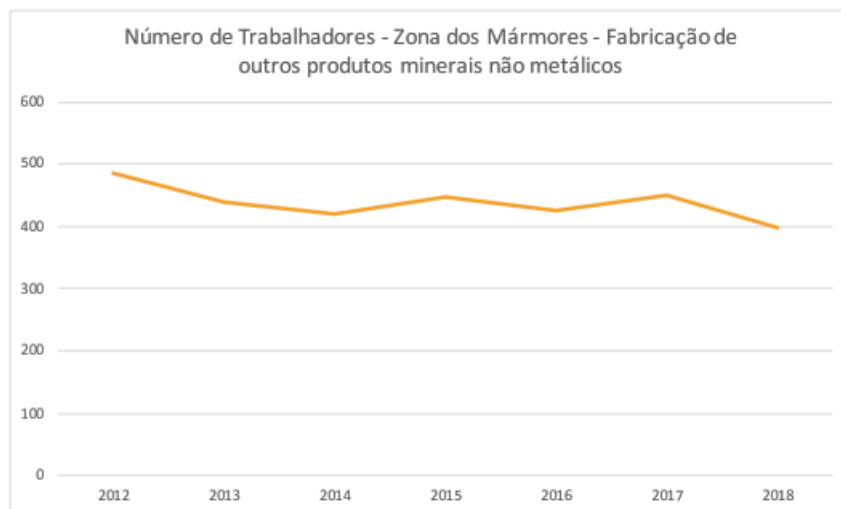


Figura 82. Nº de trabalhadores na indústria extrativa em 2018, nos concelhos de Alandroal, Borba, Estremoz e Vila Viçosa (Assimagra, 2021).

D) POPULAÇÃO ATIVA COM PROFISSÃO SEGUNDO A SITUAÇÃO NA PROFISSÃO

No ano de 2021, os trabalhadores por conta de outrem ocupavam 76% do total de ativos empregados (5.339 trabalhadores). Por outro lado, tanto os patrões como os trabalhadores por conta própria ocupavam 10 % e 11 % respetivamente.

Tabela 34. População Ativa com profissão segundo a situação na profissão no concelho de Estremoz (Fonte: CENSOS 2021).

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Situação na profissão; Decenal				
		Sexo				
		HM				
		Grupo etário				
		Total				
		Situação na profissão				
		Empregador/patrão com menos de 10 empregados	Empregador/patrão com 10 ou mais empregados	Trabalhador por conta própria ou isolado	Trabalhador por conta de outrem	Outra situação
		N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
2021	Estremoz	336	198	590	4 069	146

População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Situação na profissão; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

E) HABILITAÇÕES LITERÁRIAS

O nível de instrução da população é baixo, apresentando uma taxa de analfabetismo de cerca de 7,12% (mais do dobro da média de Portugal Continental). Do total de habitantes, 16,44% da população não tem grau de escolaridade, e 49,15% o ensino básico completo, 21,11% da população do concelho de Estremoz tem apenas o ensino secundário, enquanto 12,44% terminou o ensino superior. Estes números embora baixos e relativamente desequilibrados denotam, contudo, uma melhoria face à última década.

Tabela 35. Taxa de analfabetismo do concelho de Estremoz (Fonte: CENSOS 2021).

Local de residência (à data dos Censos 2021)	Taxa de analfabetismo (%) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal		
	Período de referência dos dados		
	2021		
	Sexo		
	HM	H	M
	%	%	%
Portugal	3,08	2,10	3,96
Continente	3,04	2,03	3,95
Alentejo	5,41	3,88	6,83
Alentejo Central	5,23	3,87	6,47
Estremoz	7,12	5,26	8,79

Taxa de analfabetismo (%) por Local de residência (à data dos Censos 2021) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

Tabela 36. Habilitações Literárias do concelho de Estremoz (Fonte: CENSOS 2021).

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2021)	População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Nível de escolaridade mais elevado completo; Decenal																	
		Sexo																	
		HM						H						M					
		Grupo etário																	
		Total																	
		Nível de escolaridade mais elevado completo																	
		Total	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior	Total	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior	Total	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º		
2021	Alentejo	704 533	106 593	358 074	142 736	6 579	90 551	341 403	46 841	186 139	70 576	3 705	34 142	363 130	59 752	171 935	72 160	2 874	56 409
	Alentejo Central	152 444	22 222	75 402	31 308	1 508	22 004	73 202	9 840	38 749	15 406	829	8 378	79 242	12 382	36 653	15 902	679	13 626
	Estremoz	12 680	2 085	6 223	2 677	117	1 578	6 019	866	3 181	1 319	59	594	6 661	1 219	3 042	1 358	58	984

População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Nível de escolaridade mais elevado completo; Decenal - INE. Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo, Grupo etário e Nível de escolaridade mais elevado completo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Última atualização destes dados: 23 de novembro de 2022

6.9.3. Acessibilidades e Mobilidade

Um dos fatores que mais poderá influenciar o bem-estar e o nível de vida das povoações que direta ou indiretamente são influenciadas pela atividade da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, no concelho de Estremoz, é a rede das vias de comunicação utilizadas para a circulação dos camiões de transporte de matéria-prima (ou seja, a própria circulação das viaturas pesadas). É indispensável a existência de uma rede viária em boas condições, que suporte o fluxo de tráfego na região, proveniente das pedreiras do Núcleo da Cerca de Santo António.

Deste modo, torna-se importante a análise deste descritor, de forma a entender se o tráfego derivado do normal funcionamento da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” (e neste caso, com a ampliação da área total) causa ou não transtornos no dia-a-dia dos habitantes do concelho de Estremoz.

6.9.3.1. SITUAÇÃO ATUAL

O concelho de Estremoz é caracterizado por grande diversidade de acessos, que se encontram em boas condições. No que diz respeito à envolvente regional, Estremoz é servido por uma rede de estradas nacionais que promovem uma boa ligação rodoviária com todos os outros concelhos limítrofes, correspondentes quer ao distrito de Évora quer ao distrito de Portalegre, bem como ao país vizinho, Espanha, nomeadamente através da Estrada Nacional EN4, do Itinerário Principal IP2 e da Auto-Estrada A6. De sublinhar que a A6 e a EN4 funcionam como eixos preferenciais e fundamentais para o acesso rodoviário local e regional ao exterior do país, permitindo a proximidade em tempo e distância a cidades portuguesas como Lisboa, Évora, Portalegre ou Castelo Branco, além da grande contiguidade e contacto a Espanha (especificamente, cidades como Badajoz, Cáceres ou Mérida).

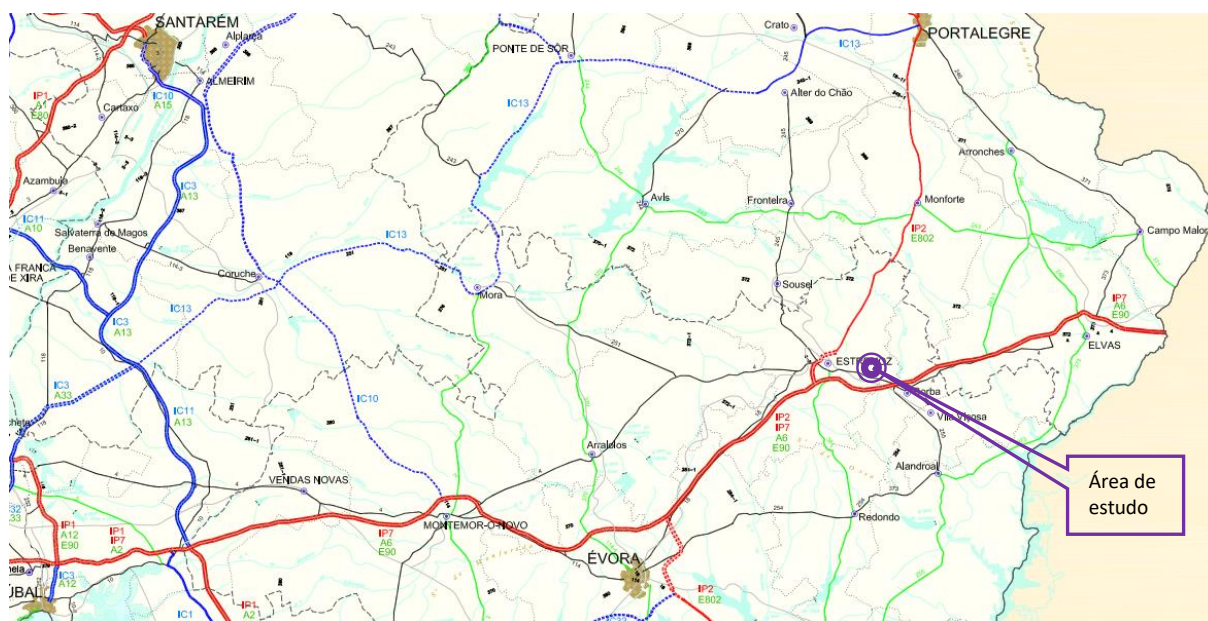


Figura 83. Excerto de representação cartográfica do PRN com a localização aproximada da área em estudo (Fonte: Estradas de Portugal, E.P.E.).

Para servir o concelho de Estremoz, verifica-se a existência do IP2 (para Portalegre) e principalmente da EN4 (Montijo – Vila Boim), que é o principal acesso à pedreira, e que permite ainda o acesso ao IP2 (para Portalegre) e à A6.

A proximidade e facilidade no acesso direto da EN 4 e especialmente da A6 – E90 conferem à Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” uma situação privilegiada no que diz respeito aos acessos da exploração e expedição da produção.



Figura 84. Vias de acesso ao concelho de Estremoz e à área em estudo.

6.9.4. A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA EXTRATIVA NA SOCIO ECONOMIA LOCAL

Apesar do emprego e o número de empresas sedeadas no concelho de Estremoz serem predominantemente do sector terciário, as atividades agrícolas e industriais ligadas à transformação continuam a ser relevantes no desenvolvimento económico do concelho.

A atividade das pedreiras origina um constante movimento de pessoas, equipamentos, materiais e, inevitavelmente, investimentos, o que se traduz em mais-valias para a região envolvente.

A atividade extrativa do mármore tem uma significativa representatividade junto da população ativa de Estremoz, pelo que a ampliação da área total da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” (com uma atividade extrativa projetada por mais 51 anos), é importante para o concelho e para a região. Com a ampliação da área da pedreira estarão garantidos os 8 postos de trabalho já existentes, mas poderá haver no futuro um incremento na quantidade de emprego disponível junto dos habitantes do concelho, oferecendo mais oportunidades de trabalho.

A empresa “BENTEL, Lda” é uma empresa de estrutura vertical, com atividade extrativa e transformadora. Emprega um significativo número de trabalhadores, sendo os da(s) pedreira(s) maioritariamente oriundos do concelho de Estremoz e limítrofes.

A decisão de continuidade de investimento neste concelho, por parte da empresa proponente, prendeu-se, principalmente, com a ocorrência das importantes jazidas de mármore na área incluída no projeto da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, com excelentes características ornamentais.

Por último, a Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” encontra-se numa boa localização estratégica no contexto regional, como foi referido anteriormente, permitindo o escoamento do produto final por todo o país e estrangeiro.

6.10. PAISAGEM

6.10.1. INTRODUÇÃO

O conceito de paisagem, do ponto de vista técnico, refere-se a um sistema complexo e dinâmico que integra diversas componentes e as suas relações. São assim integrantes da paisagem os fatores bióticos, abióticos e antrópicos, onde se incluem as ocupações e atividades humanas.

O aspeto geral da paisagem é assim influenciado por fatores naturais, como a geomorfologia do local, pela ocupação do ponto de vista ecológico, pela água e ainda pelo nível de afetação humana em presença

Progressivamente, o conceito de Paisagem tem vindo a obter uma crescente importância, e atualmente é alvo, quando se justifica pelas particularidades inerentes, de proteção em relação a intervenções provenientes da atividade humana, que possam interferir diretamente com a sua fragilidade e sustentabilidade.

A atividade extrativa, pelas suas características próprias, é um importante fator de degradação da paisagem, não só pelo tipo de alteração que provoca a nível da forma do terreno, mas também pelo impacto visual provocado pelas escomboreiras, depressões (áreas de corta), depósitos de blocos, ou até mesmo pelos equipamentos. Constitui-se assim uma paisagem com fortes características industriais, que contrasta bastante com áreas mais naturalizadas, ou ocupadas por outras atividades menos agressivas.

A extração, a céu aberto, tem usualmente efeitos ao nível da:

- Geomorfologia: causando fortes alterações na forma do terreno, devido principalmente à presença de cavidades, ou aterros (elevações) por vezes de grandes dimensões e outras alterações mais ou menos profundas na forma do terreno, com a implementação das infraestruturas de apoio.
- Uso do solo: cuja ocupação inicial será substituída pela atividade extrativa, podendo ter efeitos significativos no coberto vegetal ou noutras atividades.
- Alteração da qualidade visual: com a inclusão de novos elementos, o que provoca alterações ao nível da textura, cor e a introdução de novos elementos.
- Alterações na ecologia: com afetação dos ecossistemas existentes.
- Alterações da rede hídrica: modificações na drenagem superficial e subterrânea, potenciais contaminações, etc.

Em consideração com estas questões, o projeto de exploração de uma pedreira tem obrigatoriamente que considerar uma solução para a recuperação paisagística do local, após o encerramento da exploração. Neste sentido é fundamental adquirir uma capacidade de atuação pela positiva minorando os efeitos negativos, não só através de propostas de recuperação equilibradas, de acordo com determinados princípios que salvaguardem a qualidade ambiental e paisagística, mas também através da implementação de boas práticas de gestão ambiental no decurso da exploração.

6.10.2. CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM ENVOLVENTE

A pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” está enquadrada, segundo a classificação de J. de Pina Manique e Albuquerque, numa paisagem do tipo “*Policultura submediterrânea*”. Verifica-se ainda a existência de zonas de “*Campina (sequeiros estremos)*” (Figura 85), o que perfaz a maior parte da área do concelho de Estremoz.

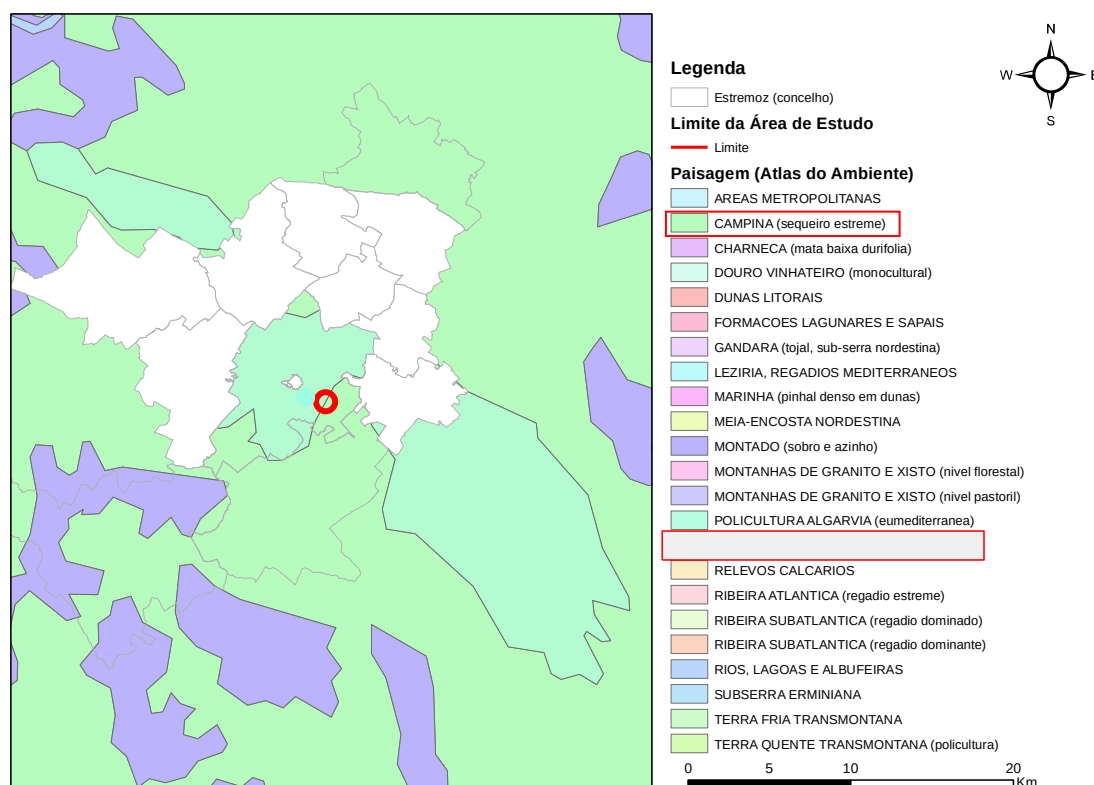


Figura 85. Excerto do Atlas do Ambiente relativo ao tipo e paisagem no concelho de Estremoz (Fonte: Atlas do Ambiente: www.apambiente.pt).

O núcleo extrativo de Estremoz, que se inicia a montante da área de estudo e se prolonga para SE, inserido na formação geológica conhecida como o anticlinal de Estremoz-Borba-Vila Viçosa coexiste com áreas urbanas, como é o caso do núcleo urbano de Estremoz, na zona da “Cerca de Stº António”, junto ao Cemitério.

A área de estudo localiza-se no sub-núcleo da “Cruz dos Meninos”, afastado de qualquer população.

A área extrativa, no seu todo, insere-se numa zona de alguma riqueza paisagística onde predominam áreas agrícolas, de montado e olival, a partir da base da Serra de Ossa, o que determina um mosaico heterogéneo que caracteriza esta região.

Importante será dizer que também a indústria extrativa é fortemente caracterizadora da região de Estremoz, onde os mármore, que só existem no Alentejo, são uma imagem de marca, pela diversidade e qualidade mundialmente reconhecida.

A zona em estudo está, como referido, incluída na “Zona dos Mármore”, profundamente marcada pela indústria extrativa, devido à proximidade de outras pedreiras e de unidades fabris, que são elementos caracterizadores de uma paisagem que se deve assumir como “industrial”. Este aspeto mais que um constrangimento pode (e deverá) funcionar como potenciador para a atratividade e para uma maior competitividade da região.

A forte ocupação humana deve muito à existência das pedreiras e fábricas de mármore, fator importante quer a nível social quer económico, que deverá ser interpretado como uma das principais fontes de emprego e riqueza nesta zona, daí a sua importância na região.

6.10.3. CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM

A unidade de Paisagem associada à zona onde se localiza a exploração denomina-se Maciço Calcário Borba-Estremoz-Vila Viçosa.

Esta unidade caracteriza-se por um relevo característico da Peneplanície, onde o uso do solo se caracteriza pelo montado de sobre e azinho.

Existe nesta zona, uma forte presença de áreas extrativas, marcando a paisagem de forma agressiva.

As escavações, normalmente a “céu aberto”, atingem áreas superiores 5ha e profundidades que, em certos locais ultrapassam os 150 metros.

Adicionando o facto da acumulação de materiais, com destaque para as escombrelas, constituírem impactes visuais de significativa importância, ao induzirem elementos estranhos no meio. Pode

constatar-se uma alteração profunda na morfologia do local e a destruição do coberto vegetal, com a consequente degradação visual e ambiental deste espaço.

A maioria das escombreyras são compostas por blocos de pedra de variada dimensão, dispostos aleatoriamente, o que reforça o aspeto desorganizado da área em estudo. Existem, contudo, escombreyras mais antigas que apresentam índices de recuperação espontânea, o que favorece bastante a paisagem.

A alteração do relevo, além dos efeitos na estética da paisagem, provoca ainda modificações significativas nos percursos de drenagem natural.

As cavidades funcionam como locais onde a água se armazena. Algumas encontram-se paradas e outras funcionam como locais de captação para outras pedreiras a jusante, que utilizam esta água no seu processo produtivo.

6.10.3.1. RELEVO

O relevo caracteriza-se pela existência de pequenas elevações típicas das zonas dolomíticas, designando-se o conjunto pela Peneplanície Alentejana.

A área de estudo encontra-se na classe hipsométrica dos 388-442 metros (Figura 86).

No que se refere à análise de declives é possível constatar que a área de estudo correspondente à escavação se enquadra na classe dos 0%-3% (Figura 87).

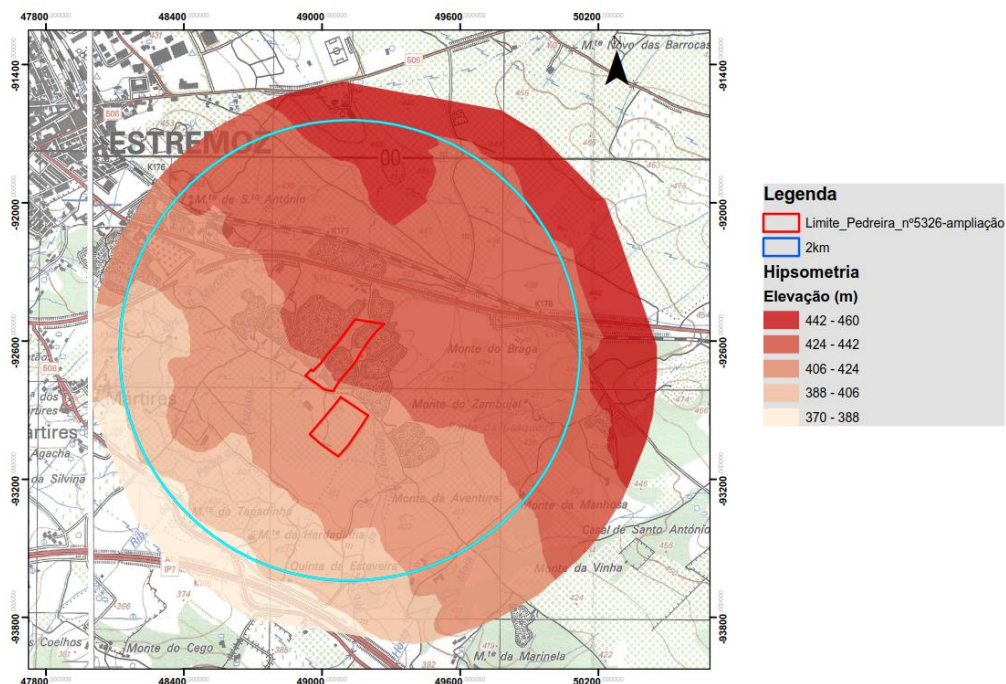


Figura 86. Carta Hipsométrica.

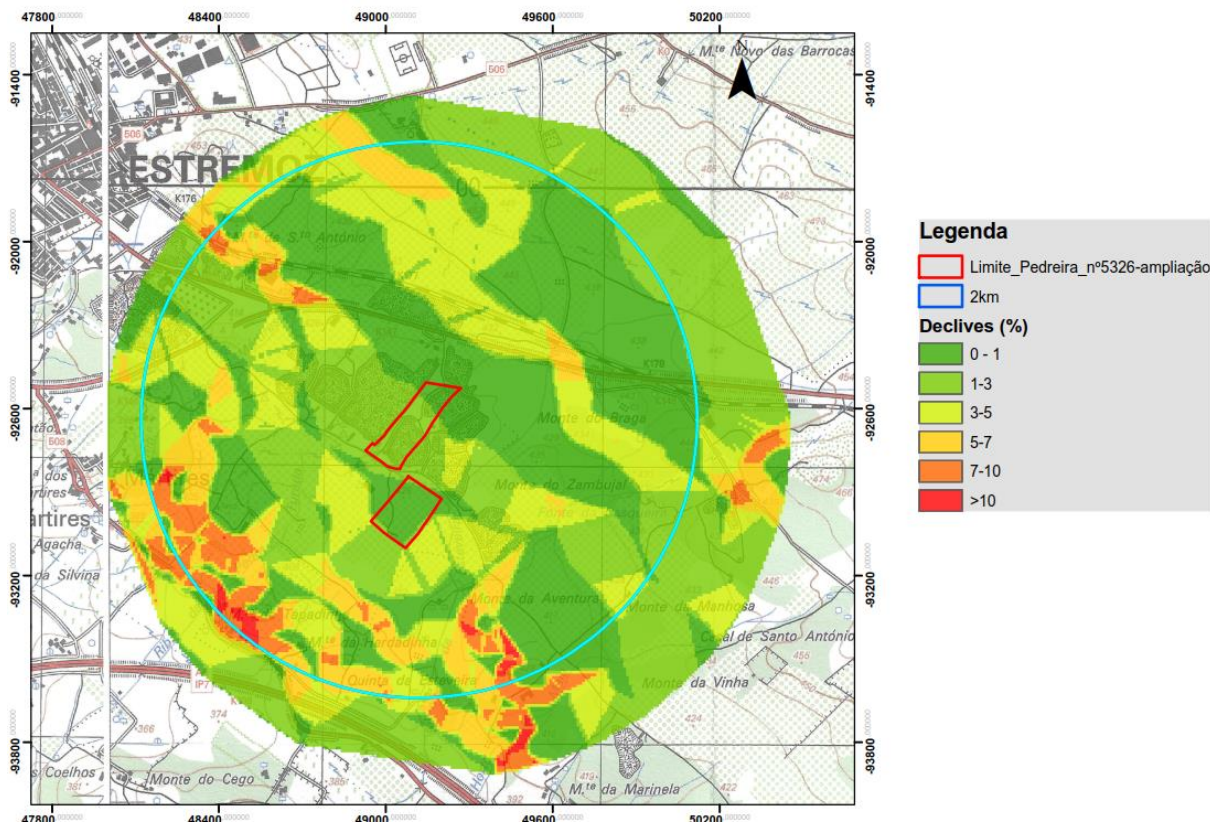


Figura 87. Carta de Declives.

Dentro do núcleo não existem diferenças acentuadas de relevo natural, entretanto alterado no decurso da exploração de mármore.

Estas alterações terão condicionado a drenagem superficial do espaço, verificando-se que poucas são as linhas de água existentes limitadas à topografia original, uma vez que a área em estudo tem um grau de alteração, por ação humana, bastante avançado.

Na envolvente, menos intervencionada, correspondendo essencialmente aos espaços agrícolas, é possível ainda observar a existência de linhas de água naturais que seguem o seu percurso original, com um padrão regular e com uma orientação bem definida.

É importante constatar que o projeto atualmente em apreço não irá envolver a afetação de áreas virgens, pelo que o futuro da exploração não irá incrementar, mas antes manter as alterações que foram efetuadas desde início.

Dentro do núcleo não existem diferenças acentuadas de relevo natural, entretanto alterado no decurso da exploração de mármore.

Estas alterações terão condicionado a drenagem superficial do espaço, verificando-se que poucas são as linhas de água existentes limitadas à topografia original, uma vez que a área em estudo tem um grau de alteração, por ação humana, bastante avançado.

Na envolvente, menos intervencionada, correspondendo essencialmente aos espaços agrícolas, é possível ainda observar a existência de linhas de água naturais que seguem o seu percurso original, com um padrão regular e com uma orientação bem definida.

É importante constatar que o projeto atualmente em apreço não irá envolver a afetação de áreas virgens, pelo que o futuro da exploração não irá incrementar, mas antes manter as alterações que foram efetuadas desde início.

6.10.3.2. USO DO SOLO

O principal uso que caracteriza a paisagem envolvente é o agrícola, com áreas de vinha e olival, bem como a área urbana de Estremoz.

Numa área mais abrangente que o uso do solo é razoavelmente diversificado onde facilmente se identificam zonas de montado, áreas de atividade extrativa e a presença da Serra de Ossa, com uma ocupação predominantemente florestal.

Mais raras são as manchas pleno desenvolvimento ecológico, com boa estratificação e uma densidade razoável de folhosas (sobreiros e azinheiras). O uso extrativo representa aqui uma importância primordial uma vez que a exploração de mármore é a principal atividade económica da região, tendo sido criada, nos anos 90, a Área Cativa para a Exploração de Mármore, que apresenta por si só características próprias que a identificam em termos paisagísticos.

As várias pedreiras existentes na envolvente marcam assim profundamente a paisagem, devido ao conjunto e proximidade com unidades fabris que a caracterizam.

A presença de um significativo número de pedreiras assume-se com grande força na paisagem, alterando o seu aspeto geral e atribuindo-lhe novas características e valor, mais tendente para uma componente industrial.

6.10.4. LOCAL EM ESTUDO

Neste ponto interessa abordar em concreto os aspetos que se relacionam com a visibilidade da área de estudo, em função dos pontos de observação mais sensíveis. Estes pontos compreendem potencialmente o acesso à cidade de Estremoz, a E.N. 4, que passa no limite Norte da área de Estudo, e a Autoestrada A6, a Sul.

De um modo geral podemos afirmar que a área de projeto (ampliação da pedreira Carrascal à Cruz dos Meninos), e mais concretamente as áreas com atividade (extração e aterro), está visualmente bastante bem “isolada” do ponto de vista do observador comum (figura 88).

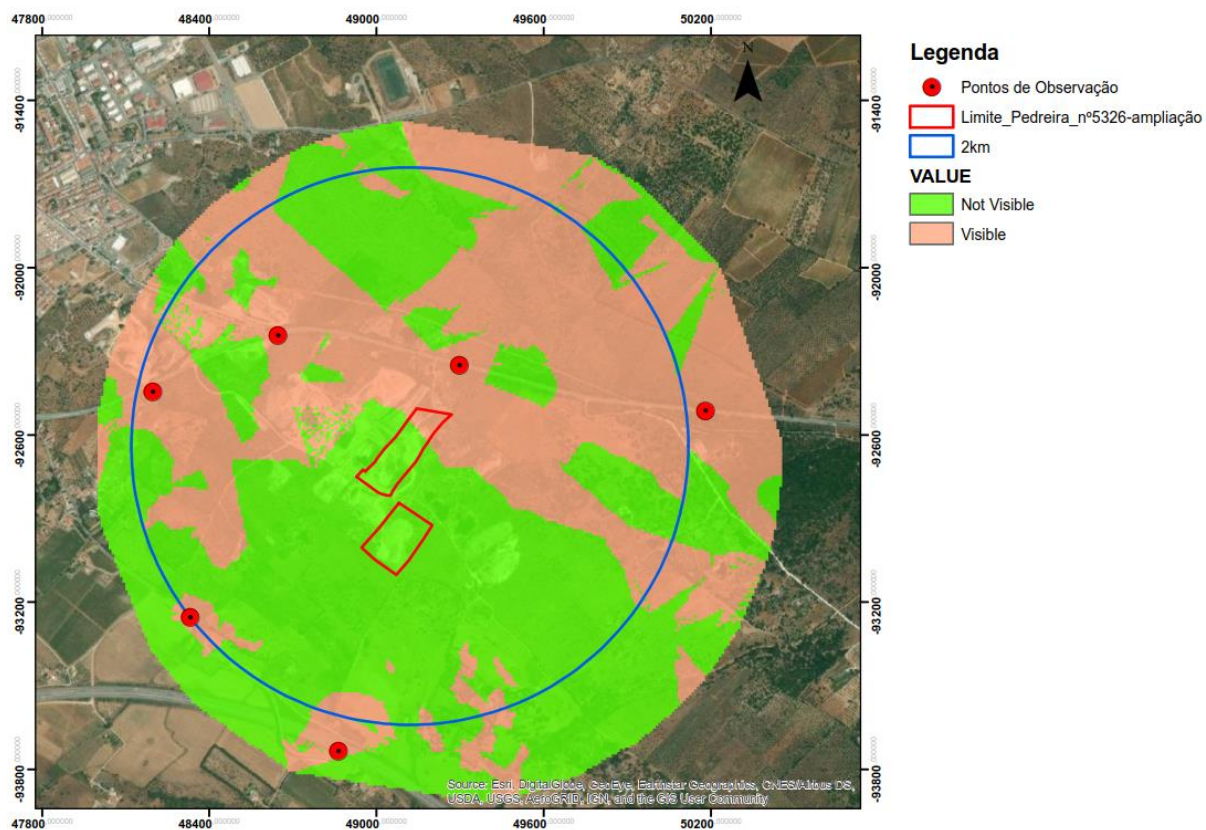


Figura 88. Mapa de Visibilidade para a pedreira a partir dos pontos de observação selecionados.



Figura 89. Visibilidade para a pedreira a partir da E.N4 sentido Montemor-o-Novo - Estremoz (Foto: Google Earth).

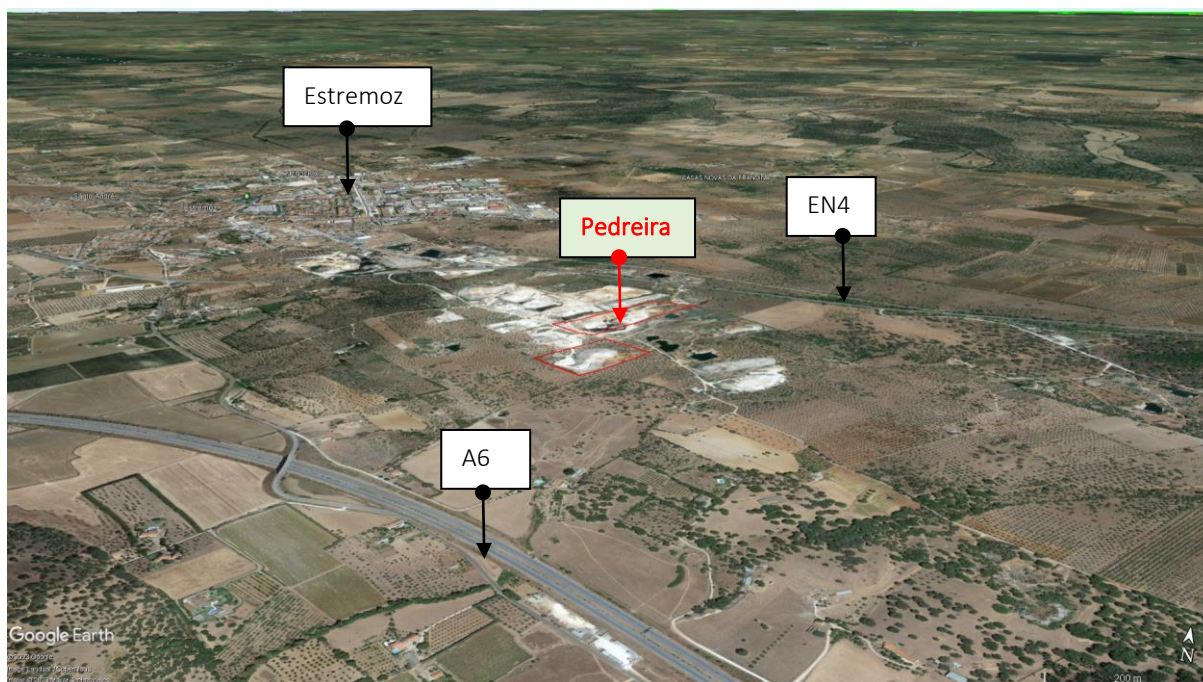


Figura 90. Visibilidade geral para a pedreira a partir (Foto: Google Earth).

Esta análise é importante para compreender o enquadramento efetivo do local, no sentido de perspetivar as medidas de recuperação paisagística mais adequadas, no sentido da minimização dos impactes visuais.

De um modo geral a pedreira apenas é visível a quem lá se desloca, não o sendo dos principais pontos de passagem, como a cidade de Estremoz, a E.N 4 ou a A6. Este aspeto é bastante importante no enquadramento geral do projeto, entendendo que não são perspetivadas alterações profundas em termos de área a explorar ou do próprio processo produtivo.

O relevo existente, bem como a implementação de uma cortina arbóreo-arbustiva ao longo do caminho vicinal, protegerá ainda mais visualmente a área de extração, promovendo o bom enquadramento do local.

6.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.11.1. INTRODUÇÃO

A Lei n.º 31/2014 de 30 de Maio, alterada pela Lei n.º 74/2017 de 16 de Agosto, que veio revogar a legislação anterior, nomeadamente a Lei n.º 48/98 de 11 de Agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007 de 31 de Agosto, estabelece as bases da política pública de solos, ordenamento do território e do urbanismo, definindo o quadro da política de ordenamento do território e de urbanismo e os instrumentos de gestão territorial que o suportam, regulando as relações entre os diversos níveis da administração pública.

O Decreto Lei n.º 80/2015 de 14 de Maio, que reviu o Decreto-lei n.º 380/99 de 22 de Setembro veio aprofundar e complementar a referida Lei, definindo o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

Para além desta legislação basilar, existe um diverso conjunto de legislação específica que remete nomeadamente para o regime jurídico das Reservas Ecológicas e Agrícola Nacional (REN e RAN), Orla costeira, Áreas Protegidas, etc.

A Lei de Bases define como fins para a política pública de solos, ordenamento do território e de urbanismo, entre outros:

- A valorização das potencialidades do solo, salvaguardando a sua qualidade e a realização das suas funções ambientais, económicas, sociais e culturais.
- Garantir o desenvolvimento sustentável, a competitividade económica e territorial e a criação de emprego;
- Reforçar a coesão nacional;
- Aumentar a resiliência do território face a fenómenos climáticos extremos;
- Evitar a contaminação dos solos;
- Salvaguardar e valorizar a identidade do território nacional.

A Lei de bases determina que “todos têm o direito a usar e fruir o solo, no respeito pelos usos e utilizações previstos na lei e nos programas e planos territoriais” e também que “todos têm o dever de utilizar de forma sustentável e racional o território e os recursos naturais”.

A Lei de bases, na sua redação atual faz assentar a política de ordenamento do território num sistema de gestão territorial organizado em quatro âmbitos distintos (nacional, regional, intermunicipal e municipal), distinguindo dois tipos de instrumentos de gestão territorial:

- Programas que estabelecem o quadro estratégico de desenvolvimento territorial.
- Planos que estabelecem opções e ações concretas em matéria de planeamento e organização do território bem como definem o uso do solo.

A tabela seguinte pretende ilustrar o conjunto de instrumentos de gestão territorial (IGT's) considerados pela Lei de Bases:

Tabela 37. IGT's e sua função no sistema de gestão territorial (fonte: Ribeiro, A., 2011)

Função	IGT
Desenvolvimento Territorial	Plano Nacional de Ordenamento do Território (PNOT) Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território (PIOT)
Planeamento Territorial	Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) • Plano Diretor Municipal (PDM) • Plano de Urbanismo (PU) • Plano de Pormenor (PP)
Política Sectorial	Planos Regionais de Ordenamento Florestal, Planos de Gestão de Regiões Hidrográficas, etc.
Natureza Especial	Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT) (Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas, Planos de Ordenamento da Orla Costeira, Planos de Ordenamento de Albufeiras, etc.)

Num âmbito regional surgem os planos regionais de ordenamento bem como os planos territoriais de âmbito intermunicipal, como o Plano Diretor Intermunicipal, Plano de Urbanização Intermunicipal e o Plano de Pormenor Intermunicipal.

No âmbito municipal, prevalecem o Plano Diretor Municipal (PDM), o Plano de Urbanização e o Plano de Pormenor.

É o PDM que define a estratégia de desenvolvimento municipal, o modelo territorial, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos.

À escala local, é o PDM que, vinculando as entidades públicas e privadas, se assume como a ferramenta de gestão, que sintetiza toda a informação de estratégia e desenvolvimento para o território, e que tem aplicação prática ao nível da administração do espaço e na determinação dos usos e das suas compatibilidades ou condicionantes.

Os Planos à escala regional e intermunicipal proporcionam instrumentos de gestão do território, que vinculam unicamente as entidades públicas, mas que são ferramentas orientadoras que suportam e determinam diretrizes de âmbito estrutural, a considerar nos planos municipais ou planos especiais de ordenamento do território.

6.11.2. ESPAÇOS E USOS DEFINIDOS EM INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITORIAL

Plano regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) foi publicado em Diário da República 1.ª série — N.º 148, de 2 de agosto de 2010, na Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2010.

Esta RCM aprova o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo, o qual constitui um instrumento de política territorial que, em harmonia com a política nacional de ordenamento do território, assume as grandes opções estratégicas de base territorial para o desenvolvimento regional do Alentejo, afirmando-o como território sustentável e de forte identidade regional.

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo revoga o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo Litoral (PROTALI), o Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona Envolvente de Alqueva (PROZEA) e o Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármore (PROZOM) – sendo este último o Plano Regional que se encontrava em vigor na Área Cativa dos Mármore, entretanto revogado.

O PROT Alentejo (PROTA) aplica -se ao território dos 47 concelhos alentejanos integrados nas quatro NUT III do Alentejo Litoral, do Alto Alentejo, do Alentejo Central e do Baixo Alentejo, entre os quais Estremoz.

