



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA  
"PEDREIRA NOSSA SENHORA DO MONTE N.º  
2"**

***MOGABRITA***

---

---

**abril de 2014**

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	1
1.2. ENTIDADE LICENCIADORA.....	2
1.3. AUTORIDADE DO AIA.....	2
1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE.....	2
1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO.....	2
1.6. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA.....	3
1.7. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS E DE PROCEDIMENTO DO AIA.....	4
<b>2. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA.....</b>	<b>5</b>
2.1. METODOLOGIA.....	5
2.2. ESTRUTURA DO EIA.....	7
<b>3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>9</b>
3.1. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	9
3.2. ANTECEDENTES DO PROJETO.....	9
3.3. JUSTIFICAÇÃO DA OPÇÃO DE LOCALIZAÇÃO PROPOSTA.....	11
<b>4. ALTERNATIVAS DE PROJETO CONSIDERADAS.....</b>	<b>12</b>
<b>5. DESCRIÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>13</b>
5.1. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA.....	13
5.1.1. <i>Localização e Acessos.....</i>	<i>13</i>
5.1.2. <i>Enquadramento com os Instrumentos de Gestão do Território.....</i>	<i>17</i>
5.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO.....	21
5.2.1. <i>Introdução.....</i>	<i>21</i>
5.2.2. <i>Plano de Lavra.....</i>	<i>21</i>
5.2.2.1. <i>CÁLCULO DE RESERVAS.....</i>	<i>22</i>
5.2.2.2. <i>MÉTODO DE EXPLORAÇÃO.....</i>	<i>24</i>
5.2.2.2.1. <i>PLANIFICAÇÃO DA EXPLORAÇÃO.....</i>	<i>24</i>
5.2.2.2.2. <i>OPERAÇÕES PREPARATÓRIAS.....</i>	<i>24</i>
5.2.2.2.3. <i>MÉTODO DE DESMONTE.....</i>	<i>30</i>
5.2.2.2.4. <i>REMOÇÃO E TRANSPORTE.....</i>	<i>32</i>
5.2.2.2.5. <i>GESTÃO DE ACESSOS E MATÉRIAS-PRIMAS.....</i>	<i>32</i>
5.2.2.3. <i>GESTÃO DE RESÍDUOS.....</i>	<i>33</i>
5.2.2.4. <i>RECURSOS HUMANOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES.....</i>	<i>34</i>
5.2.2.5. <i>SISTEMA DE ABASTECIMENTO E ESCOAMENTO.....</i>	<i>37</i>
5.2.3. <i>Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.....</i>	<i>38</i>
5.2.3.1. <i>FASEAMENTO DAS ATIVIDADES.....</i>	<i>39</i>
5.2.3.2. <i>MODELAÇÃO DO TERRENO.....</i>	<i>40</i>
5.2.3.3. <i>DRENAGEM.....</i>	<i>41</i>
5.2.3.4. <i>TERRA VEGETAL.....</i>	<i>41</i>
5.2.3.5. <i>MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS.....</i>	<i>41</i>
5.2.3.5.1. <i>MEDIÇÕES.....</i>	<i>41</i>
5.2.3.5.2. <i>ORÇAMENTO.....</i>	<i>43</i>
5.2.4. <i>Plano de Segurança e Saúde.....</i>	<i>47</i>
5.2.5. <i>Considerações Finais.....</i>	<i>48</i>

<b>6. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>49</b>
6.1. CLIMA.....	49
6.1.1. <i>Introdução</i> .....	49
6.1.2. <i>Caracterização sumária</i> .....	50
6.1.3. <i>Temperatura do ar</i> .....	50
6.1.4. <i>Humidade relativa do ar</i> .....	53
6.1.5. <i>Insolação</i> .....	53
6.1.6. <i>Precipitação</i> .....	55
6.1.7. <i>Evaporação e Evapotranspiração</i> .....	58
6.1.8. <i>Frequência de Ocorrência de Neve, Granizo e Saraiva, Trovoada, Nevoeiro, Geadas</i> .....	60
6.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS .....	61
6.2.1. <i>Localização</i> .....	61
6.2.2. <i>Topografia</i> .....	61
6.2.3. <i>Sismicidade</i> .....	64
6.2.4. <i>Enquadramento Geológico Regional</i> .....	65
6.2.5. <i>Geologia Local</i> .....	68
6.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO .....	70
6.3.1. <i>Introdução</i> .....	70
6.3.2. <i>Tipo de solo</i> .....	70
6.3.3. <i>Capacidade de uso do solo</i> .....	71
6.3.4. <i>Ocupação do solo</i> .....	72
6.4. RECURSOS HÍDRICOS .....	77
6.4.1. <i>Introdução</i> .....	77
6.4.2. <i>Recursos Hídricos de Superfície</i> .....	77
6.4.3. <i>Recursos Hídricos Subterrâneos</i> .....	91
6.4.3.1. <i>Enquadramento Hidrogeológico Regional</i> .....	91
6.4.3.2. <i>Vulnerabilidade das águas subterrâneas</i> .....	93
6.4.4. <i>Qualidade da Água na Área da Pedreira</i> .....	94
6.5. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE .....	98
6.5.1. <i>Enquadramento da Área de Estudo</i> .....	98
6.5.2. <i>Flora e Vegetação</i> .....	99
6.5.2.1. <i>METODOLOGIA</i> .....	99
6.5.2.2. <i>VEGETAÇÃO POTENCIAL</i> .....	100
6.5.2.3. <i>SITUAÇÃO ATUAL</i> .....	101
6.5.2.4. <i>VEGETAÇÃO RUPÍCOLA</i> .....	101
6.5.2.5. <i>PRADOS</i> .....	102
6.5.2.6. <i>MATOS</i> .....	102
6.5.2.7. <i>ÁREAS FLORESTAIS</i> .....	103
6.5.2.8. <i>FLORA RARA E AMEAÇADA</i> .....	105
6.5.2.9. <i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i> .....	105
6.5.3. <i>Fauna</i> .....	108
6.5.3.1. <i>INTRODUÇÃO</i> .....	108
6.5.3.2. <i>MÉTODOS</i> .....	108
6.5.3.2.1. <i>RECOLHA DE INFORMAÇÃO DE BASE</i> .....	108
6.5.3.2.2. <i>TÉCNICAS DE INVENTARIAÇÃO</i> .....	109
6.5.3.2.3. <i>RESULTADOS</i> .....	109
6.5.3.2.4. <i>HERPETOFAUNA</i> .....	109
6.5.3.2.5. <i>AVIFAUNA</i> .....	110

6.5.3.2.6.	<i>FAUNA DE MAMÍFEROS</i> .....	111
6.6.	PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO .....	113
6.6.1.	<i>Introdução</i> .....	113
6.6.2.	<i>Metodologia</i> .....	114
6.6.3.	<i>Pesquisa bibliográfica</i> .....	114
6.6.4.	<i>Trabalhos de Campo</i> .....	116
6.6.5.	<i>Resultados</i> .....	117
6.7.	SÓCIO ECONOMIA .....	118
6.7.1.	<i>Enquadramento Regional</i> .....	118
6.7.1.1.	<i>ESTRUTURA E DINÂMICA POPULACIONAL</i> .....	120
6.7.1.2.	<i>ESTRUTURA ECONÓMICA DO CONCELHO E DA ÁREA EM ESTUDO</i> .....	124
6.7.1.3.	<i>ESTRUTURA E DINÂMICA DE ESPAÇOS SOCIAIS</i> .....	129
6.7.1.4.	<i>ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE</i> .....	131
6.7.1.5.	<i>OUTROS DADOS RELEVANTES</i> .....	133
6.8.	PAISAGEM .....	135
6.8.1.	<i>Introdução</i> .....	135
6.8.2.	<i>Conceitos adotados</i> .....	136
6.8.3.	<i>Caracterização da Área em Estudo</i> .....	137
6.8.3.1.	<i>SÍNTESE FISIAGRÁFICA</i> .....	139
6.8.3.2.	<i>FLORA</i> .....	142
6.8.3.3.	<i>UNIDADES DE PAISAGEM</i> .....	144
6.8.3.4.	<i>QUALIDADE VISUAL</i> .....	144
6.8.3.5.	<i>EXPOSIÇÃO DOS OBSERVADORES</i> .....	145
6.8.3.6.	<i>AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE VISUAL DA ÁREA</i> .....	149
6.8.3.7.	<i>ALTERAÇÃO DO RECURSO VISUAL</i> .....	149
6.9.	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO .....	149
6.9.1.	<i>Considerações Gerais</i> .....	149
6.9.2.	<i>Plano Sectorial Rede Natura 2000 (PSRN2000)</i> .....	150
6.9.3.	<i>Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro (PBH-Douro)</i> .....	152
6.9.4.	<i>Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste Transmontano (PROF-NE)</i> .....	152
6.9.5.	<i>Plano Regional de Ordenamento do Território Norte</i> .....	152
6.9.6.	<i>Plano Diretor Municipal de Macedo de Cavaleiros</i> .....	153
6.10.	AMBIENTE SONORO.....	159
6.10.1.	<i>Introdução</i> .....	159
6.10.2.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i> .....	159
6.10.2.1.	<i>PRINCIPAIS FONTES RUIDOSAS PRESENTES NO LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO</i> 159	
6.10.2.2.	<i>IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS</i> .....	159
6.10.2.3.	<i>AVALIAÇÕES EFETUADAS</i> .....	160
6.11.	VIBRAÇÕES .....	166
6.11.1.	<i>Introdução</i> .....	166
6.11.2.	<i>Caracterização da Situação de Referência</i> .....	166
6.11.2.1.	<i>PRINCIPAIS FONTES DE VIBRAÇÕES PRESENTES NO LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO</i> 166	
6.11.2.2.	<i>IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS</i> .....	166
6.11.2.3.	<i>AVALIAÇÕES EFETUADAS</i> .....	167
6.12.	QUALIDADE DO AR.....	171
6.12.1.	<i>Introdução</i> .....	171
6.12.2.	<i>Caracterização da situação de referência</i> .....	171

6.12.2.1.	PRINCIPAIS FONTES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS.....	171
6.12.2.2.	POLUENTES GERADOS NA EXPLORAÇÃO.....	171
6.12.2.3.	IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS.....	172
6.12.2.4.	AVALIAÇÕES EFETUADAS.....	174
6.13.	RESÍDUOS.....	178
6.13.1.	Resíduos mineiros.....	179
6.13.2.	Resíduos não mineiros.....	179
6.13.2.1.	METAIS.....	179
6.13.2.2.	PNEUS USADOS.....	179
6.13.2.3.	ÓLEOS DE MOTORES, TRANSMISSÕES E LUBRIFICAÇÕES.....	179
6.13.2.4.	FILTROS DE ÓLEO.....	180
6.13.2.5.	BATERIAS DE CHUMBO.....	180
6.13.2.6.	LAMAS DE FOSSAS SÉPTICAS.....	180
6.13.2.7.	ABSORVENTES, MATERIAIS FILTRANTES, PANOS DE LIMPEZA E VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO.....	180
6.13.3.	Procedimentos Administrativo.....	181
<b>7.</b>	<b>EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO .....</b>	<b>183</b>
<b>8.</b>	<b>AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS .....</b>	<b>184</b>
8.1.	METODOLOGIA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	184
8.2.	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	186
8.2.1.	Clima .....	186
8.2.2.	Geologia , Geomorfologia e Recursos Minerais .....	187
8.2.3.	Solos e Capacidade de Uso dos Solos .....	188
8.2.4.	Hidrologia e os Recursos Hídricos.....	190
8.2.5.	Biologia (Fauna e a Flora) .....	192
8.2.5.1.	Introdução.....	192
8.2.6.	Património.....	196
8.2.7.	Fatores Sócio Económicos .....	202
8.2.7.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	202
8.2.8.	Paisagem.....	204
8.2.9.	Ordenamento do Território.....	206
8.2.10.	Ambiente Sonoro .....	207
8.2.10.1.	METODOLOGIA.....	207
8.2.10.2.	ANÁLISE PREVISIONAL.....	210
8.2.10.3.	CONCLUSÃO – “FASE DE EXPLORAÇÃO”.....	214
8.2.11.	Vibrações.....	215
8.2.12.	Qualidade do Ar .....	215
8.2.12.1.	ANÁLISE DE IMPACTE AMBIENTAL.....	219
8.2.13.	Resíduos .....	220
8.3.	IMPACTES CUMULATIVOS (COM AÇÕES E PROJETOS DA MESMA TIPOLOGIA OU DISTINTA EXISTENTES NA REGIÃO).....	221
8.4.	AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES.....	222
<b>9.</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO .....</b>	<b>227</b>
9.1.	MEDIDAS PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS.....	227
9.1.1.	Clima .....	229
9.1.2.	Geologia Geomorfologia e Recursos Minerais .....	229
9.1.3.	Solos e Capacidade de Uso do Solo .....	229
9.1.4.	Recursos Hídricos e Qualidade da Agua.....	230

9.1.5.	Biologia (Fauna e Flora) .....	231
9.1.6.	Património Arquitetónico e Arqueológico .....	231
9.1.7.	Sócio Economia .....	231
9.1.8.	Paisagem .....	232
9.1.9.	Ordenamento do Território .....	233
9.1.10.	Ruído .....	233
9.1.11.	Vibrações .....	234
9.1.12.	Qualidade do Ar .....	234
9.1.13.	Resíduos. ....	235
<b>10.</b>	<b>MONITORIZAÇÃO (E GESTÃO AMBIENTAL).....</b>	<b>235</b>
10.1.	METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL .....	235
10.2.	METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL .....	235
10.2.1.	Objetivos da Monitorização .....	236
10.2.2.	Discriminação das Atividades de Monitorização.....	236
10.2.3.	Definição de Critérios de Avaliação de Desempenho .....	236
10.2.4.	Determinação das Causas do Desvio ao Desempenho Previsto .....	236
10.3.	PLANOS DE MONITORIZAÇÃO.....	237
10.3.1.	Recursos Hídricos e Qualidade da Água .....	237
10.3.1.1.	Parâmetros a avaliar .....	237
10.3.1.2.	Local de amostragem.....	237
10.3.1.3.	Método de amostragem .....	237
10.3.1.4.	Frequência e Duração da amostragem .....	238
10.3.1.5.	Método e tratamento dos dados .....	238
10.3.1.6.	Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na sequência dos resultados dos programas de Monitorização .....	238
10.3.2.	Património Arquitetónico e Arqueológico .....	238
10.3.2.1.	PARÂMETROS A AVALIAR.....	238
10.3.2.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM .....	238
10.3.2.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM .....	238
10.3.2.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	238
10.3.3.	Paisagem.....	239
10.3.3.1.	PARÂMETROS A AVALIAR.....	239
10.3.3.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM .....	239
10.3.3.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM .....	239
10.3.3.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	239
10.3.4.	Ambiente Sonoro.....	239
10.3.4.1.	PARÂMETROS A AVALIAR.....	239
10.3.4.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM .....	239
10.3.4.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM .....	240
10.3.4.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	240
10.3.5.	Qualidade do ar.....	240
10.3.5.1.	PARÂMETROS A AVALIAR.....	240
10.3.5.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM .....	240
10.3.5.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM .....	240
10.3.5.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	240
10.3.6.	Vibrações.....	241
10.3.6.1.	PARÂMETROS A AVALIAR.....	241
10.3.6.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM .....	241

10.3.6.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM .....	241
10.3.6.4.	FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM.....	241
10.3.7.	Resíduos .....	241
10.3.7.1.	PARÂMETROS A AVALIAR.....	241
10.3.7.2.	LOCAL DE AMOSTRAGEM.....	241
10.3.7.3.	MÉTODO DE AMOSTRAGEM .....	242
10.4.	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL .....	242
10.5.	REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL.....	243
<b>11.</b>	<b>LACUNAS DE CONHECIMENTO.....</b>	<b>244</b>
<b>12.</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>245</b>
<b>13.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>249</b>
	<b>RELATÓRIOS TÉCNICOS E ANEXOS .....</b>	<b>251</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1: Localização da pedreira com indicação dos acessos. Fonte: Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995) .....	13
Figura n.º 2: Localização da pedreira com indicação dos acessos. Fonte: Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995).....	14
Figura n.º 3: Identificação dos vértices do perímetro área da pedreira Licenciada (cor-de-laranja) e requerida (vermelho).....	16
Figura n.º 4: Enquadramento do Projeto. Fonte: NUTS 2 e 3 - CAOP (2012) .....	18
Figura n.º 5: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Macedo de Cavaleiros.....	19
Figura n.º 6: Extrato da carta de condicionantes do PDM de Macedo de Cavaleiros .....	20
Figura n.º 7: Esquema geral do ciclo de produção da pedreira. ....	24
Figura n.º 8: Ilustração das atividades do ciclo de produção da pedreira.....	25
Figura n.º 9: Configuração final da lavra, corte esquemático. ....	26
Figura n.º 10: Planta esquemática da configuração final de lavra da pedreira (sem escala). ....	27
Figura n.º 11: Avanço gradual da exploração com vista à definição da configuração final.....	28
Figura n.º 12: Faseamento do PARP (Sem escala). ....	29
Figura n.º 13: Perfil esquemático ilustrativo dos parâmetros que compõem o diagrama de fogo. ....	31
Figura n.º 14: Valas de drenagem com recurso a blocos (SECIL – Outão, 2012).....	41
Figura n.º 15: Temperatura média do ar, temperaturas máxima e mínima (médias) – em °C ..	52
Figura n.º 16: Insolação total mensal (em horas) .....	54
Figura n.º 17: Precipitação total mensal das 3 estações meteorológicas (em mm) .....	58

Figura n.º 18: Evaporação média mensal (em mm) .....	60
Figura n.º 19: Localização da área do estudo. ....	61
Figura n.º 20: Aspeto da orografia da área Norte do país. ....	62
Figura n.º 21: Modelo digital de terreno com a localização do estudo. ....	63
Figura n.º 22: Localização da área em relação às estruturas principais de relevo, outros povoados e vias de transporte. ....	63
Figura n.º 23: Estruturas ativas da região Norte (adaptado de Cabral, 1995) .....	65
Figura n.º 24: Unidades morfo-estruturais da Península Ibérica (LOTZE, 1945). Legenda: 1. bacias; 2. zonas de fronteira; 3. cadeia alpina e 4. soco hercínico. ....	66
Figura n.º 25: Zonas tectono-estratigráficas persentes em Portugal. ....	67
Figura n.º 26: Distribuição dos diferentes domínios estruturais presentes na área. ....	68
Figura n.º 27: Excerto da Carta geológica 1:50000- 7 D – Macedo de Cavaleiros (Serv. Geol. Port.) e legenda das Unidades do Complexo Ofiolítico. ....	69
Figura n.º 28: Fotografia em que pode identificar uma foliação muito penetrativa (associada a partição frágil) nos peridotitos explorados. ....	69
Figura n.º 29: Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala original 1:1 000 000: com enquadramento da área da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2”. ....	71
Figura n.º 30: Carta de Capacidade de Uso do Solo (1971) (classificação SROA) (à escala original 1:1 000 000: Atlas do Ambiente) .....	72
Figura n.º 31: Extrato da Carta Ocupação Solo n.º 79 (COS’ 90) e enquadramento da área da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2”(à escala original 1:25000) (IGP). ....	73
Figura n.º 32: Extrato de ortofotomapa (Bing Maps) da área de implantação do projeto .....	74
Figura n.º 33: Carta de Capacidade de Uso do Solo - Nível 1 (COS´2007) ((à escala original 1:1 000 000) (IGP) .....	75
Figura n.º 34: Carta de Capacidade de Uso do Solo - Nível 2 (COS´2007) ((à escala original 1:1 000 000) (IGP) .....	76
Figura n.º 35: Principais Bacias Hidrográficas (Art. 3º da DQA) (INAG) .....	78
Figura n.º 36: Bacias Internacionais.....	79
Figura n.º 37: Bacias hidrográficas das Massas de Água (Art. 13º da DQA) (INAG).....	80
Figura n.º 38: Albufeira do Azibo (PBHRD 2001).....	82
Figura n.º 39: Localização da Área Protegida Albufeira do Azibo em relação a pedreira (à escala original 1:1 000 000) (ICNF) .....	83
Figura n.º 40: Escoamento anual médio da Bacia do Sabor (PBHRD 2001).....	85

Figura n.º 41: Atendimento de drenagem e tratamento de águas residuais, em 1997 (PBHRD 2001).....	86
Figura n.º 42: Sistemas Aquíferos (PBHRD 2001) .....	88
Figura n.º 43: Rede de drenagem por Bacias Hidrográficas (INAG) .....	89
Figura n.º 44: Linhas de água da área da pedreira (extrato da Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995)) .....	90
Figura n.º 45: Linhas de água da área da pedreira (Ortofotomapa extraído do Bing Maps).....	91
Figura n.º 46: Massas de Água Subterrâneas (Art. 13 da DQA) (INAG) .....	92
Figura n.º 47: Estações de qualidade (SNIRH) mais próximas da área em estudo. ....	94
Figura n.º 48: Captação da água subterrânea.....	95
Figura n.º 49: Localização da área do projeto face às áreas sensíveis do ponto de vista ecológico.....	99
Figura n.º 50: Ortofotomapa de uma mancha de <i>Q. rotundifolia</i> , na área de estudo .....	103
Figura n.º 51: Cartografia da vegetação de acordo com Henriques & Bellu (2012).....	104
Figura n.º 52: Distribuição da flora rara e protegida, de acordo com Henriques & Bellu (2012). .....	107
Figura n.º 53: Vista da “Pedreira de Nossa Senhora do Monte n.º2”. .....	113
Figura n.º 54: Vista do Penedo em que se situaria o suposto povoado “Castelo de Gralhós” ..	114
Figura n.º 55: Santuário de Nossa Senhora de La Sallete .....	115
Figura n.º 56: Localização da Pedreira da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2” (limites a laranja), na Carta Militar de Portugal nº 79 .....	116
Figura n.º 57: Elemento Patrimonial nº 3: Castelo (palheiro) em primeiro plano, e em segundo plano, no topo esquerdo da imagem, o local do possível povoado E.P. nº1 Castelo de Gralhós .....	117
Figura n.º 58: Localização geográfica do concelho de Macedo de Cavaleiros na região de Alto Trás-os-Montes. ....	119
Figura n.º 59: Localização geográfica da freguesia de Talhinhas no concelho de Macedo de Cavaleiros .....	120
Figura n.º 60: Distribuição da população residente por lugares no concelho de Macedo de Cavaleiros, em 2011 .....	131
Figura n.º 61: Localização da Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2 .....	132
Figura n.º 62: Envolvente da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2’ .....	133
Figura n.º 63: Habitação mais próxima da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2’ .....	133
Figura n.º 64: Escola básica mais próxima da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2’ .....	134

Figura n.º 65: Bomba de abastecimento de combustível mais próxima da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" .....	134
Figura n.º 66: Localização da Pedreira em estudo.....	137
Figura n.º 67: Habitação mais próxima da área em estudo, Santuário, Estrada Nacional n.º217 .....	138
Figura n.º 68: Carta de Declives (extraídos da Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995)) .....	140
Figura n.º 69: Planta de Orientação de Encostas (extraído a partir da Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995)). .....	141
Figura n.º 70: Planta de Visibilidade (Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995)).....	142
Figura n.º 71: Montado de azinho na envolvente da Pedreira .....	143
Figura n.º 72: Azinheiras e pinheiros no acesso à Pedreira .....	143
Figura n.º 73: Carta das Unidades de Paisagem de Portugal Continental (2004) - DGT .....	144
Figura n.º 74: Pequenas unidades agrícolas na envolvente da povoação de Gralhós .....	145
Figura n.º 75: Inexistência de contacto visual a partir da povoação mais próxima .....	146
Figura n.º 76: Contacto visual a partir do caminho de acesso à Pedreira .....	147
Figura n.º 77: Cartografia da análise visual com a tomada de vista.....	148
Figura n.º 78: Extrato de Sítios de Importância Comunitária – Enquadramento da área de estudo .....	151
Figura n.º 79: Extrato da carta de ordenamento do PDM de Macedo de Cavaleiros – Enquadramento da área de estudo .....	154
Figura n.º 80: Extrato da carta de Condicionantes- RAN e outras condicionantes – Enquadramento da área de estudo .....	156
Figura n.º 81: Extrato da carta de Condicionantes- REN – Enquadramento da área de estudo .....	158
Figura n.º 82: Localização dos pontos de amostragem .....	161
Figura n.º 83: Localização do ponto de amostragem .....	169
Figura n.º 84: Localização do equipamento de monitorização. ....	169
Figura n.º 85: Recetores sensíveis .....	173
Figura n.º 86: Localização do ponto de medição de PM <sub>10</sub> e da exploração .....	175
Figura n.º 87: Ponto de medição sito a Nordeste da exploração .....	175
Figura n.º 88: Resultados obtidos para PM <sub>10</sub> e comparação com valor-limite recomendado para 24H. ....	177
Figura n.º 89: Intersecção da escavação com o nível freático .....	192

Figura n.º 90: Exemplo da ocupação de pedreiras abandonadas pela avifauna: crias de bufo real, na pedreira desativada de Maceira (fonte: <a href="http://aves.team-forum.net/t342-bufo-real-em-maceira-liz">http://aves.team-forum.net/t342-bufo-real-em-maceira-liz</a> ) .....	195
Figura n.º 91: Esquema da localização das fontes no modelo face ao recetor “crítico” .....	210
Figura n.º 92: Linhas isófonas geradas pela fonte em classes de 5dB(A) .....	213
Figura n.º 93: Perfil da dispersão de PM10 obtida pelo modelo AERMOD para valores “máximos diários” .....	218
Figura n.º 94: Concentração de PM10 prevista pelo modelo nos recetores R1 .....	218

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela n.º 1: Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental .....	3
Tabela n.º 2: Vértices da Poligonal da área da pedreira Licenciada (esquerda) e Requerida (direita) .....	15
Tabela n.º 3: Enquadramento do Projeto. ....	17
Tabela n.º 4: Áreas afetadas à zona em estudo .....	22
Tabela n.º 5: Reservas da zona em estudo .....	23
Tabela n.º 6: Faseamento da exploração, áreas e volumes envolvidos .....	30
Tabela n.º 7: Diagrama de fogo .....	31
Tabela n.º 8: Resíduos gerados na atividade. ....	33
Tabela n.º 9: Recursos Humanos da pedreira .....	34
Tabela n.º 10: Equipamentos móveis necessários à operação da pedreira.....	35
Tabela n.º 11: Medições de áreas dos patamares e taludes da pedreira no final da exploração. Volume total de terra necessária para o PARP. ....	41
Tabela n.º 12: Tabela de preços totais para o PARP. ....	43
Tabela n.º 13: Preço para a Fase 1 do PARP. ....	44
Tabela n.º 14: Preço para a Fase 2 do PARP. ....	45
Tabela n.º 15: Preço para a Fase 3 do PARP. ....	46
Tabela n.º 16: Preço para a Fase 4 do PARP. ....	46
Tabela n.º 17: Preço para a Fase 5 do PARP. ....	47
Tabela n.º 18: Temperatura média do ar, temperaturas máxima e mínima e temperaturas máximas e mínimas absolutas na estação meteorológica de Mirandela (1926-1941) .....	51
Tabela n.º 19: Número médio de dias com temperaturas máximas superiores 25°C, temperaturas mínimas inferiores a 0°C e temperaturas mínimas superiores a 20°C (1926-1941).....	52

Tabela n.º 20: Humidade relativa do ar (média) às 9 horas (1926-1941) .....	53
Tabela n.º 21: Insolação total mensal e percentagem de insolação mensal (Mirandela – 1926/1941).....	54
Tabela n.º 22: Precipitação total mensal e precipitação máxima diária (Mirandela – 1926/1941) .....	55
Tabela n.º 23: Intensidade da precipitação (Mirandela – 1926/1941).....	56
Tabela n.º 24: Precipitação total mensal e precipitação máxima diária (Macedo de Cavaleiros – 1913/1941) .....	56
Tabela n.º 25: Intensidade da precipitação (Macedo de Cavaleiros – 1913/1941) .....	57
Tabela n.º 26: Precipitação total mensal e precipitação máxima diária (Vila Flor – 1916/1941) .....	57
Tabela n.º 27: Intensidade da precipitação (Vila Flor – 1916/1941) .....	58
Tabela n.º 28: Média da evaporação mensal, para o período entre 1926 e 1941, na estação meteorológica de Mirandela.....	59
Tabela n.º 29: Frequência de ocorrência de chuva, neve, granizo e saraiva, trovoadas, nevoeiro, geada, (Mirandela – 1926/1941).....	60
Tabela n.º 30: Área efetiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Sabor.....	80
Tabela n.º 31: Capacidade total e útil da albufeira do Azibo .....	83
Tabela n.º 32: Escoamento anual médio da Bacia do Sabor.....	84
Tabela n.º 33: Níveis de garantia de 5 % a 95 % para o afluente Sabor .....	84
Tabela n.º 34: Escoamentos mensais e anuais médios .....	84
Tabela n.º 35: Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico. ....	93
Tabela n.º 36: Valores VMR e VMA segundo o Anexo I – Classe A1 (Consumo Humano) e Anexo XVI (Rega) do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto e Decreto-Lei da Qualidade das Águas n.º 306/2007, e resultados da análise efetuada à água colhida na área da pedreira. “—” – limite não legislado, “*” – valor mínimo aceitável, “LQ” – parâmetro não detetado, ou, se presente, em concentrações inferiores ao Limite de Quantificação .....	97
Tabela n.º 37: Aplicação dos critérios de avaliação botânica aos diferentes tipos de coberto vegetal.....	106
Tabela n.º 38: Evolução da População Residente no período 2001 – 2011 e Densidade populacional em 2011.....	122
Tabela n.º 39: Evolução da estrutura etária da População Residente no período 2001-2011..	123
Tabela n.º 40: Evolução do crescimento natural em 2001 e 2011. ....	123
Tabela n.º 41: População Residente segundo o Nível de Instrução e Taxa de Analfabetismo no concelho de Macedo de Cavaleiros e na freguesia de Talhinhas (2001 e 2011). ....	124

Tabela n.º 42: Repartição da população ativa por sectores de atividade (2011).....	125
Tabela n.º 43: Número de Explorações por Produto 2009 (Freguesia de Talhinhas).....	126
Tabela n.º 44: Atividades secundárias (Freguesia de Talhinhas) .....	127
Tabela n.º 45: Taxa de Atividade e de Desemprego da População Residente (2001 e 2011)..	128
Tabela n.º 46: Estrutura de ocupação do Solo e da Superfície Agrícola (2009) .....	129
Tabela n.º 47: População Residente segundo o n.º dos lugares e população isolada, embarcada e corpo diplomático (2011). .....	130
Tabela n.º 48: Caracterização do tráfego rodoviário na Estrada Nacional n.º 217 junto da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" .....	132
Tabela n.º 49: Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras. ....	161
Tabela n.º 50: Pontos de amostragem selecionados .....	162
Tabela n.º 51: Caracterização do local e dos períodos de medição.....	162
Tabela n.º 52: Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem 1 .....	163
Tabela n.º 53: Valores limite de exposição. ....	164
Tabela n.º 54: Atividades ruidosas permanentes .....	164
Tabela n.º 55: Análise de conformidade legal .....	165
Tabela n.º 56: Valores dos coeficientes $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ .....	168
Tabela n.º 57: Descrição das fontes de vibração.....	169
Tabela n.º 58: Valores máximos medidos, nos eixos x, y e z – Ponto 1. ....	170
Tabela n.º 59: Valores Limite .....	170
Tabela n.º 60: Análise da Conformidade legal – Ponto n.º1.....	170
Tabela n.º 61: Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2".....	172
Tabela n.º 62: Caracterização meteorológica do período de medição. ....	176
Tabela n.º 63: Resultados obtidos para PM <sub>10</sub> no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H.....	176
Tabela n.º 64: Dados de PM <sub>10</sub> registados nas estações mais próximas (Fonte: Qualar – Base de dados <i>on line</i> sobre qualidade do ar, APA) .....	177
Tabela n.º 65: Dados estatísticos disponíveis de PM <sub>10</sub> registados nas estações mais próximas (Fonte: Qualar – Base de dados <i>on line</i> sobre qualidade do ar, APA) .....	178
Tabela n.º 66: Resíduos gerados na atividade. ....	181
Tabela n.º 67: Ficha de elemento Patrimonial n.º 1 "Castelo de Gralhós" .....	197

Tabela n.º 68: Ficha de elemento Patrimonial n.º 2 “Santuário de Nossa Senhora de La Sallete” .....	199
Tabela n.º 69: Ficha de elemento Patrimonial n.º 3 “Castelo” .....	201
Tabela n.º 70: Parâmetros de classificação da Magnitude de acordo com o descritor da paisagem. ....	205
Tabela n.º 71: Componentes do software de previsão usado no estudo .....	209
Tabela n.º 72: Valores de referência utilizados para a fase de exploração – fonte fixa em “Exploração” .....	211
Tabela n.º 73: Dados de referência utilizados para a fase de exploração – “Via de acesso” ...	212
Tabela n.º 74: Valores de referência utilizados para a fonte – “Via de acesso” .....	212
Tabela n.º 75: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no ponto P1 .....	213
Tabela n.º 76: Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no Ponto 1. ....	214
Tabela n.º 77: Fatores de emissão referenciados para PM <sub>10</sub> em pedreiras .....	216
Tabela n.º 78: Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 (EPA) .....	216
Tabela n.º 79: Contabilização das emissões anuais por tipo de fonte presente .....	217
Tabela n.º 80: Dados usados nas retas de regressão linear para as extrapolações anuais (µg/m <sup>3</sup> ) .....	219
Tabela n.º 81: Característica/Valor e Símbolo dos Impactes. ....	222
Tabela n.º 82: Matriz Global dos Impactes .....	223

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para a ampliação da “*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*”, com o número de pedreira 4842, localizada no concelho de Macedo de Cavaleiros, Freguesia de Talhinhas e lugar de Gralhós, a ser explorada pela “**Mogabrita – Sociedade de Britas de Mogadouro, Lda.**” adiante designada por “**Mogabrita, Lda.**”

Atualmente, a exploração encontra-se em laboração possuindo uma área licenciada de 48 848 m<sup>2</sup>. No entanto, face às necessidades do mercado e de modo a assegurar a prossecução da atividade de exploração e da própria empresa, tornou-se necessária a ampliação da pedreira.

Refira-se que a elaboração do Plano de Pedreira (PP) e do EIA decorreu em simultâneo, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes dois documentos é identificar antecipadamente os principais impactes ambientais positivos e negativos associados à ampliação da “*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*”, e dotar a “**Mogabrita, Lda.**” da informação necessária a uma adequada Gestão Ambiental de todo o processo, de modo a garantir o maior equilíbrio possível entre a área de ampliação da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

### 1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O EIA e o PP da “*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*” pretendem dar cumprimento à legislação nacional vigente referente à Avaliação do Impacte Ambiental (AIA), designadamente o disposto no Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, assim como ao disposto no Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que altera o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, que aprova o regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) e procede à sua republicação. A necessidade de elaboração do presente estudo surge da obrigatoriedade imposta pela alínea b) do n.º 4 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 dezembro, em que estão sujeitos a avaliação do estudo de impacte ambiental “*Qualquer alteração ou ampliação de projetos enquadrados nas tipologias do anexo I ou do anexo II, já autorizados, executados ou em execução e que não tinham sido anteriormente sujeitos a AIA, quando: ii) O resultado final do projeto existente com a alteração ou ampliação prevista atinja ou ultrapasse o limiar fixado para a tipologia em causa e tal alteração ou ampliação seja, em si mesma, igual ou superior a 20% da capacidade instalada ou da área de instalação do projeto existente, ou sendo inferior, seja considerado, com base em análise caso a caso nos termos do artigo 3.º, como suscetível de provocar impacte significativo no ambiente.*” e do n.º 2 do Anexo II a que se refere a alínea b) do n.º 4 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro.

De acordo com o disposto no n.º 3, do artigo 10º-A, do Decreto-Lei n.º 270/2001, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a “*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*”, é classificada como de Classe 2.

## **1.2. ENTIDADE LICENCIADORA**

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

## **1.3. AUTORIDADE DO AIA**

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR’N), nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro.

## **1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE**

O proponente do projeto da pedreira, denominada “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2”, é a empresa “**Mogabrita Sociedade de Britas de Mogadouro, Lda.**”, com sede na Rua Arquiteto Viana de Lima, Lote 193 – Apartado 1065, 5300-678 Bragança. Os números de telefone e fax são, respetivamente, 273 300 280 e 273 300 281, sendo o correio eletrónico mogabrita@sapo.pt.

## **1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO**

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

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

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

<b>Técnicos</b>	<b>Formação</b>	<b>Especialidade</b>
Paulo Pereira	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Diretor do Projeto e Coordenação do Projeto
Susana Gomes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (UTAD)	Coordenação Técnica do Projeto /Resíduos
Marina Cabral Pinto	Licenciatura em Engenharia Geológica, Mestrado e Doutoramento em Ambiente e Ordenamento Território (FCTUC)	Hidrologia e os Recursos Hídricos
Marina Cabral Pinto	Licenciatura em Engenharia Geológica, Mestrado e Doutoramento em Ambiente e Ordenamento Território (FCTUC)	Solos e Capacidade de Uso
Marina Cabral Pinto	Licenciatura em Engenharia Geológica, Mestrado e Doutoramento em Ambiente e Ordenamento Território (FCTUC)	Paisagem
João Queiroz	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Clima
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.	-----	Qualidade do Ar
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.	-----	Ambiente Sonoro
Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.	-----	Vibrações
João Paulo Fonseca.	Licenciado em Biologia (FCUL)	Biologia (Fauna e Flora)
Vasco Valadares	Licenciatura em Geologia (FCUL)	Geologia e Geomorfologia
Marina Cabral Pinto	Licenciatura em Engenharia Geológica, Mestrado e Doutoramento em Ambiente e Ordenamento Território (FCTUC).	Ordenamento do Território
André Freitas	Licenciatura em Arqueologia da Paisagem (Conservação e Restauro) (IPT), Mestre em Arqueologia, Pré-história e Arte Rupestre (UTAD).	Património Arquitetónico e Construído
Marina Cabral Pinto	Licenciatura em Engenharia Geológica, Mestrado e Doutoramento em Ambiente e Ordenamento Território (FCTUC)	Sócio - Económico

## 1.6. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O desenvolvimento do trabalho de campo e de todos os trabalhos sectoriais associados à elaboração do presente trabalho tiveram a duração de aproximadamente 28 meses, entre setembro de 2011 e dezembro de 2013.

### 1.7. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS E DE PROCEDIMENTO DO AIA

O presente EIA e respetivo PP foram precedidos do procedimento definido no Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, destinado à regularização e adaptação das pedreiras “*não tituladas por licença*” que deu entrada em 11 de abril de 2008, na entidade licenciadora, DRE - Norte.

No decurso da análise do pedido entregue pela “Mogabrita, Lda.”, o grupo de trabalho emitiu uma decisão favorável à exploração da pedreira a título provisório, para a ampliação da pedreira, pelo prazo de um ano condicionada, à apresentação do “*processo de licenciamento nos termos do artigo 27º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro acompanhado de Estudo de Impacte Ambiental (...)*”, “*Emissão de parecer favorável por parte da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros com tomada de posição quanto à eventual compatibilização futura do regulamento em PMOT (...)*” e “*(...) apresentar o título comprovativo da propriedade do (s) prédio (s) (...)*”. (Anexo n.º I, II e III).

Assim e perante o historial de todo o procedimento associado à legalização de pedreiras “*não tituladas por licença*”, a “Mogabrita, Lda.” elaborou o presente EIA para a ampliação da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2”, por forma a proceder ao licenciamento objetivo da área de pedreira e constante no PP.

Por estes factos e tendo em conta a natureza do Projeto, e da área em que o mesmo se desenvolve, não existem dúvidas sobre a tipologia e importância específica dos impactes potenciais gerados pelo Projeto, pelo que o promotor optou pela não apresentação de uma proposta de definição do âmbito do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro. Não obstante, existiu o cuidado de fundamentar a definição do âmbito do EIA no presente Estudo, nomeadamente os descritores analisados e respetivos graus de aprofundamento.

## 2. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

### 2.1. METODOLOGIA

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

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

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

- **Estruturação do Projeto**

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

- **Recolha e Análise de Informação**

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

- **Levantamento de Campo**

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

- **Caracterização da Situação de Referência**

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

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

- **Avaliação de Impactes Ambientais**

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

- **Medidas de Mitigação dos Impactes**

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

- **Monitorização**

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

## **2.2. ESTRUTURA DO EIA**

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

Desta forma a estrutura geral do EIA é composta por:

### **RESUMO NÃO TÉCNICO**

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

### **RELATÓRIO SÍNTESE**

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

- **Capítulo 1: Introdução** – Foi contextualizado o projeto nomeadamente no que diz respeito à sua designação e à sua fase. Foram identificados os principais aspetos do projeto no que se refere às responsabilidades de execução do mesmo, da respetiva entidade licenciadora, dos responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, o período de elaboração do EIA e antecedentes da “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2”;
- **Capítulo 2: Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA** – Que corresponde ao presente capítulo;

- **Capítulo 3:** Objetivos e Justificação do Projeto - Identificam-se os objetivos do projeto, apresenta-se a respetiva justificação, abordando-se ainda a respetiva conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, apresentando-se ainda os benefícios esperados e implicações da sua não realização;
- **Capítulo 4:** Descrição do Projeto - Descreve-se a localização e a conceção geral do projeto;
- **Capítulo 5:** Caracterização da Situação de Referência - Descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do projeto, analisando-se as componentes ambientais mais suscetíveis de serem perturbadas pela exploração, recuperação e desativação do mesmo;
- **Capítulo 6:** Evolução do Estado do Ambiente Sem o Projeto - Descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do projeto, ou seja, a alternativa zero, e que deveria ser a base para a avaliação de impactes, se fosse possível caracterizá-la com pormenor, à semelhança do efetuado para a caracterização do estado atual do ambiente;
- **Capítulo 7:** Avaliações de Impactes Ambientais - Identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos decorrentes das fases de exploração, recuperação e desativação do projeto e avaliam-se os impactes cumulativos;
- **Capítulo 8:** Medidas de Mitigação - Identificam-se um conjunto de medidas que permitem enquadrar ambientalmente o projeto e, por outro lado, definem-se medidas de valorização para os impactes positivos gerados pelo mesmo;
- **Capítulo 9:** Monitorização e Gestão Ambiental - Identifica-se um plano de monitorização para o projeto em análise, nomeadamente nas componentes onde o acompanhamento é essencial para a adequada gestão ambiental do projeto e/ou para clarificar a eficácia de algumas das medidas minimizadoras propostas;
- **Capítulo 10:** Lacunas de Conhecimento - Identificam-se as principais lacunas de conhecimento ou deficiências de informação que surgiram no decorrer do EIA;
- **Capítulo 11:** Conclusões - Resumem-se as principais conclusões do estudo efetuado;
- **Capítulo 12:** Referências Bibliográficas.

Peças Desenhadas

Relatórios Técnicos

Anexos

### 3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

#### 3.1. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Como referido anteriormente o presente EIA refere-se a ampliação da pedreira denominada "*Nossa Senhora do Monte n.º 2*", com o número de ordem nacional 4842 cuja exploração está a cargo da "Mogabrita, Lda.", e tem como objetivos:

- A obtenção do licenciamento da ampliação da pedreira n.º 4842 junto da DRE- Norte;
- A otimização do recurso explorável implementando as melhores tecnologias disponíveis e as boas práticas ambientais;
- A revitalização e regularização ambiental do espaço ocupado pela pedreira durante e após a exploração;
- Apresentar uma informação integrada dos impactes positivos e negativos da ampliação da pedreira sobre o meio ambiente;
- Apresentação de medidas que evitem, minimizem, ou compensem os impactes negativos da ampliação da pedreira sobre o meio ambiente e cuja eficácia é avaliada por um plano de monitorização;
- Dotar a "Mogabrita, Lda." de informação que lhe permita efetuar uma adequada Gestão Ambiental, de forma a maximizar o equilíbrio entre a área de inserção da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

Tendo em vista a necessidade de assegurar reservas para continuidade da empresa, a "Mogabrita, Lda." investiu nos terrenos adjacentes, dotados da matéria-prima alvo da sua atividade com vista à ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2". Assim, o projeto da "*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2*" surge para a "Mogabrita, Lda.", como uma consequência natural da estratégia de crescimento da empresa.

#### 3.2. ANTECEDENTES DO PROJETO

A "*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*", após obtenção de parecer favorável emitido pela Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros, foi licenciada em maio de 1981 pela Direção Regional da Economia do Norte em nome da firma Britareia, SCRL. No ano de 1991 a licença de exploração foi transmitida para a "Mogabrita Sociedade de Britas de Mogadouro, Lda.", tendo esta posteriormente apresentado, junto da Direção Regional da Economia do Norte, um projeto de ampliação e atualização do Plano de Lavra e um Projeto de Intenções de Recuperação Paisagística, que foram aprovados pela referida direção após emissão de parecer favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte em 1997 (Anexo n.º IV).

Em 27 de dezembro de 1995, a "Mogabrita, Lda." instruiu um processo de licenciamento referente aos anexos de pedreira, nomeadamente uma oficina de quebra de britagem e classificação de pedra. Em 19 de fevereiro de 1998, o diretor da Direção Regional da Economia do Norte aprovou o projeto de licenciamento industrial da oficina de quebra de britagem e classificação de pedra classe B. (Anexo n.º V).

Em 11 de abril de 2008, a "Mogabrita, Lda." solicitou à entidade licenciadora um pedido de regularização da ampliação da exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", nos termos do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, destinado à regularização e adaptação das pedreiras "não tituladas por licença". No âmbito da visita ao local, decorrente do processo de regularização nos termos do artigo 5.º, constatou-se que a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", se situava no interior do Sítio de Morais, classificado como pertencendo à Rede Natura 2000 (PTCON0023), tendo-se para o efeito consultado o ICNB (Instituto de Conservação Nacional e Biodiversidade), com o objetivo deste se pronunciar sobre a autorização da regularização da ampliação, tendo sido emitido parecer desfavorável à ampliação. Face ao parecer desfavorável, e após notificação da entidade licenciadora, a "Mogabrita, Lda." contestou o parecer, solicitando a anulação do mesmo e marcação de nova vista ao local por parte do grupo de trabalho, desta vez composto por um representante do ICNB. Assim, a entidade licenciadora solicitou ao ICNB a nomeação de um representante para integrar o Grupo de Trabalho, tendo sido marcada nova visita ao local.

Após visita ao local o grupo de trabalho emitiu uma decisão favorável à exploração da pedreira a título provisório, para a ampliação da pedreira, pelo prazo de um ano condicionada, à apresentação do "processo de licenciamento nos termos do artigo 27º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro acompanhado de Estudo de Impacte Ambiental (...)", "Emissão de parecer favorável por parte da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros com tomada de posição quanto à eventual compatibilização futura do regulamento em PMOT (...) " e (...) apresentar o título comprovativo da propriedade do (s) prédio (s) (...).

Durante a exploração provisória a "Mogabrita, Lda." ficou ainda obrigada ao cumprimento da legislação em vigor e de outras condições impostas nomeadamente do cumprimento do parecer do ICNB ofício n.º 8355/2011 – DGAC-N-UBO de 29 de abril de 2011 (Anexo n.º VI), que refere "... No sentido de definir as áreas onde ocorrem os valores naturais relevantes que se encontram dentro do limite da área a licenciar (no âmbito do artigo 5,º do Decreto-Lei n.º340/2007 de 12 de outubro), deve ser realizada a caracterização da área em estudo baseada em trabalho de campo, a decorrer em época adequada e envolver uma equipa de reconhecida competência técnica e científica..." A "Mogabrita, Lda." contratou uma equipa de reconhecida competência técnica e científica que efetuou a caracterização da área em estudo, sendo possível verificar no Anexo n.º VII a referida caracterização.

A "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" possui atualmente uma área licenciada de 48 848 m<sup>2</sup>, a área de exploração já intervencionada é de 120 000 m<sup>2</sup> e pretende-se obter uma licença para uma área total de 179 848 m<sup>2</sup>.

### **3.3. JUSTIFICAÇÃO DA OPÇÃO DE LOCALIZAÇÃO PROPOSTA**

A localização de toda a atividade mineira está sujeita à condicionante geológica, ou seja, só pode exercer-se onde ocorra o recurso. Este aspeto, embora evidente, raramente encontra suporte nos instrumentos de gestão territorial, quer por um insuficiente reconhecimento do território nacional ao nível dos recursos geológicos, quer pela concorrência no uso dos solos, área em que a Indústria Extrativa tem manifestamente demonstrado pouca capacidade de intervenção.

A "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" é uma **pedreira de gnaise**, cuja principal utilização é no sector das obras públicas e da construção civil, sendo a principal atividade económica da região, a par da agricultura.

Sendo que as reservas licenciadas se esgotaram e querendo a "Mogabrita, Lda." manter a qualidade do seu produto, decidiu esta pela ampliação da pedreira n.º 4842.

Face ao exposto, a localização da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" é aquela que se afigura como viável para a "Mogabrita, Lda." constituindo uma alternativa factível ao fornecimento de matéria-prima.

O mercado onde se insere a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" apresenta um grande peso na estrutura produtiva nacional.

A pedreira em apreço localiza-se no interior do País, numa zona deprimida do ponto de vista económico, tratando-se de região onde praticamente não existem indústrias, sendo assim difícil criar condições para a fixação da população mais jovem. De modo a contrariar esta situação, a pedreira em apreço garante a existência de postos de trabalho diretos, assim como alguns postos de trabalho indiretos, o que é extremamente relevante do ponto de vista económico e social à escala local, em particular se atendendo à presente situação que o País atravessa.

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

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

- Existem reservas limitadas na atual área de pedreira da “Mogabrita, Lda.”, o que pode trazer problemas de estabilidade financeira à empresa a médio prazo;
- Nesta zona ocorrem reservas significativas de rocha, com grande apetência para uso na construção civil;
- O gnaïsse é um produto de exportação e com elevado interesse comercial a nível nacional, pelo que a sua exploração racional e devidamente enquadrada nos requisitos legais existentes, poderá contribuir, de alguma forma, para o benefício da economia do País.

#### **4. ALTERNATIVAS DE PROJETO CONSIDERADAS**

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

A seleção da presente área de implantação do projeto resultou de vários fatores, nomeadamente: a ocorrência do recurso mineral, as acessibilidades, o acesso aos terrenos (arrendamento), a sensibilidade da área e as opções de uso de solo. Nestes termos, a “Mogabrita, Lda.” Dispõe-se a assegurar a adoção de todas as medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias, de modo a compatibilizar a atividade extrativa com a preservação do património natural e a salvaguarda da qualidade de vida das populações.

Neste contexto, e em termos objetivos, a localização proposta é aquela que se afigura como viável, por este tipo massa mineral existir comprovadamente no local.

Em resumo, o aproveitamento de recursos geológicos só pode desenvolver-se onde exista recurso. Devido ao ainda incipiente conhecimento do território nesta temática, raramente é promovida uma verdadeira definição das áreas destinadas à indústria extrativa e respetivo enquadramento nos instrumentos de gestão do territorial.

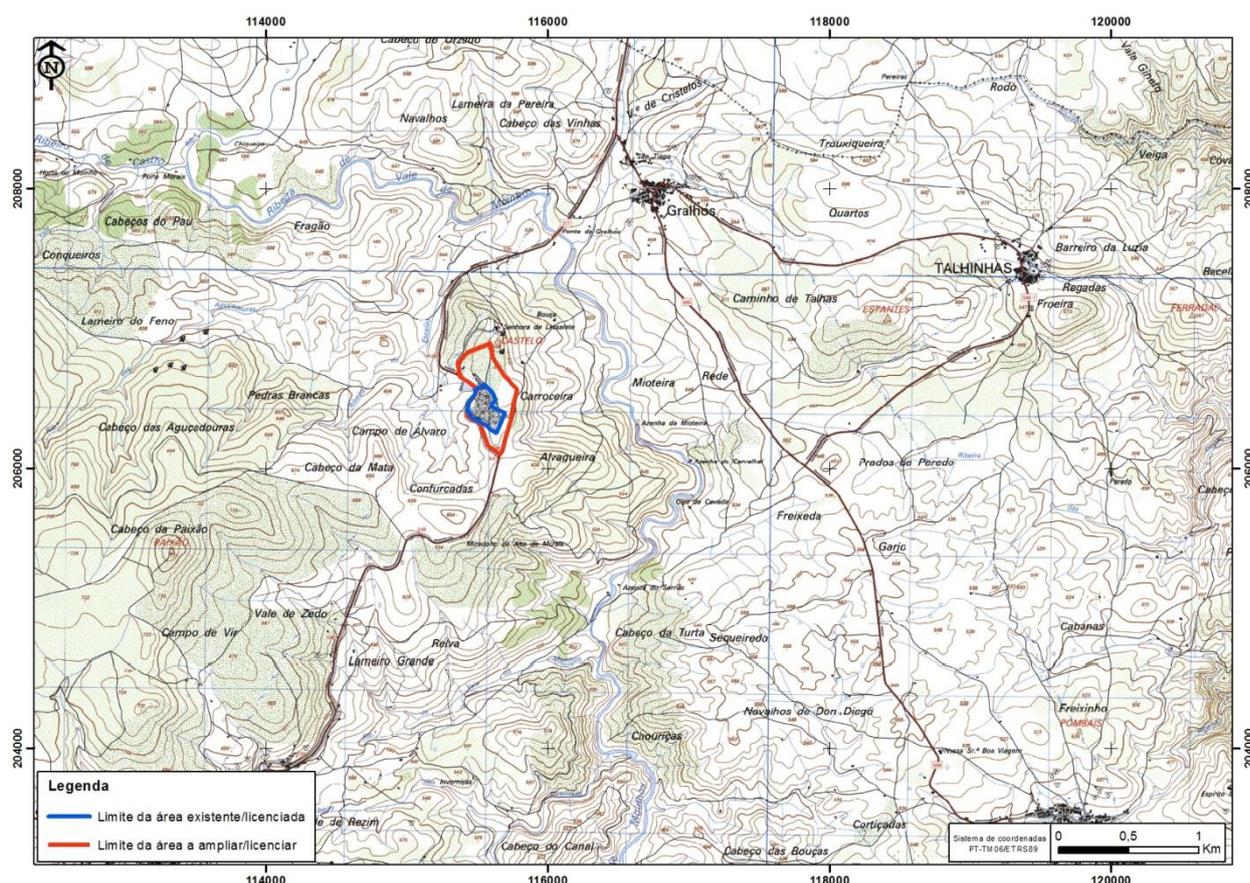
## 5. DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 5.1. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA

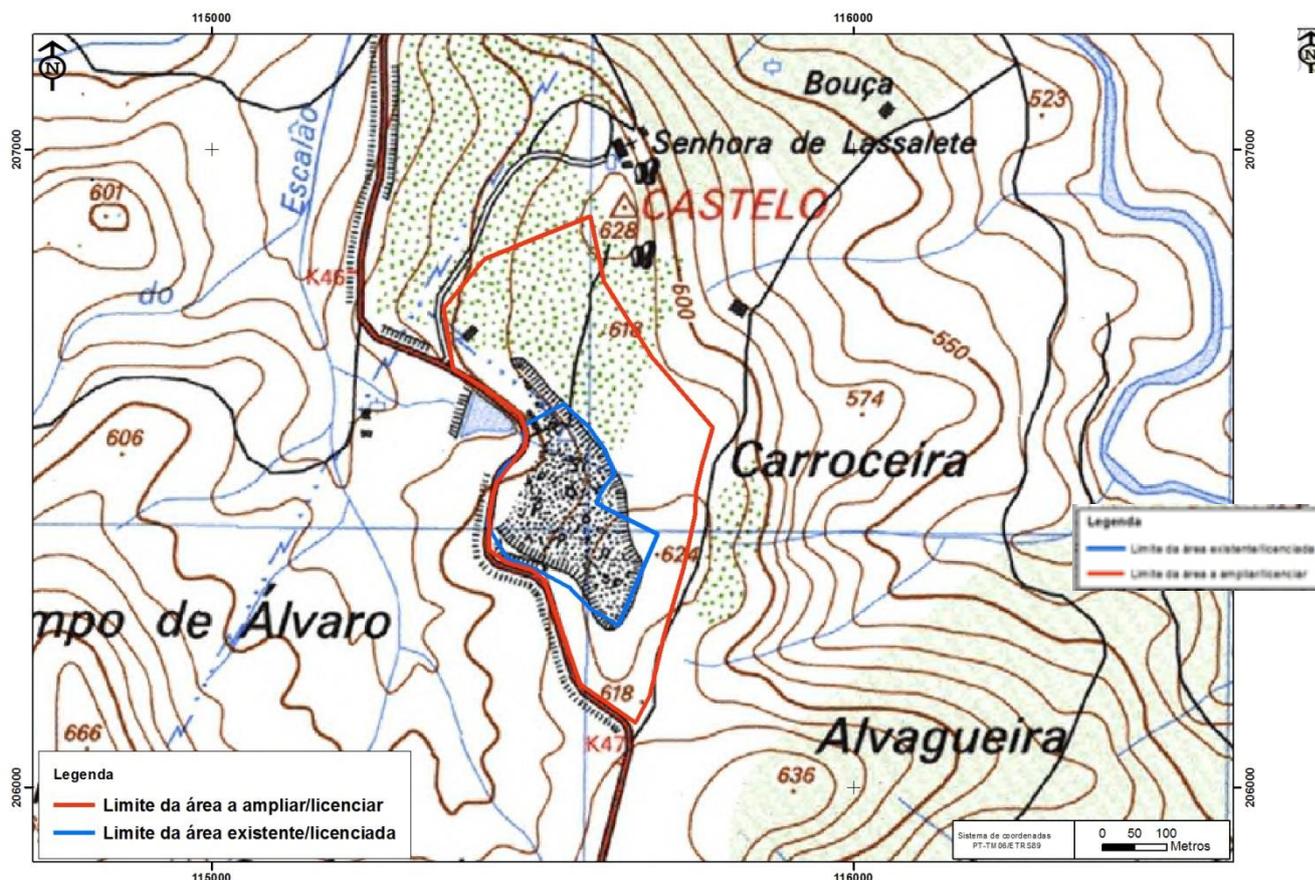
#### 5.1.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A pedreira em análise localiza-se no lugar de Gralhós, freguesia de Talhinhos, concelho de Macedo de Cavaleiros e distrito de Bragança, à distância aproximada de 18 km de Macedo de Cavaleiros, para Este.

O acesso ao local onde se pretende licenciar a ampliação da pedreira, a partir de Bragança, é efetuado pela Estrada Nacional n.º 217 em direção a Mogadouro. Após serem percorridos cerca de 40 km acede-se à pedreira em estudo. Nas Figuras n.ºs 1 e 2 é possível verificar a localização da pedreira com indicação do acesso à mesma.



**Figura n.º 1:** Localização da pedreira com indicação dos acessos. Fonte: Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995)



**Figura n.º 2:** Localização da pedreira com indicação dos acessos. Fonte: Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995).

A envolvente da área em estudo é marcadamente rural, não se verificando qualquer tipo de atividade industrial. A estrutura de vegetação que subsiste na envolvente à área em estudo corresponde ao padrão usual da região transmontana, sendo constituída por campos agrícolas, matos e montados de azinheira (*Quercus rotundifolia*). A população mais próxima da exploração situa-se a Nordeste da exploração e denomina-se Gralhós. A Norte da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" localiza-se o Santuário de Nossa Senhora de La Salette e a Oeste a exploração confina com a Estrada Nacional nº217. A cerca de 500 m a Este da pedreira dista um curso de água do Rio Sabor.

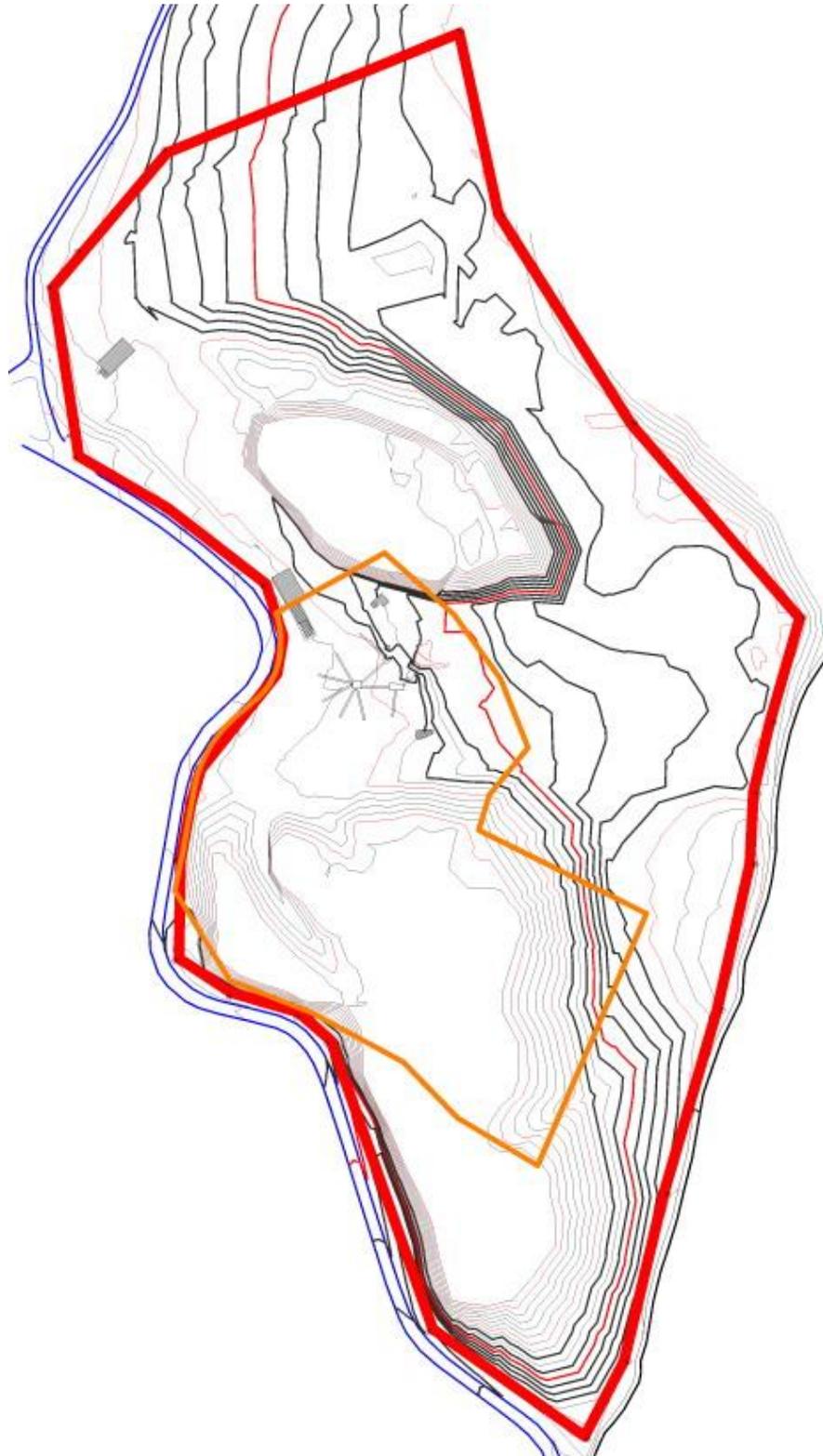
Na Figura n.º 3 é possível ver-se o perímetro da poligonal da área afeta à exploração, bem como a representação dos vértices da mesma. Na Tabela n.º 2 encontram-se as respetivas coordenadas no sistema Hayford-Gauss (datum 73).

Relativamente aos terrenos confinantes, a área confina a Oeste com a Estrada Nacional nº217, a Este com um caminho público e a Norte com a propriedade da própria empresa.

Refira-se que dentro da área a licenciar existe uma Unidade Industrial de Britagem, com uma área de 14.950 m<sup>2</sup>. (Identificada como J na Planta nº 2).

**Tabela n.º 2:** Vértices da Poligonal da área da pedreira Licenciada (esquerda) e Requerida (direita)

Vértice	M (m)	P (m)	Vértice	M (m)	P (m)
1	315435	506412	47	315436	506418
2	315465	506361	48	315665	506103
3	315511	506343	49	315687	506146
4	315563	506315	50	315709	506241
5	315593	506283	51	315739	506345
6	315638	506256	52	315758	506427
7	315700	506399	53	315760	506468
8	315605	506446	54	315769	506508
9	315611	506466	55	315786	506566
10	315633	506493	56	315691	506676
11	315618	506532	57	315616	506795
12	315592	506568	58	315594	506897
13	315552	506603	59	315531	506871
14	315491	506569	60	315430	506829
16	315492	506566	61	315382	506772
17	315493	506561	62	315366	506753
18	315494	506556	63	315381	506658
19	315494	506546	64	315430	506629
20	315494	506545	65	315486	506586
21	315493	506540	66	315495	506555
22	315491	506536	67	315492	506534
23	315488	506530	68	315449	506481
24	315486	506526	69	315444	506462
25	315484	506524	70	315438	506429
26	315480	506520	71	315437	506374
27	315476	506517	72	315466	506354
28	315472	506514	73	315504	506343
29	315470	506511	74	315522	506327
30	315466	506507			
31	315462	506503			
32	315459	506500			
33	315456	506496			
34	315454	506493			
35	315451	506487			
36	315449	506482			
37	315447	506477			
38	315446	506474			
39	315445	506469			
40	315444	506459			
41	315442	506453			
42	315441	506445			
43	315440	506439			
44	315439	506433			
45	315438	506428			
46	315437	506424			



**Figura n.º 3:** Identificação dos vértices do perímetro área da pedreira Licenciada (cor-de-laranja) e requerida (vermelho).

### 5.1.2. ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

No que se refere ao enquadramento do projeto em relação aos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor, conforme exposto de forma detalhada na descrição da Situação de Referência do Ordenamento do Território, a área de ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" não está factualmente em conflito com os instrumentos de gestão do território (IGT's) eficazes para a região em apreço.

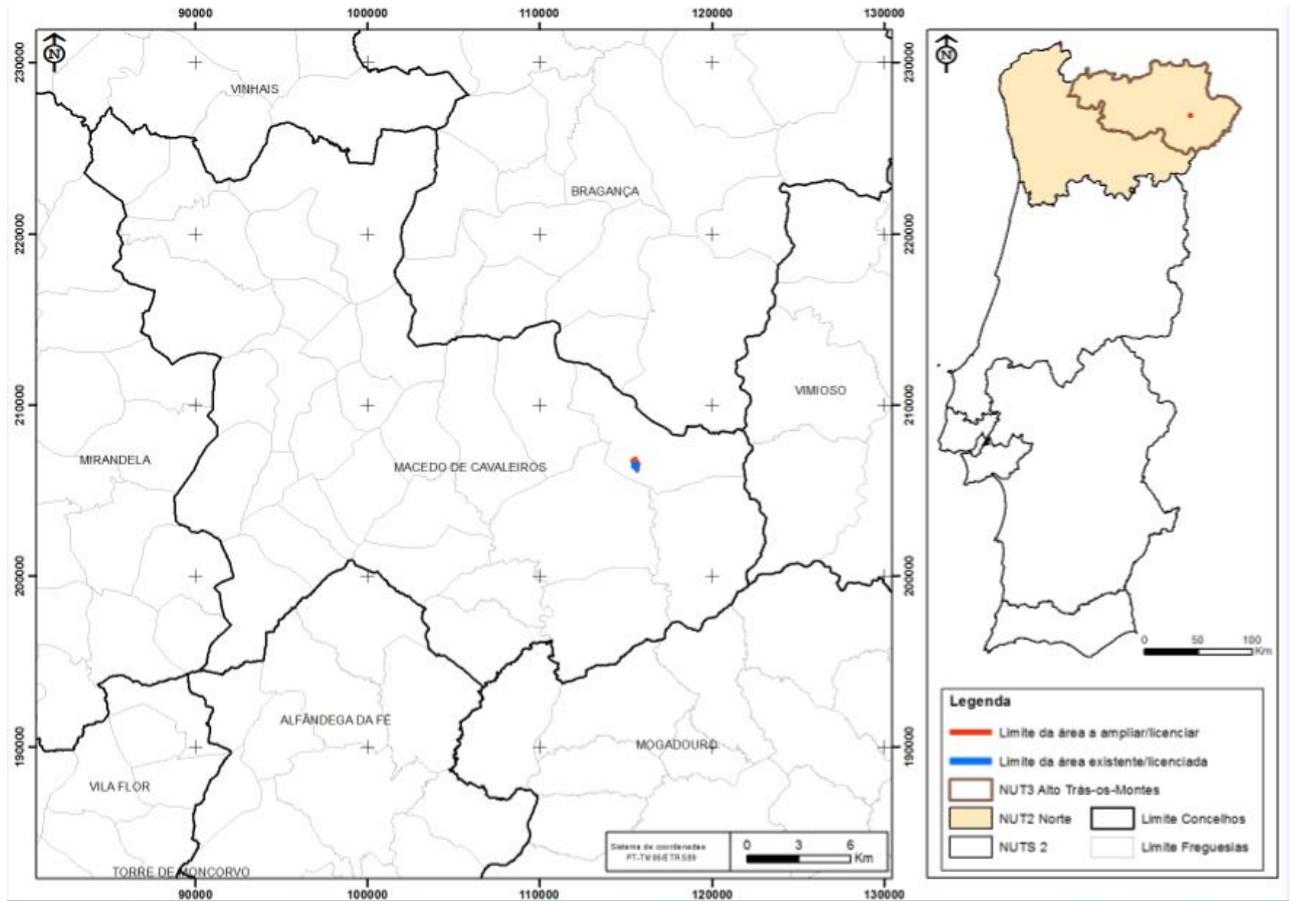
O IGT que poderia condicionar a utilização do território seria o Plano Diretor Municipal do concelho de Macedo de Cavaleiros. No entanto, as classes de espaços nas quais se enquadra a área de estudo não inviabilizam a implementação do Projeto (Figuras 5 e 6).

Conforme se pode observar na Tabela n.º 3, no qual se faz um resumo do enquadramento da área da pedreira, verifica-se que:

**Tabela n.º 3:** Enquadramento do Projeto.

<b>Localização</b>	Gralhós, freguesia de Talhinhos, concelho de Macedo de Cavaleiros, distrito de Bragança.
<b>Área de implantação</b>	Área de 179 848m <sup>2</sup>
<b>Uso atual do solo</b>	Área afetada pela exploração de gnaisse.
<b>Justificação do projeto</b>	Ocorrência de importantes reservas de gnaisse.
<b>Planos e figuras de ordenamento</b>	De acordo com o PDM de Macedo de Cavaleiros, na sua carta de Ordenamento, a área de implantação está inserida em espaços classificados como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços Não Urbanos - Espaços Naturais;</li> <li>• Espaços destinados à Indústria Extrativa.</li> </ul> Em termos de Carta de Condicionantes, a área de estudo não apresenta condicionantes.

É possível verificar na Figura n.º 4 o enquadramento do Projeto.



**Figura n.º 4:** Enquadramento do Projeto. Fonte: NUTS 2 e 3 - CAOP (2012)



**Figura n.º 6:** Extrato da carta de condicionantes do PDM de Macedo de Cavaleiros

No que se refere a áreas sensíveis definidas no artigo 2.º do Decreto- Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, a área em estudo integra a Rede Natura 2000, situando-se no interior de área protegida, em Sítio Classificado PTCON0023 "Morais", designado como Sítio de Importância Comunitária (SIC) nos termos da Decisão da Comissão n.º 2006/613/CE de 19 de julho. Na região envolvente existem outras duas áreas integradas na Rede Natura 2000, o Sítio de Interesse Comunitário dos Rios Sabor e Maças de Valongo (PTCON0021) e a Zona de Proteção Especial para a avifauna dos Rios Sabor e Maças de Valongo (PTZPE0037). Estas duas últimas áreas localizam-se a cerca de 6 km a Este da "Mogabrita, Lda."

Há a referir que na vizinhança imediata da "*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*" não existem Monumentos Nacionais ou Imóveis de Interesse Público.

## **5.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO**

### **5.2.1. INTRODUÇÃO**

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

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

- Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de Março: regime jurídico a que fica sujeito o exercício das atividades de prospeção, pesquisa e exploração dos recursos geológicos;
- Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o regulamento geral de higiene e segurança no trabalho nas minas e pedreiras;
- Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, relativo a construção, exploração e encerramento de instalações de resíduos resultantes da atividade extrativa.

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

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

### **5.2.2. PLANO DE LAVRA**

O Plano de Lavra da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" tem como objetivo dar a conhecer a metodologia de exploração a adotar. No Plano de Lavra são ainda apresentadas as reservas existentes, o método de desmonte a aplicar, os meios materiais e humanos necessários assim como o faseamento da lavra a adotar.

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

#### 5.2.2.1. CÁLCULO DE RESERVAS

A área a licenciar possui cerca de 179.848 m<sup>2</sup> (Planta n.º 2), sendo as suas reservas brutas calculadas em 5,7 Mt, considerando-se que a exploração se irá desenvolver até à cota 580 m. De referir que as cotas topográficas da situação de referência se situam entre os 620 m e os 598 m.

O Plano de Lavra e, conseqüentemente, o cálculo de reservas, tiveram em consideração alguns aspetos que condicionam a exploração, dos quais se destacam os geológicos, os ambientais, os logísticos e os técnico-económicos.

Na definição da área de escavação, foi tido em consideração o Anexo II, (Zonas de defesa) do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro nomeadamente, 50 m à estrada nacional a Oeste, 15 m ao caminho público a Este e 10 m a Norte e a Nordeste. Foi ainda tido em consideração o disposto no Parecer do ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (antigo ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade) emitido a 24-04-2011 onde é referido que *"... da definição de uma faixa de proteção de 5 m compreendida entre as áreas onde ocorrem os referidos valores e a área de defesa bem como das alterações ao limite da área a licenciar de forma a excluir as áreas onde ocorrem os valores naturais relevantes da área a licenciar..."*. Desta forma, irá ficar reservada uma área de 65.544 m<sup>2</sup> para a zona de defesa. (Planta n.º 2).

A exploração realiza-se em degraus, tendo por objetivo manter a estabilidade geotécnica dos taludes e patamares de escavação.

A Planta n.º 2 apresenta o zonamento da "Pedreira Nossa Senhora do Monte nº 2" definido de acordo com as suas ocupações atuais e futuras.

Nas Tabelas n.ºs 4 e 5 apresentam-se os valores dos parâmetros que entraram no cálculo de reservas, as áreas envolvidas e os volumes a movimentar, com especial destaque para as reservas presentes na área de exploração.

**Tabela n.º 4:** Áreas afetadas à zona em estudo

Descrição	Área (m <sup>2</sup> )
Área de Pedreira a licenciar	179.848
Área de exploração	108.441
Área de defesa	64.544
Área da Unidade Industrial de Britagem	14.950

**Tabela n.º 5:** Reservas da zona em estudo

<b>Designação</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Cotas da superfície na envolvente da pedreira	(m)	620 a 598
Cota da base de exploração	(m)	580
Peso específico médio da massa mineral	(t/m <sup>3</sup> )	1, 8
Reservas brutas	(m <sup>3</sup> )	3.145.000
	(t)	5.661.000
Reservas úteis	(m <sup>3</sup> )	2.368.000
	(t)	4.262.400
Produção	(t/ano)	130.000
Tempo de vida útil	(ano)	33

A estimativa das reservas foi baseada no levantamento topográfico atualizado e na configuração final de lavra proposta (Planta n.º 2 e Planta n.º 4).

A produção futura prevista obrigará à extração de uma massa mineral total de 58.500 t/ano, conferindo desta forma uma vida útil aproximada de 33 anos.

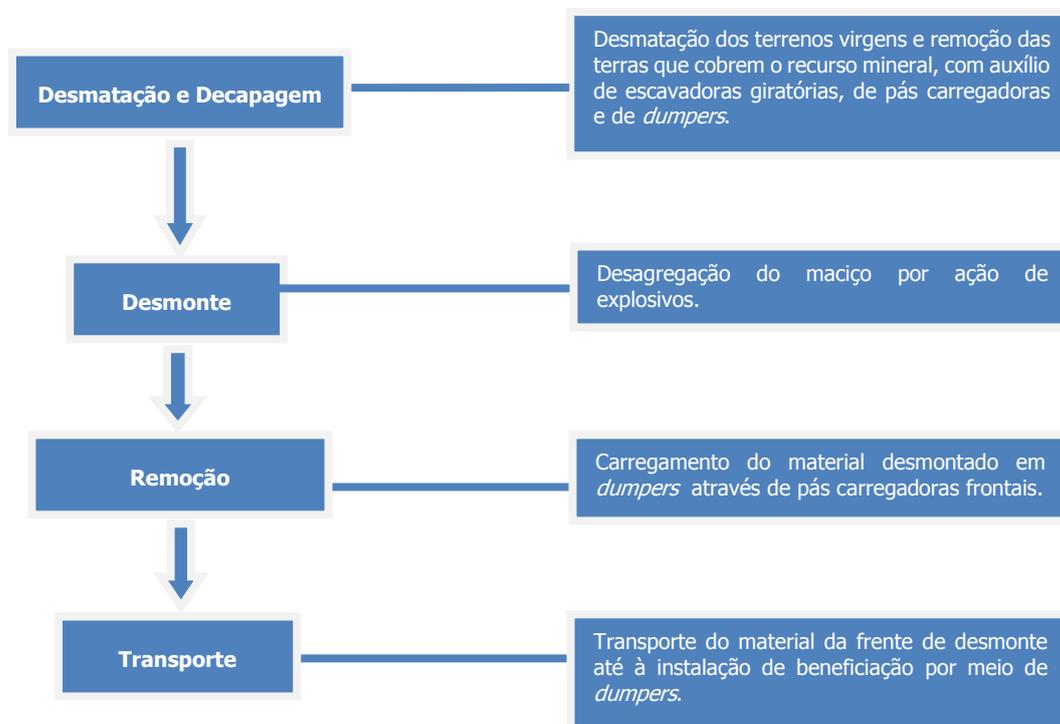
Com o horizonte temporal considerado, e atendendo às características de variabilidade dos mercados consumidores, é impossível estabelecer com rigor o período de funcionamento da “Pedreira Nossa Senhora do Monte nº 2”. Desde modo, o período apresentado deverá ser entendido como uma estimativa baseada num histórico recente dos dados de produção. Todavia, estes dados serão atualizados anualmente nos relatórios a enviar para as entidades tutelares.

Na Unidade Industrial de Britagem irão ser produzidos aproximadamente 288.500 m<sup>3</sup> de material estéril, que após empolamento (1,15) atingirão 331.775 m<sup>3</sup>. Relativamente à terra vegetal resultante da decapagem, esta será de 9.943 m<sup>3</sup> que após empolamento (1,15) atingirá os 11.435 m<sup>3</sup>.

## 5.2.2.2. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO

### 5.2.2.2.1. PLANIFICAÇÃO DA EXPLORAÇÃO

A atividade extrativa projetada é definida por um conjunto de atividades que se traduzem sintetizadamente no fluxograma do ciclo produtivo representado na Figura n.º 7.



