

# **VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE**

**RSEIAFOJO12**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**MAIO DE 2019**



## FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO SÍNTESE

<b>AUTOR DO RELATÓRIO</b>	MONITAR, LDA. RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA, URBANIZAÇÃO VALRIO, LOTE 6, R/C, LOJAS B/C 3510-431 VISEU, PORTUGAL
<b>IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE</b>	FERNANDO ALMEIDA & FILHOS, LDA. RUA DA BARCA DA SEARA, N.º 668, BEM VIVER 4625-141 MARCO DE CANAVESES
<b>TÍTULO DO RELATÓRIO</b>	VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”
<b>N.º DO RELATÓRIO</b>	RSEIAFOJO12
<b>ÂMBITO DO RELATÓRIO</b>	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
<b>DATA DO ESTUDO</b>	JANEIRO A MAIO 2019

### COORDENAÇÃO

**DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO** MAIO DE 2019

## ÍNDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>22</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO E ÂMBITO DO EIA .....	22
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE .....	23
1.3	ENQUADRAMENTO LEGAL DO EIA .....	23
1.4	ENTIDADE LICENCIADORA .....	24
1.5	AUTORIDADE DE AIA .....	24
1.6	EQUIPA TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO EIA .....	25
1.7	DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DO PROJETO .....	27
1.8	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA .....	28
<b>2</b>	<b>ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>31</b>
2.1	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	31
2.2	LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJETO .....	32
2.3	ENQUADRAMENTO DO PROJETO FACE AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA .....	33
2.4	IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SENSÍVEIS.....	35
2.5	JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO .....	35
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>37</b>
3.1	ÁREA DA PEDREIRA E TIPO DE MASSAS MINERAIS .....	37
3.2	RESERVAS DE MASSAS MINERAIS .....	41
3.3	PRODUÇÃO ANUAL E PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO.....	43
3.4	METODOLOGIA EXTRATIVA .....	43
3.4.1	<i>Planeamento .....</i>	<i>44</i>
3.4.2	<i>Ciclo de produção e configuração da escavação.....</i>	<i>44</i>
3.4.3	<i>Operações preparatórias e método de desmonte.....</i>	<i>45</i>
3.5	ACESSOS, CIRCULAÇÃO INTERNA E EQUIPAMENTOS .....	46
3.6	MEIOS HUMANOS E REGIME DE LABORAÇÃO.....	46
3.7	INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO .....	47
3.8	ENERGIA.....	48

3.9	ÁGUAS INDUSTRIAIS E SISTEMA DE ÁGUAS RESIDUAIS .....	49
3.10	PLANO DE ATERRO .....	50
3.10.1	<i>Terras de cobertura</i> .....	50
3.10.2	<i>Estéreis</i> .....	50
3.11	GESTÃO DE RESÍDUOS .....	51
3.12	PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP).....	51
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO.....</b>	<b>54</b>
4.1	PAISAGEM .....	54
4.1.1	<i>Estrutura fisiográfica da paisagem</i> .....	56
4.1.1.1	Análise fisiográfica.....	56
4.1.2	<i>Uso do Solo / Humanização</i> .....	60
4.1.3	<i>Estrutura cultural e património natural da paisagem</i> .....	66
4.1.4	<i>Unidade Espacio-Visual da Paisagem</i> .....	69
1.1.1.1	Subunidades de Paisagem .....	69
4.1.4.1	Avaliação da qualidade cénica e ambiental da unidade espaço-visual da paisagem.....	79
4.1.4.2	Capacidade de absorção visual da paisagem.....	82
4.1.4.3	Sensibilidade paisagística e ambiental .....	90
4.1.4.4	Frequência de observação.....	91
4.2	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL.....	97
4.2.1	<i>Plano Diretor Municipal</i> .....	97
4.2.1.1	Ordenamento .....	98
4.2.1.2	Condicionantes.....	98
4.3	CLIMA.....	100
4.4	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	108
4.4.1	<i>Emissões de gases com efeito de estufa</i> .....	108
4.4.2	<i>Previsão das Alterações Climáticas</i> .....	109
4.4.2.1	Modelos Climáticos .....	109
4.4.2.2	Indicadores climáticos .....	110
4.4.2.2.1	Temperatura.....	110
4.4.2.2.2	Precipitação .....	111
4.4.3	<i>Resumo</i> .....	112
4.5	SOCIOECONOMIA.....	113
4.5.1	<i>Caraterização socioeconómica da área de influência do projeto</i> .....	113