De acordo com as plantas do PROTA, cujos excertos se apresentam nas páginas seguintes, a área em estudo está classificada como:

Mapa 1 “Modelo territorial do PROT Alentejo” – Rede interurbana – nível 2. (Figura 91)

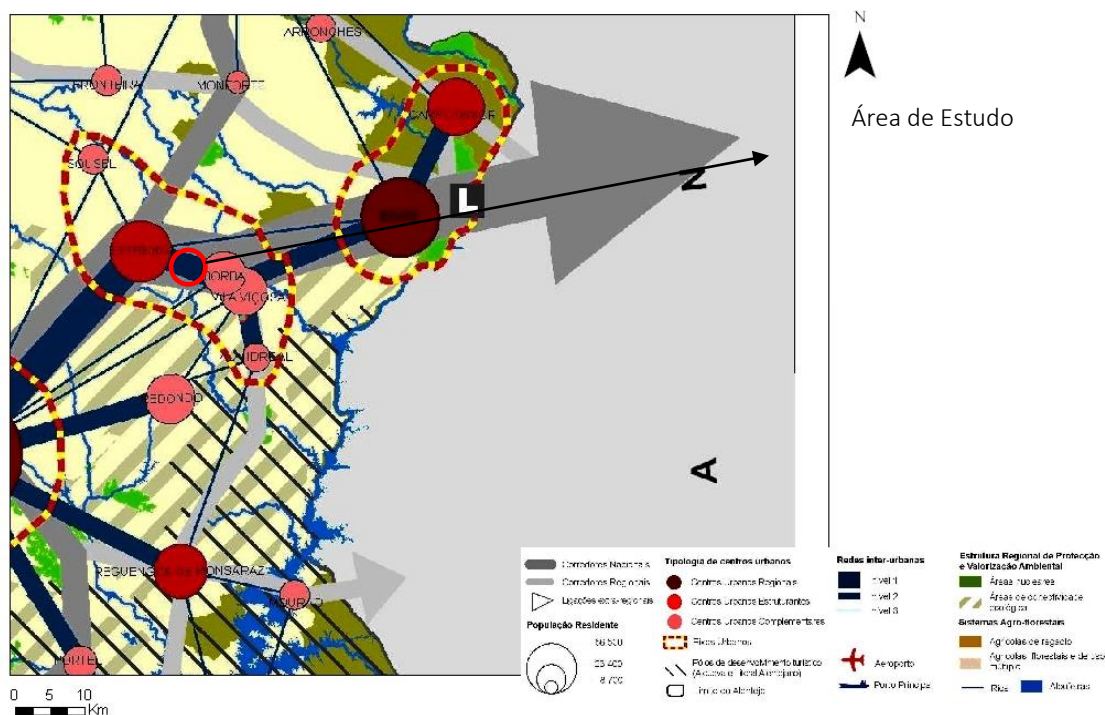


Figura 91. Localização da área de estudo no Mapa 1 “Modelo Territorial” do PROT Alentejo (Fonte: CCDD Alentejo).

Mapa 2 “Enquadramento ibérico do Alentejo” – Populações dos principais centros urbanos (10.000). (Figura 91)

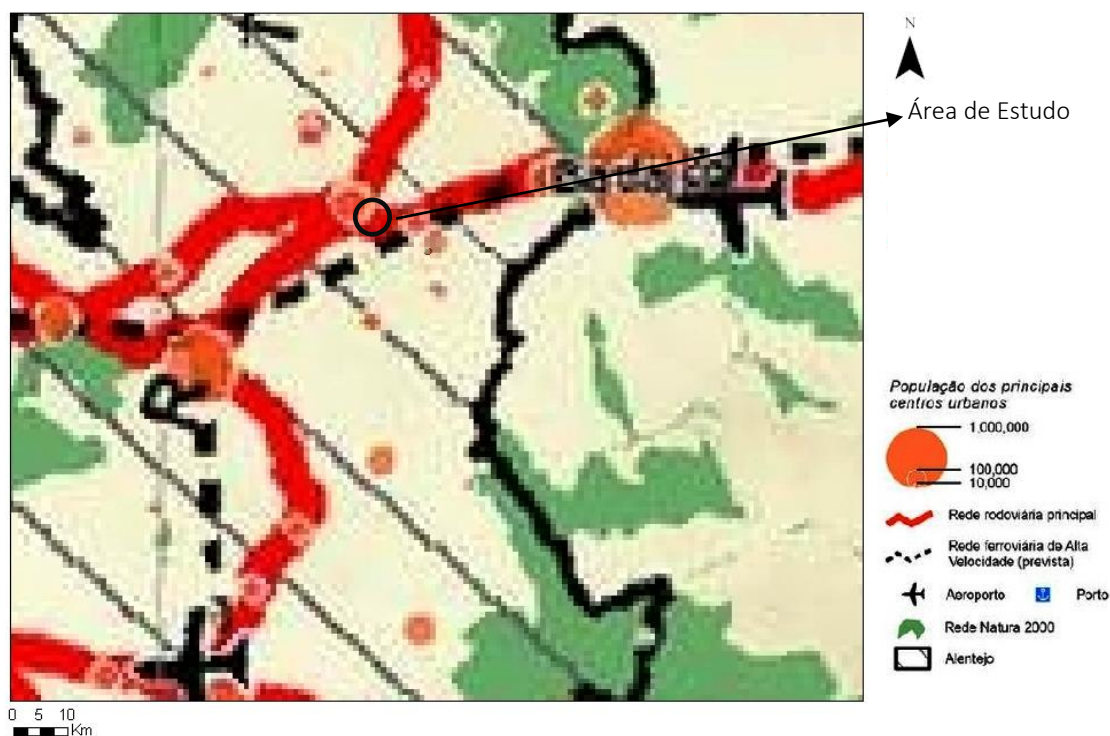


Figura 92. Localização da área de estudo no Mapa 2 “Enquadramento Ibérico do Alentejo” (Fonte: CCDD Alentejo).

Mapa 3 “Sub-sistemas Unidades de Paisagem” – *Zona dos Mármores*. (Figura 93)

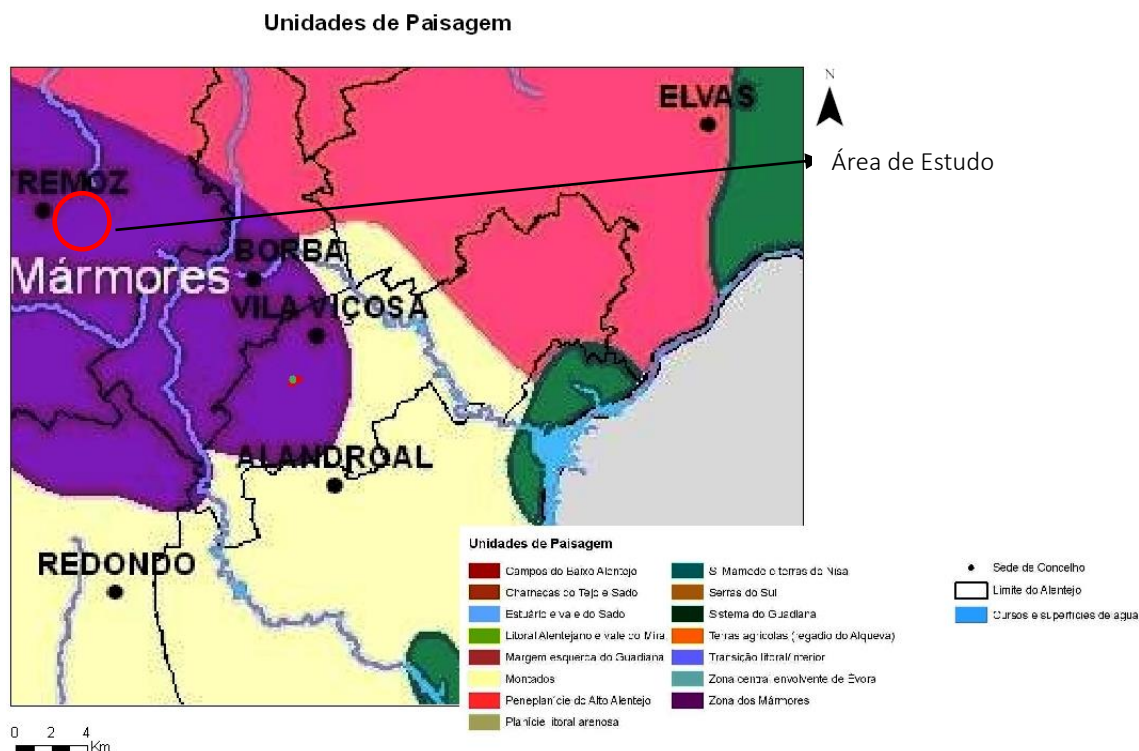


Figura 93. Localização da área de estudo no Mapa 3 “Unidades de Paisagem” (Fonte: CCDR Alentejo).

Mapa 5 “Sub-sistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos” – *Vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação (risco alto)*. (Figura 94).

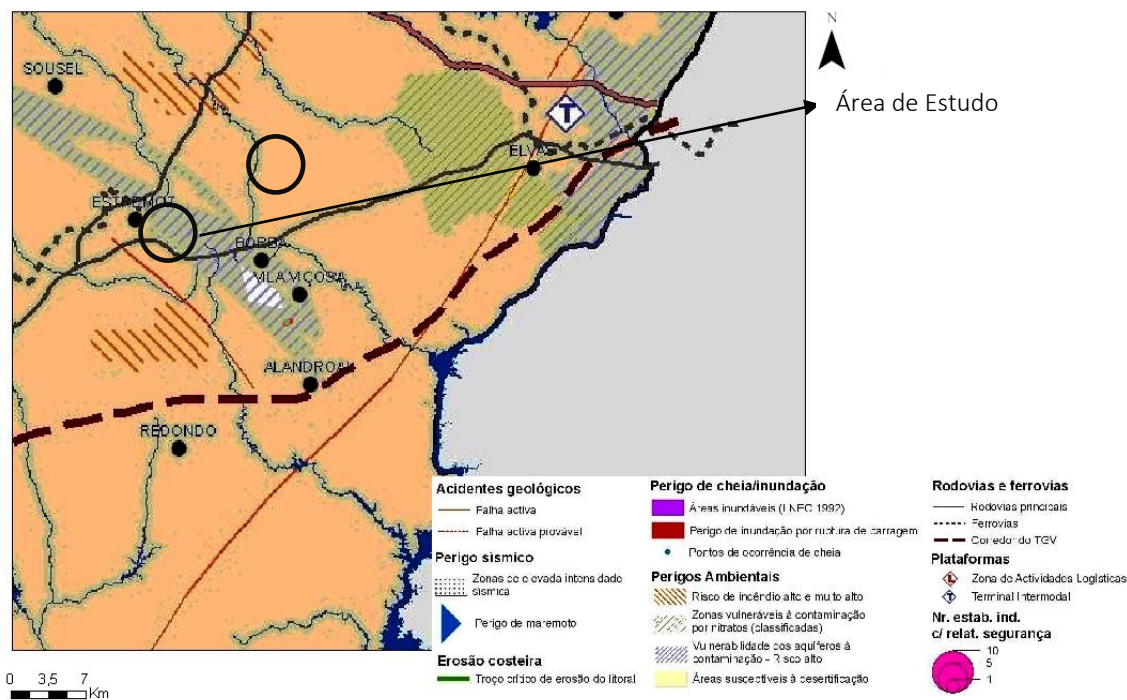


Figura 94. Localização da área de estudo no Mapa 5 “Subsistemas de riscos naturais e tecnológicos” (Fonte: CCDR Alentejo).

Mapa 6 “Sistema da Base Económica Regional” – Eixo/ Área de especialização – Mármore. (Figura 95)

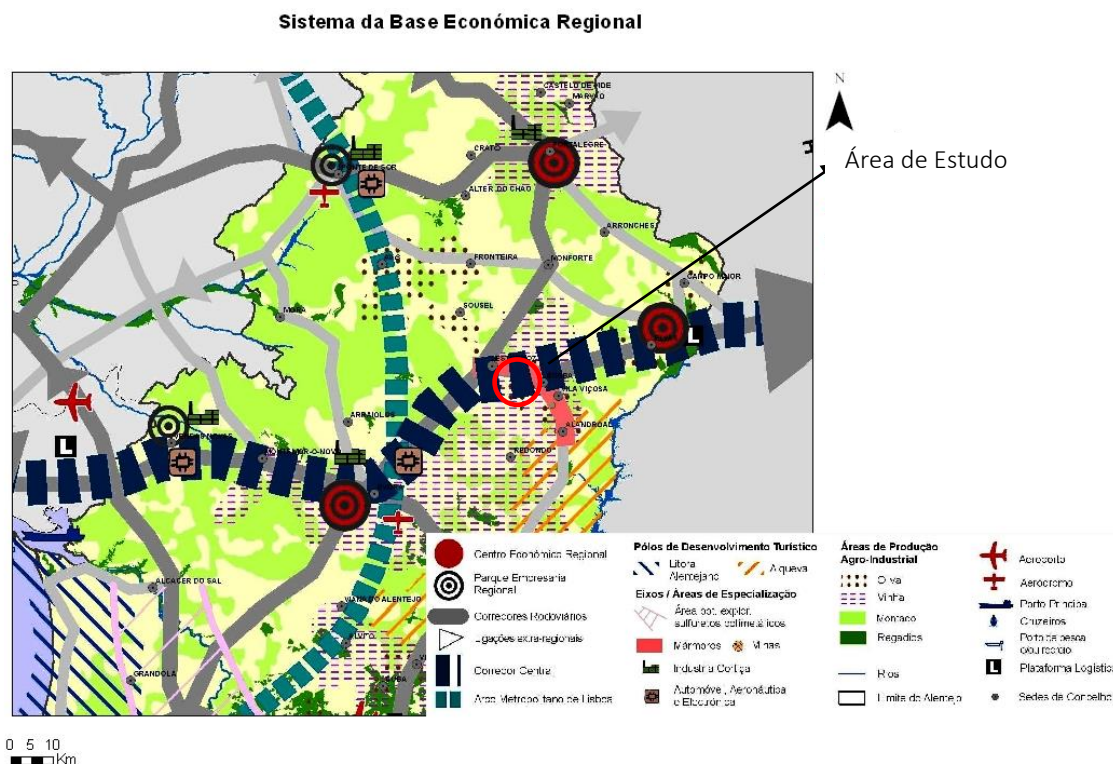


Figura 95. Localização da área de estudo no Mapa 6 “Sistema da base económica regional” (Fonte: CCDR Alentejo).

Mapa 7 “Sub-sistema das atividades Agroflorestais” – Sistemas agrícolas. (Figura 96)

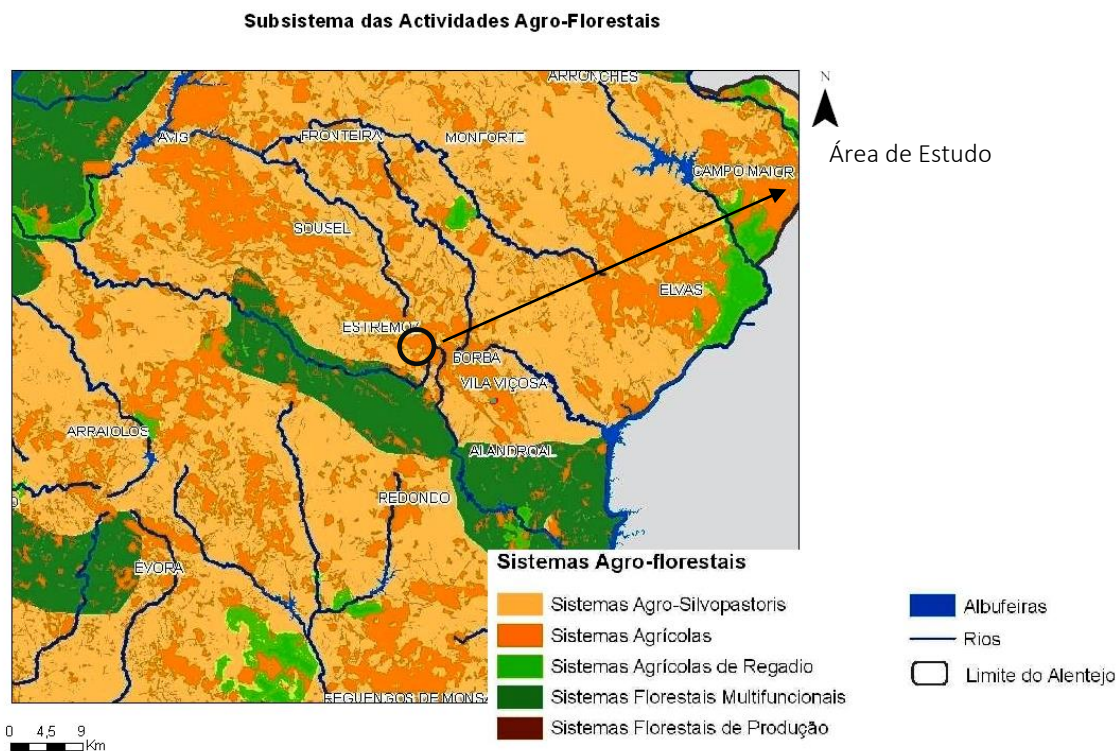


Figura 96. Localização da área de estudo no Mapa 7 “Subsistema das atividades agroflorestais” (Fonte: CCDR Alentejo).

Mapa 8 “Sub-sistema de Desenvolvimento Turístico” – *Património Cultural: Sede de concelho.* (Figura 97)

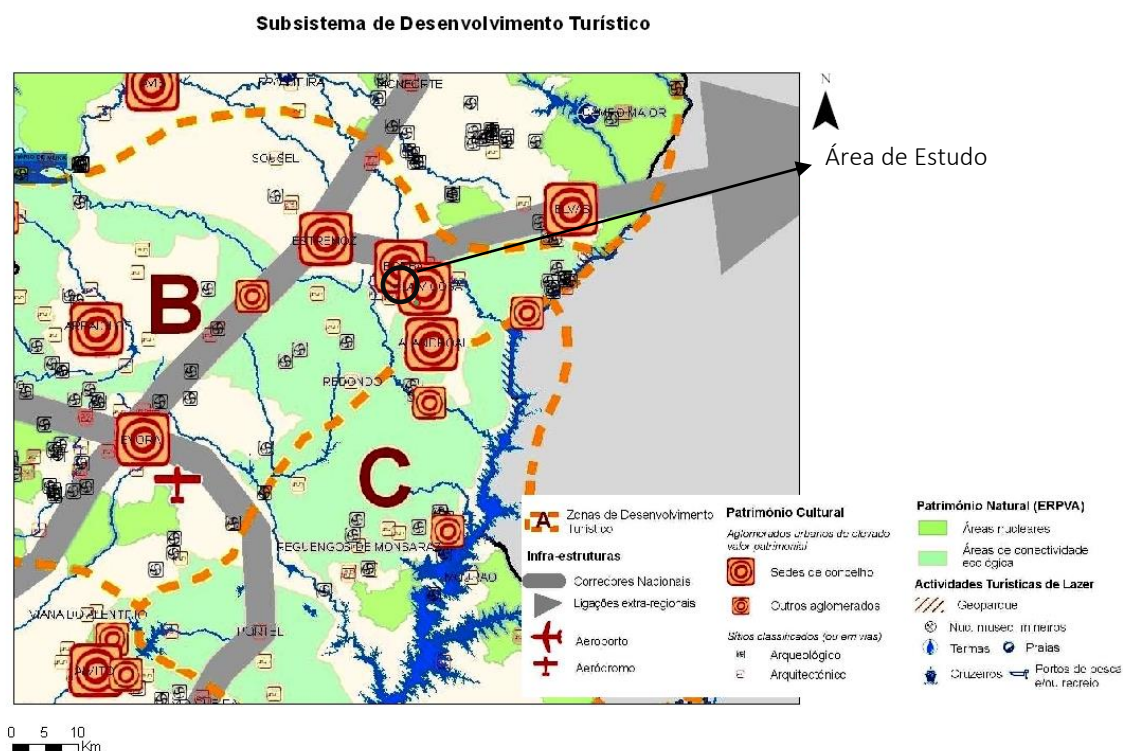


Figura 97. Localização da área de estudo no Mapa 8 “Sistema de desenvolvimento turístico” (Fonte: CCDR Alentejo).

Mapa 9 “Sistema Urbano e de Suporte à Coesão territorial” – *Centros urbanos complementares.* (Figura 98)

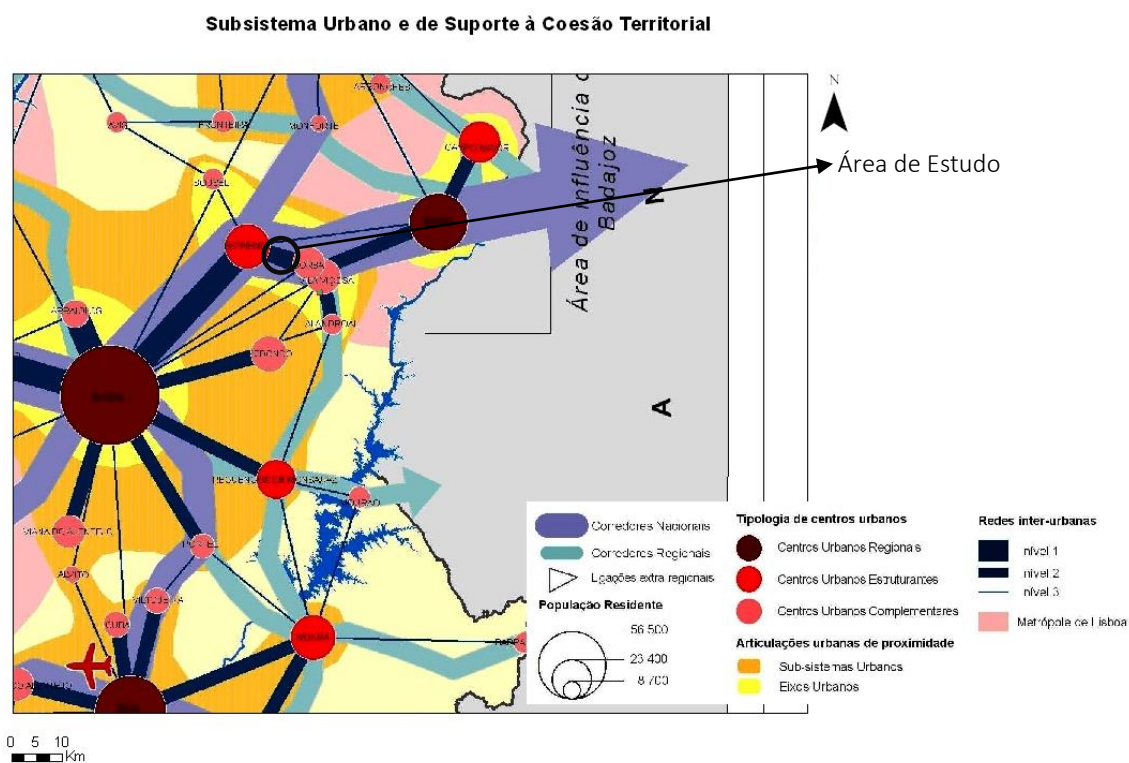


Figura 98. Localização da área de estudo no Mapa 9 “Subsistema urbano e de suporte à coesão territorial” (Fonte: CCDR Alentejo).

Mapa 10 “Sistema de Acessibilidade e conectividade Internacional” – *Corredor regional*. (Figura 99)

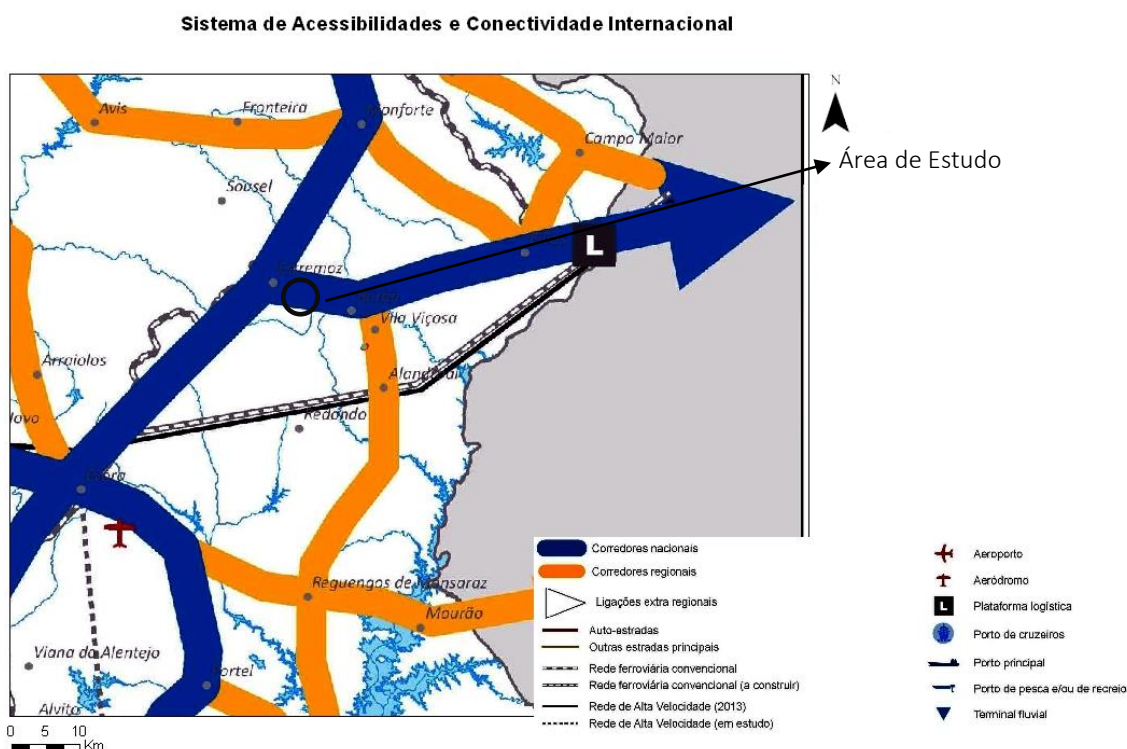


Figura 99. Localização da área de estudo no Mapa 10 “Sistema de acessibilidades e conectividade internacional” (Fonte: CCDR Alentejo).

PDM de Estremoz

A estratégia de desenvolvimento para o concelho, no período de vigência do PDM de Estremoz, teve como base as diretivas resultantes da caracterização e diagnóstico do concelho, e assenta nas seguintes linhas estratégicas de desenvolvimento:

- Contribuir para o desenvolvimento urbano e económico do concelho;
- Programar o crescimento urbano, em equilíbrio com as redes de infraestruturas;
- Promover o desenvolvimento sustentável dos aglomerados populacionais;
- Qualificar e proteger ambientalmente o território através do reforço e regulação do sistema biofísico local;
- Promover o ajustamento de usos e atividades ao espaço rural viabilizando fileiras alternativas às das rochas ornamentais, com as necessárias regras de edificabilidade associadas;
- Desenvolver uma rede de proteção e valorização ambiental tendo em vista a preservação dos principais valores naturais e paisagísticos concelhios;
- Definir regras e parâmetros urbanísticos para as indústrias, assim como regras para a sua localização;

- h) Reorganizar as infraestruturas em consonância com realidade territorial e desenvolvimento previsto;
- i) Promover o desenvolvimento da gestão urbanística municipal.

Interessa assim fazer o enquadramento da área de estudo de acordo com o Plano Diretor Municipal de Estremoz, no que se refere às suas condicionantes, servidões e restrições de ocupação do solo. Deste modo:

Planta de Ordenamento:

A planta de ordenamento do PDM de Estremoz classifica a área de estudo como “Espaços de exploração, prospeção e pesquisa de recursos geológicos” e como “Pedreiras Licenciadas”.

A este respeito o regulamento do PDM de Estremoz refere o seguinte:

“SECÇÃO VIII - ESPAÇO DE EXPLORAÇÃO, PROSPEÇÃO E PESQUISA DE RECURSOS GEOLÓGICOS

Artigo 34.º - Identificação

1. Nestes espaços deverão ser observadas as disposições legais em vigor, bem como o disposto na licença de exploração e respetivo plano de lavra. O desenvolvimento das atividades extrativas na zona dos mármore respeita a delimitação estabelecida pela respetiva Área Cativa e os seus condicionalismos, procurando conferir uma gestão e aproveitamento racional dos recursos.
2. No interior da Área Cativa são definidas Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG), que constituem zonas diversificadas, no que diz respeito ao uso, funções e atividades, com diferentes sensibilidades ambientais e complementares entre si.
3. Os espaços afetos à exploração de recursos geológicos do domínio privado estão integradas na área cativa mencionada no número anterior e é constituída por vários núcleos de extração, correspondendo a zonas onde se verifica uma exploração muito intensa do recurso mármore. Estas áreas podem também incluir Áreas de Concentração Industrial e outras áreas afetas à atividade extrativa devidamente licenciadas. Correspondem às seguintes áreas:
 - a) A UOPG 4 integra a área cativa mencionada no número anterior e é constituída por vários núcleos de extração, correspondendo a zonas onde se verifica uma exploração muito intensa do recurso mármore e que se encontram classificadas como Áreas de Exploração (AE); integram ainda o programa desta Unidade uma Área de Deposição Comum (ADC) dimensionada de modo a disporem da capacidade suficiente para absorver a produção de materiais excedentários, desperdícios,

provenientes das Áreas de Exploração. A UOPG pode também incluir Áreas de Concentração Industrial e outras áreas afetas à atividade extrativa devidamente licenciadas.

4. São objetivos destes espaços afetos à exploração de recursos geológicos:

- a) Assegurar, no âmbito do desenvolvimento dos projetos e planos adequados, a minimização dos impactes ambientais e a compatibilização de usos, em fases de exploração dos recursos geológicos, e a recuperação paisagística, após o término dessa atividade;
- b) Garantir as condições necessárias a uma adequada exploração dos recursos geológicos;
- c) Delimitar as áreas de reserva para o aproveitamento de recursos geológicos e as áreas cativas para a exploração de massas minerais, definindo para estas áreas um regime de usos do solo compatível com as atividades de prospeção e de exploração dos recursos;
- d) Estabelecer um adequado ordenamento das zonas de exploração e definir normas de utilização que contribuam para a articulação entre as diversas atividades produtivas por forma a não comprometer a exploração das áreas com potencial extrativo;
- e) Promover a densificação da fileira dos mármoreiros procurando potenciar o desenvolvimento de um conjunto de atividades centradas na sua exploração, transformação e comercialização dos mármoreiros;
- f) Para a dinamização do tecido económico e social da Zona dos Mármoreiros deverá ser promovida a densificação da fileira dos mármoreiros procurando potenciar o desenvolvimento de um conjunto de atividades centradas na sua exploração, transformação e comercialização dos mármoreiros. O reforço da competitividade sectorial passa também pela criação de condições de desenvolvimento e atracção de novas unidades transformadoras.”

Conforme é possível observar o projeto em análise está perfeitamente enquadrado nas diretrizes do PDM de Estremoz, cumprindo com os principais objetivos delineados para o local.

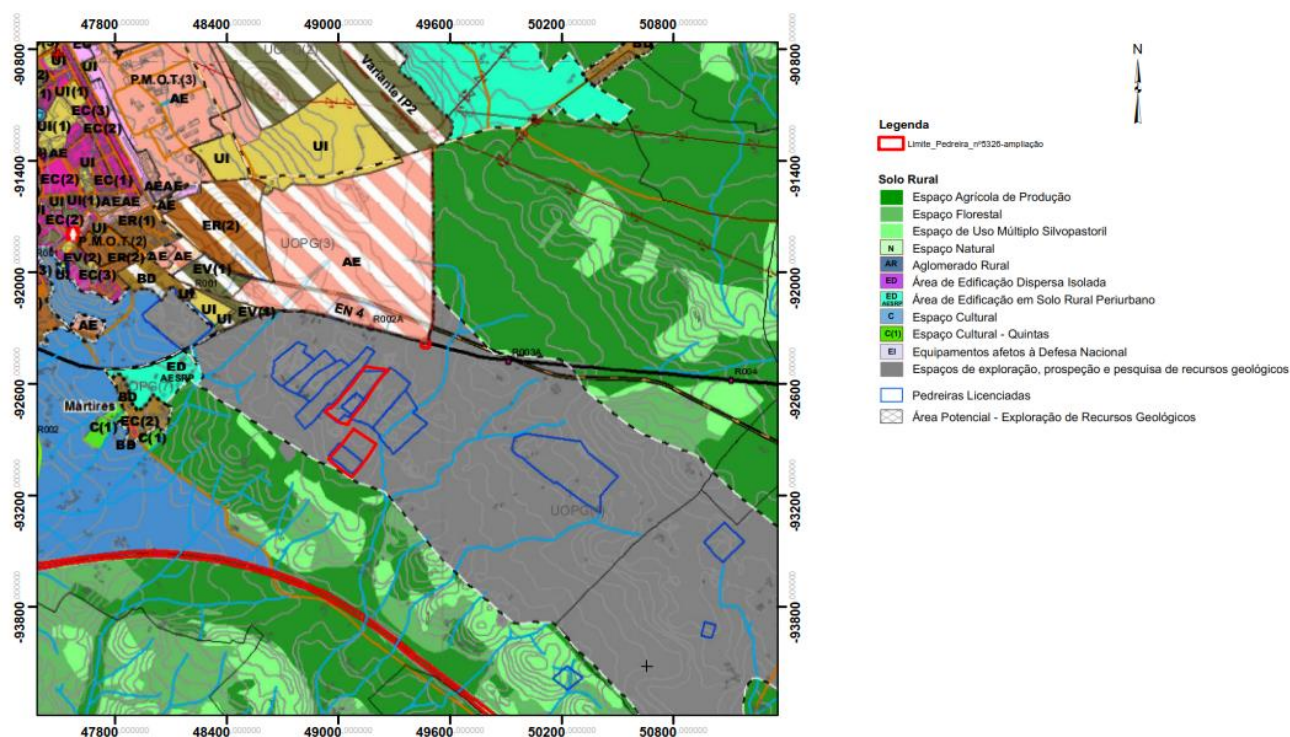


Figura 100. Excerto da Planta de Ordenamento para a área de estudo (Fonte: PDM de Estremoz).

6.11.3. SERVIDÕES E RESTRIÇÕES

Planta de Condicionantes REN e RAN

Na planta de condicionantes a área de estudo surge demarcada como “Recursos Geológicos - Pedreiras – Área Cativa/Área de Reserva” e ainda como “Águas de Nascente - Aquífero Estremoz-Cano”.

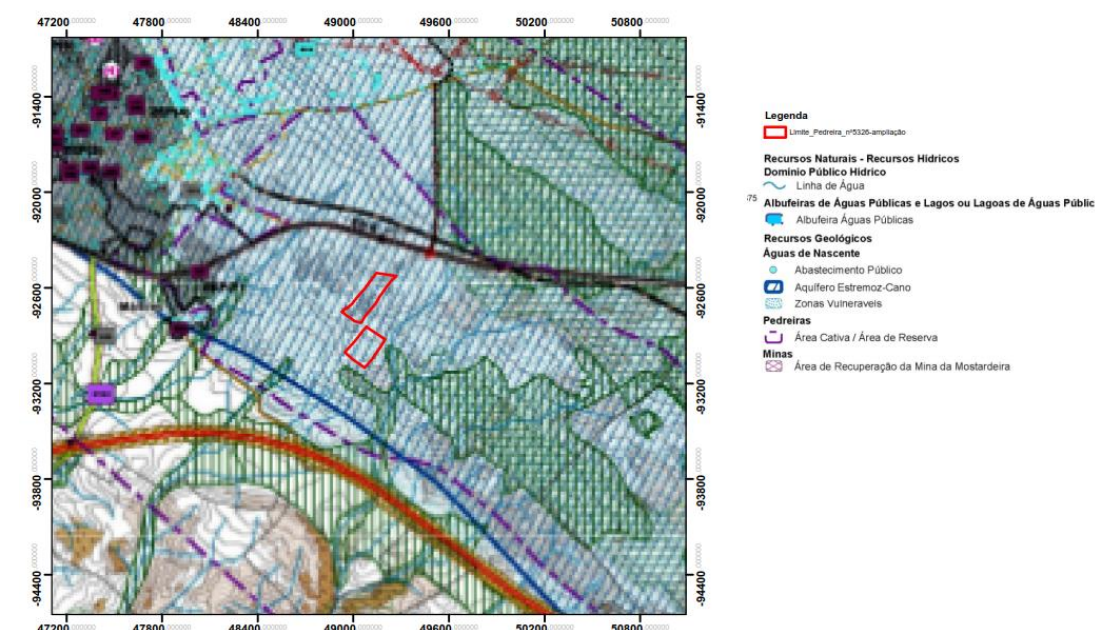


Figura 101. Excerto da Planta de Condicionantes para a área de estudo (Fonte: PDM de Estremoz).

Planta de REN - PDM de Estremoz e CCDR-Alentejo

Ao nível da planta de REN não existe qualquer intersecção com limites demarcados, do que resulta a compatibilidade do projeto com esta condicionante (Figura 102).

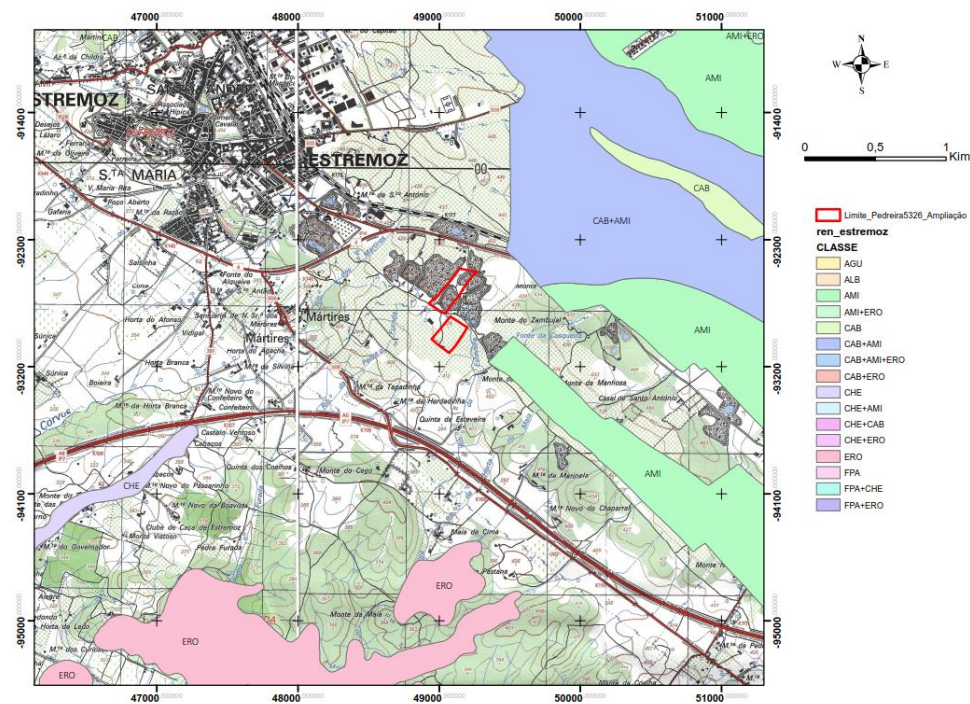


Figura 102. Excerto da Planta de REN com delimitação da área a licenciar (fonte: CCDR-Alentejo).

Também a RAN não é afetada pela área de projeto, tal como é possível observar na figura 103.

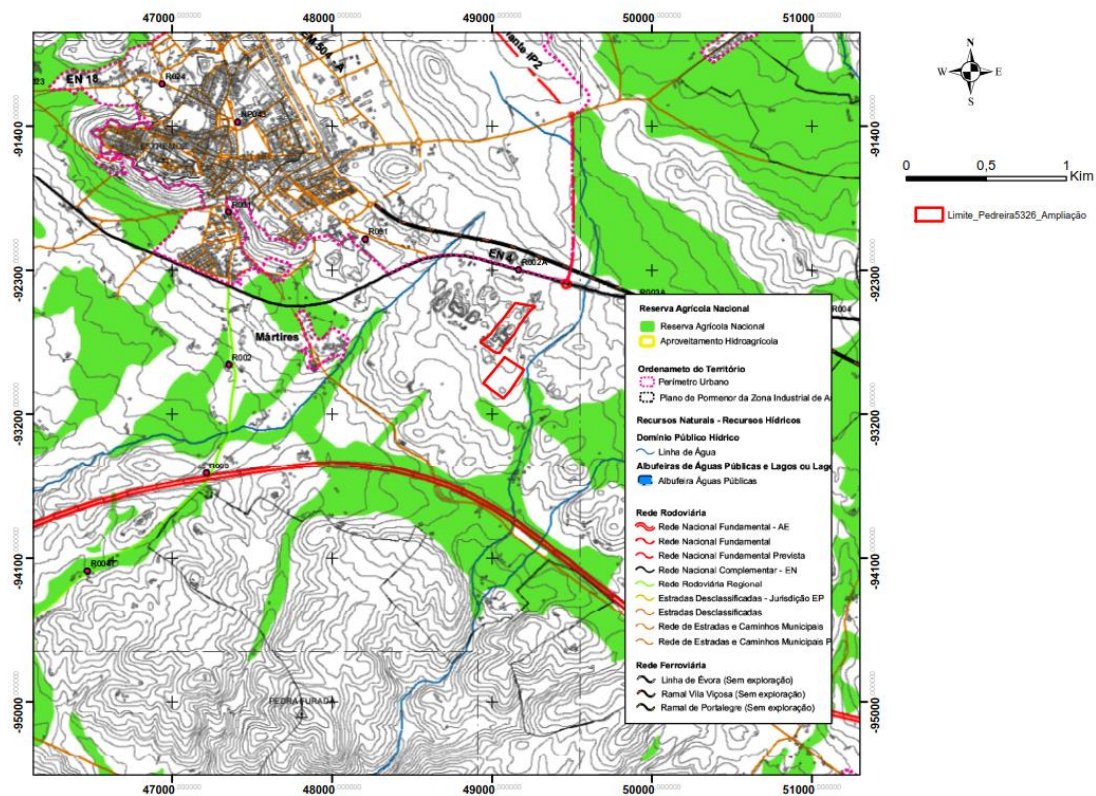


Figura 103. Excerto da Planta de RAN com delimitação da área a licenciar (fonte: PDM Estremoz).