**Figura n.º 7:** Esquema geral do ciclo de produção da pedra.

#### 5.2.2.2.2. OPERAÇÕES PREPARATÓRIAS

As ações de desmorte da massa mineral são precedidas por um conjunto de operações preparatórias da lavra que visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral e de proteção ambiental:

- Desmatação – Remoção do coberto vegetal;
- Decapagem - Remoção das terras vegetais;
- Traçagem dos acessos e das rampas.

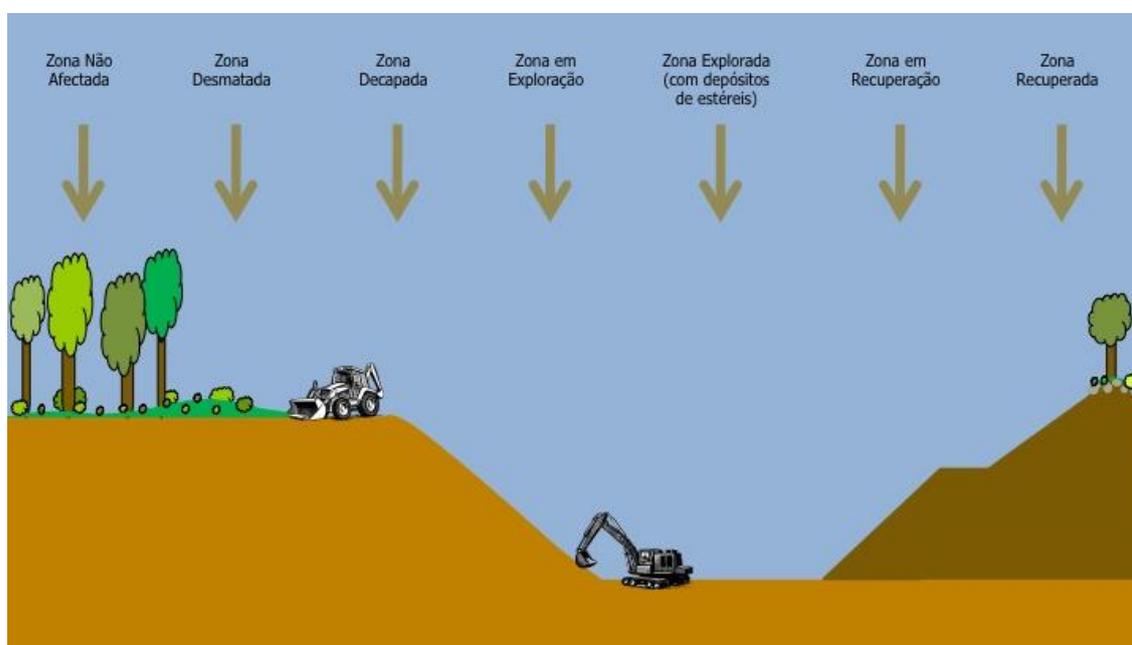
A operação de desmatação irá ser realizada tendo em atenção a minimização do impacte visual da exploração.

A exploração do maciço é precedida da remoção do material sobrejacente – camada de terra vegetal. A terra vegetal será depositada em parga na zona Sul da Unidade Industrial de Britagem. Este material irá ser posteriormente utilizado na recuperação paisagística da pedreira após o término da exploração.

A remoção da terra vegetal, decapagem, será efetuada com recurso a pá carregadora frontal com balde. Esta atividade tem como função principal a preservação da terra viva.

A atividade de preparação englobará ainda o saneamento das frentes de desmonte e a manutenção dos acessos às bancadas inferiores, os quais evoluem com a progressão da lavra.

A Figura n.º 8 ilustra de modo esquemático o conjunto de atividades associadas ao ciclo de produção da pedreira.



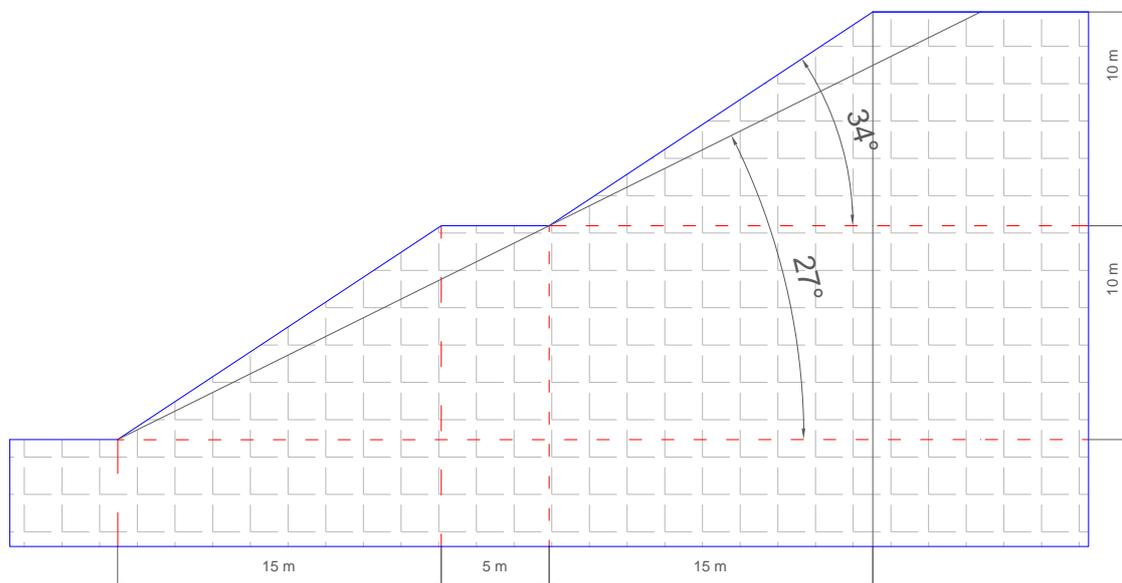
**Figura n.º 8:** Ilustração das atividades do ciclo de produção da pedreira.

### **CONFIGURAÇÃO DA ESCAVAÇÃO**

A exploração desenvolve-se a céu aberto por degraus. O avanço da exploração será realizado com recurso a três bancadas com altura média de 10 m e uma inclinação dos paramentos na ordem dos 75º com a horizontal.

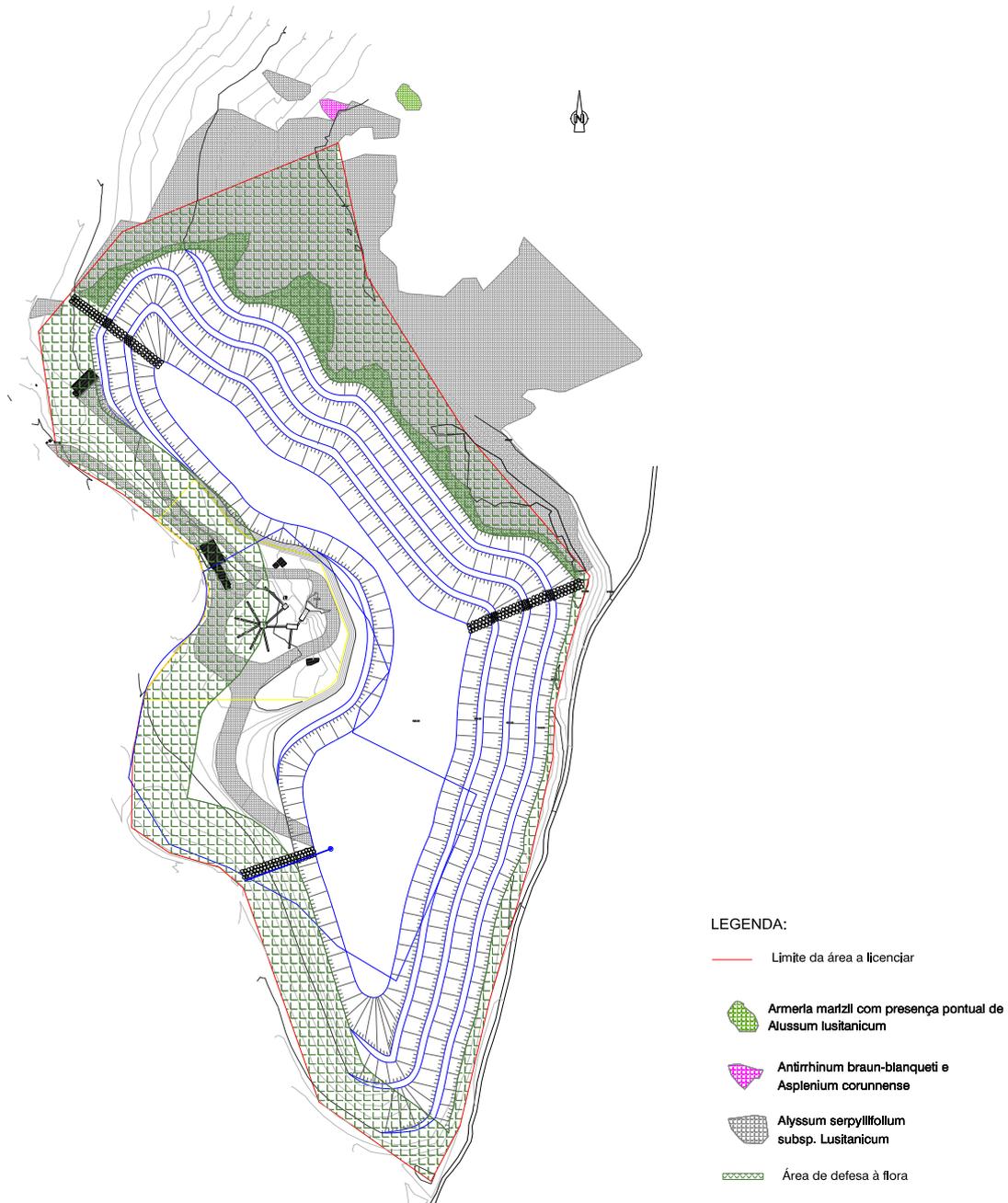
Os patamares entre bancadas, na situação de normal desenvolvimento da lavra, serão no mínimo de 30 m.

Na configuração final da lavra, as bancadas manterão as alturas de 10 m. Os patamares entre bancadas terão larguras de 20 m divididos em 15 m para o talude e 5 m para o patamar. Desta forma os taludes individualmente, após exploração, apresentarão inclinações de  $34^\circ$  sendo que o talude geral da escavação possuirá  $27^\circ$  (Figura n.º 9).



**Figura n.º 9:** Configuração final da lavra, corte esquemático.

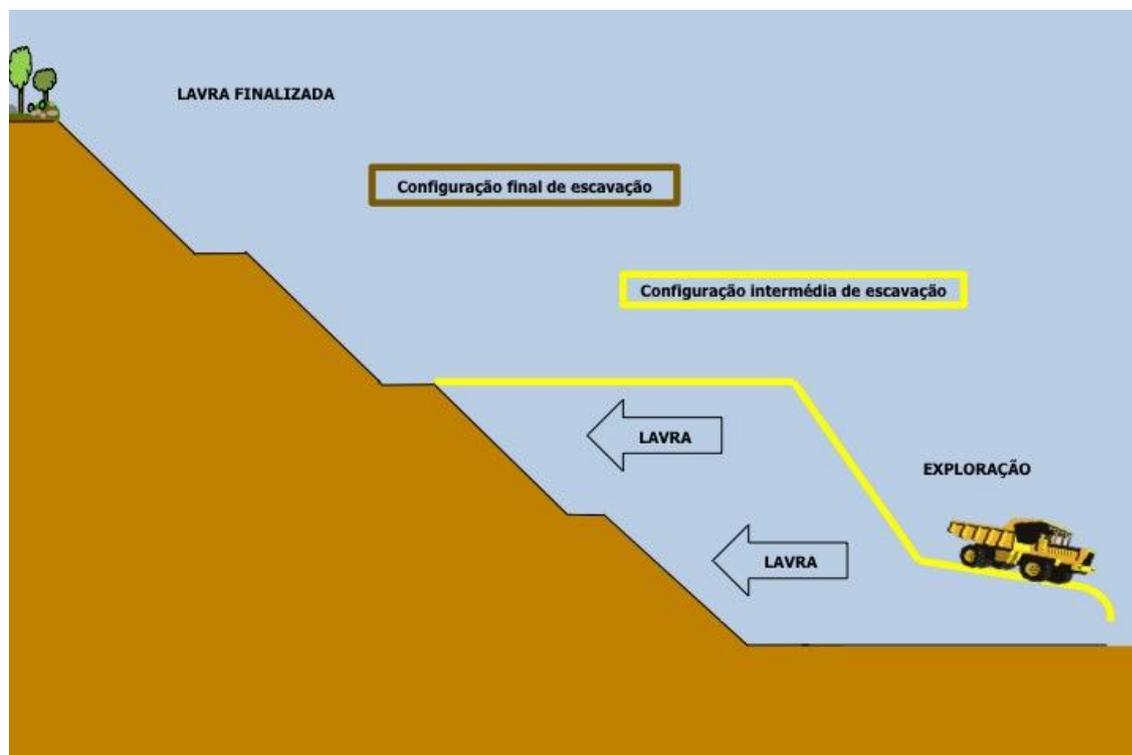
A Figura n.º 10 ilustra a configuração final de lavra para a pedreira.



**Figura n.º 10:** Planta esquemática da configuração final de lavra da pedreira (sem escala).

### FASEAMENTO DA LAVRA

O desenvolvimento da exploração irá decorrer de forma faseada, alcançando-se um compromisso exequível entre a exploração e a recuperação das áreas afetadas. Na Figura n.º 11 é possível observar o modo como a lavra irá evoluir da situação intermédia para a final.



**Figura n.º 11:** Avanço gradual da exploração com vista à definição da configuração final.

O faseamento da lavra será estabelecido em 4 (quatro) fases (Planta n.º 3). Estas fases foram definidas com base na metodologia de exploração proposta para a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" e têm como objetivo racionalizar o aproveitamento do recurso mineral em termos técnicos e económicos e, simultaneamente, minimizar os impactes visuais, libertando de imediato áreas para recuperação.

Atendendo às especificidades locais, relacionadas com a geologia e a composição necessária da matéria-prima que alimenta a unidade industrial de britagem, terão de ser desmontadas várias bancadas em simultâneo, garantindo-se a preponderância do avanço dos pisos superiores.

A Recuperação Paisagística está dividida em 5 (cinco) fases sendo que a fase 1 do PARP será de implementação imediata e as restantes quatro ocorrerão após o término de cada uma das fases de exploração. A Figura n.º 12 mostra as 5 (cinco) fases do PARP.

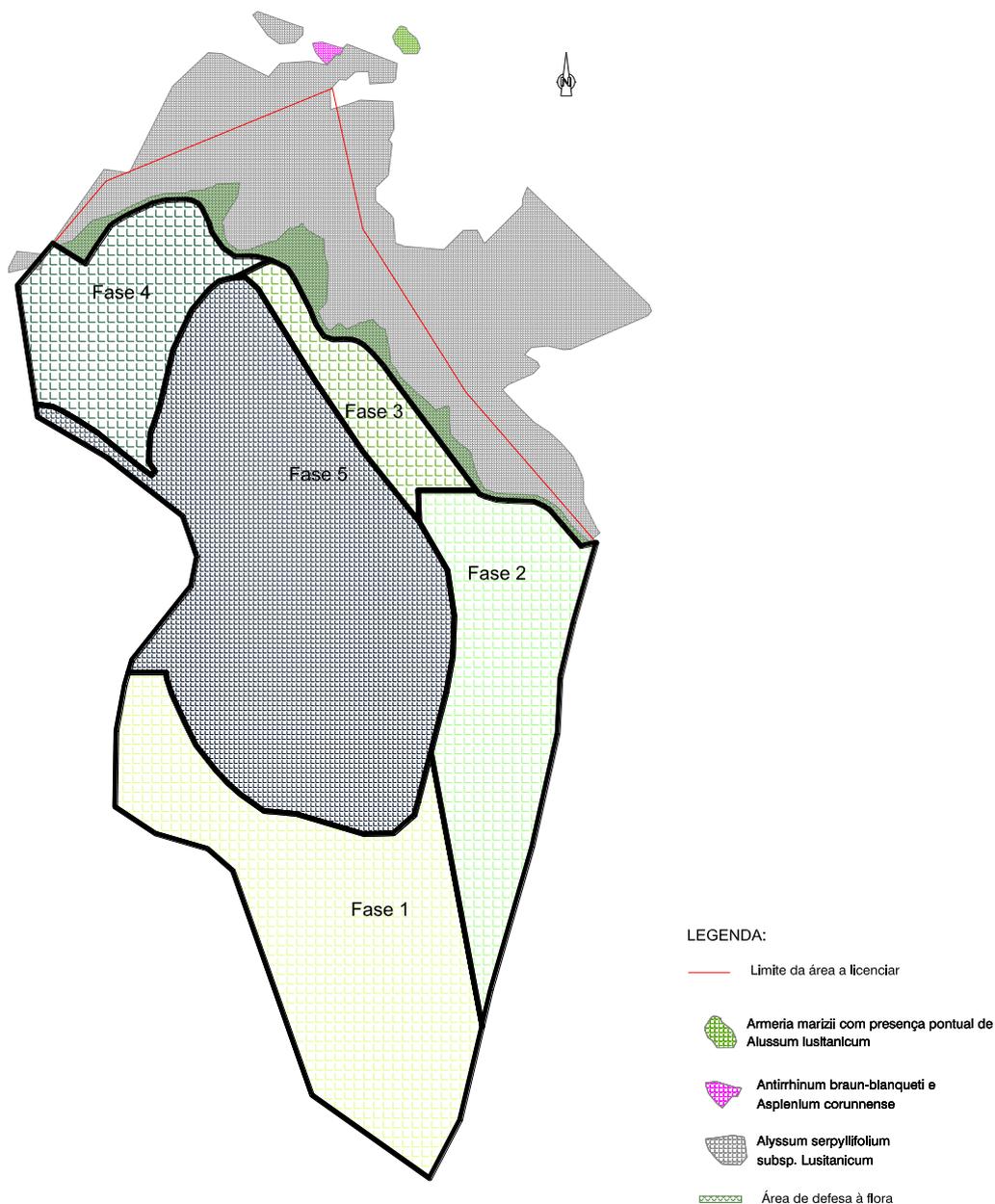


Figura n.º 12: Faseamento do PARP (Sem escala).

Atendendo às considerações anteriores, na "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", não é possível estabelecer um faseamento cronológico preciso para a definição da configuração final (Planta n.º 4 em anexo) em cada zona correspondente à libertação da mesma para recuperação paisagística. Como tal, é estabelecida a estratégia geral de gestão da pedreira, a qual assenta nos seguintes objetivos:

- Exploração preferencial das bancadas superiores;
- Início imediato da recuperação nas áreas onde a lavra tenha cessado definitivamente.

Na tabela seguinte apresenta-se um cronograma para o faseamento compatível com o racional aproveitamento do recurso mineral.

**Tabela n.º 6:** Faseamento da exploração, áreas e volumes envolvidos

Parâmetro	Fases				Total
	1	2	3	4	
Área envolvida (m <sup>2</sup> )	46.842	36.128	26.928	8.544	<b>108.441</b>
Volume de decapagem (m <sup>3</sup> )	1.034	3.905	2.257	2.747	<b>9.943</b>
Volume de decapagem após empolamento (m <sup>3</sup> )	1.189	4.490	2.595	3.160	<b>11.435</b>
Reservas úteis (m <sup>3</sup> )	1.022.868	570.546	588.015	186.572	<b>2.368.000</b>
Reservas úteis (t)	1.841.162	1.026.982	1.058.427	335.829	<b>4.262.400</b>
Duração da fase (anos) *	14	8	8	3	<b>33</b>

\* Valor indicativo para 130.000 t/ano

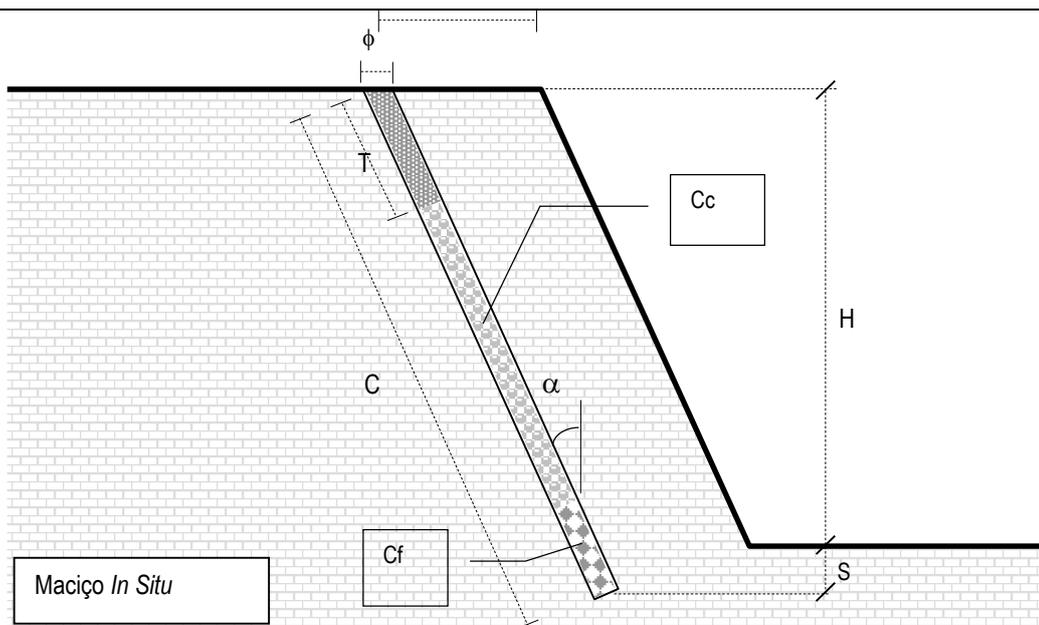
### 5.2.2.2.3. MÉTODO DE DESMONTE

Tal como já se verifica, o desmonte do recurso mineral na área de exploração será feito com recurso a explosivos, sendo em concreto utilizada uma perfuradora que realizará uma malha quadrada entre furos de 3,5 m e uma profundidade de 10 m acrescida de mais 1 m de sub-perfuração para não originar repés.

Os furos são carregados com gelamonite e a iniciação é efetuada recorrendo a cordão detonante. O regime de fornecimento do explosivo é «Regime sem Paiol» ou seja, a empresa fornecedora do explosivo entrega o explosivo do dia do rebentamento e recolhe as sobras que possam ocorrer por motivos vários. A “Mogabrita, Lda.” não possui paiol.

A “Mogabrita, Lda.” tem um operador de fogo encartado pela Polícia de Segurança Pública, o Sr. Manuel Augusto Crisóstomo.

Os parâmetros do diagrama de fogo utilizado nesta exploração encontram-se ilustrados na figura seguinte e discriminados na Tabela nº 7.



**Figura n.º 13:** Perfil esquemático ilustrativo dos parâmetros que compõem o diagrama de fogo.

**Tabela n.º 7:** Diagrama de fogo

Características	Símbolo	Bancada com 10 m
Altura da bancada [m]	H	10
Diâmetro do furo [mm]	$\phi$	80
Espaçamento entre furos [m]	E	3,5
Afastamento à face livre [m]	A	3,5
Sobreperforação [m]	S	1,0
Inclinação do furo [graus com a vertical]	$\alpha$	15
Comprimento do furo [m]	C	11,4
Carga de fundo [kg]	Cf	22
Carga de coluna [kg]	Cc	9
Tamponamento [m]	T	3
Escorvamento	—	Cordão detonante
Consumo específico de explosivo [g / t]	—	140

Deste modo, para atingir a produção prevista de cerca de 130.000 t/ano, terão de ser desmontados cerca de 10 833 t/mês (rendimento de 100%). Para tal, será necessário detonar cerca de 49 furos/mês.

Os equipamentos de perfuração utilizados nesta pedreira são perfuradores tipo *wagon-drill* hidráulico, munidos com brocas de 80 mm.

O diagrama de fogo apresentado poderá sofrer alguns ajustes em função das condições locais de cada frente, nomeadamente devido à variação de altura da bancada, das características da rocha, de potenciais modificações estruturais do maciço ou mesmo da alteração dos tipos de explosivos empregues.

Como referido anteriormente, o desmonte processar-se-á em degraus de cima para baixo, através da configuração referida.

A exploração por si só não produz estéreis. Estes são produzidos na Central de Britagem. Os estéreis obtidos na Unidade Industrial de Britagem são armazenados numa zona junto da parga e utilizados posteriormente nas ações de recuperação paisagística.

#### **5.2.2.2.4. REMOÇÃO E TRANSPORTE**

O material desmontado é carregado por meio de pás carregadoras para *dumpers* que transportam o material para a Unidade Industrial de Britagem através dos acessos existentes no interior da pedreira. Nesta instalação fabril os materiais são britados e classificados de forma a serem posteriormente comercializados.

#### **5.2.2.2.5. GESTÃO DE ACESSOS E MATÉRIAS-PRIMAS**

O acesso à "Pedreira Nossa Senhora do Monte nº 2" faz-se a partir da Estrada Nacional nº 217 que liga Morais a Bragança, aproximadamente ao quilómetro 40, sentido Morais/ Bragança.

O sistema de acessos atual, para servir a pedreira, envolve uma via principal a Oeste do limite da área a licenciar. Adicionalmente existem caminhos temporários que permitem o acesso às várias zonas de trabalho.

Os acessos temporários que se venham a revelar necessários serão construídos à medida que a lavra for evoluindo. Esta metodologia permitirá uma melhor gestão dos meios aplicados na traçagem. Os acessos às frentes de desmonte serão determinados em função do avanço e das condições locais existentes, sendo construídos na bordadura da corta e nos patamares entre bancadas.

O sistema de circulação final previsto inclui uma rede de vias e rampas, que permitirão o acesso a todas as bancadas da pedreira, viabilizando as atividades de recuperação, manutenção e monitorização e um acesso viário deste o topo até à base da exploração.

As rampas finais possuirão inclinações na ordem dos 6º e largura aproximada de 3 m. Os pisos das bancadas possuirão larguras de 10 m.

As rampas de acesso aos pisos serão construídas sobre o maciço existente, com a respetiva progressão da lavra, evoluindo para as cotas mais baixas de acordo com o avanço da lavra. As rampas de acesso à exploração possuirão uma largura de cerca de 10 m e uma inclinação nunca superior a 6°. Os acessos dentro da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" irão ter uma largura também de 10 m, permitindo deste modo o normal fluxo dos veículos. Todos os acessos serão regularizados periodicamente de forma a reduzir os impactes associados à circulação. No período estival serão sujeitos a rega sistemática.

### 5.2.2.3. GESTÃO DE RESÍDUOS

#### 5.2.2.3.1. RESÍDUOS MINEIROS

Das operações de exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" não resulta a produção de qualquer tipo de resíduos, somente terras vegetais resultante da decapagem. Os resíduos a produzir terão origem nas operações de britagem e crivagem da Unidade Industrial de Britagem. Estes podem classificar-se de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, como "Gravilhas e fragmentos de rocha, não abrangidos em 01 04 07" com o código LER 01 04 08 e "Poeiras e pós não abrangidos em 01 04 07" com o código LER 01 04 10.

Os resíduos gerados na Unidade Industrial são encaminhados para uma área de deposição temporária e posteriormente são utilizados nas operações preconizadas no PARP da pedreira.

#### 5.2.2.3.2. RESÍDUOS NÃO MINEIROS

Os resíduos que resultam da atividade industrial são os descritos na Tabela n.º 8.

**Tabela n.º 8:** Resíduos gerados na atividade.

Código Ler	Tipo de Resíduos	Destino Final
20 01 40	Metais	Operador Licenciado
16 01 03	Pneus usados	Operador Licenciado
13 02 06	Óleos de motores, transmissões e lubrificações	Operador Licenciado
16 01 07	Filtros de Óleo	Operador Licenciado
16 06 01	Pilhas de Chumbo	Operador Licenciado
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	Serviços municipalizados ou entidade licenciada para o efeito
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	Operador Licenciado
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.	Operador Licenciado

Não se prevê a criação destes tipos de resíduos na área de pedreira, dado que as pequenas intervenções são realizadas na Unidade Industrial de Britagem.

Os resíduos gerados em pequenas operações de manutenção são encaminhados para entidades licenciadas para o efeito, ou pela entidade fornecedora, ou, ainda, pela entidade que faça a intervenção no equipamento. Neste caso remete-se a respetiva guia de encaminhamento de resíduos à “Mogabrita, Lda.”, evidenciando que os resíduos gerados foram encaminhados para entidade licenciada para o efeito.

#### 5.2.2.4. RECURSOS HUMANOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

##### 5.2.2.4.1. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIOS

Os recursos humanos afetos à “Pedreira Senhora do Monte nº 2” englobam 8 trabalhadores com formação específica nas respetivas áreas de atuação. Os trabalhadores da pedreira e as respetivas categorias profissionais apresentam-se na Tabela n.º 9.

**Tabela n.º 9:** Recursos Humanos da pedreira

<b>Categorias</b>	<b>Número</b>	<b>Função</b>
Responsável técnico	1	Responsabilidade técnica da pedreira
Encarregados	1	Gerir os trabalhos de exploração e expedição dos produtos
Serralheiro	1	Responsável pela manutenção dos equipamentos
Condutores manobrados	3	Conduzir máquinas ( <i>dumpers</i> , escavadoras giratórias entre outras)
Operador Unidade Industrial	2	Operador da Unidade Industrial de Britagem
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	

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

A atividade normal da “Pedreira Nossa Senhora do Monte nº 2” decorre durante 5 dias por semana, durante os 12 meses do ano. Contudo, em períodos particulares, estes horários podem ser alterados em função das necessidades específicas da empresa.

##### 5.2.2.4.2. EQUIPAMENTOS

A pedreira possui um conjunto de equipamentos móveis adequados ao tipo de exploração em causa e suficientes para assegurar o bom funcionamento da pedreira. Esses equipamentos apresentam-se na Tabela n.º 10.

**Tabela n.º 10:** Equipamentos móveis necessários à operação da pedreira.

Designação	Marca	Modelo
Giratória	Caterpillar	345 BL
Giratória	Komatsu	PC 240
Giratória	Daewoo	Solar 330 LCV
Pá Carregadora	Volvo	L 90 E
Pá Carregadora	Volvo	L90 C
Rock Furar	Atlas Copco	D5 - 11
Dumper articulado	Volvo	A25
Compressor	Creysensac	-

Além dos equipamentos referidos existem nas instalações fabris diversas ferramentas mecânicas, bombas de água, bombas de lubrificar, máquinas de soldar, entre outros, que são utilizadas em pequenas reparações de equipamentos da pedreira, sendo que as grandes reparações são realizadas por empresas especializadas para o efeito.

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

#### **5.2.2.4.3. INSTALAÇÕES AUXILIARES**

Dentro da área a licenciar, existe uma Unidade Industrial de Britagem, já licenciada, que ocupa uma área de 14.950 m<sup>2</sup>.

Às instalações de apoio, nomeadamente: oficinas; posto de abastecimento de combustível; vestiários; balneários; instalações sanitárias; oficina; sector administrativo; sala de primeiros socorros; laboratório e armazém encontram-se na área acima mencionada.

Todas as instalações sociais e de higiene estão dimensionadas para os trabalhadores existentes, de acordo com as exigências legais e normativas e são alvo de limpeza frequente.

No estabelecimento da "Mogabrita, Lda.", houve lugar à construção de edifícios, tendo ainda sido usados contentores pré-fabricados para as instalações de apoio.

O estabelecimento dispõe de instalações de apoio necessárias a todas as atividades desenvolvidas nomeadamente: oficinas, instalações sanitárias, vestuários, áreas de armazenagem, sala de primeiros socorros e escritório. É possível verificar no Planta n.º 2 a localização das instalações de apoio.

A área administrativa localiza-se numa construção modular pré fabricada, constituída por uma área administrativa propriamente dita, uma instalação sanitária e uma sala de reuniões. É de salientar que é também na área administrativa que se localizam os primeiros socorros. A área administrativa respeita as particularidades próprias da sua atividade e está resguardada de eventuais riscos provenientes da zona de produção, como ruído, vibrações, poeiras, etc. Esta é dotada de iluminação artificial. As paredes e tetos estão pintados com cores claras. A temperatura deste local de trabalho é mantida entre os 18º C e os 25º C e a humidade relativa entre 50% e 70%.

Numa outra construção localizam-se as instalações sanitárias e os vestiários dos trabalhadores afetos à pedreira e à Unidade Industrial de Britagem. As instalações sanitárias estão devidamente equipadas, sendo que os lavatórios se encontram equipados com sabão não irritante para a pele e sistema individualizado de secagem de mãos, nomeadamente toalhas individuais de papel.

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

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

A "Mogabrita, Lda." possui uma construção que serve de oficina onde são guardadas ferramentas que servem para efetuar pequenas reparações dos equipamentos da pedreira e da Unidade Industrial de Britagem, sendo que as reparações maiores são realizadas por empresas especializadas para o efeito.

## **5.2.2.5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO E ESCOAMENTO**

### **5.2.2.5.1. DRENAGEM E ESGOTOS**

Os sistemas de drenagem são compostos por valas de escoamento para águas pluviais a construir junto das bordaduras da escavação adaptados com a evolução da lavra, tendo como principal objetivo regular o fluxo de água pluvial para o interior da corta.

Tratando-se de águas pluviais não deverá existir motivo para o tratamento destes efluentes. Contudo, irá ser construída uma bacia de decantação, de forma a minorar uma eventual turbidez excessiva das águas de escorrência superficial.

As águas pluviais continuarão a ser encaminhadas para a rede de drenagem natural, designadamente para a linha de água que existe no extremo Oeste da área da Pedreira, após decantação.

As águas residuais domésticas produzidas têm características muito semelhantes aos esgotos domésticos recolhidos pelos coletores de águas residuais públicas, não se esperando valores superiores aos Valores Máximos Admitidos (VMA) por lei. Para uma indústria deste tipo, a quantidade unitária de águas potáveis consumidas é estimada em 0,15 m<sup>3</sup>/dia (por trabalhador). É de salientar que as águas residuais domésticas são encaminhadas para uma fossa séptica estanque, que é periodicamente esvaziada por entidade autorizada para o efeito. A fossa em questão não carece de licenciamento conforme parecer da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN) que constitui o Anexo n.º VIII.

### **5.2.2.5.2. FORNECIMENTO DE ÁGUA**

Toda a água para uso industrial é proveniente de um furo, com o alvará de licença de captação de água subterrânea n.º 192/96 (Anexo n.º IX).

A nível de processo de extração a água será utilizada exclusivamente na rega dos caminhos, uma vez que o processo produtivo não carece de água. Estimando-se um consumo anual de 1.000 m<sup>3</sup>. A rega dos caminhos na unidade extrativa é realizada com recurso a *joper*.

No que se refere a unidade industrial de britagem o seu funcionamento carece de água, mais concretamente de 35 m<sup>3</sup> ano, contudo trata-se de um processo em circuito fechado.

A água para uso doméstico (copa, chuveiros, vestiários e instalações sanitárias) provem também do furo de abastecimento, estima-se um consumo de cerca de 280 m<sup>3</sup>/ano. O abastecimento de água para consumo humano é assegurado por bebedouro de jato ascendente. De forma a assegurar a potabilidade da água são realizadas análises à mesma periodicamente.

### **5.2.2.5.3. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA E COMBUSTÍVEIS FOSSEIS**

A pedreira por si só não carece de energia elétrica não havendo por isso sistemas de distribuição de eletricidade na pedreira.

Relativamente ao combustível consumido na pedreira, essencialmente o gasóleo para os equipamentos móveis, a sua proveniência é o posto de abastecimento existente na zona da Unidade Industrial (Planta n.º2 representado pela letra A). O abastecimento do *dumper*, giratórias e pás carregadoras é feito a partir de um autotanque que se desloca à pedreira regularmente para proceder ao respetivo abastecimento.

A energia necessária ao funcionamento de alguns dos equipamentos da Unidade Industrial, advém do posto de transformação afeto a pedreira, localizado junto dos escritórios da mesma. A energia necessária ao funcionamento dos equipamentos móveis da pedreira provem dos combustíveis fósseis, mais concretamente gasóleo, como referido anteriormente. Os equipamentos móveis são abastecidos através do posto de abastecimento existente na zona da unidade industrial (Planta n.º2). O consumo anual de gasóleo é de cerca de 40 000 l/ano. O abastecimento das giratórias, pás carregadoras e *dumper* é feito a partir de um autotanque. Este abastecimento é realizado de acordo com o cumprimento das melhores práticas ambientais com o objetivo de evitar derrames acidentais. Sendo colocada uma bacia de retenção no solo, por baixo do ponto de abastecimento, de modo a prevenir eventuais derrames de combustível.

### 5.2.3. PLANO AMBIENTAL DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O PARP apresentado no PP diz respeito às atividades a implementar na “*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*”, de forma a garantir que toda a área intervencionada com a atividade extrativa, após o encerramento da mesma, se encontra devidamente integrada na paisagem envolvente.

Atendendo à recuperação paisagística da sua pedreira, a “Mogabrita, Lda.” formulou o planeamento da extração, de forma a condicionar a lavra a uma articulação com a recuperação paisagística. Esta condicionante ambiental implicou a concentração da extração nas cotas mais elevadas, de forma a serem desafetadas áreas para a recuperação no menor espaço de tempo possível.

O PARP pretende promover a preservação, integração e recuperação paisagística da pedreira e respetiva envolvente, no sentido de restabelecer uma paisagem equilibrada, produtiva e sustentável, numa área que ficará bastante degradada e desprovida de vida no final da atividade extrativa. Assim, este plano contempla um conjunto de mediadas das quais se podem destacar:

- A minimização das alterações morfológicas à custa da última pega de fogo, onde o material irá ficar no talude, permitindo uma suavização final da topografia;
- A criação de áreas específicas para permitir uma maior disponibilidade de habitats.

Como referido anteriormente a área onde se localiza a “*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2*” não está integrada na Rede Nacional de Áreas Protegidas, mas integra a Rede Natura 2000, designadamente, o Sítio de Importância Comunitária com a referência PTCON0023, designado “Morais”. O Sítio de Morais constitui

um dos locais mais relevantes para a conservação da flora em Portugal. De acordo com o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, a sua vegetação é dominada por azinhais (*Quercus rotundifolia*) (habitat classificado n.º 9340) e sobreirais (*Quercus suber*) (habitat n.º 9330). São igualmente importantes os zimbrais (*Juniperus oxycedrus* var. *lagunae*) com quercíneas (habitat n.º 9560\*) e os bosques secundários de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* subsp. *faginea*), formando a mais extensa área desta comunidade no norte do país. Interessa destacar os matos rasteiros silibasófilos (6160), comunidade específica dos afloramentos de rochas ultrabásicas, dominada por *Plantago radicata*, onde ocorrem diversos endemismos serpentinícolas de distribuição geográfica muito restrita, como *Arenaria querioides* subsp. *fontqueri* ou *Avenula pratensis* subsp. *lusitanica*, e que frequentemente se dispõe em mosaico com arrelvados xerófilos (6220, habitat prioritário). De assinalar ainda a presença dos serpentinófitos *Dianthus marizii*, um endemismo lusitano, e *Santolina semidentata*, um endemismo ibérico (ICN, 2004).

Na área de estudo é possível identificar quatro tipos vegetação: vegetação rupícola, vegetação herbácea, matos e montados de azinho. É possível observar a cartografia desta vegetação no Anexo n.º VII do presente relatório síntese.

Pelos motivos anteriormente expostos, a recuperação paisagística desta pedreira não prevê a utilização de materiais exógenos (pedras e solos) para a modelação de taludes bem como, a introdução de flora. A recuperação da pedreira visa a integração da área após a exploração e sua preparação para «receber» a flora autóctone e ainda a criação de áreas e de um lago para incrementar a presença de fauna.

#### **5.2.3.1. FASEAMENTO DAS ATIVIDADES**

Os trabalhos de recuperação paisagística estão articulados com o desenvolvimento da lavra da pedreira. A recuperação paisagística desta pedreira acompanha o desmonte, ou seja, depois de ser explorada uma bancada esta passa para a recuperação. A última fase também terá de se articular com o plano de desativação.

Anualmente serão indicados os trabalhos de recuperação paisagística executados no ano anterior e os trabalhos previstos para o ano seguinte.

Prevê-se que a recuperação esteja concluída um ano após a conclusão dos trabalhos de lavra, excetuando-se as operações de manutenção e vigilância que se vão prolongar por mais dois anos, perfazendo um total de três anos após o término da lavra.

É de referir, também, que a recuperação paisagística será, em cada fase, realizada no ano imediatamente a seguir à conclusão das operações e lavra e terá uma duração de um ano.

Exceção feita na área correspondente à Fase 5 em que as zonas já exploradas só poderão ser recuperadas após o final da vida útil da pedreira, uma vez que:

- A parte superior da área da Fase 5 (a Oeste) só poderá ser recuperada quando se iniciarem os trabalhos do Plano de Desativação ou seja, após o término da exploração;
- A parte inferior da área da Fase 5 (centro da exploração) tem como finalidade a criação de um lago, o que só poderá ocorrer também, no final da exploração.

#### **5.2.3.2. MODELAÇÃO DO TERRENO**

De modo a dar cumprimento ao Parecer do ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (antigo ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade) emitido a 24-04-2011, a “Mogabrita, Lda.” irá deixar no final de cada frente o material resultante do desmonte. Este desmonte, constituído por rocha de vários calibres, irá criar um cordão em todo o perímetro de cada patamar de modo a permitir uma maior disponibilidade de habitats.

De salientar ainda que a inclinação final do talude será na ordem dos 27º, tal como apresentado na Figura nº 9, do presente relatório síntese, garantindo assim uma suavização da topografia da área de corta.

Em simultâneo, serão construídas diferentes áreas, a saber:

- Áreas construídas com recurso a blocos de grandes dimensões, provenientes do rebentamento das pegas de fogo que ao longo da exploração serão deixadas de parte para o efeito;
- Áreas construídas com recurso a uma mistura de blocos de grandes dimensões e média dimensão, também estes segregados das pegas de fogo, cascalho (estéril da operação de britagem) e terras de cobertura (provenientes da operação de decapagem e armazenadas em parga até à sua utilização);
- Áreas de cascalho.

Estas operações serão realizadas com o definido no faseamento estabelecido na Figura n.º 12 do presente relatório síntese.

Importa ainda referir que a “Mogabrita, Lda.” irá criar um lago na base da área de corta (580 m), com uma altura aproximada de 5 m, de modo a garantir uma disponibilidade hídrica para a fauna circundante, de modo a permitir a sua fixação, em conjunto com a criação das áreas atrás descritas na pedreira. O controlo do nível da água será efetuado com recurso a um sistema de bombagem que enviará a água em excesso para a rede de drenagem construída na periferia da pedreira.

Relativamente à zona já explorada, localizada a Sudoeste, será necessário modelar uma extensão aproximada de 160 m para garantir a suavização daquela frente de trabalhos. Calcula-se que sejam necessários aproximadamente 80.000 m<sup>3</sup> de material para a sua execução. Este material será proveniente do estéril da Unidade Industrial de Britagem ao longo da vida útil da exploração, bem como de algum material já armazenado decorrente desta atividade nos últimos anos.

### 5.2.3.3. DRENAGEM

Irá ser construída uma vala de drenagem superficial, em redor de toda a área de corta de forma a garantir a inexistência de escorrências de águas pluviais para dentro da mesma. Dada a morfologia da pedreira, todas as  guas da vala de drenagem serão encaminhadas para uma bacia de decanta o localizada a Sudoeste da área e, posteriormente, para a rede natural de drenagem.

Dentro da área de corta, irão ser construídas valas de drenagem entre patamares, com recurso a blocos provenientes das pegadas de fogo, de forma a integrar as mesmas nas áreas recuperadas (Planta n.º 4). A figura seguinte mostra um exemplo da aplicabilidade deste tipo de constru o.

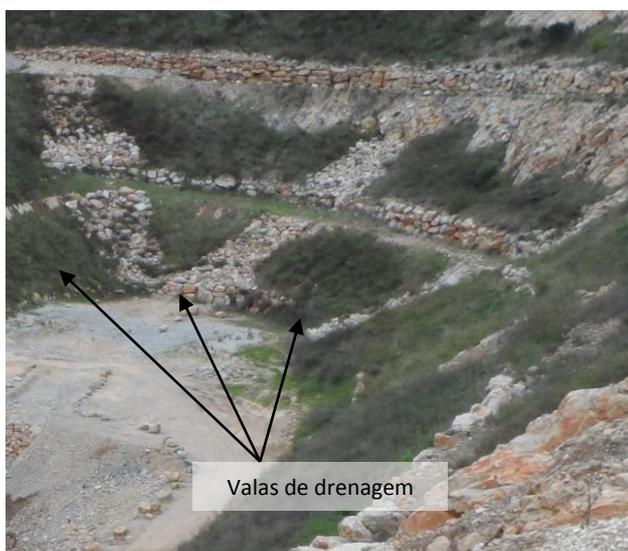


Figura n.º 14: Valas de drenagem com recurso a blocos (SECIL – Outão, 2012).

### 5.2.3.4. TERRA VEGETAL

A terra vegetal a utilizar será proveniente da decapagem do terreno e estará armazenada em parga até ser necessária nas a o es de recupera o paisagística.

### 5.2.3.5. MEDI OES E ORÇAMENTOS

#### 5.2.3.5.1. MEDI OES

O orçamento apresentado nas tabelas seguintes   uma estimativa dos custos de recupera o face aos valores de mercado praticados.

**Tabela n.º 11:** Medi o es de áreas dos patamares e taludes da pedreira no final da explora o. Volume total de terra necessária para o PARP.

Atividades		Parâmetros
Modela�o da zona Sudoeste da �rea	Estéril resultante da Unidade de Britagem e Classifica�o	80.000 m <sup>3</sup>

<b>Construção de áreas para <i>habitats</i></b>	Montes de blocos	60m <sup>2</sup> por 2m altura	100 unidades
	Montes de gravilha	12m <sup>2</sup> por 1,5m altura	70 unidades
	Montes de Solos	20m <sup>2</sup> por 1m altura	60 unidades
<b>Sistema de Drenagem</b>	Valas em pedra	85m x 7m	
		100m x 7m	
		60m x 7m	
	Vala de Drenagem (abertura na rocha)	0,5m x 1950m	
	Bacia de decantação (betão)	10m x 5m x 3m	
	Sistema de bombagem	1 x conjunto moto - bomba submersível	
<b>Monitorização</b>	Manutenção do sistema de drenagem	Durante as fases do PARP e até dois anos após a sua finalização	
	Monitorização da estabilidade dos taludes		

### 5.2.3.5.2. ORÇAMENTO

O orçamento apresentado nas tabelas seguintes é uma estimativa dos custos de recuperação face aos valores de mercado praticados no momento da elaboração deste documento.

**Tabela n.º 12:** Tabela de preços totais para o PARP.

Atividades		Parâmetros			
		Dimensões	Preço unitário (€)	Quantidades	Preço global (€)
<b>Modelação da zona Sudoeste da área</b>	Estéril resultante da Unidade de Britagem e Classificação	80.000 m <sup>3</sup>	0,50		40.000
<b>Construção de áreas para <i>habitats</i></b>	Montes de blocos	60m <sup>2</sup> por 2m altura	50	100 unidades	5.000
	Montes de gravilha	12m <sup>2</sup> por 1,5m altura	50	70 unidades	3.500
	Montes de Solos	20m <sup>2</sup> por 1m altura	20	60 unidades	1.200
<b>Sistema de Drenagem</b>	Valas em pedra	85m x 7m		1	1.275
		100m x 7m		1	1.500
		60m x 7m		1	900
	Vala de Drenagem (abertura na rocha)	0,5m x 1950m		1	2.000
	Bacia de decantação (betão)	10m x 5m x 3m		1	2.200
	Sistema de bombagem	Conjunto moto - bomba submersível		1	500
<b>Monitorização</b>	Manutenção do sistema de drenagem	Durante as fases do PARP e até dois anos após a sua finalização			35.970
	Monitorização da estabilidade dos taludes				
<b>Custo Global do PARP (€)</b>					<b>94.045</b>

### **FASE 1 – Zona Noroeste**

Esta zona já se encontra praticamente explorada pelo que é pretensão da “Mogabrita, Lda.” iniciar a recuperação paisagística no menor breve espaço de tempo possível. As atividades a desenvolver serão:

- Modelação da zona Sudoeste com aproximadamente 80.000m<sup>3</sup> de material estéril proveniente da Unidade Industrial de Britagem;
- Início da construção das áreas para a promoção dos *habitats*;
- Construção da primeira de três valas de drenagem em pedra, em direção ao fundo da área de corta;
- Construção da vala de drenagem superficial, em todo o perímetro da área de corta;
- Instalação do grupo de bombagem para remoção da água de escorrência para a vala de drenagem;
- Construção da bacia de decantação;
- Monitorização das atividades do PARP.

**Tabela n.º 13:** Preço para a Fase 1 do PARP.

Atividades		Parâmetros			
		Dimensões	Preço unitário (€)	Quantidades	Preço global (€)
<b>Modelação da zona Sudoeste da área</b>	Estéril resultante da Unidade de Britagem e Classificação	80.000 m <sup>3</sup>	0,50		40.000
<b>Construção de áreas para <i>habitats</i></b>	Montes de blocos	60m <sup>2</sup> por 2m altura	50	34 unidades	1.700
	Montes de gravilha	12m <sup>2</sup> por 1,5m altura	50	24 unidades	1.200
	Montes de Solos	20m <sup>2</sup> por 1m altura	20	20 unidades	400
<b>Sistema de Drenagem</b>	Valas em pedra	60m x 7m		1	900
	Vala de Drenagem (abertura na rocha)	0,5m x 1950m		1	2.000
	Bacia de decantação (betão)	10m x 5m x 3m		1	2.200
	Sistema de bombagem	Conjunto moto - bomba submersível		1	500
<b>Monitorização</b>	Manutenção do sistema de drenagem	Durante as fases do PARP e até dois anos após a sua finalização			14.400
	Monitorização da estabilidade dos taludes				
<b>Custo do PARP na Fase 1 (€)</b>					<b>63.300</b>

## **FASE 2 – Zona Sudoeste**

As atividades a desenvolver nesta segunda fase do PARP serão:

- Construção das áreas para a promoção dos *habitats*;
- Construção da segunda vala de drenagem em pedra, em direção ao fundo da área de corta;
- Monitorização das atividades do PARP.

**Tabela n.º 14:** Preço para a Fase 2 do PARP.

Atividades		Parâmetros			
			Preço unitário (€)	Quantidades	Preço global (€)
<b>Construção de áreas para <i>habitats</i></b>	Montes de blocos	60m <sup>2</sup> por 2m altura	50	22 unidades	1.100
	Montes de gravilha	12m <sup>2</sup> por 1,5m altura	50	15 unidades	750
	Montes de Solos	20m <sup>2</sup> por 1m altura	20	13 unidades	260
<b>Sistema de Drenagem</b>	Vala em pedra	100m x 7m		1	1.500
<b>Monitorização</b>	Manutenção do sistema de drenagem	Durante as fases do PARP e até dois anos após a sua finalização			8.200
	Monitorização da estabilidade dos taludes				
<b>Custo do PARP na Fase 2 (€)</b>					<b>11.810</b>

### **FASE 3 – Zona Sul**

As atividades a desenvolver na 3ª fase do PARP serão:

- Construção das áreas para a promoção dos *habitats*;
- Monitorização das atividades do PARP.

**Tabela n.º 15:** Preço para a Fase 3 do PARP.

Atividades		Parâmetros			
			Preço unitário (€)	Quantidades	Preço global (€)
<b>Construção de áreas para <i>habitats</i></b>	Montes de blocos	60m <sup>2</sup> por 2m altura	50	7 unidades	350
	Montes de gravilha	12m <sup>2</sup> por 1,5m altura	50	5 unidades	250
	Montes de Solos	20m <sup>2</sup> por 1m altura	20	4 unidades	80
<b>Monitorização</b>	Manutenção do sistema de drenagem	Durante as fases do PARP e até dois anos após a sua finalização			8.200
	Monitorização da estabilidade dos taludes				
<b>Custo do PARP na Fase 3 (€)</b>					<b>8.880</b>

### **FASE 4 – Zona Este**

As atividades a desenvolver na 4ª fase do PARP serão:

- Construção das áreas para a promoção dos *habitats*;
- Construção da terceira vala de drenagem em pedra, em direção ao fundo da área de corta;
- Monitorização das atividades do PARP.

**Tabela n.º 16:** Preço para a Fase 4 do PARP.

Atividades		Parâmetros			
			Preço unitário (€)	Quantidades	Preço global (€)
<b>Construção de áreas para <i>habitats</i></b>	Montes de blocos	60m <sup>2</sup> por 2m altura	50	15 unidades	750
	Montes de gravilha	12m <sup>2</sup> por 1,5m altura	50	10 unidades	500
	Montes de Solos	20m <sup>2</sup> por 1m altura	20	9 unidades	180
<b>Sistema de Drenagem</b>	Vala em pedra	85m x 7m		1	1.275
<b>Monitorização</b>	Manutenção do sistema de drenagem	Durante as fases do PARP e até dois anos após a sua finalização			3.100
	Monitorização da estabilidade dos taludes				
<b>Custo do PARP na Fase 4 (€)</b>					<b>5.805</b>

### **FASE 5 – Final da exploração**

As atividades a desenvolver na 5ª e última fase do PARP serão:

- Construção das áreas para a promoção dos *habitats*;
- Monitorização das atividades do PARP.

De referir que nesta fase, a monitorização irá prolongar-se dois anos para além da conclusão das atividades do PARP, de modo a garantir o controlo da estabilidade dos taludes e ainda, a integridade do sistema de drenagem.

**Tabela n.º 17:** Preço para a Fase 5 do PARP.

Atividades		Parâmetros			
			Preço unitário (€)	Quantidades	Preço global (€)
<b>Construção de áreas para <i>habitats</i></b>	Montes de blocos	60m <sup>2</sup> por 2m altura	50	23 unidades	1.150
	Montes de gravilha	12m <sup>2</sup> por 1,5m altura	50	16 unidades	800
	Montes de Solos	20m <sup>2</sup> por 1m altura	20	14 unidades	280
<b>Monitorização</b>	Manutenção do sistema de drenagem	Durante as fases do PARP e até dois anos após a sua finalização			2.070
	Monitorização da estabilidade dos taludes				
<b>Custo do PARP na Fase 5 (€)</b>					<b>4.300</b>

É possível consultar no Anexo n.º X do presente relatório síntese três orçamentos para realização dos trabalhos afetos ao PARP

#### **5.2.4. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE**

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

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

O PSS apresentado no PP tem por objetivos principal identificar e avaliar os riscos associados à “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2”, de forma a concretizar este objetivo, o referido plano

estabelece as condições mínimas de segurança e saúde no trabalho a implementar e as formas de evidência das ações desenvolvidas no sentido de dar cumprimento à sua aplicação.

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

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

#### **5.2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto de exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" apresentado assenta num racional aproveitamento das reservas existentes, promovendo a necessária reabilitação da área. Deste projeto de exploração resultam as seguintes considerações finais que importam salientar:

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

## 6. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo apresenta-se a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na área de influência do projeto de ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2". Esta análise tem por objetivo definir as condições do estado corrente do meio ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela implantação deste projeto. Esta caracterização fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia específica e em trabalho de campo realizado para levantamentos temáticos, para aferição da informação recolhida.

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

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

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

### 6.1. CLIMA

#### 6.1.1. INTRODUÇÃO

O clima de uma região pode ser considerado como o conjunto de valores médios dos fatores atmosféricos, podendo-se descrever o clima de um lugar ao longo de um determinado período de tempo através da análise desses valores médios e das suas correspondentes variações estatísticas.

A análise das variáveis climatológicas permite caracterizar e enquadrar sumariamente o clima da região em estudo. Esta caracterização assume maior relevância na análise de outros descritores ambientais, como sejam: a qualidade do ar; o ambiente sonoro; os recursos hídricos.

No que respeita à qualidade do ar, o transporte de poluentes, em especial a dispersão das partículas em suspensão, é bastante influenciado pelo regime de ventos e função dos seus rumos predominantes. De igual modo, a precipitação tem bastante influência na dispersão dos poluentes, uma vez que promove a sua deposição por via húmida.

No que se refere ao ambiente sonoro é necessário considerar fatores como a temperatura, a humidade atmosférica e o regime de ventos, uma vez que estes terão influência na velocidade de propagação das ondas sonoras. De facto, o incremento da temperatura leva a um aumento da velocidade de propagação das ondas sonoras, enquanto um aumento da humidade atmosférica faz com que haja um maior número

de obstáculos à propagação das ondas sonoras, reduzindo a sua energia e diminuindo o tempo de reverberação. Finalmente, o regime de ventos condiciona a propagação das ondas sonoras, uma vez que se tratam de ondas mecânicas e estão sujeitas a um campo de velocidades, o que significa que o ruído proveniente da exploração será sentido com maior intensidade sempre que o vento soprar na direção dos recetores. No caso em apreço, os ventos apresentam uma clara dominância dos rumos de Nordeste e Noroeste.

Quanto aos recursos hídricos, e conseqüente qualidade das águas, a precipitação é responsável por fenómenos de diluição e arrastamento, o que pode afetar tanto as águas superficiais como as subterrâneas.

### **6.1.2. CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA**

A região em estudo situa-se no município de Macedo de Cavaleiros. A caracterização climatológica da área em estudo foi efetuada com base em dados recolhidos pelo Instituto de Meteorologia (atual IPMA) na rede climatológica nacional, nomeadamente nas estações meteorológicas de Mirandela, Macedo de Cavaleiros e Vila Flor. Os valores apresentados correspondem às normais climatológicas do período entre 1926 e 1941 – Mirandela –, entre 1913 e 1941 – Macedo de Cavaleiros – e entre 1916 e 1941 – Vila Flor.

A estação meteorológica de Mirandela, situada a 240 metros de altitude, localiza-se nas seguintes coordenadas de latitude e longitude:

- Latitude – 41° 29' N;
- Longitude – 7° 10' W

A estação meteorológica de Macedo de Cavaleiros, situada a 550 metros de altitude, localiza-se nas seguintes coordenadas de latitude e longitude:

- Latitude – 41° 32' N;
- Longitude – 6° 58' W

A estação meteorológica de Vila Flor, situada a 650 metros de altitude, localiza-se nas seguintes coordenadas de latitude e longitude:

- Latitude – 41° 18' N;
- Longitude – 7° 09' W

### **6.1.3. TEMPERATURA DO AR**

A distribuição espacial da temperatura do ar numa região é essencialmente condicionada por fatores fisiográficos locais, que de uma forma geral estão associados ao relevo (altitude e exposição), à natureza do solo e do seu revestimento, à proximidade de grandes quantidades de água e ao regime de ventos.

Como é característico dos climas mediterrâneos, os meses de julho e agosto correspondem aos valores extremos de temperatura máximos e os meses de dezembro, janeiro e fevereiro correspondem aos valores extremos de temperatura mínimos.

Os maiores valores de temperatura do ar observam-se fundamentalmente nas seguintes situações:

- Quando sobre a Península Ibérica se estabelece à superfície uma depressão de origem térmica e nos níveis da baixa troposfera uma circulação anticiclónica. A circulação da depressão transporta massas de ar continental muito quente e seco;
- Quando sobre a Península Ibérica se estabelece à superfície e em altitude um anticiclone que transporta na sua circulação massas de ar tropical continental quente e seco e com grande subsidência na baixa troposfera.

Os menores valores de temperatura do ar verificam-se quando a Península Ibérica é invadida por massas de ar polar continental seco e frio transportadas por um extenso anticiclone frequentemente centrado sobre a Península da Escandinávia, o Mar do Norte, a Europa Central ou Oriental, estendendo-se em crista até à Península Ibérica. Estas condições provocam o tão característico arrefecimento noturno a que correspondem dias de sol.

Na Tabela n.º 18 apresentam-se os valores de temperatura do ar observados na estação meteorológica de Mirandela.

**Tabela n.º 18:** Temperatura média do ar, temperaturas máxima e mínima e temperaturas máximas e mínimas absolutas na estação meteorológica de Mirandela (1926-1941)

Meses	Média	Média Max.	Média Min.	Max.	Min.
janeiro	6,44	10,96	1,91	18,7	-6,3
fevereiro	7,81	15,41	2,21	22,0	-6,0
março	10,77	16,48	5,06	26,5	-4,0
abril	12,79	19,09	6,50	29,0	-1,0
maio	15,79	22,28	9,29	35,0	2,0
junho	20,45	27,63	13,28	39,0	4,5
julho	23,25	31,21	15,28	42,0	8,0
agosto	23,86	32,27	15,45	41,5	8,0
setembro	20,71	28,28	13,14	38,0	4,0
outubro	15,15	21,76	8,45	36,0	-1,7
novembro	9,77	14,81	4,74	25,0	-5,0
dezembro	6,66	11,26	2,06	20,0	-6,0
<b>Anual</b>	<b>14,45</b>	<b>20,79</b>	<b>8,11</b>	<b>42,0</b>	<b>-6,3</b>

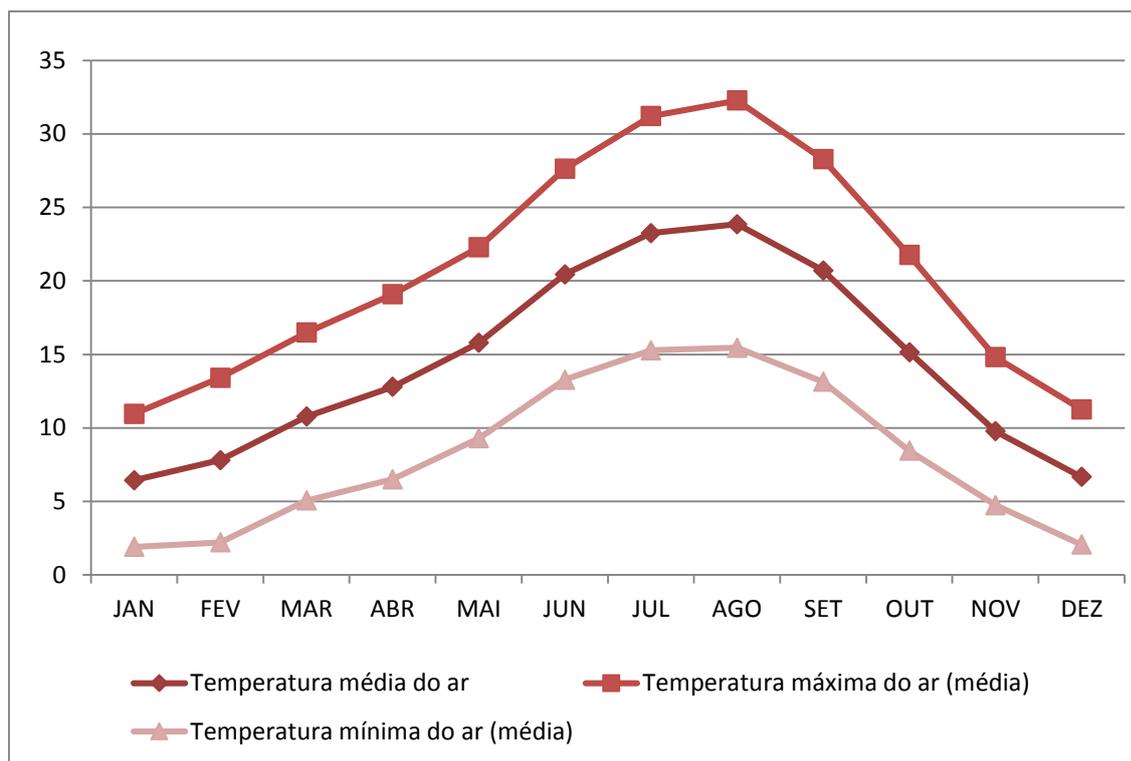
**Nota:** Os valores de temperatura inscritos são em graus centígrados (°C)

A temperatura média anual da região é de 14,45 °C para o período de 1926 a 1941. Esta estação apresenta no mês mais frio (janeiro) a temperatura média de 6,44°C, sendo a mínima média de 1,91°C e a máxima média de 10,96°C. Relativamente ao mês mais quente (agosto), a temperatura média de 23,86°C, sendo a mínima média de 15,45°C e a máxima média de 32,27°C.

No que se refere à média das temperaturas máximas tem os seus valores mais elevados e mínimo nos meses de agosto (32,27°C) e janeiro (10,96°C), respetivamente.

Em relação à média das temperaturas mínimas tem o seu valor mais baixo e máximo nos meses de janeiro (1,91°C) e agosto (15,45°C), respetivamente.

Nas temperaturas extremas observamos que a máxima absoluta tem o valor mais alto no mês de julho (42,0°C) e o valor mais baixo no mês de janeiro (18,7°C). Ainda nas temperaturas extremas observamos que a mínima absoluta tem o pico mais baixo nos meses de janeiro (-6,3°C) e o pico mais alto nos meses de julho/agosto (8,0°C).



**Figura n.º 15:** Temperatura média do ar, temperaturas máxima e mínima (médias) – em °C

Ainda relativamente à temperatura do ar, apresenta-se na Tabela n.º 19 o número médio de dias em que a temperatura mínima é inferior a 0°C, o número médio de dias em que a temperatura mínima é superior a 20°C e o número médio de dias com temperaturas máximas superiores 25°C.

**Tabela n.º 19:** Número médio de dias com temperaturas máximas superiores 25°C, temperaturas mínimas inferiores a 0°C e temperaturas mínimas superiores a 20°C (1926-1941)

Meses	Max. > 25°C	Min. < 0°C	Min. > 20°C
janeiro	0,0	10,0	0,0
fevereiro	0,0	8,3	0,0
março	0,3	1,9	0,0
abril	1,4	0,1	0,0
maio	8,3	0,0	0,0
junho	19,4	0,0	0,8
julho	26,7	0,0	1,8
agosto	28,7	0,0	1,3
setembro	22,1	0,0	0,3
outubro	6,4	0,0	0,1
novembro	0,0	0,3	0,0
dezembro	0,0	11,7	0,0
<b>Anual</b>	<b>113,3</b>	<b>35,6</b>	<b>4,3</b>

**Nota:** Os valores inscritos são em dias.

Relativamente ao número médio de dias com temperaturas superiores a 25°C observa-se que nos meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro não existem dias com temperaturas superiores a 25°C. O número de dias com temperaturas superiores a 25°C é atingido em agosto (28,7 dias).

A ocorrência de temperaturas mínimas inferiores a 0°C observa-se nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro. O número de dias com temperaturas com mínimas inferiores a 0°C é atingido em dezembro (11,7 dias).

Nos meses de junho, julho, agosto, setembro e outubro verificam-se temperaturas mínimas superiores a 20°C. O número de dias com temperaturas mínimas superiores a 20°C é atingido em julho (1,8 dias).

#### 6.1.4. HUMIDADE RELATIVA DO AR

A humidade relativa do ar é um dos elementos climáticos que definem o estado higrométrico do ar. Este elemento climático exerce uma grande influência nos valores da evapotranspiração potencial (EVP), pois quanto mais elevados forem os valores da humidade do ar menor será a EVP.

Na Tabela n.º20 apresentam-se os valores de humidade relativa do ar na estação de meteorológica de Mirandela.

**Tabela n.º 20:** Humidade relativa do ar (média) às 9 horas (1926-1941)

Meses	9 horas
janeiro	84,8
fevereiro	82,4
março	78,0
abril	66,6
maio	62,3
junho	58,0
julho	52,4
agosto	50,8
setembro	57,5
outubro	74,0
novembro	82,8
dezembro	85,2
<b>Anual</b>	<b>69,6</b>

**Nota:** Os valores de humidade apresentados são em % .

No que se refere aos valores de humidade relativa do ar realça-se o facto de os valores mais elevados serem atingidos nos meses de Inverno, sendo o pico atingido no mês de dezembro com uma média de 85,2% de humidade relativa do ar, às 9 horas. O valor mais baixo de humidade relativa do ar ocorre no mês de agosto, sendo o seu valor médio de 50,8%.

Fazendo uma comparação entre os valores de humidade relativa do ar e da temperatura do ar observa-se que existe uma tendência inversa proporcional dos mesmos.

#### 6.1.5. INSOLAÇÃO

Insolação é o tempo em que o sol se encontra descoberto, num determinado local, durante o período de tempo que se considerar.

Na zona a que se refere este estudo, verifica-se que o número de horas de sol é moderado (2544,7 h/ano), tendo em conta a média nacional.

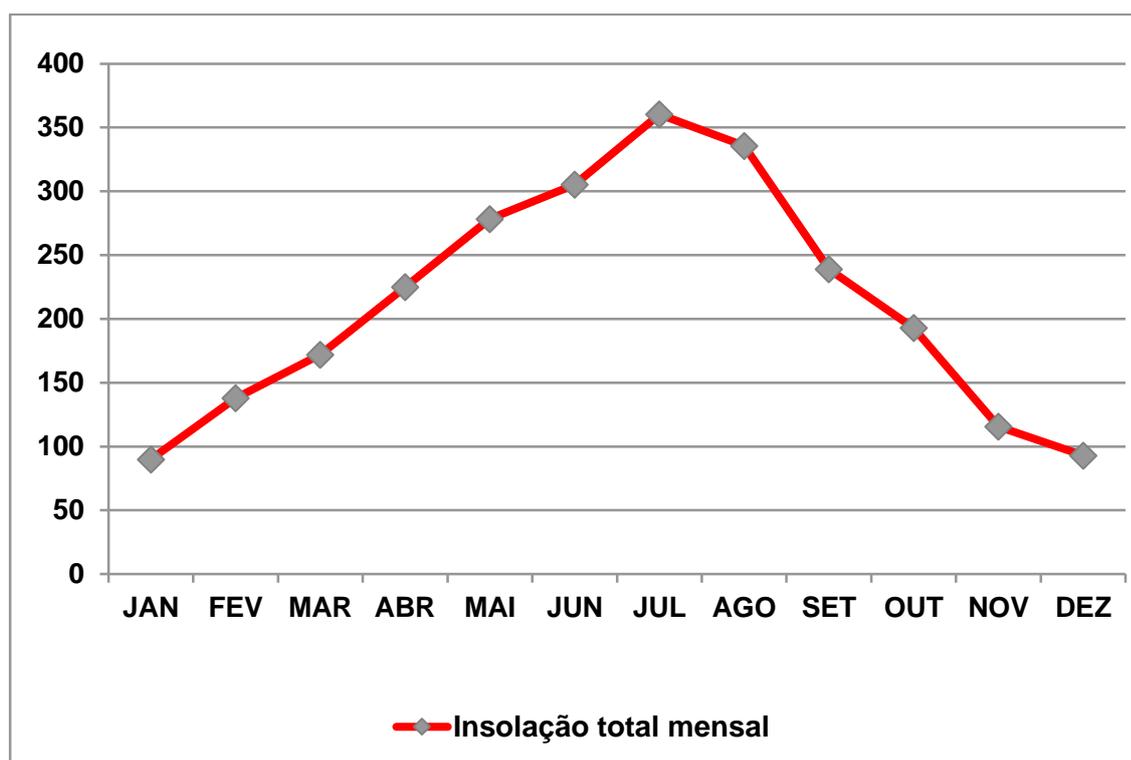
Na Tabela n.º 21 mostram-se o número de horas de sol mensais. Representa-se também o valor percentual mensal. Estes dados dizem respeito à estação meteorológica de Mirandela (média dos valores mensais entre 1926 e 1941).

**Tabela n.º 21:** Insolação total mensal e percentagem de insolação mensal (Mirandela – 1926/1941)

Meses	Insolação total mensal (h)	Percentagem (%) Insolação
janeiro	89,9	30,4
fevereiro	137,9	46,5
março	172,0	46,6
abril	224,9	56,4
maio	278,3	61,9
junho	305,3	67,2
julho	360,3	78,2
agosto	335,7	78,3
setembro	238,9	63,7
outubro	192,9	60,0
novembro	115,6	38,9
dezembro	93,0	32,5
<b>Anual</b>	<b>2544,7</b>	<b>57,0</b>

Como seria de espectável, os valores relativos à insolação variam ao longo do ano, apresentando número de horas mais elevado nos meses de Verão (junho, julho e agosto), com valores superiores a 300 h/mês. Já entre outubro e março esse valor não ultrapassa as 200 h/mês.

Em termos percentuais, o mês de agosto revela 78,3%, como maior tempo de insolação médio, enquanto janeiro, com 30,4%, manifesta o menor tempo de insolação médio.



**Figura n.º 16:** Insolação total mensal (em horas)

### 6.1.6. PRECIPITAÇÃO

Precipitação é a quantidade de água transferida da atmosfera para a Terra no estado líquido ou sólido sob a forma de chuva, chuveiro, neve, granizo ou saraiva, por unidade de área de uma superfície horizontal, durante um determinado período de tempo. Expressa-se em mm.

Na área em estudo verifica-se um valor médio de precipitação anual varia entre aproximadamente 550 mm/ano e 750 mm/ano, quando o valor médio de precipitação anual do território nacional se situa nos 920 mm/ano.

Na Tabela n.º 22 apresentam-se os valores de precipitação na estação meteorológica de Mirandela, representando as médias mensais de precipitação e os valores máximos diários.

**Tabela n.º 22:** Precipitação total mensal e precipitação máxima diária (Mirandela – 1926/1941)

Meses	Precipitação total mensal	Precipitação máxima diária
janeiro	79,3	61,5
fevereiro	43,3	30,5
março	62,8	24,0
abril	46,0	23,0
maio	46,9	46,4
junho	34,4	26,5
julho	12,6	27,0
agosto	9,5	15,4
setembro	34,1	28,2
outubro	41,2	34,6
novembro	70,0	44,7
dezembro	67,9	40,5
<b>Anual</b>	<b>548,0</b>	<b>61,5</b>

**Nota:** Os valores de precipitação apresentados são em mm.

Ao longo do ano a precipitação apresenta uma grande variabilidade, com meses com pouca precipitação (junho, julho, agosto e setembro), meses de precipitação moderada (fevereiro, abril, maio e outubro) e meses com bastante precipitação (janeiro, março, novembro e dezembro).

A precipitação média anual registada na estação meteorológica de Mirandela foi de 548,0 mm. O menor registo de precipitação ocorreu no mês de agosto (valor médio: 9,5 mm). O maior registo de precipitação ocorreu no mês de janeiro (valor médio: 79,3 mm).

A precipitação máxima diária ocorreu no mês de Janeiro (61,5 mm). Em agosto esse valor atingiu 15,4 mm.

Na Tabela n.º 23 apresentam-se os valores de intensidade de precipitação. Os valores reportam-se ao número médio de dias em que a precipitação acumulada é igual ou superior a 0,1 mm, 1,0 mm e 10 mm, em Mirandela, no período compreendido entre 1926 e 1941.

**Tabela n.º 23:** Intensidade da precipitação (Mirandela – 1926/1941)

Meses	R ≥ 0,1mm	R ≥ 1,0mm	R ≥ 10mm
janeiro	11,8	9,0	3,1
fevereiro	7,9	6,9	1,2
março	11,4	9,9	2,1
abril	9,9	7,6	1,6
maio	8,4	7,2	1,4
junho	6,8	5,3	1,1
julho	2,4	1,6	0,4
agosto	2,6	2,0	0,3
setembro	5,3	4,7	0,6
outubro	7,7	6,1	1,3
novembro	11,9	10,0	2,3
dezembro	10,3	8,5	2,4
<b>Anual</b>	<b>96,4</b>	<b>78,8</b>	<b>17,8</b>

**Nota:** Os valores inscritos são em dias.

Conclui-se que os meses com maior intensidade de chuva situam-se entre novembro e março. No pólo oposto surgem os meses de julho e agosto, em que o número de dias com intensidade de precipitação é praticamente residual.

Na Tabela n.º 24 apresentam-se os valores de precipitação na estação meteorológica de Macedo de Cavaleiros, representando as médias mensais de precipitação e os valores máximos diários.

**Tabela n.º 24:** Precipitação total mensal e precipitação máxima diária (Macedo de Cavaleiros – 1913/1941)

Meses	Precipitação total mensal	Precipitação máxima diária
janeiro	105,2	77,4
fevereiro	95,9	46,9
março	78,0	48,0
abril	56,6	33,4
maio	60,7	52,5
junho	44,1	106,0
julho	19,4	68,0
agosto	9,6	23,0
setembro	27,4	24,0
outubro	73,1	63,0
novembro	73,7	41,8
dezembro	100,9	77,0
<b>Anual</b>	<b>744,6</b>	<b>106,0</b>

**Nota:** Os valores de precipitação apresentados são em mm.

É de referir que julho, agosto e setembro são os meses com menor precipitação. junho é um mês de precipitação moderada. janeiro, fevereiro, março, abril, maio, outubro, novembro e dezembro são os meses com maior precipitação.

A precipitação média anual registada na estação meteorológica de Macedo de Cavaleiros foi, para o período entre 1913 e 1941, de 744,6 mm. O menor registo precipitação ocorreu no mês de agosto e foi de 9,6 mm. O maior registo de precipitação ocorreu no mês de janeiro e foi de 105,2 mm.

A precipitação máxima diária ocorreu no mês de junho, com o valor de 106,0 mm. Por contraponto, em agosto, esse valor atingiu 23,0 mm.

Na Tabela n.º 25 apresentam-se os valores de intensidade de precipitação. Os valores reportam-se ao número médio de dias em que a precipitação acumulada é igual ou superior a 0,1 mm e 10 mm, em Macedo de Cavaleiros, no período compreendido entre 1913 e 1941.

**Tabela n.º 25:** Intensidade da precipitação (Macedo de Cavaleiros – 1913/1941)

Meses	R ≥ 0,1mm	R ≥ 10mm
janeiro	11,5	3,4
fevereiro	10,5	3,8
março	12,7	2,9
abril	9,2	1,7
maio	9,7	2,2
junho	6,6	1,3
julho	3,3	0,7
agosto	2,5	0,2
setembro	4,6	0,8
outubro	9,0	3,0
novembro	11,8	2,7
dezembro	12,9	4,2
<b>Anual</b>	<b>104,3</b>	<b>26,9</b>

**Nota:** Os valores inscritos são em dias.

Os meses com maior intensidade de chuva situam-se entre novembro e março. Inversamente surgem os meses de julho, agosto e setembro, em que o número de dias com intensidade de precipitação é praticamente insignificante.

Na Tabela n.º 26 apresentam-se os valores de precipitação na estação meteorológica de Vila Flor, representando as médias mensais de precipitação e os valores máximos diários.

**Tabela n.º 26:** Precipitação total mensal e precipitação máxima diária (Vila Flor – 1916/1941)

Meses	Precipitação total mensal	Precipitação máxima diária
janeiro	88,3	71,2
fevereiro	76,8	50,6
março	72,7	36,0
abril	61,9	40,0
maio	52,5	41,0
junho	40,6	53,0
julho	16,5	40,2
agosto	8,4	14,0
setembro	36,8	49,0
outubro	65,0	52,4
novembro	93,8	54,2
dezembro	85,4	89,4
<b>Anual</b>	<b>698,7</b>	<b>89,4</b>

**Nota:** Os valores de precipitação apresentados são em mm.

Os meses com menor precipitação são julho e agosto. Os meses de precipitação moderada são maio, junho e setembro. Os meses com maior precipitação são janeiro, fevereiro, março, abril, outubro, novembro e dezembro.