4.5.2	<i>População e atividade económica</i> .....	113
4.5.3	<i>Vias de comunicação e acessos</i> .....	114
4.5.4	<i>Dados demográficos</i> .....	114
4.5.5	<i>Estrutura Produtiva</i> .....	118
4.5.6	<i>Setor das indústrias extrativas - Pedreiras</i> .....	121
4.6	<b>GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS</b> .....	128
4.6.1	<i>Enquadramento Geomorfológico</i> .....	128
4.6.2	<i>Enquadramento Geológico</i> .....	132
4.6.2.1	Geologia Regional.....	132
4.6.2.2	Geologia local.....	133
4.6.2.3	Enquadramento tectónico.....	135
4.6.2.3.1	Sismicidade.....	136
4.6.2.4	Recursos Geológicos.....	138
4.6.2.4.1	Recursos Minerais Metálicos.....	138
4.6.2.4.2	Recursos Minerais Não Metálicos.....	142
4.6.2.4.3	Recursos Geotérmicos, hidrotermais e hidrominerais.....	145
4.6.2.5	Património geológico.....	146
4.6.3	<i>Enquadramento Hidrogeológico</i> .....	147
4.7	<b>RECURSOS HÍDRICOS</b> .....	148
4.7.1	<i>Recursos hídricos superficiais</i> .....	148
4.7.1.1	Enquadramento hidrográfico.....	148
4.7.1.2	Caracterização hidrográfica das massas de água próximas do projeto.....	149
4.7.1.3	Usos e necessidades da água.....	154
4.7.1.4	Pressões sobre a qualidade da água.....	157
4.7.1.5	Fontes de poluição na envolvente próxima ao projeto.....	159
4.7.1.6	Estado da massa de água.....	159
4.7.2	<i>Recursos hídricos subterrâneos</i> .....	162
4.7.2.1	Enquadramento hidrogeológico.....	162
4.7.2.2	Vulnerabilidade à poluição.....	164
4.7.2.3	Caracterização das massas de água próximas do projeto.....	164
4.7.2.4	Inventário das captações de águas subterrâneas.....	167
4.8	<b>QUALIDADE DO AR</b> .....	170
4.8.1	<i>Enquadramento Legal</i> .....	170
4.8.2	<i>Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos</i> .....	172
4.8.3	<i>Recetores Sensíveis</i> .....	180

4.8.4	<i>Caracterização da Qualidade do Ar</i> .....	180
4.8.4.1	Massas de ar predominantes .....	181
4.8.4.2	Estações da Rede Nacional da Qualidade do Ar .....	182
4.8.4.3	Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar.....	187
4.9	<b>RUÍDO</b> .....	190
4.9.1	<i>Enquadramento Legal</i> .....	190
4.9.2	<i>Fontes Emissoras de Ruído</i> .....	190
4.9.3	<i>Recetores Sensíveis</i> .....	191
4.9.4	<i>Caracterização do Ambiente Sonoro</i> .....	191
4.9.4.1	Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente .....	192
4.9.4.2	Mapa de ruído Municipal .....	193
4.10	<b>VIBRAÇÕES</b> .....	196
4.10.1	<i>Enquadramento Normativo</i> .....	196
4.10.2	<i>Fontes Emissoras de Vibrações</i> .....	197
4.10.3	<i>Recetores Sensíveis</i> .....	198
4.10.4	<i>Caracterização do nível atual de vibrações</i> .....	199
4.10.4.1	Campanha de Avaliação da Vibrações.....	199
4.11	<b>FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE</b> .....	202
4.11.1	<i>Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats</i> .....	202
4.11.1.1	Metodologias de amostragem .....	203
4.11.1.2	Metodologias de análise e tratamento de dados .....	204
4.11.1.3	Identificação e Caraterização da Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats .....	211
4.11.1.3.1	Identificação e caracterização da vegetação e dos biótopos presentes .....	211
4.11.1.3.2	Elenco Florístico .....	215
4.11.1.3.3	Identificação e grau de conservação dos biótopos – enquadramento em habitats naturais ou seminaturais e identificação de espécies com especial interesse de conservação.....	235
4.11.1.4	Valoração florística dos biótopos .....	237
4.11.2	<i>Fauna</i> .....	241
4.11.2.1	Metodologias.....	241
4.11.2.1.1	Anfíbios .....	242
4.11.2.1.2	Répteis .....	242
4.11.2.1.3	Mamíferos terrestres .....	243
4.11.2.1.4	Avifauna .....	243
4.11.2.1.5	Quirópteros.....	243
4.11.2.2	Identificação e Caraterização da Fauna .....	244