6.12. RUÍDO

6.12.1. INTRODUÇÃO

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pelo Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” para o fator ambiental ruído baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, no estudo do Mapa de Ruído do concelho de Estremoz, nos dados obtidos através de uma campanha de avaliação acústica e na modelação do campo sonoro.

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º 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 dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º; e ao cumprimento do critério de incomodidade.

Como referido ao longo do presente estudo, o Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” localiza-se no município de Estremoz, distrito de Évora. À data do estudo e de acordo com a informação disponível na Direção Geral do Território, o PDM em vigor no município de Estremoz encontra-se publicado em Diário da República, desde 16 de setembro de 2015, através do Aviso 10541/2015, não definindo qualquer tipo de zonamento acústico.

6.12.2. FONTES EMISSORAS DE RUÍDO

Na área envolvente ao projeto as principais fontes de ruído estão associadas às atividades das indústrias extrativas do núcleo extrativo da Cruz dos Meninos no qual está incluído o Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos”, ao tráfego rodoviário a circular na EN4, assim como fontes naturais de ruído. O núcleo extrativo da Cruz dos Meninos é constituído pelas seguintes pedreiras (vide Carta RA.01 – Principais fontes emissoras de ruído e poluentes atmosféricos na envolvente do projeto):

- Carrascal à Cruz dos Meninos, cadastro n.º 5326 (pertence ao projeto de ampliação e fusão);
- Carrascal n.º 6, cadastro n.º 4169 (pertence ao projeto de ampliação e fusão);
- Cruz dos Meninos CR, cadastro n.º 2554;
- Cruz dos Meninos BR, cadastro n.º 5106;
- Cruz dos Meninos CZ, cadastro n.º 6183;
- Olival à Cruz dos Meninos n.º 3, cadastro n.º 5200;
- Cruz dos Meninos MMS, cadastro n.º 5048.

As fontes de ruído associadas à laboração das pedreiras em análise são apresentadas na tabela 38, e consistem em máquinas e equipamentos utilizados na extração e transporte da matéria-prima.

Tabela 38. Fontes sonoras existentes na pedreira em análise.

Equipamento	Marca/Modelo	Unidades
Grua gancho	Derrick 30T	1
Grua	Pirra	1
Máquinas de fio diamantado	Benetti	3
Máquinas de fio diamantado	Fravizel	1
Máquina fundo furo	Fravizel	1
Perfuradoras	Poeiras	2
Giratórias	Komatsu PC240	4
Pá carregadora	Komatsu WA-500	1
	Volvo L160	1
Dumper	Volvo A20	1
Compressor	Atlas Copco	1
	Imgersoll Rand	1
Bomba de água	-	1
Serrote	QS4000D	1

6.12.3. RECETORES SENSÍVEIS

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, na área envolvente, verifica-se a existência de um aglomerado principal, Estremoz, localizado a noroeste (cuja habitação mais próxima da área do projeto se localizam a cerca de 1 km) e habitações dispersas que constituem recetores sensíveis não integrados em nenhuma localidade, destacando-se, pela sua proximidade, o recetor sensível localizado 180 metros a norte (junto da via de acesso); o recetor sensível localizado a 270 m a sudeste; o recetor sensível localizado a 450 m a sudoeste e o recetor sensível localizado a 725 m a este. (vide Carta RA.02 - Recetores sensíveis na área envolvente do projeto).

6.12.3. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente à área de pedreira, foi efetuada por medições de ruído realizadas junto dos recetores sensíveis mais próximos e determinação do nível sonoro de longa duração e critério de incomodidade e pela análise do mapa de ruído municipal.

Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica foi realizada com recurso a medições de ruído e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração e critério de incomodidade. A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 19 e 28 de setembro de 2022 e o relatório de ensaio é apresentado no Volume III (Relatório de Ensaio RE 01/28 – 04/22 – 02 – ED01/REV00 – Avaliação Acústica no Âmbito do Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos”, julho de 2022, MonitarLab).

Foi caracterizado o recetor sensível mais próximo da atividade em análise e previsivelmente mais expostos ao ruído proveniente da laboração do Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos”. A localização geográfica do local de medição utilizado para caracterizar o recetor sensível e os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n são apresentados na Tabela 6339, e na Tabela 40 são apresentados resultados relativos ao critério de incomodidade. A localização pormenorizada do pode ser consultada no referido Relatório de Ensaio em anexo técnico.

Tabela 39. Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados junto dos recetores sensíveis.

Designação do local de medição	Classificação de zonamento acústico	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	Não definida	M: 49194; P: -92379	59	52
Valor limite de exposição para zonas mistas			65	55
Valor limite de exposição para zonas sensíveis			55	45
Valor limite de exposição para zonas não definidas			63	53

Tabela 40. Resultado do critério de incomodidade determinado junto dos recetores sensíveis.

LOCAL	PERÍODO DE REFERÊNCIA	$K1 + K2$ [dB(A)] ¹	L_{AR} [dB(A)]	L_{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	$L_{AR} - L_{Aeq}$ DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
R1	Diurno	0	56	56	0	6	Inferior ao VL

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar o recetor sensível mais próximo e potencialmente mais exposto ao ruído proveniente da laboração da pedra, são inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas não definidas. Verifica-se que, atualmente, a atividade cumpre o artigo 13.º do RGR.

O Mapa de Ruído do Concelho de Estremoz (peças desenhadas Mapas L_{den} e L_n) foi obtido no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente (<https://www.apambiente.pt/ar-e-ruído/mapas-municipais-de-ruído>).

O mapa de ruído do Município de Estremoz foi elaborado em 2007 e pela análise das peças desenhadas é possível verificar que no mapa de ruído foram consideradas fontes de ruído de tráfego rodoviário. Na área envolvente à área do projeto apenas foi considerada a via de tráfego rodoviário EN4, não tendo sido consideradas as atividades industriais do núcleo extrativo da Cruz dos Meninos.

Na Figura 104 e Figura 105 são apresentados os extratos do mapa de ruído do município de Estremoz referente à área em estudo para o ano de 2007 e indicadores L_{den} e L_n , respetivamente. Pela análise do Mapa de Ruído Municipal, os níveis de ruído, no local R1, estão entre 60 e 65 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e entre 50 e 55 dB(A) para o indicador de ruído L_n . Verifica-se que os níveis do mapa de ruído são similares aos obtidos por medição.

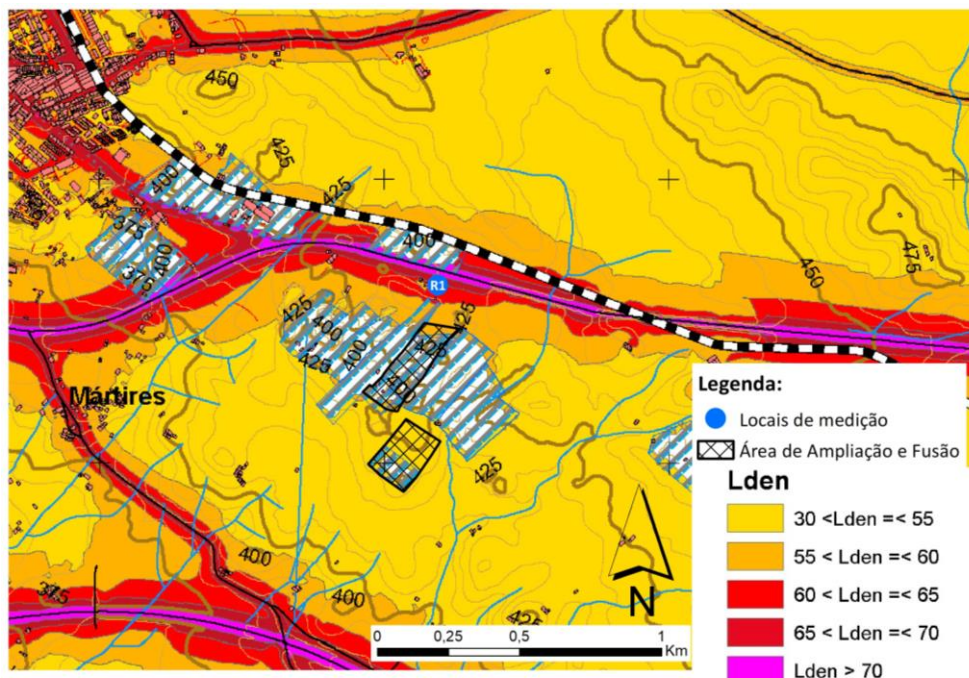


Figura 104. Extrato do mapa de ruído do município de Estremoz – indicador L_{den} com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação dos locais de medição de ruído da avaliação acústica realizada no âmbito do presente EIA.

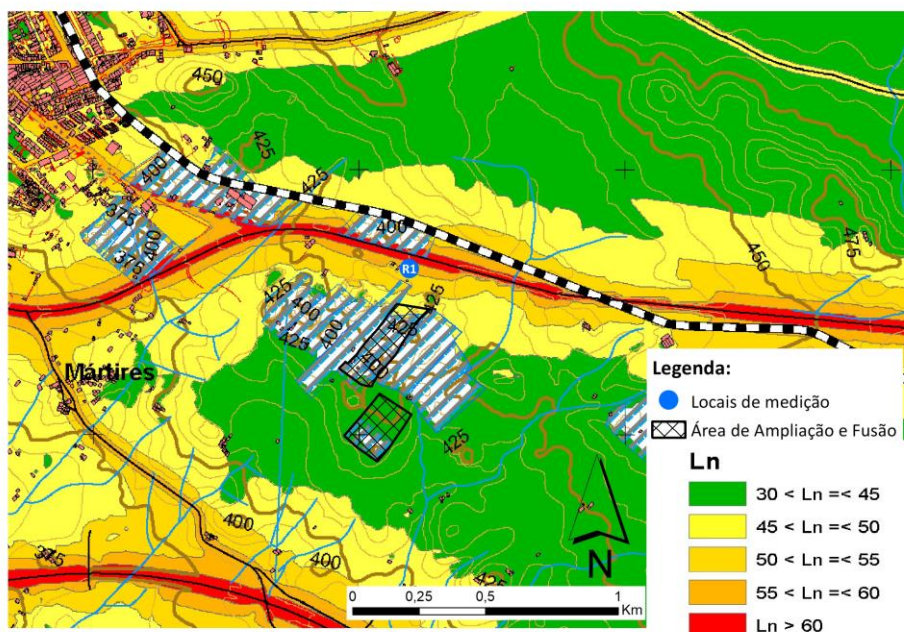


Figura 105. Extrato do mapa de ruído do município de Estremoz – indicador L_n com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação do local de medição de ruído da avaliação acústica realizada no âmbito do presente EIA.

6.12.4. MODELAÇÃO DO CAMPO SONORO

6.12.4.1. METODOLOGIA DE PREVISÃO DOS NÍVEIS SONOROS

O Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro, procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

As previsões dos níveis sonoros foram obtidas através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Anexo II da Diretiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído), ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído industrial e para o ruído de tráfego rodoviário, e teve-se também em consideração as orientações definidas no documento “Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU” (APA, 2022).

Para a determinação dos níveis de potência sonora dos equipamentos foram considerados os valores de potência sonora indicada pelo fabricante e nos equipamentos em que essa informação é omissa foram considerados na modelação os valores limite dos níveis de potência sonora que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006,

vide

Tabela 41.

Tabela 41: Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (kW) m: massa do aparelho (kg)	Nível admissível de potência sonora em dB/1 pW
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	103 84+11lgP
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	101 82+11lgP
Martelos manuais demolidores e perfuradores	m≤15 15<m<30 m≥30	105 92+11lg m 94+11lg m
Compressores	P≤15 P>15	97 95+2lgP
Gruas-torres	98 + lg P	96 + lg P

O cálculo do nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} para o ruído particular é calculado à altura de interesse do recetor sensível em avaliação, ou seja, 1,5 metros para recetores de 1 piso e 4 metros para recetores com 2 ou mais pisos. Neste caso o recetor sensível designado por R1 tem apenas um piso de interesse.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas), a localização e altura dos edifícios e as vias de tráfego rodoviário. Em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

A envolvente da área do projeto é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados florestais e agrícolas), para as quais, na modelação foi considerado solo poroso ($G=1$) e solo duro (aglomerados populacionais, áreas industriais, vias de tráfego) para as quais foi considerado solo duro ($G=0$). Foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para 2018 para a atribuição do tipo de solo. Na modelação utilizou-se o software comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme).

6.12.4.2. FASES DE EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Na fase de exploração irá manter-se a produção da situação atual, bem como os processos e técnicas de exploração serão idênticos aos utilizados atualmente. Relativamente à situação atual as diferenças estarão apenas relacionadas com a movimentação da frente de desmonte. Na Tabela 42 são apresentadas as diversas ações previstas associadas à laboração da pedreira.

Tabela 42: Resumo das principais ações previstas nas fases de Exploração e Recuperação associadas à laboração da pedreira.

Ação	Fase de exploração	Fase de recuperação
Circulação de veículos e maquinaria pesada	X	X
Movimentos de terras (desmatação, decapagem e escavação)		
Depósito temporário de materiais de terras		X
Desmante e remoção de matéria prima	X	
Movimentos de terras (modelação de terrenos)		X
Sementeira e plantação de zonas verdes		X

A produção prevista é de cerca de 8.000 m³/ano (cerca de 22.000 ton/ano), dos quais se estima obter cerca de 2.160 m³/ano de blocos comercializáveis e estima-se que possam ser escoados 35% de estéreis correspondentes a 2.044 m³/ano, correspondendo a 4.204 m³/ano de produto comercializado.

Estima-se que para o escoamento de 4204 m³ de produto, sejam necessárias cerca de 500 cargas entre 20 e 25 toneladas por veículo (carga média aproximada).

Na Tabela 43 é apresentada a estimativa de tráfego de veículos pesados para a fase de exploração. O acesso à pedreira é efetuado pela EN4, considerando que o tráfego gerado pela sua laboração circula 50% para cada um dos sentidos (este e oeste).

Tabela 43: Tráfego de veículos pesados estimado para a fase de exploração.

Tipo de Veículos	Tráfego médio de acesso à pedreira (entradas + saídas)		
	Tráfego Total Anual	Tráfego Médio Diário	Tráfego Médio Horário
Pesados	1000	4	0,5

As máquinas e equipamentos considerados na modelação nas fases de preparação, exploração e recuperação bem como os níveis de potência sonora dos equipamentos considerada são apresentados na Tabela 44, onde são considerados os equipamentos a utilizar na exploração da pedreira. No entanto, quando for necessário estes serão substituídos por equipamentos com características semelhantes ou com menores emissões de ruído.

Tabela 44: Níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos utilizada na modelação.

Equipamento	Marca/Modelo	Unidades	Potência (kw)	Potência sonora L _{WA} dB(A)
Grua gancho	Derrick 30T	1	-	80*
Grua	Pirra	1	-	80*
Máquinas de fio diamantado	Benetti	3	37	100*
Máquinas de fio diamantado	Fravizel	1	74	100*
Máquina fundo furo	Fravizel	1	-	100*
Perfuradoras	Poeiras	2	-	100*
Giratórias	Komatsu PC240	4	118	104
Pá carregadora	Komatsu WA-500	1	266	109
	Volvo L160	1	194	107
Dumper	Volvo A20	1	150	106
Compressor	Atlas Copco	1	-	100*
	Ingersoll Rand	1	110	99
Serrote	QS4000D	1	-	100*

*Potencia sonora estimada para cada um dos equipamentos.

Na modelação foi considerada a situação mais desfavorável para os recetores sensíveis, ou seja, o funcionamento continuo de todos os equipamentos durante todo o horário de trabalho. Foi também considerado que os equipamentos estão a funcionar em diferentes frentes, considerando que os equipamentos estão distribuídos de forma uniforme pela área de exploração, encontrando-se alguns dos equipamentos nas cotas superiores da pedreira e outros equipamentos encontram-se em cotas inferiores. Desta forma, considera-se que a modelação contempla uma situação crítica para a emissão de ruído e mais desfavorável para os recetores sensíveis mais próximos da atividade industrial.

Os indicadores de ruído na fase de exploração são apresentados na Tabela 45. A determinação dos níveis de ruído ambiente teve em consideração os níveis medidos nos locais de medição aquando da avaliação acústica. Nos locais de medição são utilizados os níveis de ruído residual medidos, considerando o funcionamento do Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” e são utilizados os níveis medidos para os indicadores de ruído L_e e L_n. Desta forma, para a avaliação do critério de exposição da fase de exploração considerou-se o nível modelado para o indicador de ruído L_d e os níveis medidos para os indicadores de ruído L_d, L_e e L_n. Na Tabela 46 são apresentados os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade.

Tabela 45: Estimativa dos níveis sonoros do ruído particular pedreira e dos indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto do recetor sensível.

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]								
	Ruído Residual (Situação Atual)				Ruído Particular (Modelado)	Ruído Ambiente (R.A) R.A. ⁽¹⁾ =R.P. + R.A.			
	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _{Aeq}	L _d	L _e	L _n	L _{den}
					(Período diurno)				
R1	55,7	54,1	52,1	59	39,2	55,8	54,1	52,1	59

⁽¹⁾ Obtido por soma logarítmica.

Tabela 46: Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

LOCAL	PERÍODO DE REFERÊNCIA	K1 + K2 [dB(A)] ¹	L _{AR} [dB(A)]	L _{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	L _{AR} - L _{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
R1	Diurno	0	56	56	0	6	Inferior ao VL

⁽¹⁾ Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.

A estimativa dos valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados junto dos recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da laboração do Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos”, indica que os mesmos serão inferiores aos valores limite de exposição para zonas não definidas (L_{den} – 63 dB(A) e L_n – 53 dB(A)). Em relação ao critério de incomodidade, este deverá ser cumprido pois prevê-se que, nos locais de medição, se mantenha o cumprimento do critério de incomodidade.

É de salientar que os valores apresentados incluem margens de incerteza inerentes à avaliação previsional, podendo naturalmente observarem-se desvios, dada a variabilidade intrínseca de alguns dos parâmetros que influenciam os níveis sonoros num determinado local. Estes factos devem ser devidamente tidos em conta na interpretação dos resultados obtidos, sendo recomendável a confirmação das previsões efetuadas através de ações de monitorização de ruído.

Tendo em consideração os resultados obtidos, o Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” cumprirá o Artigo 13.º do RGR. Desta forma conclui-se que a atividade não influencia de forma significativa o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis mais próximos.

6.12.4.3. FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na fase após a desativação e uma vez que a recuperação paisagística da pedreira já estará executada, não é expectável qualquer tipo de intervenções com potencial de gerar impactes negativos significativos no ambiente sonoro da envolvente.

Assim, na fase após a desativação o impacte está associado à cessação das atividades geradoras de ruído associadas ao funcionamento do Projeto. No entanto o impacte será pouco significativo, pois os impactes gerados nas fases de preparação, exploração e recuperação são pouco significativos.

6.12.5. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

Tal como referido anteriormente, o projeto insere-se numa zona cujas principais fontes de ruído na sua envolvente estão associadas às atividades industriais do núcleo extrativo da Cruz dos Meninos, ao tráfego rodoviário a circular na EN4 e fontes naturais de ruído.

Assumindo a não evolução do projeto, e tendo em consideração que isso implicará uma redução do tempo de vida da atividade, ir-se-á verificar uma redução dos níveis de ruído, no entanto, essa redução prevê-se pouco significativa junto dos recetores sensíveis identificados como mais expostos ao ruído gerado pela laboração da pedreira.

6.12.6. CONCLUSÃO

As principais fontes de ruído na envolvente do Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” estão associadas às atividades industriais do núcleo extrativo da Cruz dos Meninos e ao tráfego rodoviário a circular na EN4. O projeto constitui uma fonte de ruído industrial que interfere o ambiente acústico na sua envolvente mais próxima.

De acordo com a avaliação efetuada é possível afirmar que os níveis junto do recetor sensível mais próximo são elevados, porque estão próximos dos valores limites aplicáveis para zonas não definidas ($L_{den} - 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n - 53 \text{ dB(A)}$), no entanto é cumprido o Art.º 13 do RGR. Desta forma é possível afirmar que atualmente a atividade não influencia de forma significativa o ambiente sonoro da envolvente.

6.13. VIBRAÇÕES

As vibrações podem ser definidas como movimentos oscilantes das partículas constituintes de um sólido, líquido ou gás, em torno de um ponto de equilíbrio. Durante a atividade extrativa, podem ocorrer vibrações provocadas quer por explosivos, quer por equipamentos fixos ou até equipamentos móveis.

As vibrações inerentes à atividade de extração têm origem variada:

- ✖ Normal funcionamento das máquinas (martelo pneumático, pá carregadora, ...);
- ✖ Consequência de forças alternativas não equilibradas (vibrações provenientes de irregularidades do terreno, força de pressão agindo sobre o martelo pneumático, ...);
- ✖ Defeitos ou mau funcionamento das máquinas;
- ✖ Ação dos explosivos para desmonte da rocha;
- ✖ Fenómenos naturais.

As vibrações provocadas por explosivos são as que mais problemas de incomodidade provocam a terceiros, nomeadamente ao nível de edifícios vizinhos e do terreno, sendo muitas vezes motivo de conflitos entre a indústria e as populações.

A monitorização deste aspeto reveste-se de grande importância nos desmontes com explosivos, o que ocorre de forma constante por exemplo nas obras de demolição, ou nas pedreiras de rocha industrial, onde são efetuadas pegadas de fogo de grandes dimensões, aquando do desmonte de rocha, para produção de agregados.

No caso concreto da pedreira em estudo, a análise mais detalhada da emissão e efeito de vibrações, em potenciais recetores sensíveis, não se justifica, uma vez que o método extrativo, não utiliza explosivos para desmonte. Também a movimentação de maquinaria pesada é feita de modo intermitente e restrita à área de exploração.

Há ainda a considerar, o relativo afastamento de estruturas ou habitações que pudessem ser afetadas pela emissão de vibrações, a partir do processo produtivo da pedreira.

No âmbito da Saúde e Segurança dos trabalhadores existe um controle das vibrações que poderão afetar os operadores que estão expostos a este risco potencial, de forma direta, como por exemplo os condutores manobrados.

No caso da pedreira em estudo, os explosivos são utilizados esporadicamente, apenas para o desmonte de rochas sem interesse comercial, pelo que o consumo de pólvoras não justifica a existência de vibrações.

6.14. QUALIDADE DO AR

6.14.1. INTRODUÇÃO

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pelo Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” para o fator ambiental Qualidade do Ar baseou-se no inventário das fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, nas concentrações de poluentes atmosféricos medidos nas Estações de Monitorização da Qualidade do Ar da Rede Nacional de Qualidade do Ar e nos dados de qualidade do ar obtidos através da campanha de determinação de partículas em suspensão na atmosfera (fração de PM₁₀) realizada, no âmbito do presente estudo, na área envolvente ao projeto.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio de 2017, procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, aprovada no âmbito da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica da União Europeia. Este Decreto-Lei procedeu ainda à consolidação do regime jurídico relativo à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, o qual se encontrava disperso por vários decretos-lei. O referido Decreto-Lei incluiu ainda a transposição da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente e estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. O Decreto-Lei fixa, também, os valores limite das concentrações no ar ambiente dos poluentes Monóxido de Carbono (CO) (vide tabela 47), Dióxido de Azoto (NO₂) (vide tabela 48), Partículas em Suspensão (PM₁₀ - partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM₁₀, norma EN 12341:2014, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) (vide tabela 49), Benzeno (C₆H₆) (vide tabela 50), Ozono (O₃) (vide tabela 51) e Dióxido de Enxofre (SO₂) (vide tabela 52).

Tabela 47. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m ³

Tabela 48. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO₂ no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	200 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m ³

Tabela 49. Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM₁₀) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Vinte e quatro horas	50 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m ³

Tabela 50. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao benzeno no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Ano civil	5 µg/m ³

Tabela 51: Limiares de informação e alerta para o O₃ no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Objetivo	Limiar
Limiar de informação	180 µg/m ³
Limiar de alerta	240 µg/m ³

Tabela 52. Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO₂ no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	350 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
Vinte e quatro horas	125 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)

6.14.2. FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Na área envolvente ao projeto as principais fontes de poluentes atmosféricos estão associadas às atividades das indústrias extrativas do núcleo extrativo da Cruz dos Meninos no qual está incluído o Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos”, ao tráfego rodoviário a circular na EN4, assim como fontes naturais de ruído. O núcleo extrativo da Cruz dos Meninos é constituído pelas seguintes pedreiras (vide Carta RA.01 – Principais fontes emissoras de ruído e poluentes atmosféricos na envolvente do projeto):

- Carrascal à Cruz dos Meninos, cadastro n.º 5326 (pertence ao projeto de ampliação e fusão);
- Carrascal n.º 6, cadastro n.º 4169 (pertence ao projeto de ampliação e fusão);
- Cruz dos Meninos CR, cadastro n.º 2554;
- Cruz dos Meninos BR, cadastro n.º 5106;

- Cruz dos Meninos CZ, cadastro n.º 6183;
- Olival à Cruz dos Meninos n.º 3, cadastro n.º 5200;
- Cruz dos Meninos MMS, cadastro n.º 5048.

As fontes de poluentes atmosféricos, associadas à laboração da atividade em análise, são apresentadas na Tabela 53 e consistem em máquinas e equipamentos utilizados na extração e transporte da matéria-prima.

Tabela 53. Principais máquinas e equipamentos existentes na Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

Equipamento	Marca/Modelo	Unidades
Grua gancho	Derrick 30T	1
Grua	Pirra	1
Máquinas de fio diamantado	Benetti	3
Máquinas de fio diamantado	Fravizel	1
Máquina fundo furo	Fravizel	1
Perfuradoras	Poeiras	2
Giratórias	Komatsu PC240	4
Pá carregadora	Komatsu WA-500	1
	Volvo L160	1
<i>Dumper</i>	Volvo A20	1
Compressor	Atlas Copco	1
	Imgersoll Rand	1
Bomba de água	-	1
Serrote	QS4000D	1

Da Figura 106 à Figura 110 é apresentada a evolução das emissões de poluentes atmosféricos registada no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional. A análise das emissões para o concelho de Estremoz e total Nacional foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (<https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019>).

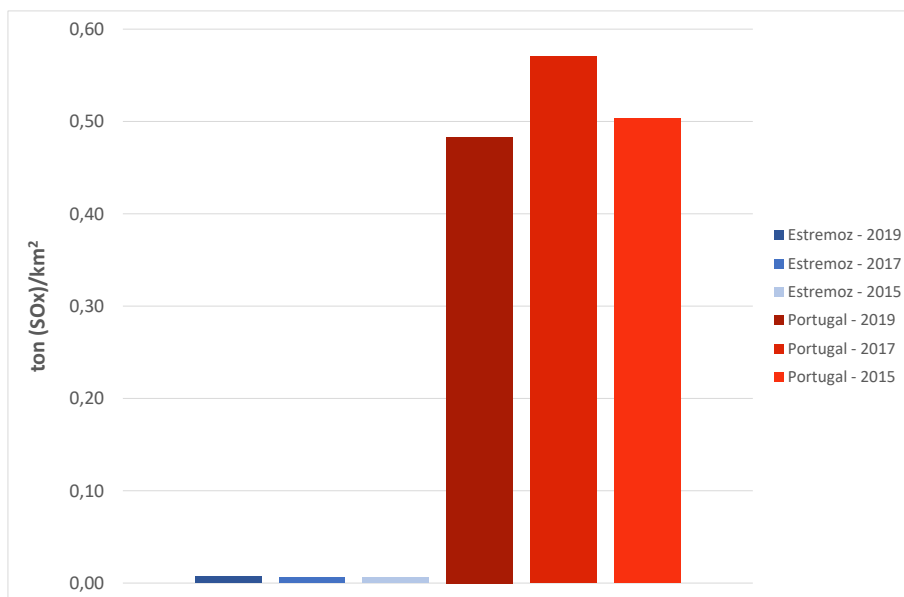


Figura 106. Evolução das emissões de SO_x no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.

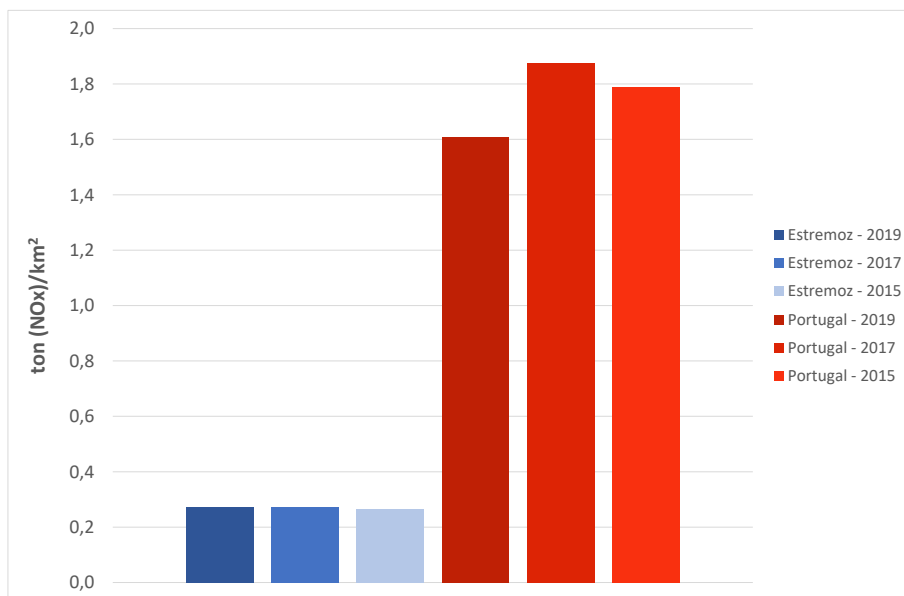


Figura 107. Evolução das emissões de NO_x no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.

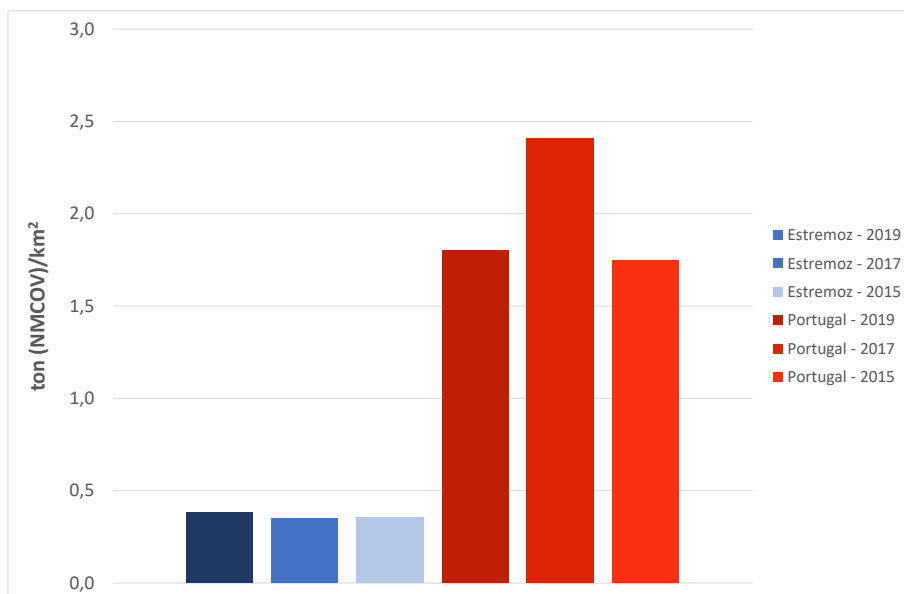


Figura 108. Evolução das emissões de Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM) no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.

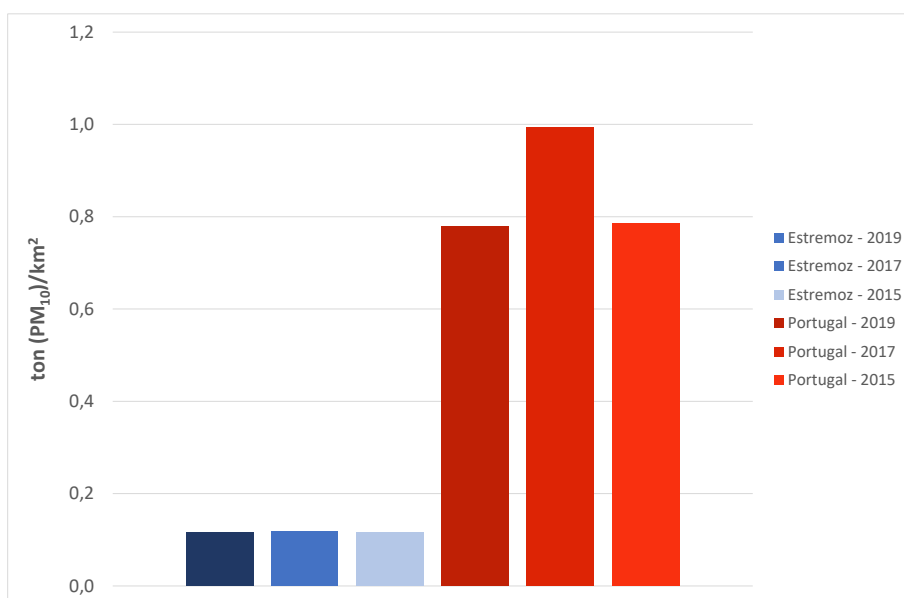


Figura 109. Evolução das emissões de PM₁₀ no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.

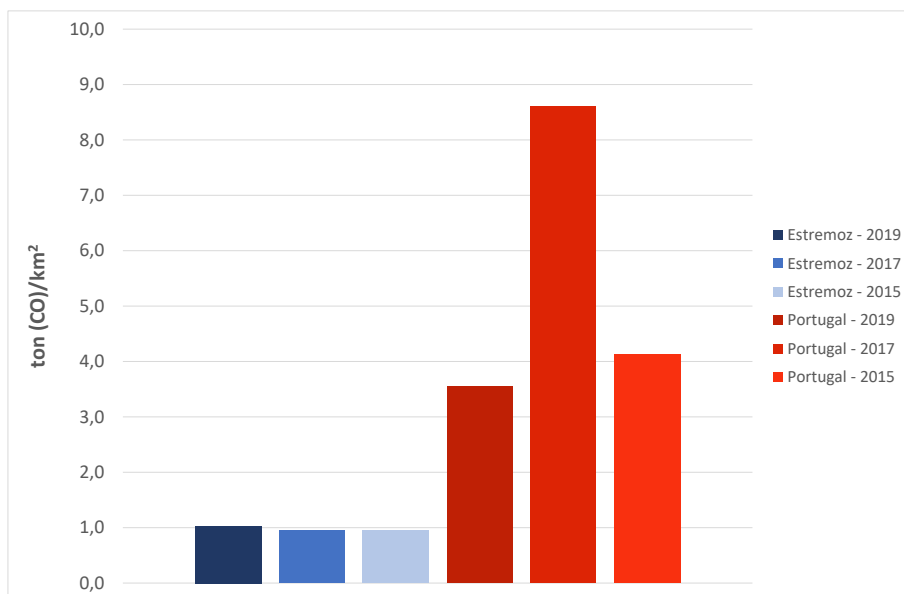


Figura 110. Evolução das emissões de CO no concelho de Estremoz e respetivo comparativo Nacional.

A análise da evolução das emissões de poluentes atmosféricos, entre os anos de 2015, 2017 e 2019, no concelho de Estremoz e respetiva comparação com os valores nacionais permite identificar a manutenção das emissões de todos os poluentes de 2015 para 2019 em linha com o padrão registado a nível nacional. Note-se que os aumentos verificados a nível Nacional nas concentrações de poluentes atmosféricos de 2015 para 2017 apresentam uma elevada contribuição do setor “Fontes naturais” no ano de 2017 e estão associados aos fogos florestais de elevadas dimensões registados no ano de 2017 um pouco por todo o território que não afetaram particularmente o concelho de Estremoz.

Níveis de emissões de poluentes atmosféricos registados em Estremoz, no ano de 2019, verificam-se abaixo dos valores médios nacionais, que se traduzem nas seguintes contribuições ao valor médio de emissões por unidade de área a nível Nacional:

- Emissões de NO_x de aproximadamente 17% da média nacional;
- Emissões de SO_x de aproximadamente 1% da média nacional;
- Emissões de CO de aproximadamente 29% da média nacional;
- Emissões de PM₁₀ de aproximadamente 15% da média nacional;
- Emissões de COVM de aproximadamente 21% da média nacional;

As emissões de poluentes atmosféricos por sector, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2014), para o ano de 2015, 2017 e 2019 são apresentadas da Figura 111 à Figura 115 para o concelho de

Estremoz. Os das emissões setoriais para o concelho de Estremoz foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (<https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019>).

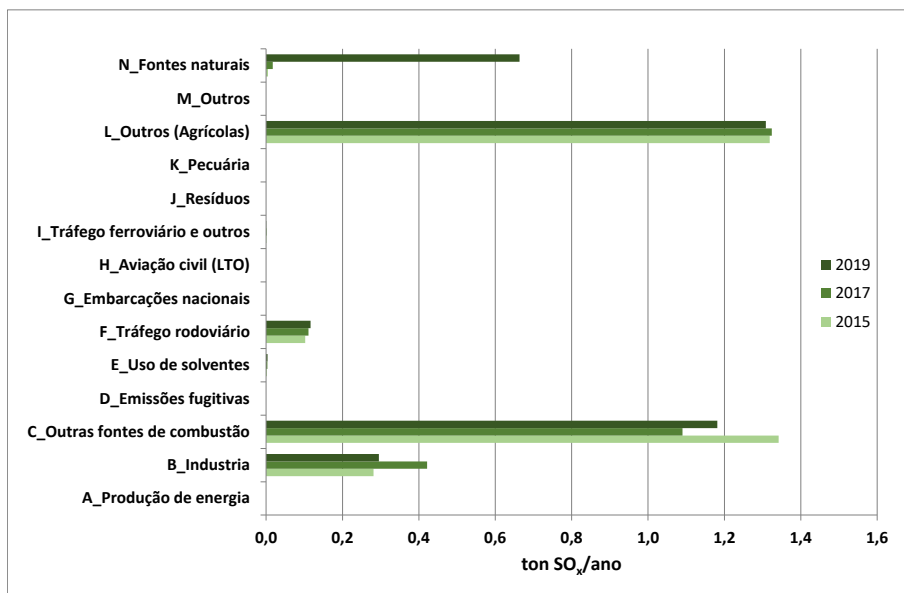


Figura 111: Emissões de SO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.

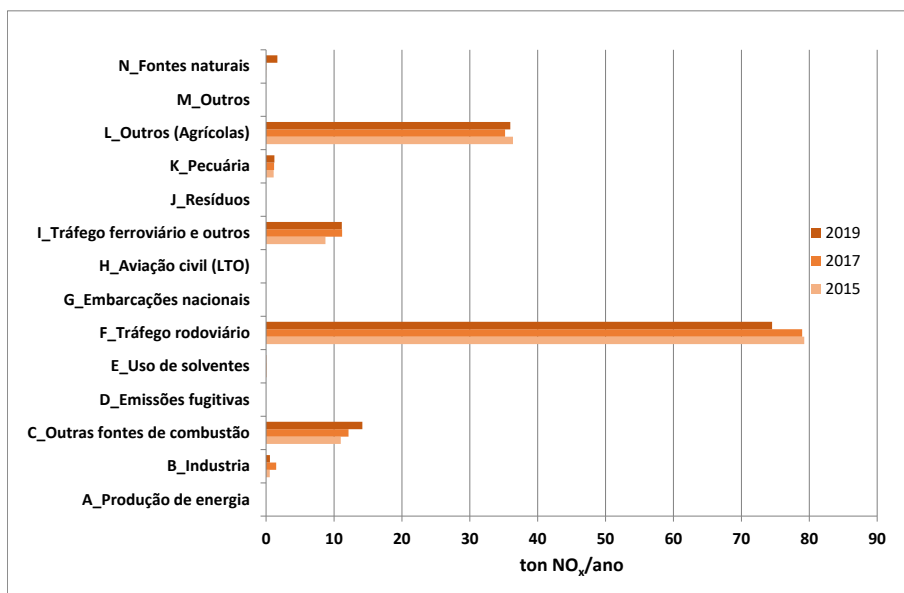


Figura 112: Emissões de NO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.