A precipitação média anual registada na estação meteorológica de Vila Flor foi, para o período entre 1916 e 1941, de 698,7 mm. O menor registo de precipitação ocorreu no mês de agosto e foi de 8,4 mm. O maior registo de precipitação ocorreu no mês de novembro e foi de 93,8 mm.

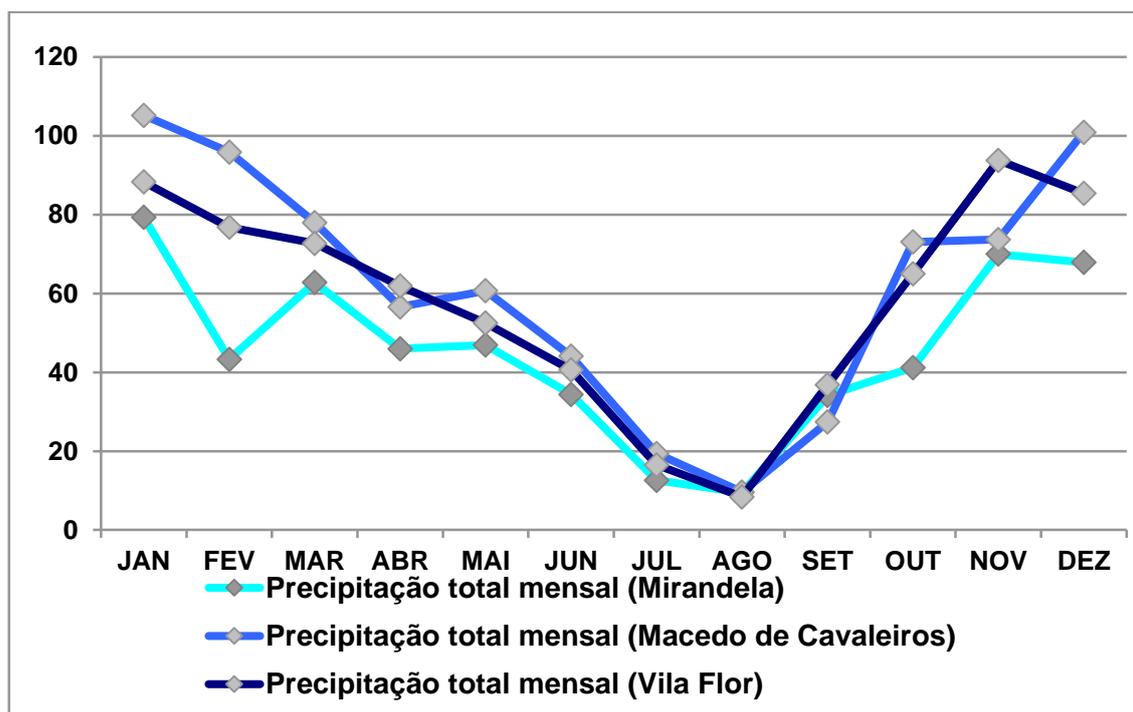
A precipitação máxima diária ocorreu no mês de dezembro, com o valor de 89,4 mm. Pelo contrário, em agosto esse valor atingiu 14,0 mm.

Na Tabela n.º 27 apresentam-se os valores de intensidade de precipitação. Os valores reportam-se ao número médio de dias em que a precipitação acumulada é igual ou superior a 0,1 mm e 10 mm, em Vila Flor, no período compreendido entre 1916 e 1941.

**Tabela n.º 27:** Intensidade da precipitação (Vila Flor – 1916/1941)

Meses	R ≥ 0,1mm	R ≥ 10mm
janeiro	8,8	5,2
fevereiro	7,8	2,8
março	9,5	2,8
abril	7,6	2,3
maio	7,5	1,6
junho	4,7	1,2
julho	2,0	0,6
agosto	1,6	0,3
setembro	4,5	1,3
outubro	6,8	2,3
novembro	9,0	3,4
dezembro	7,4	3,6
<b>Anual</b>	<b>77,2</b>	<b>25,4</b>

Os meses com maior intensidade de chuva situam-se entre outubro e maio. Em situação oposta surgem junho, julho, agosto e setembro, em que o número de dias com intensidade de precipitação é bastante baixo.



**Figura n.º 17:** Precipitação total mensal das 3 estações meteorológicas (em mm)

### 6.1.7. EVAPORAÇÃO E EVAPOTRANSPIRAÇÃO

A evaporação é representada, em mm, pela altura de água que se evapora de uma tina aberta exposta ao ar. A evaporação média anual na estação de Mirandela, para o período compreendido entre 1926 e 1941, é de 995,1 mm/ano.

A evaporação condiciona a evapotranspiração local, manifestando-se esta pela transferência da água armazenada no solo, ou em meios hídricos, para a atmosfera, através da vaporização e transpiração das plantas e da água presente no solo.

A evapotranspiração caracteriza-se através de dois conceitos diferentes: a evapotranspiração real – perda total de água por evaporação da água do solo e por transpiração das plantas; a evapotranspiração potencial – perda máxima de água por um solo com cobertura vegetal verde uniforme e admitindo um estágio de saturação uniforme.

Na Tabela n.º 28 apresentam-se os valores de evaporação mensais na estação meteorológica de Vila Real.

**Tabela n.º 28:** Média da evaporação mensal, para o período entre 1926 e 1941, na estação meteorológica de Mirandela

Meses	Evaporação mensal
janeiro	40,2
fevereiro	43,1
março	74,9
abril	91,8
maio	102,8
junho	110,5
julho	133,1
agosto	142,4
setembro	107,3
outubro	62,6
novembro	47,5
dezembro	36,9
<b>Anual</b>	<b>995,1</b>

**Nota:** Os valores de evaporação apresentados são em mm.

A evaporação, como se constata pela figura, é inversamente proporcional à precipitação e proporcional à temperatura e à insolação. Daí que nos meses em que existe maior exposição solar a evaporação seja maior, casos de julho e agosto. Nos meses de outubro a abril os valores encontrados refletem uma baixa evaporação.

A evaporação média anual foi, no período estudado, nesta estação meteorológica, de 995,1 mm. O menor registo evaporação manifestou-se, em média, no mês de dezembro (36,9 mm). O maior registo de evaporação manifestou-se, em média, no mês de agosto (142,4 mm).

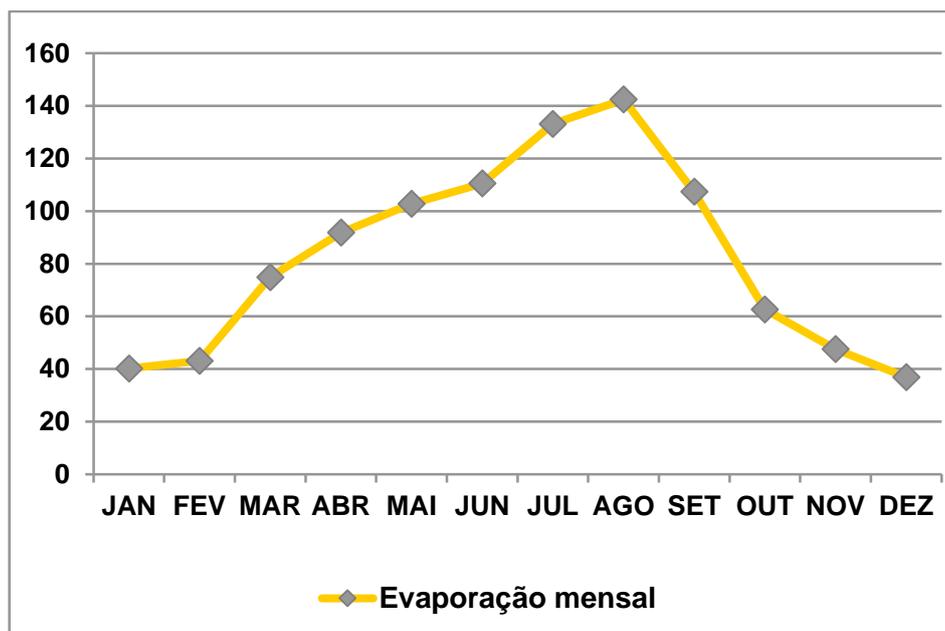


Figura n.º 18: Evaporação média mensal (em mm)

#### 6.1.8. FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE NEVE, GRANIZO E SARAIVA, TROVOADA, NEVOEIRO, GEADA

Na Tabela n.º 29 apresentam-se os valores de frequência de ocorrência de neve, granizo e saraiva, trovoada, nevoeiro, geada na estação meteorológica de Mirandela.

**Tabela n.º 29:** Frequência de ocorrência de chuva, neve, granizo e saraiva, trovoada, nevoeiro, geada, (Mirandela – 1926/1941)

Meses	chuva	neve	granizo	trovoada	nevoeiro	geada	solo com neve	orvalho
janeiro	0,7	0,0	0,1	5,9	12,3	0,7	0,0	0,1
fevereiro	0,4	0,1	0,0	5,4	10,6	0,4	0,1	0,0
março	0,1	0,2	0,4	1,3	7,3	0,1	0,2	0,4
abril	0,0	0,1	0,6	0,4	2,9	0,0	0,1	0,6
maio	0,0	0,1	1,7	0,3	0,4	0,0	0,1	1,7
junho	0,0	0,3	2,2	0,0	0,0	0,0	0,3	2,2
julho	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7
agosto	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
setembro	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
outubro	0,0	0,0	0,4	0,4	2,9	0,0	0,0	0,4
novembro	0,0	0,0	0,3	5,6	9,7	0,0	0,0	0,3
dezembro	0,3	0,1	0,1	7,3	12,7	0,3	0,1	0,1
<b>Anual</b>	<b>119,9</b>	<b>6,7</b>	<b>4,0</b>	<b>14,6</b>	<b>32,1</b>	<b>70,5</b>	<b>1,1</b>	<b>52,5</b>

**Nota:** Os valores inscritos são em dias.

Verifica-se que os episódios de neve e granizo são raros. As trovoadas surgem nos meses de maio e junho. O nevoeiro e a geada têm maior significado no Inverno.

## 6.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

### 6.2.1. LOCALIZAÇÃO

A área em estudo localiza-se no Norte de Portugal Continental (Nordeste transmontano), no distrito de Bragança, próximo da povoação de Gralhós e a cerca de 18 km a Este de Macedo de Cavaleiros. Esta zona está incluída na carta militar 1/25.000 n.º 079 do Instituto Geográfico do Exército e nas cartas geológicas 1/200.000 Folha n.º2 e 1/50.000 n.º 7-D, ambas do Instituto Geológico e Mineiro/Serviços Geológicos de Portugal.

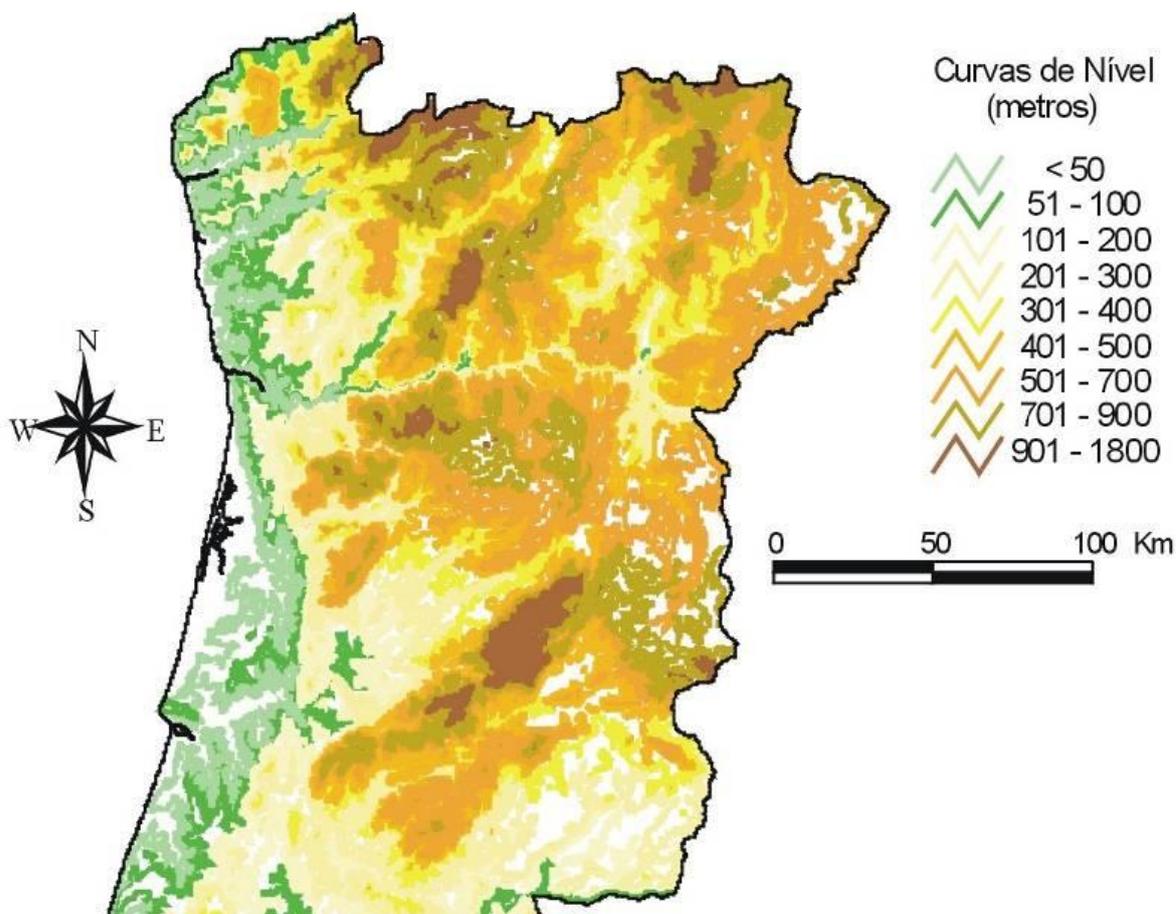


Figura n.º 19: Localização da área do estudo.

### 6.2.2. TOPOGRAFIA

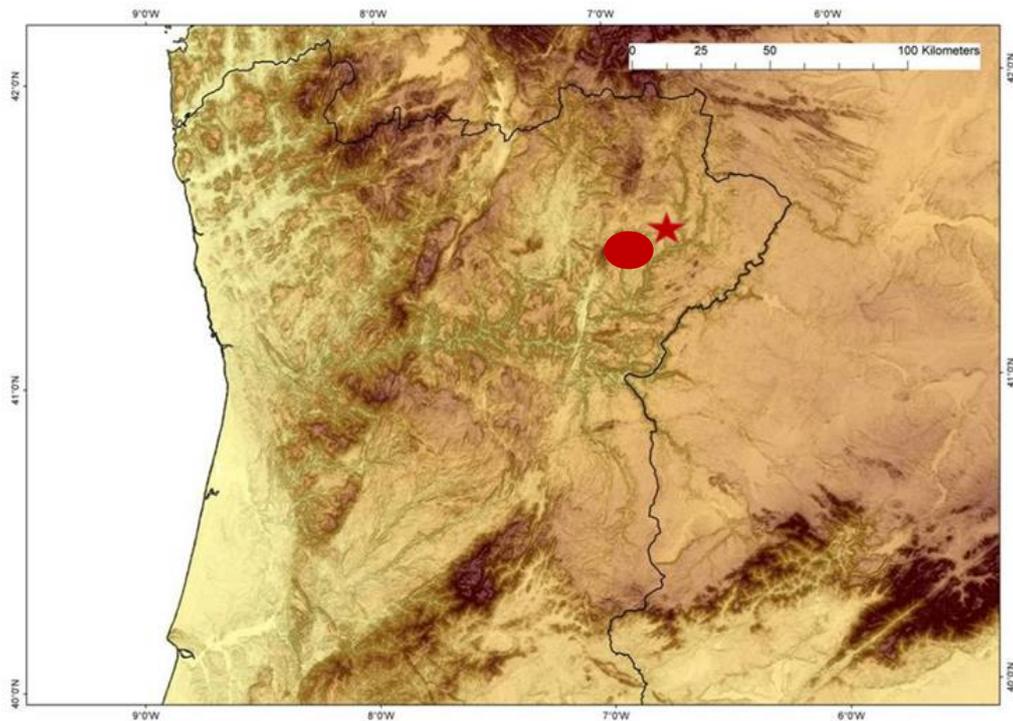
Em Portugal Continental predominam as áreas de baixa altitude, com mais de 70 % do território abaixo dos 400 metros e menos de 12 % acima dos 700 metros. No entanto a repartição do relevo faz-se de uma forma muito desigual entre o Norte e o Sul do país.

A área a norte do Tejo compreende 95.4 % das áreas superiores a 400 metros, a Meseta apresenta uma altitude média de uns 800 m (Figura n.º 20), verificando-se um rebaixamento progressivo em direção à Orla Ocidental. O interior norte montanhoso é recortado por profundos vales encaixados, transitando progressivamente até à zona costeira para uma morfologia muito mais aplanada. É no interior norte que se encontram os pontos mais elevados do continente, entre eles a Serra de Estrela (1993 metros, o ponto mais alto de Portugal Continental).

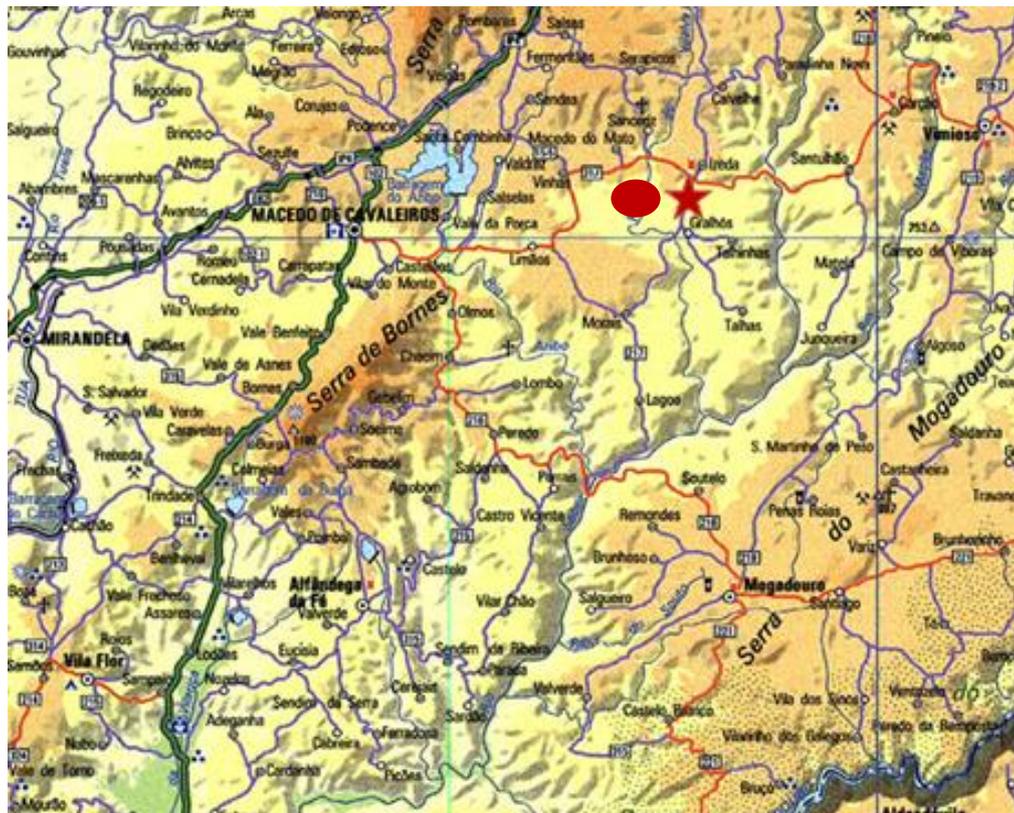


**Figura n.º 20:** Aspeto da orografia da área Norte do país.

Numa análise local, esta zona situa-se num domínio de montanha em que se podem observar vales mais ou menos entalhados que dão origem a encostas mais ou menos íngremes. O relevo nesta zona está fortemente dependente das estruturas variscas, posteriormente retomadas na Orogenia Alpina até à atualidade (Recente\Quaternário). A direção dominante na área é de ENE-WSW a NE-SW, presente nos grandes acidentes geomorfológicos como a Serra de Bornes ou a Ribeira e Falha da Vilarça ou ainda o Rio Sabor (Figuras n.ºs 21 e 22).



**Figura n.º 21:** Modelo digital de terreno com a localização do estudo.



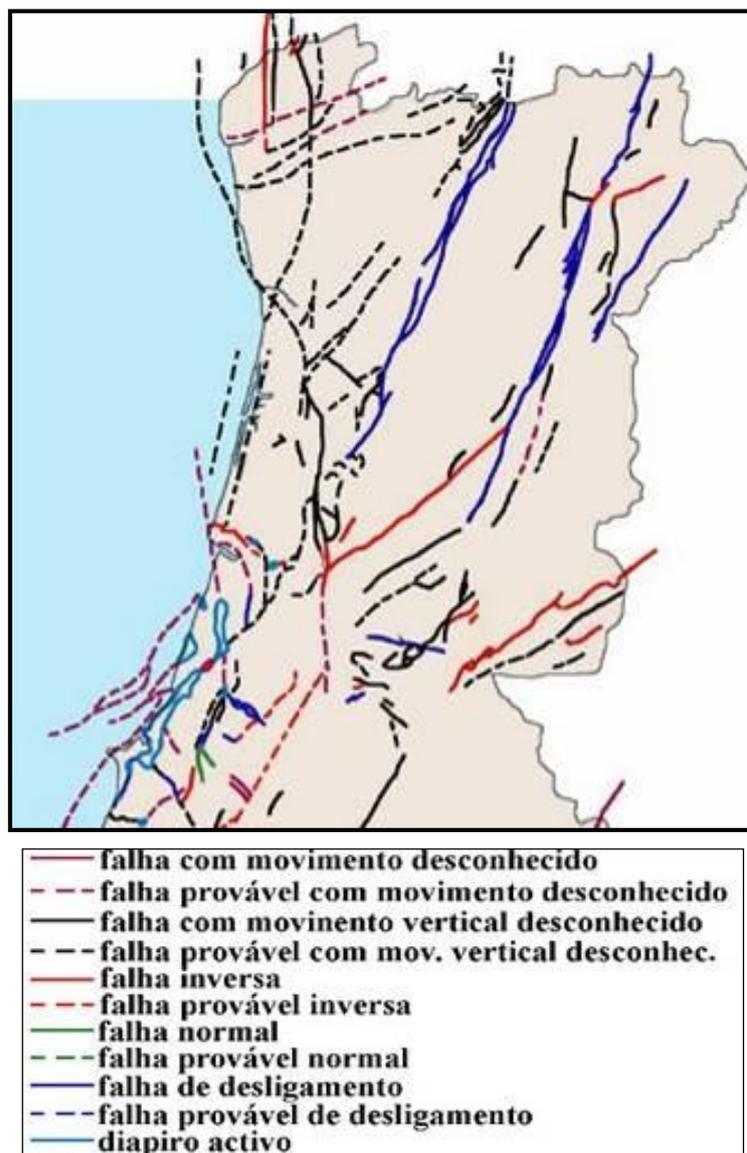
**Figura n.º 22:** Localização da área em relação às estruturas principais de relevo, outros povoados e vias de transporte.

Localmente, a pedreira localiza-se numa encosta inclinada para Oeste que une o alto do VG do Castelo (628 m) com o vale do Ribeiro do Escalão (590 m a Este da pedreira); em que as cotas locais se situam ligeiramente acima dos 600 m. Esta encosta faz parte da vertente oriental do Monte de Morais (elevação a Norte de Morais e prolongamento para Este da Serra de Bornes) que desce do VG Paixão (771 m) até ao vale da Ribeira do Sabor (até 300 m).

### **6.2.3. SISMICIDADE**

O estudo da sismicidade não pode ser dissociado da implantação de qualquer estrutura relacionada com o desenvolvimento ou implantação humana, uma vez que esses mesmos estudos têm por base a redução de impactos e perdas significativas para a sociedade e também do ponto de vista económico.

A atividade neotectónica localmente é reduzida e quando existe está concentrada em estreitos corredores de deformação. Estes têm a direção regional NE-SW e são herdados da Orogenia Varisca, mais propriamente das fases tardias D3, e, perante o estado atual dos sectores de tensão, atuam como falhas desligantes (Figura n.º 23). A maior estrutura de relevância na área é a Falha da Vilarça, que se estende ao longo de dezenas de quilómetros, apesar disso não é de extrema importância porque este tipo de falhas nesta situação específica e nestes estados de tensão não são capazes de produzir sismos de grandes magnitudes e destruidores.



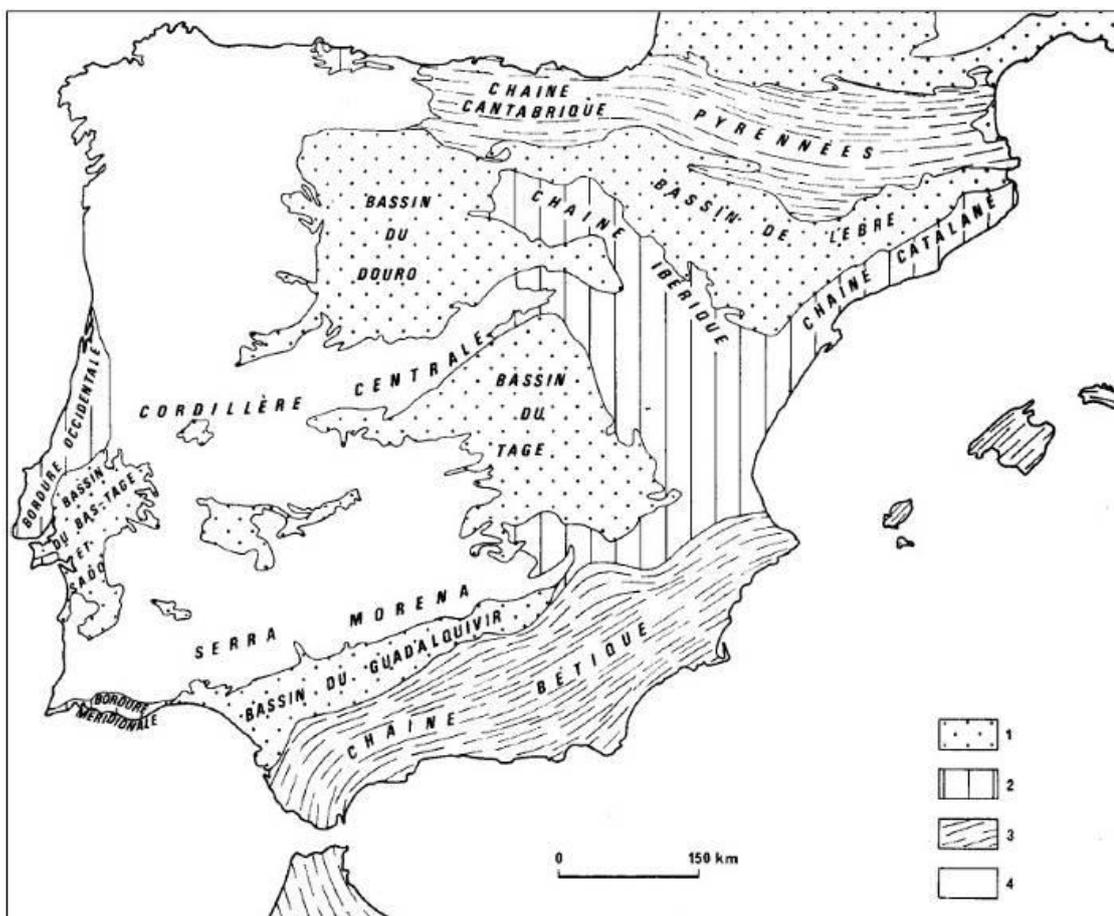
**Figura n.º 23:** Estruturas ativas da região Norte (adaptado de Cabral, 1995)

#### 6.2.4. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO REGIONAL

Numa escala ao nível do continente europeu, a Península Ibérica é essencialmente constituída por um fragmento do soco hercínico, enquadrado a SE e a N pelo Ciclo Alpino e a W pelo Atlântico; encontra-se situada junto ao limite entre a Placa Eurasiática e a Placa Africana. Este limite corresponde à Falha Açores – Gibraltar e ao seu prolongamento pelo Mediterrâneo.

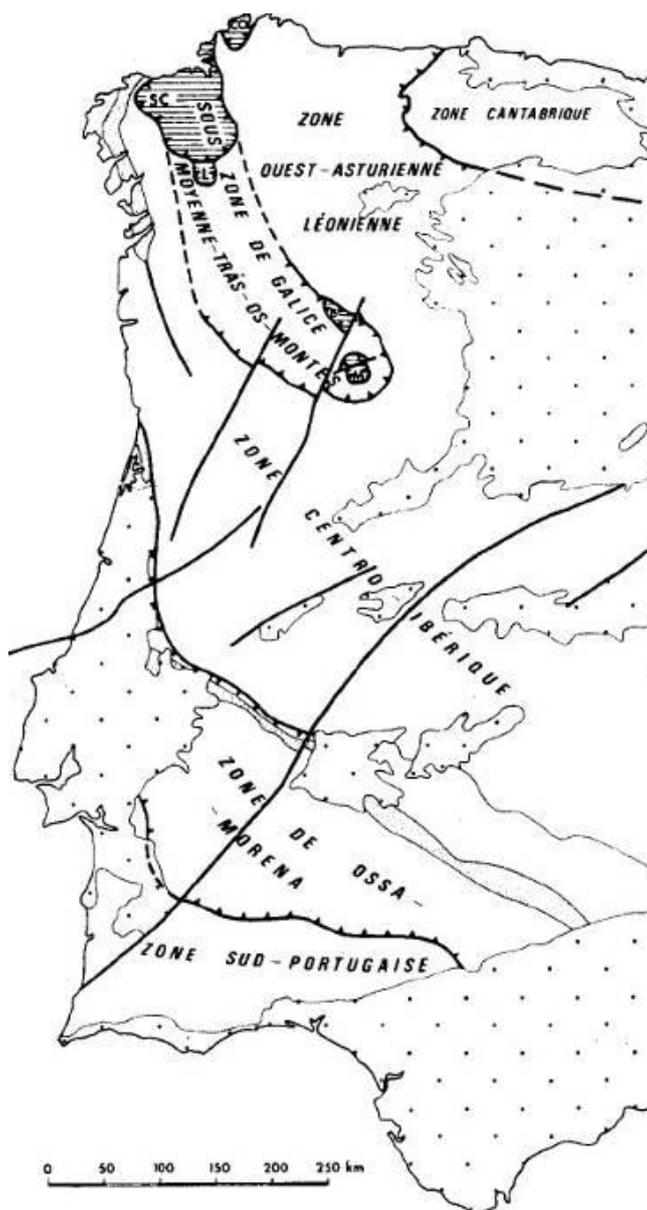
A unidade fundamental da Península Ibérica, chamado Maciço Hespérico, tem mais de 200 milhões de anos e ocupa as partes Oeste e Central da Península, forma um planalto sobrelevado ao mar, adjacente ao qual se instalaram posteriormente bacias sedimentares (Figura n.º 24). É ainda atravessado pela Cordilheira Central, alongada na direcção ENE-WSW, paralela à grande Cadeia Bética que faz parte do Ciclo Alpino; é essencialmente constituído por formações paleozóicas e precâmblicas, onde predominam batólitos graníticos, xistos e quartzitos. Nas margens do Maciço Hespérico formaram-se bacias sedimentares durante o Mesozóico e Cenozóico, geradas por movimentos Alpinos. Devido a uma inversão moderada nas margens

W e SW, ergueram-se as Orlas Ocidental e Algarvia. Nas margens N e E a inversão tectónica foi mais forte dando origem às Cordilheiras Cantábrica e Ibérica.



**Figura n.º 24:** Unidades morfo-estruturais da Península Ibérica (LOTZE, 1945). Legenda: 1. bacias; 2. zonas de fronteira; 3. cadeia alpina e 4. soco hercínico.

A análise tectono-estratigráfica do Maciço Hespérico permite distinguir as suas principais unidades geoestruturais. Foram-se somando algumas formações de variadas origens e em diferentes lapsos de tempo da Era Paleozóica, em consequência de processos tectónicos convergentes, ligados ao fecho do Mar de Tethys. A distribuição espacial das unidades tectono-estratigráficas (Figura n.º 25) pode ser explicada se considerarmos a subdivisão zonal do Maciço Hespérico. Reconhecem-se de NE para SW, a Zona Cantábrica, a Zona Astúrico Leonesa, a Zona Centro Ibérica, que inclui sequências autóctones e alóctones – a sub-zona Galaico Transmontana (onde se situa a área em questão), a Zona de Ossa Morena e a Zona Sul Portuguesa.

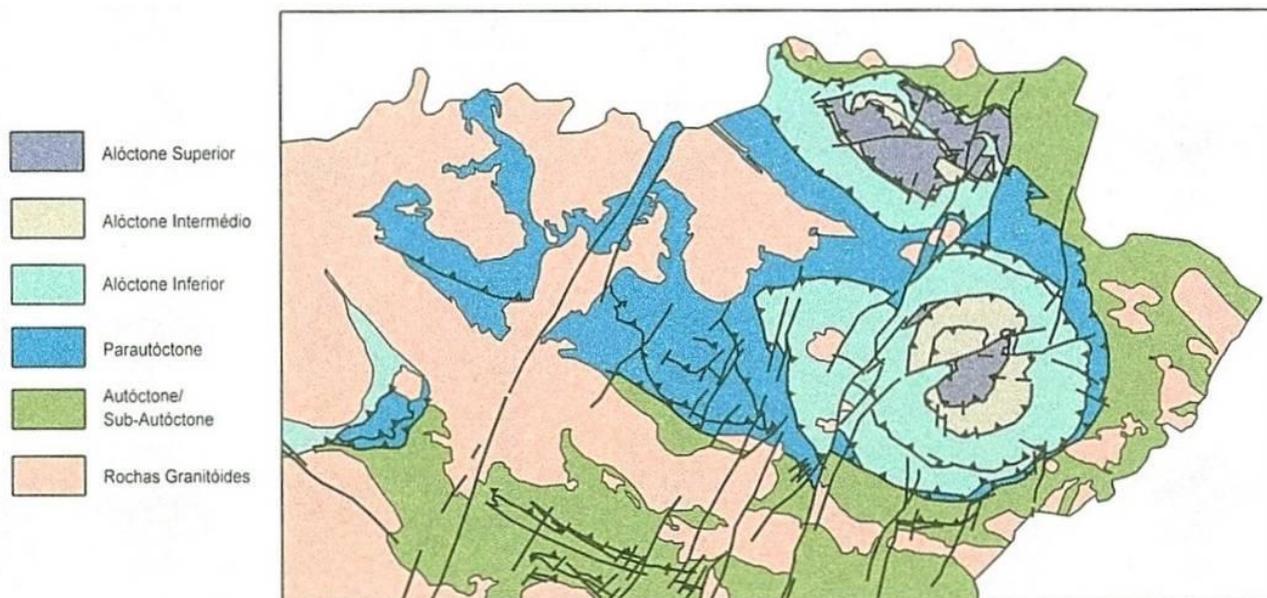


**Figura n.º 25:** Zonas tectono-estratigráficas persentes em Portugal.

Existe uma diferenciação de primeira ordem entre as Zonas Internas (ZAL, ZCI e ZOM) do Maciço Hespérico, onde o Precâmbrico e o Paleozóico inferior estão melhor representados, a deformação é mais intensa e o magmatismo e o metamorfismo sin-orogénicos são mais acentuados, e as Zonas Externas (ZC e ZSP), onde o Paleozóico superior está mais representado, a deformação é menos intensa e o magmatismo e o metamorfismo sin-orogénicos são menos acentuados.

Diferenças na zonalidade paleogeográfica, no estilo tectónico, no magmatismo e no metamorfismo permitiram a subdivisão desta orogenia em diversas zonas. Estas são separadas por acidentes tectónicos principais, o que sugere o controlo da zonalidade por falhas profundas que separam compartimentos crustais de natureza diferente.

Como foi já referido a área em questão encontra-se incluída na Zona Centro Ibérica mais concretamente nos terrenos ofiolíticos pertencentes ao alóctone intermédio da sub-zona Galaico Transmontana (Figura n.º 26) pertencentes ao Maciço de Morais.

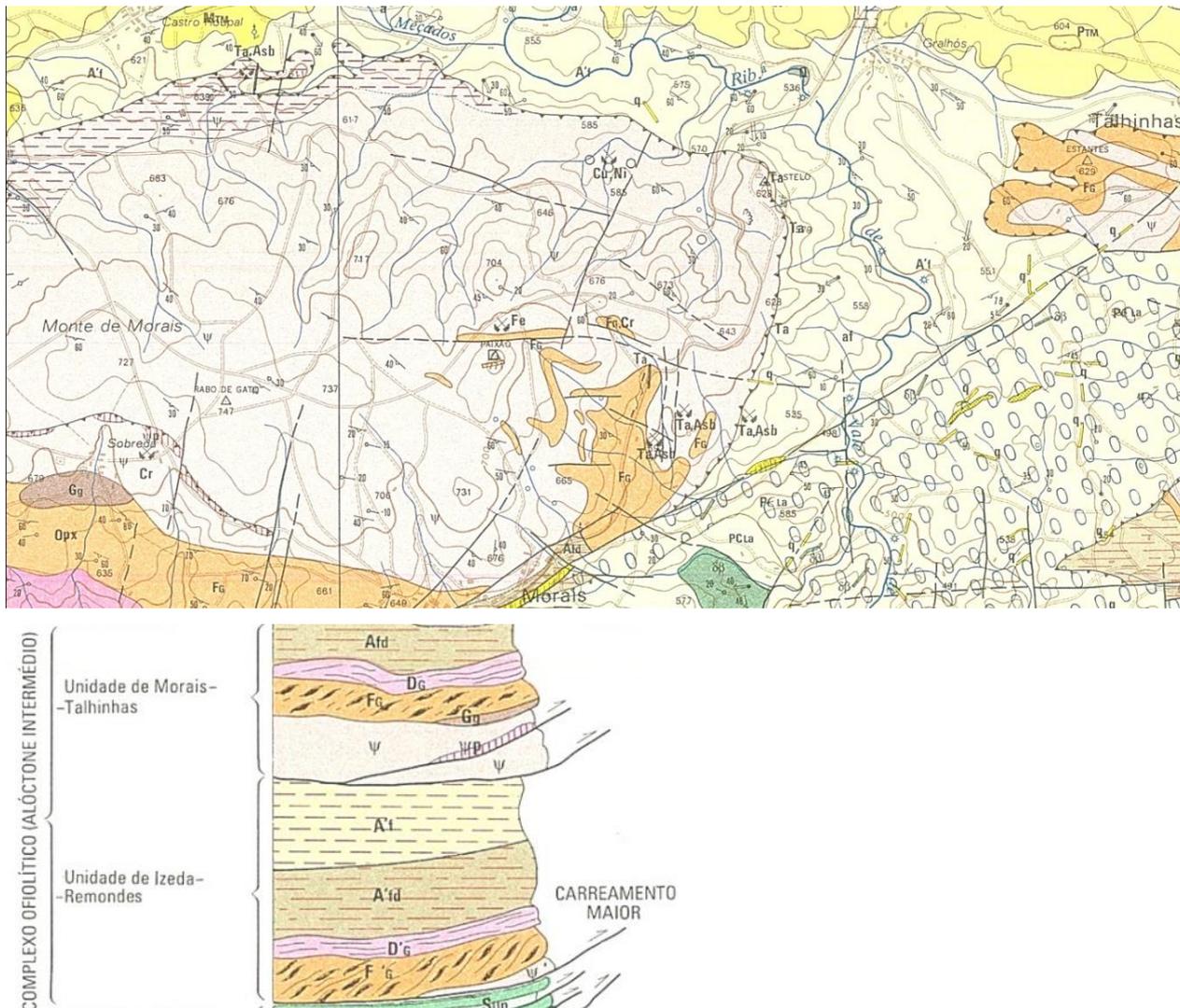


**Figura n.º 26:** Distribuição dos diferentes domínios estruturais presentes na área.

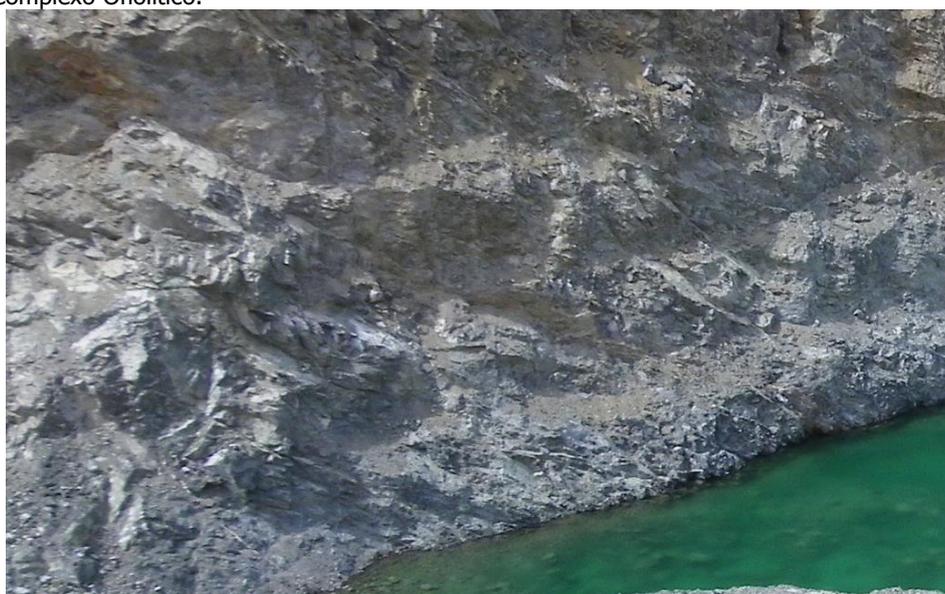
#### 6.2.5. GEOLOGIA LOCAL

As rochas aflorantes na área pertencem ao Maciço de Morais, constituído por unidades geológicas carregadas a topo das Unidades Centro-transmontanas, por sua vez instaladas sobre o bloco parautóctone das Unidades Peri-transmontanas. As unidades alóctones representam seqüências crustais continentais e oceânicas (ofiolíticas).

As rochas exploradas são peridotitos que pertencem ao Complexo Alóctone Intermédio do Complexo Ofiolítico de Morais e à Unidade de Morais-Talhinhas, de idade Silúrico a Devónico Inferior (Figura n.º 27). A mancha cartográfica onde está inserida a pedreira estende-se por 9x5 km no Monte de Morais. Devido ao facto dos peridotitos aparecerem na base da Unidade de Morais-Talhinhas, próximo do cavalgamento, faz com que por vezes exibam forte deformação, materializada por foliação intensa (bastante evidente em certos locais da pedreira, Figura n.º 28) que tende a diminuir com o afastamento ao acidente tectónico. A deformação materializa-se por vários dobramentos variscos com vergência tanto para o interior como para o exterior do maciço e forte clivagem de plano axial. A textura é lepidoblástica com magnetite granular a materializar a foliação. Nas zonas menos deformadas os peridotitos são mais compactos e a foliação é bastante ténue e frágil. Esporadicamente os peridotitos encontram-se instruídos por filões de piroxenitos.



**Figura n.º 27:** Excerto da Carta geológica 1:50000- 7 D – Macedo de Cavaleiros (Serv. Geol. Port.) e legenda das Unidades do Complexo Ofiolítico.



**Figura n.º 28:** Fotografia em que pode identificar uma foliação muito penetrativa (associada a partição frágil) nos peridotitos explorados.

Importa referir que o Sítio de Morais onde se localiza a pedreira em análise constitui uma das maiores unidades contínuas de rochas básicas e ultrabásicas de Portugal, o que lhe confere um enorme valor em termos geológicos.

### **6.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO**

#### **6.3.1. INTRODUÇÃO**

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

A metodologia seguida para a caracterização e análise dos solos presentes na área de estudo baseou-se na pesquisa bibliográfica e cartográfica de todos os elementos considerados relevantes para descrição dos solos presentes na área da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2".

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

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

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

A análise da ocupação do solo foi efetuada com base na Carta de Ocupação do Solo n.º 79 (COS) de 1990. Adicionalmente, de forma a atualizar a informação existente, atenta a previsível alteração dos padrões de ocupação do solo, foi consultada a COS'2007, produzida pelo IGP, com os Níveis 1 e 2 de classes de ocupação.

#### **6.3.2. TIPO DE SOLO**

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

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

Os solos que ocorrem na área de implantação do projeto da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" são, de acordo com a Carta de Solos, classificados como Litossolos Éutricos (rochas ultrabásicas) - (Figura n.º 29) Tratam-se de solos pouco evoluídos e com rocha consolidada, pouco ou nada meteorizada, a menos de 15/20 cm de profundidade, e que neste assume um carácter ácido.

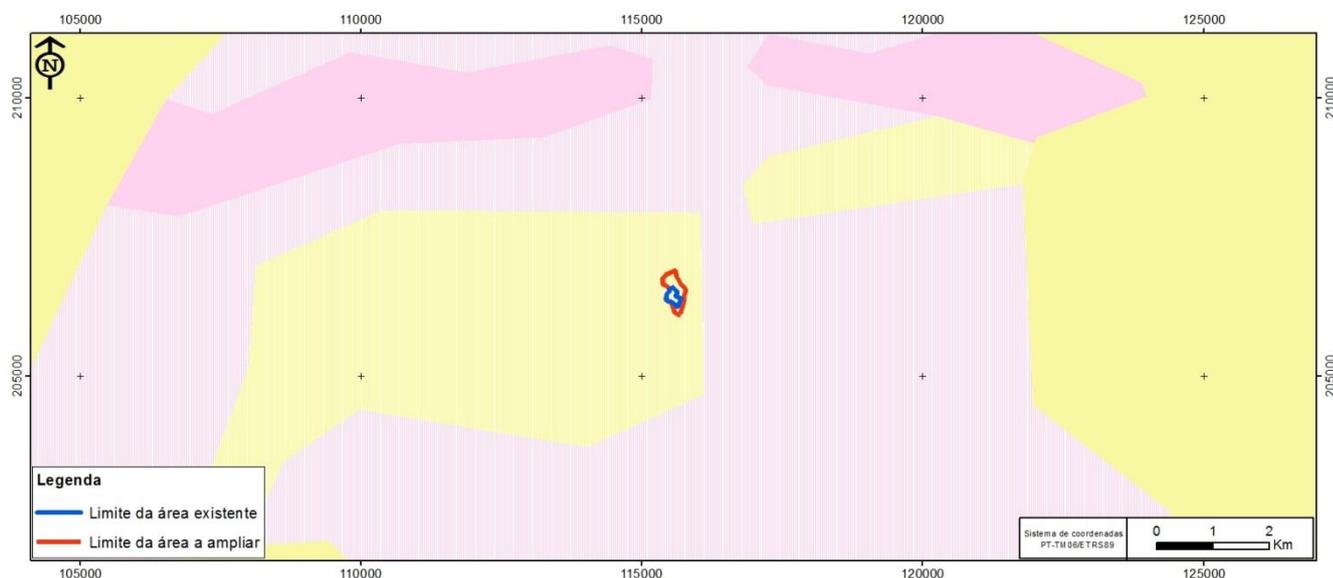
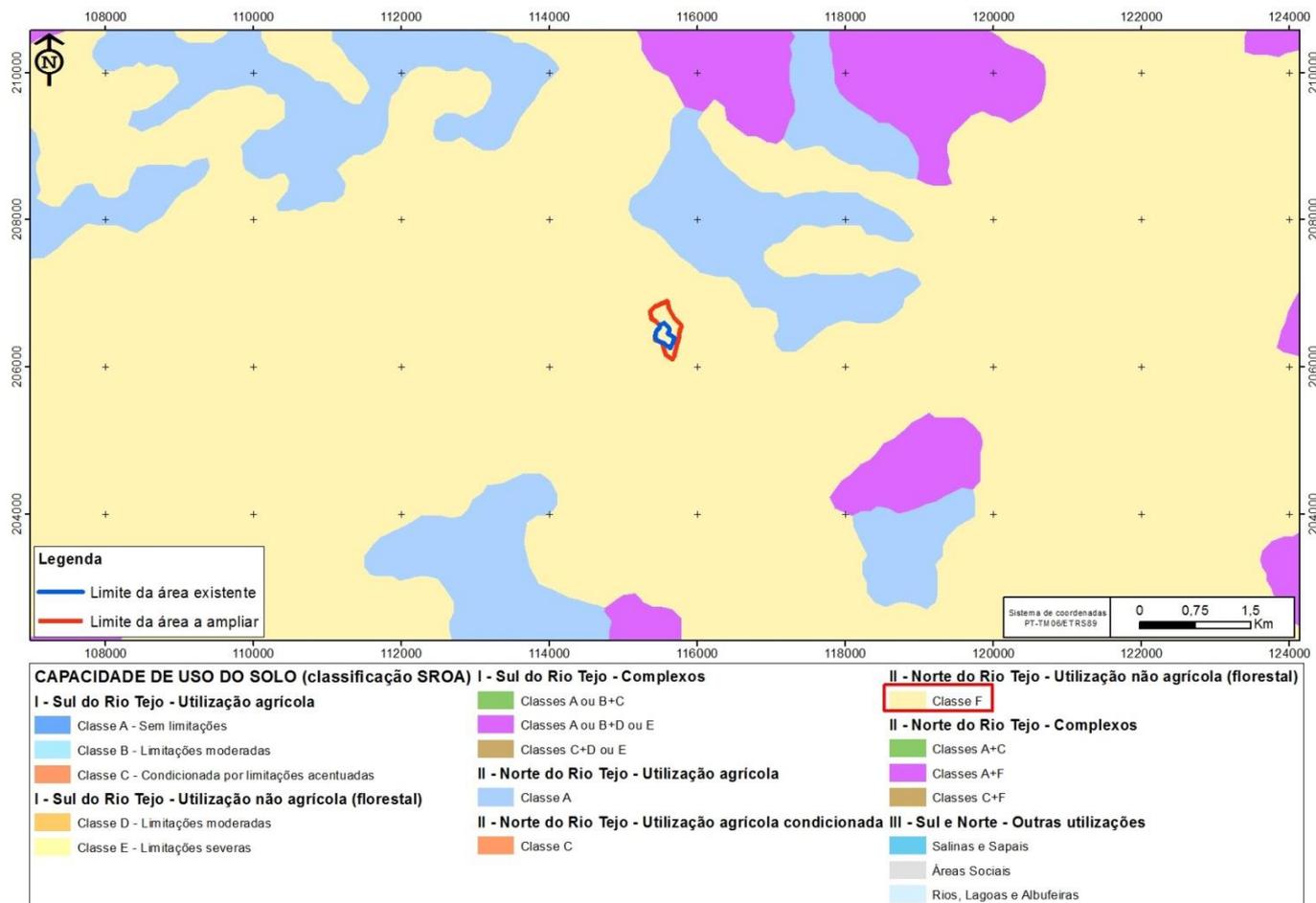


Figura n.º 29: Extrato da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente à escala original 1:1 000 000: com enquadramento da área da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2".

### 6.3.3. CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A capacidade de uso do solo está relacionada com o potencial que os solos apresentam para as utilizações humanas possíveis, estando associada essencialmente às potencialidades agrícolas do solo, tendo em conta a determinação do seu valor produtivo e respetiva aptidão agrícola. De acordo com a Carta de Capacidade de Uso de Solo (Classificação SROA) (Figura n.º 30), a área licenciada e de ampliação da pedreira são classificadas como "II – Norte do Rio Tejo – Classe F- Utilização não agrícola (florestal)". Trata-se de solos com uma fertilidade baixa, limitações muito severas para o uso agrícola e riscos de erosão muito elevados, estando assim vocacionados para o desenvolvimento de vegetação natural ou para o desenvolvimento florestal de proteção ou recuperação.



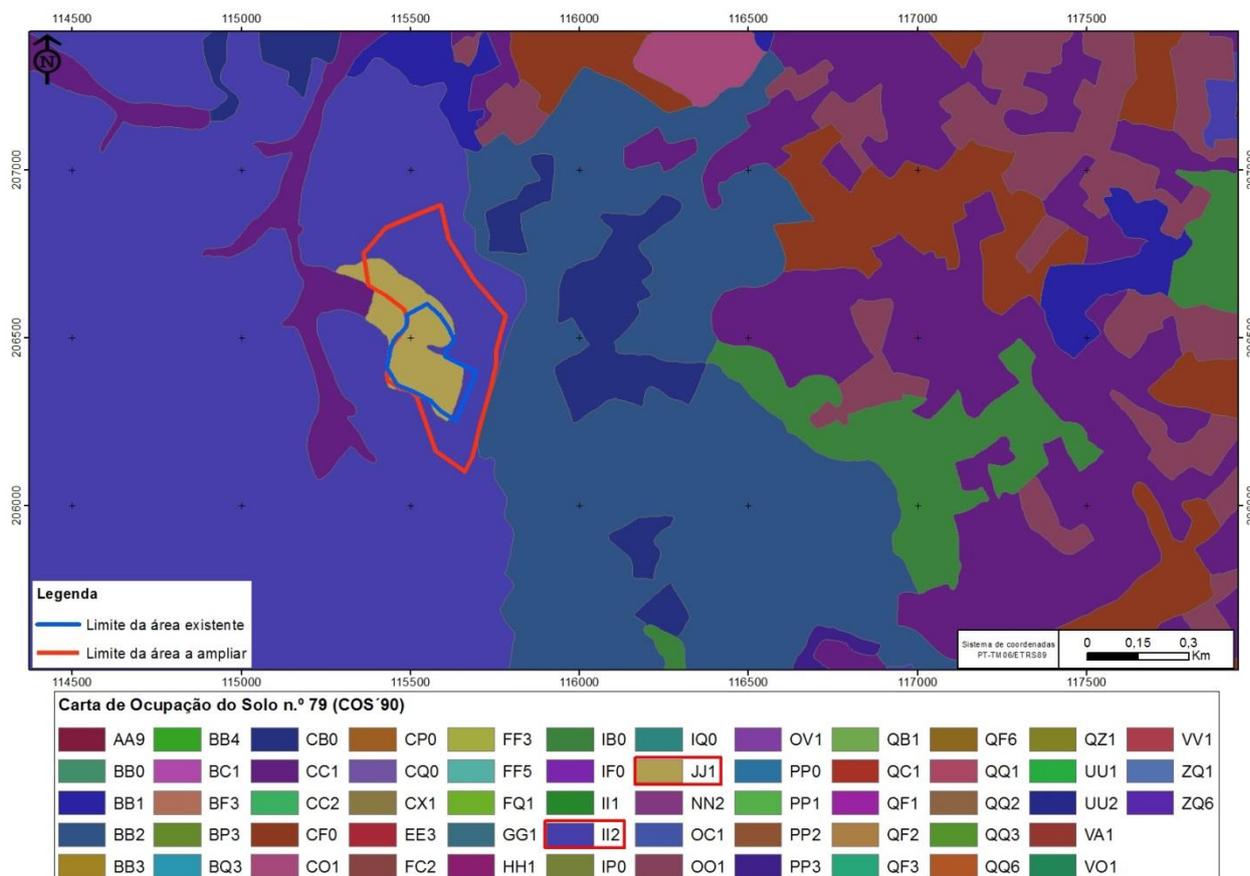
**Figura n.º 30:** Carta de Capacidade de Uso do Solo (1971) (classificação SROA) (à escala original 1:1 000 000: Atlas do Ambiente)

### 6.3.4. OCUPAÇÃO DO SOLO

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

A Figura n.º 32 mostra o extrato da carta de ocupação do solo (COS´90) para área de implantação do projeto e sua envolvente. Da análise efetuada verifica-se que a área do projeto da pedreira (área licenciada e área a ampliar) incide sobre duas classes de ocupação do solo, classificadas como JJ1 e II2, cujas características, de acordo com a legenda da COS´90, são as seguintes: A classe JJ1 insere-se em "Áreas artificiais, improdutivos, correspondente a pedreiras, saibreiras e minas a céu aberto"; a classe II2 insere-se em "Vegetação arbustiva baixa- matos".

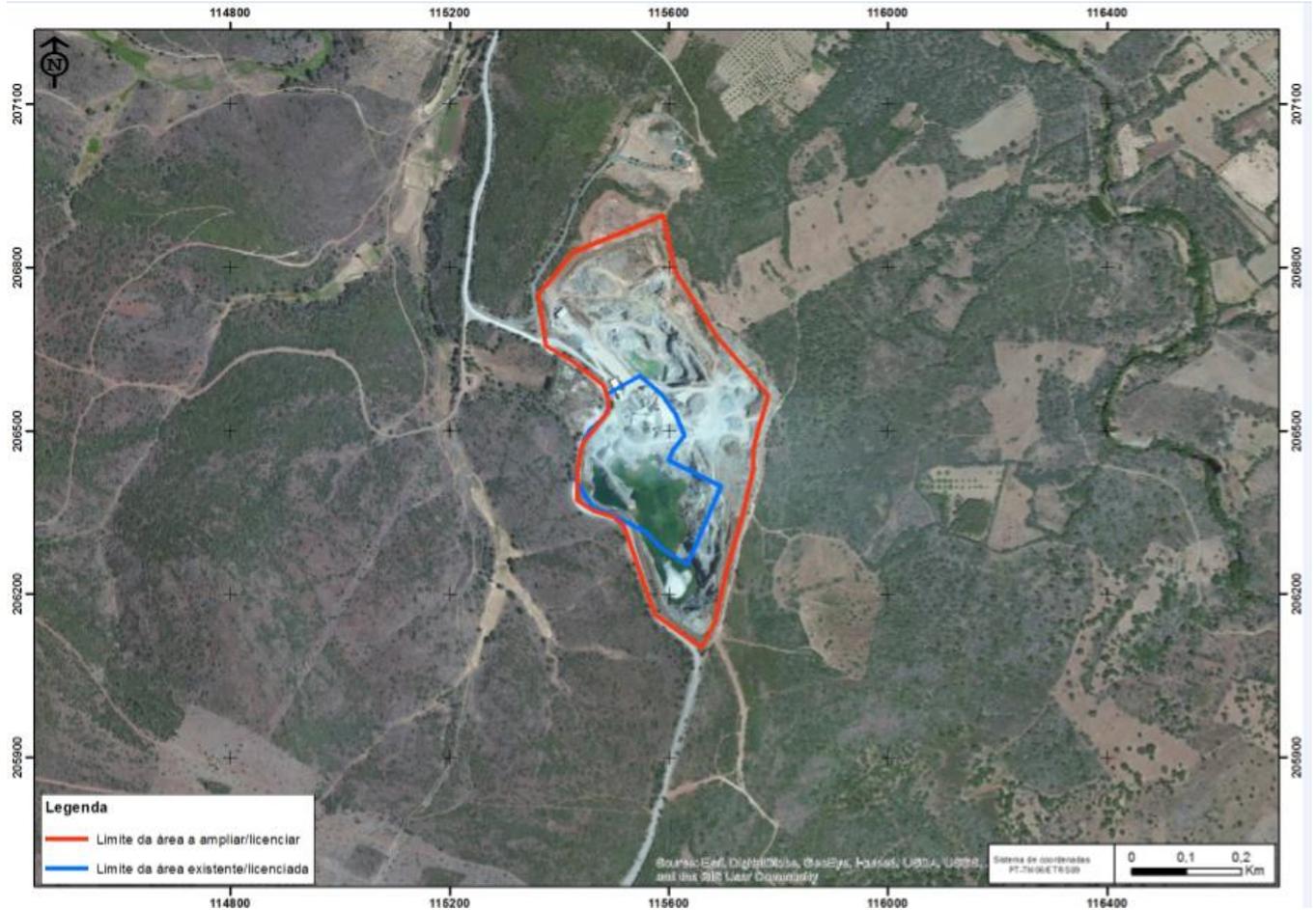
Da análise da Figura n.º 31, verifica-se que a classe II2 é a predominante em termos de ocupação do solo na área da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" já licenciada e a ampliar. Note-se que a área de pedreira licenciada quase na sua totalidade abarca as classes JJ1.



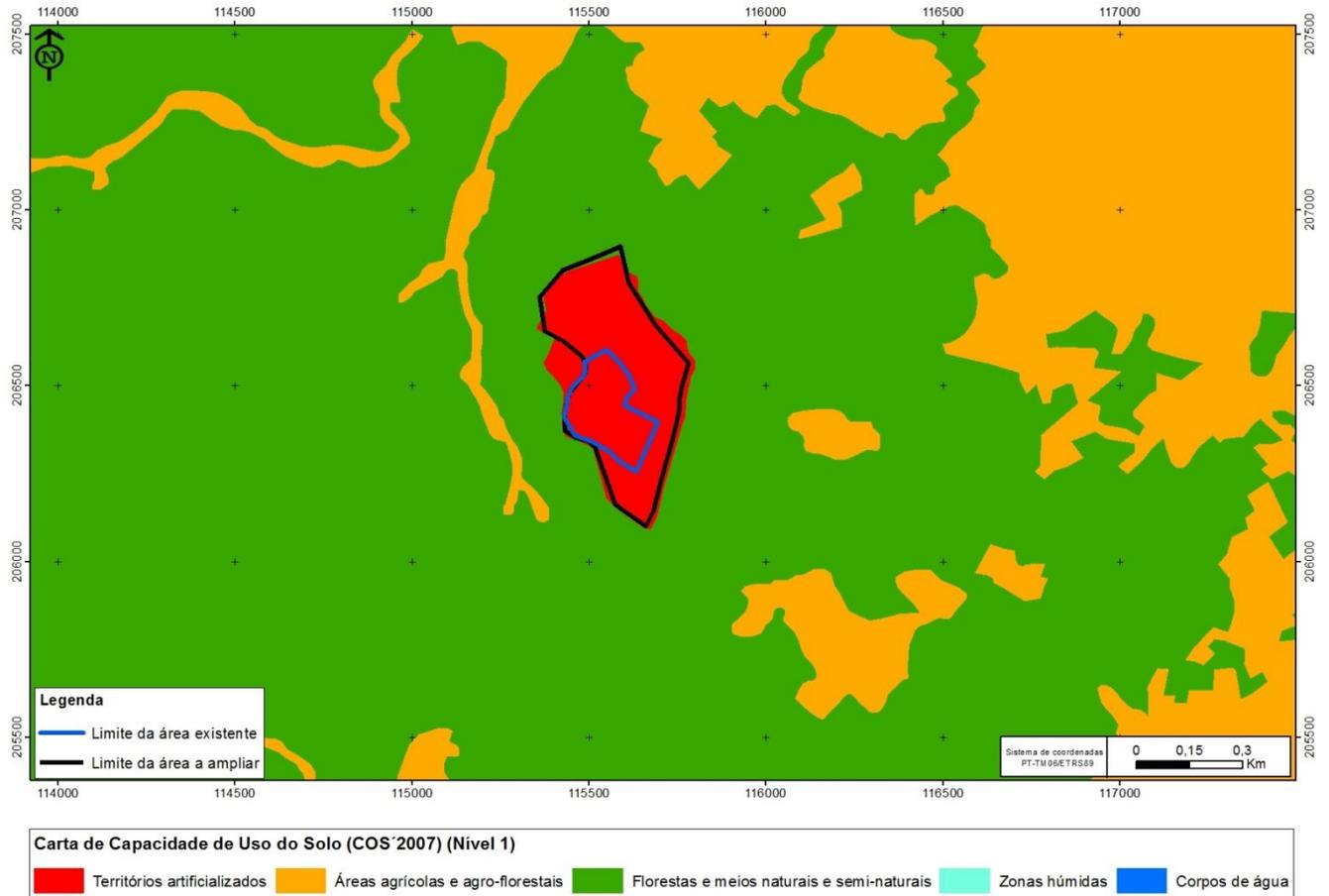
**Figura n.º 31:** Extrato da Carta Ocupação Solo n.º 79 (COS '90) e enquadramento da área da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" (à escala original 1:25000) (IGP).

No entanto, a análise dos ortofotomapas mais recentes (Figura n.º32) e os elementos colhidos no local, mostram que o padrão de ocupação do solo constante na COS '90 já se encontra parcialmente desatualizado. A área da classe II2 encontra-se já ocupada pela pedreira, ao invés do referido na legenda (Vegetação arbustiva baixa- matos).

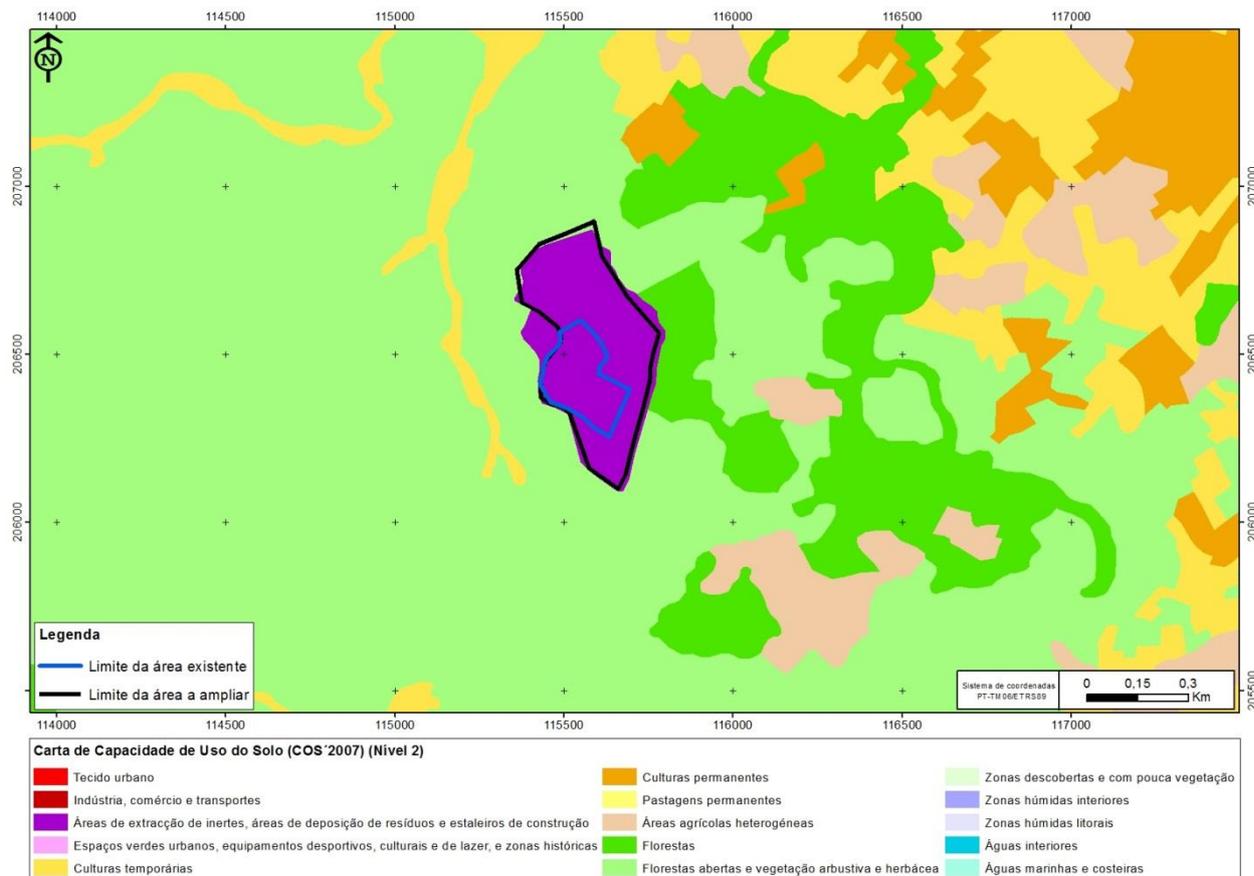
A análise da Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS '2007) com a localização da área de implantação do projeto permite-nos afirmar que a área atualmente ocupada pela atividade da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" corresponde à classe de ocupação do solo de Nível 1 – Territórios Artificializados (Figura n.º 33), e de Nível 2 – Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção (Figura n.º 34).



**Figura n.º 32:** Extrato de ortofotomapa (Bing Maps) da área de implantação do projeto



**Figura n.º 33:** Carta de Capacidade de Uso do Solo - Nível 1 (COS 2007) ((à escala original 1:1 000 000) (IGP)



**Figura n.º 34:** Carta de Capacidade de Uso do Solo - Nível 2 (COS'2007) ((à escala original 1:1 000 000) (IGP)

Importa referir que Macedo de Cavaleiros é um concelho essencialmente rural, fortemente dependente do sector primário. O território onde se localiza a sede de concelho é um planalto, assim como a maior parte do concelho. Este extenso planalto de 700-800 metros de altitude é recortado em algumas zonas de fraturas e depressões apresentando variações de altitude entre 400 metros no vale do Sabor, e os mais de 1318 metros da Serra da Nogueira.

A ocupação "Florestal" (área de Floresta e incultos) é a que maior representação tem no concelho de Macedo de Cavaleiros, com cerca de 50%, seguida de ocupação "Agrícola", com cerca de 49%, e em seguida as classes de ocupação "Áreas Urbanas" e "Superfícies com água", as quais apresentam cerca de 0,5% cada uma. A agricultura praticada no concelho de Macedo de Cavaleiros é, pois, tipicamente familiar, tradicional e de subsistência.

A ocupação "Agrícola" é caracterizada pela acentuada expressão do olival e exploração cerealífera do centeio e trigo em alternância com pousio de dois ou mais anos, e círculo diversificado no verão (milho, batatas, hortícolas) em manchas confinadas sobre regadio, com vinha de expressão em certas áreas, por vezes associada com olival, soutos e pomares.

Segundo a Tipologia de Áreas Urbanas, a freguesia de Talhinhas está descrita como Área Predominantemente Rural. Em 2009 tinha 16.2 hectares de Superfície Agrícola Utilizada (SAU) e um total de 82 explorações agrícolas (Explorações agrícola por localização geográfica e tipo de utilização das terras, 2009).

## **6.4. RECURSOS HÍDRICOS**

### **6.4.1. INTRODUÇÃO**

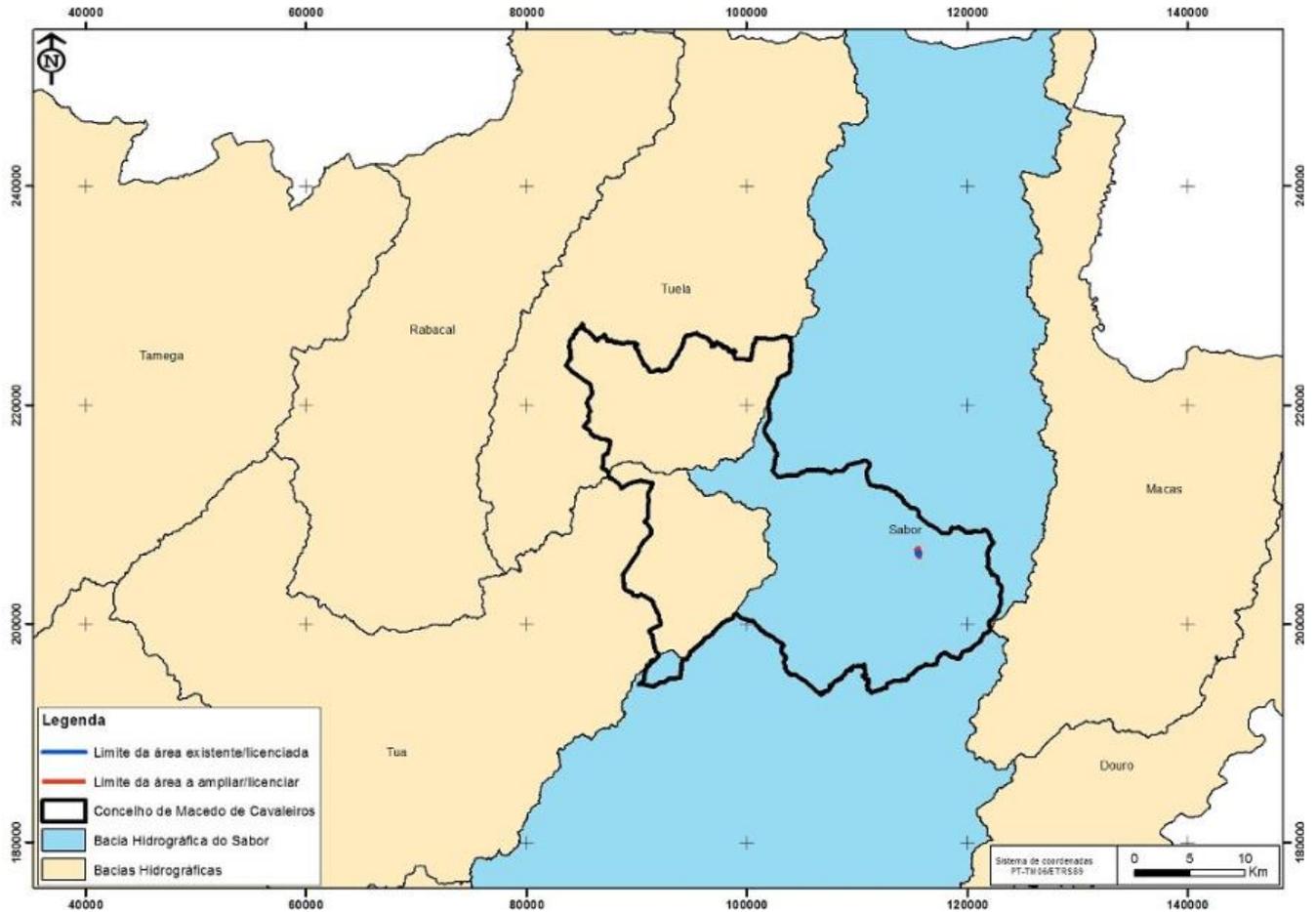
Para caracterização da situação de referência no que se refere ao fator água, foram utilizadas as seguintes fontes de informação:

- SNIRH – dados de qualidade da água superficial e subterrânea, classificações;
- INTERSIG – identificação cartográfica das massas de água e delimitação de bacias hidrográficas;
- PGRHT – características do escoamento superficial, tipologia de rios, identificação de pressões e estado das massas de água.

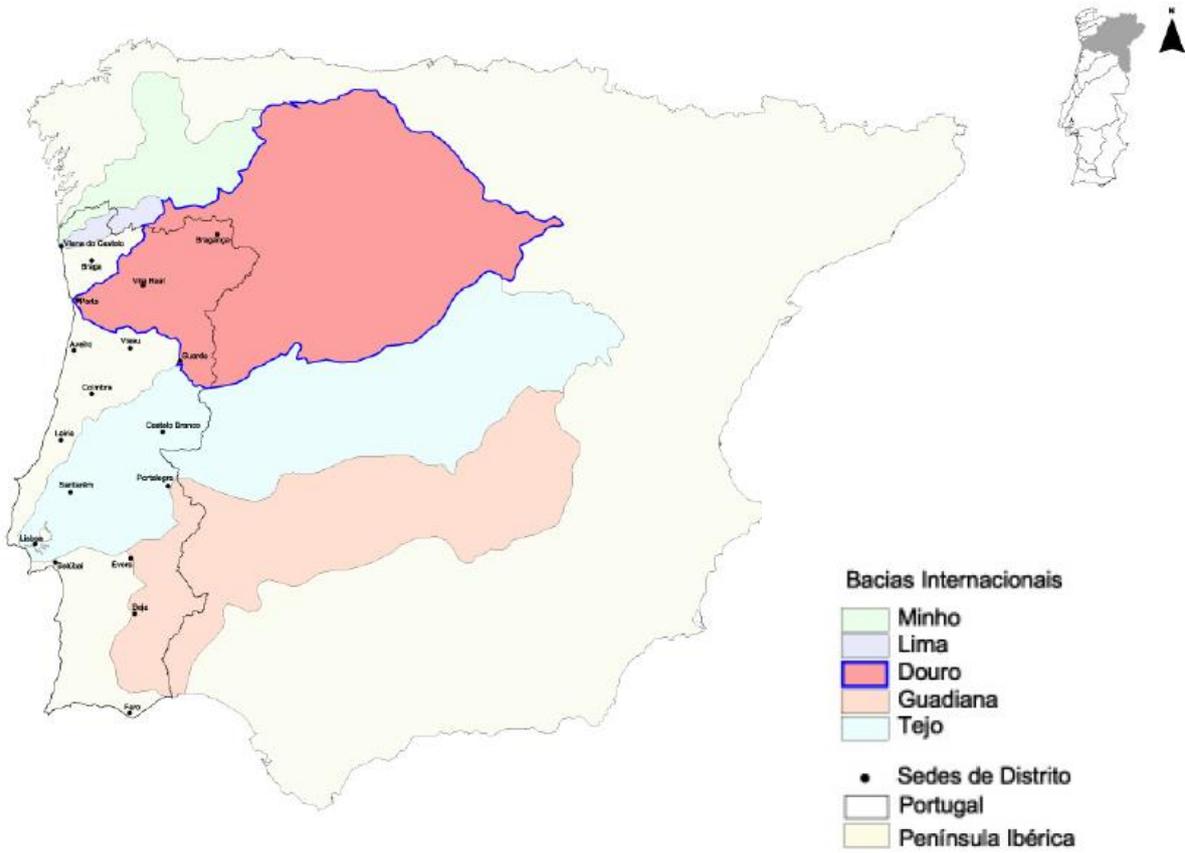
Foram realizadas visitas a área de estudo para conhecer localmente as características dos escoamentos e dos ecossistemas aquáticos.

### **6.4.2. RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE**

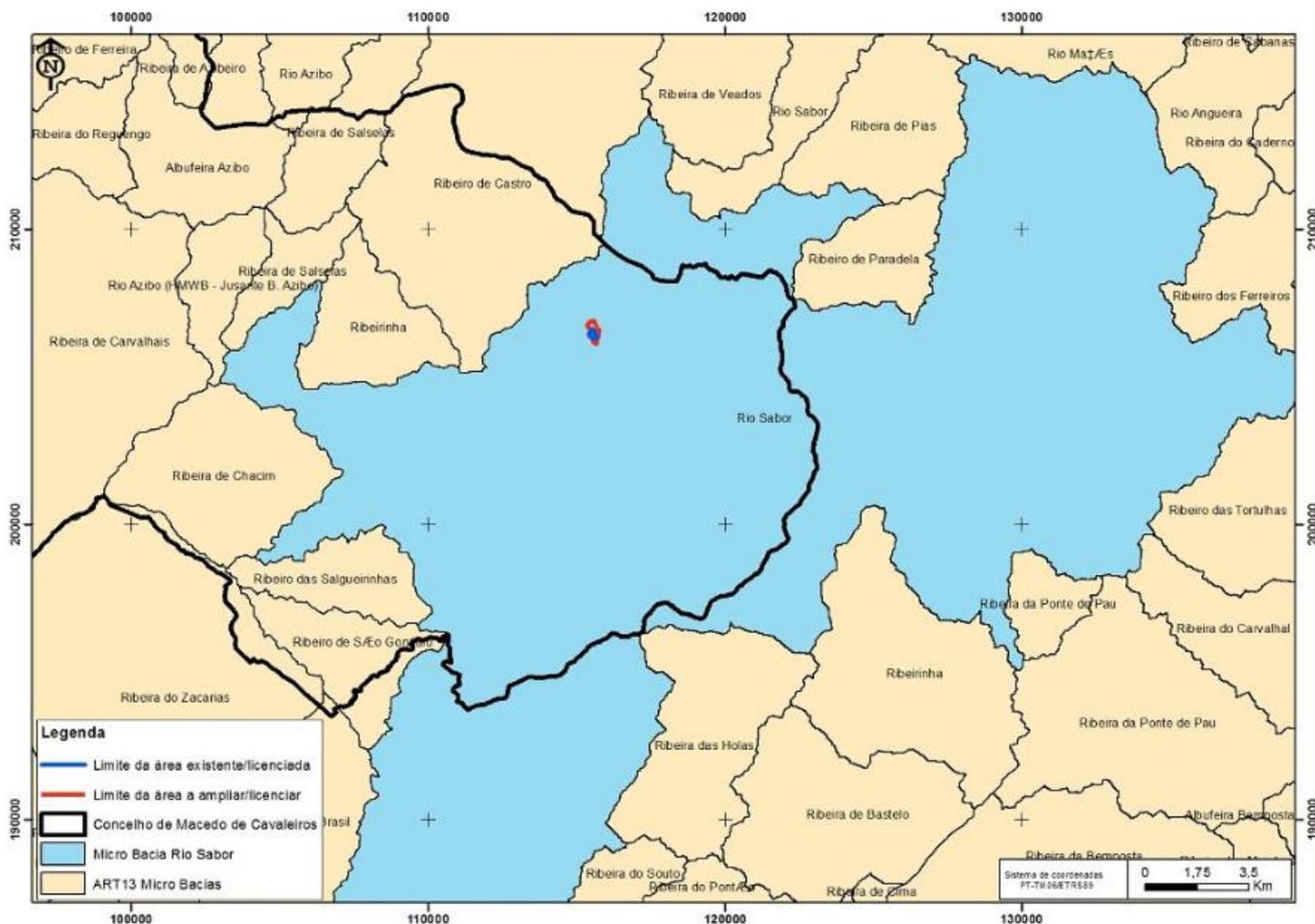
A área em estudo situa-se na freguesia de Talhinhos, no concelho de Macedo de Cavaleiros, e localiza-se na Bacia Hidrográfica do Sabor, sub-bacia principal pertencente à Bacia Hidrográfica do Douro e Micro Bacia do Sabor (Figuras n.ºs 35, 36 e 37). Os recursos hídricos da Bacia do Douro, com uma superfície total de 18854 km<sup>2</sup>, são principalmente renováveis e dependentes da precipitação, proveniente das massas de ar mediterrânica e atlântica, principalmente influenciada pelas massas atlânticas (Plano Hidrológico da Bacia do Rio Douro - PBHRD, 2012).



**Figura n.º 35:** Principais Bacias Hidrográficas (Art. 3º da DQA) (INAG)



**Figura n.º 36:** Bacias Internacionais



**Figura n.º 37:** Bacias hidrográficas das Massas de Água (Art. 13º da DQA) (INAG)

A sub-bacia do Sabor tem 3297 km<sup>2</sup> de área abrangendo 12 concelhos: Vinhais, Mirandela, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Miranda do Douro, Torre de Moncorvo, Macedo de Cavaleiros, Vila Flor, Mogadouro, Bragança, Alfândega da Fé e Vimioso. Na Tabela n.º 30 apresenta-se a área efetiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Sabor.

**Tabela n.º 30:** Área efetiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Sabor

Concelho	Área abrangida (%)	Área efetiva (km <sup>2</sup> )
Vimioso	100	481
Alfândega da Fé	100	322
Bragança	87	1 017
Mogadouro	67	506
Vila Flor	54	143
Macedo de Cavaleiros	53	369
Torre de Moncorvo	44	236
Miranda do Douro	40	194
Freixo de Espada à Cinta	9	23
Carrazeda de Ansiães	2	5
Mirandela	0,2	1
Vinhais	0,01	0,04

**Fonte:** adaptado de INE – Censos, 2011

A principal linha de água desta sub-bacia é o rio Sabor, que nasce em Espanha na província de Zamora e desagua no rio Douro, no distrito de Bragança, cerca de 200 km depois.

Em 2008, o concelho mais significativo em termos populacionais foi Bragança (32962 habitantes), que, apesar de não estar totalmente incluído na sub-bacia, é capital de distrito, o que lhe confere maiores índices de desenvolvimento social, económico e maiores rácios populacionais do que os restantes municípios do distrito. Os concelhos totalmente incluídos nesta sub-bacia são Vimioso e Alfândega da Fé. Em termos populacionais e de área, os concelhos que apresentam valores mais reduzidos na sub-bacia são Vinhais e Mirandela.

A precipitação média anual na sub-bacia do Sabor é de aproximadamente 63.75 mm, com um mínimo médio anual de 15 mm em agosto e um máximo médio anual de 102 mm em dezembro, e a evapotranspiração potencial entre 650 - 700 mm (ambos os parâmetros com variações consoantes as zonas). A temperatura média anual é de 13.2 °C na sub-bacia do rio Sabor, variando de 5.3°C em dezembro a 22.2 ° C em julho (PGRH3 2012). A humidade relativa média mensal é de 73.3 %, atingindo o seu valor mínimo médio anual de 56.6 % em julho e um máximo médio anual de 87.1 % em janeiro. A insolação média mensal ponderada anual é de 2511 (h) com um mínimo de 97 (h) em dezembro e um máximo de 353 (h) em julho. O parâmetro da evaporação é caracterizado pelos valores médios mensais e anuais de evaporação de piche. Para tal recorreu-se aos dados das normais climatológicas, fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, correspondentes ao período de 1961 a 1990. Foram também considerados os dados disponíveis das estações do INAG, através do SNIRH, com pelo menos 10 anos de dados. Evaporação de piche média anual mensal ponderada na sub-bacia do Sabor (mm): 1354 mm, a variar de 37 mm em janeiro a 224 mm em julho. A evapotranspiração apresenta um valor de 729 mm anual, sendo o mínimo de 12 mm e o máximo de 135 mm em julho.

As zonas de cabeceira do Rio Sabor têm condições de boa qualidade biológica, existindo mesmo locais com características que podem identificar-se com a situação pristina; todavia, nos troços intermédios e final há que salientar as situações críticas na época de estiagem, pelo escoamento natural extremamente reduzido, agravado pela presença significativa de descargas de efluentes de unidades industriais de carácter marcadamente sazonal; a generalidade da zona balnear desta bacia tem, conseqüentemente, características inadequadas para banhos. Também a albufeira do Azibo, que ocorre próximo da área em estudo (Figura n.ºs 38 e 39), é considerada zona sensível (de acordo com o Decreto- Lei n.º 152/97, de 19 junho de 1997), estando no estado mesotrófico.



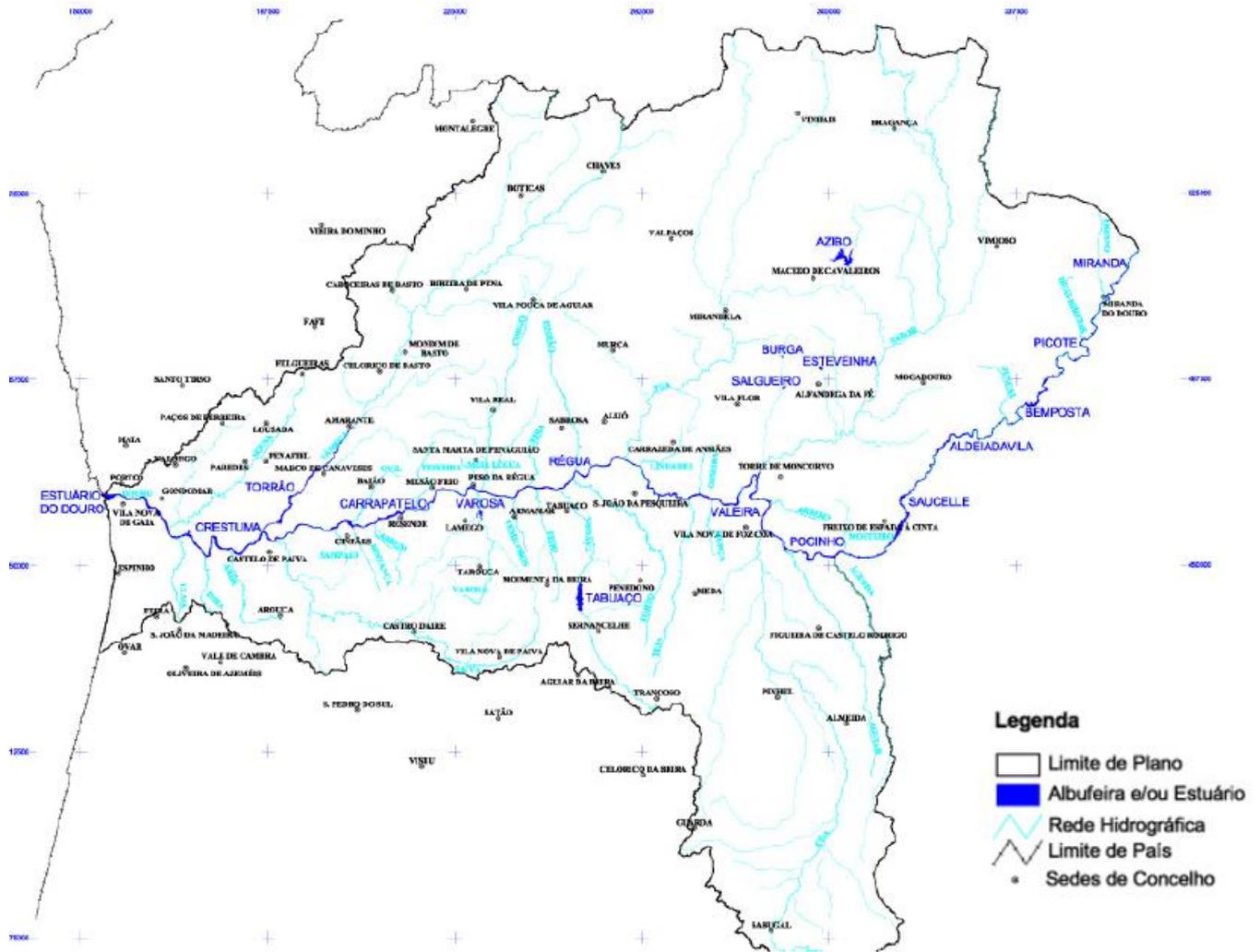
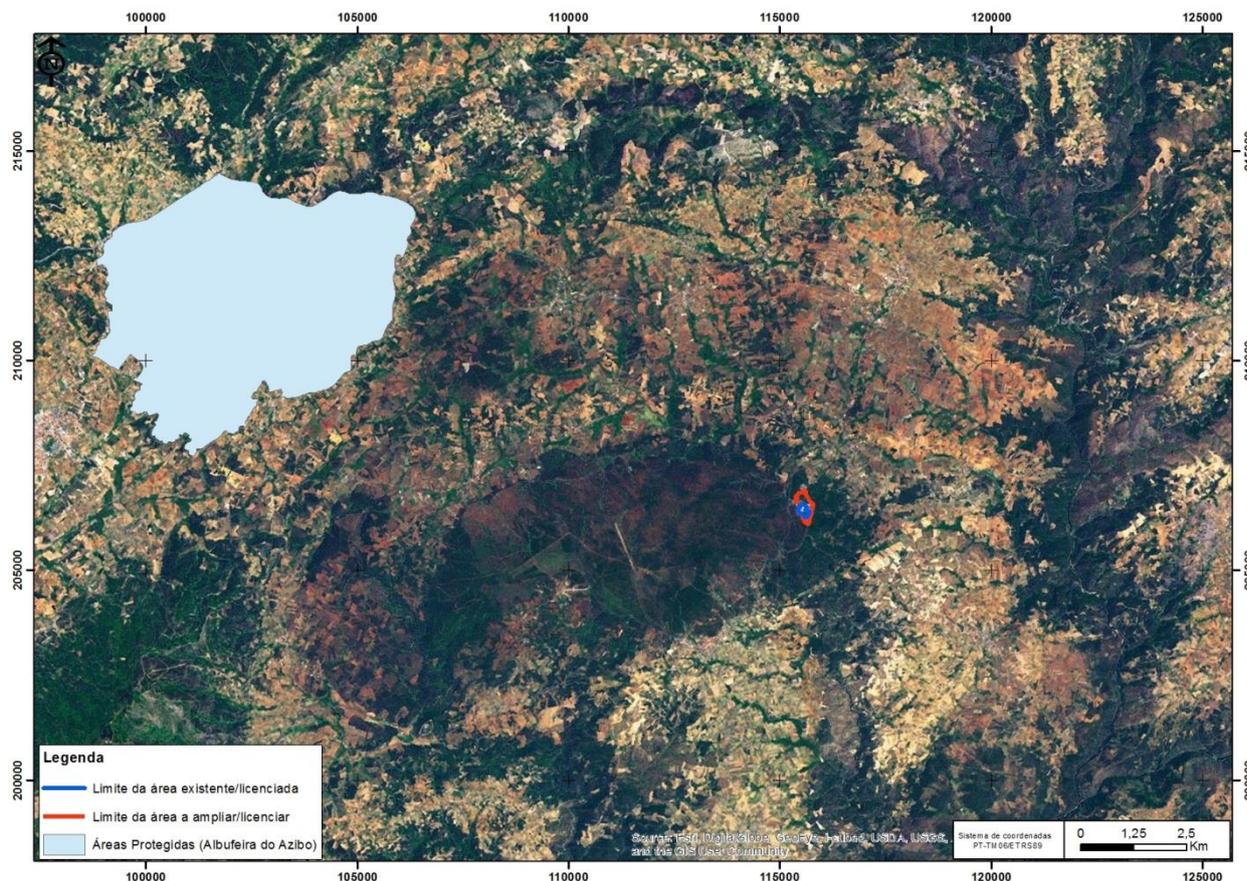


Figura n.º 38: Albufeira do Azibo (PBHRD 2001)



**Figura n.º 39:** Localização da Área Protegida Albufeira do Azibo em relação a pedreira (à escala original 1:1 000 000) (ICNF)

Na Tabela n.º 31 é possível verificar a capacidade total e útil da albufeira do Azibo.

**Tabela n.º 31:** Capacidade total e útil da albufeira do Azibo

Barragem	Aproveitamento	Linha de água	Capacidade total da albufeira (hm <sup>3</sup> )	Capacidade útil da albufeira (hm <sup>3</sup> )
Azibo	Hidroagrícola	Azibo	54,5	46,67

A bacia total do Douro tem uma capacidade total de armazenamento de cerca de 9200 hm<sup>3</sup>, o que representa cerca de 50 % dos escoamentos anuais médios gerados em toda a bacia. Representa 5 % quando se relaciona o volume armazenado nas albufeiras existentes na rede hidrográfica tributária do Douro com os escoamentos gerados nessa parte da bacia. Atendendo a estes valores pode-se concluir que a capacidade de armazenamento atualmente existente na bacia não permite mais que uma limitada regularização do rio Douro.

A Tabela n.º 32 apresenta, discriminados pelas áreas drenantes em Espanha e Portugal, o escoamento médio relativo à situação de referência.

**Tabela n.º 32:**Escoamento anual médio da Bacia do Sabor

Escoamentos anuais médios (hm <sup>3</sup> )			
Bacia	Portugal	Espanha	Total
Sabor	744,2	207,3	951,5

Um aspeto fundamental a considerar na avaliação das reservas hídricas é o nível de garantia associado ao valor dos escoamentos. Assim, em ano médio (probabilidade de 50%) as aflúncias (14 800 hm<sup>3</sup>) são um pouco inferiores ao escoamento da bacia hidrográfica (17 100 hm<sup>3</sup>) do rio Douro (assimetria positiva) e em ano seco (10 700 hm<sup>3</sup>) são cerca de 63 % daquele valor. Na Tabela n.º 33 são apresentados os valores correspondentes aos níveis de garantia de 5 %, 10 %, 50%, 80 % e 95 % para o afluente Sabor.

**Tabela n.º 33:** Níveis de garantia de 5 % a 95 % para o afluente Sabor

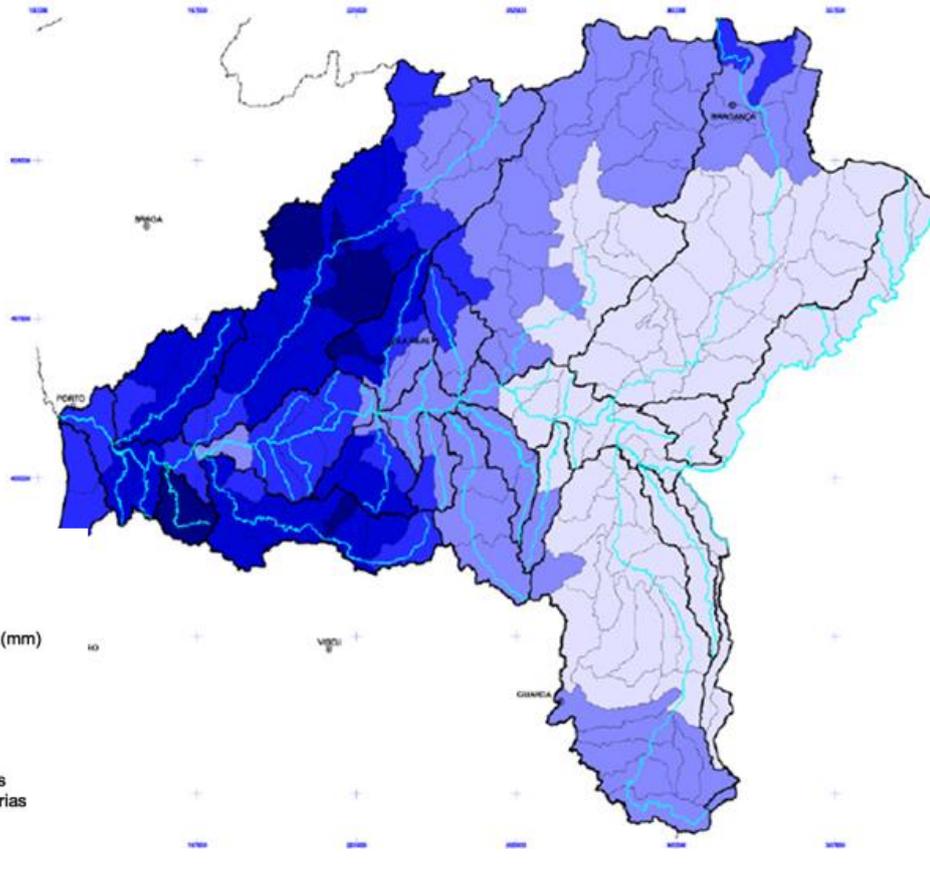
Escoamento anual médio (hm <sup>3</sup> )						
Nível de garantia / Tipo de ano						
Secção	5% Muito Seco	10% Seco	50% Médio	80% Húmido	95% Muito Húmido	Escoamento Médio
Foz do Sabor	200	520	850	1380	1890	950

Na Tabela n.º 34 são apresentados os escoamentos mensais e anuais médios da bacia do Sabor.

**Tabela n.º 34:** Escoamentos mensais e anuais médios

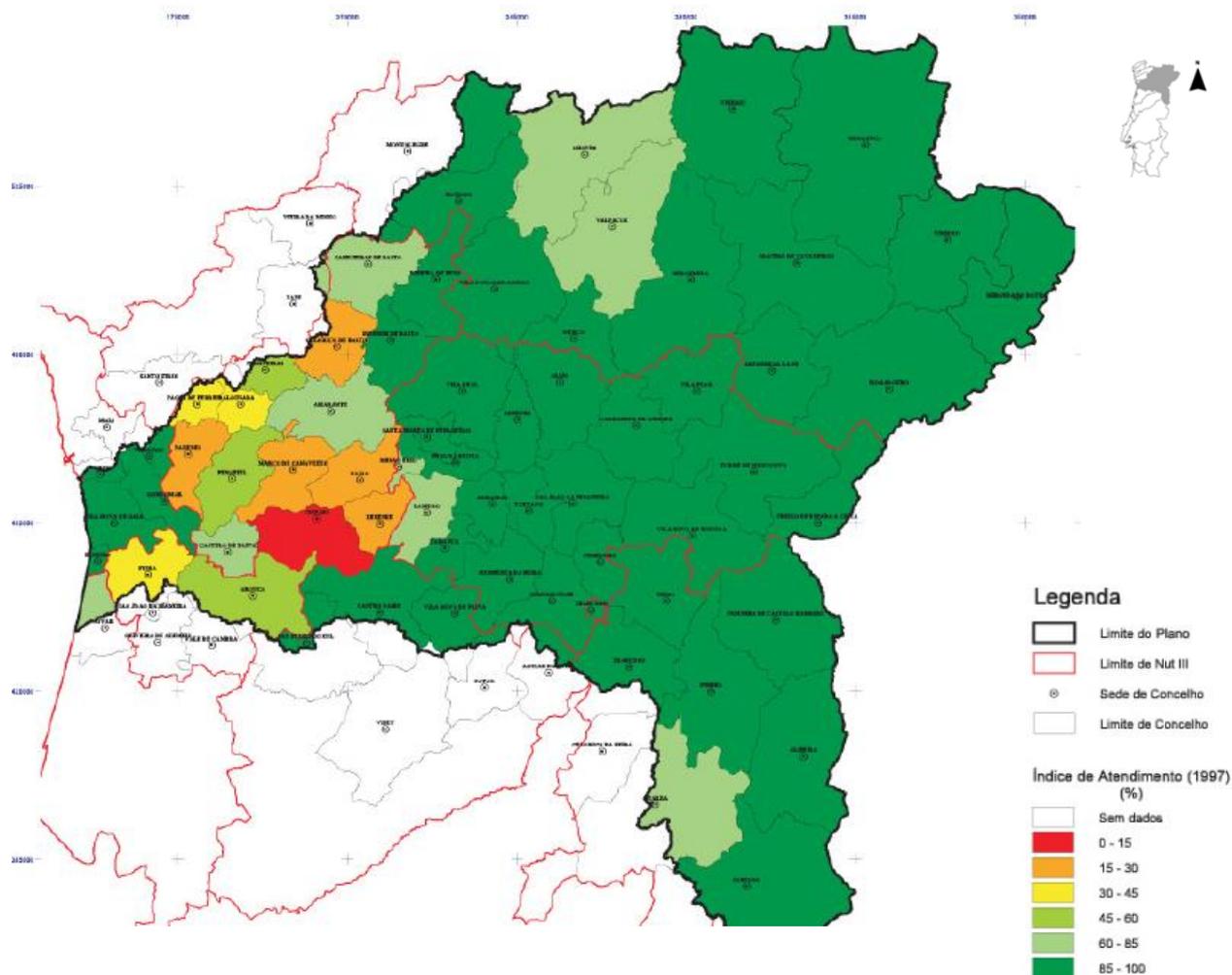
Escoamento específico mensal e anual médios (mm)													
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	anual
Sabor	39,4	42,1	33,1	19,9	12,7	6,3	2,6	1,1	2,6	10,4	20,7	33,4	224
Douro	72,5	76,8	61,5	39,1	27,5	14,4	6,2	2,7	4,2	18,2	37,5	62,9	424

O escoamento anual médio varia de 131 mm a 250 mm (Figura n.º 40).



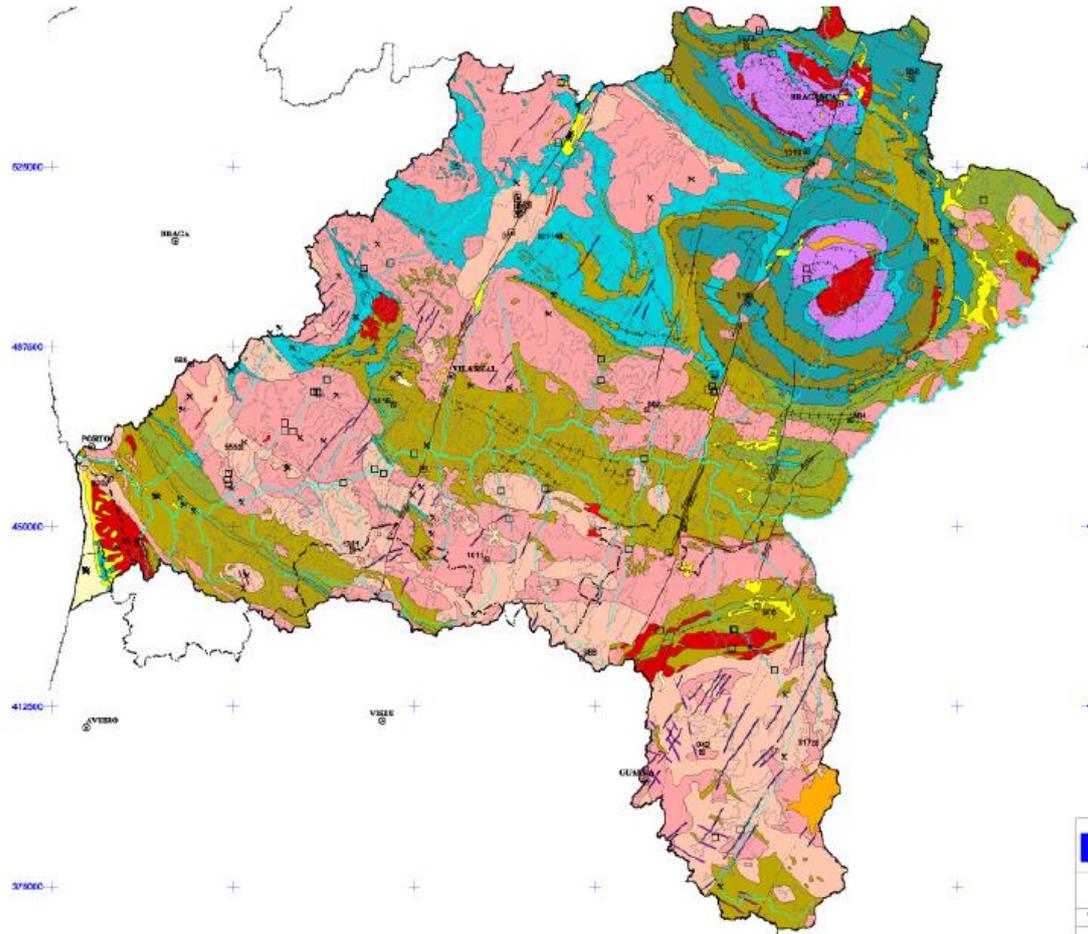
**Figura n.º 40:** Escoamento anual médio da Bacia do Sabor (PBHRD 2001)

A Figura n.º 41 representa os altos níveis de atendimento de drenagem e tratamento de águas residuais, em 1997 (85 % a 100%).



**Figura n.º 41:** Atendimento de drenagem e tratamento de águas residuais, em 1997 (PBHRD 2001)

A drenagem superficial é condicionada pelo relevo e pelo substrato geológico e respetiva orientação da fracturação. A baixa permeabilidade da formação geológica que ocorre na área de estudo (Figura n.º 42), promove uma circulação relativamente superficial, nas zonas onde ocorrem as rochas alteradas ou mais fraturadas. Os níveis freáticos acompanham grosso modo a topografia e os escoamentos dirigem-se em direção as linhas de água, onde ocorre a descarga.



Unidades Litológicas	Tipologia dos Aquíferos										Produtividades									
	Localização		Ligação à Rede Hidrográfica			Tipo de Escabimento		Horizonte de Alteração Espessura			Tipo		Risco Geológico de Insucesso (ml/a) *			Caudal de Exploração por Captação (l/s) **				
	Aquífero Costeira	Aquífero Continental	Tar	Não tar	Foder	Pouco	Residual	Baixa	Elevada	Agiliza	Arroz	Alça	Furos	Muito elevado	Elevado	Baixo	Muito baixo	Baixo	Elevado	
Aluviões e/ou eluviões: areias de duna; Depósitos sedimentares detríticos geralmente pouco consolidados	X(1)	X	X			X		-	-	-	-	X(2)				X			X	X(3)
Terraços "basculhais de Planalto": Depósitos sedimentares detríticos pouco consolidados	X(1)	X	X			X		-	-	-	-	X				X			X	
Depósitos Arcóicos: Depósitos sedimentares detríticos geralmente consolidados		X			X	X	X	-	-	-	-	X				X			X	
Xistos negros e/ou carbonosos		X			X	X	X	X	X			X			X				X	
Xistos e grauvaques, níveis grao-quarzitós, amfibólicos e filíticos		X			X	X	X	X	X			X			X				X	
Níveis silíceos nos xistos negros e/ou carbonosos		X			X	X	X	X		X		X			X	X			X	
Quartzito "americano", quartzitos xistóides e xistos intercalados		X		X	X	X	X	X			X	X			X	X			X	
Quartzitos e quartzos		X			X	X	X	X			X	X			X	X			X	
Xistos amfibólicos e/ou anfibolitos, vulcanitos		X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Complexo ofítico, peridotitos, rochas máficas, gabbros e anfibolitos		X			X	X	X	X	X			X	X	X	X				X	
Granito de grão médio a grosseiro, de duas ericas, com espessos megacristais		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
Granito de grão médio a fino, essencialmente biotítico		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
Granitos gnáissicos, gneissos e migmatitos		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
Pórfiros riolíticos, pórfiros graníticos e apito-pegrmatitos		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
Microdioritos, microandesitos, andesitos e dioritos		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
Quartzito e quartzito carbonatado		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	

(1) Apenas no Orla Costeira Porto-Over  
(2) À excepção da Veiga de Chaves onde as captações mais produtivas são furos  
(3) Apenas na Veiga de Chaves

\* IMC (Índice metros/caudal) = comprimento total de perfuração para captar 1 l/s  
\*\* Caudal mediano da exploração

**Águas Minerais**

- Balneoterapia
- ⊗ Engenharia e Balneoterapia
- △ Industrial
- × Não Identificada

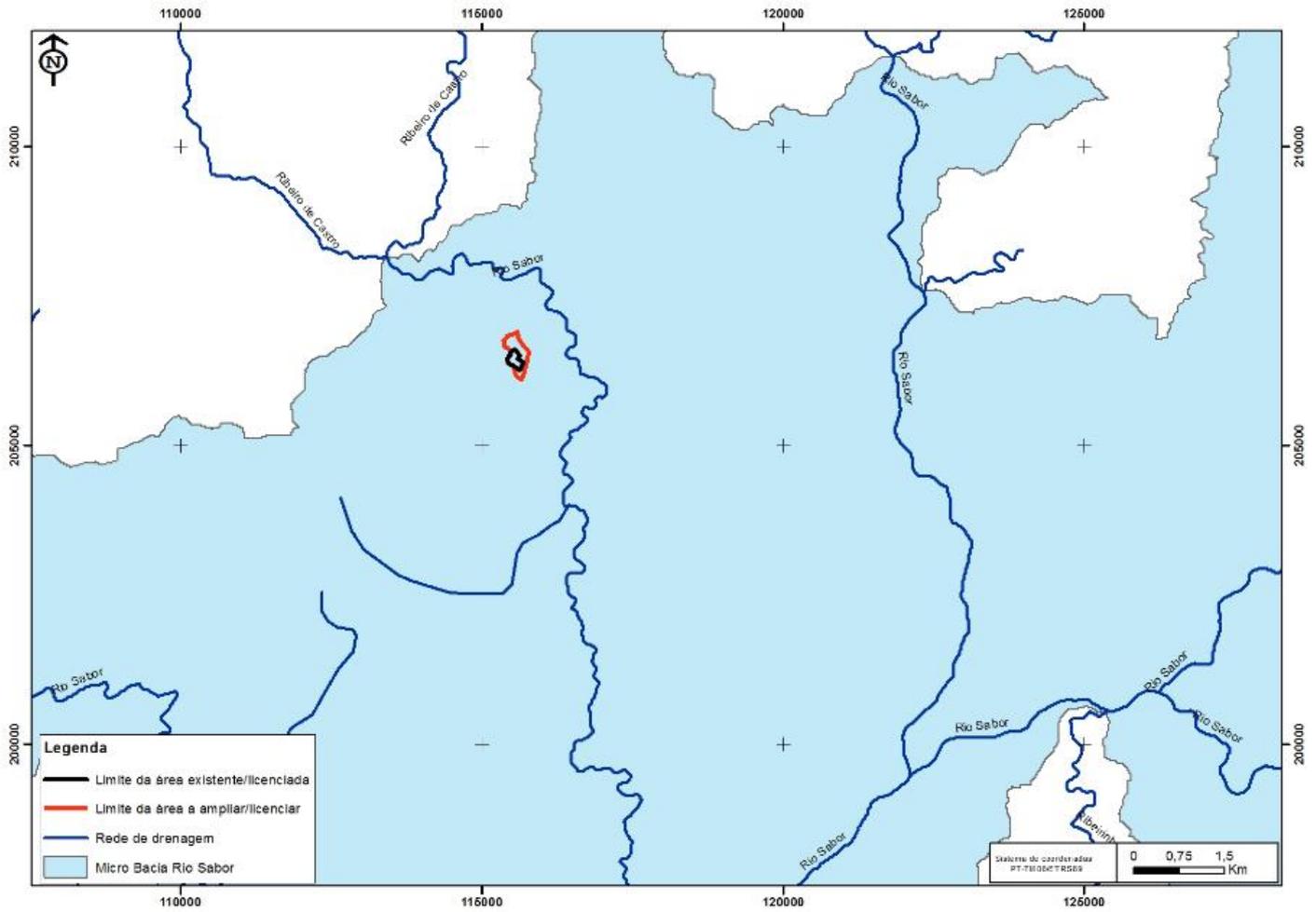
⊗ Captações subterráneas que abastecem aglomerados populacionais superiores a 1000 habitantes

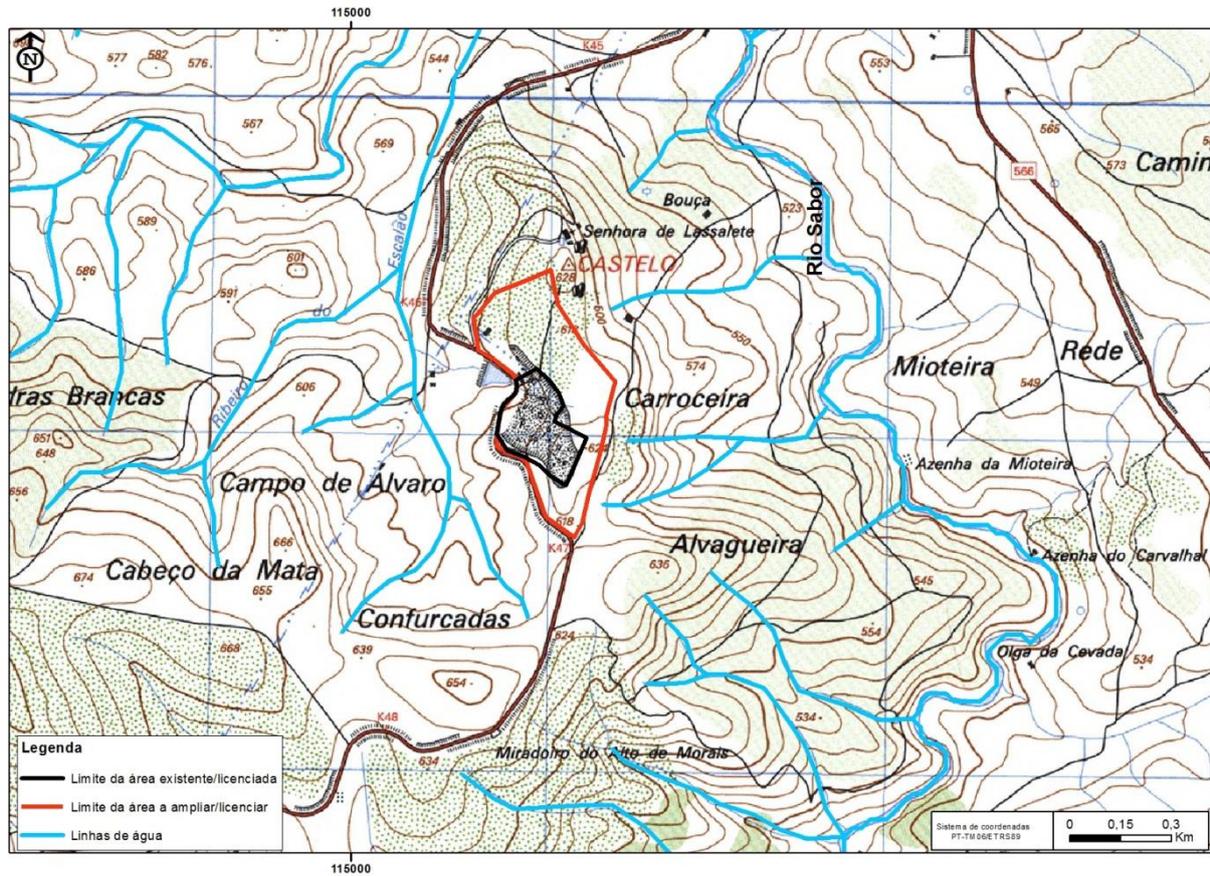
- Vértices Geodésicos de 1ª Ordem
- Sedes do Distrito
- ⚡ Rede Hidrográfica
- ⚡ Limite do Plano
- ⚡ Limite das Bacias Hidrográficas
- ⚡ Limite da DRACT
- ⚡ Limite do País
- ⚡ Curvas de Nível
- ⚡ Falhas
- ⚡ Falha activa
- ⚡ Falha
- ⚡ Carreamento e/ou cavilamento

Figura n.º 42: Sistemas Aquíferos (PBHRD 2001)

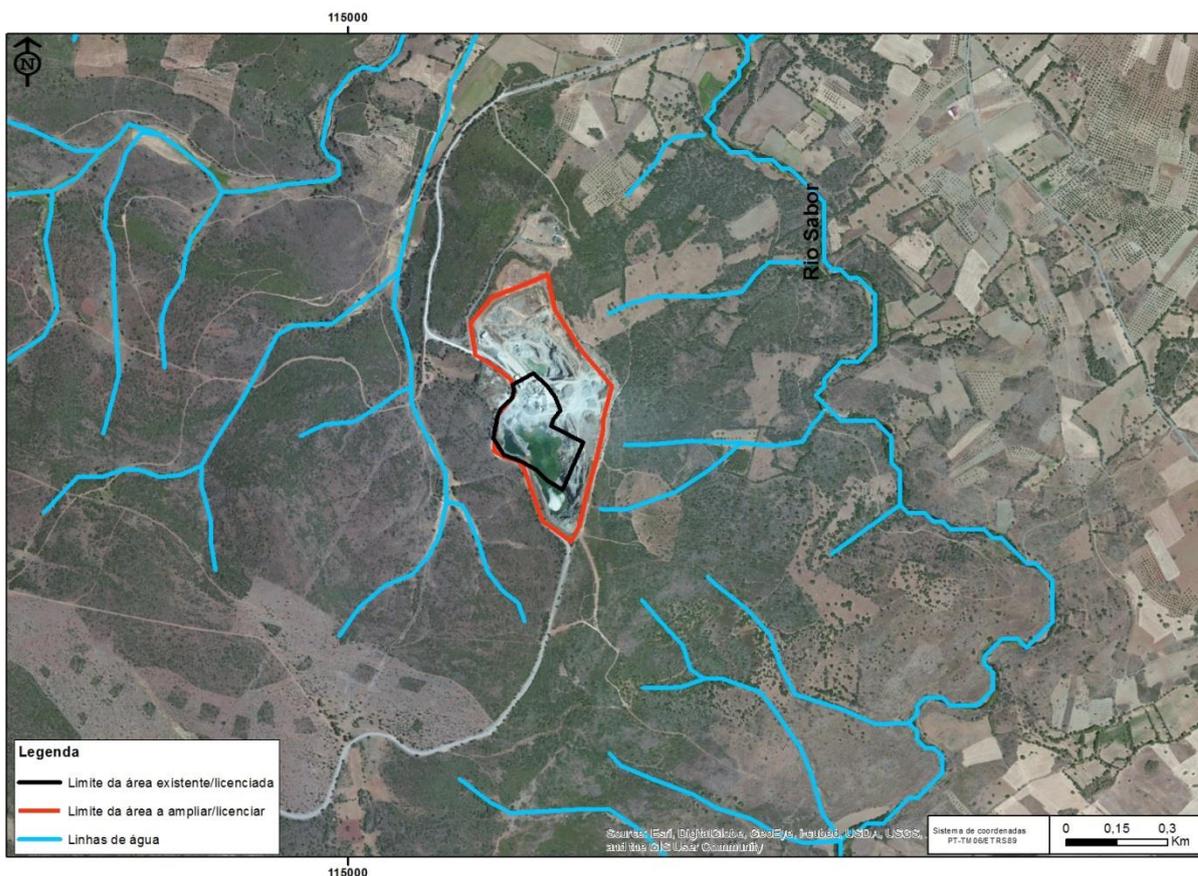
As Figuras n.ºs 43, 44 e 45 representam a localização da área de implantação do projeto na rede hidrográfica. Conforme se pode verificar, a área da pedreira não é atravessada atualmente por nenhuma linha de água com expressão a superfície. Assim, pode assumir-se que a localização da mesma não representará influência direta sobre as linhas de água superficiais existentes e potenciais.

**Figura n.º 43: Rede de drenagem por Bacias Hidrográficas (INAG)**





**Figura n.º 44:** Linhas de água da área da pedreira (extrato da Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995))

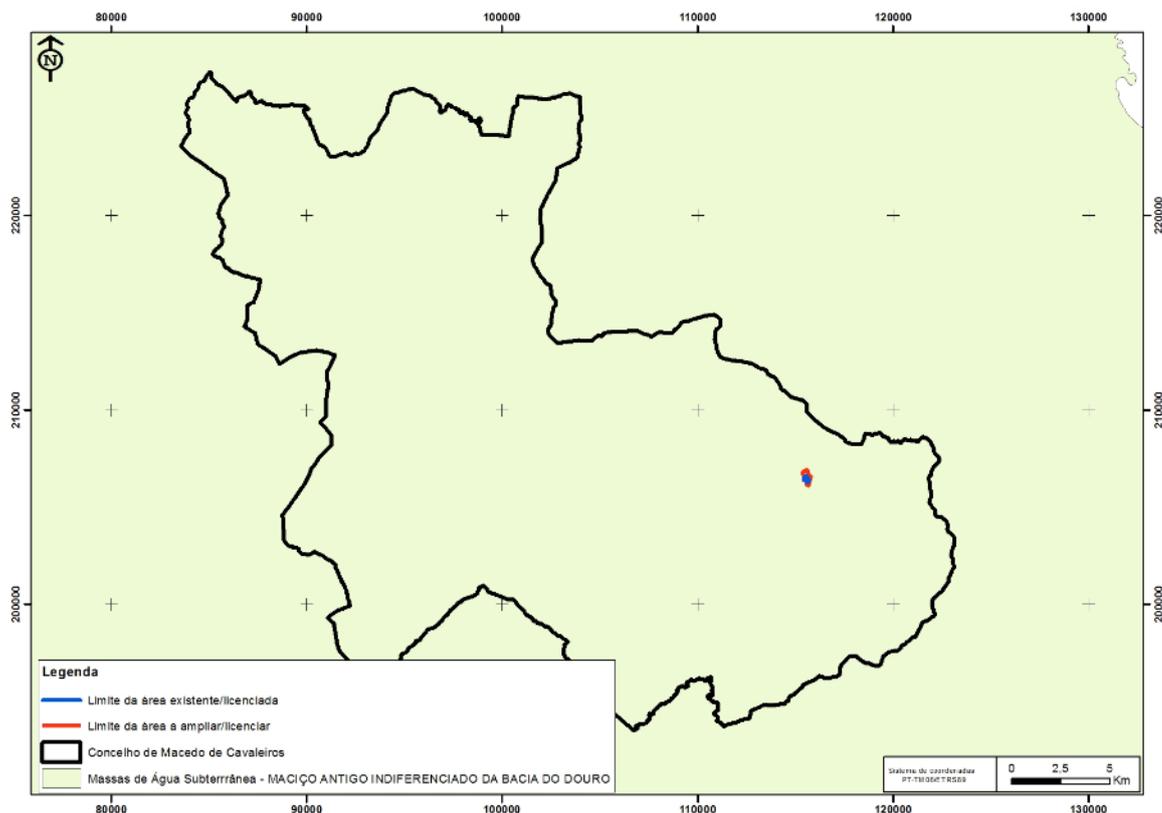


**Figura n.º 45:** Linhas de água da área da pedreira (Ortofotomapa extraído do Bing Maps)

### 6.4.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

#### 6.4.3.1. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL

A Bacia Hidrográfica do Douro integra-se no denominado Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (Figura n.º 46), também chamado de Maciço Hespérico ou Ibérico, que é constituído por um substrato rochoso de idade paleozóica e precâmbria relacionada com a orogenia Varisca. A sua evolução tectónica posterior é imposta pela orogenia Alpina correspondendo à reativação das falhas tardi-variscas, facto que está na origem dos seus atuais traços estruturais. A presença de alguns depósitos plio-quadernários, discordantes sobre o substrato, traduz o arrasamento do relevo e modelação da superfície do Maciço Hespérico ou como o resultado do entalhe da rede hidrográfica atual.



**Figura n.º 46:** Massas de Água Subterrâneas (Art. 13 da DQA) (INAG)

De acordo com o PHBRD (2012), a Bacia Hidrográfica do Douro é dominada por unidades de granitóides e unidades metassedimentares muito deformadas, e quase não existem materiais detríticos (Figura n.º 42). Estas formações apresentam baixa condutividade hidráulica e têm produtividades muito reduzidas que não costumam ultrapassar os 3 l/s por captação tubular unitária. É frequente a ocorrência de um nível superior, alterado ou mesmo decomposto, em que a permeabilidade é do tipo intergranular, podendo coexistir com a circulação fissural, e que pode alcançar espessuras até 100 metros. A um nível intermédio, o maciço rochoso, mais ou menos são, encontra-se cortado por descontinuidades abertas do tipo falha, fractura, diaclase ou filão, até profundidades que podem alcançar os 200 metros. Por último, numa zona profunda, caracterizada por uma condutividade hidráulica praticamente nula, o maciço rochoso encontra-se são, compacto e com descontinuidades fechadas.

Aproximadamente 95% da área da Bacia Hidrográfica do Douro corresponde quase exclusivamente a rochas com permeabilidade fissural onde ocorrem aquíferos descontínuos. Os restantes 5% correspondem a rochas porosas com comportamentos variados. De acordo com o relatório do PBHD (1999), foram definidas 3 classes de recarga: (i) < 50 mm, (ii) 50-100 mm e (iii) > 100 mm, tendo em conta as taxas de infiltração estimadas (10% da precipitação). Algumas manchas de quartzitos e outras rochas muito fissuradas, poderão apresentar taxas de infiltração um pouco mais elevadas.

Hidrogeologicamente podem ainda identificar-se outras formações litológicas com bastante menor representatividade sob o ponto de vista da sua produtividade, designadamente (PBHD, 2012):

- maciços quartzíticos que, devido à sua elevada compartimentação, podem ser interessantes do ponto de vista de produtividade; ocorrem, no entanto, formando relevos positivos, o que lhes retira aptidão para recarga;
- rochas ultra-básicas (constituíntes das formações de Bragança-Vinhais e Morais), anfíbolitos e serpentinitos, cuja produtividade não é significativa, onde se encontra a pedreira em estudo;
- estruturas filoneanas, de natureza quartzosa, pegmatítica e dolerítica e ainda elementos estruturais de âmbito regional, nomeadamente falhas, dobras e brechas de falha, cujo interesse hidrogeológico é elevado, em particular quando intersectam formações de permeabilidade reduzida;
- depósitos recentes, de natureza aluvionar, coluvionar e dunas, cuja elevada permeabilidade intrínseca lhes confere particular interesse hidrogeológico.

A pedreira em estudo insere-se, como já foi referido, numa zona indiferenciada do Sistema Aquífero Maciço Hespérico. Os sistemas aquíferos existentes na região em estudo dependem da fracturação e alteração dos afloramentos rochosos. Também as condições topográficas e geomorfológicas condicionam a localização das zonas de descarga e recarga dos aquíferos da zona.

Na "*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2*" foi observada a acumulação de água no fundo das escavações. Além disso, a reduzida profundidade da cota final da pedreira (ver Plano de Lavra), não faz prever a interferência da escavação desta com os recursos hídricos subterrâneos.

#### **6.4.3.2. VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

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

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

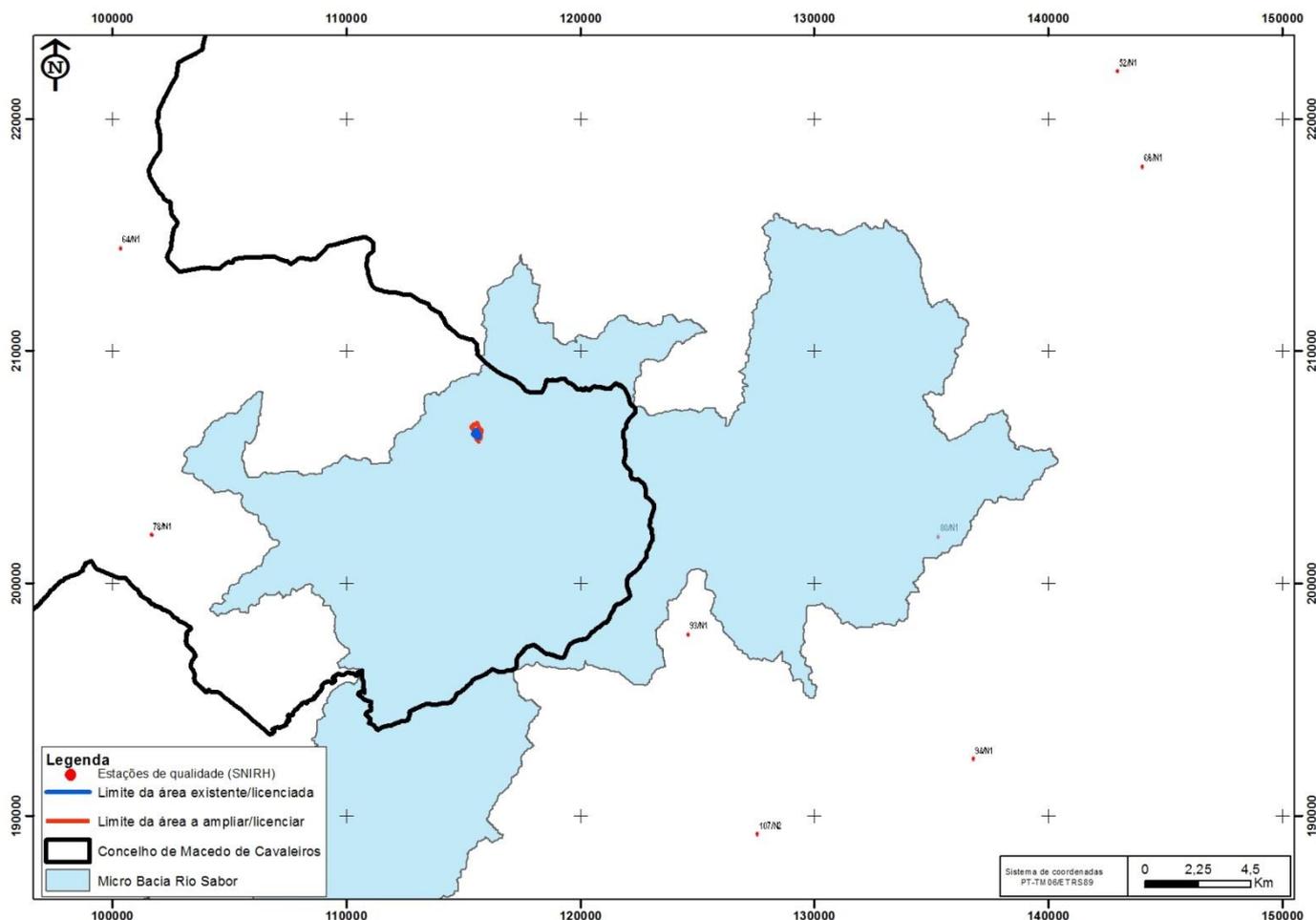
De acordo com o método Qualitativo EPPNA o qual faz uma abordagem da vulnerabilidade aquífera do Sistema Aquífero a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas e considera oito classes de vulnerabilidade, Tabela n.º 35, verifica-se que a área onde se localiza a "*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2*" se enquadra na classe de vulnerabilidade V6, com Risco Baixo a Variável.

**Tabela n.º 35:** Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.

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

#### 6.4.4. QUALIDADE DA ÁGUA NA ÁREA DA PEDREIRA

É possível verificar na Figura n.º 47 as estações de qualidade (SNIRH) que se encontram mais próximas da área em estudo (64/N1, 68/N1, 78/N1, 80/N1, 99/N1, 107/N2).



**Figura n.º 47:** Estações de qualidade (SNIRH) mais próximas da área em estudo.

Na área da pedreira ocorre uma captação através de um furo (Figura n.º 48), que se encontra devidamente licenciado (Anexo IX do presente relatório síntese que constitui a autorização de captação de água subterrânea relativa ao Alvará 86/96).



**Figura n.º 48:** Captação da água subterrânea

É possível consultar na Planta n.º 2, a localização da captação de água subterrânea.

Da água desta captação subterrânea, utilizam-se, por ano, cerca de 35 m<sup>3</sup> para a Unidade Industrial de Britagem dado tratar-se de um processo em circuito fechado, 1.000 m<sup>3</sup> para rega dos caminhos da unidade extrativa e um consumo de cerca de 280 m<sup>3</sup> para uso doméstico (copa, chuveiros, vestiários e instalações sanitárias).

Atualmente a pedreira não dispõe de um sistema de drenagem das águas pluviais, contudo está prevista a sua construção de modo a interferir o mínimo possível com os recursos hídricos subterrâneos.

Os sistemas de drenagem a construir serão compostos por valas de escoamento para águas pluviais a construir junto das bordaduras da escavação adaptados com a evolução da lavra, tendo como principal objetivo regular o fluxo de água pluvial para o interior da corta. Apesar de se tratar de águas pluviais irá ser construída uma bacia de decantação, com uma capacidade de 150 m<sup>2</sup>, de forma a minorar uma eventual turbidez excessiva das águas de escorrência superficial.

As águas pluviais continuarão a ser encaminhadas para a rede de drenagem natural após decantação, designadamente para a linha de água que existe no extremo Oeste da área da Pedreira. É possível verificar na Planta n.º 4 a localização da bacia de decantação que receberá as águas pluviais do interior da pedreira, do ponto de descarga no meio recetor (linha de água), assim como toda a rede de drenagem associada.

O abastecimento de água para consumo humano é assegurado por bebedouro de jato ascendente.

As águas residuais domésticas produzidas têm características muito semelhantes aos esgotos domésticos recolhidos pelos coletores de águas residuais públicas, não se esperando valores superiores aos Valores Máximos Admitidos (VMA) por lei. É de salientar que as águas residuais domésticas são encaminhadas para uma fossa séptica estanque com uma capacidade de 50,4 m<sup>3</sup>, e cujo número de utilizadores é de oito. Esta fossa é periodicamente esvaziada por entidade autorizada para o efeito. Como referido anteriormente a fossa em questão não carece de licenciamento conforme parecer da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH). É possível verificar na Planta n.º 2 a localização da fossa séptica estanque.

De modo a melhor caracterizar o presente descritor na sua situação de referência, e verificar a eventual contaminação das águas em resultado da exploração, analisou-se a água proveniente da captação de água subterrânea (Figura n.º 48). A água foi colhida no dia 14 de agosto de 2013, com céu limpo e temperaturas da ordem dos 27°C, e os resultados da sua análise química constituem o Anexo n.º XI do presente relatório síntese.

A caracterização qualitativa da água é dependente do fim a que se destina. Far-se-á, deste modo, uma avaliação da qualidade da água colhida na captação subterrânea da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" para os diversos usos, segundo os limites máximos recomendados e admitidos, segundo os dispostos na Lei da Qualidade da Água, dos Decreto-Lei n.º 306/2007 e Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Na Tabela n.º 36 apresenta-se uma compilação dos Valores Máximos Recomendados (VMR) e Valores Máximos Admitidos (VMA) para os parâmetros físico-químicos analisados, cujos valores normativos se encontram fixados nos respetivos anexos dos Decreto-Lei n.º 306/2007 e Decreto-Lei n.º 236/98. Nesta tabela são também apresentados os resultados das análises efetuadas à água.

**Tabela n.º 36:** Valores VMR e VMA segundo o Anexo I – Classe A1 (Consumo Humano) e Anexo XVI (Rega) do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto e Decreto-Lei da Qualidade das Águas n.º 306/2007, e resultados da análise efetuada à água colhida na área da pedreira. “—” – limite não legislado, “\*” – valor mínimo aceitável, “LQ” – parâmetro não detetado, ou, se presente, em concentrações inferiores ao Limite de Quantificação

Destino	Consumo humano		Rega		Resultado	Limite de deteção	Limite de quantificação
	VMR	VMA	VMR	VMA			
<b>GRUPO G1</b>							
Condutividade (µS/cm) (20°C)	1000	—	—	—	541,4	—	—
Oxidabilidade (mgO2/l)	—	—	—	—	1,1	0,3	1,0
Oxigénio dissolvido (mg/IO2)	—	—	—	—	9,8	0,6	2,0
<b>GRUPO G2</b>							
PH	6,5-8,5		6,5-8,4	4,5-9,	7,16	---	—
Turvação (UNT)	—	—	—	—	2	0,3	1
Nitrato (mgNO3/l)	25	50	50	—	29,5	3	10
Nitrito (mgNO2/l)	—	—	—	—	<0,01	0,003	0,01
Amónio (mgNH4/l)	0,05	—	—	—	<0,05	0,02	0,05
<b>GRUPO G3</b>							
Cálcio (mgCa/l)	100	—	—	—	15,6	0,1	1,0
Magnésio (mgMg/l)	30	50	—	—	—	—	—
Sódio (mgNa/l)	20	150	—	—	3,07	0,01	0,10
Potássio (mgK/l)	10	12	—	—	5,29	001	0,10
Alcalinidade* (mgCaCO3/l)	—	30	—	—	<0,05	0,02	0,50
Sulfato (mgSO4/l)	25	250	575	—	111	3	10
Cloreto (mgCl/l)	25	—	70	—	3,4e+2	3	10
Boro (µgB/l)	1000	—	300	3750	<10	3	10
Ferro (µgFe/l)	50	200	5000	—	<100	32	100
Manganês (µgMn/l)	20	50	200	10000	1,3e+2	19	60
Cobre (µgCu/l)	100	—	200	5000	<2,0	0,4	2,0
Zinco (µgZn/l)	—	5	2000	10000	2,9	0,4	2,0
Bário (µgBa/l)	100	—	1000	—	<0,05	0,01	0,05
Bicarbonato (mgHCO3/l)	—	—	—	—	67,9	1	10
<b>Parâmetros Microbiológicos</b>							
Número de colónias a 22°C (ucf/ml)	—	—	—	—	>300	—	—
Número de colónias a 37°C (ucf/ml)	—	—	—	—	172	—	—
Escherichia coli (N/100ml)	20	100	—	—	14	—	—
Enterococos (N/100ml)	50	100	—	—	0	—	—
Bactérias coliformes (N/100ml)	0	—	—	—	42	—	—
Clostridium perfringenes (incluindo esporos) (N/100ml)	—	—	—	—	0	—	—

Por análise da tabela anterior é possível concluir que mesmo em situação de exploração, a água colhida não está poluída, relativamente a qualquer dos parâmetros físico-químicos analisados dos grupos G1, G2 e G3 e microbiológicos. Nenhum destes parâmetros analisados apresentou teores que ultrapassassem os Valores Máximos Recomendados de águas destinadas ao consumo humano, nem mesmo os Valores Máximos Recomendados de águas destinadas à rega, à exceção da alcalinidade, que resulta da composição natural da rocha existente.

## 6.5. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

### 6.5.1. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

Nos termos da alínea a) do artigo 2º do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, diploma legal que enquadra o procedimento de AIA, são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico ou patrimonial:

- Os locais integrados na Rede Comunitária Natura 2000 (Sítios de Interesse Comunitário e Zonas de Proteção Especial);
- As áreas pertencentes à Rede Nacional de Áreas Protegidas;
- As áreas de Proteção dos Monumentos Nacionais e dos Imóveis de Interesse público, nos termos da Lei n.º. 107/2001, de 8 de setembro.

No caso em apreço, a área de inserção do projeto não está integrada na Rede Nacional de Áreas Protegidas, mas integra a Rede Natura 2000, designadamente, o Sítio de Importância Comunitária – Morais. Na região enquadrante existem outras duas áreas integradas na Rede Natura 2000, o Sítio de Interesse Comunitário dos Rios Sabor e Maças de Valongo (PTCON0021) e a Zona de Proteção Especial para a avifauna dos Rios Sabor e Maças de Valongo (PTZPE0037). Estas áreas localizam-se a cerca de 6 km a Este, da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" (Figura n.º 49).

O Sítio de Morais constitui uma dos locais mais relevantes para a conservação da flora em Portugal. De acordo com o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, a sua vegetação é dominada por azinhais (*Quercus rotundifolia*) (habitat classificado n.º 9340) e sobreirais (*Quercus suber*) (habitat n.º 9330). São igualmente importantes os zimbrais (*Juniperus oxycedrus* var. *lagunae*) com quercíneas (habitat n.º 9560\*) e os bosques secundários de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* subsp. *faginea*), formando a mais extensa área desta comunidade no norte do país. Interessa destacar os matos rasteiros silibasófilos (6160), comunidade específica dos afloramentos de rochas ultrabásicas, dominada por *Plantago radicata*, onde ocorrem diversos endemismos serpentinícolas de distribuição geográfica muito restrita, como *Arenaria querioides* subsp. *fontqueri* ou *Avenula pratensis* subsp. *lusitanica*, e que frequentemente se dispõe em mosaico com arrelvados xerófilos (6220, habitat prioritário). De assinalar ainda a presença dos serpentinófitos *Dianthus marizii*, um endemismo lusitano, e *Santolina semidentata*, um endemismo ibérico (ICN, 2004).



**Figura n.º 49:** Localização da área do projeto face às áreas sensíveis do ponto de vista ecológico.

## 6.5.2. FLORA E VEGETAÇÃO

### 6.5.2.1. METODOLOGIA

Os dados relativos à flora e à vegetação foram obtidos durante o trabalho de campo e na bibliografia. Como é usual em estudos de ordenamento do território e de avaliação de impactes ambientais, no que respeita ao descritor de flora, procurou-se avaliar a importância relativa das comunidades vegetais da área de estudo. Assim, a valorização botânica da área de estudo, foi efetuada de acordo com quatro critérios complementares, nomeadamente:

- De acordo com a proximidade ou grau de semelhança relativamente ao coberto vegetal primitivo;
- De acordo com a presença ou ausência de espécies raras ou ameaçadas;
- De acordo com a presença de habitats classificados nos termos do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE e Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99;
- De acordo com a presença de formações vegetais raras, no contexto nacional.

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

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

Quanto à avaliação da presença ou ausência de espécies raras ou ameaçadas, existe uma dificuldade básica, resultante da inexistência de um Livro Vermelho das Plantas Vasculares relativo às espécies da flora portuguesa em risco. Para ultrapassar este problema utilizou-se como critério a listagem apresentada por Dray (1985), a listagem de taxa a estudar no âmbito da elaboração do Livro Vermelho, assim como a listagem presente nos Anexos relativos à flora da Convenção de Berna e da Diretiva Habitats.

Relativamente à presença de habitats naturais classificados na Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), utilizaram-se os critérios constantes do manual interpretativo publicado pela Comissão Europeia (Anónimo, 1996) e os critérios da Associação Lusitana de Fitossociologia, constantes do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN 2004). Saliente-se que a presença de algum destes habitats não confere, obrigatoriamente, um valor relevante ao local, no âmbito da conservação da natureza. No entanto, considerando que alguns habitats constituíram um dos critérios para a definição dos sítios da Rede Comunitária Natura 2000, deve ser atribuído algum valor à sua presença.

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

A análise da flora e vegetação foi facilitada pela execução de um estudo prévio de caracterização, solicitado pelo ICNB (Henriques & Bellu, 2012) no qual consta a informação mais relevante para este descritor. Considerou-se como área de estudo, toda a área de implantação do projeto, até uma distância de cerca de 50 metros. O local foi visitado em maio de 2013.

#### **6.5.2.2. VEGETAÇÃO POTENCIAL**

Um dos critérios utilizados neste estudo para a avaliação botânica consistiu na determinação da proximidade dos diferentes tipos de vegetação relativamente à vegetação climática (vegetação "original", natural, que se situa no topo das sucessões ecológicas). Por este motivo, é necessário definir a área de estudo do ponto de vista biogeográfico. Deste ponto de vista, a área de estudo insere-se, no sector Lusitano Duriense, província Carpetano Ibérico-Leonesa, da região Mediterrânica (Costa *et al.* 1998). Os modelos fitossociológicos permitem avaliar qual a sucessão provável dos diversos tipos de vegetação numa dada

região. Por este motivo, é possível avaliar, para cada estágio da sucessão o seu grau de afastamento relativamente à vegetação potencial. De acordo com os dados obtidos para o local em estudo, a vegetação climática climatófila seria constituída pelos azinhais da associação *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*.

#### **6.5.2.3. SITUAÇÃO ATUAL**

Tal como na generalidade do território nacional, as fitocenoses da área de estudo encontram-se degradadas devido à sua secular utilização para atividades agrícolas e florestais. A estes fatores acresce a presença de extensas áreas sem vegetação, em resultado das escavações inerente à extração de inertes. A estrutura de vegetação que subsiste na área de estudo corresponde ao padrão usual da região transmontana, sendo constituída por campos agrícolas, matos e montados de azinheira (*Quercus rotundifolia*).

Atualmente, na área de estudo é possível identificar quatro tipos vegetação: vegetação rupícola, vegetação herbácea, matos e montados de azinho. As características de cada uma destas unidades são discutidas nos parágrafos seguintes. A cartografia da vegetação extraída de (Henriques & Bellu, 2012) consta da Figura n.º 49.

#### **6.5.2.4. VEGETAÇÃO RUPÍCOLA**

Fora da área de influência direta do projeto, junto do vértice geodésico próximo do Santuário de Nossa Senhora de La Salette, estão presentes comunidades fissurícolas da associação *Umbilico violacei-Asplenietum corunnensis* e comunidades fissurícolas dominadas por *Saxifraga fragosoi*. Estas formações enquadram-se no habitat classificado Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica (habitat n.º 8220), nos subtipos 8220pt1 (Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas) e 8220pt2 (Biótopos de comunidades comofíticas), respetivamente.

A sua presença constitui um aspeto muito relevante do ponto de vista botânico, porque as comunidades rupícolas são um tipo de vegetação relativamente raro no contexto nacional. Acresce que estas comunidades suportam espécies raras algumas das quais protegidas e exclusivas de habitats rupícolas como sejam: *Antirrhinum braun-blanquetii* (5 a 10 indivíduos), espécie endémica da Península Ibérica, e *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense*, planta rara no contexto nacional.

Outras espécies raras e protegidas ocorrem na área circundante. Henriques & Bellu (2012) referem ainda que na área circundante ocorrem *Avenula pratensis* subsp. *lusitanica* endemismo lusitano, *Arenaria querioides* subsp. *fontiquerii*, endemismo ibérico e *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*, endemismo lusitano, estritamente rupícola e que consta do Anexo II da Diretiva Habitats.

No afloramento rochoso a sul do Santuário de Nossa Senhora de La Salette ocorre uma população com cerca de 20 plantas de *Armeria langei* subsp. *marizii*, um endemismo lusitano, exclusivo das rochas ultrabásicas.

#### 6.5.2.5. PRADOS

Em parte significativa da área de estudo, ocorrem formações dominadas por espécies herbáceas, podendo distinguir-se três tipos de vegetação:

- Arrelvados dominados por *Agrostis castellana* e *Centaurea langei* (= *Centaurea micrantha*) correspondentes ao habitat classificado subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (habitat n.º 6220), designadamente ao subtipo Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas (habitat n.º 6220pt4). Relativamente a esta comunidade Henriques & Bellu (2012) especificam que a faixa dominada por *Agrostis castellana* e *Centaurea langei* corresponde a uma comunidade basal dos arrelvados dominados por *Agrostis castellana*.
- Comunidades de ervas anuais da associação *Euphorbietum acuminatomerinoi*, correspondentes ao habitat classificado subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (habitat n.º 6220), no subtipo 6220pt1 - Arrelvados anuais neutrobasófilos. Para além das espécies supracitadas, ocorrem *Aphodelus serotinus*, *Festuca iberica*, *Bromus diandrus*, *Aegilops geniculatae*, e *Plantago lanceolata*, entre outras;
- Comunidades de ervas nitrófilas cuja presença decorre de uma utilização agrícola dos terrenos adjacentes à área de estudo. Trata-se de comunidades com elevada diversidade específica, mas constituídas por espécies muito comuns em Portugal e na Europa, não apresentando por isso um valor relevante para a conservação das espécies.

Salienta-se ainda a presença de comunidades que, do ponto de vista fisionómico se situam entre os prados e as comunidades de matos, dominadas por *Alyssum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum* um hemicriptófito endémico das rochas ultrabásicas do NW peninsular e de *Reseda virgata* um caméfito raro e endémico da Península Ibérica. Estas comunidades não correspondem a nenhum habitat classificado, mas a presença destas duas plantas confere-lhes um elevado valor botânico. Apresentam abundância de *Helichrisum stoechas* (Perpétua), *Thymus mastichina* (Bela-luz) e *Thymus zygis* (Tomilho), e *Daphne gnidium* (Trovisco) entre outras.

#### 6.5.2.6. MATOS

Na área de estudo, é possível identificar três tipos de formações arbustivas:

- Estevais da associação *Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis*, que não correspondem a nenhum habitat classificado. Os estevais são formações muito frequentes em Portugal;
- Giestais de giesta-branca (*Cytissus multiflorus*) da associação *Genisto hystricis-Cytisetum multiflori*, que não correspondem a nenhum habitat classificado. São muito frequentes no interior Norte do país. Nos giestais, são frequentes *Genista hystrix*, *Helichrisum stoechas* (Perpétua), *Thymus mastichina* (Bela-luz) e *Tuberaria gutatta*;
- Comunidade de matos baixos dominada por caméfitos da associação *Arenario fontiqueri-Armerietum langei*. Trata-se de uma comunidade detetada muito pontualmente, cuja distribuição

coincide com *Armeria langei* e com a área circundante do Santuário de Nossa Senhora de La Salette. Apresentam abundância de *Plantago radicata* (mas nunca dominância), *Tuberaria gutatta* e *Spergularia purpurea*. Correspondem ao habitat classificado Prados oro-ibéricos de *Festuca indigesta* (habitat n.º 6160), no subtipo 6160pt3 Matos rasteiros silibasófilos.

Por fim, em taludes mais ou menos terrosos na zona leste da área em causa, ocorrem comunidades dominadas por *Rumex induratus* com presença de *Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas* e *Alyssum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, com presença pontual de *Lavandula pedunculata*, *Cytisus multiflorus*, *Reseda virgata*, entre outras. A presença de *Santolina semidentada* é frequente. Estas comunidades integram-se na aliança *Rumici indurati-Dianthion lusitani* (*Phagnalo-Rumicetea indurati*) e não correspondem a nenhum habitat classificado.

#### 6.5.2.7. ÁREAS FLORESTAIS

As áreas florestais na área de estudo consistem em montados de azinho. Henriques & Bellu (2012) classificaram esta formação no habitat n.º 9340 Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*, classificação que, em nossa opinião não coincide com a estrutura destas formações, porque não preenche às características discriminantes deste habitat constantes da sua ficha no Plano Sectorial da Rede Natura 2000:

- “Bosques de copado cerrado, dominados por *Quercus rotundifolia*, por vezes co-dominados por outras árvores; com estratos lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz umbrófilo bem desenvolvidos e com intervenção humana reduzida ou nula sob coberto.” (Sublinhado nosso).

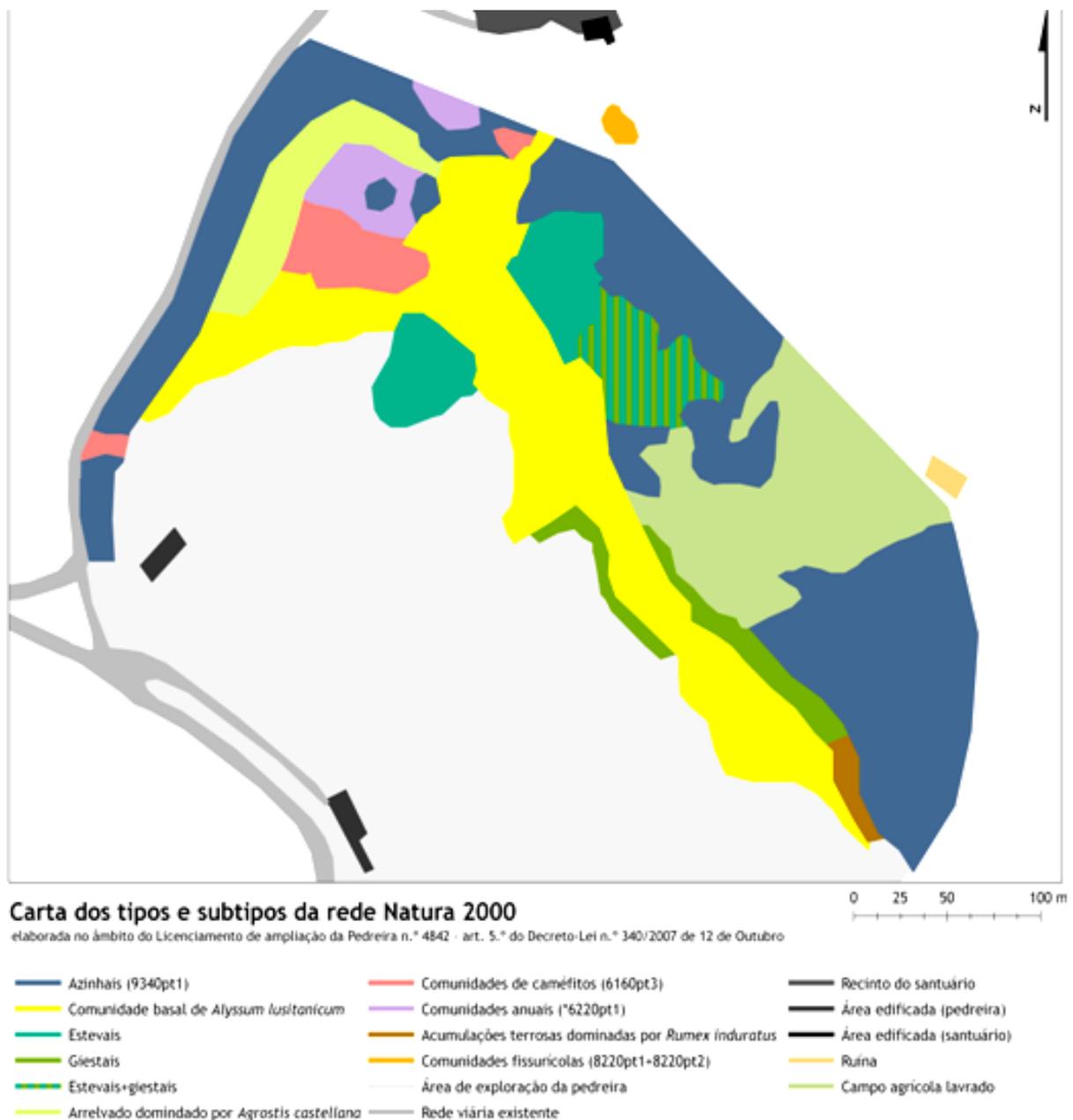
No entanto, os azinhais da área de estudo apresentam uma densidade de copado inferior a 50% em área de cobertura (Figura n.º 50).



**Figura n.º 50:** Ortofotomapa de uma mancha de *Q. rotundifolia*, na área de estudo

Neste contexto, julga-se mais adequado classificar estas áreas no habitat n.º 6310 Montados de *Quercus* spp. de folha perene. No entanto, salienta-se que na generalidade dos locais a vegetação de subcoberto não se encontra em exploração. Independentemente da classificação as áreas florestais, elas constituem um habitat classificado pelo Anexo I da Diretiva Habitats.

Os montados de azinho da área de estudo correspondem, do ponto de vista fitossociológico, à associação *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*. Para além de *Genista hystrix* e *Q. rotundifolia*, que dão o nome à associação, são frequentes: *Juniperus oxycedrus* (Zimbro), *Arbutus unedo* (Medronheiro), *Cistus ladanifer* (Esteva), *Dapne gnidium* (Trovisco), *Lavandula pedunculata* (Alfazema), *Cistus psilosepalus*, *Crataegus onogyna* (Pilriteiro), *Thymus mastichina* (Bela-luz) e *Rosmarinus officinallis* (Alecrim), entre outras.



**Figura n.º 51:** Cartografia da vegetação de acordo com Henriques & Bellu (2012).

#### 6.5.2.8. FLORA RARA E AMEAÇADA

Os dados obtidos permitem comprovar a presença de várias espécies raras, endemismos de distribuição geográfica restrita ou protegidas pelo Anexo II da Diretiva Habitats, designadamente:

- *Alyssum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum* planta endémica das rochas ultrabásicas do NW peninsular, que ocorre nas zonas de matos, prados e em afloramentos rochosos;
- *Reseda virgata* uma planta rara e endémica da Península Ibérica, que ocorre nas zonas de matos e em afloramentos rochosos;
- *Santolina semidentata*, endemismo ibérico que ocorre nas zonas de matos, de distribuição muito limitada em Portugal. Está protegida pelo Anexo II da Diretiva Habitats. Ocorre nas zonas de matos;
- *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense* planta endémica da Península Ibérica escassa em Portugal;
- *Antirrhinum braun-blanquetii*, endémico da Península Ibérica, de habitat rupícola;
- *Armeria langei* subsp. *marizii*, um endemismo lusitano, restrito às rochas ultrabásicas do Maciço de Bragança-Vinhais, de habitat rupícola.

Na Figura n.º 52 apresenta-se a área de distribuição destas plantas, dentro da área de estudo. Fora da área de incidência do projeto, Henriques & Bellu (2012) citam a presença de: *Avenula lusitânica* e *Arenaria querooides* subsp. *fontiqueri*, endemismo das rochas ultrabásicas do noroeste peninsular; e *Dianthus larcifolius* subsp. *marizii* endemismo lusitano protegido pelo Anexo II da Diretiva Habitats, de habitat rupícola.

#### 6.5.2.9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações anteriores põem em evidência o elevado valor botânico da área de estudo, patente na presença de habitats classificados e de endemismos de distribuição geográfica restrita, cuja presença resulta da existência de solos originados a partir de rocha ultra básicas.