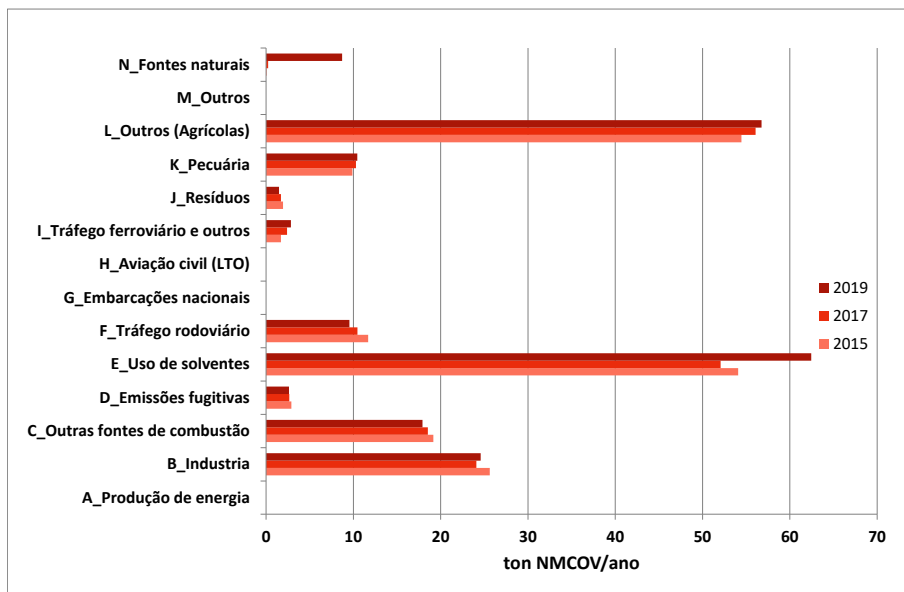


Figura 113: Emissões de COVNM por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.

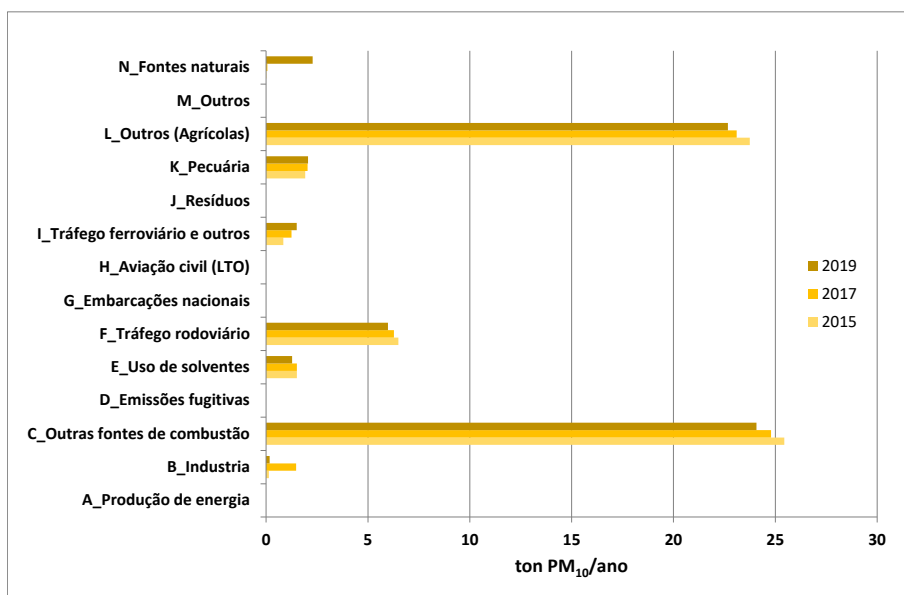


Figura 114: Emissões de PM₁₀ por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.

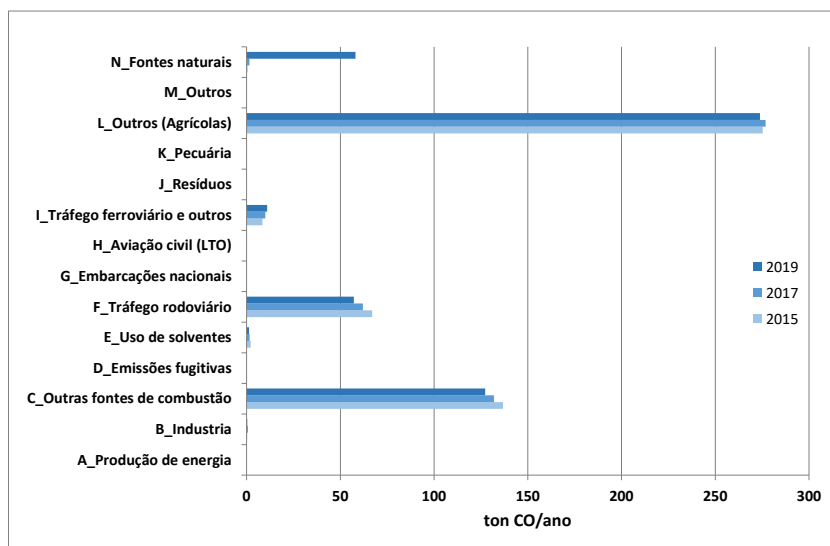


Figura 115: Emissões de CO por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Estremoz.

Assim, em termos setoriais, é possível constatar, para o ano de 2019:

- Os setores “Agriculturas”, “Outras fontes de combustão” e “Fontes Naturais” foram os principais responsáveis pelas emissões de SO_x;
- O “Tráfego rodoviário”, as atividades “Agriculturas” e as “Outras fontes de combustão” foram os principais responsáveis pelas emissões de NO_x;
- O “Uso de solventes” seguido pelas atividades “Agriculturas”, “Indústria” e “Outras fontes de combustão” foram as principais responsáveis pelas emissões de COVNM;
- Os sectores “Outras fontes de combustão” e “Agriculturas” foram os principais responsáveis pelas emissões de PM₁₀, seguidos do “Tráfego rodoviário”;
- Os sectores “Agriculturas” e “Outras fontes de combustão” foram os principais responsáveis pelas emissões de CO, seguidos do “Tráfego rodoviário”.

6.14.3. RECETORES SENSÍVEIS

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, na área envolvente, verifica-se a existência de um aglomerado principal, Estremoz, localizado a noroeste (cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1 km) e habitações dispersas que constituem recetores sensíveis não integrados em nenhuma localidade, destacando-se, pela sua proximidade, o recetor sensível localizado 180 metros a norte (junto da via de acesso); o recetor sensível localizado a 270m a sudeste; o recetor sensível localizado a 450m a sudoeste e o recetor sensível localizado a 725m a este. (vide Carta RA.02 - Recetores sensíveis na área envolvente do projeto).

6.14.4. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar foi efetuada através do estudo dos dados de qualidade do ar obtidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima da área do projeto, pertencente à Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar. Os dados de qualidade do ar da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

A caracterização da qualidade do ar à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto, foi efetuada pela análise dos dados de qualidade do ar obtidos por uma campanha de determinação de partículas em suspensão na atmosfera (fração PM_{10}) na envolvente ao conjunto de recetores sensíveis considerados potencialmente mais afetados.

6.14.4.1. MASSAS DE AR PREDOMINANTES

Para a análise da origem das massas de ar predominantes, de acordo com a disponibilidade de dados, recorreu-se às Normais Climatológicas do período 1971 e 2000 da estação climatológica de “Elvas” (vide Figura 116).

Em “Elvas”, o vento sopra com maior frequência dos quadrantes sudoeste (19%), noroeste (18%) nordeste (17%), seguidos de sudeste (14%). As velocidades médias do vento registadas podem-se considerar fracas, situando-se, em média, entre os 4,1 e os 7,1 Km/h, com 5,3% de calmas.

Verifica-se que uma das direções predominantes das massas de ar, obtidas pelos dados da estação de Elvas (sudoeste, noroeste e nordeste) são favoráveis à propagação de poluentes atmosféricos no sentido de recetores sensíveis isolados identificados, sendo os poluentes atmosféricos potencialmente provenientes da área de pedreira, predominantemente arrastados na direção dos vários recetores.

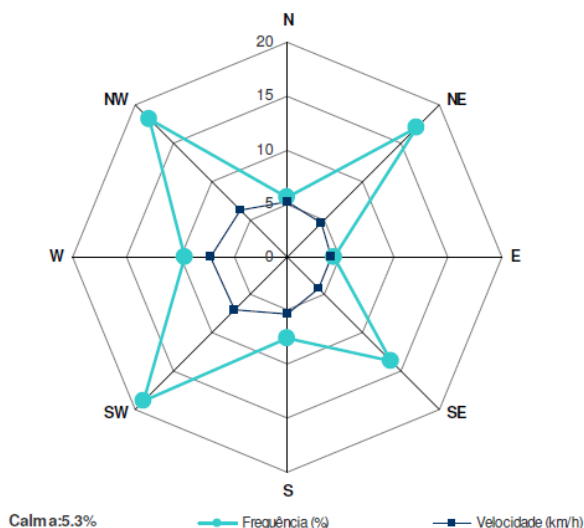


Figura 116: Rosa-dos-ventos – Elvas – 1971-2000 (Fonte: IPMA).

6.14.4.2. ESTAÇÕES DA REDE NACIONAL DA QUALIDADE DO AR

Neste contexto, foram analisadas as concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização de Terena (Alentejo Interior), estação mais próxima da área de projeto (a cerca de 28 km a sudeste) pertencente à Rede de Qualidade do Ar do Alentejo (estação rural de fundo) e que está em atividade desde 2005 o que permite uma análise histórica, vide Tabela 54.

Os dados da Estação de Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Tabela 54. Estação de Monitorização da Qualidade de Ar analisada.

	Terena
Código:	4006
Data de início:	15-02-2005
Tipo de Ambiente:	Rural
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Alentejo Interior
Localidade/Freguesia	Terena (S. Pedro)
Concelho:	Alandroal
Latitude/Longitude (PT-TM06/ETRS89)	63939/-116481
Altitude (m):	187
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Alentejo
Posicionamento aproximado ao projeto	28 km a sudeste

Salienta-se que nos anos de 2016 e 2017 a eficácia de recolha de dados foi reduzida condicionando a análise da evolução da qualidade do ar.

Concentração de PM₁₀ no ar ambiente

Na Tabela 55 e Tabela 56 são apresentadas as excedências ao valor limite de 50 µg/m³ na concentração de PM₁₀ no ar ambiente e os valores anuais (base diária) da concentração de PM₁₀ no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena de 2010 a 2021.

A concentração de PM₁₀ no ar ambiente apresenta valores abaixo do valor limite anual (base diária) verificando-se, ainda, para o período de análise (2010 a 2021), um número reduzido de excedências ao valor limite de 50 µg/m³.

Tabela 55: Número de excedências ao valor limite de 50 (µg/m³) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM₁₀ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)												
35												
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)											
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Terena	22	10	1	2	4	4	9	16	4	0	1	4

Tabela 56: Valores anuais (base diária) da concentração de PM₁₀ no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor Limite (base diária) (µg/m ³)												
40												
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m ³)											
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Terena	22	20	19	18	20	21	21	24	15	12	12	14

Concentração de NO₂ no ar ambiente

Na Tabela 57 e Tabela 48 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 200 µg/m³ na concentração de NO₂ no ar ambiente e os valores anuais (base horária) da concentração de NO₂ no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena para os anos de 2010 a 2021.

A concentração de NO₂ no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 200 µg/m³.

Tabela 57: Número de excedências ao valor limite horário de 200 µg/m³ (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO₂ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)												
18												
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)											
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Terena	0	0	0	0	0	0	--	--	0	0	0	0

Tabela 58: Valores anuais (base diária) da concentração de NO₂ no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor Limite (µg/m³)												
40												
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m³)											
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Terena	4	4	4	5	4	6	--	--	3	3	3	2

Concentração de O₃ no ar ambiente

Na Tabela 59 são apresentadas as excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O₃ no ar ambiente observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena para os anos de 2010 a 2021.

Desde 2010 não se verifica qualquer excedência ao Limiar de Alerta ou Limiar de Informação, verificando-se apenas uma excedência ao Valor-Alvo no ano de 2019.

Tabela 59: Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O₃ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor regulamentar	Excedências observadas											
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Limiar de Alerta à população (240 µg/m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limiar de Informação à população (180 µg/m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor-alvo (120 µg/m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Concentração de SO₂ no ar ambiente

Na Tabela 60 e Tabela 61 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 350 µg/m³ e as excedências ao valor limite diário de 125 µg/m³ respetivamente, na concentração de SO₂ no ar ambiente observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena para os anos de 2010 a 2021.

A concentração de SO₂ no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 350 µg/m³.

Tabela 60. Número de excedências ao valor limite horário de 350 (µg/m³)

(Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO₂ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)												
24												
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)											
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Terena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 61. Número de excedências ao valor limite diário de 125 µg/m³

(Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO₂ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)												
3												
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)											
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Terena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Índice de Qualidade do Ar

Na Tabela 62 é apresentado o Índice de Qualidade do Ar observado na Zona do Alentejo Interior para os anos de 2010 a 2020, disponibilizado pela APA disponível no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Tabela 62. Índice de Qualidade do Ar na Zona Alentejo Interior para os anos de 2010 a 2022. Dados obtidos no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt).

Índice	Valor anual (base diária) (µg/m ³)												
	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021	Ano 2022
Mau	1	0	0	0	0	0	--	--	0	0	0	0	2
Fraco	6	4	10	1	2	3	--	--	3	0	0	4	5
Médio	36	5	23	31	14	12	--	--	3	56	7	18	17
Bom	176	70	208	262	240	147	--	--	138	121	32	80	78
Muito bom	34	11	49	70	108	21	--	--	26	147	105	172	226

Assim, é possível verificar, que ao nível local, a área de projeto se situa numa região onde a qualidade do ar foi classificada, para o período compreendido de 2010 a 2022, maioritariamente com o Índice de Qualidade do Ar de “Bom”, tendo sido classificada nos últimos anos (2019 a 2022) com a classificação de “Muito Bom”.

6.14.4.3. CAMPANHA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Como foi referido anteriormente, a área da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” encontra-se numa área cuja envolvente é composta por diversas fontes de emissão de poluentes atmosféricos, essencialmente associadas ao núcleo extrativo e transformador da Área Cativa para Mármore da Região de Estremoz/Borba/Vila Viçosa, no qual esta pedreira se insere, sendo que a qualidade do ar a nível local pode não ser bem representada apenas pelos dados de qualidade do ar obtidos numa Estação de Monitorização da Qualidade do Ar, mesmo que esta se encontre relativamente próxima da área a avaliar.

Assim, e tendo em consideração que as partículas são o principal poluente atmosférico emitido pelas indústrias extrativas e transformadoras, realizou-se uma campanha de monitorização da qualidade do ar com o objetivo de caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos às emissões provenientes da atividade em análise.

O ensaio consistiu na determinação de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM¹⁰ (as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM¹⁰, norma EN 12341:2014, com uma eficiência de corte de 50% para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm). Foi avaliado um local considerados mais representativo dos recetores sensíveis potencialmente mais expostos às massas de ar provenientes da pedreira, localizados a Nordeste da área de pedreira, tendo o ensaio sido realizado pelo laboratório de ensaios acreditado “MonitarLab”.

A campanha decorreu em setembro de 2022, com a duração de sete dias, incluindo fim-de-semana, sendo o Relatório de Ensaio referente à campanha apresentado no anexo ao presente estudo relativo aos Relatórios Técnicos (Relatório de Ensaio RE 01/28 – 04/22 – 01 – ED01/REV00).

Na Tabela 63 são apresentados os valores das concentrações de PM¹⁰ obtidos na campanha de monitorização da qualidade do ar na envolvente à área de pedreira e os valores medidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima da área do projeto com dados disponíveis para o período de medição, de Terena.

Tabela 63: Concentração média de PM₁₀ determinada entre 20 e 26 de setembro de 2022 e na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena (dados não validados obtidos no sítio internet da Agência Portuguesa do Ambiente <http://qualar.apambiente.pt>).

Local	Data	Concentração média diária de PM ₁₀ (µg/m ³)	
		Campanha de monitorização MonitorLab	Estação de Monitorização da Qualidade do Ar Terena
AR1	20/09/2022	13	--
	21/09/2022	12	--
	22/09/2022	13	--
	23/09/2022	11	8
	24/09/2022	10	8
	25/09/2022	9	7
	26/09/2022	8	5
Média		11	7

No período de medição, o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (50 µg/m³) nunca foi ultrapassado no local de medição avaliado, sendo a concentração máxima atingida de 13 µg/m³.

Quando comparados os valores obtidos na presente campanha de monitorização com os valores registados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena, para o mesmo período de amostragem, verificam-se valores ligeiramente superiores na proximidade da área extrativa, o que poderá indiciar o contributo das indústrias extrativas existentes na concentração de PM₁₀ no ar ambiente local.

6.14.5. INFLUÊNCIA DA PEDREIRA “CARRASCAL À CRUZ DOS MENINOS” NA QUALIDADE DO AR – MODELAÇÃO

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, na área envolvente, verifica-se a existência de um aglomerado principal, Estremoz, localizado a noroeste (cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1 km) e habitações dispersas que constituem recetores sensíveis não integrados em nenhuma localidade, destacando-se, pela sua proximidade, o recetor sensível localizado 180 metros a norte (junto da via de acesso); o recetor sensível localizado a 270m a sudeste; o recetor sensível localizado a 450m a sudoeste e o recetor sensível localizado a 725m a este. (vide Carta RA.02 - Recetores sensíveis na área envolvente do projeto)

6.14.5.1. FASES DE EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Na fase de exploração é previsível que se mantenha a produção da situação atual, bem como os processos e técnicas de exploração que se preveem idênticos aos utilizados atualmente. Relativamente à situação atual as diferenças estarão apenas relacionadas com a movimentação da frente de desmonte. Na Tabela 42 são apresentadas as diversas ações previstas associadas à laboração da pedreira.

Tabela 64: Resumo das principais ações previstas nas fases de Preparação, Exploração e Recuperação associadas à laboração da pedreira em estudo.

Ação	Fase de exploração	Fase de recuperação
Circulação de veículos e maquinaria pesada	X	X
Movimentos de terras (desmatação, decapagem e escavação)		
Depósito temporário de materiais de terras		X
Desmonte e remoção de matéria prima	X	
Movimentos de terras (modelação de terrenos)		X
Sementeira e plantação de zonas verdes		X

6.14.5.2. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

As máquinas e equipamentos passíveis de emitir poluentes atmosféricos, utilizadas nas diferentes fases de preparação, exploração e recuperação são as mesmas anteriormente descritas na caracterização da situação de referência.

Relativamente às máquinas e equipamentos que serão utilizadas, estas deverão sempre respeitar a legislação específica que define os valores limites de emissão de poluentes gasosos e de partículas a emitir pelos motores de combustão interna. O Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de março estabelece um conjunto de medidas que alteram as prescrições gerais de homologação dos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, procedendo à transposição, para a ordem jurídica interna, da Diretiva n.º 2010/26/UE, da Comissão, de 31 de março, que altera a Diretiva n.º 97/68/CE, de 16 de dezembro. O Decreto- Lei n.º 46/2011 de 30 de Março altera o Decreto – Lei n.º 236/2005, de 30 de Dezembro (que define os valores limites de emissão de poluentes gasosos e de partículas por motores diesel a instalar em máquinas móveis), o Decreto – Lei n.º 47/2006, de 27 de Fevereiro (relativo às medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, nomeadamente no que diz

respeito aos motores de ignição comandada, designados por motores a gasolina), ambos alterados pelo Decreto-Lei n.º 302/2007, de 23 de Agosto (que veio compatibilizar a legislação comunitária, no que respeita às regras relativas ao sistema de numeração dos certificados de homologação de motores para máquinas móveis não rodoviárias).

As máquinas e equipamentos, dotadas de motor a combustão, passíveis de emitir poluentes atmosféricos, utilizadas nas diferentes fases de preparação, exploração e recuperação no interior da área de pedreira são e serão as constantes da Tabela 65.

Tabela 65: Máquinas/equipamentos dotados de motor a combustão utilizados nas diferentes fases de preparação, exploração e recuperação.

Tipologia	Marca/Modelo	Quantidade	Potência (kW)	Peso
Giratórias	Komatsu PC240	4	118	23,5
Pá carregadora	Komatsu WA-500	1	266	35,0
Pá carregadora	Volvo L160	1	194	21,7
Dumper	Volvo A20	1	150	33,4

Na impossibilidade de determinar as emissões específicas de cada equipamento, os fatores de emissão de poluentes atmosféricos utilizados na avaliação de impacto são baseados nos valores limite das emissões (à saída do motor, sem considerar qualquer dispositivo de pós-tratamento do escape) constantes do Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de março (vide Tabela 66).

Tabela 66: Valores das emissões de CO, NO_x e de partículas máximos para motores de ignição por compressão que funcionem a uma velocidade não constante, Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de Março.

Potência útil (kW)	CO (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PT ¹ (g/kWh)
130 ≤ P < 560	5,0	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	5,0	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	6,5	9,2	0,85

¹PT – Partículas totais.

Tendo como base os fatores de emissão e as características (idade e potência) da máquina ou equipamento utilizado para os trabalhos de extração, estimaram-se as emissões de CO, NO_x e partículas (vide Tabela 67).

Tabela 67: Estimativa de emissão de poluentes atmosféricos das máquinas e equipamentos a utilizar para o trabalho de extração.

Tipologia	Marca/Modelo	Quantidade	Potência (kW)	CO (g.h ⁻¹)	NO _x (g.h ⁻¹)	PT ¹ (g.h ⁻¹)
Giratórias	Komatsu PC240	4	118	2360	4342	255
Pá carregadora	Komatsu WA-500	1	266	1330	2447	144
Pá carregadora	Volvo L160	1	194	970	1785	105
Dumper	Volvo A20	1	150	750	1380	81

¹PT – Partículas totais.

Para além das emissões resultantes do funcionamento do motor existem emissões de partículas resultantes da laboração das máquinas. A quantificação destas emissões é, no entanto, extremamente difícil de realizar. As partículas geradas pelo destaque, furação, corte e carregamento são maioritariamente grosseiras (diâmetro aerodinâmico superior a 10 µm) não sendo transportadas a longas distâncias. As emissões relacionadas com a circulação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas da área de pedreira é abordada no ponto seguinte.

6.14.5.3. CIRCULAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EM VIAS NÃO PAVIMENTADAS

O percurso das partículas entre o local de emissão e o local de deposição depende da sua dimensão, da sua densidade, do tipo de solo das zonas envolventes e das características do vento. Tipicamente, a distância percorrida pelas partículas, com ventos de velocidade média (16 km/hora), é de 6-9 metros para partículas de dimensão superior a 100µm e de algumas dezenas de metros, para partículas de dimensões entre 30 a 100µm. As partículas finas, nomeadamente de diâmetro inferior a 10µm, mantêm-se suspensas durante períodos de tempo mais longos, pelos fenómenos de turbulência da atmosfera, podendo alcançar maiores distâncias (EPA, 1995).

Quando um veículo circula numa via não pavimentada, o contacto do pneumático com pavimento provoca a pulverização do material superficial. As partículas são suspensas pelo movimento dos rodados do veículo e a superfície da via é exposta a correntes de ar em movimento turbulento. A esteira provocada pelo veículo em movimento continua a atuar sobre a superfície após a passagem do veículo. A quantidade de partículas geradas por segmento de via não pavimentada varia linearmente com o volume de tráfego. As emissões dependem das características do solo e das características do tráfego. As emissões de partículas variam ainda em função do conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (EPA, 2006).

As emissões de partículas para veículos a circularem em vias não pavimentadas, considerando o piso seco e zonas industriais, podem ser estimadas com base em fatores de emissão obtidos na literatura, como por exemplo pela seguinte equação (EPA, 2006).

$$E = k \left(\frac{s}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

E – fator de emissão g/kpv (gramas por quilómetro percorrido por veículo);

s – conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (%);

k, a, b – constantes empíricas;

W – peso do veículo (ton).

Tendo em consideração a inexistência de informação relativa ao conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via, o valor considerado foi de 5% com base na bibliografia (EPA, 2006). Com base na equação anterior, aplicando o valor das constantes da bibliografia (Tabela 68) e os dados relativos às máquinas utilizadas para a extração e transporte da matéria-prima (Tabela 69), realizou-se uma estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas no interior da pedreira aquando da extração e transporte da matéria-prima, vide Tabela 70.

Tabela 68: Valor das constantes da equação utilizada para estimar as emissões de partículas para veículos a circularem em vias não pavimentadas (EPA, 2006).

Constante	
k (g/vkp)	422,8
a	0,90
b	0,45

Tabela 69: Estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas.

Tipologia	Marca/Modelo	n.º	Peso aproximado (ton)	km percorridos por veículo por hora
Giratórias	Komatsu PC240	4	23,5	0,5
Pá carregadora	Komatsu WA-500	1	35,0	5
Pá carregadora	Volvo L160	1	21,7	5
Dumper	Volvo A20	1	33,4	20

Tabela 70: Estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas na extração da matéria-prima.

Tipologia	Marca/Modelo	n.º	Emissões de PM (g.h ⁻¹)
Giratórias	Komatsu PC240	4	971
Pá carregadora	Komatsu WA-500	1	2904
Pá carregadora	Volvo L160	1	2342
Dumper	Volvo A20	1	11375

6.14.5.4. EMISSÕES DO MOTOR DE COMBUSTÃO POR VEÍCULOS DE EXPEDIÇÃO E TRANSPORTE DE PESSOAL

Cargas, descargas e expedição

A circulação de veículos com a finalidade de cargas, descargas e expedição no caminho de acesso à pedreira apresenta um contributo negativo nos níveis da qualidade do ar junto dos recetores sensíveis. A previsão das emissões de CO, NO₂ e PM₁₀ foi elaborada considerando o pior cenário em termos de emissões, isto é, assumindo a produção máxima distribuída pelos 231 dias úteis do ano (11 meses de trabalho por ano) considerando a principal via de escoamento de material a A6, isto é, o escoamento

é efetuado pelo caminho de acesso, seguidamente é utilizada a EN4, considerando que o tráfego gerado pela sua laboração circula 50% para cada um dos sentidos (este e oeste).

A produção prevista é de cerca de 8 000 m³/ano (cerca de 22 000 ton/ano), dos quais se estima obter cerca de 2 160 m³/ano de blocos comercializáveis e estima-se que possam ser escoados 35% dos estéreis correspondentes a 2 044 m³/ano, correspondendo a 4 204 m³ / ano (cerca de 11 400 ton/ano) de produto comercializado. Estima-se que, para o escoamento das 11 400 ton/ano de produto, sejam necessárias cerca de 500 cargas entre 20 e 25 toneladas por veículo (carga média aproximada).

Ainda, e considerando que as cargas são efetuadas por clientes que utilizam as mais variadas marcas e modelos de camião, achou-se pertinente definir para este cenário, uma tipologia genérica de camião, um Pesado Articulado 20 - 28t (SCR). O número de passagens de veículos por hora estimado para o trajeto encontra-se apresentado na Tabela 71.

Tabela 71: Estimativa de passagens previstas para cargas, descargas e expedição de material.

Veículo	n.º de cargas/ano	n.º de passagens/ano	n.º de passagens/hora ^a
Pesado de carga	500	1000	0,5

^a Tráfego médio horário calculado de acordo com as horas de trabalho diárias previstas (8 horas/dia).

Os fatores de emissão utilizados foram obtidos por aplicação da metodologia proposta no Guia “EMEP/EEA *emission inventory guidebook* - 2019 Part B - 1.A.3.b.i-iv: *Exhaust emissions from road transport*” (Ntziachristos e Samaras, 2019) e são apresentados na Tabela 72.

Tabela 72: Fatores de emissão de CO, NOx e PM₁₀ considerados para os veículos utilizados nas cargas, descargas e expedição.

Fatores de emissão considerados (g.km ⁻¹)									
Veículo	Combustível	Segmento	Euro standard	Inclinação	Carga	Velocidade (km.h ⁻¹)	CO	NO _x	Part.
Pesado de carga	Diesel	Articulado 20 - 28t (SCR)	Euro V	0%	50% ⁽¹⁾	30	2,01	6,58	0,05

⁽¹⁾ Considerada uma carga de 0% nas viagens de ida e 100% nas viagens de expedição, o que se reflete numa carga média estimada de 50%.

6.14.5.54. MODELAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Na estimativa das concentrações de poluentes resultantes da circulação rodoviária foi utilizado modelo de dispersão Gaussiano para fontes pontuais e fontes em linha com os seguintes pressupostos (Turner, 1994):

- o caudal mássico de emissão do poluente é contínuo e não varia com o tempo; durante o transporte de poluentes entre a fonte e o recetor;
- a massa emitida pela fonte mantém-se na atmosfera, ou seja, nenhum material é removido por reação química, por sedimentação, por gravidade ou por impacto turbulento;
- as condições meteorológicas são constantes com o tempo, entre a fonte e o recetor;
- o perfil de concentração média no tempo (sobre uma hora) a qualquer distância na direção transversal e horizontal (perpendicular ao percurso de transporte) é bem representado por uma distribuição Gaussiana.

O modelo permite ao utilizador definir os parâmetros meteorológicos, o tipo de fonte e respetivo fator de emissão e as posições dos recetores.

Para a modelação da qualidade do ar foram considerados os seguintes pressupostos para um cenário pessimista em termos de poluição atmosférica:

- as vias em que se movimentam as máquinas na área de pedreira se encontram secas;
- as emissões de máquinas e equipamentos imediatamente à saída do motor não consideram qualquer dispositivo de pós-tratamento do escape (com exceção dos camiões de transporte cujo pós-tratamento foi considerado no modelo);
- o funcionamento contínuo dos equipamentos durante toda a jornada de trabalho, o que não acontece numa situação real;
- não foram consideradas as emissões de partículas resultantes da ação do vento sobre o solo da área da pedreira em análise;
- Relativamente ao poluente NO_2 foi considerada uma percentagem média de NO_2 nas emissões de NO_x de 10%, em linha com as indicações do Guia “EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 – Part B - 1.A.3.b.i-iv: Exhaust emissions from road transport” (Ntziachristos e Samaras, 2019);
- Relativamente às partículas PM_{10} e na ausência de fatores de emissões específicos em alguns dos casos, foi considerado o pior cenário, isto é, um somatório das partículas PM_{ne} e PM_e e conversão total em PM_{10} .

Os fatores de emissão, utilizados na modelação, encontram-se descritos na Tabela 73.

Tabela 73: Fatores de emissão utilizados na modelação.

Máquinas e equipamentos	CO (g.h ⁻¹)	NO ₂ (g.h ⁻¹)	PM ₁₀ (g.h ⁻¹)
Giratórias Komatsu PC240	2360	434	1226
Pá carregadora Komatsu WA-500	1330	245	3048
Pá carregadora Volvo L160	970	178	2447
Dumper Volvo A20	750	138	11456
Máquinas e equipamentos	CO (g.km ⁻¹ .h ⁻¹)	NO ₂ (g.km ⁻¹ .h ⁻¹)	PM ₁₀ (g.km ⁻¹ .h ⁻¹)
Camião típico de expedição	1,01	0,33	0,03

A modelação foi realizada para um cenário normal e um cenário crítico relativamente à direção do vento. O cenário designado por normal pretende estimar as concentrações dos poluentes para a velocidade e direção do vento média. A direção e velocidade do vento consideradas na modelação do cenário normal foram as médias anuais obtidas na estação meteorológica mais próxima da área em estudo, a estação meteorológica de Elvas. Considerou-se, também, uma estabilidade atmosférica neutra e o tempo seco (sem ocorrência de precipitação).

O cenário crítico teve como objetivo estudar uma situação muito desfavorável em termos de condições meteorológicas, ou seja, o vento a transportar os poluentes na direção do recetor mais próximo.

A estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes na habitação isolada mais próxima, localizada 180 metros a norte (AR1), obtidas através de modelação, são apresentadas na Tabela 74. A significância das estimativas obtidas pode ser obtida comparando com os valores legislados.

Tabela 74: Estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes na habitação mais exposta (AR1), obtida através de modelação.

Local	Cenário	CO (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	Observações
AR1	Normal	2,5	0,5	5,4	Na modelação foi considerada a direção do vento média anual obtida na estação meteorológica de Elvas
	Crítico	13,0	2,4	31,2	Na modelação considerou-se o vento exclusivamente de Sul.

Quer para o cenário normal, quer para o cenário crítico, a estimativa da contribuição da exploração em análise em termos de poluição atmosférica por CO, NO₂ e PM₁₀ é muito reduzida quando comparada com o valor limite para a proteção da saúde humana de 10 mg.m⁻³ para o CO e reduzida comparativamente com o valor limite para a proteção da saúde humana de 40 µg.m⁻³ para o NO_x e para as PM₁₀.

Salienta-se, no entanto, que a ação erosiva do vento sobre o solo exposto não foi considerada na modelação por não se ter obtido fatores de emissão adequados e que quer os fatores de emissão considerados quer o modelo Gaussiano têm uma incerteza elevada.

6.14.6. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

Assumindo a não evolução do projeto, e tendo em consideração que isso implicará a cessação da atividade já existente, ir-se-á verificar uma ligeira redução da concentração de PM^{10} junto dos recetores sensíveis identificados como mais expostos às emissões de partículas geradas pela laboração da pedreira, no entanto, pouco significativa, uma vez que as partículas produzidas pela atividade do núcleo extrativo e transformador da Área Cativa para Mármore da Região de Estremoz/Borba/Vila Viçosa, no qual o projeto se insere não sofreriam qualquer redução.

6.14.8. CONCLUSÃO

A zona onde se localiza o Projeto de Ampliação e Fusão da Pedreira n.º 5326 “Carrascal à Cruz dos Meninos” tem como principais fontes potencialmente emissoras de poluentes atmosféricos as associadas ao núcleo extrativo e transformador da Área Cativa para Mármore da Região de Estremoz/Borba/Vila Viçosa, no qual o projeto se insere.

Relativamente à qualidade do ar à escala local, área envolvente à área em estudo, os resultados da campanha de monitorização permitiram observar concentrações de PM_{10} ligeiramente superiores aos registado na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Terena, não se verificando, no entanto, qualquer ultrapassagem ao valor limite de proteção da saúde humana definido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, sendo o valor médio obtido considerado reduzido quando comparado com o valor limite anual de $40 \mu g/m^3$ definido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Assim, é possível verificar que os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto e potencialmente afetados pela atividade atualmente possuem uma qualidade do ar perturbada, no entanto com um nível de perturbação que se pode considerar pouco significativa.

6.15. RESÍDUOS

6.15.1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, diploma que republica o Decreto -Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, Resíduo é definido como qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer.

A legislação portuguesa relacionada com a gestão de resíduos tem vindo a ser cada dia mais exigente, tendo em vista a sustentabilidade das operações, pelo que é necessário e crucial o compromisso das empresas relativamente às suas responsabilidades para com os resíduos produzidos.

A indústria da rocha ornamental, seja na componente extrativa ou na componente transformadora produz resíduos gerais equiparados a urbanos e resíduos próprios da atividade, onde se salientam, essencialmente pelas quantidades produzidas, os resíduos constituídos por restos de rocha sem valor comercial.

Estes resíduos não são perigosos e são considerados inertes. Dado o volume que ocupam são armazenados sob a forma de aterros, ou escombreyras, junto às áreas destinadas à extração e à transformação.

No que respeita às pedreiras, a presença destes grandes depósitos traz, por vezes, problemas a nível produtivo uma vez que ocupam áreas que podem ter potencial de exploração e podem induzir a fracturação do maciço devido ao peso a que os terrenos subjacentes ficam expostos.

A origem dos vários tipos de resíduos, resultantes da extração está sintetizada na Figura 117.

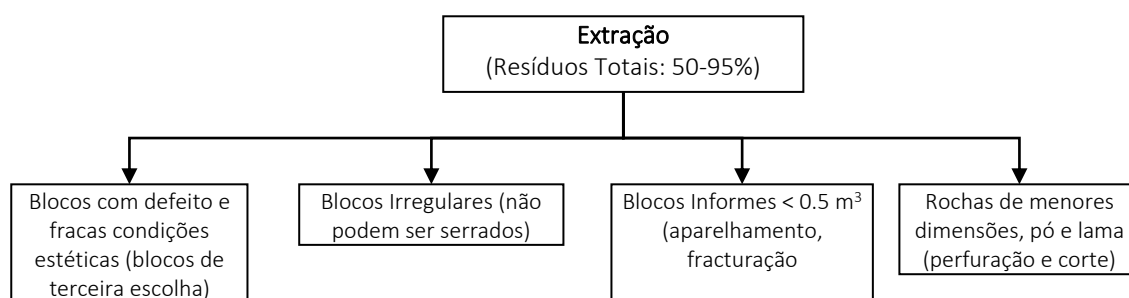


Figura 117. Tipos de resíduos resultantes da extração e transformação de rocha com fins ornamentais (Bonito, N., 2010).

Durante o processo extrativo são produzidas enormes quantidades de resíduos devido à forte presença de descontinuidades no maciço, às características físico-mecânicas do material, ao grau de

fracturação dos blocos, etc. Os resíduos gerados nas atividades de extração, podem ser classificados em quatro categorias, fundamentadas na possibilidade da sua recuperação (OSNET, 2004, vol 7) e distribuídos por operação de acordo com a Figura 118:

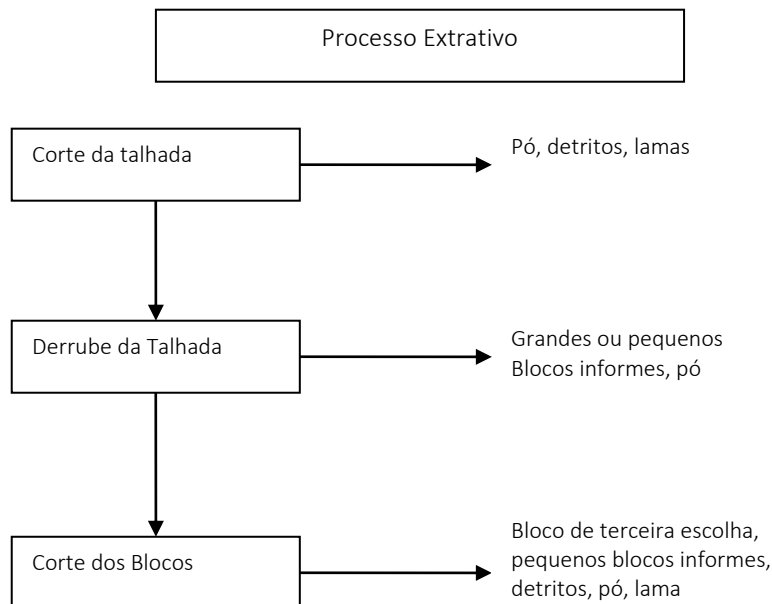


Figura 118. Esquema típico de produção de resíduos no processo extrativo.

Os resíduos para a generalidade das atividades encontram-se catalogados e codificados de forma uniformizada pela Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela Decisão 2014/955/UE, da Comissão, de 18 de dezembro. Esta lista permite identificar e associar os resíduos às atividades produtoras e apontar as operações de valorização e de eliminação adequadas a cada resíduo.

Como exemplo podem apontar-se as operações indicadas para o sector da Pedra Natural, nomeadamente no que se refere aos restos de pedra e lamas:

- D1 – Depósitos à superfície ou no subsolo (exemplo: acumulação de lamas em vazadouros ou aterros; acumulação de desperdícios de pedra em escombreciras).
- D4 – Lagunagem (por exemplo, descarga de resíduos líquidos ou lamas de depuração em lagos naturais ou artificiais, etc.).

Em termos de destinos finais possíveis para os resíduos é aceite e inclusivamente indicado por legislação (Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/97, de 25 de Junho) uma hierarquia preferencial (Figura 119) que contempla, por esta ordem, a Prevenção; a Valorização e a Eliminação:

Prevenção – evitar ou reduzir, preferencialmente na fonte, tanto quanto possível a produção ou nocividade dos resíduos;

Valorização – operações que visam o reaproveitamento dos resíduos, como por exemplo: reutilização, reciclagem ou valorização energética;

Eliminação – operações que visam dar um destino final adequado aos resíduos, como por exemplo o seu tratamento, valorização ou a deposição em aterro.

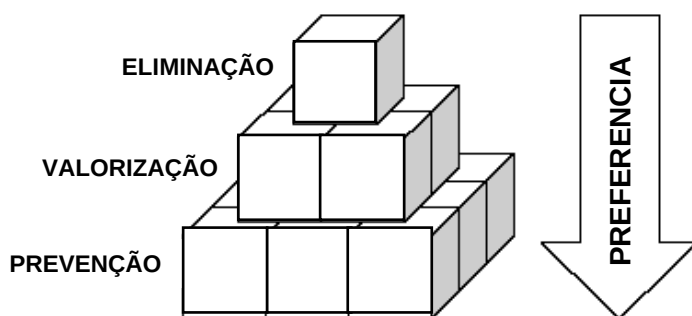


Figura 119. Hierarquia da gestão de resíduos.

Observando a Figura 120, para a indústria da pedra natural, as duas opções de valorização, a redução e a reciclagem, possibilitam a recuperação de matérias, principalmente inorgânicas, com valor económico suficiente para ingressarem (ou regressarem) no circuito económico.

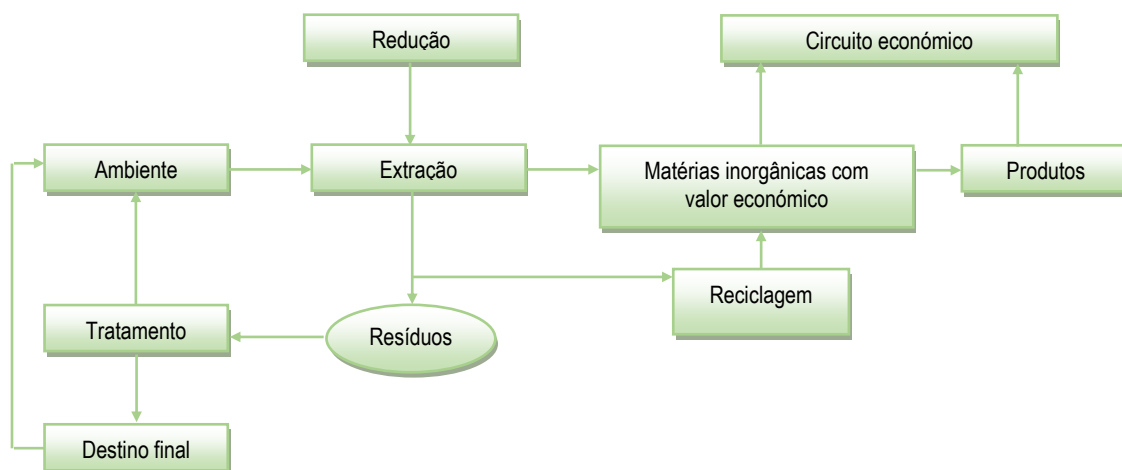


Figura 120. Gestão dos resíduos provenientes da indústria extrativa. (Fonte: PESGRI - Decreto-Lei n.º 89/2002, de 9 de Abril).

O problema da valorização dos resíduos da indústria extrativa, em termos de tratamento de fim de linha, é muito dificultado pelo facto de serem, na sua grande maioria, substâncias incombustíveis e, por conseguinte, impraticáveis no sentido da sua valorização energética. A opção que se impõe passa pela reconversão ambiental de antigas minas e pedreiras e pelo confinamento seguro em aterro.

Existem, contudo, várias iniciativas, desenvolvidas nas últimas 2 décadas, do ponto de vista académico ou tecnológico, que são indicadoras da potencialidade da utilização destas matérias primas, na sua essência carbonato de cálcio, na integração de diversos produtos e materiais de construção.

Até ao momento a não generalização destas utilizações prende-se essencialmente com questões conjunturais e económicas, que vêm inviabilizando a instalações de “estações” de tratamento destas matérias.

6.15.2. TIPO DE RESÍDUOS GERADOS NA PEDREIRA “CARRASCAL À CRUZ DOS MENINOS” – SITUAÇÃO ATUAL

Na laboração de uma pedreira existe sempre a inevitável produção de resíduos inerente a todo o processo extrativo. Os resíduos desta atividade podem dividir-se em dois grandes grupos, os produzidos na exploração propriamente dita (resíduos inertes) e os resíduos relacionados com todas as atividades “acessórias” necessárias ao normal desenrolar dessa mesma exploração.

As principais tipologias de resíduos, usualmente referenciados para uma exploração da tipologia em análise, são:

- *Terras de Cobertura*, resultantes do processo de destapação, que deverão ser armazenadas tanto quanto possível próximo do seu estado original, de modo a permitir a reconstituição do terreno e da flora, de acordo com as medidas de recuperação paisagística.
- *Massa mineral rejeitada*, estéril, de natureza diferente daquela que se pretende explorar ou sem valor comercial;
- *Poeiras* resultantes dos processos de desmonte, carga e descarga de material e transporte;
- *Resíduos diversos* (não específicos) que poderão ser comuns a várias operações, como calços de polimento, sucata de metal, pneus, acumuladores, óleos usados, solventes, panos e embalagens de natureza vária (papel e cartão, plástico, madeira).

Considerando especificamente o projeto efetuado para a Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, seguidamente descreve-se a classificação dos resíduos produzidos, tendo-se optado por incluir para cada tipo de resíduo o respetivo código LER.

- **01 01 02 – Restos de Rocha sem valor ornamental (escombros)**

De acordo com a LER, o código e a designação correspondente a este tipo de resíduo é 01 01 02 – “Resíduos da extração de minérios não metálicos”.

Com base no volume de desmonte estimado em 8.000 m³/ano, e considerando um rendimento global para a exploração de 27%, prevê-se um volume de aproximadamente de 5.840 m³/ano de escombros produzidos, dos quais cerca de 65% (3.796 m³) serão depositados no aterro (os restantes corresponderão a transformação em alvenaria), o que perfaz um total de 192.600,49 m³ que será depositado na escombreira existente e projetada na área licenciada da pedreira nº5326, até ao final da vida útil calculada.

- **20 01 40 – Sucatas**

As sucatas são constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas, entre outras), latas metálicas e peças de máquinas obsoletas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e continuará a ser armazenado a granel (em local impermeabilizado) até ser recolhido por empresas licenciadas para efetuar este tipo de recolha, se e quando for necessário.

De acordo com a LER, o código correspondente a este tipo de resíduo é 20 01 40 – “metais”, pertencentes ao código geral 20 01 – “frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)”, pertencentes ao capítulo 20 – “Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente”.

- **13 02 05 – Óleos Usados**

Este resíduo é proveniente essencialmente das operações de manutenção preventiva, da lubrificação de máquinas/equipamentos e apresenta-se no estado líquido, armazenados em bidons, em local impermeabilizado (contentor fechado) (figura 109).



Figura 121. Local onde se processa o armazenamento de óleos e lubrificantes.

- **20 03 01 – Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo mistura de resíduos**

Estes resíduos produzidos nas instalações sociais e são armazenados em contentores de RSU sendo depositados nos contentores dos serviços municipalizados no final de cada dia de trabalho.

6.16. SAÚDE HUMANA

6.16.1. INTRODUÇÃO

O fator saúde humana, ou ambiental, surge, no âmbito dos estudos de impacte ambiental, no sentido de enquadrar potenciais impactes resultantes de fatores de risco ambientais, tanto ao nível da morbilidade como da mortalidade humana.

Está diretamente relacionado com a forma como determinada atividade/projeto, no que diz respeito à sua especificidade, poderá influenciar a saúde pública das populações.

Deste modo, e tal como referido pela APA (https://apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id=486), “as estimativas do peso da doença atribuível a fatores ambientais variam entre estudos, dependendo não só do tipo de doença em análise como também da vulnerabilidade, do património genético e do grupo populacional considerado”. É por isso importante o enquadramento, no que respeita aos principais indicadores, da situação atual da saúde pública na região onde o projeto se insere.

É também importante considerar os principais fatores com potencialidade para afetar a saúde pública e sempre que possível quantificar/qualificar os mesmos.

Em termos da população interessará conhecer o perfil de saúde dos indivíduos, ao nível dos fatores ambientais interessará conhecer a sua intensidade, variabilidade e sinergia entre eles (possível potenciação). É também importante considerar as condições de exposição (tempo, frequência, intensidade) bem como a possibilidade de consequências crónicas.

De modo a conhecer as inter-relações de ambiente e saúde foi desenvolvido o Plano Nacional de Acção Ambiente e Saúde (PNASS), co-coordenado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e pela Direção Geral de Saúde (DGS).

Este plano determina, entre outras ações, o levantamento, o desenvolvimento, a sistematização e a integração da informação quer ao nível dos fatores de risco, quer ao nível da descrição do estado de saúde dos indivíduos e grupos populacionais.

O PNASS determina 9 domínios prioritários de intervenção, são eles:

1. Água.
2. Ar.
3. Solo e Sedimentos.
4. Químicos.
5. Alimentos.
6. Ruídos.
7. Espaços Construídos.

8. Radiações.
9. Fenómenos Meteorológicos.

Perfil Local de saúde

A Administração Regional de Saúde (ARS) do Alentejo disponibiliza diversa informação acerca do perfil de saúde da população, para o Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Alentejo Central.

O perfil de saúde pretende constituir-se como um instrumento de apoio à tomada de decisão técnica, político/estratégica e organizacional, sendo “uma ferramenta virada para a ação no sentido da melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades em saúde”.

É por isso a informação adequada ao nível de um estudo de impacte ambiental, para que se possa conhecer o estado atual da saúde pública nas regiões.

Os dados apresentados para o ACeS do Alentejo Central correspondem ao perfil local de saúde indicado para 2019, considerando dados de 2017, e contempla os 14 concelhos do distrito de Évora, onde se inclui Estremoz.

O universo abrangido trata-se de uma população residente de 154.536 habitantes, representando 32,7% da população da região abrangida pela ARS Alentejo (ARSA) (473.235 habitantes).

Face aos últimos censos (2011) a população do ACeS decresceu (-4,0%, 6.928 habitantes), valor percentual ligeiramente superior ao decréscimo registado na ARSA (-4,8%, 25.904 habitantes). Para os censos de 2021, atendendo ao estudo socioeconómico realizado no âmbito do EIA, este decréscimo foi ainda mais acentuado.

O **Índice de Envelhecimento**, em 2017, é de 207,9 e inferior ao da ARSA, de 209,6, enquanto que a **esperança de vida à nascença**, é de 81,2 tem aumentado em ambos os sexos e tem valor aproximado ao ARSA (80,3) e ao do continente com 81,3.

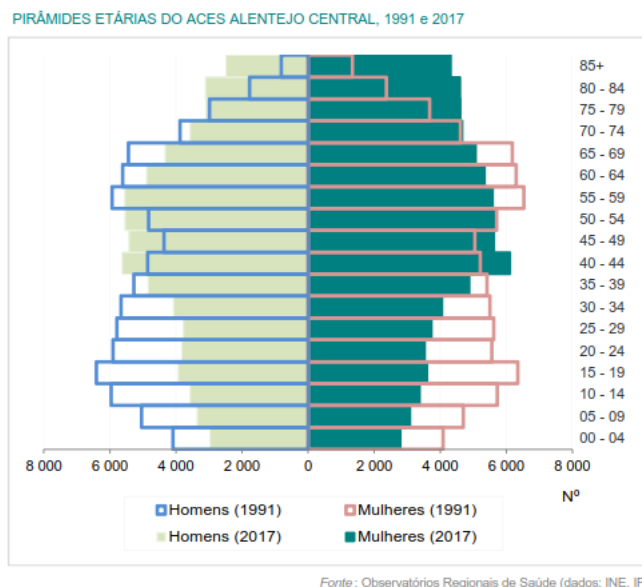


Figura 122. Pirâmide Etária do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

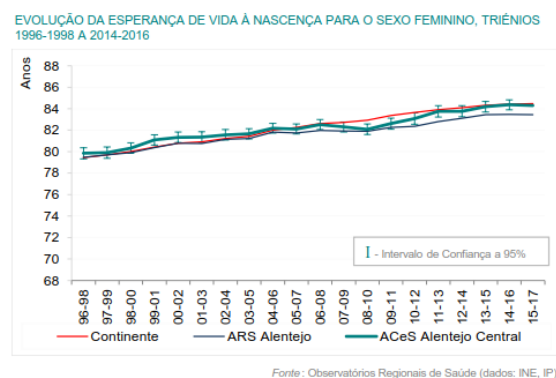
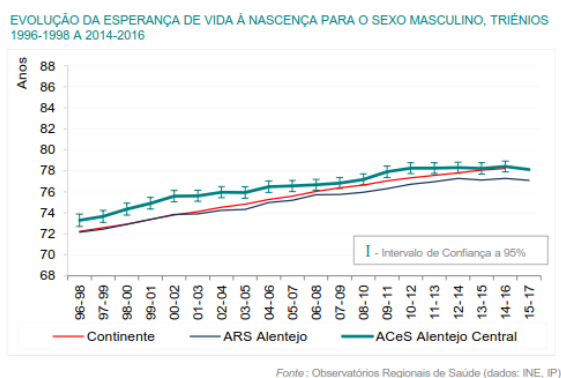


Figura 123. Evolução da esperança de vida à nascença do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

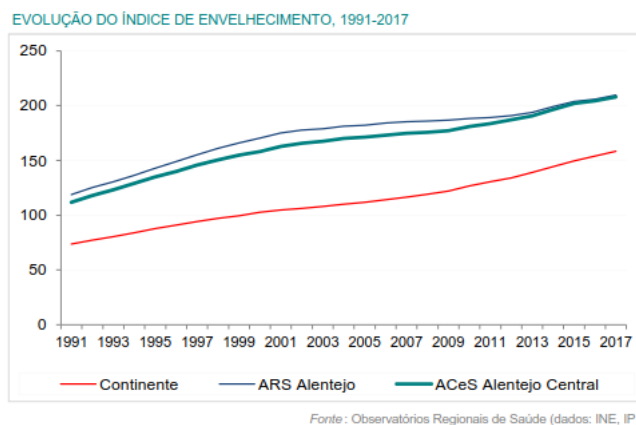


Figura 124. Evolução do Índice de Envelhecimento do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

A **taxa bruta de natalidade**, em 2017 foi de 7,5‰, valor superior à ARSA (7,4‰) e inferior ao continente (8,5‰).

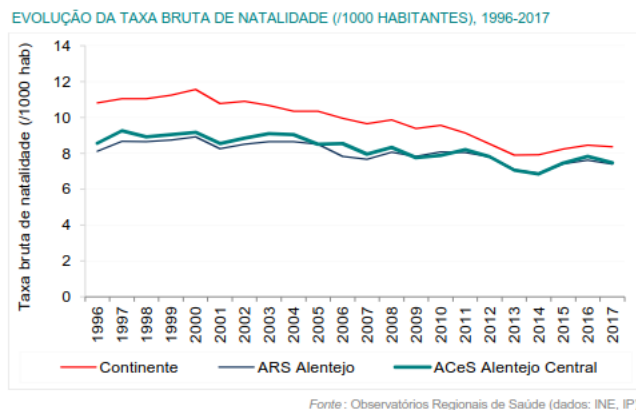


Figura 125. Evolução da Taxa Bruta de Natalidade do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

Segundo a mesma fonte o nível de escolaridade da população da ACeS melhorou (9,8% da população com ensino superior). Continua, contudo, a existir cerca de 22,1% da população sem escolaridade, valor superior ao Continente, com 18,8%, mas ainda assim inferior ao da ARSA, com 23,4%.

O desemprego, tendo como base o número de inscritos no IEFP, em dezembro de 2017, decresceu face ao mesmo período de 2016, sendo o setor terciário a principal fonte de emprego, com 68,7%.

A proporção de pensionistas, 438,6 ‰, é inferior à da região e superior à do continente, com 413,8 ‰, para habitantes com 15 ou mais anos. O mesmo se aplica à proporção de beneficiários do RSI (32,7 ‰).

Será importante considerar que estes elementos são anteriores à crise pandémica da COVID-19, que atravessamos, pelo que é de esperar que os indicadores não só relativos ao desemprego e apoios sociais, mas também os restantes tenham sofrido alterações significativas, sendo que uma análise apurada destas alterações só será possível de fazer num momento futuro.

Essa mesma análise permitirá também observar como se processará a recuperação, ou evolução, de todos os indicadores, numa fase “pós-pandémica”.

TAXA DE ABANDONO ESCOLAR (%) E TAXA DE ANALFABETISMO (%), CENSOS 2001 E 2011

Local de Residência	Taxa de abandono escolar (%)		Taxa de analfabetismo (%)	
	2001	2011	2001	2011
Continente	2,7	1,5	8,9	5,2
ARS Alentejo		1,7	17,1	10,6
ACeS Alentejo Central		1,2	14,8	9,2
Alandroal	4,7	0,7	21,0	13,9
Arraiolos	2,3	0,8	17,1	10,0
Borba	4,1	1,8	18,3	12,4
Estremoz	2,5	1,6	17,5	11,9
Evora	2,4	1,3	9,6	5,5
Montemor-o-Novo	2,5	1,2	17,5	11,4
Mora	1,6	1,3	20,7	14,0
Mourão	4,3	1,0	19,6	11,8
Portel	4,4	0,8	19,0	12,2
Redondo	5,3	0,8	16,5	10,4
Reguengos de Monsaraz	3,4	1,1	17,1	10,4
Vendas Novas	1,7	0,7	13,0	8,2
Viana do Alentejo	1,8	1,2	18,9	12,4
Vila Viçosa	2,3	0,8	13,8	9,3

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: INE, IP)

Figura 126. Taxa de abandono escolar e de analfabetismo do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

É possível observar que Estremoz é dos concelhos com uma taxa de analfabetismo elevada tendo, contudo, a taxa de abandono escolar evoluído, entre 2001-2011, de uma forma positiva, posicionando-se ainda assim acima dos valores médios correspondentes à ACeS e ao Continente.

INDICADORES DE SUPORTE SOCIAL, 2017

Local de Residência	Rendimento Social de Inserção [a.]		Pensionistas da Segurança Social [a.]			Subsídios de Desemprego da Segurança Social [b.]	
	Número de beneficiários	Proporção da população (%., 15+ anos)	Número de pensionistas	Proporção da população (%., 15+ anos)	Valor médio anual (€)	Número de beneficiários	Proporção da população (%., 15+ anos)
Continente	258 194	30,6	2 902 386	343,8	5 310	141 706	16,8
ARS Alentejo	17 164	40,8	184 515	440,9	4 473	8 275	19,7
ACeS Alentejo Central	5 113	37,2	59 959	438,6	4 660	2 561	18,6

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: a. INE, IP; b. PORDATA)

Figura 127. Indicadores de suporte social do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

GANHO MÉDIO MENSAL DE TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM E PODER DE COMPRA *PER CAPITA*

Local de Residência	Ganho médio mensal de trabalhadores por conta de outrem (€) [a.]				Poder de Compra <i>per capita</i> [b.]			
	2005	2008	2011	2014	1993	2000	2007	2015
Continente	909,2	1 010,4	1 084,6	1 093,2	101,8	101,7	100,5	100,7
ARS Alentejo *	767,3	854,4	991,8	990,2	68,7	70,1	87,3	91,0
ACeS Alentejo Central				955,7			89,9	94,4
Alandroal	642,4	692,2	764,7	825,1	37,5	44,6	55,3	64,6
Arraiolos	662,6	776,4	845,2	861,5	44,1	47,2	65,6	72,7
Borba	744,5	843,8	808,5	888,1	62,2	63,2	65,8	75,0
Estremoz	731,9	830,1	854,8	869,9	78,1	73,1	87,5	95,2
Evora	824,3	828,1	1 002,1	1 030,8	112,8	103,8	116,3	118,4
Montemor-o-Novo	710,1	824,0	875,9	891,1	66,1	64,9	82,5	87,3
Mora	671,3	761,3	857,5	826,5	42,5	58,0	69,9	82,4
Mourão	690,2	769,9	801,2	842,1	43,0	53,1	52,2	70,4
Portel	709,4	779,4	840,2	823,0	32,5	43,2	54,3	65,0
Redondo	581,3	727,8	802,1	816,5	49,7	54,7	65,3	72,0
Reguengos de Monsaraz	668,9	782,1	912,3	863,7	63,9	61,0	82,3	89,8
Vendas Novas	802,7	874,2	970,0	1 005,1	87,3	94,5	91,4	96,0
Viana do Alentejo	668,7	741,4	802,7	814,6	44,2	56,9	69,0	78,9
Vila Viçosa	829,6	933,0	1 000,4	1 005,4	81,6	65,0	88,3	84,9

a. Até 2012, valor para a NUTS II (2001). A partir de 2013, valor para a NUTS II (2013).

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: INE, IP)

b. Até 2002, valor para a NUTS II (2001). A partir de 2004, valor para a NUTS II (2013).

Figura 128. Ganho médio mensal dos trabalhadores do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019)

Estremoz é um concelho com um ganho médio mensal de trabalhadores por conta de outrem, que embora se situe num valor médio, é ainda mais baixo que a média da ACeS, da ARSA e do Continente. A este facto não é indiferente a presença e a expressão da **indústria da pedra natural**, há muito consolidada na região, por via não só da exploração do mármore, mas também da existência de outras indústrias diretamente relacionadas, como a transformação (mesmo que com mais expressão nos concelhos próximos – Borba e Vila Viçosa) ou a indústria metalomecânica, entre outros.

As **infraestruturas ambientais** abrangem a grande maioria da população com cerca de 85% servida por sistemas públicos de abastecimento de água, 79% por sistemas de drenagem de águas residuais, sendo recolhidos RSU na ordem dos 543 kg/habitante.

INDICADORES ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ÁGUAS RESIDUAIS E RESÍDUOS

Local de Residência	Proporção de Alojamentos (%) servidos por		Resíduos urbanos	
	abastecimento de água, 2017	drenagem de águas residuais, 2017	recolhidos por habitante (kg/ hab.), 2017	recolhidos seletivamente por habitante (kg/ hab.), 2017
Continente	96	85	484	88
ARS Alentejo	85	79	542	87
ACeS Alentejo Central	85	79	543	91

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: INE, IP)

Figura 129. Indicadores de saneamento básico do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

A **taxa de criminalidade** (26,4‰) decresceu no último ano, com valores inferiores à região e ao Continente.

No que respeita à saúde a mortalidade infantil, (2,0‰) tem diminuído nos últimos triénios, com valores inferiores à região e do continente.

Dos indicadores respeitantes à **mortalidade** temos, que no triénio 2012-2014, analisando a mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos destacam-se, pelo seu maior peso relativo, **as doenças do aparelho circulatório**, (apresentando o ACeS Alentejo Central taxas superiores à região Alentejo e ao Continente), seguida dos **tumores malignos** (com taxas no ACeS ligeiramente inferiores ao Continente e superiores à Região Alentejo) e das **doenças respiratórias** (com taxas no ACeS inferiores ao Continente e à Região Alentejo).

Para a **população com idade <75 anos (mortalidade prematura padronizada pela idade)**, ambos os sexos, os tumores malignos são o grupo com maior expressão seguidos das doenças de sangue e órgãos hematopoéticos, as doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, as doenças do aparelho circulatório, as doenças do aparelho respiratório e causas externas, nomeadamente os acidentes de transporte e os suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente. Os valores registados são superiores aos do Continente.

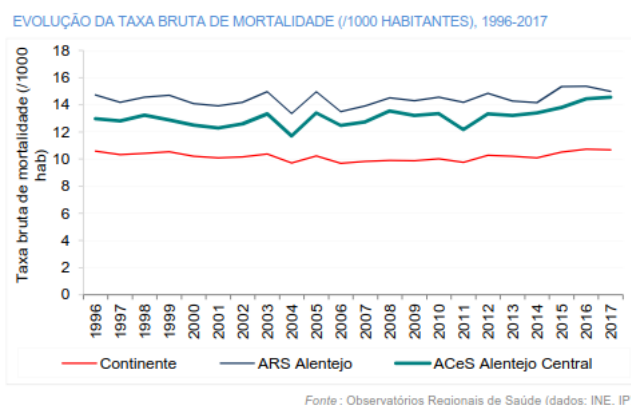


Figura 130. Evolução da Taxa Bruta de Mortalidade do ACES Alentejo Central 1991-2017 (Fonte: ARSA,2019).

Na **morbilidade nos Centros de Saúde Primários**, destacam-se a hipertensão, as alterações do metabolismo dos lípidos, as perturbações depressivas e a diabetes com proporções inferiores à ARSA mas superiores aos do Continente.

As **taxas de incidência de SIDA** (1,9/100 000 hab.) e da **infecção VIH** (4,5/100 000 hab.) são superiores à região e ao Continente, com exceção da taxa incidência de SIDA, que é inferior ao Continente.

A **tuberculose** (3,9/100 000 hab.), tem **taxas de incidência e de notificação** iguais, com 3,9, muito inferiores quer à região (12,8 e 11,8 respetivamente) quer ao continente (18,5 e 17,1,

respetivamente).

6.16.2. RISCOS PARA A SAÚDE HUMANA DAS POPULAÇÕES

No caso concreto do projeto para abertura da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” interessará considerar as especificidades inerentes à exploração de uma pedreira de mármore, no que respeita às principais emissões, enquadradas nos pontos referidos acima, e na sua relação com a saúde pública.

O processo produtivo de uma pedreira envolve operações e máquinas/equipamentos que desenvolvem a mobilização de terrenos, a perfuração e o corte de massas rochosas, a movimentação de materiais e a sua deposição em aterro.

Os equipamentos móveis envolvidos são de um modo geral de grandes dimensões, adaptados para o manuseamento de diversas toneladas de material rochoso.

É certo que nas últimas duas décadas, a tecnologia associada à indústria extrativa, evoluiu de forma marcante não só considerando a eficiência das máquinas e equipamentos, mas também num conjunto de especificações tendentes a minimizar os impactes ambientais ou a aumentar as condições de segurança das operações. Há a destacar melhorias nomeadamente no que respeita às emissões gasosas (menores consumos), controle de poeiras (funcionamento em meio húmido no corte e serragem ou sistema de recolha de poeiras na perfuração, por exemplo), no conforto para os trabalhadores (redução de vibrações), etc.

De todo o modo, a indústria extrativa e, no caso concreto, mármore para fins ornamentais, está associada a um conjunto de operações que implicam emissões que, em situações extremas, podem afetar não só o local de trabalho, mas também o espaço e as populações envolventes.

Estas emissões têm por isso que ser caracterizadas e monitorizadas no sentido de controlar os valores em presença numa perspetiva de minimização de potenciais impactes.

De um modo geral, numa pedreira há que considerar:

- ***Emissões para a atmosfera.***

Nas pedreiras a céu aberto o principal poluente atmosférico são as poeiras constituídas por partículas em suspensão, cuja dimensão varia entre os 1 µm e os 1 000 µm (Jimeno, C. et al. 1989).

Estas poeiras poderão ser agressivas para o meio ambiente e consequentemente para a saúde humana, dependendo de alguns parâmetros como, a composição química, a dimensão e o volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro (<10 µm), as quais são

denominadas de PM₁₀.

A emissão de partículas para a atmosfera, com origem numa atividade extrativa é, de uma forma geral, gerada pelas seguintes ações:

- Preparação e decapagem da área a desmontar;
- Desmonte da frente;
- Movimentação de máquinas;
- Operações de carregamento e transporte de materiais;
- Outros - ação do vento nas frentes da lavra e nas zonas de depósito de material.



Figura 131. Operação de Perfuração e Corte numa pedreira de mármore.

Conforme referido anteriormente, a indústria extrativa, e em concreto no que se refere ao mármore ornamental, tem vindo a adotar metodologias de desmonte que contribuem de forma marcante para a redução da emissão de partículas, donde se destaca a utilização do fio diamantado, que funciona em meio húmido (necessário ao arrefecimento do fio).

Refira-se que na ausência de recetores diretos, os impactes na qualidade do ar não são significativos.

No âmbito do Estudo de Impacte Ambiental o fator qualidade do ar é considerado, em capítulo próprio, levando em conta dados constantes das estações de monitorização da qualidade do ar, da rede nacional de qualidade do ar.

Esta caracterização permite-nos conhecer o estado atual do ambiente e determinar a necessidade ou não de medidas complementares para a minimização de impactes.

O estudo elaborado determina que o impacte da pedreira para a emissão de partículas será reduzido e

sem significado.

- **Ruído**

Na sua definição geral o ruído é considerado usualmente um som desagradável que provoca num determinado recetor, seja um indivíduo ou um grupo, incomodidade, afetando a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança (Decreto Lei nº9/2007 de 17 de Janeiro), na sua redação atual.

O ruído, nomeadamente aquele derivado de atividades industriais, merece, por parte das entidades da tutela, uma atenção especial, tendo para tal sido aprovada legislação que tem por base a prevenção e o controlo da “poluição sonora”, visando salvaguardar a saúde pública e o bem-estar das populações, materializado no Decreto – Lei supracitado, Regulamento Geral do Ruído.

A atividade extrativa de rocha ornamental envolve equipamentos ruidosos e a sua inserção no meio envolvente pode por vezes gerar conflitos com potenciais recetores sensíveis.

A questão do ruído como *output* dos sistemas produtivos poderá ser encarada sob duas vertentes:

- Ruído Ocupacional – é o ruído ao qual os trabalhadores estão expostos, sendo geralmente considerado no contexto da Segurança e Saúde no Trabalho.
- Ruído Ambiente – é o ruído que extravasa as instalações, sendo analisado ao abrigo do Decreto-Lei nº9/2007 de 17 de Janeiro.

As principais fontes de ruído ambiente podem ser divididas, atendendo ao tipo de ruído que produzem, nos seguintes grupos:

- Funcionamento de equipamentos de perfuração e corte;
- Utilização de explosivos;
- Movimentação de cargas e transporte.

O estudo de impacte ambiental analisa também este fator em capítulo próprio, considerando a situação atual do ambiente.

O estudo conclui que o projeto se insere numa zona cujas principais fontes de ruído estão associadas ao tráfego rodoviário a circular nas principais vias de tráfego e nos acessos às aglomerações, bem como à atividade de extração existente no núcleo de exploração.

- ***Poluição das águas***

A produção de efluentes líquidos apresenta particular importância no sector da rocha ornamental uma vez que a generalidade dos processos decorre em meio húmido.

A maioria das empresas, recorrem usualmente a um sistema de tratamento destes efluentes que permite a recuperação de água para o sistema produtivo em valores médios que poderão rondar os 80%, o que representa uma eficiência bastante significativa no que respeita a este recurso. Deste modo reduz-se de forma marcante os efluentes resultantes do processo produtivo.

Em casos excecionais, quando existe água em excesso, esta é bombeada para o exterior, indo alimentar as linhas de água. Esta prática é proibitiva em situações “anormais”, quando se verifica algum tipo de contaminação, nomeadamente a ocorrência de derrames de óleos.

Como o efluente corresponde essencialmente a lamas acumuladas no fundo da pedreira, ou nos tanques de decantação à superfície, quando a água é removida ou evapora, a carga sólida é depositada em aterro.

Do enquadramento efetuado à qualidade das águas subterrâneas, na região de estudo, verifica-se que, de um modo geral que essa mesma qualidade é boa, sendo que tanto a nível de fontes fixas (como por exemplo explorações mineiras ou aterros sanitários) como difusas (e.g. agricultura e atividades pecuárias) têm um reduzido impacte.

6.16.3. RISCOS PARA OS TRABALHADORES

As questões relacionadas com a saúde ocupacional, ou saúde no trabalho, são uma área bastante acompanhada, no que se refere à indústria extrativa, existindo legislação específica que é obrigatoriamente cumprida pelas empresas.

Neste contexto as pedreiras têm que ter serviços de segurança e saúde no trabalho que acompanham e monitorizam os trabalhadores, periodicamente, nas diversas áreas de funcionamento.

Também um Plano de Segurança e Saúde, acompanhado pela Autoridade para as Condições do Trabalho, é uma peça obrigatória e de revisão periódica. Este “manual” tem, para além de uma caracterização e avaliação de riscos, todas as determinações tendentes a evitar e minimizar quer a ocorrência de acidentes quer de doenças do foro laboral.

À semelhança dos riscos ambientais, também para os trabalhadores os principais vetores de doenças profissionais, são o ruído e a emissão de partículas. Aqui interessa ainda acrescentar as vibrações, que

podem afetar quer os condutores manobreadores quer os operários diretamente ligados às funções de perfuração (e.g. utilização de martelos pneumáticos), ou outros.

De um modo geral as empresas incorporam desde logo as preocupações necessárias à proteção dos trabalhadores que, não podendo ser implementadas de um modo geral, o são recorrendo a Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) ou a boas práticas de funcionamento (e.g. rotatividade nos postos de trabalho, interrupções periódicas, etc).

Seguidamente tentaremos abordar, individualmente os principais aspetos que poderão afetar a saúde dos trabalhadores, numa pedreira de mármore.

- ***Emissões atmosféricas - Poeiras***

As poeiras no ar estão associadas em particular a doenças pulmonares, principalmente a níveis elevados de exposição, por exemplo a pneumoconiose (associada à exploração de granitos).

Embora resultantes de níveis de exposição menores, doenças como o cancro, asma, alergia, irritação e outras doenças também podem ocorrer.

As poeiras transportadas pelo ar, produzidas durante as fases de Extração e Transformação de Pedra ornamental são consideradas um dos fatores de maior risco para a saúde dos trabalhadores. O risco maior para a saúde é a presença de sílica livre cristalina na poeira (associada exclusivamente aos granitos). A exposição excessiva ao pó composto ou contendo sílica livre cristalina causa silicose, que é uma doença pulmonar, irreversível, progressiva, incurável, incapacitante em fases avançadas e, eventualmente, fatal.

Há quatro fatores críticos que podem influenciar o risco para a saúde devido à poeira do ar (Dieb A. *et al*, 2004). Nenhum destes fatores pode ser considerado independentemente dos outros:

- Natureza da poeira em questão (presença de sílica livre, etc.)
- Tamanho das partículas
- Duração da exposição
- A concentração de poeira no ar na zona de respiração da pessoa exposta.

Na terminologia de higiene ocupacional, as partículas de poeira podem ser agrupadas em três frações com base no seu grau de penetração e deposição no sistema respiratório:

- *Massa de Partículas Inaláveis*: Fração de poeira que pode ser inalada pelo nariz ou boca.
- *Massa de Partículas Torácicas*: fração de poeira que pode penetrar nas vias aéreas e nos

pulmões (região traqueobrônquica).

- *Massa de Partículas Respiráveis*: fração de partículas inaladas que podem penetrar nos pulmões (região alveolar).

Para poder intervir é necessário conhecer os fatores indicados, o que é, ou deverá ser, usualmente efetuado pelas empresas exploradoras, no âmbito dos serviços de segurança e saúde no trabalho, por via de medições periódicas e de forma individual a cada trabalhador exposto a poeiras, derivado do seu posto de trabalho. Estas medições são efetuadas por equipamento específico, constituído por uma unidade portátil de amostragem de poeiras que é acoplada ao trabalhador durante um período normal de trabalho.

- **Ruído**

A exposição ao ruído é um dos mais importantes riscos ocupacionais para a saúde na indústria. muitas pessoas sofrem de perda auditiva induzida por ruído (PAIR), resultando na redução da qualidade de vida. A perda auditiva pode ser imediata em caso de exposição a níveis sonoros extremos, mas, em geral, o problema surge da exposição ao ruído dia após dia, ano após ano. Níveis sonoros nocivos nem sempre causam dor, por isso, não há normalmente uma reação imediata ou reclamação do trabalhador (Dieb A., 2004).

No sector das Rochas Ornamentais, existem diversas ferramentas e equipamentos que produzem ruído. Como consequência, os trabalhadores estão expostos, a níveis de ruído muito elevados, durante todas as fases de extração de pedra, como perfuração, serragem, detonação, transporte, etc. Esta exposição ao ruído pode induzir, após longos períodos de tempo, a perda de audição nos trabalhadores. A monitorização dos níveis de ruído é a primeira ação que contribui para a redução de emissão do mesmo.

As principais fontes de ruído durante as operações de extração são as ferramentas e equipamentos normalmente utilizados nas diferentes operações realizadas numa pedreira. Por exemplo, o ruído gerado pelo martelo pneumático durante a perfuração ou por explosões durante a detonação de uma pega de fogo.

Os quatro fatores principais que contribuem para o desenvolvimento da PAIR são:

- Nível geral de ruído;
- Frequência;

- Duração da exposição;
- Suscetibilidade do indivíduo.

Segundo a legislação europeia os níveis de ruído permitidos são:

- A exposição diária de um trabalhador (LEP, d) deve ser inferior a 90 dBA;
- O nível de pressão acústica instantâneo deve ser inferior a 140 dB (200 Pa).

Há semelhança das poeiras, o ruído ocupacional é também um dos parâmetros monitorizado e acompanhado no âmbito da segurança e saúde no trabalho.

A melhor maneira de controlar o ruído é a sua redução na fonte, e se isso não for possível, deve ser efetuado o controlo da transmissão de ruído e imposta a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI's).

- ***Vibrações***

O efeito das vibrações no corpo humano é usualmente definido por dois sistemas, o sistema mão-braço e o sistema corpo inteiro.

Quanto às vibrações no ambiente de trabalho, os trabalhadores mais afetados são aqueles que utilizam máquinas manuais, como martelos pneumáticos ou aparadores (sistema de vibração mão-braço) ou aqueles que conduzem sentados veículos ou máquinas (sistema de vibração de corpo inteiro).

As vibrações transmitidas ao corpo humano são responsáveis por, dependendo da sua gravidade e tempo de exposição, causar lesões temporárias ou permanentes.

A exposição a vibrações no sistema mão-braço ao longo de vários anos pode causar danos físicos permanentes, geralmente resultando numa patologia conhecida por “síndrome dos dedos brancos” ou pode causar danos nas articulações e nos músculos do punho e cotovelo. Na fase inicial, os sintomas da síndrome dos dedos brancos são formigueiro e perda de sensibilidade e controlo dos dedos afetados.

Os danos nas articulações do punho ou cotovelo são geralmente causados pela longa exposição às vibrações produzidas por instrumentos de percussão.

Também, em situações concretas, as vibrações, são, ou devem ser, um parâmetro medido e

controlado no âmbito dos serviços de segurança e saúde no trabalho.

6.16.4. FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Sendo certo que durante o funcionamento da pedreira os parâmetros relacionados com as emissões, possam sofrer algum incremento, é também expectável que a sua influência no meio envolvente e na saúde humana, mais em concreto, não venha a ser significativa ou a ultrapassar valores limite.

De todo o modo é também expectável que após a desativação da pedreira, todos os parâmetros, sejam a emissão de ruído, poeiras, ou vibrações, voltem, por via de uma redução, à situação atual visto que todas as fontes serão totalmente desativadas.

6.17. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O fator “Alterações Climáticas”, no âmbito de um estudo de impacto ambiental, deverá considerar uma análise bivalente, ou seja, se por um lado interessa abordar potenciais influências do projeto sobre o clima, e mais em concreto no que pode proporcionar alterações climáticas, por outro lado interessa também abordar potenciais influências que as alterações climáticas possam ter sobre o próprio projeto.

Esta análise é tão importante quanto se possa considerar a relativamente longa vida útil de uma pedra e os avultados investimentos, não só para o início da atividade, mas também no seu desenvolvimento.

Numa situação extrema, e onde se consiga prever com alguma certeza, os efeitos das alterações do clima numa determinada região ou local, para o período de exploração de uma pedra, esta previsão pode ser um fator de decisão para avançar ou não com o investimento.

É certo que na generalidade dos casos esta realidade não ocorrerá, contudo é importante estabelecer a relação proposta por este descritor ambiental.

Para a análise que se pretende efetuar é fundamental considerar as emissões previstas pelo projeto, no caso concreto tratando-se de uma pedra em funcionamento, e na ausência de medições, teremos que considerar unicamente previsões, e também os modelos de alteração climática existentes para o local – Estremoz, ou aproximados.

De um modo geral interessa referir que Portugal viu aprovada, em 2010 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março), a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC). Esta estratégia define três grandes objetivos:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

Já em 2020, a Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC), onde se insere o concelho de Estremoz, elaborou o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PIAAC-AC).

Este plano fornece uma linha condutora no que se refere ao enquadramento das alterações climáticas na região, permitindo entre outros aspetos considerar potenciais riscos e vulnerabilidades e medidas de compensação.

6.17.1. EMISSÃO DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA.

6.17.1.1. EMISSÕES PARA ESTREMOZ

A Agência Portuguesa do Ambiente disponibiliza informação relativa à qualidade do ar, onde se incluem os gases com efeito de estufa para diversas estações distribuídas pelo país. No que respeita a Estremoz, a estação de qualidade do ar mais próxima encontra-se localizada em Terena, concelho do Alandroal.

Serão estes elementos a base da caracterização a efetuar, no sentido de ser possível estabelecer uma comparação entre a região de estudo e o projeto de exploração da pedreira.

No capítulo referente à caracterização da qualidade do ar foi já considerada a evolução das emissões, de SO_x, NO_x, Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM), PM₁₀ e CO, informação esta que se aplica também ao presente descritor.

Foi também efetuado o comparativo com os valores nacionais e uma análise às emissões por setor de atividade.

As principais conclusões retiradas do estudo constataam que, de acordo com as reduzidas concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização de Terena (Alentejo Interior), estação mais próxima da área de projeto, e respetiva classificação do Índice de Qualidade do Ar de “Bom” e “Muito Bom” registado na região nos últimos anos, é possível verificar que os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto e potencialmente afetados pela atividade da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” possuem uma qualidade do ar pouco perturbada.

6.17.1.2. EMISSÕES PARA A PEDREIRA “CARRASCAL À CRUZ DOS MENINOS”

Da exploração de mármore ornamental, numa pedreira a céu aberto, resultam essencialmente dois tipos de emissões atmosféricas, sendo elas emissões gasosas provenientes da combustão do gasóleo e as poeiras derivadas da movimentação da maquinaria móvel.

Deste modo, e considerando exclusivamente a emissão de gases com efeito de estufa, interessa evidenciar a utilização do gasóleo, como combustível que alimenta toda a maquinaria móvel das pedreiras e por vezes também os compressores e geradores.

É importante ressaltar que a maquinaria recente considera já especificações próprias tendentes a minimizar as emissões gasosas de gases prejudiciais ao ambiente, nomeadamente o CO, NO_x e SO_x, matéria particulada, etc.

Existem metodologias que permitem estimar, com base nos consumos (existentes ou previstos) valores respeitantes à emissão de CO₂.

No caso concreto da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, consideraremos valores representativos/estimados, para um ano de funcionamento.