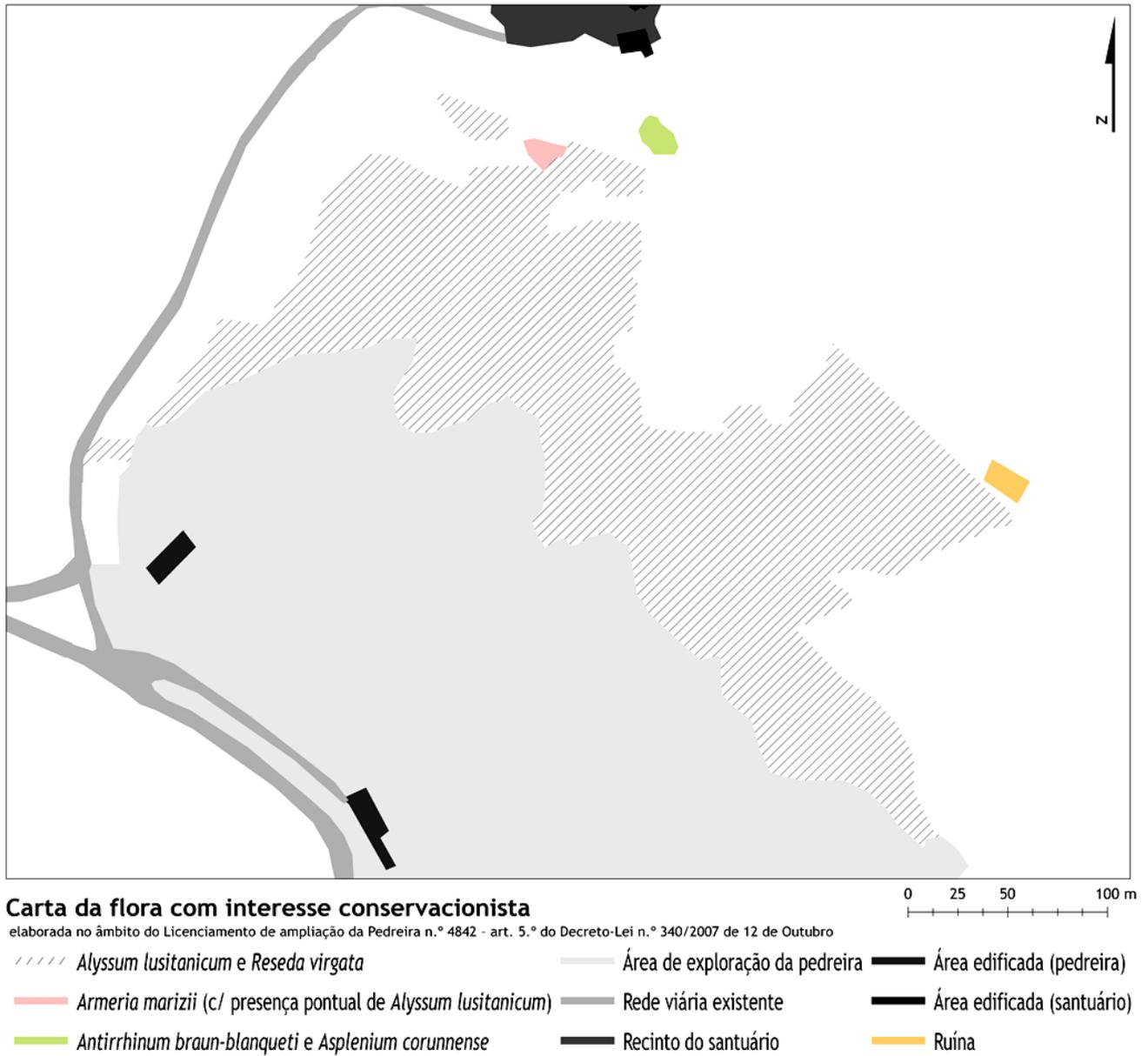
A aplicação dos critérios de valoração botânica enunciados na metodologia permite valorizar do ponto de vista relativo as diferentes estruturas de vegetação da área de estudo (Tabela n.º 37):

- As unidades de vegetação que preenchem um maior número de critérios são os montados de azinho e os afloramentos rochosos. De entre estas duas unidades, são os afloramentos rochosos que apresentam maior valor botânico, porque albergam um número muito elevado de plantas raras, protegidas e ameaçadas, muitas das quais exclusivamente rupícolas. Acresce que este habitat poderá vir a ser colonizado por outras plantas raras, protegidas e ameaçadas que ocorrem nas imediações. Os afloramentos rochosos de rochas ultrabásicas apresentam ainda outra característica importante:

- sendo uma unidade rara no contexto do território, as espécies rupícolas endémicas são ainda mais raras do que as restantes espécies endémicas de solos ultrabásicos, porque o habitat de que dependem (os afloramentos rochosos) são eles próprios raros;
- As áreas de prados e de matos apresentam um valor próximo, mas *Santolina semidentata* ocorre preferencialmente em áreas de matos, facto que conferem maior valor a este tipo de habitats.

**Tabela n.º 37:** Aplicação dos critérios de avaliação botânica aos diferentes tipos de coberto vegetal

	Semelhança relativamente ao Clímax	Espécies raras, ameaçadas e protegidas	Tipos de vegetação raros no contexto nacional	Habitats classificados	Número de critérios preenchidos
Afloramentos rochosos	Baixa	Presença confirmada de <i>Alyssum serpyllifolium</i> subsp. <i>lusitanicum</i> , <i>Reseda virgata</i> , <i>Santolina semidentata</i> , <i>Antirrhinum braunblanquetii</i> , <i>Armeria langei</i> subsp. <i>marizii</i> , Possibilidade de colonização por <i>Avenula lusitanica</i> , <i>Arenaria querooides fontiqueri</i> , e <i>Dianthus loricifolius</i> subsp. <i>marizii</i>	Vegetação rupícola	Habitat n.º 8220	3
Prados	Baixa	<i>Alyssum serpyllifolium</i> subsp. <i>lusitanicum</i> , <i>Reseda virgata</i>	Não existem	Habitat n.º 6220*	2
Matos	Média	<i>Alyssum serpyllifolium</i> subsp. <i>lusitanicum</i> , <i>Reseda virgata</i> , <i>Santolina semidentata</i>	Não existem	Habitat n.º 6160	2
Montados de azinho	Elevada	<i>Santolina semidentata</i> , e ocorrência marginal de <i>Reseda virgata</i>	Não existem	Habitat n.º 6310	3



**Figura n.º 52:** Distribuição da flora rara e protegida, de acordo com Henriques & Bellu (2012).

### 6.5.3. FAUNA

#### 6.5.3.1. INTRODUÇÃO

O projeto em análise localiza-se numa região do país que, do ponto de vista zoológico, apresenta valores muito relevantes, salientando-se:

- A presença de comunidades de aves de presa raras e ameaçadas e, sobretudo, várias espécies de aves de rapina com estatuto de ameaça;
- A densidade populacional humana é relativamente baixa, o que permite a presença de espécies sensíveis à perturbação direta resultante da pressão antrópica.

Acresce ainda a presença de espécies com estatuto de ameaça ligadas a habitats bem conservados, como sejam *Galemys pyrenaicus* (toupeira-de-água), *Neomys anomalus* (Musaranho-de-água), ou o lobo (*Canis lupus signatus*). Dentro deste contexto regional, a “Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2” apresenta características que diminuem o seu valor zoológico, designadamente, a presença de fatores de perturbação elevados resultantes da presença da Estrada Nacional n.º 217, que confina com a pedreira, a presença do Santuário de Nossa Senhora de La Salette, que também confina com a pedreira e a proximidade da vila de Morais, que se situa a apenas 3,7 km a Sudoeste.

Na área de estudo não existem linhas de água permanentes, apenas linhas de escorrência, onde a presença de água à superfície é episódica. No interior da pedreira, nos meses de maior pluviosidade acumula-se água. Porém, não é provável que estes charcos constituam um habitat favorável para anfíbios, pelo menos enquanto a pedreira estiver em laboração, porque acumula quantidades muito elevadas de sedimento e não apresentam vegetação aquática.

#### 6.5.3.2. MÉTODOS

##### 6.5.3.2.1. RECOLHA DE INFORMAÇÃO DE BASE

Os dados aqui apresentados foram obtidos na bibliografia, em informações pessoais anteriores a este projeto e em trabalho de campo. A área de estudo foi visitada no mês de maio 2013, com o intuito de preencher lacunas de informação e efetuar um inventário de campo. Como área de estudo, foi considerada toda área que dista menos de 100 m do local afetado pelo projeto. Durante o trabalho de campo foram identificados os biótopos mais extensamente, tendo-se procedido à inventariação das espécies presentes.

#### **6.5.3.2.2. TÉCNICAS DE INVENTARIAÇÃO**

As técnicas de inventariação variaram consoante as características ecológicas dos diferentes taxa. Relativamente aos métodos de deteção utilizados, a avifauna foi inventariada por observação direta (contacto visual e auditivo) uma vez que a grande maioria das aves apresenta atividade diurna. A avifauna noturna foi inventariada por contacto auditivo.

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

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

#### **6.5.3.2.3. RESULTADOS**

As Tabelas n.ºs I, II, III e IV constituintes do Anexo n.º XII do presente Relatório Síntese, referem-se os vertebrados cuja presença na área de estudo está confirmada ou é considerada muito provável. Nestas tabelas, apresentam-se também alguma informação que se julga importante para a caracterização das comunidades de vertebrados, nomeadamente a abundância empírica na área de estudo, a fenologia, o estatuto de conservação e a legislação nacional e comunitária relativa à proteção das espécies. A presença de uma espécie foi considerada provável quando, não tendo sido confirmada durante o trabalho de campo, ocorre em biótopos semelhantes aos existentes na área de estudo e em zonas próximas.

#### **6.5.3.2.4. HERPETOFAUNA**

A fauna herpetológica portuguesa apresenta grandes alterações de detetabilidade ao longo do ciclo anual, em resultado de variações sazonais nas taxas de atividade. Muitas espécies apresentam mesmo um período anual de hibernação ou de estivação. De um modo geral, os anfíbios apresentam maior atividade durante os meses de inverno e primavera. Pelo contrário, os répteis apresentam maior atividade durante os meses de primavera e verão. Por outro lado, têm sido descritos fenómenos de segregação temporal da atividade, interpretados como adaptações no sentido de reduzir a competição inter-específica (Crespo & Oliveira, 1987; Diaz-Paniagua, 1986; Javier & Escrive, 1987; Rodriguez Jimenez, 1988).

Fenómenos deste tipo introduzem fatores de erro em todos os programas de inventariação cujo trabalho de campo não se estenda à totalidade do ciclo anual. No caso em estudo, dificultaram a realização do inventário de campo, uma vez que por contingências de calendário só foi possível efetuar trabalho de campo durante o final da primavera.

Porém, a existência de um conhecimento prévio da herpetofauna da região e a existência de dados pessoais referentes à zona envolvente, fazem supor que a composição específica aqui apresentada deverá aproximar-se da realidade.

No que respeita à fauna de anfíbios, face à ausência de corpos de água à superfície, ela deve restringir-se às espécies de fase terrestre mais extensa, designadamente: *Salamandra salamandra* (Salamandra-comum), *Alytes obstetricans* (Sapo-parteiro), *Bufo calamita* (Sapo-corredor) e *Bufo bufo* (Sapo-comum), nenhuma delas com estatuto de ameaça.

A presença de espécies com estatuto de conservação desfavorável é improvável. Na região enquadrante, ocorrem duas destas espécies, designadamente: Rã-de-focinho-comprido *Discoglossus galganoi* e Víbora-cornuda *Vipera latastei*. A Rã-de-focinho-comprido habita em charcos e cursos de água, de preferência com vegetação abundante, habitat que não existe na área de estudo, pelo que, seguramente não ocorre.

A víbora-cornuda *Vipera latastei* ocorre comprovadamente na região enquadrante. Face à sua baixa detetabilidade não se pode excluir a sua presença, ainda que não existam dados que o demonstrem. De qualquer forma parece improvável que ocorra nos limites da pedreira, dados os elevados níveis perturbação a que o local está atualmente sujeito.

Em conclusão, face aos dados existentes, pode afirmar-se que a herpetofauna da área de estudo é pobre e não apresenta um valor excecional para a conservação das espécies.

#### **6.5.3.2.5. AVIFAUNA**

Ao longo do trabalho de inventariação foram referenciadas 65 espécies de aves, o que representa cerca de 23 % do total das espécies que ocorre regularmente em território continental.

A análise do elenco de aves presente no local permite inferir alguns aspetos relevantes para a caracterização de impactes. Verifica-se a presença de algumas espécies sensíveis à presença humana, designadamente *Circaetus gallicus* (águia-cobreira) e *Hieraetus pennatus* (águia-calçada), espécies que apresentam estatuto de conservação de "quase ameaçado". A presença no local parece restringir-se ao sobrevoo, uma vez que não foram verificados comportamentos de alimentação e sem dúvida estas espécies não nidificam no local.

Considerando a sua sensibilidade à perturbação, deverão nidificar na área circundante, num local sujeito a baixa perturbação, longe da Estrada Nacional n.º 217, da pedreira e da vila de Morais.

Salienta-se ainda a presença de *Milvus milvus* (Milhafre-real) em época de nidificação, espécie que em Portugal apresenta estatuto de criticamente em perigo (populações nidificantes), mas menos sensível à presença humana, alimentando-se, como foi verificado no terreno, de cadáveres de animais atropelados na Estrada Nacional n.º 217.

Porém, a área do projeto localiza-se numa região com um valor ornitológico excecional. Em particular, salienta-se a avifauna da Zona de Proteção Especial (ZPE) para avifauna dos rios Sabor e Maçãs. Esta

ZPE possui uma densidade excepcional de aves de presa, sobretudo de espécies de nidificação rupícola, muitas delas com estatuto de ameaça, ou quase ameaçadas, salientando-se: a águia-real (*Aquila chrysaetus*), a águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*), o grifo (*Gyps fulvus*), o abutre-do-egito (*Neophron percnopterus*) ou o bufo-real (*Bubo bubo*), entre outras. Face à proximidade da área de estudo relativamente a esta ZPE e considerando que estas aves têm áreas vitais muito extensas é possível que ocorram irregularmente na área de estudo. Porém, a sua presença será sempre fortuita e de curta duração, sem significado para a conservação destas espécies, porque se trata de aves sensíveis à presença humana e porque a área de estudo está sujeita a níveis elevados de perturbação, como foi referido.

Numa análise global da avifauna da área de estudo, podem salientar-se como resumo três aspetos:

- A área localiza-se numa região do país que alberga comunidades orníticas bem conservadas e com elevado valor, salientando-se as aves de rapina. Parte significativas das aves mais ameaçadas é sensível a presença humana e a sua existência decorre da presença de extensas áreas com baixa densidade populacional humana;
- Este valor reflete-se na avifauna da área de estudo porque ocorrem três espécies de aves de rapina, com estatuto de conservação desfavorável, as quais nidificam na área enquadrante e visitam a área de estudo irregularmente. A presença irregular de espécies ameaçadas oriundas das ZPE's próximas é também possível. Em ambos os casos, trata-se de espécies sensíveis à perturbação direta;
- Em conclusão, o facto que limita a presença destas espécies é a pressão humana. Por este motivo, no contexto da região a área de estudo e as imediações da Estrada Nacional n.º 217 e do Santuário de Nossa Senhora de La Salette (e conseqüentemente a área do projeto) terão sempre um valor reduzido, devido à intensa perturbação a que está sujeita.

#### **6.5.3.2.6. FAUNA DE MAMÍFEROS**

Durante a execução deste trabalho foi possível confirmar, ou considerar provável, a presença de 15 espécies de mamíferos, número que se estimam próximo da realidade, excetuada a fauna de Quirópteros. O trabalho de inventariação permitiu identificar a presença das seguintes espécies:

- *Erinaceus europaeus* (Ouriço-cacheiro) - Espécie frequente no nosso país, muito sensível ao tráfego automóvel;
- *Crossidura russula* (Musaranho-comum) - Esta espécie apresenta uma distribuição vasta na Europa meridional (Burton, 1978). É muito comum no nosso país onde ocupa uma grande variedade de biótopos, incluindo pinhais, eucaliptais, matos e zonas abertas. Ocorre mesmo junto a povoações, em hortas e quintais;

- *Talpa occidentalis* (Toupeira-comum) - É uma espécie de hábitos fossoriais cuja ocorrência está limitada pelo grau de encharcamento dos terrenos e pela frequência com que o solo é mobilizado. É comum no nosso país, ocorrendo sobretudo em zonas de solo profundo;
- Família: Murídeos - Está representada na área de estudo por 4 espécies (*Mus musculus*, *Mus spretus*, *Rattus norvegicus* e *Apodemus sylvaticus*) das quais 3 apresentam uma distribuição geográfica muito vasta ocupando grande parte do Paleártico (Burton, Op. cit.), são muito comuns no nosso país e duas delas - *Mus musculus* e *Rattus norvegicus* - vivem frequentemente em comensalidade com o Homem;
- *Microtus lusitanicus* (Rato-toupeiro) - Trata-se de um endemismo ibérico, frequente no Norte e Centro do país. É uma espécie de hábitos fossoriais cuja ocorrência está limitada pelo grau de encharcamento dos terrenos e pela frequência com que o solo é mobilizado;
- *Oryctolagus cuniculus* (Coelho) – Espécie cinegética, comum em Portugal ocorre numa grande variedade de biótopos e é frequente na área de estudo;
- *Vulpes vulpes* (Raposa) - Tal como a espécie anterior, tem larga distribuição na Europa, tendo sido introduzida em outras regiões do globo. É comum no nosso país, sendo pouco sensível à perturbação, pode ocorrer em zonas fortemente humanizadas;
- Lobo (*Canis lupus*), cuja presença na área circundante está comprovada;
- *Mustela nivalis* (Doninha) – Espécie com ampla distribuição na Europa, tendo sido introduzida em algumas regiões do globo. Aparentemente, é frequente ou comum no nosso país. Sendo pouco sensível à perturbação, pode ocorrer em zonas fortemente humanizadas;
- *Martes foina* (Fuinha) – Espécie de ampla distribuição, foi referida por um dos pastores contactados no âmbito deste trabalho (“papalvo”);
- *Meles meles* (Texugo) - Espécie de ampla distribuição geográfica na Europa, foi detetada na área circundante em vários locais, pelo que parece ser abundante na área;
- *Genetta genetta* (Gineta) - Espécie introduzida na Península em tempos históricos, é frequente em todo o país e na área de estudo. É pouco sensível à perturbação podendo ocorrer em áreas suburbanas e mesmo em pedreiras em funcionamento.

Como foi referido, na região ocorrem várias espécies de mamíferos com estatuto de ameaça, designadamente: toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) o lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*). A toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) seguramente não ocorre no local, porque esta espécie depende da presença de cursos de água, habitat que não existe no local. O mesmo se aplica a *Neomys fodiens*, espécie que também depende de linhas de água. A presença do lobo está confirmada nas áreas adjacentes, designadamente na zona de Talhadinhas, cerca de 3 km a Leste e de Sobreda cerca de 5,5 km a Oeste e corresponde a duas alcateias distintas (Pimenta *et al*, 2005).

*Martes martes* (Marta), outra espécie potencialmente ameaçada em Portugal (informação insuficiente), não foi detetada, nem foi possível obter informação sobre a sua presença junto dos habitantes, embora tenha sido possível confirmar a presença de uma espécie próxima *Martes foina* (Fuinha). Também Matos & Santos Reis (2003) não confirmam a sua presença nem indica esta área como área de distribuição potencial.

## 6.6. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

### 6.6.1. INTRODUÇÃO

A vertente patrimonial tem como objetivo avaliar as consequências da implementação da “*Pedreira Senhora do Monte n.º 2*”, relativamente ao património arqueológico e construído existente no concelho de Macedo de Cavaleiros, mais concretamente nas proximidades do sítio de Castelo, na localidade de Gralhós, freguesia de Talhinhos, Concelho de Macedo de Cavaleiros, Distrito de Bragança. Desta forma, o património cultural foi avaliado nas suas diversas vertentes, tendo-se dado especial ênfase ao património arquitetónico, histórico e arqueológico. É possível consultar-se em anexo o relatório integral do presente descritor (Relatório n.º 1), assim com a aprovação do mesmo pelo IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico) que constitui o Anexo n.º XIII.

A pedreira encontra-se, à data dos trabalhos aqui reportados, em plena laboração, com as áreas de exploração bem definidas e delimitadas por vedação, sendo que em toda essa área a camada de solos existente foi já removida até se ter alcançado o substrato rochoso.



**Figura n.º 53:** Vista da “Pedreira de Nossa Senhora do Monte n.º2”.

### 6.6.2. METODOLOGIA

A caracterização da situação de referência do património arqueológico e construído existente na área em estudo dividiu-se em duas fases. A primeira baseou-se numa pesquisa bibliográfica exaustiva de ocorrências de interesse patrimonial localizadas na envolvente da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2". A segunda fase correspondeu à realização de trabalhos de campo, com a prospeção sistemática da área de incidência.

### 6.6.3. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica baseou-se na consulta das seguintes fontes de informação:

- Plano Diretor Municipal do concelho de Macedo de Cavaleiros;
- Base de dados do Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico - <http://www.igespar.pt/pt/>;
- Publicações e estudos arqueológicos efetuados na região.

Na área específica em que este projeto se encontra implantado, são reconhecidos dois elementos patrimoniais na sua zona limítrofe.



**Figura n.º 54:** Vista do Penedo em que se situaria o suposto povoado "Castelo de Gralhós"

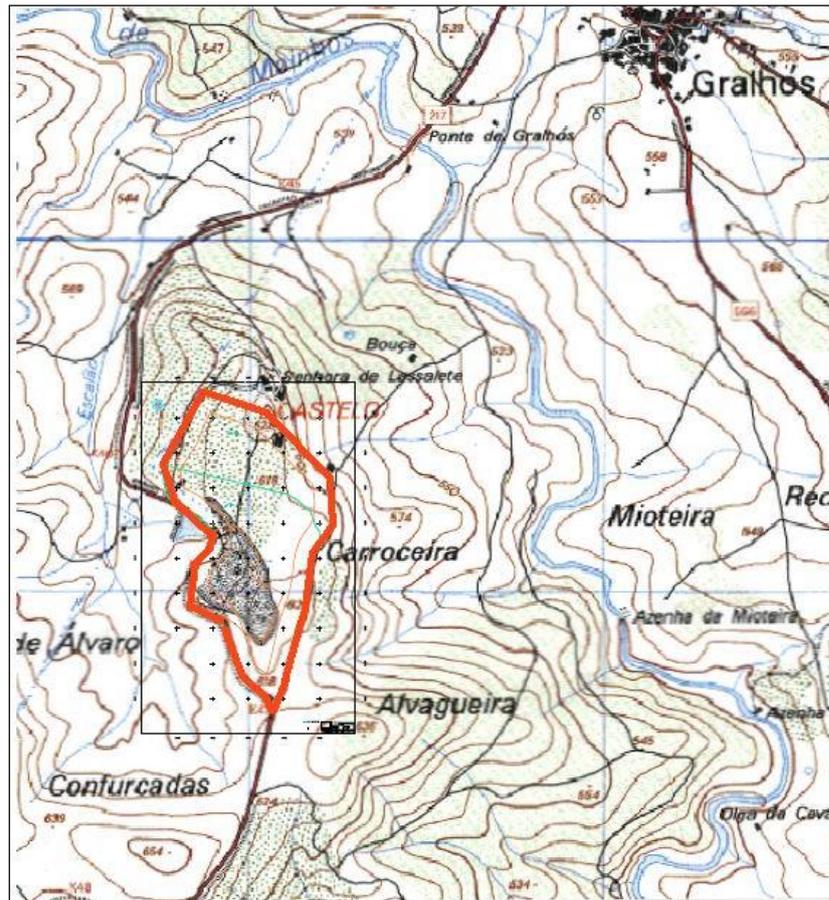
Na base de dados "Endovélico" encontra-se inventariado o sítio "Castelo de Gralhós" (CNS 17284). Este sítio encontra-se relatado pelo Abade de Baçal (Francisco Manuel Alves) na sua obra "*Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança: arqueologia, etnografia e arte*" (1934). Localizado imediatamente na área limítrofe da pedreira, encontra-se o local conhecido por "Castelo", com uma excelente localização pelo controlo visual que apresenta, e onde o arqueólogo do início do séc. XX

avança a possibilidade de nele ter existido um povoado sem apontar a uma cronologia em concreto. É referida a presença de pequenos fragmentos de cerâmica rodada de difícil classificação, junto do marco geodésico aí existente. A esta ocorrência foi atribuída a designação Elemento Patrimonial nº1 "Castelo de Gralhós".



**Figura n.º 55:** Santuário de Nossa Senhora de La Sallette

Poucos metros a norte deste local, encontra-se um pequeno santuário, constituído por uma Santuário de Nossa Senhora de La Sallette, e algumas escadarias e outras estruturas de apoio, tratando-se de construções de época contemporânea. Este santuário, tal como o Castelo de Gralhós, encontra-se inventariada no "Inventário do Património Cultural" do município de Macedo de Cavaleiros. A esta ocorrência foi atribuída a designação Elemento Patrimonial nº2 "Santuário de Nossa Senhora de La Sallette".



**Figura n.º 56:** Localização da Pedreira da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" (limites a laranja), na Carta Militar de Portugal nº 79

No que se refere à análise toponímica não se identificou na Carta Militar de Portugal, nas proximidades, qualquer topónimo de potencial interesse arqueológico, para além do evidente "Castelos".

#### 6.6.4. TRABALHOS DE CAMPO

O trabalho de campo consistiu numa prospeção arqueológica da área de implementação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", e na sua área envolvente. É de referir que a área de implementação da pedreira encontra-se atualmente em exploração. No âmbito dos trabalhos de prospeção pôde-se verificar que em toda a área a camada de solos foi removida até ao substrato geológico.

Na localidade de Gralhós, a cerca de 2 km para Nordeste da pedreira, é possível observar a presença de vestígios como a Igreja Matriz, a Igreja de São Tiago e alguns pombais.

Nos trabalhos de prospeção, não foi possível detetar a presença de qualquer tipo de materiais arqueológicos, nem mesmo no local próximo do marco geodésico, referido como a localização dos vestígios do sítio "Castelo de Gralhós".

Foi no entanto possível detetar a presença de uma estrutura de apoio à agricultura (possivelmente um palheiro) na vertente a nordeste da pedreira. Trata-se de uma estrutura arruinada, de um piso, planta

retangular, com orientação Noroeste-Sudeste, construída em alvenaria de pedra seca com blocos de xisto-grauvaque, e o telhado, embora arruinado, seria constituído por telha de meia cana. A esta ocorrência foi atribuída a designação de Elemento Patrimonial nº3 "Castelo".



**Figura n.º 57:** Elemento Patrimonial nº 3: Castelo (palheiro) em primeiro plano, e em segundo plano, no topo esquerdo da imagem, o local do possível povoado E.P. nº1 Castelo de Gralhós

A visibilidade dos solos no momento dos trabalhos de prospeção era muito boa, pese embora a existência de algumas áreas com visibilidade nula dada a densa vegetação arbustiva, sobretudo nas proximidades do marco geodésico e dos afloramentos rochosos (localização do Elemento Patrimonial nº 1 "Castelo de Gralhós").

Foram elaborados os registos fotográficos das ocorrências e do aspeto geral da pedreira. Os trabalhos de campo decorreram no mês de setembro de 2011.

#### **6.6.5. RESULTADOS**

Atualmente a pedreira encontra-se em plena laboração, bem delimitada por uma vedação, e mesmo nas zonas que não se encontram ainda em exploração, foram já removidos todos os níveis de solos até ao substrato rochoso.

Na área envolvente foram identificados três elementos patrimoniais de diferentes categorias. O E.P. nº1 "Castelo de Gralhós", de cariz arqueológico, apresenta-se como uma referência de trabalhos anteriores para um possível povoado que se encontra atualmente destruído por completo. O E.P. nº2 "Santuário Nossa Senhora de La Sallate", de cariz arquitetónico, trata-se de uma capela de época contemporânea, envolta por várias estruturas de apoio (escadarias, largos, anexos) a romarias locais. Estes dois

elementos encontram a cerca de 100 e 150 metros a norte do limite da pedreira. A cerca de 120 metros a Este encontra-se o E.P. n.º3 "Castelo", de cariz etnográfico, tratando-se de uma estrutura de apoio à agricultura, que se encontra arruinada.

Na aldeia de Gralhós, a cerca de 2 km, encontram-se ainda alguns elementos de interesse patrimonial, como é o caso da igreja matriz, Igreja de São Tiago, e alguns pombais.

Não se observou a presença de qualquer tipo de material ou vestígio arqueológico na área de implantação do projeto, ou na sua envolvente.

O estado avançado dos trabalhos de escavação/exploração do subsolo, bem como a decapagem já realizada até ao substrato rochoso em toda a área do projeto em causa, não permite garantir que não existiu impacte negativo sobre algum sítio arqueológico que aí possa ter existido. Não existem no entanto quaisquer evidências que apontem neste sentido.

A exceção é o E.P. n.º 1 "Castelo de Gralhós", onde os trabalhos de decapagem na zona mais a norte da pedreira poderão ter eventualmente afetado algum tipo de ocorrência que aí pudesse permanecer conservada no subsolo, afigurando-se no entanto tal probabilidade baixa.

## **6.7. SÓCIO ECONOMIA**

A caracterização socioeconómica da região onde se localiza a área de ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" é baseada na informação estatística do INE (Instituto Nacional de Estatística) e no Plano Diretor Municipal de Macedo de Cavaleiros.

### **6.7.1. ENQUADRAMENTO REGIONAL**

O lugar de Gralhós localiza-se na freguesia de Talhinhas, concelho de Macedo de Cavaleiros.

Em termos de enquadramento regional, o concelho de Macedo de Cavaleiros inclui-se no enquadramento dos 14 concelhos (Figura n.º 58) da região de Alto Trás-os-Montes (NUT III), inserida na Região Norte (NUT II).

O concelho de Macedo de Cavaleiros, com 699 Km<sup>2</sup> de área e composto por 38 freguesias, é limitado por Mirandela a Este, Vinhais e Bragança a Norte, Bragança e Vimioso a Oeste e Alfândega da Fé e Vimioso a Sul (Figura n.º 58).



**Figura n.º 58:** Localização geográfica do concelho de Macedo de Cavaleiros na região de Alto Trás-os-Montes.

A freguesia de Talhinhas localiza-se no extremo Este (Figura n.º 59) do município de Macedo de Cavaleiros, abrangendo uma área de cerca de 25.5 Km<sup>2</sup> (3.8 % da área do concelho).

**Figura n.º 59:** Localização geográfica da freguesia de Talhinhas no concelho de Macedo de Cavaleiros



Segundo a Tipologia de Áreas Urbanas, a freguesia de Talhinhas está descrita como Área Predominantemente Rural. Em 2009 tinha 16.2 hectares de Superfície Agrícola Utilizada (SAU) e um total de 82 explorações agrícolas (Explorações agrícola por localização geográfica e tipo de utilização das terras, 2009).

#### **6.7.1.1. ESTRUTURA E DINÂMICA POPULACIONAL**

Como se observa na Tabela n.º 38, a região do Alto Trás-os-Montes apresenta, em 2011, um total 204 381 habitantes, total que corresponde a uma densidade populacional de 25.0 hab./Km<sup>2</sup>, aproximadamente um quinto da densidade populacional nacional (114.5 hab/Km<sup>2</sup>) no mesmo ano, com cerca de 10 562 178 habitantes.

O conjunto dos catorze municípios, que compõem a região do Alto Trás-os-Montes, sofreu um decréscimo de 8.49 % do número de residentes, no período compreendido entre 2001 e 2011, valor que traduz uma perda absoluta de 18 952 habitantes.

Descendo de escala, o concelho de Macedo de Cavaleiros não contrariou a tendência da região a que

pertence, registando um decréscimo de 9.59 % da sua População Residente de 2001 a 2011. A densidade populacional fixou-se em 23 hab/km<sup>2</sup> em 2011. O concelho de Macedo de Cavaleiros insere-se numa área fracamente povoada onde a evolução demográfica tem sido fortemente condicionada pela emigração de população potencialmente ativa, fenómeno que originou a diminuição e envelhecimento da população residente. Desde 1960 que o concelho tem registado um continuado declínio demográfico, refletindo-se no mesmo sentido, na densidade populacional, situando-se esta atualmente, como já referido, nos 23 hab/km<sup>2</sup>. Este valor confere-lhe, um índice de ocupação inferior à média da sub-região em que se insere, que se situa nos 25 hab/km<sup>2</sup>. O concelho de Macedo de Cavaleiros, à semelhança de muitos outros concelhos do interior nordestino, tem, pois, vindo a perder população, sobretudo na década de 1960. Efetivamente, Macedo de Cavaleiros, entre 1960 e 2011, perdeu mais de um terço da sua população. De notar, no entanto, que esta quebra nos quantitativos demográficos, nos anos 60, foi também regra em todo o país, dado o enquadramento socioeconómico da época, o conflito colonial e a atracção crescente que vinham gerando as áreas metropolitanas de Porto e Lisboa e os países do centro da Europa. A incidência conjunta destes fenómenos levou a uma grande mobilização de emigrantes. Este contexto nacional afetou fortemente o interior do país e as zonas rurais em geral, marcadas, como estavam, por uma ruralidade muito vincada e pela fraca ou inexistente industrialização.

Dentro do concelho de Macedo de Cavaleiros, verificam-se fortes assimetrias na ocupação do espaço, destacando-se claramente a freguesia de Macedo de Cavaleiros como a mais densamente povoada, encontrando-se no extremo oposto a freguesia de Soutelo Mourisco. A distribuição geográfica das densidades em 2011 reforça a distribuição existente em 2001, destacando-se que as menores densidades se localizam a nordeste e sudeste do concelho, enquanto as maiores estão nas freguesias que se encontram estruturadas pelos principais eixos de comunicação, nomeadamente o IP4 e o IP2, situadas na envolvente da freguesia de Macedo de Cavaleiros. Particularizando a análise da dinâmica populacional à freguesia de Talhinhos, a situação mantém-se relativamente às seguidas quer pelo concelho quer à da região de Alto Trás-os-Montes (Tabela n.º 38). Assim, perdeu 29.10 % dos residentes entre 2001 e 2011.

Esta diminuição dever-se-á, certamente, ao facto da freguesia em causa ser marcadamente rural.

**Tabela n.º 38:** Evolução da População Residente no período 2001 – 2011 e Densidade populacional em 2011.

		População Residente <sup>(1)</sup>			Densidade Populacional <sup>(2)</sup> (hab/Km <sup>2</sup> )
		2001	2011	Varição 2011-2001 (%)	
<b>NUT III</b>	<b>Alto Trás-os-Montes</b>	223 333	204 381	-8.49	25
<b>Concelho</b>	<b>Macedo de Cavaleiros</b>	17 449	15 776	-9.59	23
<b>Freguesia</b>	<b>Talhinhas</b>	244	173	-29.10	7

Fonte: INE, CENSOS 2001 e 2011

<sup>(1)</sup>Pessoas que, independentemente de no momento censitário estarem presentes ou ausentes numa determinada unidade de alojamento, aí habitavam a maior parte do ano com a família ou detinham a totalidade ou a maior parte dos seus haveres.

<sup>(2)</sup>Densidade Populacional = População Residente/Área

Outro parâmetro relevante para a caracterização da População Residente é a sua estrutura etária. Verifica-se, pela Tabela n.º 39, que a População Residente do concelho de Macedo de Cavaleiros apresenta, em 2011, uma estrutura etária relativamente equilibrada. De facto, 50.28% da população encontra-se em idade ativa (25-64 anos) e cerca de 21.70 % tem menos de 25 anos; a população com mais de 64 anos corresponde a aproximadamente 18.11 % do total de residentes. A população em idade ativa tem aumentado favoravelmente nas últimas décadas. No entanto, a camada mais jovem do concelho tem diminuído, por oposição à camada mais idosa. Deste modo, em 2011, o índice de envelhecimento (relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos) no concelho de Macedo de Cavaleiros é de 102.

Para contrariar a tendência de desertificação, tão usual nos concelhos do interior do país, deveriam ser criados postos de trabalho que garantissem a melhoria da qualidade de vida. A melhoria da qualidade de vida levaria a um aumento da taxa de natalidade e, conseqüentemente, ao aumento da população.

A estrutura etária da população da freguesia de Talhinhas apresenta um padrão menos jovem, isto é, com mais idosos do que crianças e adolescentes, com cerca de 43.35 % da população a pertencer à classe dos idosos ( $\geq 65$  anos). A população em idade ativa corresponde a 43.93 % do total de residentes e cerca de 12.72 % da população tem menos de 25 anos. Ressalta igualmente o facto da população jovem e ativa ter diminuído o seu peso na última década, ao contrário do grupo etário com idades superiores a 65 anos. A faixa dos 15-24 foi a que mais desceu, com perdas que atingem os 6 % na freguesia em estudo.

**Tabela n.º 39:** Evolução da estrutura etária da População Residente no período 2001-2011.

	Faixa Etária (anos)	2001		2011	
		Total	%	Total	%
<b>Concelho Macedo de Cavaleiros</b>	0 – 14	2 512	14.40	1 848	11.71
	15 – 24	2 467	14.14	1 561	9.89
	25 – 64	8 557	49.04	7 932	50.28
	≥ 65	3 913	22.43	4 435	18.11
<b>Freguesia Talhinhas</b>	0 – 14	19	7.79	11	6.36
	15 – 24	30	12.30	11	6.36
	25 – 64	109	44.67	76	43.93
	≥ 65	86	35.25	75	43.35

Fonte: INE, CENSOS 2001 e 2011

De modo a analisar a evolução da população de Macedo de Cavaleiros e de Talhinhas foram calculadas, para 2001 e 2011, as Taxas de Natalidade e de Mortalidade, para daí aferir a evolução do Crescimento Natural deste concelho e desta freguesia (Tabela n.º 40).

**Tabela n.º 40:** Evolução do crescimento natural em 2001 e 2011.

		Taxa de Natalidade <sup>(1)</sup>	Taxa de Mortalidade <sup>(2)</sup>	Saldo Fisiológico <sup>(3)</sup>
		(‰)	(‰)	(‰)
<b>Concelho Macedo de Cavaleiros</b>	2001	8.2	11.8	-3.6
	2011	4.6	13.4	-8.8
<b>Freguesia Talhinhas</b>	2001	0	24.6	-24.6
	2011	0	46.2	-46.2

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

<sup>(1)</sup>Taxa de Natalidade = Nº de nados-vivos/populaçãox1000

<sup>(2)</sup>Taxa de Mortalidade = Nº de óbitos/populaçãox1000

<sup>(3)</sup> Saldo Fisiológico = Taxa de Natalidade-Taxa de Mortalidade

Da análise da Tabela n.º 40, verifica-se que no concelho de Macedo de Cavaleiros houve uma redução da Taxa de Natalidade. Em 2001 Macedo de Cavaleiros apresentava uma Taxa de Natalidade de 8.2 ‰, passando em 2011 para 4.6 ‰. Como termo de comparação, refira-se que a Taxa de Natalidade do território nacional sofreu igualmente um decréscimo, sendo em 2001 de 10.9 ‰, e em 2011 totalizava 9.2 ‰, acompanhando assim a tendência decrescente do concelho.

No que se refere à Taxa de Mortalidade, verifica-se que houve um aumento do seu valor. No concelho de Macedo de Cavaleiros, a Taxa de Mortalidade aumentou, entre 2001 e 2011, de 11.8 ‰ para 13.4 ‰. Verifica-se ainda que o concelho apresentava em 2001 e 2011 uma Taxa de Mortalidade superior à taxa de Portugal, a qual se situava em 10.1 ‰ e 9.1 ‰ em 2001 e 2011, respetivamente.

Através da diferença entre as Taxas de Natalidade e Mortalidade pode calcular-se o Saldo Fisiológico, variável que traduz o Crescimento Natural de uma população.

No caso presente, constata-se que o Saldo Fisiológico em Macedo de Cavaleiros é, em 2011, negativo, de -8.8 ‰. Também em 2001, o Saldo Fisiológico foi negativo, de -8.8 ‰.

A Taxa de Natalidade da freguesia de Talhinhas manteve-se, de 2001 para 2011, em zero nados-vivos, e sofreu também um acréscimo da Taxa de Mortalidade. O seu Saldo Fisiológico é negativo em ambos os anos estudados, ocorrendo maior número de óbitos do que nascimentos, sendo de -24.6 ‰

e -6.2 ‰, em 2001 e 2011, respetivamente.

Da análise até aqui realizada verifica-se que o processo de envelhecimento da população de Macedo de Cavaleiros se desenvolveu ao longo da última década, aumentando o Saldo Fisiológico negativo em 2011, constituindo o principal estrangulamento demográfico do município em estudo. Apresenta uma tendência para um decréscimo da Taxa de Natalidade relativamente à Taxa de Mortalidade.

A freguesia de Talhinhos apresentou também uma forte tendência para o envelhecimento da sua população ao longo dos últimos dez anos estudados.

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

Far-se-á, neste ponto, o enquadramento das atividades dominantes e, sobretudo, a sua expressão espacial e na estrutura ativa local.

Na Tabela n.º 41 apresenta-se o grau de instrução dos indivíduos residentes no concelho de Macedo de Cavaleiros e na freguesia de Talhinhos, em 2001 e 2011. O grau de instrução da População Residente fornece uma ideia da qualificação da sua mão-de-obra.

**Tabela n.º 41:** População Residente segundo o Nível de Instrução e Taxa de Analfabetismo no concelho de Macedo de Cavaleiros e na freguesia de Talhinhos (2001 e 2011).

Anos		2001		2011	
<b>Concelho de Macedo de Cavaleiros</b>	Taxa de Analfabetismo(1)	15.6		10.4	
	<b>Nível de instrução(2)</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
	Nenhum	5 804	33.3	1 841	11.7
	1º Ciclo	5 545	31.8	6 031	38.2
	2º Ciclo	2 303	13.2	1 437	9.1
	3º Ciclo	1 801	10.3	2 177	13.8
	Secundário	1 162	6.7	1 925	12.2
	Pós-Secundário	322	1.8	83	0.5
	Superior	512	2.9	1 976	12.5
<b>Freguesia de Talhinhos</b>	Taxa de Analfabetismo(1)	30.3		21.6	
	<b>Nível de instrução(2)</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
	Nenhum	123	50.4	37	21.4
	1º Ciclo	72	29.5	86	49.7
	2º Ciclo	23	9.4	18	10.4
	3º Ciclo	17	7.0	20	11.6
	Secundário	8	3.3	6	3.5
	Pós-Secundário	0	0.0	0	0.0
	Superior	1	0.4	6	3.5

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

(1) Taxa de Analfabetismo = Pop. com 10 ou mais anos que não sabe ler nem escrever/Pop. com 10 ou mais anos x 100.

(2) O mais elevado grau de ensino atingido pelo recenseado, completo ou incompleto.

A Taxa de Analfabetismo para 2001 e 2011 e o Total de Residentes sem qualquer nível de ensino contabilizado, para o concelho de Macedo de Cavaleiros e para a freguesia de Talhinhas, mas particularmente para esta última, refletem um nível de qualificação das respetiva populações ativas relativamente baixo. Efetivamente, em 2011 as Taxas de Analfabetismo foram de 10.4 % e 21.6 % para o concelho de Macedo de Cavaleiros e para a freguesia de Talhinhas, respetivamente (de qualquer modo, pode constatar-se pela observação da Tabela n.º 41 que as Taxas de Analfabetismo decresceram bastante de 2001 para 2011), e a percentagem de indivíduos sem nenhum nível de ensino é também elevada, de 11.7 % e 21.4 %, respetivamente para o concelho e freguesia. Em relação ao total de população residente, no concelho e na freguesia, o cálculo percentual do nível de instrução reflete igualmente um nível de instrução da população relativamente baixo.

No município de Macedo de Cavaleiros, em 2011, cerca de 38 % da População Residente só tinha o 1º ciclo. A freguesia de Talhinhas mostrou uma percentagem superior, apresentando uma percentagem da População Residente com o nível de ensino primário de 49.7 % (Tabela n.º 41). Em relação ao ensino preparatório (2º ciclo), este nível de ensino foi atingido por 9.1% dos residentes do concelho de Macedo de Cavaleiros e por 10.4 % dos residentes da freguesia de Talhinhas em 2011 Tabela n.º 41.

Quanto ao 3º ciclo, cerca de 13.8 % da População Residente no concelho atingiu este nível de ensino, tendo a população de Talhinhas atingido os 11.6% (Tabela n.º 41). Quanto ao ensino secundário, cerca de 12.2 % da População Residente no concelho atingiu este nível de ensino, tendo a população da freguesia o atingiu (Tabela n.º 41). Em termos de instrução a nível superior a situação é, conseqüentemente, inferior. Em 2011, cerca de 12.5 % e 3.5 % da população de Macedo de Cavaleiros e Talhinhas, pela mesma ordem, atingiu superiores níveis de ensino. O ensino pós-secundário é o grau com menor percentagem de residentes. Assim, cerca de 0.5% e 0.0% dos residentes do concelho e da freguesia em estudo chegou a este nível de ensino.

O nível de instrução da População Residente em Macedo de Cavaleiros (e na freguesia de Talhinhas) relaciona-se, como é evidente, na repartição da população ativa por sectores de atividade (Tabela n.º 42).

**Tabela n.º 42:** Repartição da população ativa por sectores de atividade (2011)

	Primário		Secundário		Terciário		Total de ativos
	Total	%	Total	%	Total	%	
Macedo de Cavaleiros	739	13.9	927	17.5	3632	68.6	5 298
Talhinhas	13	52.0	2	8.0	10	40.0	25

Fonte: INE, Censos 2011

O sector primário ocupa, em 2011, 13.9% dos ativos de Macedo de Cavaleiros e a freguesia de Talhinhas ocupa cerca de 52.0 % dos ativos no sector primário (Tabela n.º 42). O sector primário, que se apresentou, desde sempre, como o de maior importância, no concelho de Macedo de Cavaleiros até 1981, resume-se aos ramos da Agricultura e Pecuária e representa em 2011 apenas 13.9% do total dos ativos do concelho, valor bastante inferior ao que se verificava em 1981 (62,4%). Na maior parte das explorações, a totalidade ou a maior parte do trabalho agrícola é feito pelo agregado doméstico do produtor e em muito poucas explorações é que o recurso a pessoal remunerado é mais importante que

o uso do agregado doméstico do produtor. Além disso, é muito raro o recurso exclusivo a pessoal remunerado.

A agricultura praticada no concelho de Macedo de Cavaleiros é, pois, tipicamente familiar, tradicional e de subsistência, comprovado pelo facto da maioria da mão-de-obra agrícola ser de carácter familiar (98%). A maioria da mão-de-obra agrícola dedica-se a esta atividade em regime parcial (cerca de 89%), sendo que os que se dedicam a tempo completo, são maioritariamente mão-de-obra agrícola familiar (cerca de 91%). Neste contexto, as fontes de rendimento do agregado doméstico, têm origem exterior à exploração (cerca de 85%), sendo que apenas 5% dos agregados domésticos vivem exclusivamente da atividade da exploração (PDM de Macedo de Cavaleiros).

A freguesia de Talhinhas apresenta, por sua vez, uma Superfície Agrícola Utilizada de 16.2 ha em 2009, enquanto que o concelho onde está inserida indica uma SAU média na ordem dos 6.5 hectares, no mesmo ano. Em termos de área, as principais culturas temporárias (que no seu total, ocupam 3547 ha) são as culturas forrageiras e os cereais para grão (Tabela n.º 43). Quanto à área ocupada com culturas permanentes (Tabela n.º 43), que totalizam 11922 ha, atualmente apresenta-se como cultura mais significativa o olival (cerca de 73% da área total), seguindo-se-lhe os frutos secos/de casca rija (18%) e a vinha (6,2%).

A atividade pecuária regista, em número de efetivos, um predomínio de ovinos que contabilizam atualmente 21073 cabeças, representando cerca de 71% do efetivo da sub-região de Alto Trás-os-Montes. Todas as restantes espécies também registaram decréscimos dos seus efetivos e possuem uma expressão menor na sub-região.

**Tabela n.º 43:** Número de Explorações por Produto 2009 (Freguesia de Talhinhas)

<b>Produto</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Cereais para grão	1352	38.1%
Batata	60	1.7%
Prados temporários	209	5.9%
Culturas forrageiras	1887	53.2%
Leguminosas secas para grão	20	0.6%
Culturas hortícolas	19	0.5%
<b>Total</b>	<b>3574</b>	<b>100%</b>
<b>Culturas Permanentes</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Frutos frescos (exceto citrinos)	322	2.7%
Citrinos	1	0.0%
Frutos de casca rija	2164	18.2%
Olival	8659	72.6%
Vinha	742	6.2%
Outras culturas permanentes	33	0.3%
<b>Pecuária</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Bovinos	3235	10.9%
Ovinos	21073	70.9%
Caprinos	4513	15.2%
Suíños	914	3.1%

**Fonte:** Recenseamento Agrícola, 2009, INE

**Tabela n.º 44:** Atividades secundárias (Freguesia de Talhinhas)

Atividades	Total <sup>o</sup>	%
Indústria Alimentar	35	26.3%
Indústria Têxtil	17	12.8%
Indústria da Madeira, Cortiça e suas Obras	25	18.8%
Fabrico de Artigos de Borracha e Materiais Plásticos	2	1.5%
Produção de minerais não Metálicos	9	6.8%
Produção de metais de base e de prod. metálicos	28	21.0%
Fabrico de máquinas e equipamentos	1	0.8%
Fabrico de equipamento elétrico de óptica	1	0.8%
Indústria transformadora	11	8.3%
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100.00%</b>

**Fonte:** Recenseamento Geral da População, 2009, INE

O Sector secundário, onde se insere a “*Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2.*”, tem alguma representação no Concelho de Macedo de Cavaleiros e pouca na freguesia de Talhinhas (Tabela n.º 42). Pela observação da Tabela n.º 44 constata-se que o subsector da Indústria Alimentar é aquele que maior emprego proporciona, seguindo-se a Produção de metais de base e de produtos metálicos. A produção de minerais não metálicos tem uma representação de cerca de 7 % (Tabela n.º 44).

Dados retrospectivos relativos a 1998 demonstram que as atividades que mais contribuíram para o peso deste sector são a construção (224 pessoas e 24 estabelecimentos) e a indústria transformadora (129 pessoas e 31 estabelecimentos). A importância da construção está, efetivamente, associada à dinâmica construtiva que se tem registado no concelho (PDM Macedo de Cavaleiros). A extração de pedra permite obter matéria-prima para a construção civil, possibilitando a continuidade da construção de habitações nos moldes tradicionais. Embora a freguesia onde se localiza a pedreira em estudo seja predominantemente rural, a extração e a indústria transformadora têm um lugar de destaque na economia da região, empregando parte da população da zona.

Da Tabela n.º 42 constata-se que existe um forte predomínio das atividades terciárias no concelho em estudo, as quais ocupavam em 2011 cerca de 68.6 % do total dos indivíduos que exercem uma profissão. Os serviços relacionados com atividade económica predominam sobre os serviços de natureza social, empregando 65.4% dos ativos do sector terciário. Cerca de 34.6% são serviços de natureza social (INE, Censos 2011). Apesar da estrutura terciária do concelho assentar ainda sobre as atividades comerciais, os indicadores mais recentes nesta matéria indicam um incremento das atividades de restauração e alojamento, que estão intrinsecamente ligadas à atividade turística (PDM Macedo de Cavaleiros).

Ainda relacionado com a atividade da população residente, apresentam-se as Taxas de Atividade e de Desemprego para o concelho de Macedo de Cavaleiros e freguesia de Talhinhas, verificadas em 2001 e 2011 (Tabela n.º 45). A partir da Taxa de Atividade pode aferir-se o peso da população ativa em relação ao total de população. A Taxa de Desemprego dá o peso da população em idade ativa desempregada em relação ao total de ativos.

**Tabela n.º 45:** Taxa de Atividade e de Desemprego da População Residente (2001 e 2011).

	2001		2011	
	Taxa de Atividade % <sup>(1)</sup>	Taxa de Desemprego % <sup>(2)</sup>	Taxa de Atividade % <sup>(1)</sup>	Taxa de Desemprego % <sup>(2)</sup>
<b>Macedo de Cavaleiros</b>	46.1	5.9	37.4	10.2
<b>Talhinhas</b>	23.7	6.8	19.1	24.4

<sup>(1)</sup>Taxa de Atividade (%)=[População Ativa/População Residente] x 100

<sup>(2)</sup> Taxa de Desemprego (%)=[População Desempregada (sentido lato)/População Ativa]x100

**Fonte:** INE, CENSOS 2001 e 2011

A Taxa de Atividade totalizava em 2001 no município de Macedo de Cavaleiros 46.1% e em Talhinhas 23.7 % (valores inferiores aos da média do território nacional 48.2 %). Em 2011 verificou-se um decréscimo da Taxa de Atividade, quer no concelho quer na freguesia em estudo, para 37.4% e 19.1%, respetivamente (o valor do território nacional para este ano foi de 47.6 %).

A Taxa de Atividade apresentada para a região regista valores inferiores à população em idade ativa (25 e 64 anos - grupo funcional que corresponde a cerca de 50.3 % e 43.9 % da População Residente em Macedo de Cavaleiros e Talhinhas, respetivamente (Tabela n.º 39), em 2011).

Quanto às Taxas de Desemprego, conforme a Tabela n.º 45, o concelho de Macedo de Cavaleiros totalizou 10.2 % e a freguesia de Talhinhas 24.4 %, em 2011. A taxa de desemprego da freguesia de Talhinhas é superior à média de Portugal Continental que, em 2011, totalizava cerca de 13.2 %. Saliente-se o aumento relevante desta Taxa no concelho de Macedo de Cavaleiros e na freguesia de Talhinhas relativamente a 2001, onde apresentavam uma Taxa de Desemprego de 5.9 % e 6.8 %, pela mesma ordem. Este valor de desemprego está, certamente, associado à ainda forte atividade do sector primário na freguesia de Talhinhas.

Os trabalhadores da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" são maioritariamente da Freguesia de Talhinhas, pelo que o licenciamento da área proposta desta exploração contribuirá para a fixação dos habitantes, contrariando as tendências de desertificação.

A indústria extrativa proporciona ainda a diversificação do tecido económico, uma vez que fomenta as atividades a jusante, principalmente a construção civil, dando outra dinâmica à freguesia e ao concelho. Os principais consumidores do material extraído da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" em estudo são empresas de âmbito regional, a saber:

- Construtora Mirandesa, Lda.;
- Cota700, Unipessoal, Lda.;
- Reconco, Lda.;
- Montalto, Lda.;
- David e Nuno, Lda.

### 6.7.1.3. ESTRUTURA E DINÂMICA DE ESPAÇOS SOCIAIS

Com o presente ponto, pretende-se efetuar uma abordagem da ocupação do solo na sua vertente física e componente humana, ao nível concelhio e da freguesia de Talhinhas.

A superfície agrícola utilizada do concelho representa 5% do total da SAU da sub-região Alto Trás-os-Montes, sendo o peso das hortas familiares e culturas permanentes as mais representativas, porém com valores modestos.

Quanto à estrutura de ocupação do solo e de superfície agrícola no concelho de Macedo de Cavaleiros (Tabela n.º 46), verifica-se que cerca de 33.1% é classificada como Superfície Agrícola Utilizada, ocupando a Superfície Agrícola Não Utilizada apenas cerca de 12.9 % do total do solo ocupado. Na Superfície Agrícola Utilizada predominam o olival e as culturas forrageiras. De acordo com o PDM de Macedo de Cavaleiros, o conjunto da Superfície Agrícola Utilizada (SAU) é constituído essencialmente por culturas permanentes, que representam cerca de 55% da mesma. A restante composição destaca as terras aráveis (27%). As hortas familiares são a forma de utilização da SAU menos representativa (1,6%). A maioria das explorações existentes (82%) possui menos de 5 hectares, sendo residuais as existentes com uma dimensão superior a 20 hectares.

A superfície ocupada por Matas e Florestas corresponde a 22 % da totalidade de superfície. Relativamente à freguesia de Talhinhas, pela observação da Tabela n.º 46, constata-se que cerca de 31% é classificada como Superfície Agrícola Utilizada, ocupando a Superfície Agrícola Não Utilizada apenas cerca de 13.2% do total do solo ocupado. A superfície ocupada por Matas e Florestas corresponde a 24.9 % da totalidade de superfície.

**Tabela n.º 46:** Estrutura de ocupação do Solo e da Superfície Agrícola (2009)

<b>Macedo de Cavaleiros</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Superfície Total	10 128	100
Superfície Agrícola Utilizada	3 353	33.1
Superfície Agrícola Não Utilizada	1 224	12.9
Matas e Florestas Sem Culturas	2 225	22.0
Outras Superfícies	3 326	32.9
<b>Talhinhas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Superfície Total	265	100
Superfície Agrícola Utilizada	82	30.9
Superfície Agrícola Não Utilizada	35	13.2
Matas e Florestas Sem Culturas	66	24.9
Outras Superfícies	82	30.4

**Fonte:** INE, Recenseamento agrícola 2009

Relativamente à ocupação do solo, na sua vertente humana, afere-se a dimensão dos lugares existentes, através do número de residentes. Na tabela seguinte apresentam-se valores relativos à População Residente segundo o número dos lugares e população isolada no concelho em estudo.

**Tabela n.º 47:** População Residente segundo o n.º dos lugares e população isolada, embarcada e corpo diplomático (2011).

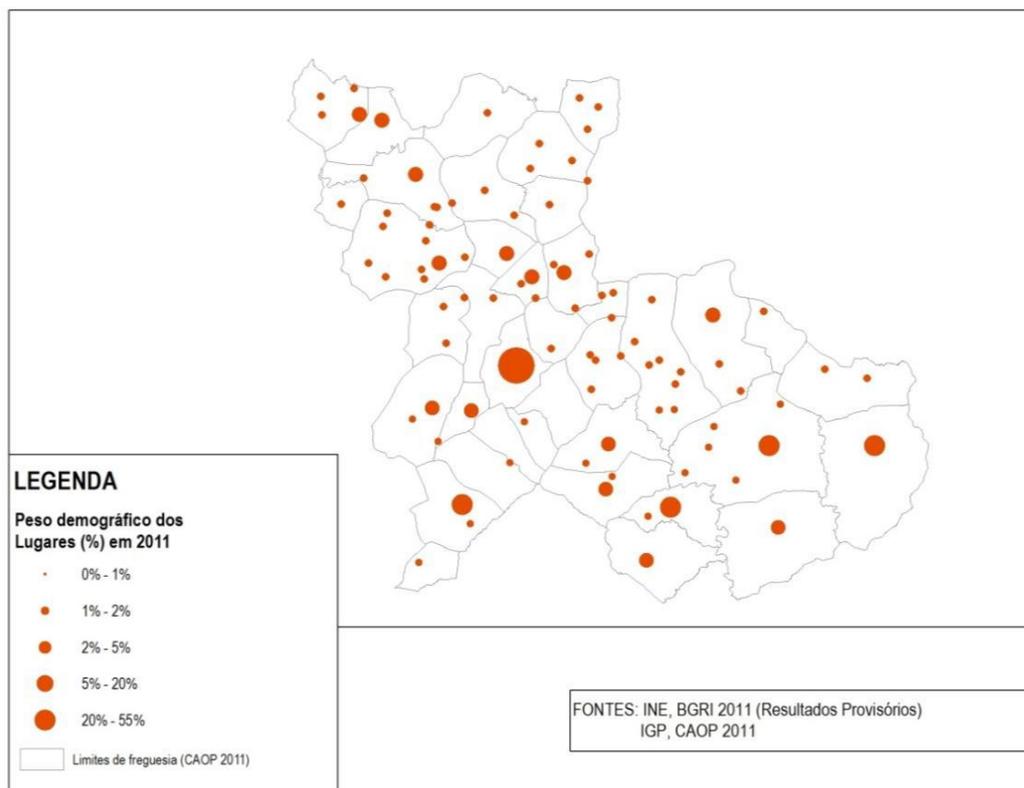
População	1991			2001			2011		
	Nº de lugares	População residente	%	Nº de lugares	População residente	%	Nº de lugares	População residente	%
<b>Menos de 100 hab.</b>	18	1055	5.6	21	1107	6.3	26	1208	7.7
<b>De 100 a 499 hab.</b>	46	11 510	60.8	38	9505	54.3	27	5290	33.5
<b>De 500 a 1000 hab.</b>	2	1212	6.4	1	592	3.4	1	553	3.5
<b>De 2000 a 4999 hab.</b>	1	4435	23.4	-	-	-	-	-	-
<b>Mais de 5000 hab.</b>				1	6087	34.8	1	8626	54.7
<b>Pop. isolada</b>	-	718	3.8	-	158	0.9	-	99	0.6
<b>Total do concelho</b>	67	18 930	100	61	17 499	100	55	15776	100

**Fonte:** PDM Macedo Cavaleiros

A análise da estrutura do povoamento do concelho revela uma população concentrada em pequenos aglomerados dispersos no vasto território concelhio. Em 1991 mais de metade da população (cerca de 66%) residia em lugares de dimensão inferior a 500 habitantes. E se em 1991, das 38 freguesias apenas 9 tinham mais de 500 habitantes, em 2001 só as freguesias de Morais e Macedo de Cavaleiros possuíam mais de 500 habitantes, facto que se manteve em 2011.

De 1991 para 2011 destacam-se como principais alterações na estrutura do povoamento as seguintes:

- a população isolada, que aumentou significativamente na década de 80, volta a ter pouco significado em 2011, à semelhança do que já acontecia em 2001;
- aumenta a importância dos lugares com menos de 100 habitantes, não só em termos do número de lugares (18 em 1991, 21 em 2001, e 26 em 2011) mas também em termos do número de indivíduos (com 1055 habitantes em 1991 passam para 1208 em 2011);
- a classe dos 100 a 499 habitantes, que se apresentava como a mais representativa em 1991 tem registado sucessivos decréscimos, e em 2011 os 27 lugares inseridos neste escalão polarizam apenas 33,5% da população residente;
- manutenção da importância do lugar de Morais, inserido no escalão entre os 500 a 1000 habitantes, apesar da ligeira diminuição da população residente;
- significativo aumento da importância do lugar de Macedo de Cavaleiros, que em 2011 passa a polarizar cerca de 55% de toda a população residente no concelho, realçando o desequilíbrio demográfico da rede urbana existente.

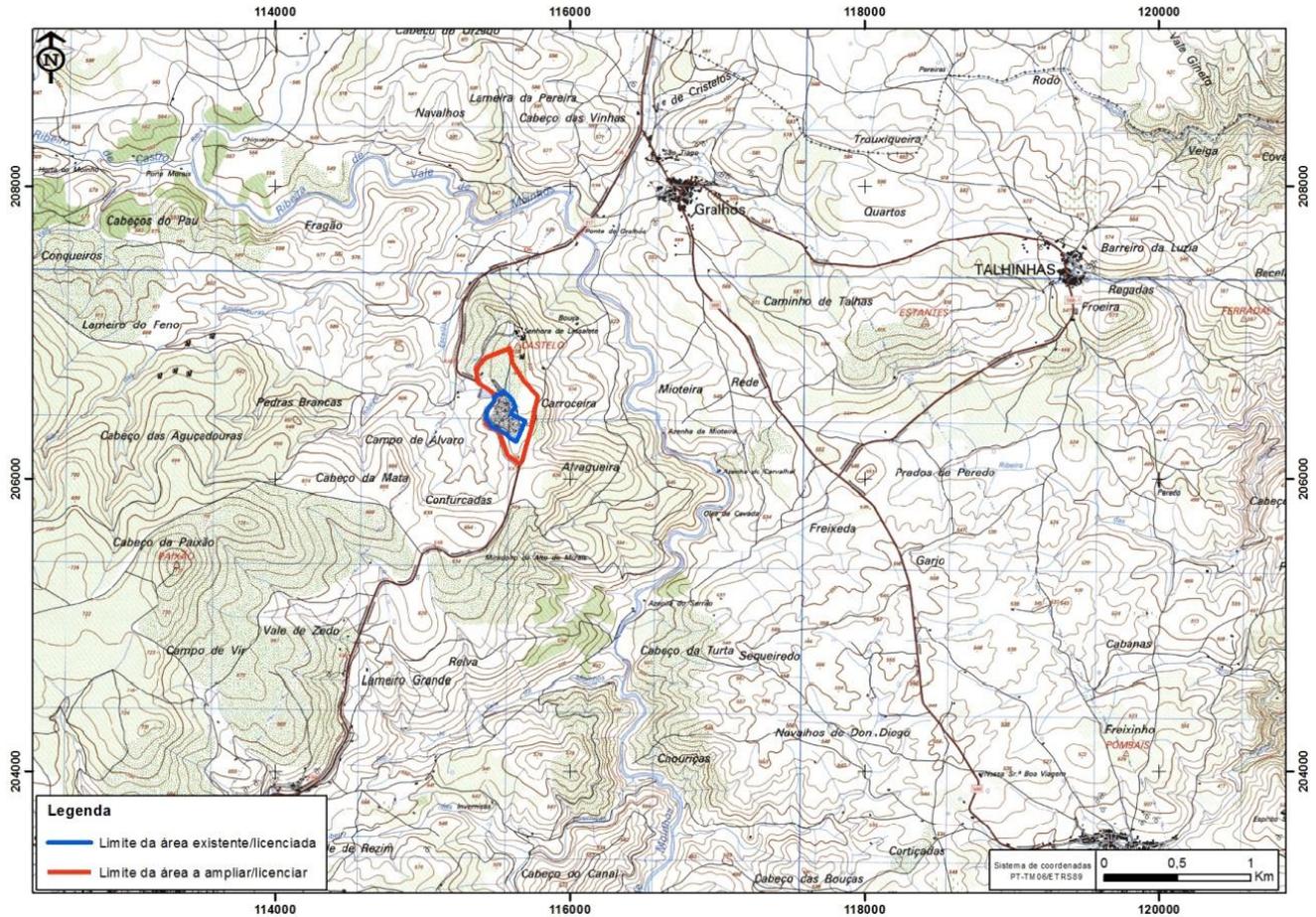


**Figura n.º 60:** Distribuição da população residente por lugares no concelho de Macedo de Cavaleiros, em 2011.

A freguesia de Macedo de Cavaleiros representa cerca de 40% do total do concelho e os restantes contributos oscilam, entre os 0,2% de Soutelo Mourisco e os 4,1% de Morais, refletindo o já enunciado desequilíbrio existente na distribuição populacional.

**6.7.1.4. ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE**

A "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" localiza-se na freguesia de Talhinhas, concelho de Macedo de Cavaleiro no distrito de Bragança (Figura n.º 61).



**Figura n.º 61:** Localização da Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2

O acesso ao local da pedreira a partir de Bragança é efetuado pela Estrada Nacional n.º 217 em direção a Mogadouro. Após serem percorridos cerca de 40 km acede-se à pedreira em estudo.

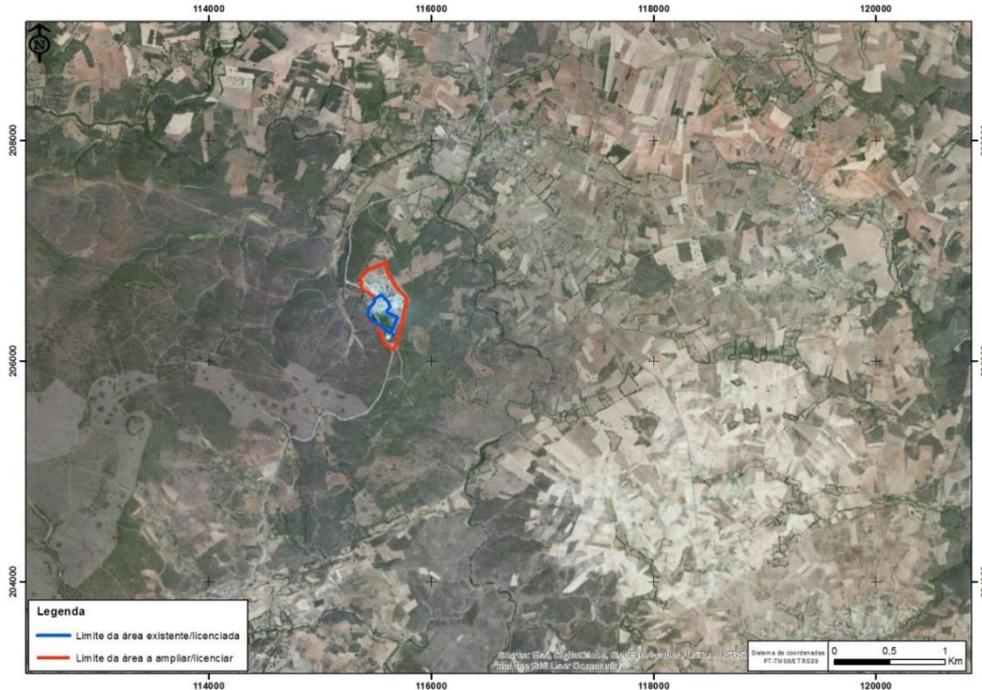
O movimento previsto não ultrapassará o que já se verifica nesta fase, não sendo de esperar nos fluxos de tráfego das vias de acesso de e para o Concelho de Macedo de Cavaleiros. Será expectável, portanto, um reduzido índice de incomodidade junto dos aglomerados populacionais próximos da exploração. Mantendo-se os valores médios atuais que se apresentam na Tabela n.º 48.

**Tabela n.º 48:** Caracterização do tráfego rodoviário na Estrada Nacional n.º 217 junto da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2"

Ítem	Quantidades	Unidades
Período considerado na contagem de veículos	8	horas
Fluxo de motociclos (Nmotociclos)	1	passagens
Fluxo de veículos ligeiros (Nligeiros)	7	passagens
Fluxo de veículos pesados (Npesados)	9	passagens
Velocidade média de circulação dos veículos	50	km/h

### 6.7.1.5. OUTROS DADOS RELEVANTES

Na envolvente da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" não existe qualquer tipo de atividade industrial, conforme se pode constatar pela Figura n.º 62.



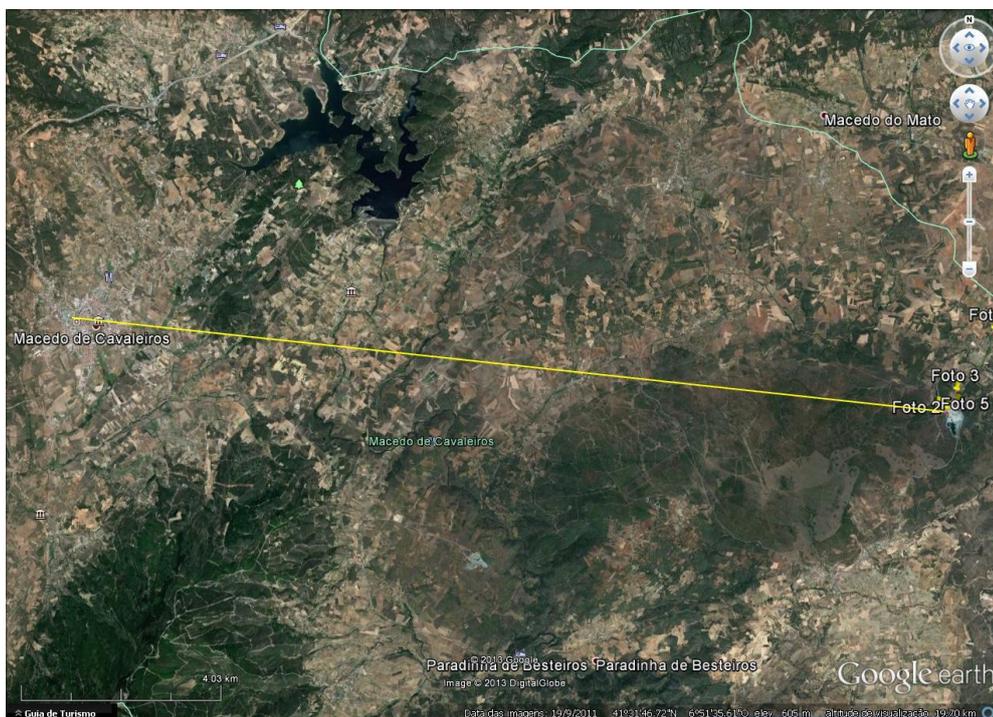
**Figura n.º 62:** Envolvente da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2".

A habitação mais próxima da exploração encontra-se na povoação de Gralhós a cerca de 1500 m para Nordeste. Para além da povoação anterior, a área em estudo, confronta-se 150 m a Norte com o Santuário de Nossa Senhora de La Salette e é confinante a Oeste com a Estrada Nacional n.º 217. Um curso água do Rio Sabor dista cerca 500 m a Este da Pedreira (Figura n.º 63).



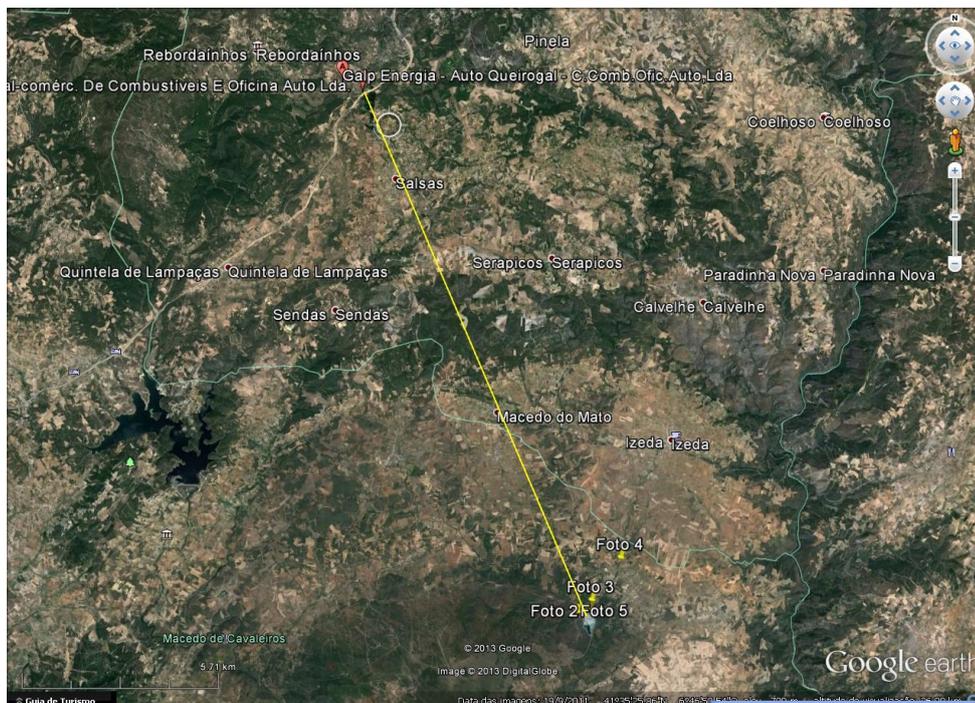
**Figura n.º 63:** Habitação mais próxima da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2"

A Escola básica mais próxima da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" localiza-se em Macedo de Cavaleiros a cerca de 18 km a oeste da exploração (Figura n.º 64).



**Figura n.º 64:** Escola básica mais próxima da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2"

As Bombas de Abastecimento de combustíveis fósseis mais próximas da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" localizam-se a cerca de 16 km a noroeste da exploração (Figura n.º 65).



**Figura n.º 65:** Bomba de abastecimento de combustível mais próxima da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2"

Para efetuar o desmonte da rocha, a "Mogabrita, Lda." utiliza explosivos, o que poderá dar origem a situações de incomodidade junto da população. De forma a minimizar esta possível incomodidade, a "Mogabrita, Lda." irá distribuir e afixar na Junta de Freguesia de Talhinhas, bem como, em cafés e outros locais frequentados pela população local, uma informação que conterá os contactos dos responsáveis da empresa (Diretor Técnico, Encarregado), os horários dos rebentamentos das pegas de fogo e riscos associados às pegas de fogo.

## 6.8. PAISAGEM

### 6.8.1. INTRODUÇÃO

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

Numa primeira fase recorreu-se a um estudo espacial em ambiente SIG, onde a construção do modelo digital do terreno possibilitou a análise do relevo, dos declives e da visibilidade. Nesta mesma fase, recorrendo à fotografia aérea, determinou-se um primeiro padrão de ocupação do solo e vegetação. Numa segunda abordagem é efetuada, *"in situ"*, a confirmação e correção da informação já compilada, assim como uma análise de carácter mais empírico que corresponde a uma avaliação sensitiva do local em estudo. Com base nesta análise determinou-se a qualidade visual da paisagem e a sua capacidade de absorção face às alterações decorrentes da ampliação da *"Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2"*, assim como a previsão e avaliação de impactes e respetivas medidas de minimização.

Para este processo recorreu-se à Carta Militar de Portugal, á fotografia aérea, ao levantamento de campo e a alguma bibliografia específica.

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

Neste primeiro ponto, relativo à caracterização da situação de referência, considera-se a análise das condições locais atuais, por forma a servir de base para a identificação das principais alterações introduzidas pela ampliação da *"Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2"*.

Pretende-se no presente capítulo fazer uma breve caracterização biofísica e paisagística da área de intervenção e respetiva envolvente, contemplando a morfologia do território e as suas aptidões e usos, tendo em vista uma avaliação da sua sensibilidade visual. Desta forma é possível avaliar os principais impactes visuais resultantes desta pedreira e propor as s medidas de minimização adequadas, a contemplar no PARP.

### **6.8.2. CONCEITOS ADOTADOS**

Para melhor compreensão do presente descritor apresenta-se de seguida uma breve explicação dos conceitos aqui adotados.

#### **Unidades de paisagem**

São áreas homogéneas dos pontos de vista biofísico e de ocupação atual do solo, cujas fronteiras refletem alterações nas características visuais ou na perceção espacial da paisagem.

#### **Qualidade visual da paisagem**

A qualidade visual de uma paisagem não se restringe a aspetos estéticos, exigindo uma análise mais profunda que considere a harmonia, o equilíbrio, a diversidade, a riqueza patrimonial, a sustentabilidade, etc. Assim, constituem aspetos fundamentais na avaliação da qualidade visual de uma paisagem: a presença de um património natural e humanizado de maior ou menor raridade e valor, os custos temporais e económicos da reposição de um uso semelhante noutra parcela do território, a adequação dos usos do solo às reais potencialidades do território e a compatibilidade com os usos envolventes. Não há dúvida que parcelas de território com elementos de património natural e humanizado mais raro ou valioso, com maiores custos temporais e económicos de reposição noutra local, com usos mais adequados às potencialidades do território e compatíveis com usos envolventes, constituem espaços de elevada qualidade visual, pois contribuem para situações de harmonia e estabilidade. Qualquer paisagem em processo dinâmico de degradação (nomeadamente sujeita a erosão do solo, ou processo de degradação e simplificação florística) constitui uma paisagem de baixa qualidade visual.

#### **Diversidade da paisagem**

A diversidade em termos fisiográficos e de ocupação do solo contribui para aumentar a capacidade de absorção visual da paisagem, já que facilita a dissimulação de qualquer alteração visual que nela ocorra.

#### **Capacidade de absorção visual da paisagem**

Representa a capacidade que uma determinada unidade de paisagem tem para absorver uma alteração às suas características visuais. Esta capacidade vai depender fundamentalmente da exposição visual da unidade de paisagem a partir da envolvente, da frequência de observadores nessa mesma envolvente e, como já se referiu, da diversidade da paisagem.

#### **Sensibilidade visual da paisagem**

A sensibilidade visual de uma unidade de paisagem representa simultaneamente o valor paisagístico de uma dada área e a sua capacidade de absorver uma alteração às suas características visuais. Assim, uma unidade de paisagem de elevada sensibilidade visual tem sempre uma elevada qualidade visual e uma baixa capacidade de absorção visual.