Assim, relativamente às emissões atmosféricas prevê-se, com base nos consumos de 2022, para o equipamento projetado, um consumo anual da ordem dos 31.000,00 l de gasóleo. Estes valores levam a que sejam produzidos cerca de 86.180,00 kg de CO₂, de acordo com a seguinte referência de cálculo:

Tabela 75. Valores utilizados no cálculo de emissão de CO₂ (Anexo II, capítulo 2.1.1.1. Atividades de combustão gerais da Decisão da comissão nº 156/2004/CE de 26.02.2004)

Combustível	Valor unitário	Quantidades consumidas	Fator de emissão CO ₂ (KgCo ₂ eq/l)	Quantidades produzidas CO ₂
Gasóleo	0,837 ton/m ³ (densidade)	31.000,00 l	2,780	86.180,00 kg

Não sendo indicador fundamental para o presente capítulo, mas como informação adicional é também possível prever os consumos energéticos do projeto, calculados, levando em conta a utilização de gasóleo e energia elétrica, de acordo com a tabela seguinte.

Tabela 76. Equivalências energéticas das diferentes formas de energia (Nota: DR nº 98 II série, 29 abril 1983).

Forma de energia	Unidade	Equivalência energética (tep/unidades)
Gás propano	T	1.14
Gasolina	T	1.073
Fuelóleo pesado	T	0.969
Gasóleo	m ³	0.873
Gás natural	10 ³ m ³	0.82
Eletricidade	MWh	0.290

Para o cálculo dos consumos energéticos, utilizaremos como base valores médios relativos a um ano de funcionamento da pedreira.

- Consumo de gasóleo: $31,000 \text{ m}^3 = 27,06 \text{ Tep}$
- Consumo de Eletricidade: $138,00 \text{ MWh} = 40,02 \text{ Tep}$

Se aplicarmos a conversão aos consumos quer de gasóleo quer de eletricidade constatamos que a empresa terá consumos da ordem dos 67 Tep.

Estes valores são caracterizadores da ordem de grandeza envolvida, contudo, com o desenvolvimento do projeto, poderão ser aferidos, por via da monitorização sistemática de consumos.

6.17.2. PROJEÇÕES CLIMÁTICAS

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PIAAC-AC) (CIMAC, 2020), faz toda uma contextualização da região no que se refere ao seu perfil climático, considerando o histórico e ainda a comparação com os dados gerais para Portugal.

Este plano assume—se como “um instrumento fundamental para preparar a comunidade do Alentejo Central, nomeadamente os cidadãos e os seus atores estratégicos – públicos e privados –, para o caminho adaptativo que é necessário iniciar, começando pela adaptação à variabilidade climática de curto prazo e aos eventos extremos, com o objetivo de a longo prazo reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas”.

Vai mais longe e apresenta também projeções climáticas, com base nos cenários definidos pelo IPCC até 2100, ao nível da temperatura, precipitação e velocidade do vento (com projeção de anomalias) bem como uma avaliação de potenciais riscos e vulnerabilidades às alterações climáticas, medidas de minimização e boas práticas.

As projeções climáticas apresentadas simulam respostas calculadas do sistema climático a concentrações de emissão de gases com efeito de estufa e aerossóis e dependem de cenários de emissões usados e, como tal, de pressupostos sobre desenvolvimentos socioeconómicos e tecnológicos futuros.

Na sua análise o Plano Intermunicipal considera dois cenários, *Representative Concentration Pathways*

(RCP): o primeiro (RCP 4.5) correspondente a uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século e o segundo (RCP 8.5) correspondente a uma trajetória semelhante ao primeiro, até meados do século, aumentando depois de forma rápida e acentuada até ao final, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Promove ainda a identificação dos impactos climáticos e das vulnerabilidades atuais ao nível setorial, e identifica e avalia os impactos e as vulnerabilidades futuras, em termos sectoriais, procurando estabelecer uma hierarquização de prioridades de adaptação.

Conforme é referido no estudo, na sub-região do Alentejo Central foram observados, desde o ano 2000, diversos eventos climáticos extremos, com destaque para os relacionados com as situações de precipitação excessiva, causadora de cheias, inundações e deslizamentos de terras, de vento forte e, sobretudo, de temperaturas elevadas/ondas de calor. Estes eventos terão tido consequências ao nível de:

- Danos em edifícios e estruturas, prejuízos para a produção agrícola e pecuária, condicionamentos de tráfego e encerramento de vias, deslizamentos e condicionamentos no fornecimento e armazenamento de água.
- Aumento elevado do risco de incêndio e ocorrência de incêndios, alterações na biodiversidade, danos na produção pecuária, consequências para a saúde humana (associados sobretudo a temperaturas elevadas e ondas de calor).

No âmbito da consideração dos cenários referidos o estudo refere que “(...) no Alentejo Central destaca-se, por um lado, a necessidade de, a um tempo, preparar as edificações, as infraestruturas e os sistemas de proteção civil e saúde pública para situações climáticas extremas – nomeadamente resultantes da precipitação e das ondas de calor – e, a um segundo tempo, atender aos desafios de setores já atualmente especialmente vulneráveis como a agricultura ou os recursos hídricos.”

As principais conclusões, para ambos os cenários, para a região do Alentejo Central (2041-70) são:

- *Temperatura:*

- Aumento da temperatura média anual (+1,5 a +2,2 °C).
- Aumento da temperatura média em todas as estações do ano mas mais forte no Verão.
- Aumento da temperatura máxima.
- Aumento da temperatura mínima.
- Aumento da frequência de dias muito quentes.
- Aumento da frequência de Noites Tropicais.
- Aumento do número máximo de dias em onda de calor.
- Diminuição da frequência anual de geadas.
- Diminuição do número máximo de dias em ondas de frio.

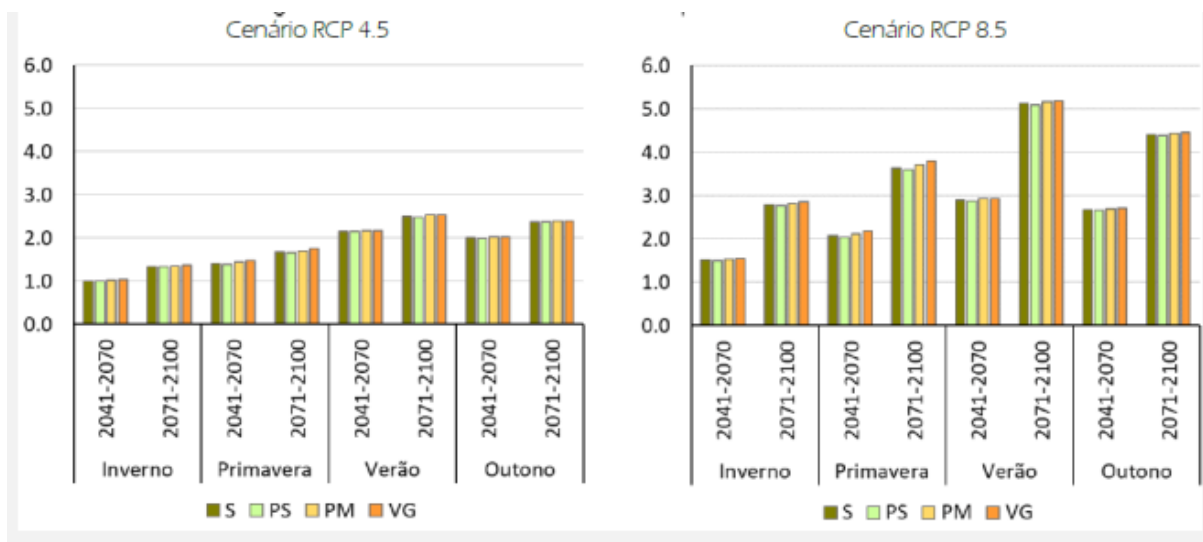


Figura 132. Projeções anomalias climáticas – temperatura -cenários RCP 4.5 e RCP 8.5.(fonte CIMAC,2020).

- *Precipitação:*

- Diminuição da precipitação anual (de -6% a -10%).
- Diminuição da frequência anual de dias de precipitação.
- Diminuição da precipitação de Primavera, Verão e Outono.
- Aumento da precipitação de Inverno (+4% a +7%).
- Diminuição dos índices de seca (-0,2 a -0,9).

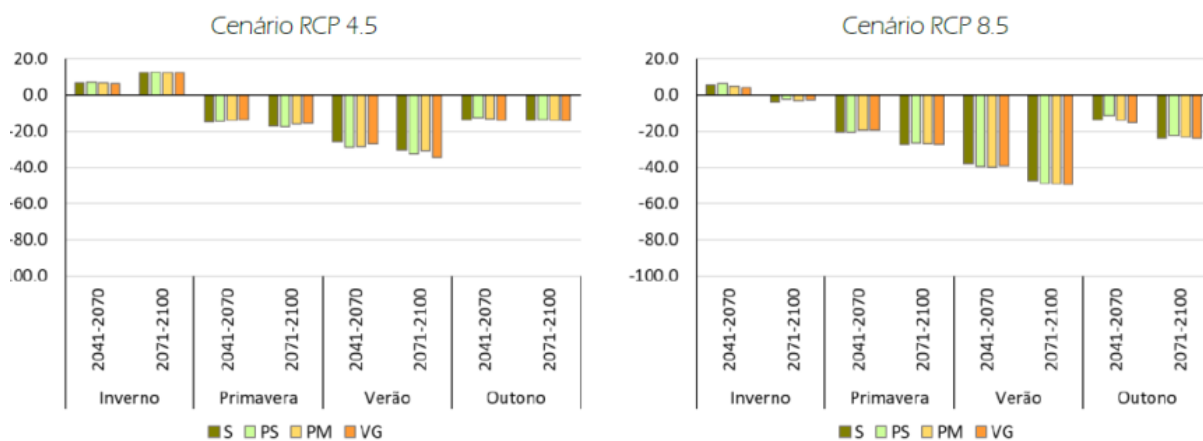


Figura 133. Projeções anomalias climáticas – precipitação -cenários RCP 4.5 e RCP 8.5.(fonte CIMAC,2020).

Em termos de vulnerabilidades futuras, e de um modo geral para as diversas atividades analisadas, no âmbito de cada um dos eventos climáticos, são expectáveis os seguintes impactes negativos diretos ou indiretos, para o sector industrial, nos diversos sectores analisados:

Agricultura e Florestas

- Danos e perdas significativas nas culturas temporárias (cereais, pastagens e hortícolas).
- Danos e perdas significativas nas culturas permanentes (pomares, olivicultura, viticultura).
- Danos e perdas significativas na atividade pecuária, pela redução de efetivos face às potenciais limitações alimentares.
- Perda de terrenos com aptidão agrícola.
- Erosão dos solos (camada superficial), com consequente redução da matéria orgânica presente.
- Propensão para maior ocorrência de fogos florestais.
- Redução da massa florestal e da produção de cortiça.
- Possibilidade de alterações no mosaico agroflorestal.
- Diminuição nos níveis de armazenamento de água.
- Redução dos rendimentos agroflorestais.
- Tendência para um maior despovoamento por perdas de fertilidade do solo.
- Possibilidade de danos e aumento dos custos de reabilitação de instalações agrícolas de apoio.
- Possibilidade de danos em infraestruturas suspensas (por exemplo, eletricidade).
- Possibilidade de danos em vias de acesso (caminhos rurais).

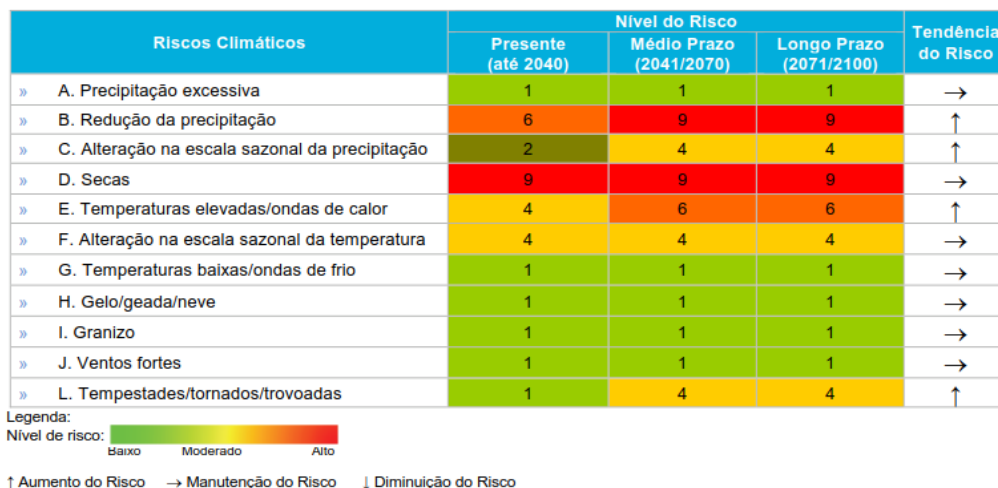


Figura 134. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Agricultura e Florestas (fonte CIMAC,2020).

Biodiversidade e Paisagem

- Alteração das potencialidades vegetais do território.
- Diminuição da produção de cortiça.
- Alteração dos padrões de biodiversidade.
- Alteração do uso do solo.
- Diminuição da produtividade de culturas agrícolas com maiores necessidades hídricas.
- Diminuição da disponibilidade de água em albufeiras.
- Diminuição da produtividade de povoamentos florestais (*Eucalyptus* spp. e *Pinus pinaster*).
- Diminuição da produtividade piscícola.
- Alteração das épocas de turismo de natureza (incremento na primavera e outono e diminuição no Verão).
- Incremento do número de ocorrência de incêndios florestais.
- Despovoamento do território.
- Alterações no mosaico paisagístico agrícola.
- Alterações na biodiversidade.
- Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios.
- Aumento de períodos de carência alimentar para o gado, em exploração extensiva.

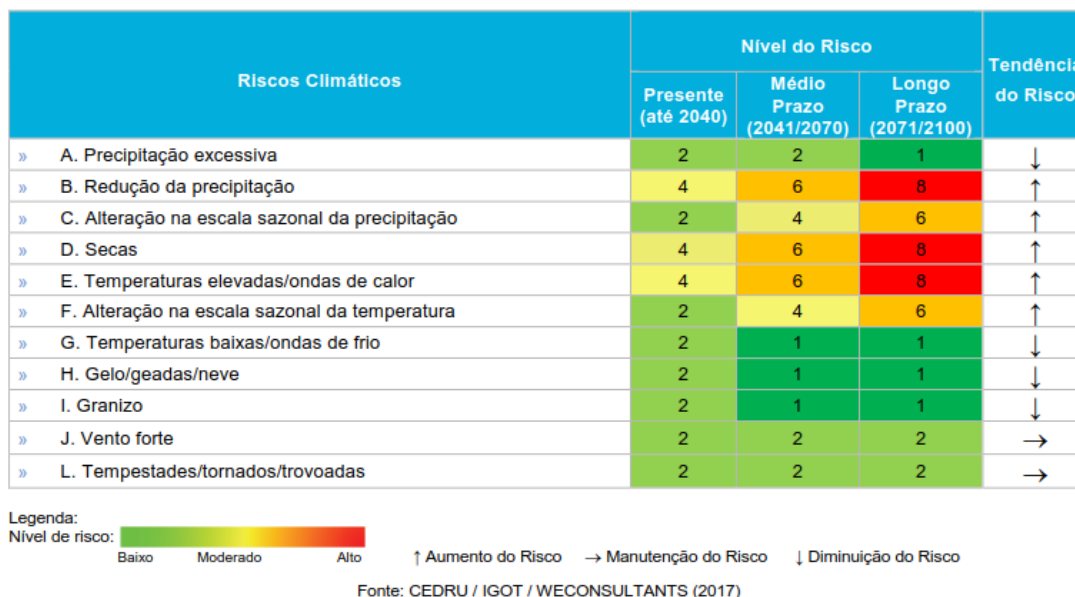


Figura 135. Matriz de Avaliação de Risco Climático - Biodiversidade e Paisagem (fonte CIMAC,2020).

Economia

- Maior ocorrência e intensificação dos danos em estabelecimentos comerciais e de serviços.
- Maior ocorrência e intensificação dos danos em unidades hoteleiras e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer.
- Maior ocorrência e intensificação dos danos nos elementos do património histórico-cultural, em particular no património edificado e equipamentos culturais.
- Potencial redução da importância de produtos turísticos relevantes para a sub-região (short-breaks, turismo de natureza, *touring* cultural e paisagístico, circuitos turísticos, gastronomia e enologia e turismo sénior).
- Alterações na biodiversidade e na paisagem.
- Alterações no mosaico paisagístico agrícola.
- Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios.
- Potenciais impactos resultantes das doenças transmitidas por vetores.
- Maior ocorrência e intensificação dos danos em infraestruturas de transporte que servem as áreas industriais, designadamente rodoviárias.
- Maior ocorrência de falhas de fornecimento de energia elétrica a estabelecimentos comerciais e de serviços e unidades hoteleiras e em edifícios afetos a atividades turísticas e de lazer.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	4	6	9	↑
» B. Redução da precipitação	6	9	9	↑
» C. Alteração da escala sazonal da precipitação	2	2	4	↑
» D. Secas	9	9	9	→
» E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	9	9	↑
» F. Alteração da escala sazonal da temperatura	2	4	6	↑
» I. Queda de granizo	1	1	1	→
» J. Vento forte	2	4	6	↑
» L. Tempestades/tornados/trovoadas	2	4	6	↑

Legenda:
Nível de risco:  Baixo Moderado Alto ↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Figura 136. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Economia (fonte CIMAC,2020).

Saúde Humana

- Maior ocorrência e intensificação dos danos diretamente associados a eventos meteorológicos extremos (cheias e inundações).
- Aumento da morbilidade e da mortalidade associada aos picos de calor.
- Alteração nos limiares de sobrevivência de agentes patogénicos e de vetores, podendo contribuir para uma expansão geográfico das atuais áreas epidémicas de algumas doenças.
- Degradação da qualidade da água e da transmissão de doenças transmitidas pela água.
- Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	4	6	9	↑
» B. Redução da precipitação	6	9	9	↑
» D. Secas	9	9	9	→
» E. Temperaturas elevadas	2	6	9	↑
» G. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
» J. Vento forte	1	1	1	→

Legenda:
Nível de risco:  Baixo Moderado Alto ↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Figura 137. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Saúde Humana (fonte CIMAC,2020).

Segurança de Pessoas e Bens

- Aumento da frequência de incêndios e da área ardida, associados ao aumento da secura dos combustíveis.
- Maior frequência e intensidade de secas.
- Aumento da frequência e intensidade de cheias e inundações (Inverno).
- Aumento da frequência de movimentos de vertente (no Inverno).
- Aumento da exposição de pessoas e bens a eventos extremos.
- Aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes, danos materiais e perdas humanas.
- Maior ocorrência e intensificação de danos em edifícios e Infraestruturas.
- Aumento da erosão hídrica do solo.
- Agravamento da desertificação.
- Perda de produtividade agrícola e florestal.
- Redução da disponibilidade de recursos hídricos, redução da água disponível para consumo.
- Redução do conforto térmico.
- Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	6	6	6	→
» B. Redução da precipitação	6	9	9	↑
» C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	4	↑
» D. Secas	6	9	9	↑
» E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	6	9	9	↑
» F. Alteração na escala sazonal da temperatura	1	4	4	↑
» G. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
» H. Gelo/geadas/neve	2	1	1	↓
» I. Granizo	2	2	2	→
» J. Ventos fortes	4	4	4	→
» L. Tempestades/tornados/trovoadas	2	2	2	→

Legenda:
Nível de risco: 
Baixo Moderado Alto

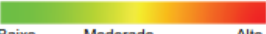
↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Figura 138. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Segurança de Pessoas e Bens (fonte CIMAC,2020).

Transportes e Comunicações

- Maior risco de incêndio.
- Maior necessidade de dotar as infraestruturas de revestimento da camada de desgaste apropriada às condições climáticas (nomeadamente resistente a altas temperaturas).
- Maior congestionamento nas vias.
- Desadequação das vias em relação à procura.
- Diminuição das condições de segurança.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	4	3	3	↓
» B. Temperaturas elevadas/ondas de calor/incêndios	6	9	9	↑
» C. Vento forte	1	1	1	↓
» D. Queda de granizo	1	1	1	↓
» E. Queda de neve	1	1	1	↓

Legenda:
Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

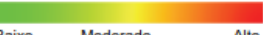
↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Figura 139. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Transportes e Comunicações (fonte CIMAC,2020).

Energia e Segurança Energética

- Redução da produção de energia eólica e hidroelétrica.
- Aumento dos picos de consumo de eletricidade.
- Desequilíbrios entre procura e oferta de eletricidade.
- Desequilíbrio entre as necessidades e consumo energético.
- Maior impacto no conforto térmico nas habitações no Verão.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» (A) Precipitação excessiva c/ trovoadas *	1	1	1	→
» (J) Ventos fortes *	2	2	2	→
» (L) Tempestade *	2	2	2	→
» (E) Temperaturas elevadas/ondas de calor **	3	6	6	↑
» (G) Temperaturas baixas/ondas de frio **	4	2	2	↓

Legenda:
Nível de risco:  Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

* Riscos Diretos ** Riscos Indiretos

Figura 140. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Energia e Segurança Energética (fonte CIMAC,2020).

Recursos Hídricos

- Redução das disponibilidades hídricas.
- Diminuição da qualidade da água.
- Danos em infraestruturas hidráulicas situadas em zonas de inundações.
- Aumento das necessidades hídricas, não só das populações, mas de todo o sector primário.
- Diminuição da capacidade de produção de energia hidroelétrica.
- Impactos na biodiversidade.



Figura 141. Matriz de Avaliação de Risco Climático – Recursos Hídricos (fonte CIMAC,2020).

6.17.3. CONCLUSÃO

A análise efetuada ao descritor “alterações climáticas”, no âmbito do presente EIA, tentou reunir informação que permita concluir acerca de potenciais afetações do projeto de exploração de uma pedreira de mármore ornamental, sobre as alterações climáticas na região onde se insere.

Tenta ainda compreender, se as alterações climáticas expectáveis no futuro têm, ou não, potencial para afetar e condicionar o desenvolvimento do próprio projeto.

Foi utilizada informação disponível em fontes oficiais, nomeadamente ao nível da recolha de dados relativos a emissões de gases com efeito de estufa, do perfil climático da região e da simulação de cenários de alterações climáticas.

Foi ainda, no que respeita ao projeto propriamente dito, feita uma simulação das emissões expectáveis no que respeita à sua potencial contribuição para a libertação de CO₂ para a atmosfera.

Com base no cruzamento da diversa informação, é possível concluir que são expectáveis alterações climáticas com significado para a região, em simulações efetuadas até final do século.

Em termos de vulnerabilidades futuras e em consideração com o potencial impacte das alterações climáticas sobre a indústria extrativa propriamente dita, e mais concreto na pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, poderemos evidenciar:

- Aumento do risco de incêndio;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;

- Possível redução ao nível do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
- Prejuízos para as atividades económicas, aumento dos custos de produção de bens e serviços e aumento dos custos com seguros.
- Danos em edifícios, bens e infraestruturas.

Atendendo à dinâmica e evolução expectável, da indústria extrativa, e considerando que a vida útil da pedreira em análise é de cerca de 51 anos, será de considerar que os impactes indicados não são impeditivos para a implementação do projeto.

Trata-se de um setor de atividade com uma grande capacidade de adaptação, ao nível não só de equipamentos, mas também da própria cadeia de produção, o que leva a crer que potenciais constrangimentos que possam vir a ocorrer de forma gradual, serão certamente mitigados ou eliminados no sentido da continuidade da atividade de extração de rocha.

Também as boas práticas a implementar no decurso da atividade serão um aspeto fundamental para a minimização de impactes, como por exemplo o risco de incêndio ou a redução da quantidade e qualidade da água.

No que se refere ao impacto da atividade da pedreira sobre as alterações climáticas, também aqui é possível concluir da pouca influência expectável, visto que não se trata de um consumidor energético intensivo.

A emissão de gases com efeito de estufa será uma realidade, contudo atendendo a que os equipamentos móveis cumprem, ou deverão cumprir, as mais recentes diretrizes no que respeita às emissões, será expectável um razoável controlo destas emissões dentro de parâmetros aceitáveis. Também aqui a evolução tecnológica poderá estar a favor da redução ou mesmo eliminação das emissões, se considerarmos que estamos em processo de transição energética onde tendencialmente as máquinas e equipamentos virão a ser elétricos em detrimento da utilização de combustíveis fósseis.

6.18. INTER-RELAÇÃO ENTRE OS FATORES ANTERIORMENTE DESCRITOS.

Este capítulo tem como principal finalidade identificar e analisar as eventuais inter-relações que existam entre alguns descritores.

De facto, a execução de um determinado projeto, com as suas inerentes alterações/modificações à situação atual de referência, tem sempre maior expressão junto de uns descritores, relativamente a outros.

Alguns fatores ambientais estão diretamente relacionados, pelo que impactes ocorrentes num deles afeta positiva ou negativamente outros.

De forma não exaustiva elencam-se algumas inter-relações possíveis entre os fatores descritos no presente capítulo.

	DESCRIPTOR AFETADO NEGATIVAMENTE
	<i>Paisagem</i>
<i>Topografia</i>	As escavações, os aterros e os acessos, mesmo para a área de estudo, contribuem para a perturbação do carácter global da paisagem, com a alteração da sua cor, forma e textura.

	DESCRIPTOR AFETADO POSITIVAMENTE
	<i>Socio economia</i>
<i>Geologia</i>	Com uma previsão da vida útil da pedreira por mais 47 anos, esta atividade de extração dos recursos endógenos continuará a criar riqueza para o concelho de Estremoz, com a consolidação desta e de outras atividades a jusante, bem como emprego para os habitantes de Estremoz e arredores. Por outro lado, será também de registar a valorização de um recurso endógeno, como impacte positivo para a região e para o país.

	DESCRIPTOR AFETADO NEGATIVAMENTE
	<i>Meio Hídrico e Solos</i>
<i>Resíduos</i>	Esta é uma inter-relação apenas potencial, que só existirá em caso extremo, nomeadamente pela ocorrência de qualquer acidente ou pelo mau acondicionamento dos resíduos, o que irá contribuir para a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas.

6.19. EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO.

O objetivo principal deste ponto é perspetivar a evolução do local na ausência do projeto em causa, tendo por base a situação atual da área em estudo, ou seja, a ampliação da área da pedreira existente e licenciada, num local onde predomina a atividade extrativa (Unidade de Ordenamento UNOR 1).

Partindo do pressuposto da não execução do projeto, a consequência mais óbvia ocorre ao nível da impossibilidade, a médio prazo, de a empresa continuar a sua exploração na pedreira, seja por via das incompatibilidades entre as áreas licenciadas e exploradas, seja por via da impossibilidade de garantir mais recurso comercial no futuro.

A este nível far-se-á essencialmente sentir a repercussão na sócio economia local.

Relevante será ainda o facto de não se perspetivarem alterações muito significativas nos descritores biofísicos na área de estudo, uma vez que as maiores modificações no ambiente já ocorreram com o início da atividade desta pedreira e das suas vizinhas, na envolvente mais próxima, que se encontra totalmente intervencionada.

Por outro lado, a não integração da lavra, com a pedreira contígua, impedirá a melhoria das condições de segurança por via de uma área de corta mais ampla.

A inviabilização deste projeto impossibilitará ainda a beneficiação na exploração de potenciais reservas de mármore, com excelentes potencialidades económicas, que existem comprovadamente no local e poderão continuar a ser extraídas com a ampliação da área da pedreira.

7. AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES DO PROJETO

7.1. INTRODUÇÃO

No âmbito dos princípios de sustentabilidade da indústria da rocha ornamental, quer na sua componente extrativa quer na sua componente transformadora, cabe efetuar uma análise aos impactes desta atividade no meio ambiente, porque muito do equilíbrio e da garantia de continuidade do sector passa pela implementação de medidas de compatibilização com o espaço envolvente.

A componente ambiental assume na indústria da rocha ornamental, nomeadamente nas unidades extrativas, uma importância acrescida tanto mais que se trata da exploração de um recurso natural que pode afetar, com magnitudes maiores ou menores, todo o sistema biofísico.

A compatibilização desta atividade industrial passa pela adoção de boas práticas ambientais, que permitirão mitigar e prevenir impactes, reduzindo a sua magnitude e proporcionando a recuperação do espaço afetado, uma vez terminada a atividade, nas pedreiras, ou um melhor enquadramento espacial no caso das fábricas transformadoras.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, define impacte ambiental como o conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas no ambiente, sobre determinados fatores, num determinado período de tempo e área, resultantes da realização de um projeto, e comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se o projeto não viesse a ter lugar.

Um impacte negativo é aquele que induz conflitos com os padrões ecológicos, culturais, religiosos ou de recreio, em dada área e nas populações envolvidas, ou com leis, planos ou políticas de proteção de ambiente ou de desenvolvimento anteriormente estabelecidos. Por outro lado, um impacte positivo compreende todo aquele cuja execução do projeto origina modificações favoráveis, beneficiando positivamente o local em estudo e/ou a envolvente.

A avaliação de impactes ambientais é um processo que, por si só, envolve alguma subjetividade. Deste modo tem particular importância a experiência da equipa que analisa os vários fatores ambientais, tanto ao nível do conhecimento técnico de cada um deles, como da sua relação com o projeto em estudo, no caso concreto a licenciamento de uma pedreira de mármore, para fins ornamentais, localizada na “Zona dos Mármore”, em Estremoz.

No presente estudo serão analisados os impactes determinados, em cada fator ambiental e para cada fase do projeto (exploração e desativação⁵). Os impactes serão alvo de uma avaliação qualitativa e

⁵ Não iremos considerar a fase de construção, uma vez que esta já ocorreu, essencialmente aquando da implementação da pedreira.

quantitativa, no sentido de conhecer a significância de cada um. O conhecimento e a comparação com casos semelhantes permitirão, à partida, garantir a fiabilidade da análise e a predição de impactes.

A primeira fase da análise será qualitativa, de acordo com os critérios apontados na tabela 77, depois, com base nesta classificação será possível quantificar os impactes de acordo com a sua gravidade, conforme a tabela 78.

A informação gerada pela quantificação de impactes será então cruzada com a probabilidade de ocorrência de cada um, obtendo-se assim um índice de avaliação ponderada (tal como determinado no ponto 6 do D.L. nº151-b/2013 de 31 de outubro, na sua redação atual) e o resultado final para cada impacte e para cada fator ambiental (significância).

A **avaliação qualitativa** dos impactes dentro de cada fator ambiental deverá obedecer à seguinte escala⁶:

Tabela 77. Classificação qualitativa dos impactes ambientais.

	Classificação
Caráter genérico	Positivo: a ação é benéfica relativamente situação anterior Negativo: a ação é adversa negativa em relação à situação anterior
Tipo de ação (relação causa-efeito)	Direto Indireto
Recuperação	Recuperável: permite medidas corretoras que minimizem/anulem o efeito do impacte Irrecuperável: não é possível a aplicação de medidas corretoras
Projeção no tempo	Temporal: só se manifesta durante a atividade Permanente: perdura para além do final da atividade
Projeção no espaço	Localizado: o efeito é pontual Extensivo: o efeito se reflete para além do local de ocorrência num espaço mais ou menos extenso
Reversibilidade	Reversível: as condições originais reaparecem ao fim de um certo tempo Irreversível: as ações dos processos naturais por si só são incapazes de recuperar as condições naturais

Magnitude	Compatível: não são necessárias medidas corretivas. No caso de impactes compatíveis adversos haverá recuperação imediata das condições originais assim que termine a ação impactante.
	Moderado: a recuperação das condições originais requer algum tempo e é aconselhável a aplicação de medidas corretivas.
	Severo: a magnitude do impacte exige, para a recuperação das condições iniciais do meio, a introdução de medidas corretivas. A recuperação, mesmo com as medidas introduzidas, exige um período de tempo dilatado.
	Crítico: a magnitude do impacte é superior ao limite aceitável. Existe uma perda permanente na qualidade das condições ambientais, sem recuperação possível. É impraticável a introdução de medidas corretivas

⁶ Adaptado de INSTITUTO GEOLÓGICO y MINERO DE ESPAÑA – “Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Minería”.

Tabela 78. Classificação quantitativa dos impactes ambientais

	<i>Classificação</i>	<i>Valor</i>
Caráter genérico	Positivo	--
	Negativo	--
Tipo de ação (relação causa-efeito)	Indireto	1
	Direto	5
Recuperação	Recuperável	1
	Irrecuperável	5
Projeção no tempo	Temporal	1
	Permanente	5
Projeção no espaço	Localizado	1
	Extensivo	5
Reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	5

Magnitude	<u>Compatível</u>	1
	<u>Moderado</u>	3
	<u>Severo</u>	5
	<u>Crítico</u>	10

Nota: O maior valor corresponde à maior gravidade.

Probabilidade	A probabilidade de ocorrência de cada impacte será estimada numa escala de 0 a 1 .

Com base nos valores obtidos é possível obter as seguintes classes de significância:

CLASSE	SIGNIFICÂNCIA
0	SEM SIGNIFICADO ou NULO
0,1-11,9	POUCO SIGNIFICATIVO
12 – 23,9	SIGNIFICATIVO
24-35	MUITO SIGNIFICATIVO

7.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Os aspetos associados à indústria extrativa a céu-aberto suscetíveis de provocar impactes no clima relacionam-se usualmente com a obstrução à livre circulação do ar, o aumento da radiação solar absorvida e as consequentes alterações da temperatura e da humidade relativa.

A contribuição para a emissão de gases de efeito de estufa, poderá ainda ser considerada como possível impacte, levando em conta o consumo relativamente elevado de combustíveis fósseis ao nível da maquinaria móvel. Em consideração com estas emissões entendeu-se ser pertinente efetuar a análise de impactes em simultâneo para os **dois descritores** – Clima e Alterações Climáticas.

Dadas as características da pedreira, não é expectável que a depressão formada pelo desmonte, ou os aterros (que até serão removidos na totalidade), venham a constituir qualquer impedimento à circulação do ar e à dispersão dos gases produzidos pelos equipamentos afetos à pedreira.

Poderá verificar-se na área de exploração, durante o verão, o aumento da radiação solar devido à exposição de uma maior superfície desprovida de vegetação (a área de corta). Consequentemente poderá ocorrer o acréscimo local dos valores da temperatura do ar e o decréscimo da humidade relativa. Porém, estes fenómenos não são significativos, uma vez que se restringem à área de exploração da pedreira, sem expressão à escala regional ou local. Assim, não se preveem alterações nas condições atuais de absorção e reflexão da radiação solar a partir do interior da área de incidência direta do projeto, devido à ausência de decapagem e remoção de qualquer tipo de vegetação arbórea e/ou arbustiva.

Espera-se que, no final da vida útil da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” a introdução de coberto vegetal, tal como preconizado no PARP permita, a um nível localizado, compensar o desequilíbrio gerado pelas decapagens de solo e vegetação, e restabelecer em simultâneo a temperatura normal ao nível do solo.

As emissões de CO₂, previstas na pedreira, foram quantificadas em cerca de 86 ton anuais.

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre o Fatores Clima e Alterações Climáticas, consideraram-se assim dois impactes potenciais:

- Aumento da Temperatura ao nível do solo.
- Contribuição para a emissão de CO₂.

Os impactes previstos são os seguintes:

Tabela 79. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL							
		CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
		IMPACTES							
		Aumento da temperatura a nível do solo				Contribuição para a emissão de CO2			
		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Direto	Indireto	5	1	Indireto	Indireto	1	1
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1	Compatível	Compatível	1	1
	Total			10	6			6	6

Tabela 80. Cálculo da significância dos impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL			
		CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS			
		IMPACTES			
		Aumento da temperatura a nível do solo		Contribuição para a emissão de CO2	
		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	0,1	0	0,2	0,1
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	0,5	0	0,2	0,1
	Recuperação	0,1	0	0,2	0,1
	Projeção no tempo	0,1	0	0,2	0,1
	Projeção no espaço	0,1	0	0,2	0,1
	Reversibilidade	0,1	0	0,2	0,1
	Magnitude	0,1	0	0,2	0,1
	Total	1	0	1,2	0,6

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre o clima e alterações climáticas são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Em termos ambientais, ao explorar-se um recurso geológico está a criar-se uma situação de recuperação irreversível e de magnitude severa, uma vez que o recurso geológico é finito e não renovável à escala humana.

A geologia do local constitui a matéria prima para a atividade de extração, como atividade primária. Neste sentido é também importante considerar que se está a valorizar um recurso endógeno, com mais valias a nível socioeconómico.

A afetação da estabilidade geotécnica potencialmente provocada, pelas operações de extração são também de considerar, uma vez que podem originar, acidentes com alguma gravidade. Neste sentido mostra-se importante cumprir com as melhores práticas de exploração, nomeadamente o dimensionamento dos degraus.

Os métodos de extração, onde o Mármore se encontra na vanguarda, são bastante menos “destrutivos” e a utilização de ferramentas diamantadas veio substituir, na sua quase totalidade, a utilização de explosivos no desmonte. Deste modo a integridade do maciço é preservada, o que também origina um maior aproveitamento em termos de rocha comercial.

Na Fase de Exploração, os impactes na geologia estão diretamente ligados às operações inerentes à atividade extrativa, nomeadamente o desmonte da massa mineral ou a movimentação de maquinaria pesada.

Na Fase de Desativação/Recuperação as operações restringir-se-ão à implementação do PARP, pelo que não são expectáveis impactes.

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre o Fator Geologia, consideraram-se assim três impactes potenciais:

- Remoção irreversível da massa mineral.
- Criação de situações de instabilidade geotécnica.
- Valorização de recurso geológico endógeno.

Para a avaliação qualitativa e quantitativa da significância dos impactes junto da geologia, os indicadores analisados foram os seguintes:

Tabela 81. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Geologia.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES	FATOR AMBIENTAL											
	GEOLOGIA											
	IMPACTES											
	Remoção irreversível da massa mineral				Criação de situações de Instabilidade geotécnica				Valorização de Recurso Geológico Endógeno			
	Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
Carácter Genérico	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo			Positivo	Positivo		
Tipo de acção	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5
Recuperação	Irrecuperável	Irrecuperável	5	5	Recuperável	Recuperável	1	1				
Projeção no tempo	Permanente	Permanente	5	5	Temporário	Temporário	1	1				
Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1	Localizado	Localizado	1	1				
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	5	5	Reversível	Reversível	1	1				
Magnitude	Crítico	Crítico	10	10	Compatível	Compatível	1	1	Crítico	Crítico	10	10
Total			31	31			10	10			15	15

Tabela 82. Cálculo da significância dos impactes sobre o Geologia

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL					
		GEOLOGIA					
		IMPACTES					
		Remoção irreversível da massa mineral		Criação de situações de Instabilidade geotécnica		Valorização de Recurso Geológico Endógeno	
FASE		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA		1	1	0,2	0,1	1	0
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
	Tipo de acção	5	5	1	0,5	5	0
	Recuperação	5	5	0,2	0,1	0	0
	Projeção no tempo	5	5	0,2	0,1	0	0
	Projeção no espaço	1	1	0,2	0,1	0	0
	Reversibilidade	5	5	0,2	0,1	0	0
	Magnitude	10	10	0,2	0,1	10	0
	Total	31	31	2	1	15	0

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre a geologia podem ter um carácter **negativo muito significativo**, no que se refere à remoção irreversível da massa mineral (fase de exploração). Podem ainda ter um carácter **positivo significativo** no que refere à valorização do mármore como recurso geológico endógeno.

7.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO.

Embora os solos estejam afetos ao uso extrativo durante algum tempo, que pode ser longo (dependendo sempre das reservas existentes e das condições de mercado), é possível implementar ações de reabilitação/valorização, durante e no final das explorações.

O próprio projeto de exploração (Plano de Pedreira) promove este aspeto, ao considerar as ações de exploração de forma faseada com a recuperação ambiental e paisagística do espaço.

Este plano irá devolver ao espaço (tanto quanto possível) o uso existente antes do início da atividade extrativa, ou atribuir-lhe uma outra função que o venha a beneficiar.

As modificações do uso do solo constituiram primeira afetação do espaço aquando da implementação da pedreira, devido às ações de desmatção e preparação do terreno. Esta alteração e substituição de uso é total e imediata em toda a área que foi e que continuará a ser alvo de exploração.

A inclusão do projeto numa área bastante ativa de exploração de mármore, e consignada a esta atividade, minimiza à partida os impactes sobre o uso do solo, uma vez que a exploração de mármore, pela sua rentabilidade sobrepõe-se a qualquer outra, neste local.

No que respeita às características e propriedades dos solos, são de esperar alguns impactes inevitáveis, pois a indústria extrativa implica uma grande movimentação de terras e alteração total da estrutura pré-existente.

Os solos em presença revelam-se, de um modo geral, fracos e é possível constatar da compatibilidade da exploração com os usos atribuídos para o local.

A fase de construção, que se considera já ter ocorrido, é aquela que está associada à destruição da camada superficial do solo, com a ocorrência da decapagem, desmatação e remoção do solo, bem como à destruição do coberto vegetal. No caso concreto será de considerar também aquelas áreas de solos correspondentes ao local onde foi colocado o aterro.

Estas ações originam extensões de solos expostos às condições climáticas mais adversas, o que por sua vez poderá aumentar os riscos de erosão ou solos totalmente ocupados por aterros e compactados.

O presente projeto implicará, no futuro, a mobilização e remoção de solos, essencialmente no que respeita aqueles anteriormente ocupados pela escombreira. As terras de cobertura existentes no local deverão ser utilizadas na recuperação paisagística da pedreira (conforme PARP).