### 6.8.3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

Como referido anteriormente a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" localiza-se no lugar de Gralhós, freguesia de Talhinhos, concelho de Macedo de Cavaleiro, no distrito de Bragança (Figura n.º 66). **A intervenção humana na envolvente da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" não é significativa, uma vez que não existem outras pedreiras de extração em laboração.**

A habitação mais próxima da exploração encontra-se na povoação de Gralhós a cerca de 1500 m para Nordeste. Para além da povoação anterior, a área em estudo confronta-se 150 m a Norte com o Santuário de Nossa Senhora de La Salette e é confinante a Oeste com a Estrada Nacional n.º 217. (Figura n.º 67).

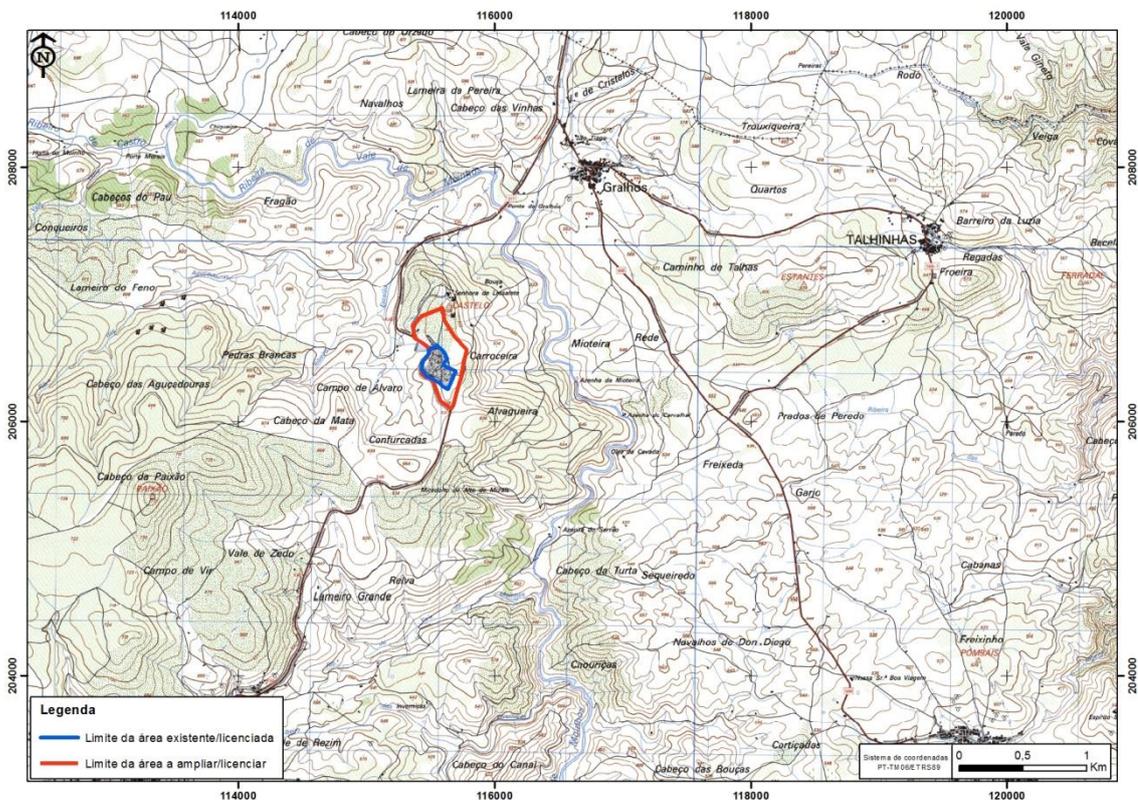


Figura n.º 66: Localização da Pedreira em estudo



**Figura n.º 67:** Habitação mais próxima da área em estudo, Santuário, Estrada Nacional n.º217

### 6.8.3.1. SÍNTESE FISIAGRÁFICA

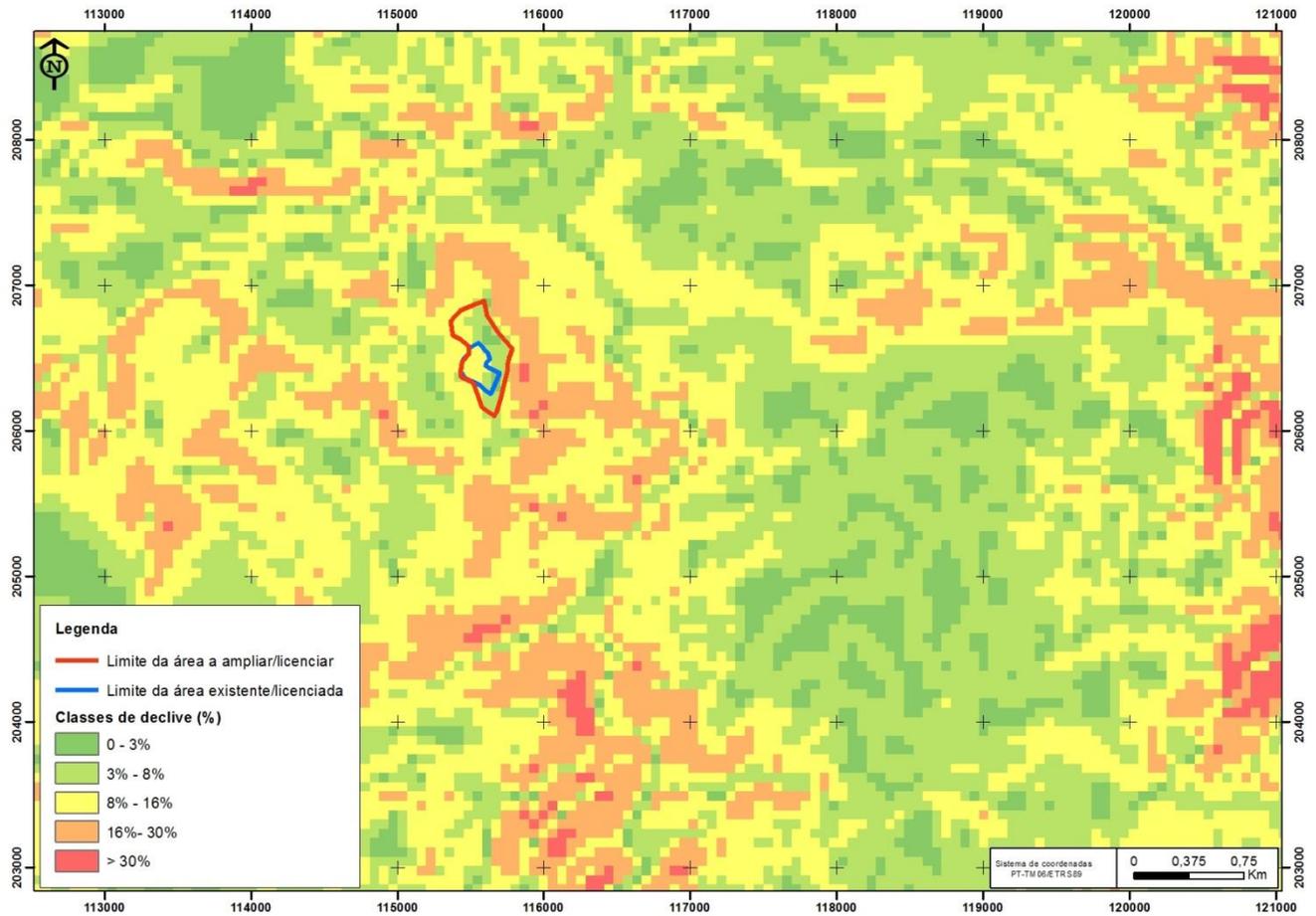
A análise da fisiografia da área em estudo e envolvente próxima tem como objetivo a compreensão da sua estrutura de relevo, o que irá permitir prever, entre outros aspetos, a circulação hídrica e a sua visibilidade.

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

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

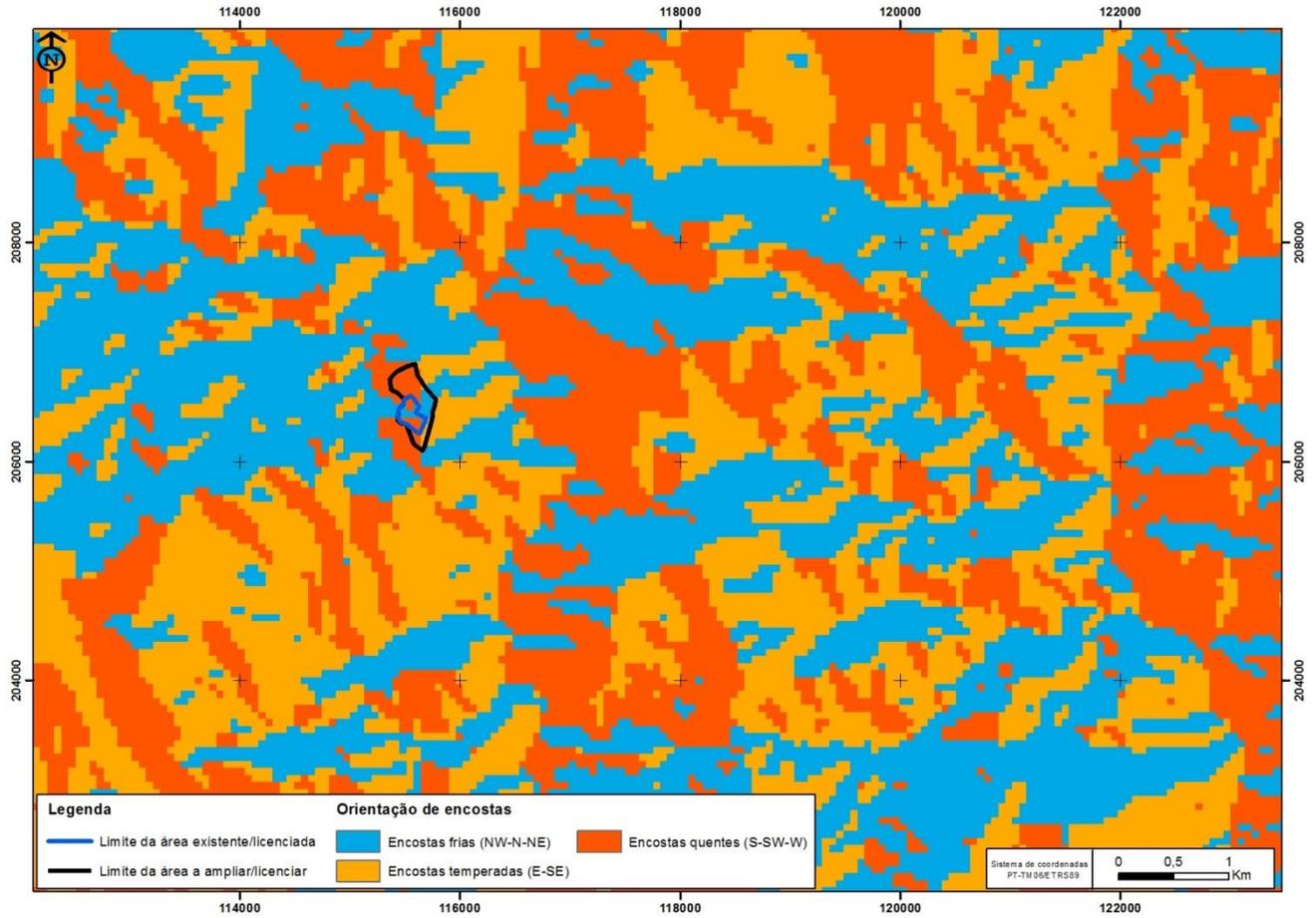
O território concelhio encontra-se em pleno planalto transmontano, com altitudes dominantes compreendidas entre 400 e 800 m, tendo a norte a Serra de Nogueira (1268 m), ao centro a de Ala e a do Cubo, a sul a Serra de Bornes (1199 m) e a Este o Monte de Morais. O concelho apresenta uma paisagem com um mosaico cultural diversificado e característico de Trás-os-Montes. O Santuário de Nossa Senhora de La Salette, bem como a pedreira em estudo, situam-se a cerca de 600 m de altitude.

Por análise da Figura n.º68 constata-se que as zonas montanhosas como a Serra de Bornes e Serra da Nogueira são as zonas que apresentam maiores classes de declive. A área de implementação da pedreira, localizam-se numa encosta com pendentes suaves a moderados, entre 3-8% e 8%-16%.



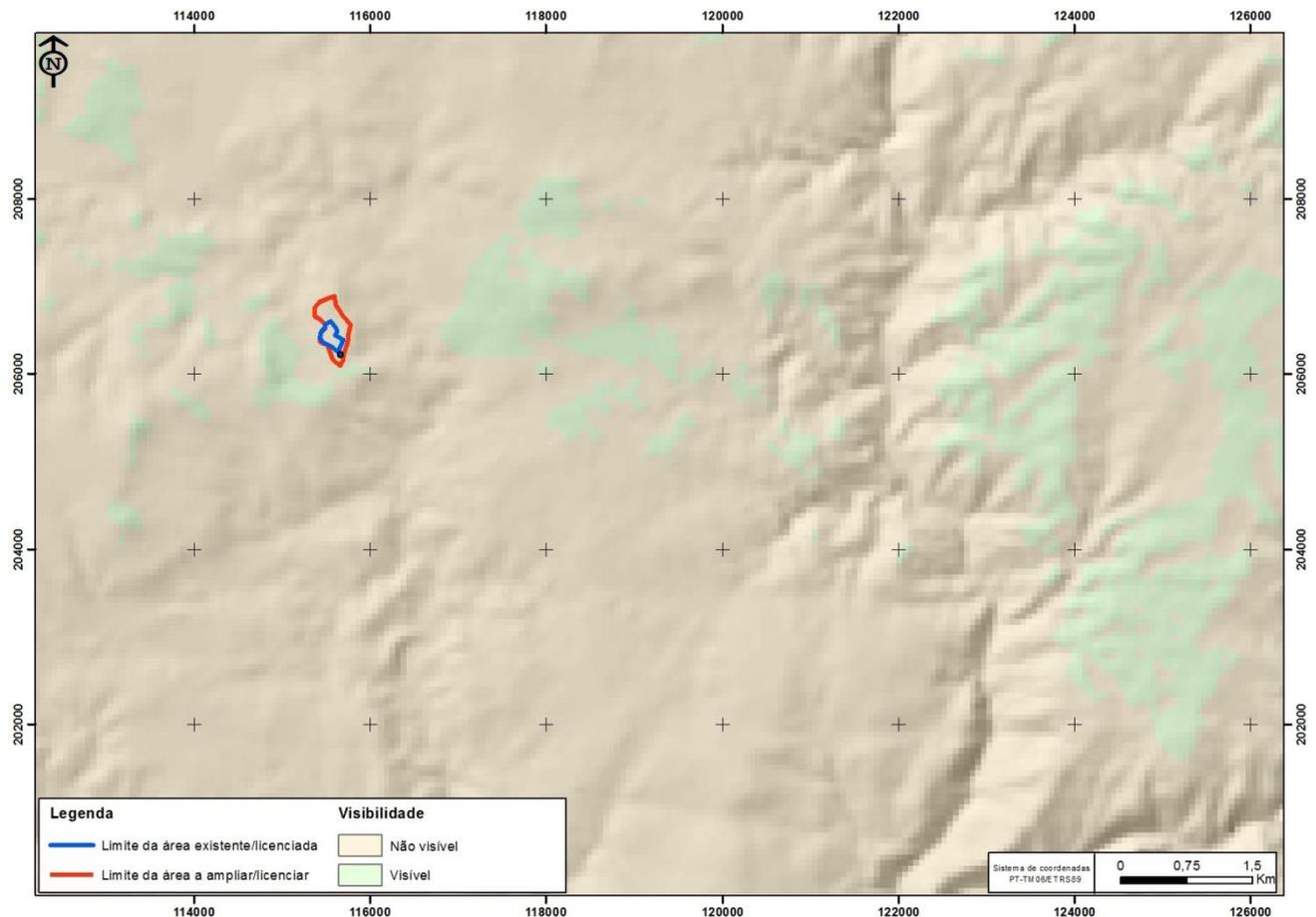
**Figura n.º 68:** Carta de Declives (extraídos da Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995))

A orientação, representada na Figura n.º 69, enquadra-se nos conjuntos denominados por “Encostas Quentes” na vertente Oeste e “Encostas Frias” na vertente Este. Este aspeto irá não só influenciar a vegetação potencial, como constituir mais um parâmetro condicionante da visibilidade da área em estudo.



**Figura n.º 69:** Planta de Orientação de Encostas (extraído a partir da Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995)).

Mediante esta primeira análise fisiográfica, prevê-se que a bacia visual da área em estudo não apresente qualquer visibilidade. Por forma a completar esta análise efetuou-se uma simulação em ambiente SIG da visibilidade da área em estudo, tendo sido obtida a Figura n.º 70 apresentada de seguida.



**Figura n.º 70:** Planta de Visibilidade (Carta Militar n.º 79 do IGEOE (1995)).

Esta simulação, que não considera qualquer barreira vegetal ou construída, foi criada considerando um observador com cerca de 1,75 m de altura, localizado em vários pontos da envolvente da área em estudo.

Constata-se que existem algumas zonas pontuais onde é possível avistar a exploração. No entanto, num raio de 1000 m o único local onde é possível avistar a exploração localiza-se a Oeste da mesma; trata-se de uma área não habitada nem humanizada.

Desta forma, considera-se que a área em estudo apresenta uma capacidade de absorção visual reduzida.

### 6.8.3.2. FLORA

Tal como na generalidade do território nacional, as fitocenoses da área de estudo encontram-se degradadas devido à sua secular utilização para atividades agrícolas e florestais. A estes fatores acresce a presença de extensas áreas sem vegetação, em resultado das escavações inerente à extração de inertes. A estrutura de vegetação que subsiste na área de estudo corresponde ao padrão usual da região transmontana, sendo constituída por campos agrícolas, matos e montados de azinheira (Figuras n.ºs 71 e 72).

Atualmente, na área de estudo é possível identificar quatro tipos de vegetação: vegetação rupícola, vegetação herbácea, matos e montados de azinho. Para além da azinheira, são frequentes: o Zimbro, o Medronheiro, a Esteva, o Trovisco, a Alfazema, o Pilriteiro, a Bela-luz, o Alecrim, entre outras.



**Figura n.º 71:** Montado de azinho na envolvente da Pedreira



**Figura n.º 72:** Azinheiras e pinheiros no acesso à Pedreira

### 6.8.3.3. UNIDADES DE PAISAGEM

Por Unidade de Paisagem entende-se uma área que pode ser cartografada, relativamente homogénea em termos de clima, solo, fisiografia e potencial biológico, cujos limites são determinados por alterações numa ou mais dessas características. A área em estudo localiza-se na unidade de paisagem denominada por *Meia Encosta Nordestina*, como se pode observar na Figura n.º 73.

Na tipologia de paisagem *Meia-encosta Nordestina*, temos as sub-regiões Alto Sabor e Lampaças e os sectores Algozo e Douro Raiano. Este tipo de paisagem caracteriza-se pelas suas pendentes acentuadas, uma forte presença da azinheira, do medronheiro, do escalheiro e do carvalho negral. (CABRAL, 1999).

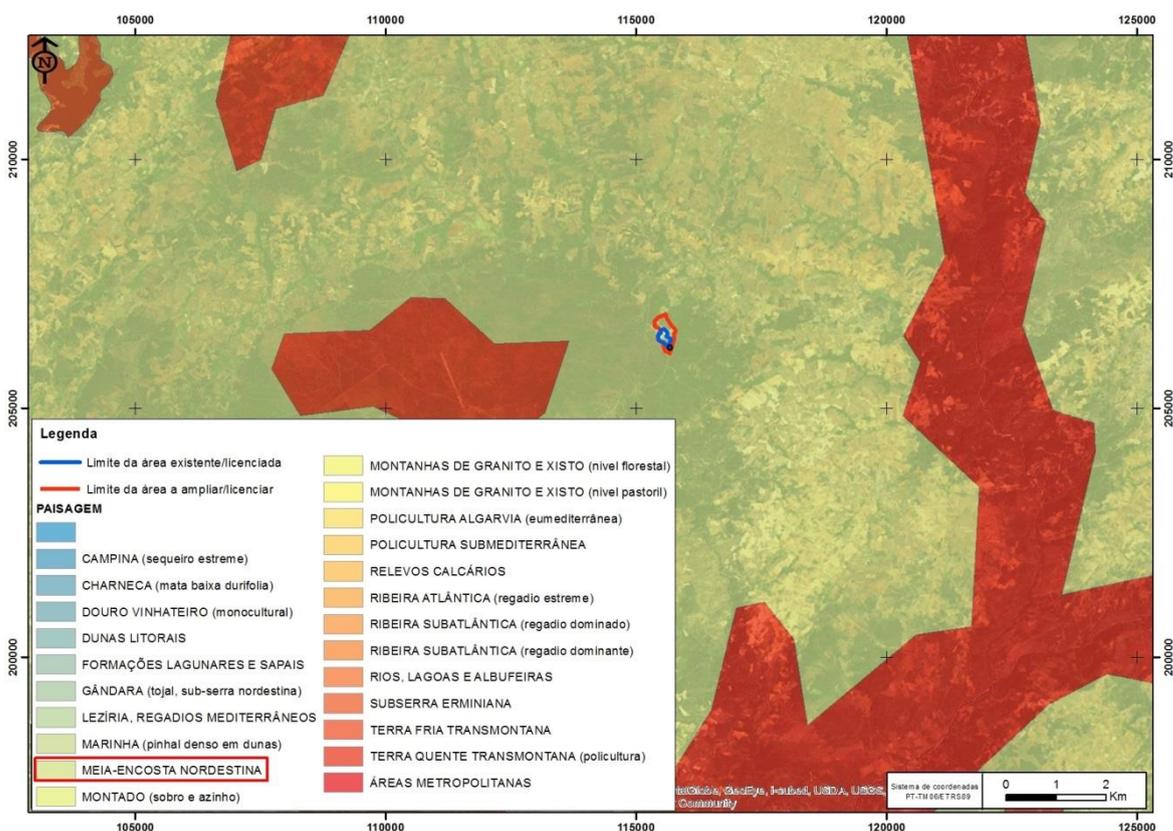


Figura n.º 73: Carta das Unidades de Paisagem de Portugal Continental (2004) - DGT

### 6.8.3.4. QUALIDADE VISUAL

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

As características da zona em análise dão origem a uma paisagem única e singular resultado da conjugação das características geológicas desta zona com a sua posição geográfica. A qualidade visual da área de intervenção do projeto e sua envolvente caracteriza-se por um relevo situado numa elevação, com acentuados

declives onde dominam as azinheiras. A área envolvente da pedreira não apresenta um elevado grau de intervenção humana, uma vez que não existem pedreiras confinantes, preservando assim o interesse e valor paisagístico da envolvente à área em estudo. Na envolvente da povoação que se encontra mais próxima da pedreira estão presentes pequenas unidades agrícolas (Figura n.º74).

A qualidade visual da paisagem envolvente é considerada mediana uma vez que o local em estudo é caracterizado maioritariamente por estrato arbóreo de Azinheira. Na zona envolvente à área de implantação do projeto não existem outras indústrias extrativas. Por outro lado, a rede hidrográfica do local é expressiva, existindo redes de drenagem ramificadas e linhas de água importantes de escoamento perene, como é o caso do Rio Sabor que circula a 500 m a Este da área em estudo.



**Figura n.º 74:** Pequenas unidades agrícolas na envolvente da povoação de Gralhós

#### **6.8.3.5. EXPOSIÇÃO DOS OBSERVADORES**

A extração de inertes deixa marcas severas na paisagem que contribuem para a degradação da qualidade visual dos elementos paisagísticos presentes.

A exposição aos observadores por parte dos recursos visuais existentes é considerável, na medida em que a zona em causa se insere nas proximidades de um Santuário. Ainda assim, a pedreira localiza-se numa cota elevada, parcialmente envolvida por vegetação pelo que a sua exposição aos observadores é mínima ou

mesmo nula. O mesmo acontece com a povoação mais próxima de Gralhós, verificando-se que não existe contacto visual com a exploração (Figura n.º75).

De qualquer modo, devido à intensa atividade extrativa que se verifica na "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", também não se prevê que a área seja visitada frequentemente pela presença de pessoas na qualidade de observadores da paisagem. A presença de pessoas caracteriza-se fundamentalmente pela presença de pessoas ligadas diretamente àquela atividade industrial (trabalhadores da pedreira, motoristas, fornecedores da pedreira, etc.).

O acesso viário à área do projeto aparenta ser restringido na sua maioria aos veículos e pessoas afetas à atividade. Estes observadores não serão particularmente sensíveis aos recursos visuais e qualidade visual existente considerando-se este impacte como pouco significativo.

Não existe contacto visual entre os utilizadores das estradas nacionais e municipais mais próximas e a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2". Existe um contacto visual diminuto para quem se desloca ao Santuário Nossa Senhora de La Salette a partir da estrada de acesso à Pedreira (Figura n.º 76). Na Figura n.º 77 é possível verificar a cartografia da análise visual com a tomada de vista das fotos que foram incluídas no descritor paisagem.



**Figura n.º 75:** Inexistência de contacto visual a partir da povoação mais próxima



**Figura n.º 76:** Contacto visual a partir do caminho de acesso à Pedreira



Figura n.º 77: Cartografia da análise visual com a tomada de vista

#### **6.8.3.6. AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE VISUAL DA ÁREA**

A área em estudo está localizada numa unidade de paisagem com predominância de montado de Azinho que alterna com formações de mato, apresentando diversidade e qualidade visual mediana.

Conforme já foi referido, a pedreira em estudo não se encontra demasiado exposta havendo no entanto algumas amplitudes visuais a partir desta área, **estando o horizonte visual de um modo não muito próximo**. Este facto associado à escassa existência de pontos de observação com elevada frequência de observadores na envolvente, contribui para conferir a esta área alguma capacidade de absorção visual.

Perante a qualidade visual (mediana) e a capacidade de absorção visual (mediana) desta unidade de paisagem, pode considerar-se que a área em estudo apresenta uma sensibilidade visual mediana.

Importa apenas destacar a **resposta dos observadores** que evidenciam um elevado padrão de exigência e sensibilidade em relação à qualidade da paisagem, como os praticantes dos percursos pedestres e de turismo da natureza. Apesar de não ser expectável que a área em questão seja alvo de visitas frequentes por parte deste tipo de observadores mais exigentes, considera-se que alteração da qualidade visual da área do projeto provocará um impacte negativo pouco significativo a significativo sobre os observadores mais sensíveis à qualidade da paisagem, caso estes sejam confrontados com a mesma.

#### **6.8.3.7. ALTERAÇÃO DO RECURSO VISUAL**

Com a continuação da exploração do projeto prevê-se uma alteração do recurso visual disponível e da respetiva qualidade visual.

Uma vez que se trata da continuação de uma exploração existente, a área sujeita a degradação visual é adjacente a uma área onde a paisagem já se encontra em transformação profunda.

### **6.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

#### **6.9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

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

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

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

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

- Plano Sectorial Rede Natura 2000 (PSRN2000) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho;
- Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro (PBH-Douro) – Decreto-Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de dezembro – Aprova o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 21-G/2001);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste Transmontano (PROF- NT) – Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de janeiro;
- Plano Regional de Ordenamento do Território Norte – Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2006, de 23 de fevereiro (Diário da Republica, I Série–B nº 59, de 23 de março);
- Plano Diretor Municipal de Macedo de Cavaleiros - Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/95, de 19 de maio, alterado pelo Aviso n.º 12621/2009, de 16 de julho.

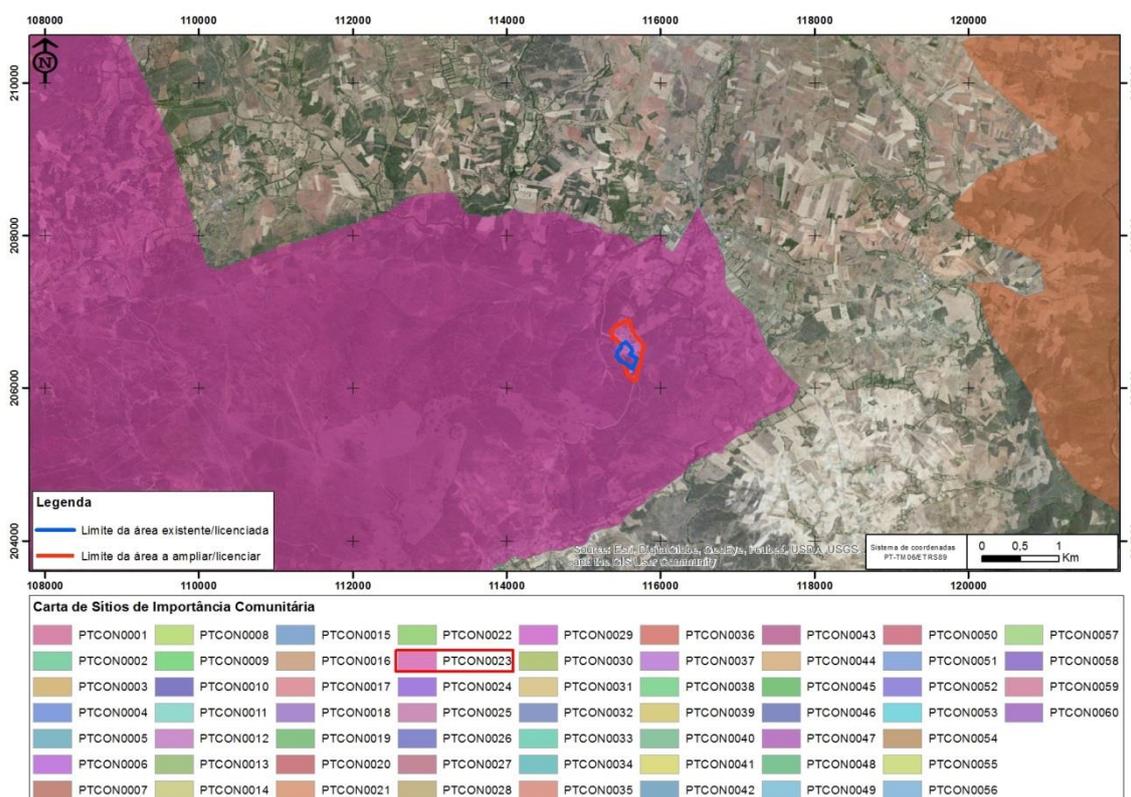
#### **6.9.2. PLANO SECTORIAL REDE NATURA 2000 (PSRN2000)**

O PSRN2000 é um instrumento de gestão territorial, de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização dos sítios e das ZPE

do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

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

A área do projeto está incluída no Sítio Classificado com o código PTCO0023 "Morais" designado Sítio de Importância Comunitária (SIC) nos termos da Decisão da Comissão n.º 2006/613/CE, de 19 de julho. O sítio de Morais corresponde a uma das maiores unidades contínuas de rochas básicas e ultrabásicas de Portugal, o que lhe confere um enorme valor em termos botânicos e geológicos.



**Figura n.º 78:** Extrato de Sítios de Importância Comunitária – Enquadramento da área de estudo

Conforme resulta do Decreto -Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto -Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, o PSRN2000 vincula as entidades públicas, dele se extraíndo orientações estratégicas e normas programáticas para a atuação da administração central e local, devendo as medidas e orientações nele previstas ser inseridas nos planos municipais de

ordenamento do território (PMOT) e nos planos especiais (PEOT), no prazo máximo de seis anos após a sua aprovação.

### **6.9.3. PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOURO (PBH-DOURO)**

A área onde se localiza a pedreira em avaliação insere-se no Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Douro (PBH-Douro). Este plano foi aprovado pela Decreto-Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de dezembro, entretanto retificado pela Declaração de Retificação n.º 21-G/2001.

O Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro (PBH-Douro) defende em paralelo com o regime jurídico da REN que a proteção e conservação dos meios hídricos exigem que o uso e transformação do solo em qualquer região, designadamente em áreas de maior infiltração, sejam condicionados pelos objetivos de proteção e conservação dos meios hídricos. Constitui também objetivo do PBH - Douro que sejam prevenidos e mitigados os efeitos das cheias, das secas e dos efeitos dos acidentes de poluição, reconhecendo a necessidade de salvaguardar a segurança das pessoas e bens.

### **6.9.4. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO NORDESTE TRANSMONTANO (PROF-NE)**

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

Estes instrumentos de gestão territorial dos espaços florestais encontram-se regulados pelo Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de junho. O concelho de Macedo de Cavaleiros enquadra-se no PROF do NE que foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de janeiro. Atualmente, este instrumento sectorial encontra-se parcialmente suspenso por um prazo de dois anos, de acordo com a Portaria nº 62/2011, de 2 de fevereiro. Os artigos que se encontram suspensos são os artigos 38.º (referente às metas definidas para 2025 e 2045) e os artigos 40.º a 44.º (referentes à defesa da floresta contra incêndios).

Atendendo ao âmbito do PROF NE e ao definido como princípio orientador de interligação com outros instrumentos de gestão entende-se que não existe nenhum conflito entre o projeto e este instrumento sectorial.

### **6.9.5. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO NORTE**

O concelho de Macedo de Cavaleiros, onde se insere a área em estudo, enquadra-se no Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N). Este plano foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de fevereiro.

O Projeto da Pedreira em estudo está conforme os seus objetivos estratégicos em matéria de Desenvolvimento e Ordenamento do território no âmbito municipal, adequando-se às suas orientações para a melhoria dos sistemas e infraestruturas de suporte à competitividade e promoção do emprego.

#### **6.9.6. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MACEDO DE CAVALEIROS**

O Plano Diretor Municipal (PDM) é um instrumento de gestão territorial que estabelece uma estrutura espacial para o território do município, classifica o solo do concelho e regulamenta o seu uso, traduzindo as opções de desenvolvimento, estabelecendo as limitações decorrentes das suas características naturais e as disposições legais com incidência nesse território.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Macedo de Cavaleiros foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/95, de 19 de maio, alterado pelo Aviso n.º 12621/2009, de 16 de julho.

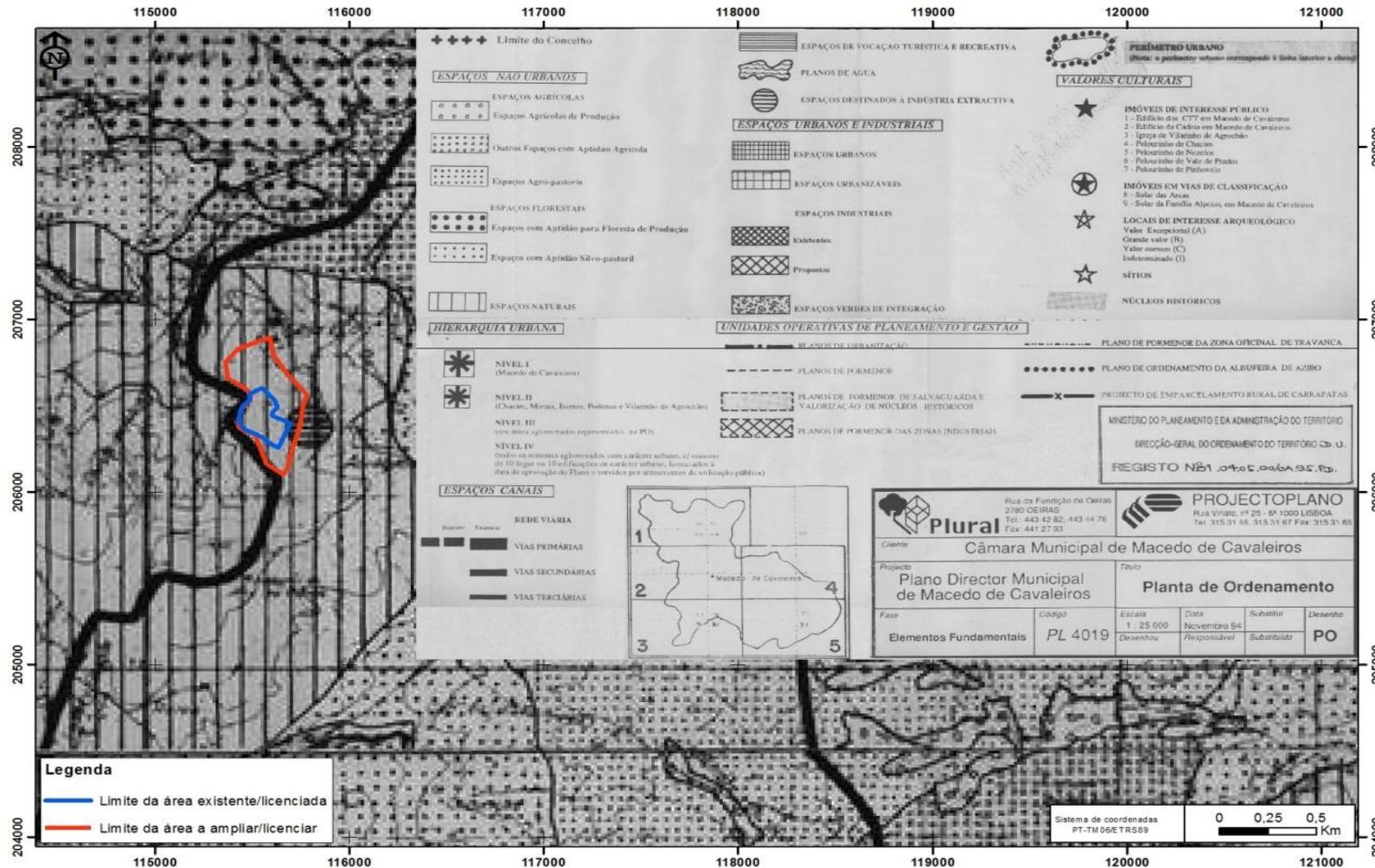
A análise do PDM efetuou-se através das Planta de Ordenamento, Condicionantes, REN e RAN assim como do respetivo Regulamento.

#### **ORDENAMENTO**

A indústria extrativa no concelho de Macedo de Cavaleiros é regulamentada pelo artigo 32.º Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/95, de 19 de maio, alterado pelo Aviso n.º 12621/2009, de 16 de julho. *"Estes espaços destinam -se à exploração dos recursos minerais do subsolo» de acordo com a legislação em vigor" (artigo 32.º).*

A área do projeto enquadra-se em duas classes de uso de solo do PDM, a saber (Figura n.º 79):

- Espaços Não Urbanos - Espaços Naturais;
- Espaços destinados à Indústria Extrativa.



**Figura n.º 79:** Extrato da carta de ordenamento do PDM de Macedo de Cavaleiros – Enquadramento da área de estudo

A planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal enquadra maior parte da área da pedreira nos espaços naturais que de acordo com o artigo 29.º, "*Os espaços naturais constituem espaços sensíveis do ponto de vista ecológico, paisagístico e ambiental, nos quais devem ser privilegia das utilizações que tenham em conta a necessidade da sua conservação.*" Enquadra ainda em espaços destinados à indústria extrativa.

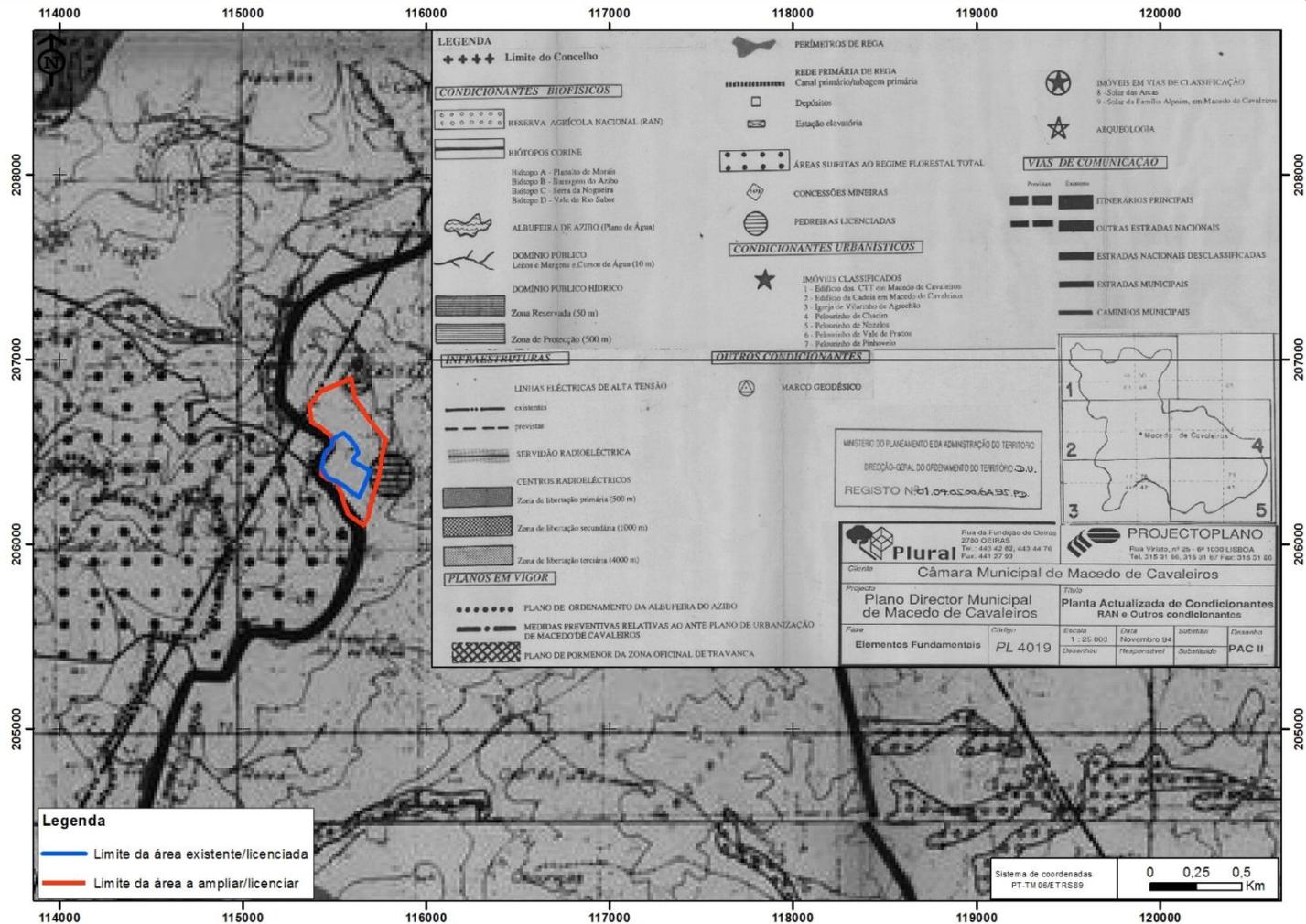
De acordo com as classes de uso de solo, uma vez que às mesmas são omissas quanto à interdição, considera-se que a indústria extrativa é compatível com esta classe de uso, estando prevista a reposição de uso do solo aquando do encerramento da área de extração. Adicionalmente, ao ser definida no âmbito do PDM uma classe de espaço destinada à indústria extrativa em parte da área atualmente ocupada pela pedreira, afigura-se óbvia a manifesta intenção do Plano em enquadrar e regulamentar esta atividade naquele local.

Deste modo, considera-se que a atividade extrativa é compatível com o regime jurídico municipal, uma vez que a interdição é omissa.

#### **CONDICIONANTES**

De acordo com os instrumentos de planeamento territorial em vigor, a área de estudo não apresenta condicionantes.

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) encontra-se legalmente definida pelo Decreto-Lei n.º 196/89 de 14 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92 de 12 de dezembro. São integrados na RAN os solos com maior aptidão agrícola, de acordo com sistemas de classificação definidos pelas respetivas entidades públicas, por constituírem solos de interesse e valor fundamental para as práticas agrícolas, que interessa preservar nas áreas afetas exclusivamente à agricultura. A RAN tem como objetivo promover a proteção dos solos de maior valia agrícola, enquanto recurso natural não renovável, reservando o seu uso para fins exclusivamente agrícolas. A área de exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" não é abrangida pela Reserva Agrícola Nacional (RAN), conforme se pode constatar na Figura n.º 80.

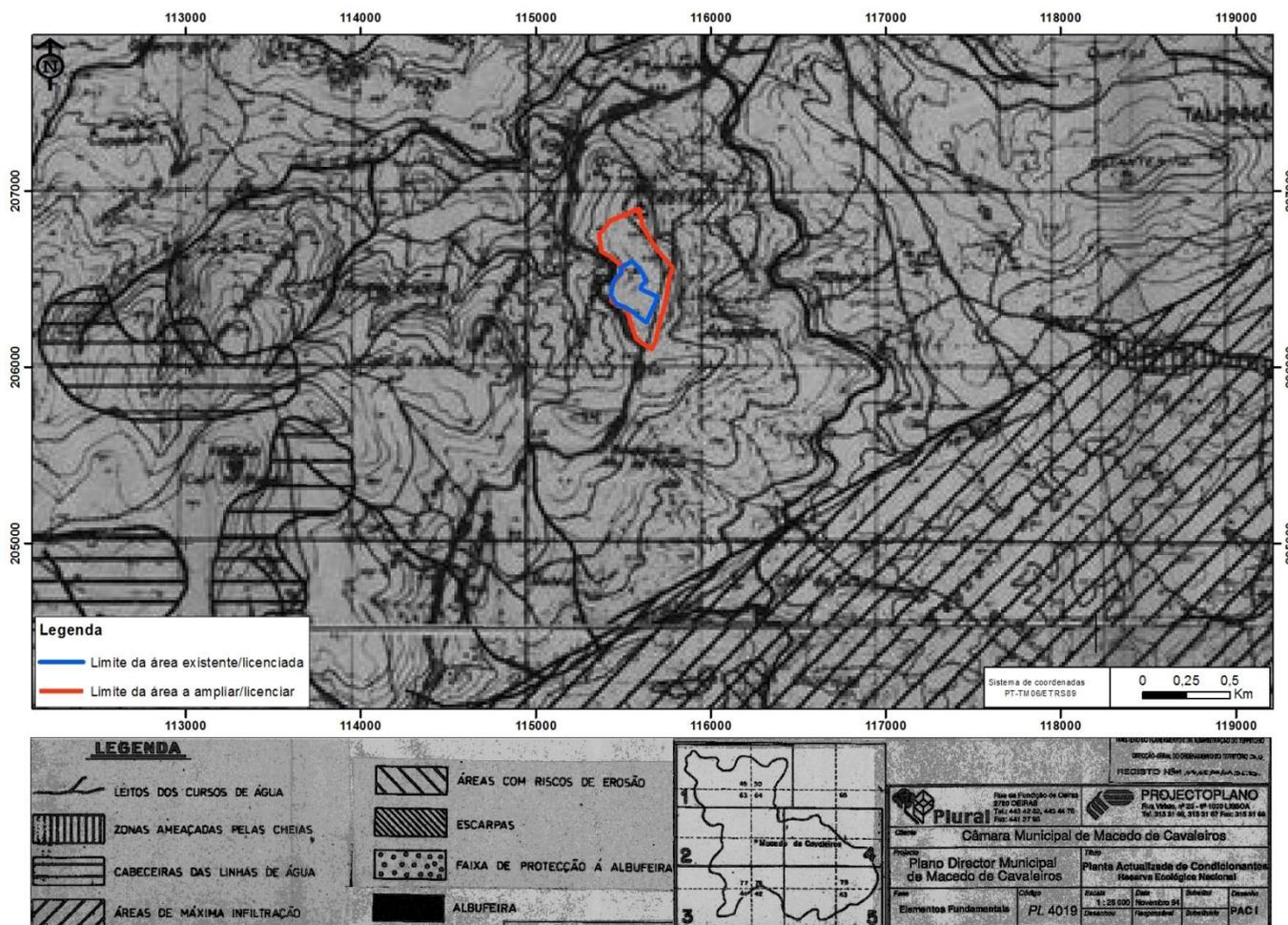


**Figura n.º 80:** Extrato da carta de Condicionantes- RAN e outras condicionantes – Enquadramento da área de estudo

A Reserva Ecológica Nacional (REN), criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83 de 5 de julho, foi redefinida pelo Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de março, diploma que foi sujeito a sucessivas alterações pelos Decretos-Lei n.ºs 316/90 de 13 de outubro, n.º 213/92 de 12 de outubro, n.º 79/95 de 20 de abril, n.º 203/2002 de 01 de outubro, e pelo Decreto-Lei n.º 180/2006 de 6 de setembro, que no seu Artigo 7º republica o Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de março com todas as alterações que lhe foram sendo introduzidas. O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto acrescentou uma revisão mais profunda ao Decreto-Lei n.º 180/2006 de 6 de setembro. A publicação do Decreto-Lei n.º 239/2012 de 2 de novembro, veio alterar o Regime Jurídico da REN, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de agosto, e revogar a Portaria n.º 1356/2008 de 28 de novembro.

A REN visa assim estabelecer uma estrutura espacial coerente de preservação de potencialidades biofísicas e socioeconómicas, impondo restrições ao desenvolvimento de determinadas atividades em áreas de elevada sensibilidade ecológica.

Na definição da REN a legislação prevê a identificação de sistemas biofísicos relevantes, como por exemplo: cabeceiras de linhas de água, áreas de máxima infiltração, áreas com riscos de erosão, zonas ameaçadas pelas cheias, albufeiras, leitos de cursos de água e zonas costeiras. Estas reservas pretendem condicionar a transformação dos usos do solo com o objetivo de preservar o meio ambiente e equilíbrio ecológico, preservar a estrutura do coberto vegetal e solos classificados, preservar as linhas de água e drenagem natural, enquadrar e salvaguardar o património cultural e ambiental. A área de exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" não é abrangida pela Reserva Ecológica Nacional (REN), conforme se pode constatar na Figura n.º 81.



**Figura n.º 81:** Extrato da carta de Condicionantes- REN – Enquadramento da área de estudo

### **SERVIDÕES E RESTRICÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA**

Relativamente a outras servidões e restrições de utilidade pública existentes na área de estudo ou na sua área de influência, verifica-se a presença de uma situação compatível com a área de extração.

- Estrada Nacional n.º 217 com pavimento de asfalto, localizado a Oeste.

## **6.10. AMBIENTE SONORO**

### **6.10.1. INTRODUÇÃO**

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

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

Para avaliar os potenciais impactes associados à ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", ao nível do ruído, tornou-se necessário caracterizar o ambiente sonoro existente no local em estudo.

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

### **6.10.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

#### **6.10.2.1. PRINCIPAIS FONTES RUIDOSAS PRESENTES NO LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO**

As principais fontes ruidosas associadas ao local de implementação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" são oriundas do tráfego rodoviário, relacionado com a infraestrutura de transporte presente nas proximidades, nomeadamente Estrada Nacional n.º 217 que pode levar a uma degradação do ambiente sonoro.

#### **6.10.2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS**

Segundo definição do Regulamento Geral de Ruído, mais concretamente artigo 3º, alínea q) são considerados recetores sensíveis os edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana. Assim, e de acordo com a definição, podemos

considerar recetores sensíveis em relação ao presente descritor o aglomerado habitacional situado a Nordeste da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", no lugar de Gralhós sito a cerca de 1500 m da exploração.

### 6.10.2.3. AVALIAÇÕES EFETUADAS

#### METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Com esta avaliação pretende-se efetuar a análise do cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração" e "critério da incomodidade", face aos requisitos do Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação n.º 18/2007.

De forma a efetuar-se uma análise do cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração", e "critério da incomodidade", face aos requisitos do Decreto - Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro com as alterações do Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto e Declaração de Retificação n.º 18/2007, foi efetuada pela empresa "Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda." uma caracterização dos níveis de ruído ambiente registado na habitação mais próxima, podendo consultar-se, em anexo ao presente documento, o relatório (Relatório n.º 2) referente à referida caracterização.

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

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

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

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

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

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

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

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

- As medições de ruído foram realizadas com recurso a:
- Sonómetro integrador "CESVA-SC310":N.º de série: T222659;

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

A "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" labora no horário descrito na Tabela n.º 49, relativamente a cada um dos períodos de referência.

**Tabela n.º 49:** Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras.

	Diurno	Entardecer	Noturno
Período de referência	07:00 - 20:00 h	20:00 - 23:00 h	23:00 - 07:00 h
Período de laboração	08:00h - 17:00h	Sem laboração	Sem laboração
Tempo de laboração no período de referência	<b>69%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

### PERÍODO E LOCAIS DE MEDIÇÃO

De forma a efetuar-se a análise do cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração", face aos requisitos do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, foi selecionado um ponto de amostragem. É possível verificar, na Figura n.º 82, a localização do ponto de amostragem e respetiva fotografia do referido ponto na Tabela n.º 50.



**Figura n.º 82:** Localização dos pontos de amostragem

Tabela n.º 50: Pontos de amostragem seleccionados

Código do Local de Amostragem	Fotografia
<p><b>Ponto de Amostragem A</b></p> <p>Habitação particular a 1500 metros a Nordeste da pedreira.</p>	

É possível verificar na Tabela n.º 51 a descrição dos locais e dos períodos de medição.

Tabela n.º 51: Caracterização do local e dos períodos de medição

<b>Ponto 1</b>	<p>Exterior, junto à habitação 1500 m a Nordeste da Exploração da Mogabrita Rua Santa Cruz, n.º 45 - Galhós (41.531194°, -6.733928°)</p>					
Descrição do local	<p>Zona de moradias unifamiliares possuindo hortas e jardins, sendo a área entre o emissor e o receptor composta predominantemente por terreno com vegetação rasteira.</p>					
Descrição dos períodos de medição	Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
<p><b>Ruído Ambiente</b></p> <p>Data de medição: 27-08-2013 Período de medição: 09:03 - 09:55</p> <p>Data de medição: 03-09-2013 Período de medição: 09:40 - 10:29</p> <p>Descrição das fontes de ruído observadas: Exploração da Mogabrita (imperceptível); passagem esporádica de veículos na EN 217; trânsito local (esporádico); brisa na vegetação e ruído de grilos e cigarras.</p> <p>Passagem de veículos / hora * Ligeiros: 3 Pesados: 2 Motociclos: 0</p>	<p>Exploração da Mogabrita (imperceptível); passagem esporádica de veículos na EN 217; trânsito local (esporádico); brisa na vegetação e ruído de grilos e cigarras.</p>		<p>Sem laboração</p>			
<p><b>Ruído Residual</b></p> <p>Data de medição: 26-08-2013 Período de medição: 14:07 - 14:54</p> <p>Data de medição: 03-09-2013 Período de medição: 18:48 - 19:37</p> <p>Data de medição: 26-08-2013 Período de medição: 21:46 - 22:35</p> <p>Data de medição: 03-09-2013 Período de medição: 22:05 - 22:50</p> <p>Data de medição: 26-08-2013 Período de medição: 23:08 - 23:56</p> <p>Data de medição: 03-09-2013 Período de medição: 23:10 - 23:55</p> <p>Descrição das fontes de ruído observadas: Exploração da Mogabrita inactiva; passagem esporádica de veículos na EN 217; trânsito local (esporádico); brisa na vegetação e ruído de grilos e cigarras.</p> <p>Passagem de veículos / hora * Ligeiros: 4 Pesados: 1 Motociclos: 0</p>	<p>26-08-2013 14:07 - 14:54</p> <p>03-09-2013 18:48 - 19:37</p> <p>26-08-2013 21:46 - 22:35</p> <p>03-09-2013 22:05 - 22:50</p> <p>26-08-2013 23:08 - 23:56</p> <p>03-09-2013 23:10 - 23:55</p>	<p>03-09-2013 18:48 - 19:37</p> <p>03-09-2013 22:05 - 22:50</p> <p>03-09-2013 23:10 - 23:55</p>	<p>26-08-2013 21:46 - 22:35</p> <p>03-09-2013 22:05 - 22:50</p> <p>03-09-2013 23:10 - 23:55</p>	<p>03-09-2013 18:48 - 19:37</p> <p>03-09-2013 22:05 - 22:50</p> <p>03-09-2013 23:10 - 23:55</p>	<p>26-08-2013 21:46 - 22:35</p> <p>03-09-2013 22:05 - 22:50</p> <p>03-09-2013 23:10 - 23:55</p>	<p>03-09-2013 18:48 - 19:37</p> <p>03-09-2013 22:05 - 22:50</p> <p>03-09-2013 23:10 - 23:55</p>

## RESULTADOS OBTIDOS

Apresentam-se de seguida na Tabela n.º 52 os valores de ruído ambiente e residuais registados. Tendo por base os resultados das medições efetuadas, apresentam-se ainda os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados, a utilizar para efeitos de verificação de conformidade legal.

**Tabela n.º 52:** Caracterização do Ruído no Ponto de Amostragem 1

Ponto 1		Exterior, junto à habitação 1500 m a Nordeste da Exploração da Mogabrita Rua Santa Cruz, n.º 45 - Gralhós (41.531194°, -6.733928°)					
		Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
		1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:	07:30-12:00	13:00-17:30	Sem laboração		Sem Laboração	
	Frequência mensal (dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual (dias/ano)	264		365		365	
Correcção meteorológica (C <sub>met</sub> )	Altura do receptor - h <sub>r</sub> (m)	4,0					
	Altura da fonte sonora em análise - h <sub>s</sub> (m)	4,0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)	1500					
	(hr + hs)/r	0,01					
	Influência das condições meteorológicas:	Existe, devendo-se aplicar a correcção C <sub>met</sub>					
	C <sub>met</sub> (dB)	1,4		0,7		0	
Ruído Ambiente	Duração do patamar (Horas)	10	10	0	0	0	0
	Ruído Ambiente - L <sub>Aeq</sub> dB(A)	51,3	52,2				
	Ruído Tonal? (K1) (Sim/Não)	Não	Não				
	Ruído Impulsivo? (K2) (Sim/Não)	Não	Não				
R. Resid.	Ruído Residual - L <sub>Aeq</sub> dB(A)	49,5	49,0	33,5	34,3	33,2	31,8
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)	10	10	0	0	0	0
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)	3	3	3	3	8	8
	Duração do período de referencia (Horas)	13	13	3	3	8	8
	L <sub>Aeq</sub> do ruído ambiente dB(A)	51,3	52,2	33,5	34,3	33,2	31,8
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):	0	0	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L <sub>A,r,T</sub> ) dB(A)	51,3	52,2	33,5	34,3	33,2	31,8
	L <sub>Aeq</sub> do ruído residual (no período de laboração do ruído particular) dB(A)	49,5	49,0	33,5	34,3	33,2	31,8
RA	L <sub>A,r</sub> , LT dB(A)	51,7		33,9		32,6	
RR	Leq residual, LT dB(A)	49,3		33,9		32,6	

## ENQUADRAMENTO LEGAL

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

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

As zonas sensíveis e mistas não devem ficar expostas ao ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , nem ser superior ao valor indicado na Tabela n.º 53.

**Tabela n.º 53:** Valores limite de exposição.

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

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

O valor limite a cumprir é função da duração e horário de ocorrência do ruído particular, conforme se indica na Tabela n.º 54.

**Tabela n.º 54:** Atividades ruidosas permanentes

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

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

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

**VALORES LIMITE A CUMPRIR**

Face à duração e horário de laboração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" o limite a cumprir para o critério da "Incomodidade" é de **6 dB(A)** para o período de laboração diurno. Nos locais onde o indicador  $L_{Aeq}$  apresenta valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério **não é aplicável**.

Relativamente ao "nível sonoro médio de longa duração", assumindo que a zona avaliada não se encontra ainda estabelecida no PDM como "zona mista" ou "zona sensível", assim devem ser cumpridos os seguintes valores limite:  **$L_{den} \leq 63$  dB(A)** e  **$L_n \leq 53$  dB(A)**.

**ANÁLISE DE CONFORMIDADE LEGAL**

Com base nas avaliações efetuadas, apresenta-se na Tabela n.º 55 a análise comparativa dos resultados com os respetivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização mista ou sensível.

**Tabela n.º 55:** Análise de conformidade legal

Ponto 1		Exterior, junto à habitação 1500 m a Nordeste da Exploração da Mogabrita Rua Santa Cruz, n.º 45 - Gralhós (41.531194°, -6.733928°)						
		Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)		
		1	2	1	2	1	2	
Resultados	Incomodidade - dB(A)		2		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - $C_{met}$ ] dB(A)	$L_d$	50					
		$L_e$			33			
		$L_n$					33	
	$L_{den}$	48						
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		6		não aplicável		não aplicável	
	Valor limite para " $L_{den} / L_n$ " (1) dB(A)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)					
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Indústria extractiva					

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

- **"Critério da Incomodidade"**: no local monitorizado, o valor quantificado cumpre o valor limite definido legalmente.

- **"Nível sonoro médio de longa duração"**: no mesmo local, o valor quantificado para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , **cumprir o valor limite** definido legalmente, quer para "zonas não classificadas", quer para "zonas sensíveis".

## **6.11. VIBRAÇÕES**

### **6.11.1. INTRODUÇÃO**

Na "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" o desmonte da rocha é realizado com recurso a explosivos. A utilização de explosivos no desmonte origina benefícios a nível industrial mas também desvantagens a nível ambiental. Os benefícios a nível industrial estão relacionados com o arranque da rocha do maciço e a sua fragmentação, facilitando assim a sua remoção, transporte e o posterior processamento. No que se refere às suas desvantagens, estas prendem-se com as vibrações induzidas no maciço, o ruído, os gases, as poeiras e a projeção de material, que podem, individualmente ou conjugadas, causar danos significativos na envolvente da exploração. Uma vez que a exploração decorrer a céu aberto os efeitos relacionados com a libertação de gases de poeiras durante os rebentamentos são menos significativos.

Com o presente estudo pretende-se estudar os efeitos das vibrações resultantes do uso de explosivos no desmonte da rocha nas populações vizinhas.

### **6.11.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

#### **6.11.2.1. PRINCIPAIS FONTES DE VIBRAÇÕES PRESENTES NO LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO**

Como referido anteriormente, as principais fontes de vibrações associadas à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", são oriundas da utilização dos explosivos para o desmonte da rocha, sendo ainda de referir as vibrações resultantes da circulação da maquinaria pesada e do funcionamento da unidade industrial de britagem, estas últimas menos significativas.

#### **6.11.2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS**

Como recetores sensíveis em relação ao descritor, considera-se o aglomerado habitacional situado a Nordeste da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", no lugar de Gralhós sito a cerca de 1500 m da exploração e o Santuário Nossa Senhora de La Salette sita a cerca de 150 metros do limite da pedreira.

### 6.11.2.3. AVALIAÇÕES EFETUADAS

#### METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Por forma a determinar o risco de ocorrência de danos em edificações, efetuou-se a monitorização das vibrações de acordo com a Norma Portuguesa NP 2074 de 1983, "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares".

Determinou-se a velocidade de vibração utilizando um acelerómetro triaxial, fixo a um elemento solidário com a fundação. A partir dos resultados das medições, é determinado o valor máximo de velocidade de vibração ( $v_R$ ), que é comparado com um valor limite ( $v_L$ ), sendo este função de diversos parâmetros que podem influenciar o comportamento das construções.

Obtido um registo das três componentes da velocidade de vibração (nos eixos x, y e z) em função do tempo, determina-se o valor máximo registado ( $v_R$ ), através da seguinte expressão:

$$v_R = \max \left| \sqrt{v_x^2(t) + v_y^2(t) + v_z^2(t)} \right|$$

Para uma situação de cálculo e verificação de conformidade mais expeditos, note-se que:

$$v_R = \max \left| \sqrt{v_x^2(t) + v_y^2(t) + v_z^2(t)} \right| \leq \sqrt{\max v_x^2(t) + \max v_y^2(t) + \max v_z^2(t)}$$

Os resultados obtidos são comparados com o respetivo valor limite ( $v_L$ ), determinado pela seguinte expressão:

$$v_L = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot 10 \quad (mm/s)$$

Em que:

- $\alpha$ : Coeficiente que, tendo em conta as características do terreno de fundação, assume os valores indicados na Tabela n.º 56 e se destina a acautelar os efeitos de assentamentos diferenciais das fundações;
- $\beta$ : Coeficiente que, tomando em consideração o tipo de construção, assume os valores indicados na Tabela n.º 56.
- $\gamma$ : Coeficiente que, fazendo intervir o número médio de solicitações, assume os valores indicados na Tabela n.º 56.

**Tabela n.º 56:** Valores dos coeficientes  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$

<b>Características do terreno</b>	
Rochas e solos coerentes rijos	2
Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média; solos incoerentes compactos; areias e misturas areia-seixo bem graduadas, areias uniformes	1
Solos incoerentes soltos: areias e misturas areia-seixo bem graduadas, areias uniformes, solos coerentes moles e muito moles	0,5
<b>Tipos de Construção</b>	
Construções que exigem cuidados especiais (ex.: monumentos históricos, hospitais, depósitos de água, chaminés)	0,5
Construções correntes	1
Construções reforçadas	3
<b>Numero diário de solicitações</b>	
<3	1
>3	0,7

As medições das vibrações foram realizadas com recurso ao seguinte equipamento:

- Analisador Svantek SV-948;
- Acelerómetro triaxial SV 207;
- GPS Garmin Geko 301

A "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" labora no horário diurno das 08:00 às 12:00 e 13:00 - 17:00, de 2.<sup>a</sup> a 6.<sup>a</sup> feira.

#### **PERÍODO E LOCAIS DE MEDIÇÃO**

Para avaliar a probabilidade de afetação das estruturas existentes na envolvente da pedreira relativamente aos potenciais efeitos das vibrações, foi realizada uma medição na estrutura mais próxima do local de rebenatamento, designadamente Santuário de Nossa Senhora de La Salette a cerca de 600 m a NW do local de rebenatamento (41.524010º -6.747691º). A monitorização foi realizada em 27 de agosto de 2013, entre às 08:42 e às 8:45. É possível verificar nas Figuras n.ºs 83 e 84 a localização do ponto de medição e a localização do equipamento respetivamente.



Figura n.º 83: Localização do ponto de amostragem



Figura n.º 84: Localização do equipamento de monitorização.

## **RESULTADOS OBTIDOS**

### **Descrição das fontes de vibração analisadas**

Apresenta-se de seguida a discriminação das principais fontes de vibrações perceptíveis nos locais de medição.

Tabela n.º 57: Descrição das fontes de vibração

Ponto	Local	Coordenadas	Descrição das fontes de vibração
1	Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2	41.518548° -6.749395°	Rebentamento de explosivo (3 fiadas; 4 furos/fiada; furos com 9 m de profundidade; carga total: 375 kg de explosivo)

### Medições

Apresentam-se de seguida os valores caracterizadores das vibrações, registados nos diversos pontos de amostragem, relativos às ocorrências de maior impacte.

**Tabela n.º 58:** Valores máximos medidos, nos eixos x, y e z – Ponto 1.

Ensaio 1				(mm/s)
Velocidade de Vibração (mm/s)				
08:43	x	y	Z	8,4
	4,5	6,7	2,1	

**Nota:** apenas foi efetuado um rebentamento, pelo que não há registo de réplicas.

### CUMPRIMENTO LEGAL

Por forma a minimizar o impacte decorrente das vibrações produzidas no decurso da atividade da empresa, deverão ser observados os seguintes valores limite determinados na NP 2074 de 1983, por forma a evitar a ocorrência de danos nas edificações:

**Tabela n.º 59:** Valores Limite

Valor limite da velocidade máxima de vibrações (mm/s)			
Tipo de construção	Tipos de solos		
	Incoerentes soltos e coerentes moles	Incoerentes compactos e coerentes duros e médios	Coerentes Rijos
Sensível	1,75-2,5	3,5-5	7-10
Corrente	3,5- 5	7-10	14-20
Reforçada	10,5-15	21-30	42-60

**Nota:** Os primeiros valores referem-se a situações de ocorrência de mais do que 3 solicitações diárias. Os segundos são aplicáveis nas restantes situações.

### ANÁLISE DE CONFORMIDADE

Com base nas avaliações efetuadas, apresenta-se na Tabela seguinte a análise comparativa dos resultados com os respetivos valores limite. Observou-se que o local analisado apresenta solo rochoso, a construção é de tipo corrente, ocorrendo em média menos de 3 solicitações diárias. Neste caso, o valor limite a considerar será de 20 mm/s.

**Tabela n.º 60:** Análise da Conformidade legal – Ponto n.º1

Coeficientes			Valor limite da vel. de vibração · L (mm/s)
α	β	γ	
2	1	1	20
Resultados Parciais (mm/s)			Resultado Final (mm/s)
Max 1	Max 2	Max 3	
8,4	---	---	8

Através da análise dos resultados obtidos, face aos respetivos valores limite definidos na NP 2074:1983, verifica-se ser respeitado o valor limite no local analisado (Santuário de Nossa Senhora de La Salette).

Face aos resultados obtidos, não se detetou risco de ocorrência de danos na construção analisada.

## **6.12. QUALIDADE DO AR**

### **6.12.1. INTRODUÇÃO**

A qualidade do ar é o termo que se usa para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos.

A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera.

Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacto na qualidade do ar consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas (APA).

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

### **6.12.2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

#### **6.12.2.1. PRINCIPAIS FONTES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS**

No local em estudo a qualidade do ar poderá ser condicionada pelo tráfego rodoviário, relacionado com a infraestrutura de transporte, presente na proximidade da pedreira nomeadamente a Estrada Nacional n.º 217. Relativamente às fontes responsáveis por emissões do tráfego rodoviário importa referir o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), os óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e o ozono (O<sub>3</sub>). É de salientar que não se constatou a existência de outras explorações similares, na envolvente próxima do emissor analisado.

#### **6.12.2.2. POLUENTES GERADOS NA EXPLORAÇÃO**

Numa pedreira a céu aberto, como é o caso da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", os principais poluentes que poderão afetar a qualidade do ar são: os gases de combustão e as partículas. Os primeiros estão relacionados com os processos de combustão dos equipamentos móveis afetos à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2". Os segundos estão relacionados com

a circulação desses equipamentos, com o próprio processo de desmonte, com recurso a explosivos. É possível verificar na Tabela n.º 61 as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2".

**Tabela n.º 61:** Principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos, tipo de fonte e principais poluentes emitidos pelo funcionamento da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2".

Fonte	Tipo de Fonte	Principais Poluentes Emitidos
Viaturas e Equipamentos da Pedreira	Difusa	CO, CO <sub>2</sub> , NOX, SOX, Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias de acesso exteriores à zona de exploração, por onde circulam as viaturas pesadas de transporte	Linear	CO, CO <sub>2</sub> , NOX, SOX, Partículas, Chumbo (Pb), Hidrocarbonetos (HC).
Vias temporárias do interior da exploração, por onde, circulam as viaturas pesadas de transporte	Linear fugitiva	Partículas
Unidade Industrial de Britagem	Fixa	Partículas

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

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

Deste modo, na "Pedreira Senhora do Monte n.º 2", e à semelhança de todas as pedreiras a céu aberto, o principal poluente atmosférico trata-se das partículas em suspensão. As partículas poderão ser agressivas para o meio ambiente e, conseqüentemente, para a saúde humana, dependendo de alguns fatores como sejam a sua composição química, dimensão e volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro (< 10 µm), as denominadas PM<sub>10</sub>. É de salientar que ao contrário de outros poluentes como o CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, etc., as partículas são conservativas e a sua dispersão depende da componente horizontal do vento, como tal, a sua dispersão afeta, de uma forma geral, apenas uma pequena área localizada numa zona próxima da fonte emissora.

### 6.12.2.3. IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS

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

Como recetores sensíveis em relação aos poluentes atmosféricos emitidos pela "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", temos o aglomerado habitacional situado a Nordeste da empresa, no lugar de Gralhós a cerca de 1500 m da exploração. É de referir que não foi possível colocar o amostrador a sotavento da exploração, em função dos ventos predominantes, uma vez que não existem outras zonas sensíveis na envolvente próxima.

A Figura n.º 85 mostra a cartografia, que inclui a envolvente de 2 Km da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", onde estão identificados todos os recetores sensíveis (habitações ou povoados), as vias de acesso à pedreira, assim como, outras potenciais fontes de emissão de partículas existentes na área.



**Figura n.º 85:** Recetores sensíveis

**Legenda:**

 Recetores Sensíveis.

#### **6.12.2.4. AVALIAÇÕES EFETUADAS**

Pelo exposto, atendendo a que as partículas em suspensão são o principal poluente gerado, efetuou-se uma caracterização das emissões de poeiras em suspensão na fração PM<sub>10</sub>. Esta caracterização foi efetuada pela empresa "Pedamb, Engenharia Ambiental, Lda.", podendo consultar-se em anexo o relatório integral (Relatório n.º 4). Com esta avaliação pretendeu-se efetuar a análise de conformidade face aos valores definidos para PM<sub>10</sub> no Decreto-lei. n.º102/2010, de 23 de setembro. O estudo foi realizado num período de 24 horas, durante 7 dias consecutivos incluindo fim-de-semana (27 de agosto de 13 a 02 de setembro de 13), na habitação mais próxima da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2".

#### **METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM**

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

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

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

#### **LOCAIS DE MEDIÇÃO**

De forma a obter a caracterização dos níveis de concentração de partículas em suspensão no local de implementação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" foi colocado o amostrador a 1500 metros a Nordeste da zona de extração, no recetor sensível mais próximo existente na área em estudo, (habitação de tipo unifamiliar (Rua Santa Cruz, n.º 45 Gralhós).

Durante a realização destas medições, a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" encontrava-se em plena laboração. A atividade da exploração é de 8 horas/dia de Segunda a Sexta-feira.

É possível verificar, na Figura n.º 86, a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", assim como a localização do ponto de medição das PM<sub>10</sub> na Figura n.º 87.



**Figura n.º 86:** Localização do ponto de medição de PM<sub>10</sub> e da exploração



**Figura n.º 87:** Ponto de medição sito a Nordeste da exploração

## **RESULTADOS OBTIDOS**

No local foi colocada uma estação meteorológica portátil com sistema de aquisição de dados em contínuo, para registo das condições meteorológicas observadas no decorrer dos ensaios. As condições ambientais médias observadas durante as amostragens foram as descritas na Tabela n.º 62.

**Tabela n.º 62:** Caracterização meteorológica do período de medição.

Condições ambientais											
Data	Temperatura (°C)			Humidade (% HR)			Vento (m/s)			Patm média (mbar)	Precipitação Acumulada (mm)
	Média	Máx.	Min.	Média	Máx.	Min.	Direcção predomin.	Vel. Média	Vel. Máxima		
27-08-2013	22	32	12	54	87	30	NE	1	4	1010	0
28-08-2013	23	30	17	50	73	28	NE	2	5	1011	0
29-08-2013	21	31	11	53	82	31	NE	2	5	1014	0
30-08-2013	22	34	12	52	83	22	NEE	1	5	1015	0
31-08-2013	23	36	13	46	76	18	NEE	1	3	1017	0
01-09-2013	23	33	13	53	80	30	NE	2	5	1017	0
02-09-2013	24	38	14	53	82	21	NEE	1	4	1017	0

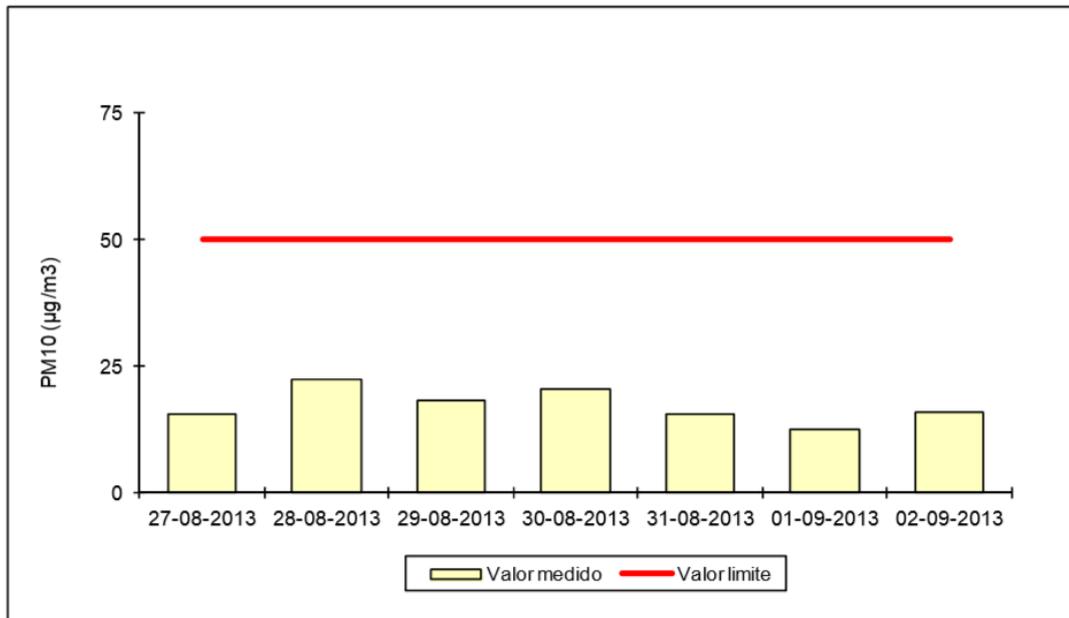
Na Tabela n.º 63 é possível verificar o resultado da análise obtida ao parâmetro analisado (PM<sub>10</sub>). É também efetuado o comparativo com o normativo nacional aplicável, mais concretamente o disposto no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro.

**Tabela n.º 63:** Resultados obtidos para PM<sub>10</sub> no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H.

Local de amostragem: P1 Habitação a 1500 m a Nordeste					
Ponto n.º	Dia de amostragem	Direcção predominante do vento	Concentração Medida (µg/Nm <sup>3</sup> )	Valor Limite (µg/Nm <sup>3</sup> )*	
1	27-08-2013	3.ª Feira	NE	15	50
1	28-08-2013	4.ª Feira	NE	23	50
1	29-08-2013	5.ª Feira	NE	18	50
1	30-08-2013	6.ª Feira	NEE	20	50
1	31-08-2013	Sábado	NEE	15	50
1	01-09-2013	Domingo	NE	13	50
1	02-09-2013	2.ª Feira	NEE	16	50
<b>Valor máximo do Período</b>				<b>23</b>	
<b>Valor médio do Período</b>				<b>17</b>	

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

É possível verificar na Figura n.º 88 os resultados expressos de forma gráfica.



**Figura n.º 88:** Resultados obtidos para PM<sub>10</sub> e comparação com valor-limite recomendado para 24H.

É possível verificar na Tabela n.º64 os valores de PM<sub>10</sub> medidos no local, assim como às concentrações médias diárias de PM<sub>10</sub> obtidas nas estações de qualidade do ar, mais próxima da área em estudo (Douro Norte – Lamas de Olo) para o mesmo período de medição.

**Tabela n.º 64:** Dados de PM<sub>10</sub> registados nas estações mais próximas (Fonte: Qualar – Base de dados *on line* sobre qualidade do ar, APA)

Teor Médio Diário de PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )			
		Douro Norte Lamas de Olo	Resultados obtidos no ponto de amostragem em "Gralhós"
Data de amostragem	27-08-2013	15	15
	28-08-2013	20	23
	29-08-2013	19	18
	30-08-2013	14	20
	31-08-2013	18	15
	01-09-2013	17	13
	02-09-2013	13	16
Média do Período		16,6	17

Por análise da tabela anterior pode-se concluir que os valores medidos no local se encontram, de um modo geral, dentro das gamas registadas na estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima no mesmo período de referência.

É possível verificar na Tabela n.º65 a informação acerca das excedências do parâmetro PM<sub>10</sub>, da estação de qualidade do ar mais próxima da área em estudo (Douro Norte – Lamas de Olo).

**Tabela n.º 65:** Dados estatísticos disponíveis de PM<sub>10</sub> registados nas estações mais próximas (Fonte: Qualar – Base de dados *on line* sobre qualidade do ar, APA)

Excedência Referentes ao Ano de 2011 (PM <sub>10</sub> )					
Estação	Base Diária			Base Anual	
	Valor limite diário (µg/m <sup>3</sup> )	Excedência permitidas (dias/ano)	N.º de excedências registadas (dias/ano)	Valor Limite (µg/m <sup>3</sup> )	Valor Médio Anual (µg/m <sup>3</sup> )
Douro Norte – Lamas de Olo	50	35	0	40	12,5

**Legenda:**

**VL:** Valor limite

**MT:** Margem de tolerância

Os valores obtidos nas medições discretas são assim aparentemente bem corroborados pelos valores anuais obtidos na estação que cobre a zona em questão e que apresenta valores de dias de excelência muito inferiores a 35 dias/ano e valores médios anuais dentro das gamas registadas.

Após análise dos resultados foi possível concluir que:

- No ponto analisado o valor limite diário não foi excedido em nenhum dos sete dias avaliados. A análise destes valores será sempre indicativa e não extrapolável, uma vez que os limites legais se referem a um ano, ao passo que os valores obtidos reportam a apenas a um período de sete dias;
- Não se verificou diferença significativa entre os resultados registados durante a semana e no fim-de semana, indiciando a inexistência de relação direta entre as atividades da exploração desenvolvidas na envolvente do recetor e a qualidade do ar aí verificada;
- O valor de 80% do valor limite (40 µg/m<sup>3</sup>), relativo à média anual, não foi atingido em nenhum dos dias analisados;
- O valor máximo diário recomendado pela O.M.S. para a saúde de 120 µg/m<sup>3</sup>, não foi excedido;
- Os rumos de ventos dominantes registados não colocaram, como seria desejável, o recetor avaliado na janela meteorológica mais favorável à propagação de material fino. Salienta-se no entanto que face aos dados meteorológicos estatísticos, esta é a situação mais frequente no local;
- A qualidade do ar registada no período de medição poderá ser classificada como de "Muito Bom " e, "Bom ", relativamente ao indicador PM<sub>10</sub>.

### 6.13. RESÍDUOS

O regime geral da gestão de resíduos está estabelecido no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, o qual transpõe a Diretiva nº 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos.

A laboração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", assim como qualquer indústria desta natureza, produz dois tipos de resíduos, nomeadamente:

- Resíduos Mineiros;
- Resíduos Não Mineiros.

#### **6.13.1. RESÍDUOS MINEIROS**

Das operações de exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" resultam apenas terras vegetais resultante da decapagem. Os resíduos produzidos tem origem nas operações de britagem e crivagem da Unidade Industrial de Britagem. Estes podem classificar-se de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, como "Gravilhas e fragmentos de rocha, não abrangidos em 01 04 07" com o código LER 01 04 08 e "Poeiras e pós não abrangidos em 01 04 07" com o código LER 01 04 10.

Os resíduos gerados na Unidade Industrial são encaminhados para uma área de deposição temporária e posteriormente são utilizados nas operações preconizada no PARP da pedreira.

#### **6.13.2. RESÍDUOS NÃO MINEIROS**

Os resíduos não mineiros são de vários tipos, os quais seguidamente se descrevem:

##### **6.13.2.1. METAIS**

As sucatas resultantes da atividade da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" são constituídas por peças de desgaste, nomeadamente, latas metálicas e peças decorrentes de pequenas reparações em máquinas e equipamentos. Este tipo de resíduo apresenta-se em estado sólido e é armazenado temporariamente até ser recolhido por operador de resíduos autorizado na oficina da pedreira, num contentor devidamente identificado com o LER 20 01 40 "metais".

##### **6.13.2.2. PNEUS USADOS**

Os pneus classificados como resíduos, resultam da substituição dos pneus do parque de máquinas (*Dumpers* e pás carregadoras). Este resíduo apresenta-se no estado sólido é armazenado a granel na oficina devidamente identificado com o Ler 16 01 03 "Pneus usados" até ser recolhido por operador licenciado para o efeito.

##### **6.13.2.3. ÓLEOS DE MOTORES, TRANSMISSÕES E LUBRIFICAÇÕES**

Os óleos de motores, transmissões e lubrificações são classificados como resíduos perigosos de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março são resultantes da lubrificação e mudanças de óleo de máquinas e equipamentos. Os óleos apresentam-se no estado líquido

e são armazenados em bidões devidamente identificados com o LER 13 02 06 "*Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação.*" na oficina da pedreira. É de salientar que os bidões se encontram colocados sobre bacias de retenção, como objetivo de prevenir possíveis derrames. Estes óleos são armazenados temporariamente até serem recolhidos por operador licenciado para o efeito.

#### **6.13.2.4. FILTROS DE ÓLEO**

Os filtros de óleos advém da manutenção das máquinas afetas a laboração da pedreira (*Dumpers*, giratórias e pás carregadoras), apresentam-se no estado sólido. Os filtros de óleos são armazenados, também na oficina da pedreira em bidões de 200 litros, devidamente identificados com o LER 16 01 07 "*Filtros de óleo*". Estes filtros são armazenados temporariamente até serem recolhidos por operador licenciado para o efeito.

#### **6.13.2.5. BATERIAS DE CHUMBO**

As baterias de chumbo são uma tipologia de resíduo também classificado com perigoso, gerados em atividades desta natureza, sendo provenientes da manutenção das máquinas e equipamentos afetos a pedreira (*Dumpers*, giratórias e pás carregadoras). Este resíduo apresenta-se no estado sólido e é devidamente armazenado sobre estrados de madeira devidamente identificado com o LER 16 06 01 "*Acumuladores de chumbo.*". Este resíduo fica armazenado na oficina da pedreira até recolha por operador devidamente autorizado para o efeito.

#### **6.13.2.6. LAMAS DE FOSSAS SÉPTICAS**

Dado que não existe ligação a rede pública de saneamento às águas residuais resultantes das instalações sanitárias e vestiários são encaminhados para fossa séptica estaque onde ficam armazenadas as "Lamas de fossas sépticas" classificadas com o código LER 20 03 04. Esta fossa séptica é esvaziada periodicamente por empresa autorizada para o efeito.

#### **6.13.2.7. ABSORVENTES, MATERIAIS FILTRANTES, PANOS DE LIMPEZA E VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO**

Nas pequenas reparações efetuadas às máquinas e equipamentos é utilizado o que se designa vulgarmente por "desperdícios" que engloba panos absorventes, assim com fardamento utilizado por trabalhadores. Estes materiais poderão ser considerado perigosos se estiverem contaminado com óleos, sendo assim classificados com o LER 15 02 02 "Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.". Estes materiais são armazenados em bidões devidamente identificados com o LER 15 02 02, até recolha por empresa licenciada para o efeito.

Existem ainda resíduos do tipo "*Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.*" isto é, não perigosos que são também armazenados

em bidões devidamente identificados com o LER 15 02 03 na oficina, até recolha por empresa licenciada para o efeito.

A Tabela n.º 66 constitui um resumo de todos os resíduos não mineiros resultantes da atividade da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", assim como uma estimativa das quantidades anualmente produzidas e o seu destino final.

**Tabela n.º 66:** Resíduos gerados na atividade.

Código LER	Tipo de Resíduos	Quantidades produzidas	Destino Final
20 01 40	Metais	500 Kg	Operador Licenciado
16 01 03	Pneus usados	24	Operador Licenciado
13 02 06	Óleos de motores, transmissões e lubrificações	0,15 m <sup>3</sup>	Operador Licenciado
16 01 07	Filtros de Óleo	6	
16 06 01	Pilhas de Chumbo	6	Operador Licenciado
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	280 m <sup>3</sup>	Serviços municipalizados ou entidade licenciada para o efeito
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	10 Kg	Operador Licenciado
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.	5 Kg	Operador Licenciado

Como referido anteriormente, todos os resíduos são armazenados temporariamente na oficina de apoio à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" e na Unidade Industrial de Britagem. Nestes termos, os resíduos são devidamente armazenados em bidões ou estrados adequados, devidamente identificados com os respetivos LER, até as quantidades armazenadas justificarem a deslocação do Operador de Gestão de Resíduos Não Urbanos, devidamente autorizado para o efeito para proceder à recolha, valorização ou eliminação dos seus resíduos indústrias. É de salientar que o armazenamento é sempre inferior a 12 meses.

Os resíduos sólidos urbanos **resultam de restos de alimentos ou materiais consumidos pelos trabalhadores** e são estimados em cerca de 1,2 m<sup>3</sup>/mês. Estes resíduos vão para o contentor municipal de "lixo", de onde serão recolhidos pelos serviços municipalizados.

### 6.13.3. PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVO

No âmbito da alínea a) do artº 48º - *Obrigatoriedade do registo* do Decreto-Lei nº 178/2006 de, 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho a empresa "Mogabrita, Lda." possui o seu registo, no **SILIAMB** uma vez que se trata de uma empresa que produz resíduos perigosos.

No que concerne aos mapas de resíduos "Mogabrita, Lda." irá proceder ao seu preenchimento até ao termo do mês de Março seguinte a cada ano.

Ao nível do controlo dos resíduos, a empresa "Mogabrita, Lda.", mantém um registo das quantidades e características dos resíduos depositados, com indicação da origem, data de entrega, produtor, detentor ou responsável pela recolha. Esta informação estará disponível para as autoridades nacionais, competentes e das autoridades estatísticas comunitárias que as solicitem para fins estatísticos.

Estes procedimentos serão efetuados de modo constante durante o período de funcionamento da empresa.

## 7. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

No presente capítulo procede-se à caracterização da evolução do estado do ambiente na ausência do Projeto. A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos de impacte ambiental.

Na ausência do Projeto, é expectável que nos terrenos da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" não haja grandes alterações aos usos do solo que se verificam atualmente, tendo em atenção que se está na presença de um processo de ampliação.

Em parte, e de acordo com todo o procedimento administrativo anterior que culminou na elaboração do presente EIA, e de acordo com a situação atual do território, os impactes avaliados já existem, em particular no que respeita ao Clima, Solos, Sistemas Biológicos (Fauna e Flora), Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Vibrações, Resíduos, Património Arquitetónico e Arqueológico e Paisagem, não se agravando os impactes na Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Recursos Hídricos (superficiais e subterrâneos) e Qualidade da Água com a não execução do projeto.

Em termos socioeconómicos, o projeto configura-se como de elevada importância ao nível do contexto local e concelhio. A não aprovação do projeto proposto promoveria o desemprego e a estagnação económica na região, uma vez que o mesmo promove emprego local, mas também a comercialização de material, favorecendo assim a economia local. Os trabalhadores da pedreira são maioritariamente da Freguesia de Talhinhas, pelo que o não licenciamento da área proposta contribuirá para o seu encerramento, não permitindo assim a fixação dos habitantes, mantendo as tendências de desertificação. A indústria extrativa proporciona a diversificação do tecido económico, uma vez que fomenta as atividades a jusante, principalmente a construção civil, imprimindo outra dinâmica à freguesia e ao concelho.

## 8. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

### 8.1. METODOLOGIA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

O objetivo do presente capítulo centra-se na caracterização dos impactes ambientais resultantes da implementação do projeto da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", considerando-se como impactes todos os efeitos ou consequências não intencionais, provenientes de ações planeadas (implementadas ou previstas). Esta caracterização destina-se posteriormente à apresentação das medidas que são fundamentais para a mitigação e/ou compensação dos impactes negativos.

A avaliação de impactes resulta do cruzamento das características das biocenoses, descritas na situação de referência, com as alterações introduzidas nas biocenoses, inerentes à implementação do projeto.

Quando se trata de um projeto de exploração de inertes, como é o caso, a distinção de impactes consoante a fase em que se desenvolve o projeto é, em geral pouco nítida, quer a nível temporal, quer no que respeita ao desenvolvimento da atividade no espaço. A ação inicial que inclui desmontagem, decapagem e remoção de solos para pargas de solos constitui a fase inicial de exploração da pedreira, não sendo facilmente separáveis. Por outro lado, a fase de recuperação pode coincidir no tempo com a fase de exploração de uma dada área da exploração, mas sempre de acordo com o princípio "exploração à frente recuperação à retaguarda". De acordo com a própria conceção do projeto, a análise de impactes apresentada para cada um dos descritores ambientais considera que a exploração e a recuperação paisagística se realizarão simultaneamente.

A metodologia avaliação dos impactes passa pela sua caracterização em relação a cada um dos descritores considerados na caracterização da situação de referência, com a identificação das medidas propostas, sempre que aplicáveis.

Apesar de se tratar de um conceito envolvido de um alto grau de subjetividade, no sentido de classificar, fundamentar e objetivar a avaliação de impactes, procedeu-se à criação uma escala de significância. Assim, os impactes ambientais identificados no presente trabalho podem ser classificados como:

- Pouco Significativos;
- Significativos;
- Muito Significativos.

Esta classificação resulta da conjugação dos seguintes parâmetros:

- **Ação/ Efeito ou Tipo de Impacto:** Direto ou indireto caso se trate de um impacte direto causado pela implementação do projeto ou de forma indireta, devido aos efeitos que não se devem ao projeto, mas às atividades com ele relacionadas.
- **Desfasamento no Tempo:** Os impactes são considerados de "*imediatos*" se os seus efeitos se verificarem durante ou imediatamente após a sua ocorrência. São classificados de "*médio prazo*" se os respetivos efeitos se repercutirem mais ou menos intensamente durante um período de um ano. São considerados de "*longo prazo*" se este período for superior a um ano.
- **Duração ou Persistência:** Temporários ou permanentes dependendo se os impactes se verificarão apenas durante um determinado período ou se forem continuados no tempo. Parâmetro que avalia se os efeitos estão limitados no tempo, ou se far-se-ão sentir permanentemente sobre o descritor. Os impactes temporários são inerentes à fase de atividade da pedreira e os permanentes perduram para além do período de vida da exploração.
- **Extensão Geográfica:** Local, sub-regional, regional ou nacional dependendo se os impactes se verificarão a uma escala local, sub-regional, regional ou nacional. Este parâmetro avalia o raio de influência do impacte, sendo considerado *pontual* quando se trata de uma ocorrência isolada e *local* quando ocorrem até um raio de 10km relativamente à área de exploração. Quando o impacte se estende num raio superior a 10km é considerado impacte *regional*, sendo *nacional* quando a sua importância é a nível do País e *transfronteiriço* quando ultrapassa as suas fronteiras.
- **Magnitude:** Reduzido, moderado ou elevado. Classifica os impactes quanto à sua intensidade, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade dos fatores ambientais. Os princípios a considerar para a classificação deste parâmetro de avaliação variam consoante o descritor.
- **Possibilidade de Mitigação:** Minimizável, impossível. Refere-se à possibilidade de reduzir os efeitos provocados pelas ações inerentes ao projeto.
- **Probabilidade:** Improváveis, prováveis ou certos dependendo da probabilidade de incidência no meio face a situações semelhantes. O grau de probabilidade de ocorrência de impactes, tendo por base o conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permite-nos prever o acontecimento de determinadas consequências.
- **Qualificação:** Positivo, negativo ou nulo, consoante o efeito do impacte melhore a qualidade do ambiente, provoque a sua degradação ou não a afete.
- **Reversibilidade:** Irreversíveis ou reversíveis. Diz respeito à possibilidade de reverter os efeitos produzidos pela exploração, permanecendo ou anulando-se quando cessar a

respetiva causa. Os impactes irreversíveis são os que não regressam às condições iniciais após o encerramento do projeto, enquanto os reversíveis voltam ao seu estado inicial.

De seguida são detalhadas as metodologias de avaliação de impactes específicas adotadas para cada um dos descritores ambientais em causa e efetuada a sua avaliação, sendo que para cada descritor foram realçados os parâmetros mais relevantes para a tipologia de impacte em questão.

## **8.2. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS**

### **8.2.1. CLIMA**

A identificação e avaliação dos impactes nas diferentes fases do projeto sobre este descritor tiveram como principais referências estudos efetuados por outras empresas no âmbito do licenciamento e expansão de áreas de extração de rocha.

Nesta fase, não se identificam impactes diretos resultantes das atividades de preparação do terreno para a extração. A movimentação de terras e inertes irá condicionar outros descritores, nomeadamente, a qualidade do ar, das águas e ambiente sonoro, através dos seguintes elementos meteorológicos:

- O vento vai influenciar, de forma negativa, o transporte, a curta distância, de partículas de suspensão e a proliferação do ruído através da propagação das ondas sonoras;
- A precipitação é outros dos meteoros cuja influência reflete-se na qualidade da água através da deposição dos poluentes atmosféricos e no transporte e diluição de partículas. Também poderá contribuir para a ocorrência de processos de erosão e, conseqüentemente, arrastamento de solo nos meses de maior precipitação.

Porém, a exploração de uma pedreira a céu-aberto origina a remoção de vegetação, provocando um aumento da refletância face à existência de uma superfície limpa e clara. Esta decapagem contribuirá para o aumento da radiação.

Nas áreas onde se irá observar a maior exposição de solo e rocha perante a ausência de vegetação, e face à localização da pedreira, irá alterar, de modo pontual, a temperatura.

A remoção de vegetação terá reflexos insignificantes e pontuais, originando uma diminuição da humidade, evaporação e evapotranspiração.

As atividades associadas à exploração, nomeadamente, a movimentação de terras e inertes irão afetar os mesmos descritores referidos aquando da preparação do local para a exploração, concretamente, a qualidade do ar, a qualidade da água e o ambiente sonoro.

Deste modo, os impactes diretos nesta fase são pouco significantes ou mesmo insignificantes, temporários (até cessar a atividade da pedreira e implementação das medidas do PARP), imediatos, pontuais, reversíveis e minimizáveis.

A desativação desta estrutura, aquando da movimentação de terras e da preparação do terreno para a implementação do PARP, irá contribuir, à semelhança da preparação do local da pedreira para exploração, com impactes indiretos, negativos mas temporários e de magnitude reduzida e pouco significativos.

Por sua vez, as ações a tomar nesta fase irão contribuir de forma positiva, permanente, indireta, a médio prazo e com uma magnitude elevada e significativa. Este facto constata-se pelas implicações associadas a outros descritores, nomeadamente, redução do ruído e de poeiras, a diminuição da radiação através da implementação do PARAP e consequente diminuição da temperatura ao nível do solo.

### **8.2.2. GEOLOGIA , GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**

Na área a intervencionar os impactes ao nível do descritor geologia, geomorfologia e recursos minerais relacionam-se com os processos erosivos, a destruição das formações geológicas e do relevo e a instabilidade e subsidência do maciço.

As atividades que decorrem da fase de exploração da atividade extrativa na área a intervencionar, tais como a destruição do coberto vegetal e a remoção das terras de cobertura, põem a descoberto uma extensão de rocha, facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacte negativo. Atendendo à sua elevada resistência à erosão, considera-se que a sua susceptibilidade aos agentes erosivos não será incrementada de forma significativa.

A destruição das formações geológicas presentes na área de intervenção, como resultado das operações de desmonte, constituirá um impacte negativo permanente.

O impacte decorrente da modificação do relevo superficial devido a atividade extrativa será permanente, uma vez que não será reposta a topografia original. Este impacte será significativo uma vez que será criado um desnível entre a topografia original e a base da corta (após exploração).

No que se refere à movimentação de materiais para a recuperação paisagística, cabe referir que a exploração se realizará de uma forma faseada. Os escombros produzidos são armazenados temporariamente dentro da área da pedreira e posteriormente utilizados na modelação do terreno. Dado que as operações de recuperação paisagística ocorrerão em simultâneo com o desenvolvimento da lavra, os impactes induzidos pela deposição destes materiais (erosão dos materiais depositados) serão negativos mas pouco significativos, uma vez que terão carácter temporário. Ao nível da geotecnia, os impactes expectáveis refletem-se na integridade estrutural do maciço rochoso, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens. De facto,

a alteração de relevo resultante das atividades extrativas irá definir inclinações do talude superiores às do relevo natural. A estratificação e a fracturação são os fatores que mais irão pesar nas condições de segurança a observar na pedreira.

Face ao anteriormente exposto, o estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento ou tombamento de rocha (estratificação e fracturação), são de extrema importância para a garantia da estabilidade das escavações. Apesar de a probabilidade de ocorrência destes fenómenos ser praticamente nula, função da metodologia de lavra prevista no Plano de Pedreira, a sua ocorrência traduz-se num impacte direto e negativo. A sua magnitude será função das consequências que daí advierem, sempre condicionada ao envolvimento de pessoas, bens e animais.

Estes impactes serão temporários, até conclusão das operações de recuperação paisagística.

A fase de recuperação/desativação tem associados impactes positivos, uma vez que está associada à implementação de medidas presentes no PARP da zona de extração. Para que tal se verifique e se atinja a recuperação do local terá de se proceder à movimentação de terras, e pedras. O cumprimento deste plano irá permitir a mitigação de impactes ambientais, não se prevendo outros impactes nesta fase.

### **8.2.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS**

A ocupação do solo e seus recursos possui a mesma duração temporal que a atividade extrativa, estando relacionada com a disponibilidade do recurso geológico alvo dessa mesma exploração e das condições de mercado que permitam a sua realização.

Com a implantação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", serão introduzidas ligeiras alterações à atual ocupação do solo, com modificação da sua capacidade de uso. Efetivamente, em grande parte da área da pedreira licenciada e a ampliar, a ocupação atual do solo é já feita com a atividade da pedreira, não havendo nesta situação qualquer alteração no padrão existente.

Os impactes sobre os solos surgem em consequência das operações de preparação da área de lavra, devendo ser considerados de acordo com o faseamento do projeto. Numa perspetiva estritamente económica, esta alteração ao uso do solo constituirá um impacte positivo. Os impactes negativos associados a este descritor são reversíveis pela cessação das atividades extrativas e consequente implementação do PARP. Aplicando as medidas propostas no PARP consegue-se, à medida que se der a cessação da atividade extrativa. Durante as ações de desmatagem e decapagem o solo deverá ser extraído e armazenado em pargas, para uma futura aplicação nas ações de recuperação.

As modificações do uso do solo relacionam-se com a atribuição destes à atividade e estão relacionados com implantação de vias de transporte, desmatagem, extração de rochas e instalação de infraestruturas.

Os impactes expectáveis da atividade extrativa nas várias etapas da implementação do projeto são os seguidamente descritos.

Na fase da exploração, os principais impactes estão relacionados com a remoção de parte da camada superficial do solo e desmatação e, em estágios posteriores, com a remoção de todo o solo. A remoção do coberto vegetal origina também uma maior exposição do substrato, potenciando a sua erosão.

Na fase da exploração, os impactes identificados e expectáveis no futuro, sobre o solo e capacidade do seu uso são:

- Preparação dos solos, desmatação e decapagem do terreno, que irá implicar a alteração da fertilidade e a remoção do coberto vegetal, que irá originar uma maior exposição do substrato, potenciando a sua erosão;
- Uso de veículos e maquinaria e construção de acessos, que leva a compactação, erosão e a possíveis contaminações dos solos por derramamentos de óleos e combustíveis;
- A movimentação de terras, desmonte e extração, podem implicar erosão dos solos expostos nas pilhas de armazenamento, perda de solos ou fertilidade dos solos armazenados, assim como, separação ou armazenamento incorreto dos solos removidos;
- Possível contaminação do solo por resíduos industriais decorrentes da atividade de extração.

Os impactes ao nível do solo podem ser separados em duas valências: em relação às suas características naturais e intrínsecas (muito alteradas e irrecuperáveis a curto e médio prazo) e em relação ao uso do solo (a implantação da pedreira reacondiciona toda a área e utilização do solo).

Tendo por base o anteriormente exposto, resumem-se os impactes para as fases de preparação e exploração em relação às duas valências agora descritas:

#### **a. Características dos solos**

Assim, e de acordo com as medidas a implementar, os impactes nas características dos solos serão negativos, diretos, temporários até à reposição e cumprimento do PARP, certo, local, imediatos, de magnitude moderada a reduzida, reversíveis e minimizáveis com a aplicação do PARP. Em síntese serão impactes Pouco Significativos a Significativos.

#### **b. Uso dos solos**

Assim como as características do solo, o uso do solo será alterado durante a existência da pedreira e enquanto não se cumprirem e/ou se verificar o cumprimento das ações de recuperação paisagística.

Assim, os impactes no uso do solo durante a exploração serão negativos, diretos, temporários, certos, locais, imediatos, de magnitude reduzida, reversíveis e minimizáveis. Com a aplicação do

PARP, em particular com a modelação de terrenos e recuperação do coberto vegetal os impactes negativos associados à exploração serão gradualmente eliminados passando a positivos, diretos, permanentes, certos, locais, imediatos e de magnitude elevada.

Na fase de recuperação e desativação avança-se na recuperação paisagística, modelação de terrenos e recuperação do coberto vegetal. A desativação da exploração contribui também com a redução intensa do tráfego rodoviário, o que por si só contribui gradualmente para a reabilitação dos solos.

O restabelecimento dos meios para a implantação e crescimento de vegetação na área de intervenção e de condições de drenagem e infiltração de água contribuirá para a fixação dos solos, bem como para a sua proteção contra os agentes erosivos, fomentando a criação de condições para que se processe a génese natural dos solos.

Deste modo, os impactes a verificarem-se, serão essencialmente positivos e permanentes.

#### **8.2.4. HIDROLOGIA E OS RECURSOS HÍDRICOS**

O impacte previsível nas águas superficiais e subterrâneas está relacionado com a eventual alteração da rede de drenagem natural e da rede de fluxos hídricos subterrâneos, e com as modificações da qualidade da água. A preparação e abertura de frentes, a abertura de acessos, etc., são as fases promotoras das principais alterações na rede hídrica existente ou nas águas subterrâneas.

As principais influências da implementação do projeto nos recursos hídricos superficiais, a nível quantitativo, dizem respeito à potencial afetação do regime de escoamento local, na fase de exploração e mesmo após a desativação da pedreira.

De acordo com a análise efetuada na caracterização da situação de referência dos recursos hídricos superficiais, destaca-se que a linhas de água associada à área afeta à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" é de muito fraca expressão e de regime torrencial.

Face à situação atual, não se prevê que a ampliação da pedreira induza interferências significativas no escoamento superficial, quer quando da exploração da pedreira quer após a sua desativação. De facto, a área de intervenção do projeto não interfere com nenhuma linha de água com significado no território. Assim, pode-se afirmar que, em termos quantitativos, os impactes expectáveis sobre os recursos hídricos superficiais não terão significado.

A alteração da rede de drenagem natural pode ser causada pela intersecção ou obstrução de linhas de água pelo desenvolvimento da escavação. A "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" não intercepta qualquer linha de água superficial e, segundo o plano de lavra proposto para a área da pedreira, não estão previstas tais intersecções.

Durante a fase de exploração, é previsível a ocorrência de impactes negativos e restritos à área de intervenção, resultantes da circulação de máquinas, e consequente aumento da compactação do solo, implicando desta forma, a redução da infiltração das águas pluviais.

A alteração da qualidade da água pode ser causada por escorrências superficiais e infiltrações dos efluentes produzidos na pedreira. Estes serão constituídos essencialmente por água e partículas finas dos minerais da rocha explorada, inertes, uma vez que não são introduzidos quaisquer componentes químicos artificiais no processo. As modificações da qualidade da água relacionar-se-ão, portanto, essencialmente com o aumento de turbidez, provocado pela presença de partículas sólidas resultantes das operações inerentes ao funcionamento da exploração. Também a contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria deverá ser levada em conta, embora apenas numa situação extrema e pontual. Relativamente a esta questão refira-se que na pedreira em estudo se verificarão as medidas preventivas a qualquer tipo de derrames.

Os sistemas de drenagem serão compostos por valas de escoamento para águas pluviais a construir junto das bordaduras da escavação adaptados com a evolução da lavra, tendo como principal objetivo regular o fluxo de água pluvial para o interior da corta. Irá ser construída uma bacia de decantação, de forma a minorar uma eventual turbidez excessiva das águas de escorrência superficial e as águas pluviais continuarão a ser encaminhadas para a rede de drenagem natural, designadamente para a linha de água que existe no extremo Oeste da área da Pedreira, após decantação.

No que diz respeito aos efluentes domésticos, importa referir que a Pedreira está equipada com uma fossa estanque com 50,4 m<sup>3</sup> de capacidade. (Planta n.º 2).

A manutenção dos equipamentos é realizada na oficina da Pedreira em local coberto e impermeabilizado.

A alteração da rede de fluxos hídricos subterrâneos pode ser causada pelo desenvolvimento da escavação em profundidade, se esta intersectar o nível freático. Detetaram-se exurgências de águas subterrâneas à superfície, por intersecção da escavação com o nível freático, sendo expectáveis impactes ao nível das águas subterrâneas (Figura n.º 89). Contudo, a reduzida profundidade da cota final da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", faz prever que a interferência da escavação com os recursos hídricos subterrâneos seja moderada.



**Figura n.º 89:** Intersecção da escavação com o nível freático

A análise já efetuada à água colhida na captação do furo na área da pedreira mostrou que esta, na situação atual, com a exploração a decorrer, não se encontra poluída relativamente aos parâmetros físico-químicos analisados dos grupos microbiológicos e G1, G2 e G3. Nenhum deles ultrapassa os Valores Máximos Admitidos quando a água se destina quer à rega quer ao consumo humano. Apenas a alcalinidade ultrapassa os valores legislados, mas tal deve-se a causa natural, do *background* da rocha e não resulta da exploração. Uma vez que o destino desta água será a sua reintegração natural na rede de drenagem superficial tal situação não se torna problemática.

A aplicação de um adequado Plano de Monitorização relativamente à Qualidade da Águas, com análise físico-química regular das águas, garantirá uma prevenção, e rápida intervenção (caso necessário), da qualidade das águas da região da " *Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2*".

Considera-se, portanto, o eventual impacte na qualidade das águas provocado pela pedreira, na fase de exploração, como negativo, significativo, moderada, temporário e direto.

## **8.2.5. BIOLOGIA (FAUNA E A FLORA)**

### **8.2.5.1. INTRODUÇÃO**

O projeto em causa consiste na ampliação da área de lavra de uma pedreira atualmente em funcionamento. Várias ações inerentes à exploração de inertes são suscetíveis de gerar impactes negativos, salientando-se as seguintes:

- A remoção de terras, e a própria lavra, assim como a deposição das terras em pargas, a instalação de caminhos, áreas técnicas e anexos de pedreira. Ações deste tipo implicam

- a remoção completa do coberto vegetal, a compactação de solos e movimentações de terras;
- Ações responsáveis pelo aumento dos níveis de perturbação direta, discriminando-se:
    - Aumento dos níveis de ruído resultante dos trabalhos inerentes à lavra;
    - Aumento da perturbação visual resultante da presença de maquinaria e de pessoal adstrito à pedreira;
    - Passagem de veículos e funcionamento de maquinaria, determinando o aumento dos níveis de ruído e de impacte visual, durante as fases de construção e funcionamento.
  - Criação de novos habitats em fase de encerramento da pedreira, cujos impactes serão positivos ou negativos consoante o valor biológico das comunidades existentes antes e depois da lavra.

Os impactes gerados por estas ações são analisados nas alíneas seguintes.

Na fase de exploração a destruição de ecossistemas decorre durante as ações de decapagem de solo que antecedem a lavra. Cruzando a área de expansão da pedreira com a cartografia de habitats, pode verificar-se que serão afetadas as seguintes formações vegetais:

- Azinhais, afetados marginalmente;
- Matos designadamente: Giestais de giesta-branca (*Cytissus multiflorus*), estevais, e comunidades de matos baixos;
- Comunidades de *Alyssum lusitanicum* e *Rumex induratus*, sendo esta a comunidade mais extensamente afetada;
- Prados correspondentes ao habitat subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (habitat n.º 6220);
- Campos agrícolas com vegetação ruderalizada.

As espécies raras afetadas serão: *Alyssum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum* planta endémica das rochas ultrabásicas do NW peninsular, e *Reseda virgata* planta endémica da Península Ibérica, em ambos os casos não são protegidas pelo Anexo II da Diretiva Habitats.

A zona de afloramentos rochosos não será afetada e conseqüentemente não serão afetadas as populações de *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense*, nem as importantes populações de *Antirrhinum braun-blanquetii*, *Armeria langei* subsp. *marizii*, um endemismo lusitano, restrito às rochas ultrabásicas do Maciço de Bragança-Vinhais, de habitat rupícola. A afetação de *Santolina semidentata*, não ocorrerá se não houver alterações nos acessos à pedreira, tal como está previsto.

No que respeita à fauna, a destruição de biótopos apresenta dois tipos de consequências:

- A destruição de áreas de alimentação e refúgio, impacte que se avalia como pouco significativo, dada a reduzida área envolvida;
- A eliminação física de alguns indivíduos, sobretudo de espécies de vida hipógea, como sejam herpetofauna em fase de hibernação ou estivação (*Bufo bufo*, ou lacertídeos, entre outros) ou a fauna de micromamíferos. Estes impactes consideram-se significativos à escala local, mas pouco significativos à escala regional ou nacional, porque não se prevê a presença de espécies com estatuto de ameaça.

Um dos impactes usualmente apontados à exploração de pedreiras é a emissão de poeiras com a consequente degradação da qualidade do ar. Tem sido alegado que o depósito dessas poeiras nas superfícies foliares pode causar impactes negativos na flora diminuindo a capacidade de fotossíntese. No entanto, têm-se acumulado evidências científicas que demonstram que este impacte é pouco significativo não causando a morte das plantas embora possa diminuir a taxa de fotossíntese e obrigar a planta a produzir respostas fisiológicas específicas (Armbrust, 1986; Arpacioğlu & Er, 2003; Saravana & Thambavani, 2012).

Durante a fase de laboração os níveis de perturbação manter-se-ão iguais aos que atualmente ocorrem pelo que o impacte associado a este fator consiste no prolongamento no tempo dos atuais níveis de perturbação. Muitas espécies reagem à perturbação afastando-se das áreas que ocupam para áreas menos adequadas à sobrevivência. De um modo geral, as espécies mais sensíveis a este fator incluem aquelas que apresentam maior valor em termos de Conservação, como sejam: Carnívoros e Accipiteriformes. Durante o período de reprodução, este tipo de impacte é especialmente importante, pois pode levar ao abandono das atividades reprodutoras, interferindo gravemente na dinâmica populacional. No entanto, o local em estudo encontra-se já sujeito a níveis de perturbação elevados, como foi referido, pelo que as espécies mais sensíveis não ocorrem já no local, ou fazem-no excepcionalmente. Ponderados estes fatores, avaliam-se os impactes associados como sendo pouco significativos.

Durante a fase de desativação prevêem-se dois tipos de consequências:

- A cessação dos impactes da fase de laboração;
- A formação de novos biótopos que serão colonizados por fauna e flora. Neste aspeto, os impactes serão positivos ou negativos, conforme a fauna e a flora que colonizarem o local tiverem menor ou maior valor do que as comunidades iniciais.

No caso em estudo, foi indicado para o PARP que sempre que seja possível devem ser deixadas à vista as paredes rochosas resultantes da lavra. Este procedimento visa permitir a colonização do local por flora de habitat rupícola. Relembre-se que, como foi referido na situação de referência, os habitats rochosos são aqueles que apresentam maior valor botânico. Na área de

estudo, albergam populações de espécies raras e ameaçadas como *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense*, *Antirrhinum braun-blanquetii*, e *Armeria langei* subsp. *marizii*. Como foi referido na situação de referência, na área circundante ocorrem outras espécies de habitat rupícola nas imediações designadamente *Arenaria querioides* subsp. *fontiqueri* e *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*.

Esta última planta, além de ser um endemismo lusitano restrito às rochas ultrabásicas, está protegida pelo Anexo II da Diretiva Habitats. Acresce que as plantas de habitat rupícola são naturalmente mais raras do que as outras plantas endémicas. Face a estas considerações, julga-se que a substituição da atual fisionomia do terreno por uma área com rocha à superfície pode constituir um impacte positivo significativo, se estes locais forem colonizados por flora endémica rupícola. Trata-se assim de um impacte provável embora não certo, e a ocorrer, será permanente.

Os impactes positivos de pedreiras, em fase de desativação, têm sido já reportados noutras situações. Por exemplo, é conhecido que o Bufo real (*Bubo bubo*), entre outras aves de nidificação rupícola, nidifica em pedreiras desativadas (Ver Figura n.º 90).



**Figura n.º 90:** Exemplo da ocupação de pedreiras abandonadas pela avifauna: crias de bufo real, na pedreira desativada de Maceira (fonte: <http://aves.team-forum.net/t342-bufo-real-em-maceira-liz>)

### 8.2.6. PATRIMÓNIO

Um impacte sobre o património de um determinado local é considerado negativo quando existe uma alteração numa característica local, que pelo seu valor é considerada única e digna de proteção.

Genericamente, as intervenções a executar na área de projetos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatação, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de acessos e a implantação de zonas de descarga e entulhamento de materiais residuais, provenientes da lavra da pedreira e a implantação de anexos.

Na área envolvente foram identificados três Elementos Patrimoniais (E.P) de diferentes categorias. O E.P. nº1 "Castelo de Gralhós", de cariz arqueológico, apresenta-se como uma referência de trabalhos anteriores para um possível povoado que se encontra atualmente destruído por completo. O E.P. nº2 "Santuário de Nossa Senhora de La Sallette", de cariz arquitetónico, trata-se de uma capela de época contemporânea, envolta por várias estruturas de apoio (escadarias, largos, anexos) a romarias locais. Estes dois elementos encontram a cerca de 100 e 150 metros a norte do limite da pedreira. A cerca de 120 metros a Este encontra-se o E.P. nº3 "Castelo", de cariz etnográfico, tratando-se de uma estrutura de apoio à agricultura, que se encontra arruinada.

Na aldeia de Gralhós, a cerca de 1500 m, encontram-se ainda alguns elementos de interesse patrimonial, como é o caso da igreja matriz, Igreja de São Tiago, e alguns pombais.

Não se observou a presença de qualquer tipo de material ou vestígio arqueológico na área de implantação do projeto, ou na sua envolvente.

O estado avançado dos trabalhos de exploração do subsolo, e a decapagem já realizada até ao substrato rochoso em toda a área do projeto em causa, não permite garantir que não existiu impacte negativo sobre algum sítio arqueológico que aí possa ter existido. Não existem no entanto quaisquer evidências que apontem neste sentido.

A exceção é o E.P. nº1 "Castelo de Gralhós", onde os trabalhos de decapagem na zona mais a norte da pedreira poderão ter eventualmente afetado algum tipo de ocorrência que aí pudesse permanecer conservada no subsolo, afigurando-se no entanto tal probabilidade baixa.

Apresentam-se de seguida as fichas dos três Elementos Patrimoniais.

**Tabela n.º 67:** Ficha de elemento Patrimonial n.º 1 "Castelo de Gralhós"

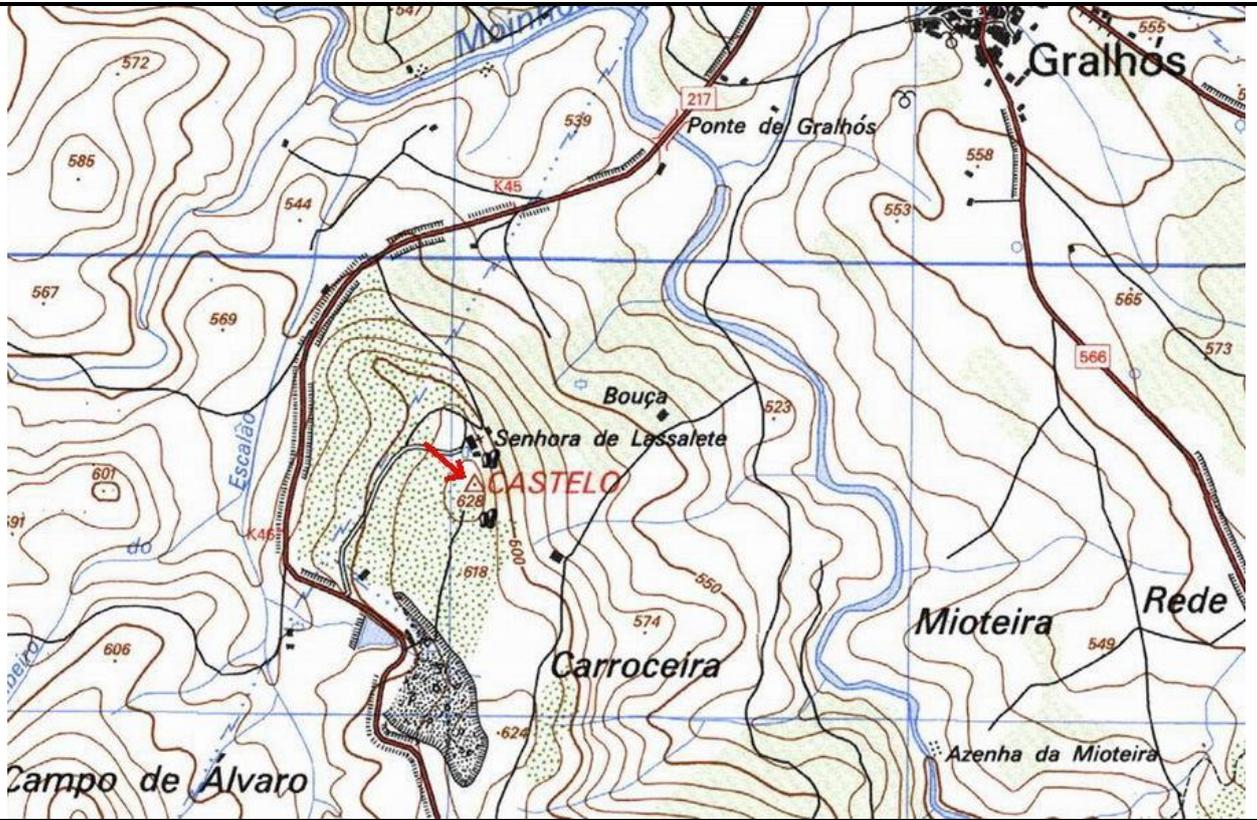
Ficha de Elemento/Ocorrência Patrimonial	
Nº de Inventário	1
Designação	Castelo de Gralhós
Topónimo	Castelo
Concelho	Macedo de Cavaleiros
Freguesia	Talhinhas
Carta Militar	folha n.º 079 - escala 1:25 000
Coordenadas	UTM 687942 E, 4599300 N
Cota	625m
Acessos	Na estrada de Morais para Gralhós, após a pedreira, existe cruzamento à direita com a indicação do santuário. O afloramento em que se terão detetado os vestígios encontra-se a cerca de 100 metros a sul do santuário.
Localização em relação à obra	O afloramento encontra-se a cerca de 60 metros a nordeste do limite norte da pedreira.
Mapa	
Categoria	Arqueológico
Tipologia	Indeterminado

Tabela n.º 67 cont: Ficha de elemento Patrimonial n.º 1 "Castelo de Gralhós"

<b>Cronologia</b>	Indeterminado
<b>Fotografias</b>	
<b>Implantação Topográfica</b>	Cerro - Topo
<b>Visibilidade</b>	Elevada
<b>Hidrografia</b>	Ribeira de Vale de Moinhos a cerca de 600 metros a Noroeste
<b>Uso do solo</b>	Florestal e baldio
<b>Descrição Geral</b>	<p>O local foi inicialmente referido por Francisco Manuel Alves (Abade de Baçal) no início do séc. XX, avançado com a possibilidade de aí ter existido um antigo povoado. Inventariado na base de dados "Endóvelico", onde se refere que ainda se observa a presença de pequenos fragmentos de cerâmica muito rolados e fragmentados, de difícil classificação. Nos trabalhos de campo, dada a elevada densidade do coberto arbustivo, não se observou a presença de quaisquer materiais arqueológicos. Foi no entanto possível verificar a excelente localização em termos de domínio da paisagem, sobretudo para o vale da Ribeira de Vale de Moinhos, apresentando ainda boas condições de defesa naturais no lado Noroeste.</p> <p>No entanto, toda a envolvente (à exceção da noroeste) deste afloramento se encontra revolvida e mesmo decapada até ao substrato rochoso, presumindo-se que o sítio esteja destruído por completo.</p>
<b>Estado de Conservação</b>	Destruído
<b>Impacto</b>	Negativo, Indireto
<b>Medidas Propostas</b>	Uma vez que o local se encontra fora dos limites de exploração da pedreira, nem se encontram previstos outros acessos a esta, não se preconizam medidas de mitigação para esta ocorrência.

Tabela n.º 68: Ficha de elemento Patrimonial n.º 2 "Santuário de Nossa Senhora de La Sallette"

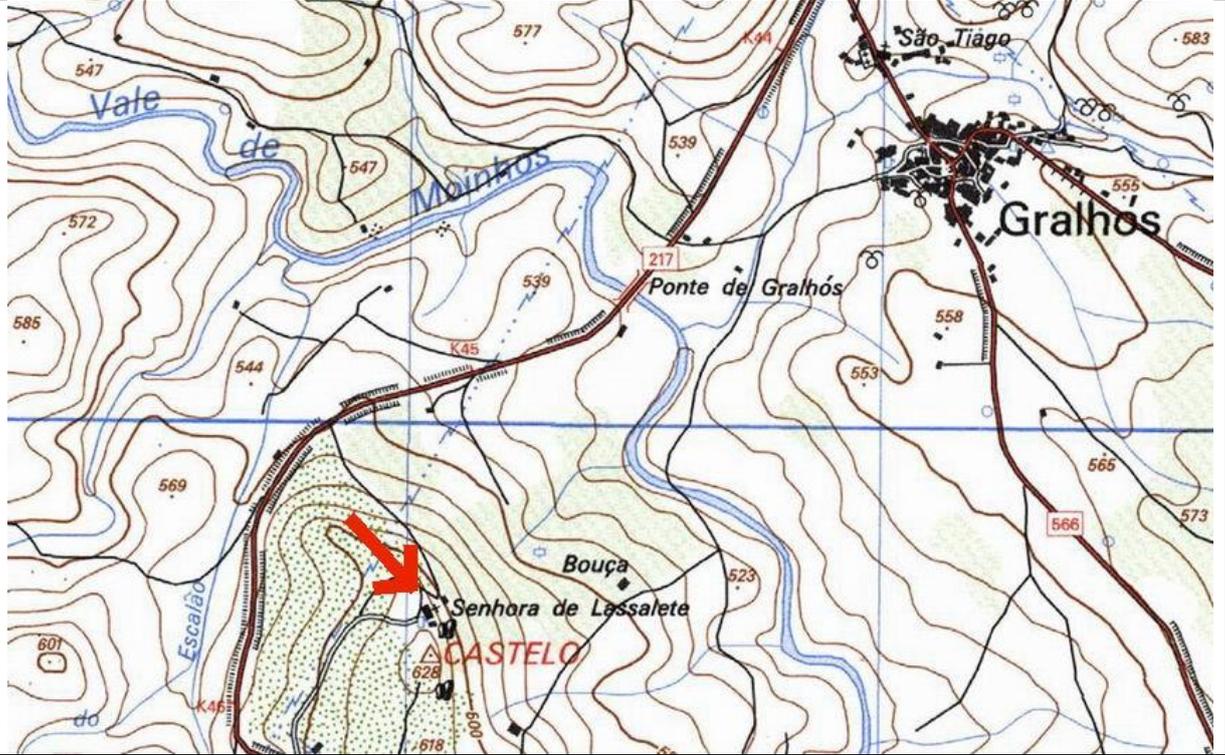
Ficha de Elemento/Ocorrência Patrimonial	
Nº de Inventário	2
Designação	Santuário de Nossa Senhora de La Sallette
Topónimo	Senhora de La Sallette
Concelho	Macedo de Cavaleiros
Freguesia	Talhinhas
Carta Militar	Folha n.º 079 - escala 1:25 000
Coordenadas	UTM 687922 E, 4599404 N
Cota	620m
Acessos	Na estrada de Morais para Gralhós, após a pedreira, existe cruzamento à direita com a indicação da capela.
Localização em relação á obra	O santuário encontra-se a cerca de 150 metros do limite norte da pedreira.
Mapa	
Categoria	Arquitetónico
Tipologia	Capela

Tabela n.º 68 Cont: Ficha de elemento Patrimonial n.º 2 "Santuário de Nossa Senhora de La Sallette"

<b>Cronologia</b>	Época Contemporânea
<b>Fotografias</b>	
<b>Implantação Topográfica</b>	Cerro
<b>Visibilidade</b>	Elevada
<b>Hidrografia</b>	Ribeira de Vale de Moinhos a cerca de 500 metros a Noroeste
<b>Uso do solo</b>	Florestal e baldio
<b>Descrição Geral</b>	Trata-se de uma pequena capela de planta retangular, com um pequeno alpendre na porta principal, e um pequeno anexo, de época contemporânea. Em torno desta, existem ainda algumas estruturas de apoio a romarias e festas, todas de época contemporânea.
<b>Estado de Conservação</b>	Bom
<b>Impacto</b>	Negativo, Indireto
<b>Medidas Propostas</b>	Sinalização dos limites norte da área de exploração.

Tabela n.º 69: Ficha de elemento Patrimonial n.º 3 "Castelo"

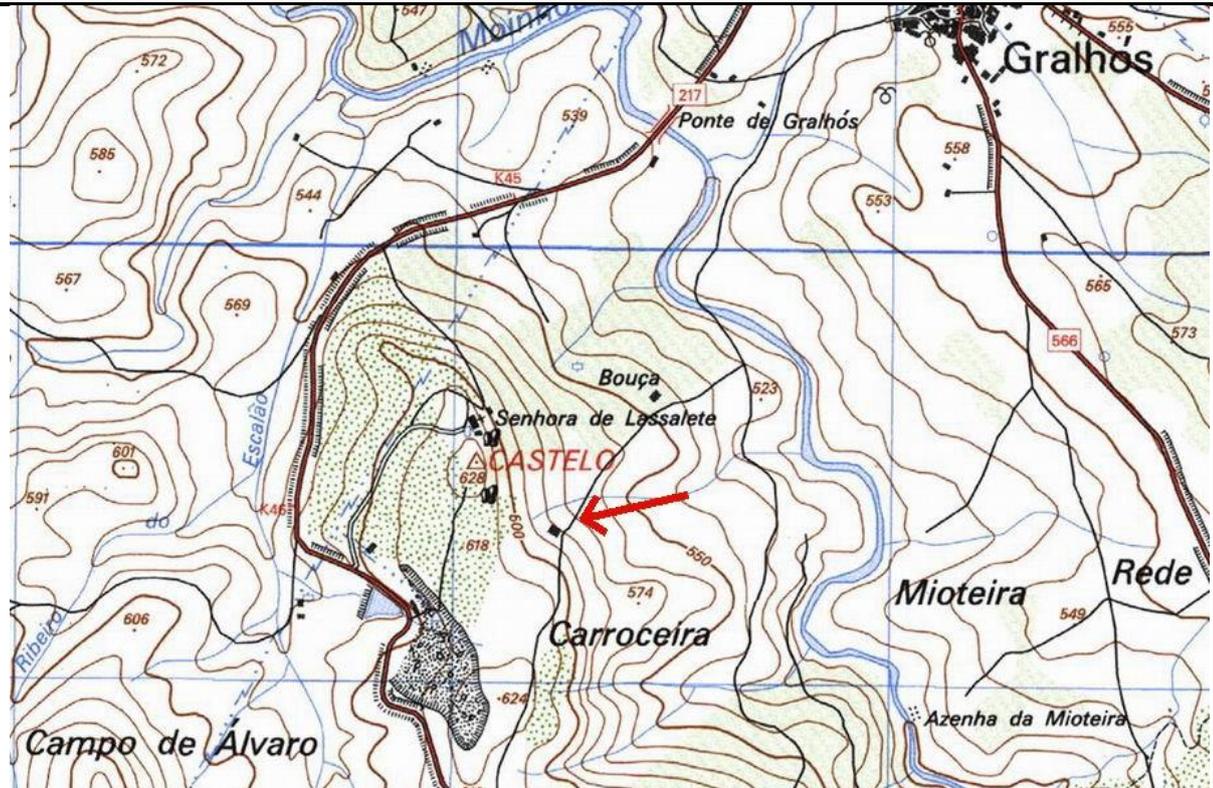
Ficha de Elemento/Ocorrência Patrimonial	
Nº de Inventário	3
Designação	Castelo
Topónimo	Castelo
Concelho	Macedo de Cavaleiros
Freguesia	Talhinhas
Carta Militar	folha n.º 079 - escala 1:25 000
Coordenadas	UTM 688110 E, 4599137 N
Cota	580m
Acessos	Caminho de pé posto a partir da zona Este da pedreira.
Localização em relação á obra	Cerca de 110 metros do limite Noroeste da Pedreira.
Mapa	
Categoria	Arquitetónico
Tipologia	Palheiro (?)

Tabela n.º 69 (Cont.): Ficha de elemento Patrimonial n.º 3 "Castelo"

<b>Cronologia</b>	Época Contemporânea
<b>Fotografias</b>	
<b>Implantação Topográfica</b>	Vertente
<b>Visibilidade</b>	Média
<b>Hidrografia</b>	Ribeira de Vale de Moinhos a cerca de 500 metros a Este
<b>Uso do solo</b>	Florestal e baldio
<b>Descrição Geral</b>	Trata-se de uma estrutura de apoio à agricultura, possivelmente um palheiro, arruinada, de piso único, planta retangular, com orientação Noroeste-Sudeste, construída em alvenaria de pedra seca com blocos de xisto-grauvaque, e o telhado, embora arruinado, seria constituído por telha de meia cana.
<b>Estado de Conservação</b>	Mau
<b>Impacto</b>	Negativo, Indireto
<b>Medidas Propostas</b>	

### 8.2.7. FATORES SÓCIO ECONÓMICOS

#### 8.2.7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os impactos socioeconómicos associados a uma determinada atividade, no caso concreto a indústria extrativa, apresentam sempre um grau de incerteza associada e um grau de imprevisibilidade relativo à extensão temporal de influência dos impactes.

A indústria extrativa constitui um pólo dinamizador e de desenvolvimento socioeconómico, devido à extração dos recursos existentes, bem como pelos benefícios que gera direta e indiretamente em termos financeiros e de empregabilidade nas indústrias paralelas, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional. Nesta abordagem essencialmente de índole económica, os impactes resultantes desta atividade são claramente positivos.

Os impactes negativos são sobretudo de carácter ambiental, influenciando de forma negativa a qualidade de vida das populações locais, designadamente ao nível das poeiras, ruído, vibrações e dificuldades de tráfego.

Na fase de exploração existe uma série de ações do projeto suscetíveis de provocar impactes, as quais estão associadas com as diferentes etapas da atividade, desde a extração até à expedição do produto final. As ações associadas à fase de exploração do recurso, designadamente a desmatagem e decapagem, desmonte, britagem e expedição, terão como principais impactes positivos a criação de emprego para os diferentes intervenientes no processo extrativo. A manutenção de oito postos de trabalho será localmente significativa, face aos números do desemprego atualmente registados e à escassez de ofertas de trabalho.

Além da criação de postos de trabalho, existem ainda uma série de efeitos indiretos positivos no tecido económico local e regional, designadamente ao nível ao nível das empresas fornecedoras de serviços necessários à atividade da pedreira (combustíveis, transporte da matéria prima, reparação de máquinas, logística).

Do anteriormente exposto resulta claro que, apesar dos claros benefícios em termos de geração de emprego e estímulo económico local e regional com a atividade da pedreira em causa, o seu impacto apresenta um grau de incerteza elevado, tornando complexa a sua quantificação direta.

As ações do projeto desenvolvidas na fase de exploração serão responsáveis pela emissão de poeiras, produção de vibrações, pela produção e de ruído. As povoações mais próximas são Gralhós (a cerca de 1500m para Nordeste). Atendendo a que os aglomerados populacionais não se localizam na envolvente imediata da pedreira, considera-se que o nível de ruído e dispersão de poeiras e vibrações são impactos pouco significativos, dado que não existem recetores sensíveis na proximidade, tal como demonstrado no presente estudo.

O acesso principal à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" efetua-se a partir da Estrada Nacional n.º 217.

Dado que a produção anual média da pedreira será da ordem dos 130 000 m<sup>3</sup>, prevê-se que o ritmo dos veículos pesados de transporte seja de 20 veículos pesados por dia, podendo haver dias sem que se verifique qualquer tráfego associado. Considera-se que o impacte gerado pela pedreira, apesar de negativo, será pouco significativo. Desta forma considera-se não haver uma alteração significativa no padrão de circulação rodoviária já registado, não sendo por isso alterado o padrão de qualidade de vida das populações locais.

Atendendo ao expectável tráfego de veículos pesados afetos à pedreira, não se prevê que os mesmos contribuam de forma significativa para a degradação do pavimento das vias. Caso ocorra eventual degradação do pavimento, o mesmo não constituirá um impacto significativo, já que apresentará um efeito local e apenas no período de atividade da pedreira.

No global, considera-se que os impactes socioeconómicos do projeto de licenciamento da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" são positivos, dada a importância local na criação de emprego direto e indireto, contribuindo de forma positiva para o estímulo da atividade económica local e regional.

A fase de recuperação/desativação tem associados impactes positivos, uma vez que está associada à implementação de medidas presentes no PARP.

#### **8.2.8. PAISAGEM**

Da ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", resultarão algumas alterações relativamente ao que seria a possível evolução natural da sua área de implantação. Estas alterações, que podem ocorrer direta ou indiretamente à execução do projeto, são denominadas por impactes.

A identificação destes impactes ambientais foi elaborada tendo por base as características do projeto e as inerentes ao seu local de implantação, com base no conhecimento dos impactes ambientais provocados pela área licenciada da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" e pedreiras que lhe são envolventes.

Devido ao tipo de projeto que se pretende implementar, a análise dos referidos impactes far-se-á considerando duas fases distintas, a de exploração e a de desativação.

A caracterização dos impactes referidos realizou-se com base nos parâmetros descritos na metodologia de impactes.

Uma vez, que os princípios a considerar para a classificação da Magnitude variam consoante o descritor, apresentam-se na Tabela n.º 71 os parâmetros de classificação da Magnitude para o descritor paisagem.

**Tabela n.º 70:** Parâmetros de classificação da Magnitude de acordo com o descritor da paisagem.

DESCRITOR	PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE
<b>PAISAGEM</b>	<p><b>ELEVADO:</b> quando o impacte determina alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, com carácter de raridade, estatuto de Conservação da Natureza e que integrem habitats e espécies prioritárias e/ou que constitua uma marca de identidade cultural de elevada significância, devido à existência de elementos patrimoniais relevantes ou elementos singulares da paisagem.</p> <p><b>MODERADO:</b> quando o impacte determina alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, que constitua uma marca de identidade cultural e/ou que possua um estatuto de Conservação da Natureza e que não integrem habitats e espécies prioritárias, tendo em consideração o grau de interferência provocada, a extensão de área afetada e a quantificação de potenciais observadores.</p> <p><b>REDUZIDO:</b> quando as alterações provocadas pelo impacte, embora constituam uma alteração cénica e na estrutura da paisagem, tiverem um grau de interferência pequeno, devido à reduzida visibilidade sobre a área a considerar.</p>

Os principais impactes sobre a paisagem terão origem na alteração da morfologia do terreno e na possível emissão de poeiras provenientes da atividade extrativa, uma vez que a maioria da área em estudo já se encontra degradada, limpa de solo e coberto vegetal. Mediante estas características pode afirmar-se que o impacte sobre a paisagem já existe, não se prevendo o aumento da sua significância com a ampliação da área de exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2". Este impacte recai não só sobre a visibilidade, mas também sobre o carácter da paisagem. Tendo em conta que esta área será alvo de recuperação, esse impacte será atenuado, considerando-se o mesmo como negativo, significativo e minimizável.

A alteração da morfologia do terreno, no interior da área de exploração, resulta do processo de extração da matéria-prima, que dará origem a uma descontinuidade topográfica com a envolvente original, surgindo um impacte negativo, direto e certo, que poderá ser minimizado pela implementação do PARP.

Embora a perda da vegetação se considere um impacte negativo, este será minimizável com a concretização do PARP. A substituição da atual fisionomia do terreno por uma área com rocha à superfície pode constituir um impacte positivo significativo, se estes locais forem colonizados por flora endémica rupícola.

Do decorrer dos trabalhos da lavra prevê-se a emissão de poeiras proveniente do desmonte, que devido à sua suspensão torna a existência da Pedreira evidente ao olhar, característica mais óbvia no período do ano de menor humidade.

Pelo exposto, na fase de exploração, o impacte sobre a paisagem é classificado como negativo, significativo, direto, certo, imediato, permanente, local, irreversível, mas minimizável, podendo contudo ser transformado num impacte positivo com a implementação do PARP. Salienta-se que a implementação do PARP foi considerado um impacte de magnitude elevada, devido à sua importância para a regeneração da paisagem. Para este descritor, alguns impactes originados assumirão um carácter definitivo, surgindo novos elementos visuais que serão responsáveis pelas alterações da estrutura e organização da paisagem.

### 8.2.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Da análise e avaliação do enquadramento do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor, a avaliação de impactes deverá atender ao Plano Diretor Municipal de Macedo de Cavaleiros.

A avaliação dos impactes a ocorrer no âmbito do PDM de Macedo de Cavaleiros deverá ser efetuada ao nível do ordenamento e das condicionantes.

Ao nível do ordenamento a área insere-se em duas classes de espaço (Espaços Não Urbanos - Espaços Naturais e Espaços destinados à Indústria Extrativa). Deste modo, a DRE Norte emitiu uma decisão favorável condicionada de acordo com o n.º 7 e n.º 8 do art.º 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 Outubro, à *"Emissão de parecer favorável por parte da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros com tomada de posição quanto à eventual compatibilização futura do regulamento em PMOT - Plano Municipal de Ordenamento do Território de modo a permitir o uso dos solos como estando afetos à Indústria Extrativa no que respeita à área do pedido em análise. No caso de não vir a ser prevista a afetação dos espaços para a indústria extrativa, qualquer outro tipo de classificação que lhes venha a ser conferida pelo PMOT no futuro deverá prever expressamente a possibilidade de abertura de pedreiras nos espaços em análise, conforme classificação do regime de regularização das explorações de massas mineiras, determinada no Despacho conjunto do Exmo. Sr. Secretario de Estado Adjunto, da Indústria e Desenvolvimento, do Exmo. Sr. Secretario do Ambiente e da Exma. Sra. Secretaria de Estado do Ambiente e da Exma. Sra. Secretaria de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades com o n.º 5697/2011 publicado na 2.ª Série do Diário da República de 1 de abril"* (Anexo n.º XIV).

A Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros emitiu declaração sobre proposta de revisão do PDM em 11 de dezembro de 2013, onde se prevê no âmbito da revisão do PDM a alteração do uso da área em análise para espaços de recursos geológicos, com a categoria de espaços consolidados (Anexo n.º XII). Deste modo, o PDM que se encontra em revisão contemplou para a área em estudo um uso do solo compatível com a Indústria Extrativa. Pelo exposto podemos considerar os impactes ao nível do ordenamento Pouco Significativos.

A nível de condicionantes o projeto não se encontra nem em áreas de RAN nem de REN, assim consideram-se os impactes ao nível de condicionantes Pouco Significativos.

A área em estudo integra a Rede Natura 2000, situa-se, no interior de área protegida Sítio Classificado PTCON0023 "Morais" – designado como Sítio de Importância Comunitária (SIC) nos termos da Decisão da Comissão n.º 2006/613/CE de 19 de julho. No âmbito do artigo 5º foi consultado o ICNB – Instituto da Conservação Nacional e Biodiversidade que emitiu o parecer constante do anexo n.º VI do presente relatório síntese.

Constitui ainda o Anexo n.º XIV do presente relatório a Declaração de Interesse Público Municipal emitida pela Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros.

Não se preveem lançamento de lixos, entulhos e/ou vazadouros contaminantes, dedicando todo o respeito à atual situação da região no que se refere a espécies naturais de fauna e flora. A rápida execução do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística permitirá minimizar alguns dos impactes que serão provocados pela exploração. O Projeto da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" salvaguardará as distâncias mínimas de proteção em relação a caminhos públicos, linhas elétricas e de telecomunicações. Deste modo, não colidirá com servidões rodoviárias e elétricas.

A aprovação do EIA e do PP para o Projeto em estudo obrigará a empresa ao seu cumprimento, bem como à prestação de uma caução que garanta a execução do PARP proposto. A correta aplicação das medidas de mitigação para os diversos descritores e proporcionarão condições favoráveis à inexistência de impactes significativos nos ecossistemas existentes.

#### **8.2.10. AMBIENTE SONORO**

Por forma a avaliar o impacte sobre os recetores sensíveis localizados na envolvente, decorrente do ruído gerado pela pedreira apresenta-se seguidamente estudo previsional considerando as várias fontes de ruído particular relevantes (fontes de tipo "fixas") e a forma de propagação da sua pressão sonora no espaço exterior.

##### **8.2.10.1. METODOLOGIA**

A análise previsional consiste em estimar o acréscimo de ruído resultante nos locais sensíveis ("recetores"), decorrente do ruído gerado pelos trabalhos associados às operações de exploração em questão ("emissor") e ao tráfego a ela associado.

Partindo do conhecimento dos níveis de ruído espectáveis para as diversas fontes particulares em análise, do atual ruído ambiente junto dos recetores sensíveis envolventes (medido), bem como a sua distância ao local emissor, estima-se o ruído ambiente resultante no recetor utilizando as expressões matemáticas que traduzem a atenuação geométrica do som em consequência do

aumento da distância à fonte, conforme se pode verificar no relatório n.º 2 em anexo,  $L2i = L1i + 10 \log (N_i/S_iT) + 10 \log (r1/r2)^{1+\alpha} - 13$  - para obtenção de níveis de ruído de fontes lineares (fonte: FHWA Highway Noise Model", da Federal Highway Administration, USA validado segundo o modelo NMPB-Routes-96).

Onde,

- **L1:** Nível de ruído à distância r1 da fonte;
- **L2:** Nível de ruído à distância r2 da fonte;
- **Ni:** N.º de passagens de veículos do tipo "i", ocorridas no tempo T;
- **Si:** Velocidade média dos veículos do tipo "i", em km/h;
- **T:** Período (h) para o qual se pretende determinar L2, correspondente a Ni;
- $\alpha$  Facto relacionado com as características de absorção sonora do piso (0 para pisos refletivos; 0,5 para pisos rugosos e com coberto vegetal).

Para introduzir a contribuição individual por *tipo de viatura* e em função da sua velocidade de circulação média na via, foram ainda usadas as seguintes expressões (fonte: "Environmental Impact Analysis Handbook" -McGraw-Hill):

- **$L_0 = 38.1 \log (v) - 2.4 \text{ dB(A)}$**  medido a 15,2 m da estrada sendo "v" a velocidade de circulação (Km/h) **para viaturas ligeiras;**
- **$L_0 = 33.9 \log (v) + 16.4 \text{ dB(A)}$**  medido a 15,2 m da estrada sendo "v" a velocidade de circulação (Km/h) para **camiões médios;**
- **$L_0 = 24.6 \log (v) + 38.5 \text{ dB(A)}$**  medido a 15,2 m da estrada sendo "v" a velocidade de circulação (Km/h) para **camiões pesados.**

Assim, como exemplo, um veículo ligeiro que circule a 50Km/h irá gerar, a 15.2 metros, um nível de ruído de 62.0dB(A) enquanto que um veículo pesado irá gerar 80.3dB(A) à mesma distância.

No caso presente a modelização das **fontes pontuais (fixas)** foi efetuada segundo o disposto na NP 4361-2 (ISO 9613) com recurso ao *software* específico SPM9613 V2.x da *Power Acoustics®* que permite observar a **propagação de som da fonte particular** (considerada aqui como um conjunto de fontes fixas e móveis), na situação meteorológica mais favorável de propagação, tendo ainda sido considerado o trabalho em simultâneo de um conjunto máximo de equipamentos a operarem à cota zero (à superfície), situação esta que apenas irá ocorrer na fase inicial do desmonte de novas frentes, uma vez que depois existe rebaixamento da cota de trabalho.

A propagação do som de fontes pontuais fixas, como neste caso, faz-se em geometria esférica. Nesta situação a intensidade sonora diminui quatro vezes com a duplicação da distância à fonte e conseqüentemente a pressão decresce para metade. Este decréscimo corresponde um abaixamento de 6dB no nível de pressão sonora. Portanto cada vez que a distância à fonte duplica, verifica-se um abaixamento de 6dB no valor da pressão em campo aberto.

O nível sonoro a uma distância X qualquer L (x0) é obtido pela expressão:

$$L(X) = L(X_0) + D(\varnothing) - A$$

Sendo

- **L(X0)** - nível sonoro obtido a uma distância X<sub>0</sub> determinada;
- **D(∅)** - a correção da diretividade da fonte sonora;
- **A** - facto de atenuação que ocorre desde a fonte até ao recetor

O fator de atenuação **A** descrito na ISO 9613-2 é obtido ainda pela expressão:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{screen} + A_{misc}$$

Sendo:

- **A<sub>div</sub>** - atenuação devida a divergência geométrica;
- **A<sub>atm</sub>** - atenuação de energia devida a absorção na atmosfera;
- **A<sub>ground</sub>** – atenuação devida ao tipo de terreno;
- **A<sub>screen</sub>** – atenuação por barreiras;
- **A<sub>misc</sub>** – outros efeitos como a variação da temperatura, turbulência da atmosfera, vegetação.

O modelo de previsão usado considera estas componentes de atenuação com uma precisão de ±3dB(A) para dp<1000 metros e recetores localizados em alturas inferiores a 5 metros e ±1dB(A) para dp<100 metros e recetores localizados em alturas superiores a 5 metros e inferiores a 30 metros. Na Tabela seguinte apresentam-se as especificações do modelo de previsão fornecidas pelo fabricante do *software*.

**Tabela n.º 71:** Componentes do software de previsão usado no estudo

Método de cálculo usado	ISO 9613 parte 1 e 2
Nº máximo e fontes possíveis	200
Tipo de fontes	Lineares, 3D de superfície ou pontuais
Directividade da fonte sonora usada	Vertical e Horizontal
Pressão sonora de entrada	1/1 oitavas de 16Hz a 8000Hz
Nº max de barreiras possíveis	200 podendo ser múltiplas
Reflexões	Possível para uma única barreira acústica
Correcção meteorológica (ventos dominantes com v> 3 m/s)	Introduzida para cada caso para os indicadores de longa duração
Absorção na atmosfera	Considerada com base na temperatura e humidade média fornecidas
Divergência	Calculada com base na dp emissor-receptor
Atenuação do terreno	Considerada (0 terreno duro e 1 para macio)
Atenuação de outros efeitos	Considerada mas opcional (vegetação, industrial)
Apresentação dos resultados	em malha A ou C, valores discretos ou graficamente

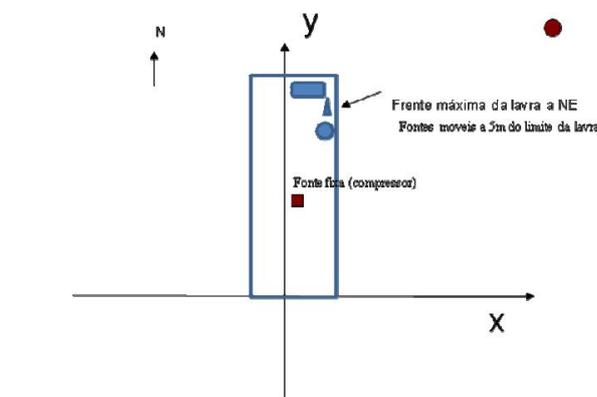
### 8.2.10.2. ANÁLISE PREVISIONAL

Na presente análise, foi determinado o impacte da implementação do projeto em questão, considerando a existência de várias fontes de potencial incomodidade, nomeadamente:

- Equipamento fixos da exploração mineral (a serem tratados acusticamente como sendo fonte pontual);
- Equipamentos móveis da exploração mineral (a serem tratados igualmente como fonte pontual fixos num ponto – na frente máxima da lavra);
- Tráfego de pesados e ligeiros associados à exploração (fonte linear) constante na fase atual e futura;
- Solo de tipo "duro" (atenuação zero);
- O modelo assume e considera a previsão o efeito da topografia da área em estudo;
- O modelo de previsão requer o conhecimento da potência sonora ( $L_w$ ) dos equipamentos (fixos e móveis) existir e o seu posicionamento no terreno.

A análise de impacte é efetuada segundo um "cenário pessimista", considerando as seguintes situações de referência:

- Recetor sensível localizado no "Ponto 1", correspondente ao local habitado mais próximo da pedreira sito no quadrante Noroeste, sito a cerca de 1500 metros;
- O material extraído será transportado em direção a norte ou para Oeste pela Estrada Nacional n.º 217 passando a cerca de 320 metros a Oeste da habitação alvo da análise (na direção norte);
- Conjunto de fontes móveis passíveis de estarem em laboração simultânea na exploração (máximo de cinco, que é o número de trabalhadores), consideradas aqui no seu conjunto como uma única fonte pontual fixa, todas localizadas a 5 metros do limite máximo da nova frente de lavra e a funcionar de forma contínua, ao longo do horário de laboração previsto para a exploração (8 h/dia) de acordo com o esquema seguinte:



**Figura n.º 91:** Esquema da localização das fontes no modelo face ao recetor "crítico"

- Ruído residual no recetor, medido na fase de caracterização da "situação de referência";

- Foi considerado no modelo a cortina arbórea atualmente existente na envolvente (150m x 650m), entre a habitação estudada e o limite NE da pedreira com árvores pouco densas e altura máxima de 5 metros. Está estudado que uma ampla cintura verde com 30 metros de largura de densas árvores altas, combinadas com modelação do terreno, consegue reduzir o barulho em cerca de 50% ou mais. Para espaços estreitos de plantação (menos de 3 metros de largura), a redução de ruído em cerca de 3 a 5dBA só é possível com uma faixa de vegetação densa, numa fileira de arbustos com árvores por trás (Nowak, D.J., 2001). Não foram considerados no modelo a existência de meios refletores tais como depósitos de pargas ou escombreciras, nem de quaisquer barreiras acústicas de tipo artificial.

Com base em medições reais efetuadas *in situ*, foi atribuído um espectro da *pressão sonora* para cada um dos referidos equipamentos na gama de frequências dos 16Hz a 8000 Hz, na situação mais desfavorável de operação "ao nível do solo".

A Tabela n.º 72 indica os valores obtidos para cada equipamento em operação real.

**Tabela n.º 72:** Valores de referência utilizados para a fase de exploração – fonte fixa em "Exploração"

Potência sonora das fontes da "exploração" consideradas no estudo		
Fonte particular de Ruído	Origem dos dados	Potência sonora Lw dB(A)
3 giratorias (móvel)	(1)	89
1 Gerador (fixo)	(1)	85
1 Dumper (móvel)	(1)	108
1 Compressor (fixo)	(1)	88
1 Pá carregadora (móvel)	(1)	90
1 Carro perfurador (móvel)	(1)	110
1 Pá carregadora (móvel)	(1)	90

Os pressupostos usados para o cálculo das emissões de ruído das fontes lineares são os seguidamente apresentados:

**Tabela n.º 73:** Dados de referência utilizados para a fase de exploração – "Via de acesso"

Dados de referência caracterizadores do projecto	
Ítem	Quantidades
Período (T) considerado na contagem de veículos (Ni)	9 horas
Fluxo de motociclos ( $N_{\text{motociclos}}$ )	1 passagens/T
Fluxo de veículos ligeiros ( $N_{\text{ligeiros}}$ )	4 passagens/T
Fluxo de veículos pesados ( $N_{\text{pesados}}$ )	40 passagens/T
Velocidade média de circulação dos veículos	50 km/h
Distância do eixo da estrada ao receptor (P1)	320 m
Características do piso entre a estrada e o receptor	Irregular e com coberto vegetal

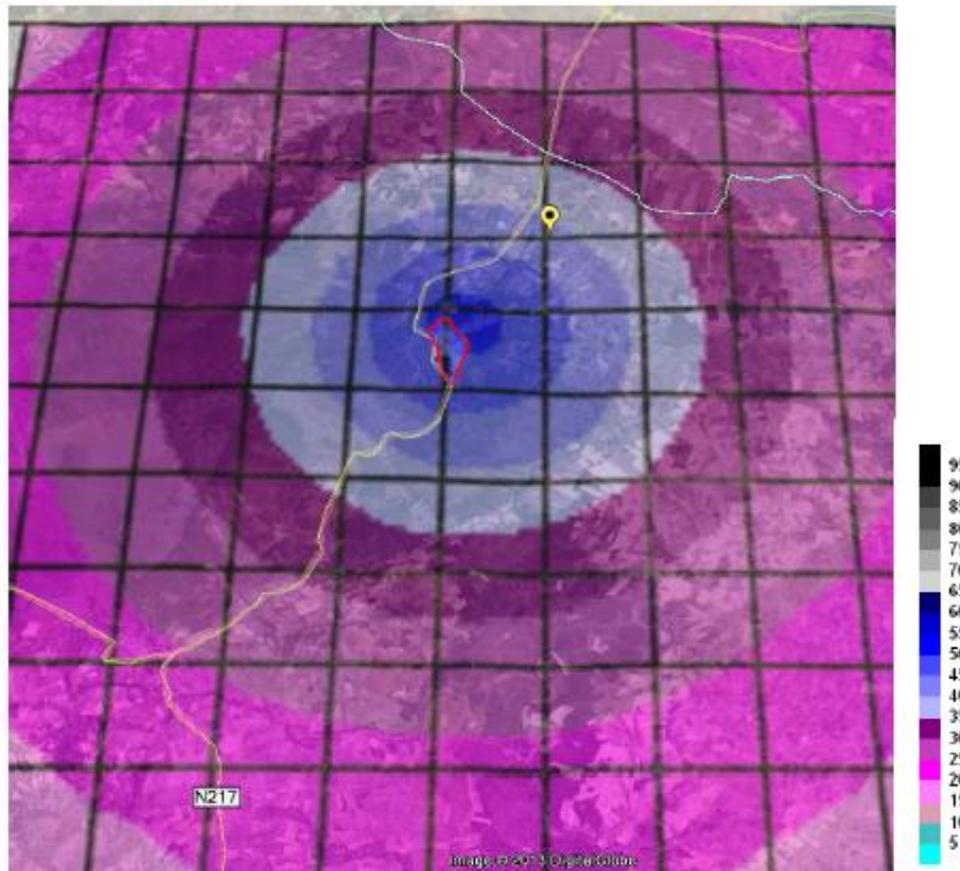
As contribuições do tráfego de pesados e ligeiros foram obtidas pela expressão da FHWA ajustada à NMPB-Routes-96. O valor final obtido que traduz a contribuição do conjunto de fontes móveis junto do recetor mais próximo é então o apresentado seguidamente a azul.