Nestas etapas não está também prevista a abertura de novos acessos, mas antes a reformulação/melhoria dos existentes.

As ações de compactação exercidas pela circulação de equipamentos pesados conduzem também à aceleração dos processos erosivos e afetam os horizontes edáficos, provocando a diminuição da porosidade eficaz dos solos e a consequente diminuição da sua capacidade de retenção de água.

Na fase de recuperação dar-se-á a desativação das estruturas em funcionamento e implementação das medidas de recuperação paisagística, nomeadamente a modelação de terrenos, plantações e sementeiras. Irá também ocorrer um acentuado decréscimo no trânsito de veículos (principalmente pesados), o que progressivamente contribuirá para a reabilitação dos solos. O encerramento da pedreira, após requalificação ambiental, levará à cessação da circulação de veículos.

A implementação de vegetação, através de sementeiras, irá prevenir os fenómenos erosivos, contribuindo para uma melhor fixação e evolução dos solos. Nesta fase, grande parte dos solos removidos deverão ser repostos de acordo com o projetado. Os solos das pargas serão usados nas ações finais de recuperação paisagística e os solos ocupados pelos anexos serão reconstituídos, conforme o PARP. Assim, haverá uma reabilitação dos solos mais rápida, conseguindo também restituir o uso existente previamente à exploração da pedreira.

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre o Fator Solos, consideraram-se assim dois impactes potenciais:

- Alteração das características dos solos.
- Alteração da capacidade de uso dos solos.

Os impactes expectáveis no futuro, a nível do solo são os seguintes:

Tabela 83. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os Solos.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL							
		SOLOS							
		IMPACTES							
		Alteração das características dos solos				Alteração da capacidade de uso dos solos			
		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Positivo			Negativo	Positivo		
	Tipo de acção	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Irreversível		5		Irreversível		5	
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1	Compatível	Compatível	1	1
	Total			14	9			14	9

Tabela 84. Cálculo da significância dos impactes sobre os Solos.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL			
		SOLO			
		IMPACTES			
		Alteração das características dos solos		Alteração da capacidade de uso dos solos	
		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	0,1	0,1	0,5	1
	Carácter Genérico	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo
	Tipo de acção	0,5	0,5	2,5	5
	Recuperação	0,1	0,1	0,5	1
	Projeção no tempo	0,1	0,1	0,5	1
	Projeção no espaço	0,1	0,1	0,5	1
	Reversibilidade	0,5	0	2,5	0
	Magnitude	0,1	0,1	0,5	1
	Total	1,4	0,9	7	9

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre os solos são **pouco significativos** na fase de exploração e de desativação.

7.5. RECURSOS HÍDRICOS

A indústria extrativa, no geral, é uma atividade passível de afetar aspetos como a drenagem superficial (com interseção, destruição ou ocupação de linhas de água), a qualidade das águas superficiais (pelo aumento das partículas sólidas em suspensão), a interseção e abaixamento dos níveis freáticos ou até mesmo a alteração na qualidade das águas subterrâneas.

Neste caso específico, verifica-se que não está cartografada qualquer linha de água, na área direta estudo.

A informação existente permitiu também conhecer a qualidade e a situação atual dos recursos em presença.

A fase de construção, que já ocorreu, e a fase de exploração, caracterizam-se pelas principais “ações destrutivas” do processo produtivo, pelo que é aqui que se podem vir a constatar as principais alterações nos recursos hídricos.

Por este motivo a área de incidência direta já se encontra bastante intervencionada, constatando-se que o atual projeto não irá provocar alterações na rede de drenagem de águas superficiais existente. As principais alterações terão ocorrido com a instalação das pedreiras, no núcleo extrativo.

A empresa possui sistema de recirculação de água em circuito fechado, que permite o aproveitamento das águas industriais (que ficam retidas no último piso da exploração, onde sofrem uma decantação gravimétrica e voltam a ser introduzidas no sistema produtivo.

Estes sistemas minimizam as perdas de água e consumos exagerados, contribuindo para uma poupança em termos económicos e ambientais.

Ao nível da recuperação paisagística está prevista a manutenção de uma reserva estratégica de água, que passa por não encher a cavidade. Mediante as devidas medidas de proteção, esta massa de água poderá estar disponível para diversos usos no futuro, incluindo a captação para consumo ou para utilização na atividade agrícola, por exemplo.

Os potenciais impactes, considerados, indexados a situações de contaminação poderão corresponder a uma situação anómala e pontual.

7.5.1. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre os R.H. subterrâneos, consideraram-se assim dois impactes potenciais:

- Alteração temporal do regime de caudais por escavação e bombagem.
- Contaminação dos aquíferos por óleos e hidrocarbonetos.

Os impactes expectáveis no futuro, a nível dos R.H. Subterrâneos são os seguintes:

Tabela 85. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os RH subterrâneos.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL							
		R.H. SUBTERRÂNEOS							
		IMPACTES							
		Alteração temporal do regime de caudais por escavação e bombagem				Contaminação dos aquíferos por óleos e hidrocarbonetos			
FASE		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Extenso	Extenso	5	5	Extenso	Extenso	5	5
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Moderado	Moderado	3	3	Compatível	Compatível	1	1
	Total			16	16			14	14

Tabela 86. Cálculo da significância dos impactes sobre os RH subterrâneos.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL			
		R.H. SUBTERRÂNEOS			
		IMPACTES			
		Alteração temporal do regime de caudais por escavação e bombagem		Contaminação dos aquíferos por óleos e hidrocarbonetos	
FASE		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA		0,7	0,2	0,2	0,1
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	3,5	1	1	0,5
	Recuperação	0,7	0,2	0,2	0,1
	Projeção no tempo	0,7	0,2	0,2	0,1
	Projeção no espaço	3,5	1	1	0,5
	Reversibilidade	0,7	0,2	0,2	0,1
	Magnitude	2,1	0,6	0,2	0,1
Total		11,2	3,2	2,8	1,4

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre os R.H. Subterrâneos são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.5.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre os R.H. superficiais, consideraram-se assim dois impactes potenciais:

- Alteração permanente da drenagem superficial.
- Contaminação das águas superficiais.

Os impactes expectáveis no futuro, a nível dos R.H. superficiais são os seguintes:

Tabela 87. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os R.H. Superficiais.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL							
		R.H. SUPERFICIAIS							
		IMPACTES							
		Alteração permanente da drenagem superficial				Contaminação das águas superficiais			
FASE		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Tipo de acção	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo		
	Recuperação	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5
	Projeção no tempo	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no espaço	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
	Reversibilidade	Localizado	Localizado	1	1	Extenso	Extenso	5	5
	Magnitude	Reversível	Reversível	1	1	Reversível	Reversível	1	1
	Total	Compatível	Compatível	1	1	Compatível	Compatível	1	1
				10	10			14	14

Tabela 88. Cálculo da significância dos impactes sobre os R.H. Superficiais.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL			
		R.H. SUPERFICIAIS			
		IMPACTES			
		Alteração permanente da drenagem superficial		Contaminação das águas superficiais	
FASE		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA		0,2	0	0,4	0,1
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	1	0	2	0,5
	Recuperação	0,2	0	0,4	0,1
	Projeção no tempo	0,2	0	0,4	0,1
	Projeção no espaço	1	0	2	0,5
	Reversibilidade	0,2	0	0,4	0,1
	Magnitude	0,2	0	0,4	0,1
	Total	2,8	0	5,6	1,4

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre os R.H. Superficiais são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.6. QUALIDADE DA ÁGUA

O arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão ou de hidrocarbonetos, derivados das operações de desmonte das frentes, através do escoamento superficial (águas de

escorrência), sobretudo quando ocorre maiores níveis de pluviosidade, poderá originar, indiretamente, uma afetação do sistema de linhas de água superficiais a jusante da pedreira (aumentando, por exemplo, a sua turbidez, através das partículas em suspensão). Com a prática de algumas medidas que privilegiem uma gestão sustentada do recurso, prevê-se que este impacte seja minimizado, adquirindo uma importância reduzida.

A contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria deverá ser considerada apenas numa situação extrema e pontual, devendo ser registadas e acompanhadas todas as ocorrências. Porém, a empresa, no âmbito da sua gestão corrente, efetua a correta e adequada manutenção regular a todo o equipamento móvel, devendo esta atitude ser continuada.

Estes pontos acabam por estar diretamente relacionados com a avaliação de impactes para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre a Qualidade da Água, considerou-se assim:

- Afetação de captações públicas.

Os impactes expectáveis no futuro, a nível da Qualidade da Água são os seguintes:

Tabela 89. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Qualidade da Água.

	QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES	FATOR AMBIENTAL			
		QUALIDADE DAS ÁGUAS			
		IMPACTES			
		Afetação de captações públicas			
		Qualificação		Quantificação	
	FASE	<i>Exploração</i>	<i>Desativação</i>	<i>Exploração</i>	<i>Desativação</i>
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Indireto	Indireto	1	1
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Extenso	Extenso	5	5
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1
	Total			10	10

Tabela 90. Cálculo da significância dos impactes sobre a Qualidade da Água.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL	
		QUALIDADE DAS ÁGUAS	
		IMPACTES	
FASE		Afetação de captações públicas	
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA		Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	0,5	0,5
	Recuperação	0,5	0,5
	Projeção no tempo	0,5	0,5
	Projeção no espaço	2,5	2,5
	Reversibilidade	0,5	0,5
	Magnitude	0,5	0,5
	Total	5	5

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre a qualidade das águas são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.7. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

A caracterização de referência revelou que a área em estudo (fortemente intervencionada e inserida num núcleo extrativo ativo) é um local onde a pressão humana assume um papel preponderante. Inicialmente através de um uso agrícola intensivo, essencialmente através da exploração de olival, pela exploração de pedreiras e também pela ocupação urbana.

O sistema original foi sofrendo grandes alterações até ao estado em que atualmente se encontra.

Relativamente aos potenciais biótopos apontados para a envolvente, verifica-se alguma diversidade embora com baixo valor (não pela importância que desempenham, em termos ecológicos, mas pelo nível de afastamento que existe em relação às formações originais). No que diz respeito aos critérios de proteção da natureza, não foram identificadas espécies que possuam qualquer estatuto, nomeadamente endemismos ou outras.

O estudo efetuado revelou ainda que a área de incidência direta da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” não se encontra sobre qualquer área classificada para a proteção da Natureza.

Na fase de exploração, as operações que originam um impacte mais direto nos sistemas ecológicos existentes correspondem à preparação para o avanço das frentes, onde se procede à remoção do solo e do coberto vegetal, com a consequente destruição do mesmo. A fase de exploração,

correspondendo à extração propriamente dita, já iniciou e não haverá alteração do processo produtivo atual.

São de considerar também os efeitos provocados pelas emissões de ruído e poeiras, ou pela movimentação de pessoas e equipamentos, o que constituem fatores de influência negativa sobre a vegetação e fauna.

Na fase de desativação espera-se que os impactos negativos não tenham significado, uma vez que se prevê a reabilitação dos habitats até então afetados pela extração de mármore. A reabilitação do espaço passará pela sementeira com espécies autóctones (nomeadamente as constituintes do espaço da área de estudo e da área de incidência indireta), e pela plantação de oliveiras, vindo assim a promover-se um enquadramento com os ecossistemas envolventes.

A recuperação do coberto vegetal, com as espécies originalmente existentes no local, levará, a curto prazo, a um retorno aos habitats existentes numa fase anterior à exploração o que conduzirá a uma recuperação gradual dos sistemas ecológicos.

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre os Sistemas Biológicos e Biodiversidade, considerou-se assim:

- Eliminação ou alteração de habitats.
- Eliminação ou redução do coberto vegetal.
- Mudanças no comportamento da Fauna.

Os impactos expectáveis no futuro, a nível dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade são os seguintes:

Tabela 91. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactos sobre os Sistemas Biológicos e Biodiversidade.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL											
		SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE											
		IMPACTES											
		Eliminação ou alteração de habitats				Eliminação ou redução do coberto vegetal				Mudanças no comportamento da Fauna			
		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo			Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1	Localizado	Localizado	1	1	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1	Reversível	Reversível	1	1	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1	Moderado	Moderado	3	3	Compatível	Compatível	1	1
	Total			10	10			12	12			10	10

Tabela 92. Cálculo da significância dos impactes sobre os Sistemas Biológicos e Biodiversidade.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL					
		SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE					
		IMPACTES					
		Eliminação ou alteração de habitats		Eliminação ou redução do coberto vegetal		Mudanças no comportamento da Fauna	
FASE		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA		0,3	1	0,7	1	0,5	1
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo
	Tipo de acção	1,5	5	3,5	5	2,5	5
	Recuperação	0,3	1	0,7	1	0,5	1
	Projeção no tempo	0,3	1	0,7	1	0,5	1
	Projeção no espaço	0,3	1	0,7	1	0,5	1
	Reversibilidade	0,3	1	0,7	1	0,5	1
	Magnitude	0,3	1	2,1	3	0,5	1
	Total	3	10	8,4	12	5	10

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre os Sistemas Biológicos e Biodiversidade são **pouco significativos** ou **nulos** na fase de exploração e desativação.

7.8. PATRIMÓNIO

Um impacte sobre o património cultural de um determinado local será negativo se provocar uma alteração numa característica local que, pelo seu valor singular (histórico, artístico, científico, educativo, natural, etc.), seja considerada única e digna de proteção.

Não se perspetiva a existência de impactes nas áreas consideradas (área de incidência direta AID, área de estudo AE e área de incidência indireta AII) uma vez que, como referido na caracterização da situação de referência para o Património, a área já se encontra intervencionada (área da pedreira e toda a envolvente) não tendo, além disso sido encontrados vestígios patrimoniais com interesse.

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre o Património, consideraram-se assim:

- Afetação de elementos identificados com interesse.

Tabela 93. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre o Património.

	QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES	FATOR AMBIENTAL			
		PATRIMÓNIO			
		IMPACTES			
		Afetação de elementos identificados com interesse			
		Qualificação		Quantificação	
	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Indireto	Indireto	1	1
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Permanente	Permanente	5	5
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Moderado	Compatível	3	1
	Total			12	10

Tabela 94. Cálculo da significância dos impactes sobre o Património.

	CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)	FATOR AMBIENTAL	
		PATRIMONIO CULTURAL	
		IMPACTES	
		Afetação de elementos identificados com interesse	
		Exploração	Desativação
	FASE	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	0,1	0,1
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	0,1	0,1
	Recuperação	0,1	0,1
	Projeção no tempo	0,5	0,5
	Projeção no espaço	0,1	0,1
	Reversibilidade	0,1	0,1
	Magnitude	0,3	0,1
	Total	1,2	1

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre o património são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.9. SOCIO-ECONOMIA

A caracterização socioeconómica descrita na situação de referência permite, ainda que de um modo geral, ter perceção que este é um concelho que regista perdas populacionais. Deste modo, espera-se que a licenciamento (fusão + ampliação) da área da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” venha contribuir para a dinamização do concelho de Estremoz, e concelhos limítrofes, e de um modo geral, de toda a região envolvente.

Constata-se que a indústria extrativa tem um importante peso na região, não só a nível dos empregos criados, mas também no que toca à dinamização de todo o tecido empresarial a montante e a jusante desta atividade industrial. Neste sentido, a exploração de pedreiras é claramente uma atividade capaz de criar riqueza e postos de trabalho a partir dos recursos endógenos da região, criando ao mesmo tempo sinergias potenciadoras do desenvolvimento económico ao nível regional, com a movimentação de fluxos financeiros.

Pode-se concluir que durante o período de exploração da pedreira, esta acarretará para a socio economia do concelho impactes positivos, devido à garantia dos 8 postos de trabalho.

FLUXOS DE TRÁFEGO

A falta de dados quantitativos concretos, neste aspeto, nomeadamente a partir de um recenseamento, não permite efetuar uma abordagem no sentido de referenciar a afetação desta pedreira, relativamente à totalidade do tráfego existente. Todavia, a partir do valor estimado de extração anual de mármore, é possível calcular um valor teórico, maximizado, para o número de camiões a saírem diariamente da pedreira e assim prever o contributo desta pedreira para o fluxo atual.

Deste modo, considerando:

- 22 dias úteis de trabalho, por mês;
- 11 meses por ano;
- capacidade standard de 24 ton/camião;
- 1 m³ de reservas comerciais de mármore correspondem a 2,7 toneladas de rochas.

Com base nas produções médias, estimadas no Plano de Lavra, podem apresentar-se as seguintes previsões no que diz respeito à contribuição **máxima** mensal de tráfego, por parte da pedreira:

Tabela 95. Cálculo dos fluxos de tráfego provenientes da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

Previsão temporal da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”	51	anos
Volume total expectável ao longo dos 51 anos	405.902,00	m³
Peso do mármore explorável (100% do volume total) para 51 anos	1.095.935,40	ton
Peso do mármore comercial (27% do volume total) + estéril (35% do total) para 51 anos	679.479,95	ton
Mármore anual vendido para fora da pedreira	13.323,13	ton
Mármore mensal vendido para fora da pedreira	1.211,19	ton
Mármore diário vendido para fora da pedreira	55,05	ton
Número de veículos que saem para fora da pedreira POR DIA	2,29	Camiões/dia
Número de veículos que saem para fora da pedreira POR SEMANA	11,47	Camiões/semana
Número de veículos que saem para fora da pedreira POR MÊS	50,38	Camiões/mês

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre a Socio economia, consideraram-se assim os seguintes impactes:

- Aumento da densidade de tráfego.
- Criação/Manutenção de emprego.

Tabela 96. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Socio economia.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL							
		SOCIOECONOMIA							
		IMPACTES							
		Aumento da densidade de Tráfego				Criação/Manutenção de emprego			
		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo			Positivo	Negativo		
	Tipo de acção	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1				
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1				
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1	Crítico	Crítico	10	10
	Total			10	10			17	17

Tabela 97. Cálculo da significância dos impactes sobre a Socio economia.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL			
		SOCIO ECONOMIA			
		IMPACTES			
		Aumento da densidade de Tráfego		Criação/Manutenção de emprego	
FASE		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA		0,5	0,1	1	1
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo
	Tipo de acção	2,5	0,5	5	5
	Recuperação	0,5	0,1	0	0
	Projeção no tempo	0,5	0,1	1	1
	Projeção no espaço	0,5	0,1	1	1
	Reversibilidade	0,5	0,1	0	0
	Magnitude	0,5	0,1	10	10
	Total	5	1	17	17

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes negativos sobre a socio economia são **pouco significativos** na fase de exploração, enquanto que os impactes positivos, derivados da manutenção dos 8 postos de trabalho induzem um valor, **significativo**. Na fase de desativação a relação é a mesma, contudo no que se refere à manutenção dos postos de trabalho os impactes serão **negativos**.

7.10. PAISAGEM

No que respeita à indústria extrativa, alterações na paisagem iniciam-se logo com a fase de construção que, no caso concreto do projeto em estudo, já ocorreu, assumindo, de um modo geral, um carácter permanente. Neste sentido serão analisadas essencialmente as fases de exploração e de desativação.

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos foi efetuada tendo em consideração que o projeto se encontra, na sua essência, instalado, num núcleo de exploração bastante ativo, numa área determinada como “Zona dos Mármore”, não vindo a ser colocadas no futuro alterações face à situação atual.

As alterações previstas não apresentarão modificações com significado na morfologia atual do terreno, visto que a exploração evoluirá essencialmente em profundidade, na rede de drenagem hídrica e na ocupação do solo.

A percepção e valor cénico da paisagem não serão alterados com o projeto, que no fundo irá permitir manter a atividade da pedreira, situada numa zona marcadamente industrial e afeta desde há longos anos à atividade extrativa de mármore, por mais 51 anos.

Foi durante a fase de construção que se verificaram com maior intensidade as alterações mais significativas ao uso do solo, a maioria delas com caráter permanente pois todas as ações relacionadas com a licenciamento da pedreira, acessos aos locais de implantação, ocorrem durante esta fase. Estas ações têm impacto visual imediato, resultantes da desmatagem, remoção do coberto vegetal e início de abertura das frentes.

As alterações ao uso do solo poderão, na fase de exploração, ser fortemente atenuadas. Contudo é no final da exploração, com a desativação das estruturas, e implementação das medidas do PARP, que será possível concorrer para a melhoria da situação geral do espaço. Neste sentido, as ações de revegetação contribuirão, entre outros aspetos para o aumento da extensão dos corredores de vegetação natural.

É importante considerar que 51 anos sendo a vida útil do projeto, não representa o potencial de extração de mármore que é muito superior. As novas dinâmicas da região apontam para uma abordagem quer à exploração quer à recuperação do espaço, será por isso de esperar que novas estratégias surjam, no sentido de valorizar a “Zona do Mármore”.

Esta valorização passará certamente por um enquadramento da Paisagem e pela determinação de novos usos, durante e a pós a exploração do recurso geológico.

O PARP agora proposto para a pedreira, propõe a modelação dos terrenos, a plantação de oliveiras e a sementeira das áreas anteriormente ocupadas. Neste sentido o enquadramento com espécies autóctones e o arranjo de todo o espaço irão contribuir de forma positiva para o enquadramento do espaço, após a exploração.

De modo a considerar uma preocupação muito atual, como é a gestão do recurso água, propõe-se na cavidade a criação e manutenção de uma reserva estratégica de água.

É assim de realçar que, tratando-se de um núcleo de exploração ativo, onde o projeto em estudo é um de vários, as questões paisagísticas, a par com outras, deverão ser sempre consideradas de forma integrada.

Para a caracterização do significado da afetação do projeto sobre a Paisagem, considerou-se essencialmente a perturbação do seu carácter global, entendendo que se trata de uma mancha marcadamente industrial, num contexto florestal, agrícola e silvo pastoril.

Tabela 98. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Paisagem.

	QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES	FATOR AMBIENTAL			
		PAISAGEM			
		IMPACTES			
		Perturbação do carácter global da paisagem			
		Qualificação		Quantificação	
	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Extenso	Extenso	5	5
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Severo	Severo	5	5
	Total			18	18

Tabela 99. Cálculo da significância dos impactes sobre a Paisagem.

	CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)	FATOR AMBIENTAL	
		PAISAGEM	
		IMPACTES	
		Perturbação do carácter global da paisagem	
		Exploração	Desativação
	FASE	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	0,7	0,3
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	3,5	1,5
	Recuperação	0,7	0,3
	Projeção no tempo	0,7	0,3
	Projeção no espaço	3,5	1,5
	Reversibilidade	0,7	0,3
	Magnitude	3,5	1,5
	Total	12,6	5,4

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre a paisagem são **significativos** na fase de exploração e **pouco significativos** na fase de desativação.

7.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Como já mencionado em capítulo próprio, o instrumento de gestão territorial em vigor para a Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” é o PROTA, à escala Regional e o PDM de Estremoz à escala local.

No caso concreto do projeto não foram identificadas incompatibilidades com os IGT’s em vigor, sendo este o principal impacto analisado.

Deste modo a caracterização do impacto é a seguinte:

Tabela 100. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre o Ordenamento do Território.

CLASSIFICAÇÃO	QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES	FATOR AMBIENTAL			
		ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO			
		IMPACTES			
		Incompatibilidade com os IGT's			
		Qualificação		Quantificação	
	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável		
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade			5	5
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1
	Total			13	13

Tabela 101. Cálculo da significância dos impactes sobre o Ordenamento do Território.

CLASSIFICAÇÃO	CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)	FATOR AMBIENTAL	
		O.T	
		IMPACTES	
		Incompatibilidade com os IGT's	
		FASE	
	PROBABILIDADE	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	0	0
	Recuperação	0	0
	Projeção no tempo	0	0
	Projeção no espaço	0	0
	Reversibilidade	0	0
	Magnitude	0	0
	Total	0	0

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre o Ordenamento do Território são **nulos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.12. AMBIENTE SONORO

As medições de ruído efetuadas permitem caracterizar a situação atualmente existente, nas proximidades da pedreira em estudo, considerando não só essa pedreira, mas também todo o contexto envolvente, no núcleo de Estremoz-Cruz dos Meninos.

Os impactes causados pelo ruído deverão ser sempre analisados em função dos níveis de incomodidade ou de perturbação a que um determinado recetor está sujeito. No caso concreto das pedreiras, este recetor prende-se essencialmente com habitações ou núcleos populacionais que possam estar próximos.

O projeto em estudo insere-se numa área com uma envolvente industrial. Os terrenos limítrofes têm uma ocupação industrial, com alguns terrenos agrícolas. Este tipo de ocupação do solo desempenha um importante papel no amortecimento gradual das emissões de ruído.

Nas fases de exploração e recuperação, os processos e técnicas de exploração serão iguais aos utilizados atualmente, sendo que a única alteração ao longo da fase de exploração será a movimentação da frente de desmonte.

As fontes de ruído industrial mais relevantes na fase de exploração estão associadas à própria exploração e ao transporte e armazenamento de materiais, portanto as principais fontes de ruído estarão concentradas na área de exploração e no parque de blocos.

Os impactos nos recetores sensíveis mais expostos ao ruído proveniente das atividades inerentes à exploração deverão ser reduzidos, não sendo expectável que haja alteração do ambiente sonoro, visto que a exploração continuará a ser realizada com os equipamentos já existentes (ou substituídos por outros equivalentes) e utilizando as mesmas técnicas de exploração.

Após a desativação, já terá ocorrido a suspensão das emissões de ruído associadas ao funcionamento de máquinas e equipamentos, deixando de existir emissões de ruído. Nesta fase os impactos serão positivos e permanentes, no entanto serão também pouco significativos.

De forma a obter um valor de significância para o ambiente sonoro, caracterizou-se o seguinte impacto:

- Afetação pelo ruído emitido pelas explorações.

Tabela 102. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactos sobre o Ambiente Sonoro.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL			
		AMBIENTE SONORO			
		IMPACTES			
		Afetação pelo ruído emitido pelas operações			
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Qualificação		Quantificação	
		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1
	Total			10	10

Tabela 103. Cálculo da significância dos impactes sobre o Ambiente Sonoro.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)	FATOR AMBIENTAL	
	AMBIENTE SONORO	
	IMPACTES	
	Afetação pelo ruído emitido pelas operações	
FASE	Exploração	Desativação
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	1	1
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo
	Tipo de acção	5
	Recuperação	1
	Projeção no tempo	1
	Projeção no espaço	1
	Reversibilidade	1
	Magnitude	1
	Total	10

Conclusão

O projeto em estudo contribuirá para as emissões de ruído, no entanto e uma vez que a situação futura é em toda a linha similar à situação atual e ao facto de se encontrar incorporado num núcleo extrativo consolidado prevê-se que o impacte embora negativo e direto seja temporário, reversível e pouco significativo. Temporário e reversível, pois terminará após o tempo de vida do projeto e pouco significativo pois não se espera que os níveis sonoros observados junto dos recetores sensíveis mais expostos sejam superiores aos valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007.

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre o clima são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.13. QUALIDADE DO AR

A laboração da pedreira, será, tal como se verifica atualmente, uma fonte de diversos poluentes atmosféricos, nomeadamente PM₁₀, CO e NO_x sendo, no entanto, as PM₁₀ o poluente que potencialmente será emitido em maior quantidade, resultado das operações associadas às diversas ações previstas. Nesta fase, de exploração, as principais operações são as seguintes:

- Preparação e Traçagem;
- Furação e Corte;
- Derrube;
- Esquadrejamento e Aparelhagem;
- Extração e transporte do material desmontado;

- Recuperação.

O projeto em estudo contribuirá para as emissões de poluentes atmosféricos, principalmente partículas. No entanto, e uma vez que a contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes na habitação mais expostas, obtida através de modelação, são consideradas reduzidas, aleada ao facto de se tratar de um projeto incorporado num núcleo extrativo consolidado prevê-se que o impacto embora negativo e direto seja temporário, reversível e pouco significativo, pois terminará após o tempo de vida do projeto e uma vez que se espera que as concentrações de partículas PM10 observadas junto dos recetores sensíveis mais expostos se prevejam apenas pontualmente superiores aos valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.

No entanto, poderão ocorrer episódios de poluição por partículas, associados a condições meteorológicas adversas, como sejam ventos fortes e longos períodos sem ocorrência de precipitação, que promovam a suspensão de uma grande quantidade de partículas, e principalmente a emissão e ressuspensão de partículas com a circulação dos veículos pesados na via junto dos recetores sensíveis.

De igual forma, o impacto da implementação das medidas de recuperação paisagista na qualidade do ar prevê-se negativo, direto, temporário e pouco significativo, pois a recuperação paisagista implica operações de modelação do terreno, plantações e sementeiras que terão emissões de partículas e gases de combustão (nomeadamente de óxidos de azoto). No entanto ocorrerá em curtos períodos de intervenção, a par dos trabalhos de extração, e devido às características da intervenção prevê-se que seja pouco significativo. Após a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística prevê-se uma melhoria da qualidade do ar por cessação da exploração e por redução da área exposta à ação do vento sobre o solo

A produção, os processos e técnicas associados à lavra serão idênticos aos existentes atualmente, sendo as únicas alterações associadas, essencialmente, à movimentação da frente de desmonte.

Para conhecer os potenciais impactos do projeto ao nível da qualidade do ar efetuaram-se medições e também uma modelação previsional, ambas com resultados que denotam compatibilidade da exploração com os potenciais recetores sensíveis.

De forma a obter um valor de significância para a qualidade do ar, e em consideração com a caracterização efetuada em capítulo próprio, analisou-se o seguinte impacto:

- Contaminação por partículas sólidas, poeiras e gases.

Tabela 104. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Qualidade do Ar.

CLASSIFICAÇÃO	QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES	FATOR AMBIENTAL			
		QUALIDADE DO AR			
		IMPACTES			
		Contaminação por partículas sólidas, poeiras e gases.			
		Qualificação		Quantificação	
	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Indireto	Indireto	1	1
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1
	Total			6	6

Tabela 105. Cálculo da significância dos impactes sobre a Qualidade do Ar.

CLASSIFICAÇÃO	CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)	FATOR AMBIENTAL	
		QUALIDADE DO AR	
		IMPACTES	
		Contaminação por partículas sólidas, poeiras e gases.	
		Exploração	Desativação
	FASE	Exploração	Desativação
	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	1	1
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	1	1
	Recuperação	1	1
	Projeção no tempo	1	1
	Projeção no espaço	1	1
	Reversibilidade	1	1
	Magnitude	1	1
	Total	6	6

Conclusão

O projeto em estudo contribuirá para as emissões de poluentes atmosféricos, principalmente partículas. No entanto, e uma vez que a situação futura é similar à situação atual e ao facto de se encontrar incorporado num núcleo extrativo consolidado, com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre o clima são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.14. RESÍDUOS

A este tipo de atividade está sempre associada a produção e deposição de alguns tipos de resíduos (próximo ou no interior das instalações de apoio), como óleos, pneus usados ou alguma sucata, pelo que pode ser expectável o seguinte:

- A contaminação de solos.
- A contaminação das águas.

As operações de manutenção mais complexas não são efetuadas no local, pelo que não se prevê a geração de outros tipos de resíduos, para além dos indicados na caracterização da situação de referência.

No que se refere à avaliação quantitativa, no cálculo da significância para o descritor dos resíduos, temos o seguinte:

Tabela 106. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre os Resíduos.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES	FATOR AMBIENTAL							
	RESÍDUOS							
	IMPACTES							
	Contaminação dos solos				Contaminação dos R.H.			
	Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
Carácter Genérico	Negativo	Negativo			Positivo	Positivo		
Tipo de acção	Direto	Direto	5	5	Direto	Direto	5	5
Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1
Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
Projeção no espaço	Localizado	Localizado	1	1	Localizado	Localizado	1	1
Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1	Reversível	Reversível	1	1
Magnitude	Compatível	Compatível	1	1	Compatível	Compatível	1	1
Total			10	10			10	10

Tabela 107. Cálculo da significância dos impactes sobre os Resíduos.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL			
		RESÍDUOS			
		IMPACTES			
		Contaminação dos solos		Contaminação dos R.H.	
FASE		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA		0,2	0,1	0,4	0,1
CLASSIFICAÇÃO	Carácter Genérico	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
	Tipo de acção	1	0,5	2	0,5
	Recuperação	0,2	0,1	0,4	0,1
	Projeção no tempo	0,2	0,1	0,4	0,1
	Projeção no espaço	0,2	0,1	0,4	0,1
	Reversibilidade	0,2	0,1	0,4	0,1
	Magnitude	0,2	0,1	0,4	0,1
	Total	2	1	4	1

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre os resíduos são **pouco significativos** na fase de exploração e na fase de desativação.

7.15. SAÚDE HUMANA

Conforme referido, o fator saúde humana, no âmbito de um Estudo de Impacte Ambiental, deve ser analisado no sentido de compreender de que forma o desenvolvimento de determinado projeto pode ou não causar impactes sobre a saúde pública (ou saúde humana das populações), incluindo a saúde dos trabalhadores.

No caso concreto de uma pedreira, e mais em específico do projeto em análise “Carrascal à Cruz dos Meninos”, os impactes expectáveis, seja sobre a saúde pública, são potencialmente derivados das principais emissões que caracterizam o desenvolvimento da atividade extrativa e que estão relacionados com as operações desenvolvidas e com as máquinas e equipamentos utilizados.

Estas emissões correspondem a poeiras e/ou gases, ruído, vibrações, efluentes industriais, e podem afetar a qualidade do ar, qualidade das águas ou ambiente sonoro.

Qualquer um destes fatores é analisado especificamente no EIA pelo que, de uma forma objetiva, ao analisarmos a afetação sobre a saúde humana estamos a considerar a inter-relação destes aspetos e a forma como estes se relacionam com a saúde da população da área de afetação do projeto, tendo como ponto de partida o perfil da saúde pública para a região.

Em consideração com estes aspetos a caracterização de impactes da pedreira sobre a saúde humana será dividida em dois pontos principais:

- Impacte sobre a saúde das populações.
- Impacte sobre a saúde dos trabalhadores.

Conforme a análise e o estudo elaborado nos fatores específicos, foi possível constatar que as emissões previstas para a pedreira se encontram dentro dos parâmetros admissíveis. Também o perfil de saúde pública para Estremoz não identifica patologias potencialmente associadas à laboração de uma pedreira, sendo que ao nível dos trabalhadores, a implementação de serviços de saúde e segurança no trabalho permitirão um controle efetivo de cada operativo.

Deste modo, no que se refere à avaliação quantitativa, no cálculo da significância para o descritor dos Saúde Humana, temos o seguinte:

Tabela 108. Características Qualitativas e Quantitativas dos impactes sobre a Saúde Humana.

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTES		FATOR AMBIENTAL							
		SAÚDE HUMANA							
		IMPACTES							
		Saúde das Populações				Saúde dos Trabalhadores			
		Qualificação		Quantificação		Qualificação		Quantificação	
CLASSIFICAÇÃO	FASE	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo		
	Tipo de acção	Indireto	Indireto	1	1	Direto	Direto	5	5
	Recuperação	Recuperável	Recuperável	1	1	Recuperável	Recuperável	1	1
	Projeção no tempo	Temporário	Temporário	1	1	Temporário	Temporário	1	1
	Projeção no espaço	Extensivo	Extensivo	5	5	Localizado	Localizado	1	1
	Reversibilidade	Reversível	Reversível	1	1	Reversível	Reversível	1	1
	Magnitude	Compatível	Compatível	1	1	Compatível	Compatível	1	1
	Total			10	10			10	10

Tabela 109. Cálculo da significância dos impactes sobre a Saúde Humana.

CÁLCULO DA SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE (Quant x Prob)		FATOR AMBIENTAL			
		SAÚDE HUMANA			
		IMPACTES			
		Saúde das Populações		Saúde dos Trabalhadores	
		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
CLASSIFICAÇÃO	FASE	0,2	0,1	0,4	0,1
	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA				
	Carácter Genérico	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Tipo de acção	0,2	0,1	2	0,5
	Recuperação	0,2	0,1	0,4	0,1
	Projeção no tempo	0,2	0,1	0,4	0,1
	Projeção no espaço	1	0,5	0,4	0,1
	Reversibilidade	0,2	0,1	0,4	0,1
	Magnitude	0,2	0,1	0,4	0,1
	Total	2	1	4	1

Conclusão

Com base na análise e nos cálculos efetuados pode concluir-se que os impactes sobre a saúde humana são **pouco significativos** em todas as fases da pedreira.

7.16. POTENCIAIS IMPACTES CUMULATIVOS DO PROJETO

De acordo com o contexto presente, ou seja, com a atividade extrativa da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” na Área Cativa da Zona dos Mármore, e mais em concreto no núcleo de exploração de Estremoz, constata-se que a análise de impactes cumulativos poderá ser elaborada em função de dois aspetos: por um lado considerando o licenciamento da ampliação da pedreira, por outro lado tendo em conta a integração do projeto numa área, de exploração ativa, já ocupada por diversas outras pedreiras.

Consequentemente, os fatores com potencial impacto ambiental, função da indústria extrativa, estão sujeitos não apenas ao projeto em estudo, mas também a uma situação que se caracteriza pela exploração intensiva de pedreiras, numa área onde esta atividade é muito marcante e específica para esse fim.

Deste modo, alguns dos fatores analisados no EIA estão relacionados com impactes que poderiam ser igualmente analisados em termos da generalidade da atividade extrativa e não apenas para uma única pedreira. Entre estes fatores podemos evidenciar a paisagem, a ecologia, a emissão de ruído/poeiras o meio hídrico, ou a socio-economia.

É a ainda previsível que, caso ocorra uma recuperação económica a atividade extrativa na zona industrial possa ser revigorada e consequentemente, a título de exemplo alguns fatores, como as emissões de ruído ou de poluentes atmosféricos possam ser potenciados. O projeto de licenciamento da pedreira contribuirá, tal como atualmente, para as emissões registadas.

A nível da integração da pedreira na zona envolvente, podem apontar-se os seguintes fatores onde os impactes cumulativos entre as várias pedreiras são mais evidentes (ou seja, onde a contribuição de cada uma da exploração é mais importante), nomeadamente:

Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar

Os valores atualmente emitidos, a nível das poeiras e do ruído, que foram considerados neste estudo, são resultado não apenas da pedreira em análise, mas também de outras pedreiras ativas situadas próximo, ao longo do núcleo de extração existente.

Apesar desta ser uma atividade que envolve a utilização de métodos e equipamentos suscetíveis de gerar ruídos, os valores das medições não ultrapassam os limites de exposição ao ruído, não se prevendo também qualquer tipo de incomodidade sensível junto das povoações mais próximas.

Quanto às poeiras, o estudo referido conclui que o conjunto de pedreiras estudadas (algumas delas contíguas no espaço) emite para a atmosfera, em resultado da atividade extrativa, uma quantidade de poeiras, que se enquadra dentro dos limites previstos pela legislação em vigor.

Por seu turno, os impactes cumulativos sobre estes dois descritores influenciam os descritores Flora/Vegetação e Fauna, embora a uma escala menor, ainda mais que as principais perturbações ocorreram aquando dos trabalhos iniciais de implantação quer da pedreira em estudo, quer das outras pedreiras existentes no mesmo núcleo de exploração.

As medidas de minimização a aplicar, independentemente daquelas que se referem a cada pedreira *per si* (nomeadamente o controle da emissão de poeiras), passam por um estreito controlo da circulação destes veículos no interior e no acesso às localidades, colocando restrições mais severas em termos de velocidade de circulação.

Paisagem

Como impactes cumulativos previstos ao nível da paisagem local, refira-se a contribuição para a “degradação” geral da paisagem. Todavia, apesar de ser uma área com muitas explorações para extração de mármore, a paisagem atual em causa apresenta elementos e características essencialmente industriais.

Refira-se também que, pelo facto de as pedreiras não estarem isoladas ou integradas num sítio com aptidão para outros usos, de certo modo a atividade exercida pelo conjunto das pedreiras não provoca um acréscimo na magnitude dos impactes negativos observados.

Socioeconomia

São esperados impactes positivos materializados pela contribuição para o aumento e manutenção dos postos de emprego, diretos e indiretos, bem como pela aquisição de bens e serviços locais ou regionais e ainda pela valorização de um importante recurso endógeno – o Mármore.

Tendo em consideração o licenciamento desta pedreira e de outras indústrias semelhantes na região, bem como o prolongamento do seu tempo de vida útil, haverá necessidade permanente de mão-de-obra, ocorrendo uma nova fonte de postos de trabalho (sendo a maioria dos trabalhadores oriundos da própria freguesia ou concelho).

Relativamente ao tráfego, espera-se que, em relação à situação de referência, exista uma manutenção dos fluxos totais existentes, nomeadamente veículos pesados.

Conforme foi referido, com o projeto de integração, a pedreira em estudo irá contribuir aproximadamente em 1 viatura pesada por dia para o trânsito local afeto ao núcleo. Este número pode assumir alguma importância se for considerada a existência de várias pedreiras em funcionamento, que utilizam os mesmos acessos e que circulam necessariamente pela mesma rede viária intermunicipal e que, inevitavelmente, contribuem para maiores fluxos de tráfego de maquinaria pesada.

Na impossibilidade de encontrar acessos alternativos mais afastados dos agregados populacionais, as medidas de minimização passam por um cumprimento rigoroso dos horários de funcionamento (horário do período laboral).