**Tabela n.º 74:** Valores de referência utilizados para a fonte – "Via de acesso"

Nível sonoro contínuo equivalente no receptor (LAeq), do ruído particular resultante do movimento de veículos	
Ítem	dB(A)
<i>Motociclos</i>	2,6
<i>Veículos ligeiros</i>	8,6
<i>Veículos pesados</i>	36,9
<b>Global (ligeiros + pesados+motociclo)</b>	<b>37,3</b>

O modelo de previsão usado para as fontes pontuais fixas, permite obter valores de ruído em pontos específicos de receção com base nas suas coordenadas cartesianas (x,y,z), pelo que foi obtido o valor discreto de *ruído particular* "propagado" da futura fonte pontual esférica em condições favoráveis, para o ponto mais próximo sito a Noroeste segundo a Figura n.º 92, tendo sido obtido nesse ponto o valor de 44.2 dB(A).

A figura seguinte traduz a dispersão no terreno real produzida pelo modelo em classes de 5dB(A) em malha de 1000x1000metros até um raio de 5000 metros.



**Figura n.º 92:** Linhas isófonas geradas pela fonte em classes de 5dB(A)

Considerando os valores de referência indicados bem como o horário de laboração da exploração, que decorrerá apenas em período diurno, obtiveram-se os resultados indicados na tabela seguinte para o ponto 1:

**Tabela n.º 75:** Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no ponto P1

Análise do impacto das fontes particulares, sobre o ruído ambiente no receptor mais próximo				
item		Duração da ocorrência no período (horas)	LAeq, no receptor (dBA)	Observações
Componentes do ruído ambiente no receptor	Pedreira	8	44,2	Modelizado como "fonte pontual" na pior situação possível (ruído particular)
	Tráfego da pedreira	8	37,3	Obtido pelas expressões de ruído particular de "tráfego"
	Residual	13	49,3	Medição real no receptor na "Situação de referência"
Ruído ambiente no período de laboração das fontes		8	50,7	Valor a utilizar para determinação da "Incomodidade" na fase de exploração *
Ruído ambiente na totalidade do período diurno		13	50,2	Indicador "L <sub>d</sub> " para a fase de exploração **

\* soma logarítmica dos três componentes acima indicados e que compõem o ruído ambiental global

\*\* média ponderada no período com 8 horas com ruído particular e 5 horas com ruído residual

### 8.2.10.3. CONCLUSÃO – "FASE DE EXPLORAÇÃO"

Considerando os valores de referência indicados bem como o horário de laboração da exploração, que irá decorrer apenas em período diurno, obtiveram-se os resultados indicados na Tabela n.º 76 para o ponto 1 quando a lavra está a 5 metros do limite Noroeste do polígono.

**Tabela n.º 76:** Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projeto no Ponto 1.

Previsão de níveis de ruído (dBA) no ponto mais próximo da exploração					
PONTO "1" a 1500 m a NE		Período Diurno	Período do Entardecer	Período Nocturno	
Resultados das medições e modelizações	Ruído ambiente		50,7	33,9	32,6
	Ruído residual (Ruído residual da "Situação de ref.")		49,3	33,9	32,6
	"Incomodidade"		1	0	0
	"Nível sonoro médio de longa duração"	$L_d$	50		
		$L_e$		34	
$L_n$				33	
$L_{den}$		48			
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade		6	não labora	não labora
	Valor limite para " $L_{den} / L_n$ " (1)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		

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

Face aos resultados obtidos e indicados na tabela anterior, conclui-se o seguinte relativamente ao impacte expectável, resultante da ação da lavra no quadrante Noroeste sobre o recetor sensível analisado:

- No ponto "1" o critério da "incomodidade" **irá cumprir** o valor limite determinado no Decreto-Lei n.º 9/2007 na situação futura após ampliação, com a lavra posicionada, em frente ao recetor mais próximo no perímetro Noroeste da exploração e com tudo a operar em simultâneo e à cota zero;
- No ponto "1" o critério do "nível sonoro médio de longa duração" irá cumprir os valores limite determinados no Decreto-Lei n.º 9/2007 até para "zonas sensíveis";
- A implementação do projeto não provocará alteração nas condições que permitem classificar atualmente o local recetor no ponto "1" como "zona sensível";

- Sendo os resultados obtidos por um modelo matemático de previsão com uma incerteza conhecida associada, este necessita de ser confirmado com base nas medições reais que irão ocorrer no âmbito do respetivo plano de monitorização de ruído ambiental da pedreira e que é parte integrante do presente EIA.

Face ao exposto, na fase de exploração, o impacte sobre o ambiente sonoro é classificado como negativo, local, direto, certo, imediato e moderada. Todos os impactes descritos são considerados temporários, limitados a fase de exploração e, eventualmente, a fase de recuperação/desativação e reversíveis, com o encerramento da exploração. Deste modo, podemos considerar que os impactes da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" sobre o ambiente sonoro poderão ser Significativos, contudo com a aplicação das medidas de mitigação os impactes serão minimizáveis.

Na fase de recuperação/desativação, irão ocorrer trabalhos de movimentação de terras, relacionados à execução do PARP. A execução destes trabalhos, irão implicar a utilização de equipamentos semelhantes aos utilizados durante a fase de exploração. Como tal, o ruído será semelhante ao previsto para a fase de exploração.

Face ao exposto ao longo da fase de recuperação/desativação considera-se que poderão ocorrer impactes negativos ao nível do ambiente sonoro da envolvente da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", contudo com a correta aplicação das medidas de mitigação estes impactes poderão ser minimizáveis.

#### **8.2.11. VIBRAÇÕES**

Pressupondo o cumprimento das cargas máximas de explosivos por furo, previstas, considera-se que não deverão ocorrer impactes negativos ao nível da integridade física das construções. No entanto, poderão surgir situações de incomodidade. Previsivelmente as vibrações induzidas pelas detonações não deverão ser sentidas pelos habitantes mais próximos. Este impacte negativo, que poderá ser considerado de cariz social, deverá ser Pouco Significativo, e reversível com o encerramento da exploração. No que se refere as vibrações resultantes do tráfego rodoviário os impactes serão Pouco Significativos uma vez que o material extraído será transportado em direção a Norte ou para Oeste pela Estrada Nacional n.º 217 passando a cerca de 320 metros a Oeste da habitação mais próxima (na direção norte).

#### **8.2.12. QUALIDADE DO AR**

Como referido anteriormente, as partículas em suspensão são o principal poluente atmosférico associado à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", sendo que a sua origem se encontra relacionada com a circulação de equipamentos e veículos pesados no interior da pedreira, com poeiras proveniente do desmonte. Existe ainda um acréscimo de poluentes resultantes dos

processos de combustão dos equipamentos móveis afetos à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2".

Em termos genéricos, e tendo em consideração as características de laboração da pedreira em análise, pode classificar-se como uma fonte poluente descontínua em área, uma vez que as frentes onde o trabalho se desenvolve variam em espaço. É de referir que as atividades inerentes à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" ocorrem em descontínuo no tempo dado que a exploração ocorre apenas no período diurno. É de salientar que não existem outras explorações nas imediações da pedreira.

Foi efetuada a modelização matemática da dispersão das PM<sub>10</sub> usando como dados de base os fatores de emissão previstos na AP42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry, Point 11.19.2 "Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing" referenciado AP- 42:Compilation of Air Pollutant Emission Factors, da EPA (USA). Os fatores de emissão usados foram os seguintes:

**Tabela n.º 77:** Fatores de emissão referenciados para PM<sub>10</sub> em pedreiras

Fatores de emissão difusa de Partículas PM <sub>10</sub>	
Fonte de Emissão	Fator de Emissão
Circulação de veículos em estrada pavimentada <sup>1</sup>	110 g/veiculo.km
Circulação de veículos em estrada não pavimentada <sup>2</sup>	706 g/veiculo.km
Perfuração para colocar cargas explosivas <sup>3</sup>	310 g/orifício
Rebentamentos <sup>3</sup>	29.693 g/rebentamento
Erosão Provocada pelo vento <sup>3</sup>	4.800 g/ha.dia

<sup>1</sup> Fonte: EPA - AP 42; Cap. 13.2.1.

<sup>2</sup> Fonte: EPA - AP 42; Cap. 13.2.2.

<sup>3</sup> Fonte: "EA - Mining & Processing of Non-Metallic Minerals; ed. 2"

Os dados de base relativos à exploração, fornecido pelos responsáveis da empresa e que foram usados como "input" no modelo, foram os seguintes:

**Tabela n.º 78:** Dados de base para obter as emissões por tipo de fonte segundo a AP-42 (EPA)

Dados de referência de laboração da exploração	
Ítem	Quantidades
Área total do projeto em exploração	18,0 ha
Vida útil da exploração	35,0 anos
Volume total a desmontar	3.145.000 m <sup>3</sup>
Ritmo médio de desmonte	130.000 t/ano
Humidade do material extraído (EN 13755)	4 %
Fluxo de veículos pesados	20 veículos/dia
Peso médio de cada veículo descarregado	7 toneladas
Peso médio de cada veículo carregado	20 toneladas
Percurso efetuado em estrada pavimentada	100 m
Percurso efetuado em estrada não pavimentada	0,60 m
Perfuração para colocar cargas explosivas	30 orifícios /dia
Profundidade dos orifícios para os explosivos	9 m
Rebentamentos (média anual)	16 rebentamentos/ano
N.º de dias úteis de trabalho / Ano	288 dias/ano
Rebentamentos por dia (mínimo=1)	1 dia
Área explorada em cada rebentamento	400 m <sup>2</sup> /rebentamento
Área máxima explorada à erosão pelo vento (armazenagem)	0,1 ha

Estes fatores entram em conta principais fontes de emissão de PM<sub>10</sub> associadas a pedreiras a céu aberto e que se devem essencialmente ao transporte e a erosão pelo vento da área exposta, e numa dimensão muito inferior, às operações que ocorrem no seu interior. Com base nestes elementos é possível obter os dados de base para introdução no modelo seguidamente apresentados:

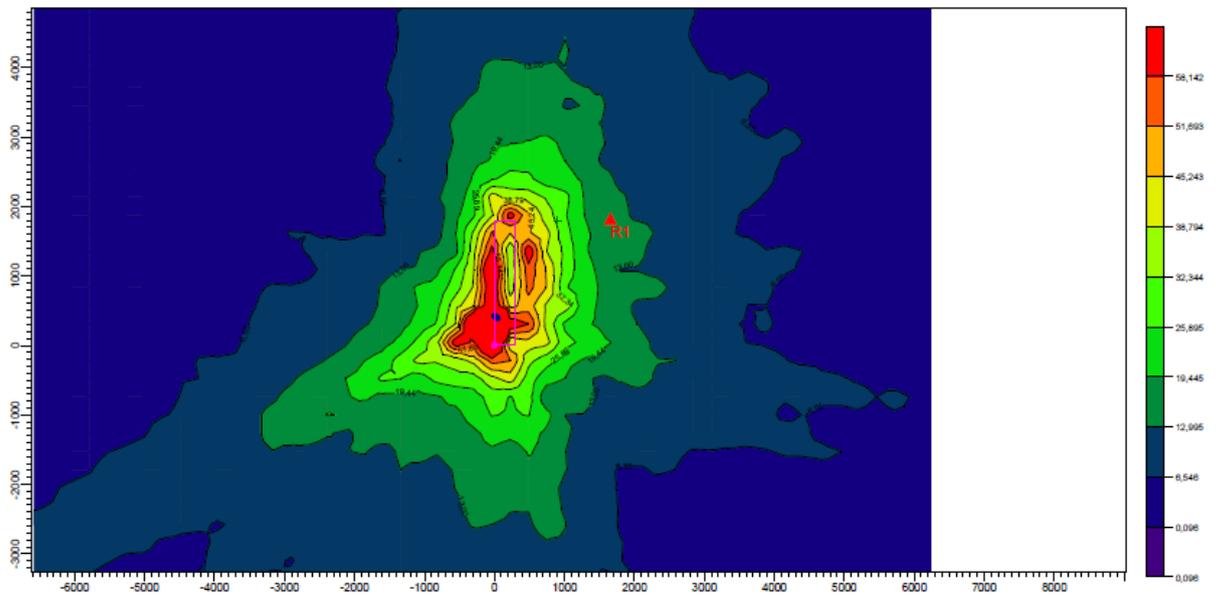
**Tabela n.º 79:** Contabilização das emissões anuais por tipo de fonte presente

Item	Emissão (g/dia)	Emissão (%)	Fator de emissão
Circulação de veículos em percurso pavimentado	438.639	41	11,942 g/s
Circulação de veículos em percurso não pavimentado	593.128	55	
Perfuração para colocar cargas explosivas	9.300	1	
Rebentamentos	29.693	3	
Erosão pelo vento	480	0,0	
<b>Emissão Total:</b>	1.071.240	100	2,54E <sup>-06</sup> g/s.m <sup>2</sup>

O modelo usado foi o AERMOD da EPA sendo usada a versão comercial 4.6.2. da *Lakes Environmental*, com valores diários de 24 horas. Estes modelos têm como base uma formulação gaussiana, utilizando a classificação da estabilidade de Pasquill-Gifford-Turner e surgindo como os mais indicados para a modelação da dispersão atmosférica na área em estudo, devido à possibilidade de simular a dispersão na atmosfera dos poluentes emitidos por fontes pontuais ou difusas, simples ou múltiplas, em terreno simples ou complexo.

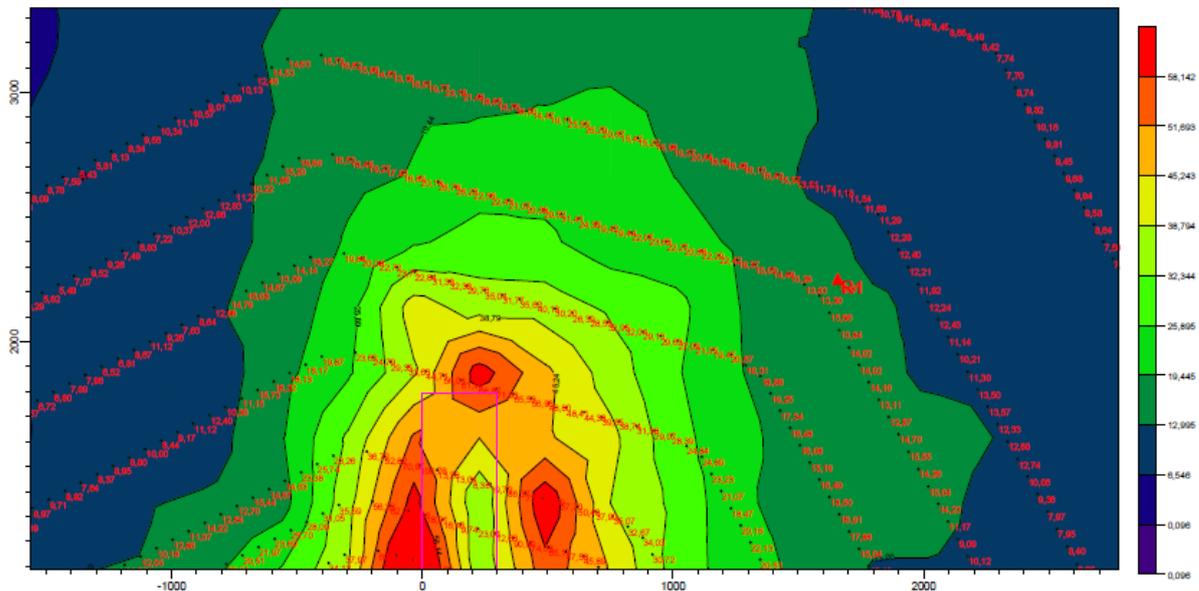
Com base nos dados da estação meteorológica mais próxima, foi efetuada a simulação para valores de curto prazo e valores anuais com base nos dados meteorológicos horários anuais mais recentes disponíveis da estação de Pinela (fonte: SNIGH), sendo obtidas as concentrações ao nível do solo (1.5 a 4 metros), por forma a permitir obter padrões de distribuição de níveis de concentração de poluentes (isolinhas de concentração).

A Figura n.º 94 traduz o penacho da dispersão anual de partículas obtida pelo modelo para o recetor sensível mais próximo sito a cerca de 1500 metros a Noroeste da pedreira (R1 – onde se fez a avaliação na situação atual), para *concentração média diária máxima*.



**Figura n.º 93:** Perfil da dispersão de PM10 obtida pelo modelo AERMOD para valores "máximos diários"

A análise dos resultados obtidos permite verificar que a atividade anual da pedreira não irá agravar de forma relevante as concentrações atuais de PM<sub>10</sub> junto do recetor sensível de SSO.



**Figura n.º 94:** Concentração de PM10 prevista pelo modelo nos recetores R1

De acordo com a modelação efetuada para a situação futura, verificou-se que a contribuição da pedreira relativamente ao PM<sub>10</sub> no ar ambiente junto ao recetor R1, localizado a NE da frente ampliada máxima da pedreira, se estima ser de 13,8 µg/m<sup>3</sup> para a concentração média diária máxima, e de 2,7µg/m<sup>3</sup> para a média anual.

Deste modo, para a avaliação dos impactes cumulativos na situação futura (ampliação terminada) foi adicionado ao valor estimado para a média anual na situação atual o valor estimado para a contribuição da pedreira tendo-se obtido uma estimativa de 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para a média anual na situação futura (limite legal: 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Para o 36º máximo da média diária anual foi estabelecida a relação deste indicador com a média anual (nas várias estações fixas existentes na envolvente) tendo-se obtido uma estimativa de 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Estes resultados indicam que, no recetor para onde se esperam concentrações de partículas mais elevadas, estima-se que na situação futura não devem ocorrer níveis de  $\text{PM}_{10}$  acima do valor limite diário anual nem mais de 35 dias de excedências do limite diário, tal como definido na legislação.

A Tabela n.º 80 resume os dados usados para se obter as regressões lineares usadas (36º máximo diário, média anual e média anual vs 36º máximo diário – valores a negrito):

**Tabela n.º 80:** Dados usados nas retas de regressão linear para as extrapolações anuais ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Data	Douro Norte	Viseu	Fundão	Conc. Anual * e R1	Conc. Atual R1+ 2,7
27 de ago	15	23	13	17	
28 de ago	20	32	14	23	
29 de ago	19	44	15	18	
30 de ago	14	109	14	20	
31 de ago	18	42	13	15	
01 de set	17	20	16	13	
02 de set	13	16	14	16	
Média da Campanha	17	41	14	17	
Média Anual (2011)	13	17	17	<b>24</b>	<b>27</b>
36º Máximo diário (2011)	20	30	27	<b>24</b>	<b>48</b>

\*como existem valores medidos anómalos e alheios a exploração foi fixado como valor medido em cada dia, o valor médio diário registado nas 3 estações mais próximas no mesmo período de medição

#### 8.2.12.1. ANÁLISE DE IMPACTE AMBIENTAL

A ampliação da pedreira em análise encontra-se localizada numa zona erma e não povoada em três dos quatro quadrantes, pelo que, sendo efetuadas as medidas de salvaguarda ambiental previstas e usuais neste tipo de atividade, em especial com ventos de rumo SO (rumo com alguma frequência importante nos meses de junho e setembro), os impactes decorrentes da sua atividade não serão distintos dos demais gerados por outras explorações semelhantes e não muito relevantes junto das populações mais próximas.

Salienta-se no entanto que, em face do exposto neste estudo, não se prever a ocorrência de "incomodidade ambiental" por empoeiramento junto das povoações vizinhas mais próximas de

Noroeste, deverá ser considerada a implementação de um plano de monitorização e de validação com medições reais do modelo usado, através da realização de medições "in situ", e em particular em época seca (abril a setembro) e de preferência em recetores sitos a jusante dos ventos predominantes na data das medições, caso estes existam.

O Decreto-Lei n.º 78/2004, no seu Artigo 10.º define as seguintes medidas gerais para controlo das emissões difusas. *"Sem prejuízo de outras disposições aplicáveis em matéria de construção e de exploração das instalações, em das normas sobre higiene e segurança no trabalho, o operador deve adotar as seguintes medidas para minimizar as emissões difusas:"*

*a) Captação e canalização para um sistema de exaustão das emissões difusas de poluentes atmosféricos, sempre que técnica e economicamente viável;*

*b) Confinar, por regra, a armazenagem de produtos de características pulverulentas ou voláteis;*

*c) Equipar com dispositivos de captação e exaustão, os equipamentos de manipulação, trasfega, transporte e armazenagem, desde que técnica e economicamente viável;*

*d) Garantir, sempre que seja técnica e economicamente viável, meios de pulverização com água ou aditivos, caso se verifique a necessidade imperiosa de armazenamento ao ar livre;*

*e) Armazenar, na medida do possível, em espaços fechados os produtos a granel que possam conduzir as emissões de poluentes para a atmosfera;*

*f) Assegurar que o pavimento da área envolvente da instalação, incluindo vias de circulação e locais de estacionamento, possui revestimento adequado a evitar a contaminação de solos e aquíferos e é mantido em condições de higiene e limpeza."*

### **8.2.13. RESÍDUOS**

Uma gestão adequada dos resíduos implica o conhecimento real dos quantitativos gerados na laboração, sua caracterização, destino final, frequência de recolha e meios de transporte utilizados. Os impactes resultantes de um eventual incorreto manuseamento dos resíduos não mineiros serão na fase de exploração e na recuperação/desativação, classificados como negativos, locais, diretos, certos, imediatos e moderados. Todos os impactes descritos são considerados temporários, limitados à fase de exploração e, eventualmente, a fase de recuperação/desativação e reversíveis, com o encerramento da exploração.

### **8.3. IMPACTES CUMULATIVOS (COM AÇÕES E PROJETOS DA MESMA TIPOLOGIA OU DISTINTA EXISTENTES NA REGIÃO)**

Neste ponto irá proceder-se à identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes da implementação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2". Como impacte cumulativo entende-se o impacte ambiental resultante do somatório das afetações provenientes de ações resultantes da envolvente. Estas afetações podem ser consideradas como alterações provocadas pelo Homem em plena atividade, ações realizadas no passado e ainda, que venham a coexistir no futuro, numa determinada área geográfica e período temporal. Em função dessa coexistência, foram previstos os possíveis impactes que daí resultam. A ocupação do solo na envolvente à área da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" caracteriza-se por ser uma ocupação marcadamente rural, com áreas com vegetação mais ou menos densa e matos desenvolvidos com arvoredos dispersos. Não se verificou a existência na envolvente de qualquer outra atividade industrial, para além da Unidade Industrial de Britagem, associada à própria pedreira.

Numa envolvente mais afastada, localizam-se a povoação de Gralhós (a cerca de 1500 m para Nordeste). Pela sua proximidade, deverá ainda considerar-se como infraestruturas com relevância na avaliação de potenciais impactes cumulativos, a Estrada Nacional n.º 217 que liga a Mogadouro.

No que se refere à potencial afetação das populações residentes na envolvente e sobre as infraestruturas existentes, considera-se que, face aos volumes de produção previstos (130 000m<sup>3</sup>/ano) e no contexto atual de ocupação e circulação na rede viária existente, não se prevêem impactes cumulativos significativos com a ampliação do projeto de exploração da pedreira, uma vez que esta não originará um acréscimo no atual fluxo de tráfego de pesados.

Dado que a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" está localizada nas proximidades da estrada nacional, e na área a licenciar se encontrar uma Unidade Industrial de Britagem, poderá considerar-se uma ocorrência de impactes cumulativos ao nível dos descritores "Qualidade do ar" e "Ruído". Contudo, considera-se que a avaliação de impactes realizada anteriormente constitui uma análise de impactes cumulativos, uma vez que aquando da avaliação da qualidade do ar e ruído, ambas a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" e a estrada nacional encontravam-se em pleno funcionamento. Neste caso, e por análise do modelo previsionar, conclui-se que os níveis quer para a qualidade do ar quer para o ruído não serão superiores aos valores limites estabelecidos na legislação nacional vigente.

#### 8.4. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

No presente ponto pretende-se sistematizar a avaliação feita anteriormente, definir as significâncias dos impactes ambientais e apresentar as medidas propostas para a mitigação dos impactes negativos e a maximização dos impactes positivos.

**Tabela n.º 81:** Característica/Valor e Símbolo dos Impactes.

Característica	Valor	Símbolo	
Ação/ efeito ou tipo de impacto	Direto/Indireto	D/I	
Desfasamento no tempo	Imediato/médio prazo/longo prazo	I/M/L	
Duração ou persistência	Temporário/permanente	T/P	
Extensão geográfica	Local/sub-regional/regional/nacional/ transfronteiriça	l/s/r/n/t	
Magnitude	Reduzida/moderada/elevada	1/2/3	
Possibilidade de mitigação	Minimizável/impossível	m/i	
Probabilidade	Certo/provável/improvável	c/p/u	
Qualificação	Positivo/Negativo	+/-	
Reversibilidade	Reversível/irreversível	r/i	
		Positivo	Negativa
Significância	Pouco Significativos		
	Significativos		
	Muito Significativos		

Consideram-se **Muito Significativos** os impactes que perfaçam pelo menos uma das seguintes condições:

- Impacte com classificação "elevada" no critério magnitude;
- Impacte com três das seguintes classificações: "p", "c", "2", "3", "M" e "L".

Consideram-se **Significativos** os impactes que perfaçam a seguinte condição:

- Impacte com duas das seguintes classificações: "p", "c", "2", "3", "M" e "L".

Consideram-se **Pouco Significativos** os impactes com qualquer outra classificação diferente da supra referida.

Tabela n.º 82: Matriz Global dos Impactes

Descritor	Fase da Ocorrência	Impacte	Ação/Efeito ou tipo de Impacte	Desfasamento no Tempo	Duração ou Persistência	Extração Geográfica	Magnitude	Possibilidade de mitigação	Probabilidade	Qualificação	Reversibilidade	Significância
Clima	Exploração	Remoção de vegetação, provocando um aumento da refletância, uma diminuição da humidade, evaporação e evapotranspiração	I	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Movimentação de terras, preparação do terreno para recuperação.	I	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira.	I	L	P	l	3	n.a	c	+	n.a	Muito Significativo
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	Exploração	Desmatção e remoção da camada superficial do solo	D	I	P	l	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Processos erosivos	D	M	T	l	1	m	u	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Destruição das formações geológicas e alteração do relevo	D	I	P	l	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Erosão dos materiais depositados para utilização no PARP	D	L	T	l	1	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Instabilidade e subsidência do maciço	D	I	T	l	1	m	c	-	i	Pouco Significativo
	Recuperação	Implementação final do PARP Modelação final do terreno	D	I	P	l	2	n.a	c	+	n.a	Significativo

Solos e capacidade de uso	Exploração	Desmatção e decapagem do terreno	D	I	T	l	2	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Alteração da ocupação e uso do solo	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Possível contaminação do solo por resíduos industriais decorrentes da atividade da extração	D	I	T	l	1	m	u	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Ocupação e compactação do solo pelos acessos	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Armazenamento da terra em pargas e posterior implementação na fase de recuperação paisagística	D	I	T	l	3	n.a	p	+	n.a	Significativo
	Recuperação	Redução intensa do tráfego rodoviário.	D	I	P	l	2	n.a	c	+	n.a	Significativo
	Recuperação	Implementação final do PARP- Modelação final do terreno	I	I	P	l	3	n.a	c	+	n.a	Significativo
Recursos Hídricos Superficiais	Exploração / recuperação	Alteração da rede de drenagem natural	D	I	T	l	1	m	p	-	r	Pouco Significativo
	Exploração / recuperação	Diminuição dos caudais à bacia hidrográfica	D	I	T	s	1	m	p	-	i	Pouco Significativo
	Exploração	Compactação dos solos e consequente redução da infiltração das águas pluviais.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
Recursos Hídricos Subterrâneos	Exploração	Escavação e interseção do nível freático	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Alteração da taxa de infiltração	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Instalações auxiliares	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
Qualidade de água superficial	Exploração	Deposição por via húmida e seca, de partículas de poeiras	D	I	T	s	2	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Descarga accidental de óleos e lubrificantes	I	I	T	l	2	m	u	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Arrastamento de sólidos para as linhas de água em função da desmatagem.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
Qualidade de água subterrânea	Exploração	Descarga accidental de óleos e lubrificantes e águas residuais domesticas	I	I	T	l	2	m	u	-	r	Significativo

Biologia (Fauna e a Flora)	Exploração	Destruição de ecossistemas (flora) decorrente das ações de decapagem de solo.	D	I	T	l	3	m	c	-	r	Significativo
	Exploração	Destruição de biótopos com conseqüente destruição de áreas de alimentação e refúgio.	D	I	T	l	2	m	u	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Destruição de biótopos com conseqüente eliminação física de alguns indivíduos.	D	I	T	l	3	m	p	-	r	Significativos
	Exploração	Emissão e deposição de poluentes atmosféricos e poeiras na vegetação circundante, decorrentes da combustão das máquinas e do levantamento de poeiras do solo.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Exploração	Aumento da perturbação direta devidos ao aumento dos níveis de ruído e de impacto visual.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira, através da substituição da atual fisionomia do terreno por uma área com rocha à superfície e posterior colonização por flora endémica rupícola.	I	I	P	l	3	n.a	p	+	n.a	Significativo
Fatores Socio Económicos	Exploração	Criação direta de emprego e beneficiação das atividades económicas.	D	I	T	l	2	n.a	c	+	n.a	Significativo
	Exploração	Criação indireta de emprego.	I	I	T	r	2	n.a	c	+	n.a	Significativo
	Exploração	Tráfego rodoviário de veículos pesados e degradação das acessibilidades resultante da atividade de transporte das matérias-primas	D	I	T	l	1	m	c	-	R	Pouco significativo
	Exploração	Influência na qualidade de vida das populações devido à emissão de poeiras, produção de ruído e vibrações.	D	I	T	l	1	m	c	-	R	Pouco significativo
	Recuperação	Desativação de todas as atividades da pedreira e melhoria da qualidade de vida da população envolvente.	D	I	P	l	2	n.a	c	+	n.a	Significativo

Paisagem	Exploração	Supressão do coberto vegetal.	D	I	P	l	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Alteração da morfologia do terreno.	D	I	P	l	2	m	c	-	I	Significativo
	Exploração	Visibilidade sobre a área em estudo.	D	I	P	l	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Alteração do carácter da Paisagem.	D	I	P	n	2	m	c	-	i	Significativo
	Exploração	Emissão de poeiras proveniente dos trabalhos de lavra.	D	I	T	l	2	m	p	-	r	Significativo
	Recuperação	Implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.	D	I	P	l	3	n.a	c	+	n.a	Significativo
Ambiente Sonoro	Exploração	Aumento nos níveis de ruído.	D	I	T	l	2	m	c	-	r	Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira com diminuição de circulação de veículos.	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
Vibrações	Exploração	Vibrações resultantes do uso de explosivos	D	I	T	l	1	m	C	-	R	Pouco Significativo
	Exploração	Vibrações resultantes do tráfego rodoviário	D	I	T	l	1	m	c	-	r	Pouco Significativo
	Recuperação	Implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.	D	I	P	l	3	n.a	c	+	n.a	Significativo
Qualidade do ar	Exploração	Empoeiramento das áreas circundantes	D	I	T	l	2	m	p	-	r	Significativo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da pedreira.com diminuição de circulação de veículos.	D	I	T	l	1	m	p	-	r	Pouco Significativo
Resíduos	Exploração/Recuperação	Eventual incorreto manuseamento dos resíduos não mineiros	D	I	T	l	2	m	c	-	r	Significativos

## 9. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### 9.1. MEDIDAS PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS

Após a identificação dos impactes no capítulo anterior, associados à implementação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", é inevitável definir medidas de mitigação. No presente contexto, entende-se por, "mitigar", minimizar, reduzir e evitar por completo os impactes previstos, isto é, que provavelmente iriam acontecer.

No presente capítulo são apresentadas as medidas de mitigação a adotar durante as fases de implementação do projeto (exploração, recuperação/desativação) com vista à mitigação das alterações previstas.

Algumas das medidas aqui expressas constituem aspetos complementares das intervenções descritas no Plano de Pedreira, como na própria laboração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", no entanto outras trata-se de medidas técnicas e ambientalmente mais sustentáveis. Assim, ao longo da fase de exploração as medidas de mitigação genéricas são:

- Manter a vedação e sinalizar todo o perímetro da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", e sinalizar a proibição de pessoas estranhas ao serviço;
- Limitar a velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira;
- Garantir o cumprimento das normas de segurança propostas no Plano de Segurança e Saúde no Trabalho de forma não só a garantir-se a segurança, com também não gerar perturbações nas povoações envolventes a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2";
- Implementar o Plano de Monitorização que faz parte integrante do presente estudo;
- Formar e informar os trabalhadores da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" sobre a correta execução dos trabalhos inculcando-lhes conceitos de desenvolvimento sustentável; sobre às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;
- Implementar uma correta gestão e manuseamento dos resíduos e efluentes produzidos, nomeadamente, óleos e combustíveis, resíduos sólidos e águas residuais, através de envio para operadores licenciadas para o efeito;
- Manter os acessos em boas condições circulação;
- Assegurar que os caminhos nas imediações da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" não fiquem obstruídos ou em más condições;
- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor;
- Proibir as queimas a céu aberto;

- Assegurar a deposição dos resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes das instalações sociais.

Na **fase de exploração** deverão ser seguidas as seguintes medidas de mitigação gerais:

- Definir um faseamento de exploração adequado, que promova a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível e concentrado em áreas bem delimitadas, evitando a dispersão de frentes de lavra em diferentes locais e em simultâneo;
- Confinar as ações respeitantes a exploração no menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes;
- Privilegiar o uso de caminhos já existentes;
- Limitar a destruição do coberto vegetal as áreas estritamente necessárias e garantir a sua recuperação logo que possível;
- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior utilização na recuperação paisagística;
- Delimitar, os locais de deposição dos *stocks* de materiais, da terra viva decapada (pargas), e respetivos percursos entre estes e as áreas de depósito final.

Na fase de exploração **recuperação/desativação** deverão ser seguidas as seguintes medidas de mitigação gerais.

- No que se refere à desativação dos equipamentos estes serão eliminados observando sempre as normas em vigor respeitantes à eliminação dos resíduos, principalmente no que se refere aos líquidos lubrificantes;
- Efetuar o desmantelamento e remoção do equipamento existente na pedreira procedendo as necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- Será garantida a aplicação total do preconizado no PARP definido, de forma a obter-se com a maior rapidez possível uma simbiose com a envolvente.

Na **fase de pós-desativação** deverá:

- Avaliar-se a evolução da área recuperada através do cumprimento do Plano de Monitorização estabelecido;
- Verificar-se periodicamente a vedação da pedreira e sinalização, por forma a impedir o fácil acesso de pessoas estranhas à mesma.

Seguidamente serão apresentadas as medidas de mitigação específicas para cada descritor ambiental.

#### **9.1.1. CLIMA**

Não se aponta diretamente nenhuma medida de minimização para este descritor. As medidas de minimização respeitantes aos impactes diretos nos outros descritores encontram-se explanadas nos mesmos.

#### **9.1.2. GEOLOGIA GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**

De acordo com os impactes identificados e expectáveis deve proceder-se ao cumprimento do PARP, este será o principal fator no sentido de reduzir os inevitáveis impactes na geologia.

As técnicas de desmonte estipuladas no projeto procuraram reduzir ao máximo as zonas potenciais para individualização de blocos pela combinação da rede de fracturação com a estratificação (i.e. maior instabilidade). Deste modo, as ações que garantem as adequadas condições geotécnicas encontram-se previstas no Projeto, dispensando o estabelecimento de medidas de minimização específicas ao nível deste descritor.

#### **9.1.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO**

No sentido de minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultam da atividade extrativa no geral, mais concretamente da decapagem dos solos, são aqui apresentadas algumas medidas de mitigação, com o objetivo de reduzir os impactes identificados.

As medidas de mitigação para a fase de exploração passam pela:

- Decapagem da camada de terra viva, antes da descoberta do terreno, para posterior utilização na Recuperação Paisagística. Esta terra deverá ser armazenada em pargas, em zonas previamente definidas para tal. A decapagem da terra deverá ocorrer preferencialmente no período seco, evitando a época das chuvas, de forma a minimizar a erosão por arrastamento das partículas de solo, entretanto desprotegido;
- As pargas deverão ter uma altura que garanta a sua estabilidade (máximo 3m);
- Implementação de uma correta gestão dos resíduos associados à pedreira, em particular óleos, combustíveis e outros elementos estranhos ao meio natural, que possibilitem a ocorrência de contaminações dos solos;

- Construção de tanques de retenção de óleos (e encaminhamento dos mesmos para empresas de recolha especializadas de modo a evitar derrames e contaminações);
- Limitação das áreas e da velocidade de circulação dos veículos e máquinas de modo a diminuir a erosão e compactação do solo;
- Realização das manutenções das máquinas e equipamentos em local apropriado para o efeito de modo a evitar-se possíveis contaminações dos solos;
- Caso se verifique a existência de materiais de escavação contaminados, estes deverão ser armazenados em local que impeça a contaminação dos solos e das águas subterrâneas por infiltração ou escoamento das águas pluviais, local este coberto e impermeabilizado. Este material deverá ser armazenado nestas condições até ser encaminhado para destino adequado;
- Implementação e cumprimento estrito das medidas do PL e do PARP.

Na fase de desativação as medidas de mitigação passam por:

- Efetuar a remoção de todos os resíduos ou substâncias perigosas e poluentes;
- Os acessos criados para a laboração da pedreira e sem utilização no futuro serão, dentro do possível, renaturalizados. Para o efeito devesa proceder-se a sua limpeza e posterior cobertura com uma camada de terra viva.

#### **9.1.4. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA AGUA**

No que se refere aos Recursos Hídricos Superficiais, ainda que não se prevejam impactes graves para este descritor, salienta-se a necessidade da adequada manutenção do estado de limpeza dos órgãos de drenagem pluvial, nomeadamente das valas a instalar na periferia das áreas de escavação, e dos acessos às zonas de trabalhos, bem como o cumprimento estrito do estabelecido no PL tendo em vista evitar o depósito de materiais em zonas expostas à erosão hídrica ou eólica, evitando assim o seu arrastamento.

Está prevista a execução de uma bacia de decantação para as águas pluviais de escorrência que precipitem no interior da pedreira, bem como das depressões que resultarem da extração de inertes, por forma a evitar que a escorrência do interior da pedreira vá diretamente para o exterior.

Ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos para este descritor, reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Uma gestão adequada das pargas que albergam os solos de cobertura decapados nas fases preparatórias dos trabalhos de extração;
- O desmantelamento, segundo as normas que constam no Plano de Desativação, de todas as estruturas associadas à atividade industrial.

Em relação a qualidade das águas serão adotadas as seguintes medidas de minimização tendo em vista a proteção da qualidade das águas superficiais e subterrâneas:

- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes em obra, sendo mantidos registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento, do tipo fichas de revisão, de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- Serão implementados sistemas de drenagem das águas pluviais a circundar as zonas em exploração, de forma a minimizar o transporte de materiais finos para as zonas de exploração, medida que já se encontra incluída no PL;
- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas da fossa séptica estanque;
- Em caso de derrame acidental, remover imediatamente o solo e ou água contaminados para armazenamento e tratamento adequados, sendo para o efeito necessário ter previamente definidas as ações adequadas com operador licenciado.

#### **9.1.5. BIOLOGIA (FAUNA E FLORA)**

No caso em estudo, a implementação de medidas de minimização específicas para os descritores de fauna, flora e vegetação é difícil. No entanto, estes descritores beneficiarão das medidas de minimização gerais do projeto, em particular daquelas que têm consequências positivas nos descritores de qualidade do ar, no que respeita à emissão de poeiras, e na minimização de ruído, assim como de todas as medidas de boas práticas ambientais.

No que respeita às medidas de compensação, deverão ser deixadas à superfície áreas de rocha, na maior extensão possível de forma a permitir a sua colonização por espécies raras e ameaçadas de habitat rupícola, hipótese que compensará os impactes negativos associados ao projeto.

#### **9.1.6. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO**

Uma vez que em toda a área do projeto em causa já não se encontram solos que possam encerrar vestígios arqueológicos, determina-se que não é necessário efetuar o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de escavação/exploração.

Não se propõem outras medidas para além da vedação e sinalização da área de exploração, evitando a circulação de maquinaria pesada nas proximidades dos Elementos Patrimoniais nº 1 Castelo de Gralhós (junto do marco geodésico), nº2 Santuário de Nossa Senhora de La Sallete, e nº3 Castelo (estrutura agrícola na vertente Este).

#### **9.1.7. SÓCIO ECONOMIA**

Não obstante os impactes deste descritor serem na sua globalidade positivos, deve articular-se as medidas de mitigação de impactes neste descritor com as medidas previstas relativamente à qualidade do ar e do ruído.

As medidas de mitigação previstas neste âmbito para a fase de exploração são as seguintes:

- Controlo do peso bruto dos veículos pesados, de forma a evitar o transporte de pesos excessivos que contribuam para a danificação da rede viária que serve a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2";
- Realizar manutenção preventiva sistemática dos veículos de transporte, de forma a minimizar os ruídos e vibrações durante esta operação;
- Conceber e implementar um plano de comunicação com a população local, com o objetivo de informar e sensibilizar para o projeto em questão, envolvendo para isso os principais atores locais (câmara municipal, junta de freguesia, associações de moradores);
- Conceber e implementar um plano de informação a população local, com o objetivo de informar sobre as pegadas de fogo;
- Implementar sinalização adequada ao movimento rodoviário de viaturas pesadas nos acessos à pedreira;
- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores da pedreira, designadamente acerca das ações suscetíveis de causar impactos ambientais respetivas medidas de minimização e normas e cuidados a observar nos trabalhos desenvolvidos;
- Assegurar que os caminhos e acessos nas imediações da pedreira não fiquem obstruídos ou em condições deficitárias, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
- Criar um sistema de rega nos caminhos e acessos da Pedreira;
- Utilizar equipamentos de perfuração dotados de recolha automática de poeiras;
- Manutenção dos equipamentos, para que conservem as melhores condições de funcionamento sem atingirem um estado de degradação avançado.

As medidas de mitigação previstas para a fase de desativação passam pela integração dos recursos humanos afetos à "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" em outras empresas pertencentes ao grupo.

#### **9.1.8. PAISAGEM**

As medidas de minimização, apresentadas neste ponto, constituem propostas para atenuar os efeitos negativos ou maximizar os positivos, causados pela ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2" na paisagem.

Para as fases de exploração e recuperação recomendam-se as seguintes orientações:

- O faseamento da exploração e recuperação deverá promover a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo, concentrando-se o avanço da lavra em áreas bem delimitadas, o que evitará a dispersão das suas frentes em diferentes locais, em simultâneo;

- Deverão limitar-se as zonas de circulação na envolvente da pedreira de modo a evitar a compactação de terrenos limítrofes;
- Para redução das eventuais poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de maquinaria pesada e extração da matéria-prima, essencialmente no período estival, deverá efetuar-se aspersão com água nos percursos e área de trabalho, ou adotar qualquer outra solução que o evite;
- As áreas de depósito deverão ser localizadas em locais de reduzida visibilidade, para que não sejam facilmente detetadas do exterior da pedreira.

Na fase de desativação deverá concluir-se a solução de recuperação proposta no PARP, efetuando-se a fase final da reconversão das áreas degradadas durante a atividade extrativa.

Após a desativação da exploração e aplicação do PARP, deverá proceder-se à monitorização das medidas a implementar no PARP e que assegurem a monitorização da estabilidade dos terrenos, a ausência de fenómenos de erosão e o funcionamento do sistema hídrico, aspetos de extrema importância para um rápido restabelecimento das comunidades vegetais e consequente restabelecimento da paisagem. **Esta monitorização deverá ter uma duração não inferior a dois anos.**

#### **9.1.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

As medidas de minimização relativas a este descritor passam pelo cumprimento das recomendações explicitadas ao longo deste estudo.

#### **9.1.10. RUÍDO**

Por forma a obter-se uma diminuição de ruído deverão ser adotados as seguintes medidas de mitigação:

- Deverão ser utilizados equipamentos e veículos modernos, equipados com silenciadores e atenuadores de ruído;
- Deverá ser feita uma manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos, de forma a não haver um incremento de ruído;
- Implementação de um plano de monitorização de ruído;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira;
- Garantir a presença na exploração unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação e manutenção;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

#### 9.1.11. VIBRAÇÕES

As medidas de minimização relativas a este descritor passam pelo cumprimento da carga máxima de explosivos por furo a utilizar na exploração (22 kg), este cumprimento não deverá conduzir à existência de impactes ao nível das vibrações, contudo e no caso de se virem a verificar situações de incomodidade poderão ser tomadas medidas de minimização.

As medidas de minimização poderão passar pela alteração do diagrama de fogo, alteração do tipo de explosivos, proporção dos diferentes tipos de explosivo, pela alteração do *layout* dos furos.

#### 9.1.12. QUALIDADE DO AR

No presente ponto serão descritas as medidas de mitigação para o controlo do principal poluente atmosférico (Poeiras em Suspensão) emitido na "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", no que se refere ao descritor qualidade do ar. É contudo de salientar que não se prevê o incumprimento dos limites máximos legais. Após o exposto serão tomadas as seguintes medidas de mitigação:

- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira (20km/h);
- Aspersão com água das vias de circulação e do material a transportar, para redução das poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de equipamentos e veículos pesados e deposição de matéria-prima, essencialmente no período estival. Com esta medida irá conseguir-se uma redução de cerca de 80% nos valores de emissões de partículas suspensas;
- Implementação de um plano de monitorização de partículas em suspensão, em particular em *época seca* (maio a setembro);
- Efetuar uma limpeza e manutenção regular dos acessos e da área afeta a pedreira, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra;
- Proceder a manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos a obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas;
- Recorrer unicamente a equipamentos que respeitem os valores limites de emissões gasosas e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- Transportar os matérias de forma acondicionada, limitando-se a emissão de poeiras ao longo do seu percurso;

A implementação das medidas acima descritas contribuirá para o cumprimento dos valores limites estabelecidos no Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro.

### 9.1.13. RESÍDUOS.

As medidas de minimização relativas a este descritor passam por:

- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Criação de mecanismos que permitam a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;
- Implantação de um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos no âmbito da atividade da pedreira, com a sua identificação e classificação em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Manutenção de um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos equipamentos sociais.

## 10. MONITORIZAÇÃO (E GESTÃO AMBIENTAL)

### 10.1. METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

A monitorização e gestão ambiental consiste na análise e recolha de dados relativos aos efeitos causados sobre o ambiente pela implementação do projeto, assim como na avaliação da execução e da eficácia das medidas de mitigação propostas no âmbito do presente estudo. Desta forma, pretende-se avaliar a eficiência dos procedimentos propostos para reduzir os impactes ambientais decorrentes da implementação do projeto, assim como detetar impactes que possam não ter sido previstos ou que foram subestimados no presente estudo.

De acordo com o que está acima referido, e levando em conta a legislação vigente, a "Mogabrita, Lda." apresentará relatórios de acompanhamento da situação ambiental nos termos e nos prazos definidos pelas entidades competentes para o efeito.

### 10.2. METODOLOGIA DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

No presente plano de monitorização foram integrados os descritores ambientais considerados críticos, nomeadamente:

- Recursos Hídricos e Qualidade da Água;

- Património Arquitetónico e Arqueológico;
- Paisagem;
- Ruído;
- Vibrações;
- Qualidade do Ar;
- Resíduos.

#### **10.2.1. OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO**

Para cada descritor foram definidos os objetivos a cumprir e que, perspetivam conferir, sempre que possível, o desempenho ambiental conjeturado no presente EIA e aquele que irá ocorrer ao longo das várias fases do projeto (Fase de Exploração, Fase de Recuperação, Fase de Desativação e Pós Desativação).

#### **10.2.2. DISCRIMINAÇÃO DAS ATIVIDADES DE MONITORIZAÇÃO**

Para cada descritor apresentam-se:

- Parâmetros a avaliar;
- Local de amostragem;
- Método de amostragem;
- Frequência de amostragem;
- Duração da monitorização.

#### **10.2.3. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO**

Estabeleceu-se critérios de avaliação de desempenho, que especifiquem os níveis de alteração que o plano de monitorização deverá detetar e a partir dos quais será necessário interferir com a introdução de medidas de gestão ambiental.

Os critérios de avaliação de desempenho, irão determinar uma das seguintes avaliações:

- Cumpre;
- Não cumpre.

É de referir que para alguns dos descritores considerados críticos não existe um registo histórico que permita projetar quantitativamente o desempenho esperado. Nestes casos, a avaliação de desempenho far-se-á por confronto dos valores observados com aqueles que foram obtidos na caracterização da situação de referência.

#### **10.2.4. DETERMINAÇÃO DAS CAUSAS DO DESVIO AO DESEMPENHO PREVISTO**

Perante a hipótese de desvio ao desempenho ambiental previsto, preconizou-se a imediata implementação de trabalhos periciais tendentes a identificar as causas que lhe estão subjacentes.

Seguidamente, apresentam-se os quatro formatos distintos de causais, assim como as medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio ao desempenho previsto:

- **Não conformidade na implementação do projeto:** Medidas corretivas: destinadas a corrigir situações de não conformidade entre as ações de prevenção ou de mitigação de impactes previstos e sua implementação efetiva;
- **Ineficácia ou desadequação das medidas de gestão ambiental preconizadas no projeto:** Redefinição dos objetivos de desempenho ambiental do projeto e/ou de ações do projeto: nos casos em que se verificar a ineficácia ou a desadequação das medidas de prevenção ou de mitigação dos impactes propostas ou ainda, devido a uma alteração significativa dos pressupostos de base que presidiram à sua elaboração;
- **Acidente:** Planos de contingência: destinados a corrigir danos decorrentes de impactes não previstos.

### **10.3. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO**

Seguidamente apresenta-se o plano de monitorização a realizar para os descritores considerados críticos.

#### **10.3.1. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA**

##### **10.3.1.1. PARÂMETROS A AVALIAR**

Os parâmetros a analisar serão: pH, Condutividade, Cloreto, Sulfato, Cálcio, Manganês, Coliformes Fecais e Totais e Estreptococos Fecais, Azoto Amoniacal, Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, Sólidos Suspensos Totais (SST), Carência Química de Oxigénio (CQO), Carência Bioquímica de Oxigénio (5 dias) (CBO<sub>5</sub>) e oxigénio dissolvido.

Serão registados os níveis de água na captação.

##### **10.3.1.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM**

As amostras de água deverão ser colhidas na linha de água mais próxima da pedreira (a montante e jusante), e no furo existente na área da pedreira.

##### **10.3.1.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM**

O tratamento dos dados obtidos deverá garantir a correta comparação dos resultados com os valores estipulados como valores limite na legislação, nomeadamente Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. A amostragem das águas subterrâneas deve ser realizada por empresa com acreditação para a mesma e as análises efetuadas por laboratório acreditado para os métodos em causa. Deverá verificar-se se os resultados obtidos se situam dentro ou violam os limites estabelecidos legalmente para cada um dos poluentes monitorizados, por forma a poder adequar os procedimentos a seguir.

#### **10.3.1.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM**

A frequência da amostragem para análise da qualidade da água deverá ser semestral, nos meses de fevereiro ou março (período de épocas altas) e agosto ou setembro (período de épocas baixas). O período de monitorização da qualidade da água subterrânea, deverá ser efetuada durante a fase da exploração e 2 anos após a cessão da exploração.

#### **10.3.1.5. MÉTODO E TRATAMENTO DOS DADOS**

O tratamento dos dados obtidos deverá garantir a correta comparação dos resultados com os valores estipulados como valores limite na legislação, nomeadamente Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. De acordo com os objetivos estabelecidos deverá verificar-se se os valores obtidos se situam dentro ou violam os limites legalmente estabelecidos para cada um dos poluentes monitorizados, por forma a poder adequar os procedimentos a tomar.

#### **10.3.1.6. TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO**

Caso os resultados sejam indicativos de uma contaminação da qualidade da água, resultante da exploração da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", numa primeira fase será definida uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem, ou outros pontos, para eventual despiste da situação verificada, sendo que, posteriormente, deverão ser estudadas e adotadas medidas capazes de minimizar adequadamente a situação, caso se confirme a contaminação.

### **10.3.2. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO**

#### **10.3.2.1. PARÂMETROS A AVALIAR**

Os parâmetros a avaliar serão os Elementos Patrimoniais identificados nas Ficha de Elemento/Ocorrência Patrimonial nos impactes do descritor Património Arquitetónico e Arqueológico.

#### **10.3.2.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM**

Os pontos de amostragem serão os Elementos Patrimoniais 1, 2, e 3, a cerca de 100 e 150 metros a Norte e Este da pedreira.

#### **10.3.2.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM**

A amostragem deverá ser efetuada por observação local dos Elementos Patrimoniais 1, 2, e 3.

#### **10.3.2.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM**

A frequência da amostragem será anual, enquanto se realizar a circulação de viaturas pesadas.

### **10.3.3. PAISAGEM**

#### **10.3.3.1. PARÂMETROS A AVALIAR**

Durante a fase de exploração e nos dois anos subsequentes à recuperação paisagística, em todas as áreas recuperadas, deverá ser verificada a eficácia do PARP, assim como o sucesso de estabelecimento e crescimento da vegetação, com conseqüente redução do impacte visual sobre a paisagem e regeneração dos seus processos naturais. Assim, dever-se-á efetuar uma correta gestão da cobertura vegetal por forma a obter-se rapidamente e nas melhores condições os efeitos pretendidos com o PARP. Para além disso deverão ser cumpridos os períodos de garantia da recuperação, para que o sucesso da intervenção seja maior.

#### **10.3.3.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM**

Vários locais fixos da pedreira e da sua envolvente, com diversos afastamentos.

#### **10.3.3.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM**

As técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários são a recolha dos dados, necessária à implementação do programa de monitorização. Deverá ser efetuada por observação local com maior incidência nas áreas geradoras de impactes visuais mais significativos.

#### **10.3.3.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM**

Esta monitorização deverá ser realizada duas vezes por ano, durante a fase de exploração e até ao final do período de garantia. Nessa altura deverá avaliar-se a necessidade de ser apresentado um programa geral de trabalhos a prosseguir para a manutenção das áreas verdes. Se em algum momento se constatar que o programa de monitorização não cumpre na íntegra os objetivos que levaram à sua elaboração, deverá o mesmo ser revisto.

### **10.3.4. AMBIENTE SONORO**

#### **10.3.4.1. PARÂMETROS A AVALIAR**

Os parâmetros a monitorizar serão:

- "Nível Sonoro Médio de Longa Duração " (Lden);
- Critério de incomodidade.

#### **10.3.4.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM**

O ponto de amostragem será o mesmo utilizado na caracterização da situação de referência (Habitação Unifamiliar sita a 1500 m da pedreira na Rua Santa Cruz, n.º 45 - Gralhós) e em locais onde possam ocorrer situações de incomodidade. O local de amostragem irá manter-se ao longo do período de monitorização, exceto se houver alterações em termos de direção de lavra ao nível dos recetores sensíveis.

#### **10.3.4.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM**

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

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

Os resultados obtidos deverão ser analisados de acordo com a legislação em vigor. Se os níveis de ruído ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, deverão ser tomadas medidas corretivas e posteriormente avaliada a sua eficácia nas campanhas subseqüentes.

#### **10.3.4.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM**

As monitorizações deverão realizar-se anualmente. Durante o período de vida útil da pedreira.

### **10.3.5. QUALIDADE DO AR**

#### **10.3.5.1. PARÂMETROS A AVALIAR**

O parâmetro a avaliar será a concentração de partículas PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>).

#### **10.3.5.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM**

O ponto de amostragem será o mesmo utilizado na caracterização da situação de referência (Habitação Unifamiliar sita a 1500 m da pedreira na Rua Santa Cruz, n.º 45 - Gralhós).

#### **10.3.5.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens serão realizadas com base na norma europeia de referência EN 12341- "Determination of the PM<sub>10</sub> fraction of suspended particulate matter" e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro e ainda todos os procedimentos analíticos constantes na norma portuguesa NP2266. Na primeira monitorização a amostragem será de pelo menos 14 dias em período seco de verão. Caso se confirme a necessidade de efetuar monitorização anualmente o período de amostragem deverá ser de 14% do ano (8 semanas distribuídas ao longo do ano).

#### **10.3.5.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM**

A frequência da amostragem será anual ou de 5 em 5 anos dependendo dos resultados obtidos na primeira monitorização após a monitorização da caracterização da situação de referência. Para este efeito devem ser tidas em consideração as estimativas dos indicadores legais anuais para PM<sub>10</sub> (com base nos resultados da monitorização e das estações de monitorização rurais de fundo) que se não ultrapassarem 70% dos valores limite (limites superiores de avaliação 28 µg/m<sup>3</sup> para

a média anual e 35 µg/m<sup>3</sup> para 36<sup>o</sup> máximo das médias diárias), as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada ao fim de 5 anos.

### **10.3.6. VIBRAÇÕES**

#### **10.3.6.1. PARÂMETROS A AVALIAR**

Os parâmetros a avaliar serão as vibrações para o meio.

#### **10.3.6.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM**

O ponto de amostragem será o mesmo utilizado na caracterização da situação de referência "Santuário Nossa Senhora do Monte n.º2" (150 m do limite da exploração). O ponto definido, deve manter-se ao longo do período de monitorização, exceto se houver alterações em termos de direção de lavra ou ao nível dos recetores sensíveis. Caso se verifiquem alterações no método de exploração, dever-se-á proceder a novas medições.

#### **10.3.6.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens serão realizadas com base na Norma Portuguesa NP-2074 (1983) e ter-se-á em conta as medições já realizadas, seguindo o mesmo procedimento e técnica de medição, no sentido de se acompanhar a evolução dos valores registados anteriormente. Os resultados obtidos deverão ser analisados de acordo com a norma. Se as medições de vibrações ultrapassarem os valores limite estipulados, deverão ser tomadas medidas corretivas e posteriormente avaliada a sua eficácia nas campanhas subsequentes.

#### **10.3.6.4. FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM**

A frequência da amostragem será anual. Caso se verifiquem alterações no método de exploração, dever-se-á proceder a novas medições.

### **10.3.7. RESÍDUOS**

#### **10.3.7.1. PARÂMETROS A AVALIAR**

Os parâmetros a avaliar serão os resíduos mineiros e industriais resultantes da atividade da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", assim como o cumprimento da legislação nacional vigente em matéria de gestão de resíduos.

#### **10.3.7.2. LOCAL DE AMOSTRAGEM**

Toda a área da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", em especial a área de armazenamento dos resíduos (oficina) e locais com maior probabilidade de derrames de resíduos nos solos.

### 10.3.7.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM

Verificação de eventuais derrames e contaminações dos solos, controle dos locais de armazenamento de resíduos (oficina) e recolha seletiva dos resíduos não mineiros, por operadores devidamente licenciados para o efeito. Verificação da gestão diária dos resíduos sólidos urbanos, controle dos locais de manutenção de equipamentos/viaturas.

O plano de monitorização deverá ter em consideração a identificação das potenciais ocorrências a nível dos resíduos e a existência de um procedimento de atuação face às potências ocorrências. (Identificação de potenciais ocorrências e criação de procedimento de atuação.)

O plano de monitorização passara também pela verificação das medidas de prevenção implementadas na "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", por forma a evitar as potenciais ocorrências nomeadamente verificação do correto armazenamento dos resíduos, adequado destino final destes resíduos, etc.

A monitorização passara pela verificação dos procedimentos administrativos associados aos requisitos legais nomeadamente:

- Verificar mensalmente se foi devolvida a guia de resíduo entregue ao operador de resíduo dentro dos 30 dias estipulados na legislação e se foi devidamente arquivada;
- Verificação do no que concerne aos mapas de resíduos ao seu preenchimento até ao termo do mês de março seguinte a cada ano;
- Verificação da manutenção do registo atualizado trimestralmente, com informações relativas às quantidades e características dos óleos usados produzidos, ao processo que lhes deu origem e ao respetivo destino.

### 10.4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

Os resultados da monitorização e gestão ambiental serão apresentados sobre a forma de relatórios que irão seguir o definido no Anexo V relativo aos relatórios de monitorização da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, que fixa as normas técnicas para a estrutura da proposta de definição do âmbito EIA (PDA) e normas técnicas para estrutura do estudo de impacte ambiental. Estes relatórios poderão ser de três tipos, nomeadamente:

- **Relatórios de monitorização parcelares:** Os relatórios de monitorização parcelares irão descrever os trabalhos desenvolvidos, os resultados obtidos e farão a análise dos mesmos. Estes relatórios serão tantos quantas as ações de monitorização a realizar e serão elaborados com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem.
- **Relatórios de monitorização anuais:** Os relatórios de monitorização anuais reportar-se-ão, pelo menos, a um ciclo completo do programa de monitorização, têm como objetivo dar a conhecer a entidade licenciadora os trabalhos realizados ao longo do ano,

nomeadamente: ações desenvolvidas, resultados obtidos, interpretação e comparação com as antevisões efetuadas no Plano de Pedreira. Assim, estes relatórios deverão ser enviados ao final de cada ano a entidade licenciadora e serão realizados tendo também por base os relatórios parcelares.

- **Relatórios de monitorização excepcionais:** Sempre que se detetem desvios aos objetivos estabelecidos no presente EIA. Nestes relatórios deverão ser descritas as medidas corretivas, ou os planos de contingência que se pretende implementar, ou uma proposta fundamentada da redefinição dos objetivos do plano de monitorização aqui definido.

### **10.5. REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL**

O presente plano de monitorização deverá ser dinâmico, por forma a poder adaptar-se à evolução, a médio, longo prazo, das condições que determinaram a sua execução, nomeadamente:

- Alteração da legislação nacional vigente;
- Modernização dos meios técnicos previstos;
- Da verificação de um desajuste entre as ações de monitorização e os objetivos definidos;
- Da verificação de impactes negativos com natureza ou magnitude divergentes daqueles que foram conjeturadas no presente EIA;
- Da modificação dos motivos que sustentaram a elaboração do presente projeto e que, conseqüentemente, possam modificar a avaliação de impactes ambientais.

## 11. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA não se registaram lacunas técnicas ou de conhecimento suscetíveis de comprometer a avaliação dos impactes decorrentes do projeto em análise e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

No entanto, destacam-se aqui os aspetos incontornáveis que foram detetados nas avaliações de alguns dos descritores.

No que se refere ao Clima devem notar-se duas situações. A primeira respeita ao facto das informações registadas e alvo de análise poderem carecer de atualidade, uma vez que foram recolhidas há um período de tempo considerável. A segunda respeita ao facto de nas estações meteorológicas utilizadas verificarmos que existem insuficiência de dados relativamente a alguns aspetos, tendo de se completar a informação com recurso a outras estações meteorológicas, que ainda que tenham uma proximidade ajustada à área em estudo, podem apresentar condições diferentes às da zona de exploração.

No que se refere aos Recursos Hídricos Subterrâneos existiram dificuldades na representação da vulnerabilidade dos aquíferos, pois não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero etc.

A nível do descritor Património Arquitetónico e Arqueológico destaca-se o facto de o local já ter sido intervencionado anteriormente, e de nas proximidades a visibilidade dos solos se encontrar nula, restringe bastante o grau de fiabilidade da avaliação do potencial arqueológico desta área. Apesar da densa vegetação no local do Elemento Patrimonial nº1 Castelo de Gralhós, foi possível perceber que os solos se encontram remexidos, com a sua topografia bastante alterada.

Em relação à Qualidade do Ar, destaca-se a ausência de dados com resoluções espacial e temporal adequada à caracterização local.

Relativamente ao ruído, destaca-se a ausência de delimitação das zonas previstas na lei como "sensíveis" ou "mistas", do ponto de vista do ruído ambiente.

## 12. CONCLUSÕES

A "Mogabrita, Lda." centra a sua atividade na exploração e comercialização de gnaíse, fornecendo a indústria de construção civil a nível nacional.

Dada a necessidade de assegurar reservas que permitam a continuidade da empresa, a "Mogabrita, Lda." teve a necessidade de ampliar a sua pedreira. A área da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" a ampliar é de 131.000 m<sup>2</sup>, passando assim a pedreira de uma área inicial e já licenciada de 48.848 m<sup>2</sup> para 179.848 m<sup>2</sup>.

A ampliação da " Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" surge para a "Mogabrita, Lda.", como uma consequência do crescimento da empresa.

O licenciamento da " Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" justifica-se uma vez que:

- As reservas licenciadas da pedreira esgotaram-se e a "Mogabrita, Lda.", decidiu no sentido da ampliação da mesma;
- O sector onde se insere a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" apresenta um grande peso na estrutura produtiva regional.

De acordo com a avaliação efetuada para o presente EIA, não é previsível que a ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2" venha induzir impactes ambientais negativos significativos ao ponto de inviabilizar a referida ampliação.

Os principais impactes negativos identificados no presente EIA terão, quase exclusivamente, incidência local e serão de carácter temporário, dado que na sua maioria se fazem sentir exclusivamente na fase da exploração.

No que se refere aos impactes positivos associados ao presente estudo, estes refletem-se essencialmente na componente socioeconómica, sendo significativos as escalas regional e local, pela manutenção de emprego direto e indireto, contribuindo eficazmente para a economia nacional.

No âmbito do presente estudo foram também identificados e analisados os impactes cumulativos resultantes da ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", tendo-se concluído que estes são, de uma forma geral, pouco significativos e em tudo semelhantes a situação atualmente existente.

As atividades de extração caso se verifique a viabilidade do presente projeto irão ocorrer num período de 33 anos em articulação com as ações de recuperação paisagística. Nos dois anos subsequentes as ações de descativação e respetivo encerramento da pedreira, decorrerão as ações de recuperação e de monitorização, assim o presente projeto decorrerá durante 35 anos.

Os impactes positivos mais significativos resultantes da ampliação da "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º 2", resultam da viabilidade económica da aplicação da pedreira e, consequentemente a manutenção dos cerca de 8 postos de trabalho existentes.

Do presente estudo de impacte ambiental, concluiu-se que os descritores mais relevantes foram a Fauna e Flora, a Qualidade do ar, o Ambiente Sonoro, a Paisagem, e a Socio-economia.

Os impactes calculados que terão maior significado sobre os recursos naturais, ocorrem essencialmente na fase de exploração e correspondem as operações de desmatagem e decapagem, que surgem com o maior significado, pela eliminação de indivíduos, mas também as próprias ações de extração, uma vez que implicam a emissão de poeiras e ruído. É de salientar que o facto da implementação do projeto ser faseada e da recuperação paisagística vir a ocorrer simultaneamente com o avanço da lavra, leva a que estes impactes venham a ser atenuados.

O clima mantém-se constante temporalmente, numa determinada região, sofrendo alterações ligeiras e pontuais. Nesta região o clima poderá ser considerado temperado, com invernos moderados e temperaturas do ar baixas e com Verões secos e temperaturas do ar elevadas. Estes factos devem-se em grande parte à interação entre a influência de um clima mediterrânico e o posicionamento da área em questão no contexto português (correspondente a zona de interior), em que a distância ao mar é relativamente moderada.

No que respeita ao descritor de Geologia e Geomorfologia, quanto ao enquadramento regional, a área de implantação do projeto insere-se na Unidade de Morais-Talhinhas que pertencem ao Complexo Alóctone Intermédio do Complexo Ofiolítico de Morais. A exploração de qualquer recurso geológico é sempre um impacte negativo, o maior impacte decorrerá do próprio consumo e extração do recurso geológico constituído pelos peridotitos e pela alteração da topografia e relevo local.

No que respeita aos Solos e Capacidade de Uso do Solos, conclui-se alterações importantes geradas pelo projeto nomeadamente a substituição de uma área de espaço natural por uma área de extração de inertes. Os impactes associados, ao descritor, serão ainda reversíveis, na fase de desativação, devido à cessação da atividade extrativa e à implementação do PARP.

Do ponto de vista dos ecossistemas salienta-se a flora, porque a área onde se insere a "Pedreira Nossa Senhora do Monte N.º 2" apresenta características litológicas e de solo muito particulares, que determinam a presença de espécies botânicas endémicas, raras, protegidas e ameaçadas. A fauna tem menor valor, ainda que na área circundante ocorram valores relevantes.

De entre as espécies botânicas mais relevantes, aquelas que têm habitat rupícola, isto é que crescem sobre as rochas, ou em solos incipientes, apresentam maior valor, porque são ainda mais raras e ameaçadas. Estes factos levaram a que o ICNF indicasse que no Plano de Recuperação Paisagística não se deveria proceder a plantações e os taludes rochosos deveriam

ficar à vista, por forma a poderem ser colonizados por estas plantas. Assim, os impactes da exploração da pedreira serão reversíveis, limitados ao período de laboração e à área da pedreira, e parcialmente compensados pelo aparecimento de áreas rochosas, as quais constituem um acréscimo de habitat para as plantas mais raras da região.

Ao nível do património não se prevê que a "Pedreira Nossa Senhora do Monte n.º2", implique impacte direto sobre qualquer tipo de património arqueológico ou arquitetónico. Em termos de impactes indiretos, estes poderão ocorrer sobre os Elementos Patrimoniais n.º2 "Santuário de Nossa Senhora de La Sallete" e n.º3 "Castelo" (estrutura agrícola arruinada), pelo que, se propôs a sua sinalização enquanto decorrerem trabalhos que impliquem a circulação de viaturas pesadas nas suas proximidades.

A nível de **Paisagem** as principais alterações suscetíveis de implicar impactes significativos na qualidade visual da paisagem são a alteração da morfologia do terreno, supressão do seu coberto vegetal, alteração do uso do solo e a possível emissão de poeiras provenientes da atividade extrativa. Daí resultará um impacte visual e uma alteração do carácter da paisagem, que se define como uma identidade local. Os impactes provenientes da ampliação da pedreira serão contidos, uma vez que a sua bacia visual afeta de forma muito pouco perceptível apenas um quadrante não povoado e uma via de comunicação.

A caracterização socioeconómica já descrita neste Estudo de Impacte Ambiental mostra-nos que a indústria extrativa tem, nesta região, um importante peso, não só ao nível da manutenção dos postos de trabalho, mas também na dinamização de todo o tecido empresarial.

Os trabalhadores da pedreira são maioritariamente da Freguesia de Talhinhas, pelo que o licenciamento desta área proposta contribuirá para a sua manutenção, permitindo assim a fixação dos habitantes, contrariando as tendências de desertificação. A indústria extrativa proporciona a diversificação do tecido económico, uma vez que fomenta as atividades a jusante, principalmente a construção civil, dando outra dinâmica à freguesia e ao concelho.

O prolongamento das suas atividades no tempo revelar-se-á como a principal medida potenciadora dos impactes positivos analisados.

Ao nível do **Ordenamento do Território** considera-se não existem conflitos entre a execução do projeto e os principais instrumentos de planeamento, uma vez que se prevê no âmbito da revisão do PDM a alteração do uso da área em análise para espaços de recursos geológicos, com a categoria de espaços consolidados, o que constitui um uso do solo compatível com a Indústria Extrativa.

Relativamente aos **Recursos Hídricos** os impactes induzidos são pouco significativos.

No que se refere ao **Ambiente Sonoro**, não se esperam valores de ruído significativos, contudo as principais fontes de ruído associadas são a Unidade Industrial de Britagem e o uso de explosivos, os equipamentos móveis e o tráfego de viaturas pesadas pode levar a uma contribuição importante para a degradação do ambiente sonoro. Importa referir que de acordo com a definição podemos considerar recetores sensíveis em relação ao presente descritor o aglomerado habitacional situado a Noroeste da empresa, no lugar de Gralhós sito a cerca de 1,5 Km da exploração.

No que se refere às **Vibrações** não se esperam valores significativos, desde que se cumpram as cargas máximas de explosivos por furo a utilizar na exploração, contudo esta previsto um plano de monitorização para este descritor que levará a uma toma de outras medidas de minimização caso se verifiquem alterações que passem a ter impactes.

A nível da **Qualidade do ar** a atividade em análise constitui uma atividade que implica emissão de poeiras, em especial aquando do desmonte. Todo o aglomerado populacional situa-se a cerca de 1,5 Km a Noroeste da exploração. O presente projeto considera o controlo das emissões através da limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira (20km/h) e da aspersão com água das vias de circulação e do material a transportar, essencialmente no período estival. Com esta medida irá conseguir-se uma redução de cerca de 80% nos valores de emissões de partículas suspensas.

No que se refere aos resíduos não se preveem impactes significativos associados aos mesmos, desde que a empresa continue a dar cumprimento aos procedimentos como fez até a data, nomeadamente armazenando corretamente dos resíduos, envio dos mesmos para operadores licenciados para o efeito, aplicação de políticas de prevenção em relação a derrames e possíveis contaminações de solos.

### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agroconsultores e COBA. 1991. Carta dos Solos, Carta do Uso Atual da Terra e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado de Trás-os-Montes. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.
- Alves (Francisco Manuel – Abade de Baçal) – Memórias Arqueológicas do distrito de Bragança, 3ª edição, Bragança, Tipografia Académica, 1983-1981.
- Arpacioğlu C. B. & Er (2003) C. Estimation of Fugitive Dust Impacts of Open-Pit Mines on Local Air Quality - A Case Study: Bellavista Gold Mine, Costa Rica. *18th International Mining Congress and Exhibition of Turkey*.
- Associação Profissional de Arqueólogos, 2009 - Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico, "Praxis Archaeologica 4".
- Base de dados do Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico - <http://www.igespar.pt/pt/>.
- Cabral, 1995 J. Cabral, Neotectónica em Portugal Continental, Memórias do Instituto Geológico e Mineiro 31 (1995) (Lisboa).
- Capula, M. *et al.* (1985). Morphological and Genetic Differentiation Between the Iberian and the other West Mediterranean *Discoglossus* Species (*Amphibia*, *Salientia*, *Discoglossidae*). *Monit. Zool. Ital.*, (N.S.), 19: 69-90.
- Carta Geológica de Portugal (1992) - Carta Geológica de Portugal Continental, escala 1: 500 000. Serviços Geológicos de Portugal.
- Castroviejo, S. *et al.* (1986). Flora Iberica Vol I-VI. Ed. Real Jardín Botánico de Madrid. Madrid. n Botánico de Madrid. Madrid.
- Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-55.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (1991) – World Soil Resources. An explanatory note on the FAO World Soil Resources Map at 1:25 000 000 scale. World Soil Resources Report 66. FAO, Rome.
- Feio, M., 1991, Clima e Agricultura, Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação, Lisboa.
- Henriques, T. M. & Bellu A. (2012) levantamento dos Valores naturais (flora e vegetação vasculares) presentes na área respeitante ao Licenciamento de ampliação da Pedreira n.º 4842 – art. 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro. (Policopiado).
- ICN (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- INE (Instituto Nacional de Estatística) – Censos, 2011.
- Instituto do Mar e da Atmosfera, [www.ipma.pt](http://www.ipma.pt).
- Instituto Nacional de Meteorologia.

- Javier, L. & Escriva, B. (1987). *La Guia de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Peninsula Iberica*, Islas Baleares e Canarias. Incafo, Madrid.
- Lotze, F. (1945). Zur Gliederung der Varisziden in der Iberischen Meseta. *Geotektonische Forschungen* **6**, 78–92.
- Madureira, M.L. & Ramalhino, M.G. (1981). Notas sobre a distribuição, diagnose e ecologia dos Insectivora e Roedentia portugueses. *Arq. Mus. Bocage. (Série A) I (10)* : 165-263.
- Mathias, M. L. (Coord.) (1999). *Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. ICN, Lisboa.
- Matos H & Santos-Reis M. (2003) *Distribuição actual e abundância relativa de Marte martes e Mustela putorius*. Faculdade de Ciências de Lisboa.
- Normais climatológicas das estações meteorológicas de Mirandela (1926-1941), Macedo de Cavaleiros (1913-1941) e Vila Flor (1916-1941), Instituto de Meteorologia, Lisboa.
- Pereira, E., Ribeiro, A., Castro, P.F., 2000 – Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000. Notícia explicativa da Folha 7 - D (Macedo de Cavaleiros). Serv. Geol. de Portugal.
- Plano Hidrológico da Bacia do Rio Douro - PBHRD, 2012.
- Ribeiro, A., Pereira, E. and Dias, R., 1990 - Structure in the NW of the Iberia Peninsula (Alloctonous sequences). In: Dallmeyer, R.D. and Martinez Garcia, E. (Eds.): *Pre-Mesozoic Geology of Iberia*, Springer-Verlag, p. 220-236.
- Ribeiro, A.; Antunes, M. T.; Ferreira, M. P.; Rocha, R. B.; Soares, A. F.; Zbyszewski, G.; Almeida, F. M.; Carvalho, D. & Monteiro. H. (1979) – Introduction à la géologie générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal da Direcção-Geral de Geologia e Minas, Lisboa.
- Rodriguez Jimenez, A.J. (1988). Fenologia de una comunidade de anfibios asociada a cursos fluviales temporales. Doñana - *Acta Vertebrata*.XV. (1).
- Rufino, R. (Coord.) (1989). *Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza - CEMPA.
- Saravana. R, Thambavani. D (2012) Effect of Cement Dust Deposition on Physiological Behaviors of Some Selected Plant Species. *International journal of scientific & technology research*: (1) 9. 98 – 105.
- Silva, L. . (Coord.) (2009). *Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa.

## PEÇAS DESENHADAS

- **Planta n.º 2:** Topografia inicial e Vértices da Poligonal (escala 1:1 000);
- **Planta n.º 3:** Faseamento da lavra (escala 1:1 000);
- **Planta n.º 4:** Configuração final da lavra (escala 1:1 000);
- **Planta n.º 5:** Planta de Modelação (escala 1:1 000);
- **Planta n.º 7A:** Topografia inicial, final da lavra e modelação – Cortes topográficos (escala 1:1 000);
- **Planta n.º 7B:** Topografia inicial, final da lavra e modelação – Cortes topográficos (escala 1:1 000);
- **Planta n.º 8A:** Cortes Topográficos Horizontais do PARP (escala 1:1 000);
- **Planta n.º 8B:** Cortes Topográficos Verticais do PARP (escala 1:1 000).

## RELATÓRIOS TÉCNICOS E ANEXOS

- **Relatório 1:** Relatório referente ao Património Arqueológico;
- **Relatório 2:** Avaliação de Ruído Ambiental de Fontes Permanentes;
- **Relatório 3:** Avaliação da influência de vibrações impulsivas em construções;
- **Relatório 4:** Análise de Fração PM<sub>10</sub> de Poeiras em Suspensão em Ar Ambiente;
- **Anexo I:** Relatório do grupo de Trabalho no âmbito do artigo 5.º;
- **Anexo II:** Parecer favorável por parte da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros; com tomada de posição quanto à eventual compatibilização futura do regulamento em PMOT;
- **Anexo III:** Título comprovativo da propriedade dos prédios;
- **Anexo IV:** Parecer favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte;
- **Anexo IV:** Licenciamento industrial da oficina de quebra de britagem e classificação de pedra classe B;
- **Anexo VI:** Parecer do ICNB ofício n.º 8355/2011 – DGAC-N-UBO de 29 de abril de 2011;
- **Anexo VII:** Caracterização da área em estudo;
- **Anexo VIII:** Licença para Captação de Água Subterrânea;
- **Anexo IX:** Parecer da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH);
- **Anexo X:** Orçamentos do PARP
- **Anexo XI:** Boletim de Análise de Águas Subterrâneas;
- **Anexo XII:** Inventário da fauna de vertebrados terrestres;
- **Anexo XIII:** Aprovação do relatório Património Arquitetónico e Arqueológico pelo IGESPAR.
- **Anexo XIV:** Declaração de Interesse Público.