Será importante referir que o contexto atual desta indústria não é comparável com o que ocorria no início dos anos 2000, tendo as consequentes quebras de mercado implicado uma diminuição nas produções e consequentemente na dinâmica das explorações. Neste sentido é possível constatar que a movimentação de veículos associada aos mármoreiros sofreu, nas últimas décadas, um forte decréscimo, que ainda hoje é perceptível.

Meio Hídrico

O meio hídrico, seja no que se refere aos recursos superficiais ou subterrâneos, reflete também a influência da generalidade das pedreiras instaladas na UNOR1, bem como as outras ocupações do espaço (urbanas, agrícolas, etc). O projeto em estudo contribui também para essa afetação dos recursos hídricos, contudo verifica-se que os valores de referência para o local não são indicadores de impactos acentuados.

A continuidade das explorações não deverá contribuir para o incremento destes impactos, considerando que são utilizadas, e serão mantidas, as melhores tecnologias disponíveis para esta indústria, sendo ainda de esperar que as boas práticas de recirculação se venham a manter.

Por outro lado, é também expectável que o acompanhamento ambiental integrado das explorações venha a ser cada vez melhor, o que por si só irá garantir a monitorização de potenciais ocorrências.

7.17. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

A avaliação global dos impactes identificados, no que diz respeito aos aspetos físicos, biológicos, patrimoniais e socioeconómicos, de acordo com os critérios enunciados em 7.1., é apresentada nas tabelas 91 e 92 (Matrizes de Impactes).

Aqui é possível observar que a fase de exploração é aquela que apresenta um maior impacte global, o que faz sentido dado que é onde se processam as maiores operações relacionadas com o desmonte e transporte de mármore.

A diferença para a fase de desativação não é muito significativa, o que indica alguns impactes se prolonguem no tempo e ainda que haverá algumas operações de mobilização, se bem que de menor magnitude.

Existem impactes muito significativos, sobre a geologia, e com significado ao nível da criação de emprego, com influência positiva direta sobre a socio economia da região.

A grande maioria dos impactes mostra-se pouco significativa, existindo impactes nulos ao nível do ordenamento do território.

Seguidamente são apresentadas as Matrizes de Impactes, com a síntese dos impactes classificados.

Tabela 110. Avaliação Qualitativa de Impactes

FATOR AMBIENTAL	IMPACTES	QUALIFICAÇÃO DE IMPACTES													
		Caracter genérico		Tipo de ação		Recuperação		Projeção no tempo		Projeção no espaço		Reversibilidade		Magnitude	
		Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação	Exploração	Desativação
Clima e Alterações Climáticas	Aumento da temperatura a nível do solo	Negativo	Negativo	Direto	Indireto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
	Contribuição para a emissão de CO2	Negativo	Negativo	Indireto	Indireto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Geologia	Destruição irreversível da massa mineral	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Irrecuperável	Irrecuperável	Permanente	Permanente	Localizado	Localizado	Irreversível	Irreversível	Crítico	Crítico
	Criação de situações de Instabilidade geotécnica	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
	Valorização de recurso geológico endógeno	Positivo	Positivo	Direto	Direto									Crítico	Crítico
Solo	Ocupação de solo fértil	Negativo	Positivo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Irreversível		Compatível	Compatível
	Alteração das características dos solos	Negativo	Positivo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Irreversível		Compatível	Compatível
Recursos hídricos Superficiais	Alteração permanente da drenagem superficial	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
	Contaminação das águas superficiais	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Extenso	Extenso	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Recursos hídricos Subterrâneos	Alteração temporal do regime de caudais por escavação e bombagem	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Extenso	Extenso	Reversível	Reversível	Moderado	Moderado
	Contaminação dos aquíferos por óleos e hidrocarbonetos	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Extenso	Extenso	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Qualidade das águas	Afetação de captações públicas	Negativo	Negativo	Indireto	Indireto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Extenso	Extenso	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Sistemas Biológicos e Biodiversidade	Eliminação ou alteração de habitats	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
	Eliminação ou redução do coberto vegetal	Negativo	Positivo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Moderado	Moderado
	Mudanças no comportamento da Fauna	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Paisagem	Perturbação do carácter global da paisagem	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Extenso	Extenso	Reversível	Reversível	Severo	Severo
Ambiente acústico	"Contaminação" pelo ruído emitido pelas operações	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Qualidade do Ar	Contaminação por partículas sólidas, poeiras e gases.	Negativo	Negativo	Indireto	Indireto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Socio-economia	Aumento da densidade de Tráfego	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
	Criação/Manutenção de emprego	Positivo	Negativo	Direto	Direto			Temporário	Temporário	Localizado	Localizado			Crítico	Crítico
Património Cultural	Afetação de elementos identificados com interesse	Negativo	Negativo	Indireto	Indireto	Recuperável	Recuperável	Permanente	Permanente	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Moderado	Compatível
Ordenamento do Território	Incompatibilidade com os IGT's	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado			Compatível	Compatível
Resíduos	Contaminação dos solos	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
	Contaminação dos R.H.	Positivo	Positivo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
Saúde Humana	Saúde das Populações	Negativo	Negativo	Indireto	Indireto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível
	Saúde dos Trabalhadores	Negativo	Negativo	Direto	Direto	Recuperável	Recuperável	Temporário	Temporário	Localizado	Localizado	Reversível	Reversível	Compatível	Compatível

Tabela 111. Avaliação Quantitativa e Significado de Impactes.

FATOR AMBIENTAL	IMPACTES	Cálculo do Impacte Total por Fase		SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE			
		Exploração	Desativação	Exploração		Desativação	
				NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO
Clima	Aumento da temperatura a nível do solo	1	0	POUCO SIGNIFICATIVO		NULO	
	Contribuição para a emissão de CO2	1,2	0,6	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Geologia	Destruição irreversível da massa mineral	31	31	MUITO SIGNIFICATIVO		MUITO SIGNIFICATIVO	
	Criação de situações de Instabilidade geotécnica	2	1	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
	Valorização do Recurso Geológico Endógeno	15	0		SIGNIFICATIVO		
Solo	Alteração das características dos solos	1,4	0,9	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
	Alteração da capacidade de uso dos solos	7	9	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Recursos hídricos Superficiais	Alteração permanente da drenagem superficial	2,8	0	POUCO SIGNIFICATIVO		NULO	
	Contaminação das águas superficiais	5,6	1,4	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Recursos hídricos Subterrâneos	Alteração temporal do regime de caudais por escavação e bombagem	11,2	3,2	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
	Contaminação dos aquíferos por óleos e hidrocarbonetos	2,8	1,4	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Qualidade das águas	Afetação de captações públicas	5	5	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Ecologia	Eliminação ou alteração de habitats	3	10	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
	Eliminação ou redução do coberto vegetal	8,4	12	POUCO SIGNIFICATIVO			SIGNIFICATIVO
	Mudanças no comportamento da Fauna	5	10	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Paisagem	Perturbação do carácter global da paisagem	12,6	5,4	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Ambiente acústico	"Contaminação" pelo ruído emitido pelas operações	10	10	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Qualidade do Ar	Contaminação por partículas sólidas, poeiras e gases.	6	6	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Socio-economia	Aumento da densidade de Tráfego	5	1	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
	Criação/Manutenção de emprego	17	17		SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	
Património Cultural	Afetação de elementos identificados com interesse	1,2	1	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Ordenamento do Território	Incompatibilidade com os IGT's	0	0	NULO		NULO	
Resíduos	Contaminação dos solos	2	1	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
	Contaminação dos R.H.	4	1	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
Saúde Humana	Saúde das Populações	0	0	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
	Saúde dos Trabalhadores	0	0	POUCO SIGNIFICATIVO		POUCO SIGNIFICATIVO	
TOTAL		160,2	127,9				

8. ANÁLISE DE RISCO PARA O AMBIENTE

A análise de risco para o ambiente, remete essencialmente para a fase de exploração do projeto, focando potenciais danos no que respeita às localizações dos recetores sensíveis junto às cortas (cavidade), às escombreyras, aos equipamentos de apoio, etc.

A análise de risco, ainda que não numa perspetiva estritamente ambiental, é um exercício já praticado pelas empresas, no que se refere à exploração de pedreiras. Esta análise de riscos está desde logo consignada na lei, ao nível da elaboração do Plano de Pedreira que contempla um Plano de Segurança e Saúde e também no que respeita à organização dos serviços de segurança e saúde, que determinam e analisam de forma específica e aprofundada os principais riscos da atividade, não só para os trabalhadores, mas também para terceiros.

Também o plano de gestão de resíduos, contemplado no Plano de Pedreira, aborda uma análise de riscos unicamente dedicada à instalação/gestão de resíduos (escombreyra).

A avaliação de riscos é um dos elementares princípios de prevenção que as empresas exploradoras de pedreiras devem implementar para proteger, tal como referido não só os seus trabalhadores, mas também os visitantes e todos aqueles que não frequentando a área regularmente têm a possibilidade de aí se deslocar. Deve reafirmar-se que a avaliação de riscos e as medidas preventivas, no âmbito indicado devem estar contempladas nos Planos de Segurança e Saúde e nos relatórios elaborados pelos serviços internos de Higiene e Segurança no Trabalho, da empresa.

A análise de riscos sob a vertente ambiental, e como fator a considerar em sede de Estudos de Impacte Ambiental, é uma disciplina recente que, como tal, envolve algumas, senão muitas, dúvidas, na sua abordagem metodológica.

Atendendo ao seu carácter dinâmico, esta análise poderá não estar completa ou ser decisiva numa fase prévia à execução do projeto e deverá ser adaptada e completada à medida que a empresa for evoluindo quer no processo de desmonte, quer, por exemplo a nível tecnológico.

Cremos que nesta fase poderemos adotar a metodologia utilizada para a avaliação de riscos quer ao nível do Plano de Segurança e Saúde quer ao nível do Plano de Gestão de Resíduos, com as necessárias adaptações.

Interessa num primeiro momento caracterizar risco, sendo comumente aceite a definição que determina que o risco de determinado evento pode ser quantificado com base na definição matemática, que diz que este é igual ao produto de uma probabilidade de ocorrência pela gravidade dos danos que provoca.

$$\text{Risco} = \text{Probabilidade de Ocorrência} \times \text{Gravidade dos Danos}$$

Apesar da subjetividade nesta matéria, podem determinar-se duas escalas para ambos os critérios, ou seja, para a probabilidade e gravidade (vide tabela anexa), sendo o valor final do risco, o resultado da sua multiplicação, ao qual se fará corresponder uma cor e um período de tempo para intervenção, de acordo com a tabela seguinte:

Tabela 112. Prioridade de atuação em função da classificação dos riscos.

Classificação		Prioridade de Atuação
(15-20)	Riscos Muito Elevados	Assegurar o cumprimento das medidas preventivas e tomar medidas de segurança de imediato sempre que se tratem de medidas corretivas. Não continuar o trabalho até implementação das medidas para controlar o risco.
(8-12)	Riscos Elevados	Assegurar o cumprimento das medidas preventivas e tomar medidas de segurança o mais rápido possível, sempre que se tratem de medidas corretivas.
(3-6)	Riscos Moderados	Ter em consideração todas as medidas preventivas promovendo o seu cumprimento e tomar medidas de segurança a curto prazo, sempre que se tratem de medidas corretivas.
(1-2)	Riscos Controlados	Sem atuação prevista, mas com controlo periódico

Os critérios utilizados na análise de riscos são os seguintes:

Tabela 113. Escala utilizada para a Probabilidade.

Classificação		Descrição
Frequente	5	Poderá acontecer frequentemente
Provável	4	Poderá acontecer algumas vezes
Ocasional	3	Poderá acontecer pelo menos uma vez
Remota	2	Pouco provável de acontecer
Improvável	1	Probabilidade tão baixa que se acredita que dificilmente acontecerá

Tabela 114. Escala utilizada para a Gravidade.

Classificação		Descrição
Catastrófico	4	Fatalidade e/ou destruição de meios, instalações ou equipamentos
Crítico	3	Ferimentos graves ou doenças e/ou danos graves, em equipamentos e/ou infraestruturas.
Moderado	2	Ferimentos leves e/ou danos leves em instalações ou equipamentos
Desprezável	1	Ferimentos insignificantes e/ou danos insignificantes em instalações ou equipamentos

Os riscos a seguir apresentados tentarão abranger o mais possível das atividades relacionadas com a atividade e com a exploração da pedreira, na sua relação com o meio.

Os seus efeitos devem ser prioritariamente eliminados na origem e quando tal não for possível, reduzidos, devendo-se sempre, seguir os seguintes princípios de intervenção: prevenir os riscos, eliminando-os na fonte.

É muito importante integrar toda a informação resultante da Avaliação de Impacte Ambiental e conjugar todas as medidas indicadas no sentido não só da sustentabilidade da exploração, mas também na prevenção de incidentes ou acidentes ambientais. Neste sentido será sempre fundamental o cumprimento e acompanhamento de todas as medidas de minimização resultantes do procedimento de AIA.

A avaliação de riscos apresentada, contempla importantes riscos intrínsecos a este sector de atividade e em particular os riscos inerentes à Fase de Exploração.

Riscos	Local	Fontes Geradoras	Potenciais Afetados	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva						Risco muito elevado			Risco elevado Risco moderado Risco controlado
Desabamento de escombreyas	Escombreyas da pedreira e zona envolvente	Derrocada de pedras que eventualmente possam soltar-se Remoção de pedras para outros fins Fenómenos naturais	Trabalhadores afetos à pedreira Trabalhadores autorizados que possam permanecer nas imediações das escombreyas Outros trabalhadores autorizados	2	4	2	x		Construção das escombreyas de forma a suavizar os taludes, evitando grandes alturas e inclinações acentuadas que possam originar desmoronamentos. Assegurar zonas de defesa das escombreyas em relação à escavação, estrada e instalações. Sinalizar e vedar com blocos os limites da escombreyas. Em caso de remoção parcial ou total das escombreyas, mesmo que realizadas por entidades externas, devem ser tomadas medidas de segurança adequadas, nomeadamente, não removendo pedras da base que possam originar a queda incontrolada de pedras e atingir máquinas e trabalhadores.

Riscos	Local	Fontes Geradoras	Potenciais Afetados	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva						Risco muito elevado			Risco elevado Risco moderado Risco controlado
Contaminação de Recursos hídricos	Área de Apoio (local de armazenamento de combustíveis e óleos e lubrificantes) Fundo da Pedreira Área de Transformação	Derrames de substâncias poluentes	Habitantes Utilizadores do espaço público (consumidores no geral)	2	1	2	x		Cumprimento das medidas de minimização específicas e gerais indicadas no EIA.

Riscos	Local	Fontes Geradoras	Potenciais Afetados	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva						Risco muito elevado	Risco elevado	Risco moderado	Risco controlado
Desabamento de terras e queda de fragmentos de rocha dos taludes	Pedreira (taludes, bordadura da escavação, frente de desmonte)	Possíveis fraturas nos taludes Utilização de explosivos Queda de pedras Causas naturais Outras situações possíveis	Trabalhadores afetos à pedreira Trabalhadores afetos à exploração Todos os que se desloquem ao interior da escavação, incluindo prestadores de serviços externos e visitantes autorizados pela empresa	1	2	2	x	x	Construção das escombrelas de forma a suavizar os taludes, evitando grandes alturas e inclinações acentuadas que possam originar desmoronamentos. Assegurar a remoção das terras de cobertura e pedras soltas da bordadura da escavação, para uma distância igual ou superior a 2 metros. Realizar o saneamento das frentes de desmonte rotineiramente e após a remoção dos materiais desmontados das mesmas. Trabalhar o mínimo possível junto aos taludes. Após a utilização de explosivos e antes da retoma dos trabalhos, deverá ser efetuada uma verificação minuciosa à frente de trabalho e ao terreno circundante, no sentido de detetar fissuras ou outras situações que possam provocar a instabilidade da frente de trabalho. Este procedimento também deve ser realizado antes do início dos trabalhos, após fortes chuvadas ou paralisação de grande duração. Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis, sobretudo se forem induzidas vibrações ou outros fenómenos que possam provocar a queda de pedras. A limitação poderá ser efetuada com sinalização de segurança adequada. Avaliar periodicamente a existência de sinais de possíveis fraturas nos taludes e nas frentes de trabalho, que possam provocar desabamentos.

Riscos	Local	Fontes Geradoras	Potenciais Afetados	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva				Risco muito elevado		Risco elevado	Risco moderado	Risco controlado	
Exposição ao ruído	Habitacões na proximidade da exploração. Equipamentos públicos.	Utilização de equipamentos ruidosos. Movimentação e Transporte de Cargas	Habitantes e outros ocupantes. Utilizadores do espaço público.	3	1	3	x		Cumprimento das medidas de minimização específicas e gerais indicadas no EIA.
Exposição a poeiras	Habitacões na proximidade da exploração. Equipamentos públicos.	Operações de furação Rebentamentos com recurso a explosivos Circulação de máquinas móveis	Habitantes e outros ocupantes. Utilizadores do espaço público.	3	1	3			Cumprimento das medidas de minimização específicas e gerais indicadas no EIA.
Queda de pessoas em altura	Pedreira	Bordadura da escavação	Habitantes e outros ocupantes. Utilizadores do espaço público.	1	4	4			Respeitar os limites da exploração, como propriedade privada. Vedar e sinalizar a bordadura da escavação Respeitar as zonas de defesa constantes da legislação em vigor Vedar o acesso a pessoas estranhas à empresa

Riscos	Local	Fontes Geradoras	Potenciais Afetados	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva				Risco muito elevado		Risco elevado	Risco moderado	Risco controlado	
Incêndio (podendo originar explosões)	Habitacões na proximidade da exploração. Equipamentos públicos.	Instalação elétrica, possível curto-circuito, sobrecarga, outros... Falha ou negligência humana Causas naturais	Habitantes e outros ocupantes. Utilizadores do espaço público.	1	2	2			Recomenda-se a verificação periódica da instalação elétrica por técnicos habilitados. Sempre que necessário, devem ser efetuadas as intervenções adequadas, para garantir a segurança das instalações e dos trabalhadores. Existência de um extintor de pó químico (6 kg) na instalação de apoio. A sinalização de posicionamento de extintores deverá ser colocada em local bem visível, de modo a não ser ocultada por materiais ou equipamentos de trabalho. Os extintores devem ser colocados em locais facilmente acessíveis e afixados em suportes próprios, de modo a que o seu manípulo não fique a altura superior a 1.2m do pavimento. Os extintores devem ser sujeitos a medidas de manutenção anuais, realizadas por pessoal qualificado.
Explosão (incontrolada podendo existir projeção de materiais / rocha)	Habitacões na proximidade da exploração. Equipamentos públicos.	Utilização de explosivos Outras situações possíveis relacionadas com equipamentos sob pressão	Habitantes e outros ocupantes. Utilizadores do espaço público.	1	2				Caso a utilização de explosivos possa interferir com explorações vizinhas ou outros locais externos à empresa, deve ser comunicado o dia e hora prevista para a execução dos trabalhos e se necessário, cortar as estradas que possam ser atingidas. Só será permitido o acesso à zona de explosão depois do operador confirmar que não existem tiros falhados, que não há materiais em equilíbrio instável e que as poeiras e gases provenientes da explosão se dispersaram. Não existe armazenamento de produtos explosivos no local, sendo estes adquiridos somente em quantidades estritamente necessárias para os trabalhos planeados. O transporte dos produtos explosivos deve ser efetuado de acordo com o art. 89º do DL N.º 162/90 de 22 de Maio. Os aparelhos sobre pressão devem ser verificados e sujeitos a ensaios e inspeções periódicas de acordo com a legislação em vigor.

9. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO

9.1. INTRODUÇÃO

No seguimento da avaliação dos impactes efetuada anteriormente, são apresentadas as principais medidas de minimização que deverão ser adotadas, para cada um dos descritores avaliados. Sublinhe-se que as medidas de minimização propostas tiveram em conta as características biofísicas, patrimoniais e socioeconómicas da área de estudo, e a sua relação com o projeto, considerando como fator preponderante a proximidade e o bem-estar das populações.

Na determinação destas medidas foi seguido o documento da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) “Medidas de Minimização Gerais” para as fases do projeto consideradas.

Para melhor sistematizar as medidas de minimização propostas serão evidenciadas aquelas de carácter geral, ou seja, que são aplicáveis a diversos fatores ambientais, e também as medidas de minimização específicas, quando tal se justifique para determinado fator.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO GERAIS

- MM1 - Manter atualizado o Plano de Lavra ao longo da vida útil da pedreira;
- MM2 - Salvaguarda das zonas de defesa.
- MM3 - Aplicação de todas as medidas preconizadas no PARP:
 - Modelação de terreno.
 - Sementeiras e Plantações.
- MM4 - Acondicionar todos os resíduos produzidos (com especial atenção para sucatas, óleos e outros resíduos similares, perigosos), em locais devidamente impermeabilizados.
- MM5 - Construir e manter uma bacia de retenção de óleos virgens e usados.
- MM6 - Promover a recolha, por empresas licenciadas, para o tratamento dos resíduos produzidos.
- MM7 - Desativar, após o final da exploração, da área afeta aos trabalhos da pedreira, com a desmontagem dos anexos que forem provisórios, e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros.
- MM8 – Limpeza, após o final da exploração, dos locais anteriormente ocupados.
- MM9 - Recuperar caminhos e vias, internos, utilizados como acesso aos locais da pedreira.

- MM10 – Recolher e tratar as águas contaminadas, em caso de eventual contaminação por hidrocarbonetos (remoção de manchas de óleo para contentor estanque, sempre que a dimensão do derrame o justifique).
- MM11 - Manter periodicamente os equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- MM12 - Otimizar da circulação dos equipamentos móveis no interior da área de exploração.
- MM13 - Optar pela aquisição de equipamentos com homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação.
- MM14 - Respeitar o normal horário de trabalho na laboração da pedreira.
- MM15 – Controlar o peso bruto dos veículos pesados, no sentido de evitar a degradação das vias de comunicação (respeito da legislação vigente).
- MM16 - Humedecer as vias de circulação da pedreira e acessos nos dias secos e ventosos.
- MM17 - Evitar a deposição de inertes em áreas não licenciadas para esse efeito.
- MM18 - Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e re-suspensão de poeiras.

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS

Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

De acordo com os impactos identificados, indicam-se as seguintes medidas de minimização:

- MM19 - Explorar apenas em locais onde se comprove a existência de recurso com valor comercial, minimizando a quantidade total de área afetada (cumprimento do Plano de Lavra).

Meio Hídrico

- MM20 - Tratar e reaproveitar de modo eficaz do efluente líquido - Decantação no fundo da pedreira para a água utilizada na extração. Com este processo será possível manter a racionalização da água utilizada no processo produtivo da pedreira.

Sistemas biológicos e Biodiversidade

- MM21 - Não remover, nas áreas não sujeitas a movimentações de terras, a vegetação existente.
- MM22 - Utilizar espécies autóctones, ou bem adaptadas às condições edáficas, na vegetação dos ecossistemas afetados: Plantação de espécies de oliveira e sementeira de arbusto e herbáceas.

Património cultural

- MM23 - Como a vida útil de uma pedreira é longa, sendo excessiva a presença de um arqueólogo em permanência, recomenda-se que todas as ações com impacto no solo sejam realizadas num momento único e em toda a área de intervenção, de forma a tornar viável o acompanhamento arqueológico.

Aspetos socioeconómicos

- MM24 - No que concerne a mão de obra, privilegiar recursos humanos da região.

Paisagem

- MM25 - Plantar, na primeira fase de exploração, uma cortina arbustiva de Loendro.
- MM26 - Plantar, aquando da desativação, espécies de oliveira.
- MM26 – Modelação de terreno e organização de todo o espaço

Ambiente Sonoro

- MM27 – Colocar/manter sinalização no acesso à área de pedreira, adequada à circulação de veículos pesados e à moderação da velocidade de circulação;
- MM28 - Selecionar os percursos, velocidade e horário de circulação na pedreira e nos acessos, reduzindo a passagem no interior das povoações e junto de recetores sensíveis, de forma a minimizar a perturbação das atividades sociais e económicas envolventes.

Qualidade do Ar

- MM29 - O transporte de materiais finos deve, e quando o mesmo acontecer fora das instalações, ser efetuado em camiões de caixa coberta com oleado, de forma a evitar o levantamento do material particulado;
- MM30 - Relativamente às máquinas e equipamentos que irão funcionar durante toda a fase de exploração, estas deverão sempre respeitar legislação específica que define os valores limites de emissão de poluentes gasosos e de partículas a emitir pelos motores de combustão interna.

Resíduos

- MM31 - Registrar, de modo atualizado, as quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base em guias de acompanhamento de resíduos (SILIAMB-EGAR).

- Página deixada propositadamente em branco -

10. MONITORIZAÇÃO E PLANOS DE GESTÃO AMBIENTAL

RESULTANTES DO PROJETO

A monitorização encontra-se definida no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, como um “processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto, e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactos ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto”.

Esta deverá ser efetuada de acordo com os planos de monitorização propostos, de modo a recolher dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projeto em causa e a descrever, de caráter periódico, esses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente.

O plano de monitorização deverá ser um instrumento de grande importância para a empresa, no que diz respeito a uma gestão equilibrada do seu ambiente de trabalho, durante a fase de exploração da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

Assim, os planos propostos pretendem ser dinâmicos e atualizáveis de acordo com os resultados que vão sendo obtidos em cada campanha. Devem também permitir a realização de modificações, sempre que se justifique, nomeadamente em situações que ocorram alterações tecnológicas ou operacionais, mudanças de dimensão do projeto, que possam originar efeitos ambientais ainda não avaliados. Só assim será possível proceder a um controlo mais eficiente dos parâmetros a monitorizar acompanhando a sua evolução.

Cada campanha de monitorização permite não só concluir da eficácia das medidas previstas para minimizar os impactos, mas também traçar novas medidas de atuação para uma correta gestão ambiental da área.

Após a desativação da pedreira, os planos de monitorização cessarão, mas devendo ser acompanhado o PARP até ao final da sua implementação.

Os planos de monitorização incidem sobre os parâmetros de poeiras, ruído, resíduos e recuperação paisagística, no sentido de controlar e prevenir a ocorrência de situações problemáticas para o meio circundante à área de exploração. De todos os descritores analisados neste EIA, estes deverão ter um acompanhamento regular e calendarizado, ao longo de todo o período da exploração, visto estarem contemplados na legislação ou contribuírem como medida de autocontrolo.

O Plano de Monitorização corresponde a uma proposta que deverá ser analisada e, se necessário, complementada pelas entidades coordenadoras, no sentido de ser o mais completa e adequada possível.

Tabela 115. Parâmetros a monitorizar na Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos” e respetiva frequência.

<i>Parâmetros a monitorizar</i>	<i>Plano Geral de Monitorização</i>	<i>Frequência de Monitorização</i>
Ruído	PGM 1	Primeiro ano após licença.
Poeiras	PGM 2	Primeiro ano após licença.
Recuperação paisagística	PGM 3	Constante

Em **Anexo Técnico** encontram-se os planos de monitorização suprarreferidos.

- Página deixada propositadamente em branco -

11. LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

As principais lacunas técnicas encontradas na execução deste estudo prendem-se essencialmente com a dificuldade encontrada ao nível de alguma informação de base.

No que diz respeito a alguns parâmetros biofísicos, a inexistência da informação referida, aplicada à área da pedreira em estudo, pode levar por vezes a alguma generalização da análise, facto este que é incontornável nesta tipologia de estudo.

Procurou-se colmatar esta falta de informação com a comparação com situações semelhantes ou precavendo eventuais lacunas através da proposta de planos de monitorização e medidas de minimização, a incluir no processo de gestão ambiental da exploração, que visem identificar e corrigir, no terreno, situações anómalas.

É importante acrescentar ainda que a não existência de metodologias padronizadas para a avaliação de impactes, aplicadas ao setor da indústria extrativa, leva a que a mesma se baseie fundamentalmente no conhecimento do contexto inerente a este tipo de explorações, não sendo possível, em determinadas situações, evitar alguma subjetividade na análise. Deste modo, as medidas propostas procuram abranger, o mais possível, as tipologias de impactes associados à extração de mármore, segundo o projeto apresentado, e considerando a situação do ambiente na envolvente da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”.

12. CONCLUSÃO

A pedra "Carrascal à Cruz dos Meninos", pertence ao núcleo de exploração de pedreiras de Estremoz, inserida na Zona dos Mármores se considerarmos o sentido Estremoz – Vila Viçosa.

O projeto corresponde a uma fusão de duas pedreiras, sendo a pedra nº5326 "Carrascal à Cruz dos Meninos" a pedra incorporante e a pedra incorporada a pedra nº4169 "Carrascal nº6". Considera-se também a ampliação do total das áreas licenciadas de modo a incluir todas as áreas intervencionadas e a intervencionar no futuro, promovendo uma melhor disponibilidade de espaço útil para as operações industriais.

As pedreiras encontram-se em exploração desde o final da década de 80, início de 90, desenvolvendo-se desde sempre a lavra de forma contígua.

A Bentel, Lda, a operar na indústria da Pedra Natural há mais de 4 décadas, é uma empresa familiar com enorme experiência ao nível quer da extração quer da transformação de mármore, configurando-se desde sempre como uma das empresas embaixadoras do reconhecido "Mármore de Estremoz", e por inerência do Mármore Português.

A área onde se insere a pedra integra-se na Zona dos Mármores, consignada pelo PROTAL como eixo estratégico para a exploração de rochas ornamentais e, também no Plano Diretor Municipal de Estremoz se encontra em área consignada para a indústria extrativa, sem a presença de condicionantes.

A área de estudo é uma área industrial, marcada pela presença da indústria extrativa, onde operam diversas pedreiras, assim facilmente a pretensão de ampliar a pedra recaiu, por obrigação legal, na instrução de um procedimento de **Avaliação de Impacte Ambiental**, por serem ultrapassados, em conjunto, os 15 ha.

Deste modo o cumprimento 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), em consonância com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, levou à elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental para o pedido de ampliação da pedra "Carrascal à Cruz dos Meninos".

A sua localização num núcleo industrial, desde sempre reconhecido pela presença de pedreiras em atividade, e também transformação de mármore, relativamente próximo do núcleo urbano de Estremoz e polos habitacionais dispersos leva a que, entre outros aspetos, deva ser considerado este contexto na perspetiva de uma potencial influência do projeto na qualidade de vida das populações. Foram efetuadas medições de ruído ambiente e qualidade do ar, sendo possível constatar que os valores se encontram dentro dos limites legais, e são compatíveis com a atividade.

Na elaboração do EIA, procedeu-se assim à caracterização de diversos fatores ambientais, respeitantes aos aspetos biofísicos, socioeconómicos e culturais da região.

Com base na caracterização da situação de referência procedeu-se de seguida à análise e avaliação de impactes, e proposta de medidas mitigadoras e planos de monitorização.

Em termos gerais foi possível concluir que as características intrínsecas à atividade extrativa, nomeadamente no núcleo de exploração de Estremoz, levam a que os impactes de maior significado já tenham sido provocados anteriormente, quando as pedreiras iniciaram a sua atividade há vários anos.

Feita a caracterização da situação de referência e a análise de impactes expectáveis no futuro, é possível concluir que, com a ampliação da área da pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, a maior parte dos fatores ambientais estudados serão afetados com pouco significado e são passíveis de alguma minimização.

Os impactes mais significativos são, pelo lado negativo, no que respeita à geologia, num contexto estrito, que, contudo, constitui o objeto de exploração e por este mesmo motivo é um impacto irreversível, de um ponto de vista de valorização do recurso os impactes são aqui positivos. Também pelo lado positivo existem impactes na socio economia, visto que se trata de uma pedreira que emprega 8 trabalhadores da região, o que se trata de um número expressivo, considerando tanto mais a crise económica que o país atravessa.

Existem impactes cumulativos, todos eles intrínsecos, em termos globais, à indústria extrativa, visto que se trata de um núcleo ativo com outras pedreiras similares e em pleno funcionamento.

É possível afirmar que as características específicas do local da pedreira não serão afetadas negativamente de uma forma permanente. O Plano de Pedreira onde se elabora o projeto seja de exploração, seja de recuperação, considera desde logo o cumprimento legal e a generalidade das condicionantes relativas à atividade, tomando sempre em conta a prevenção e a minimização de conflitos.

O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística visa a reabilitação e o melhor enquadramento do espaço, após a desativação da pedreira, no sentido de promover a modelação dos terrenos, na área anteriormente ocupada pelo aterro e a manutenção de um reservatório de água, ao nível da cavidade.

O acompanhamento das medidas ambientais, posterior ao EIA será também o garante da continuidade da preocupação da empresa com as questões ambientais, em estreita relação com tutela, o que garantirá também a implementação e manutenção de boas práticas de gestão ambiental

no processo produtivo, com especial relevo para as questões do enquadramento paisagístico ou a gestão de resíduos.

O Estudo de Impacte Ambiental permitiu concluir que a ampliação da Pedreira “Carrascal à Cruz dos Meninos”, para além de fundamental para a continuidade da empresa no concelho de Estremoz, é um projeto ambientalmente viável, com peso na socio economia regional, e nacional.

Com o licenciamento do projeto a empresa poderá continuar a sua atividade e simultaneamente a divulgação de um recurso endógeno de Portugal e do Alentejo, que é o Mármore.

13. BIBLIOGRAFIA

- Almeida *et al.*, 2000, “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”. Instituto da Água e Centro de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade.
- Alves, A. A. Monteiro, 1998, “Técnicas de Produção Florestal”. 2ª ed., Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa.
- APA, “Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Região Hidrográfica do Tejo (RH5)” 1º Ciclo.
- APA, Atlas do Ambiente in <http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm>.
- APA, 2001, “Plano Estratégico dos Resíduos Industriais – PESGRI”.
- APA, 2014, “Plano Nacional de Gestão de Resíduos (2014-2020)”.
- Benayas, J. *et al.*, 2003, “Restauración de Ecosistemas Mediterráneos”, Universidad de Alcalá.
- Bonito, N., 2010, “Sustentabilidade na Indústria da Rocha Ornamental”, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Geológica, Universidade de Évora, Évora.
- Braun-Blanquet, J.; Pinto da Silva, A.R. e Rozeira, A., 1956, “Resultats de Deux Excursions Geobotaniques a Travers le Portugal Septentrional et Moyen”, Instituto de Botânica «Dr. Gonçalo Sampaio», Porto.
- Bradshaw, A.D. & Chadwick, M.J., 1980, “The Restoration of Land - The ecology and reclamation of derelict and degraded land”. Studies in Ecology. Volume 5. Blackwell.
- Canter, L.W., 1996, “Environmental Impact Assessment”, McGraw-Hill.
- CEOTMA (Centro de Estudios de Ordenación del Territorio e Medio Ambiente), 1984, “Guia para la Elaboración de Estudios de Medio Físico: Contenido y Metodología”. 2ª ed., MOPU. Madrid.
- Vidal, F *et all*, 2014, “Tecnologia de Rochas Ornamentais – Pesquisa, Lavra e Beneficiamento”, CETEM, Rio de Janeiro.
- CEVALOR, IGM, 2003, “Cartografia Temática do Anticlinal como Instrumento de Ordenamento do Território e Apoio à Indústria Extrativa”, Lisboa.
- COSTA, J.B., 2011, “Caracterização e Constituição do Solo”. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
- CRUZ, C.S., s/data, “Panorama do Coberto Vegetal Natural em Portugal”
- Decreto-Lei n.º 9/2007. D.R. Série I-A. 12 (2007-01-17). 389-398.
- Decreto-Lei n.º 146/2006. D.R. Série I-A. 146 (2006-07-31). 5433-5441.
- Decreto-Lei n.º 136-A/2019. D.R. Série I-A. 171 (2019-09-06). 99(2)-99(4020).
- Decreto-Lei nº278/2007. D.R. Série I. 147 (2007-08-01) 4912-4913

Decreto-Lei nº221/2006. D.R. Série I. 215 (2006-11-08) 7750-7779

Declaração De Rectificação nº18/2007. D.R. Série I. 54 (2007-03-17) 1628

DGOTDU (2011) – Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), Lisboa

Diário da Republica – legislação diversa in <http://www.dre.pt>.

Dieb, A.; Bonito, N.; Paspaliaris, I., 2004, “Environmental Friendly Practices for Natural Stone Exploitation”, OSNET Vol. 7, NTUA, Athens.

Direção Geral do Património Cultural, <http://www.patrimoniocultural.pt/pt/>

Diretiva n.º 2002/49/CE. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 189. (2002-07-18). 12-25.

Diretiva n.º 2015/996 da Comissão. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 168. (2015-07-01). 1-823.

Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, Agosto de 2022 (versão 1).

EPA. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2: Introduction to Fugitive Dust Sources. 1995.

EPA. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2.2: Unpaved roads. 2006.

EXPLOSA, S. A., 1994, “Manual de Explosivos e suas aplicações”, SPEL.

Fernandes, J.P., 1991, “Modelo de Caracterização e Avaliação Ambiental aplicável ao Planeamento (ECOGIS/ECOSAD)”, Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Forman, R. T. T.; Godron, M., 1986. “Landscape Ecology”. John Wiley & sons, England.

Franco, J.A., 1994, “Zonas fitogeográficas predominantes em Portugal Continental” in “Anais do Instituto Superior de Agronomia”, Vol. XLIV, Lisboa.

Geiger, Rudolph, 1961. “Manual de Microclimatologia”. FCG, 2ª Ed., Lisboa.

Germano, D. (2013). “Análise da evolução da recuperação ecológica em Pedreiras de mármore inativas no anticlinal de Estremoz: avifauna, flora e vegetação.” Tese de Mestrado. Universidade de Évora, março de 2013.

GAIA (Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de AIA), 2015, “Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução”, Documento Orientador.

- ICN, 2006. “Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”, Lisboa.
- INAG, 2000, “Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo – Sistema Aquífero Estremoz-Cano”, Centro de Geologia, Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa.
- Instituto Geográfico do Exército, 2008, “Carta Militar de Portugal” – Série M888 folhas n.º 425 e nº426.
- Instituto Geológico y Minero de España, 1988, “Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Minería”, Serie: Geología Ambiental, Madrid.
- INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica), “Normais Climatológicas – Alentejo e Algarve (1951-1980)”, Lisboa.
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España, 1989, “Manual de Restauracion de Terrenos y Evaluacion de Impactes Ambientales en Minería”; Madrid.
- Johnson, 1971, "Explosive Excavation Technology", U.S. Army Engineer Nuclear Cratering Group, Livermore.
- Marsh, W. M., 1991, “Landscape Planning - Environmental Applications”. Second Edition; John Wiley & Sons, England.
- Midões, C.P., 2002, “Sistema Aquífero Estremoz-Cano”, APRH 6º Congresso da Água.
- Moura Esteves, J. (1993). “Controlo de vibrações provocadas por explosões na indústria da construção”. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Norma Portuguesa NP – 2074 (1983) "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares".
- Ntziachristos, L., Samaras, Z.. “COPERT III Computer programme to calculate emissions from road transport – Methodology and emissions factors (Version 2.1)”, European Environment Agency, Copenhagen. 2000.
- Ntziachristos, L., Samaras Z., EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 – 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019. European Environment Agency. 2019.
- Odum, E.P., 1988, “Fundamentos de Ecologia”. Fundação Calouste Gulbenkian. 4ª ed. Lisboa.
- Oliveira, J. P.; Pereira, E.; Ramalho, M. M.; Antunes, M. T.; e Monteiro, J. H. (Coord.) (1992) – Carta Geológica de Portugal, escala 1/500.000. Serv. Geol. Portugal, Lisboa.
- Partidário, M.R; Jejus. J., 1994, “Avaliação de Impacte Ambiental”, CEPGA, Lisboa.
- Partidário, M.R, 1999, “Introdução ao Ordenamento do Território”, Universidade Aberta, Lisboa.

Partidário, M.R; Pinho. P., 2000, “Guia de Apoio ao novo regime de Avaliação de Impacte Ambiental”, MAOT-IPAMB, Lisboa.

Petts & Eduljee; 1994, “Environmental Impact Assessment for Waste Treatment and Disposal Facilities”, John Wiley & sons, England.

Plano Diretor Municipal de Estremoz.

Plano Regional de Ordenamento da Zona dos Mármore – Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/94, de 21 de setembro.

PNAPRI – Guia Técnico do Setor da Pedra Natural, fevereiro de 2001.

PROTA (Plano Regional de Ordenamento do Alentejo – RCM nº53/2010 de 2 de Agosto).

Ribeiro, O. *et al*, 2004, “Geografia de Portugal – I. A posição geográfica e o território”; Edições J.Sá da Costa, Lisboa.

Ribeiro, O. *et al*, 1999, “Geografia de Portugal – II. O ritmo climático e a paisagem”; Edições J.Sá da Costa, Lisboa.

Sousa, E. C., 1994, “Classificação dos Solos” – Apontamentos de Pedologia II”. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

Turner D. B. “Atmospheric Dispersion Estimates”, Lewis publishers. 1994.

TA – Luft. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. 1986.

Universidad de Oviedo, 1992. “Curso de Impacto Ambiental y Restauración en Minería a Cielo Abierto”, Departamento de Explotación y Prospección de Minas. COMETT, Oviedo.

Vítora, V. C., 1997, “Guia Metodológica para la evaluación del impacto ambiental”, Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

Winther, M., Dore, C., EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 – 1.A.4 Non road mobile machinery 2019. European Environment Agency. 2019.