4.11.2.2.1	Anfíbios .....	244
4.11.2.2.2	Répteis .....	248
4.11.2.2.3	Mamíferos terrestres .....	253
4.11.2.2.4	Avifauna .....	259
4.11.2.2.5	Quirópteros.....	279
<b>4.12</b>	<b>PATRIMÓNIO CULTURAL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO.....</b>	<b>284</b>
4.12.1	<i>Trabalhos Arqueológicos.....</i>	<i>284</i>
4.12.2	<i>Prospecção de campo .....</i>	<i>285</i>
<b>4.13</b>	<b>RESÍDUOS.....</b>	<b>289</b>
4.13.1	<i>Enquadramento Legislativo.....</i>	<i>289</i>
4.13.1.1	Gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais .....	290
4.13.1.2	Gestão de Embalagens e Resíduos de Embalagens .....	291
4.13.1.3	Gestão de Pilhas e outros Acumuladores Usados .....	292
4.13.1.4	Gestão de Óleos Usados.....	293
4.13.1.5	Gestão de Resíduos Urbanos.....	294
4.13.2	<i>Gestão de Gestão de Resíduos Urbanos do Município de Vila Pouca de Aguiar.....</i>	<i>294</i>
4.13.3	<i>Resíduos produzidos na Pedreira de N.º 5114 “Fojo n.º 12”.....</i>	<i>296</i>
4.13.3.1	Resíduos de rocha de material não ornamental.....	296
4.13.3.2	Resíduos de Embalagens .....	296
4.13.3.3	Baterias e Óleos Usados .....	297
4.13.3.4	Resíduos equiparados a urbanos.....	297
<b>4.14</b>	<b>SOLO E USO DO SOLO .....</b>	<b>298</b>
4.14.1	<i>Solo .....</i>	<i>298</i>
4.14.2	<i>Uso do Solo na área envolvente à Área da Pedreira .....</i>	<i>299</i>
4.14.3	<i>Uso do Solo na área da Pedreira .....</i>	<i>302</i>
<b>5</b>	<b>EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO.....</b>	<b>308</b>
<b>6</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....</b>	<b>309</b>
6.1	PAISAGEM .....	311
6.1.1	<i>Fases de preparação, exploração e recuperação da pedreira.....</i>	<i>312</i>
6.1.2	<i>Fase de desativação .....</i>	<i>316</i>
6.2	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL.....	318
6.3	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	319
6.3.1	<i>Emissões de gases com efeito de estufa.....</i>	<i>320</i>

6.3.2	<i>Vulnerabilidade do Projeto às Alterações Climáticas</i> .....	320
6.4	SOCIOECONOMIA.....	321
6.5	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS .....	322
6.6	RECURSOS HÍDRICOS.....	324
6.6.1	<i>Recursos hídricos superficiais</i> .....	325
6.6.1.1	Fases de preparação, exploração e recuperação .....	325
6.6.1.2	Fase após desativação .....	328
6.6.2	<i>Recursos hídricos subterrâneos</i> .....	329
6.6.2.1	Fases de preparação, exploração e recuperação .....	329
6.6.2.2	Fase após desativação .....	331
6.7	QUALIDADE DO AR.....	331
6.7.1	<i>Fases de preparação, exploração e recuperação</i> .....	332
6.7.1.1	Máquinas e equipamentos .....	332
6.7.1.2	Circulação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas .....	334
6.7.1.3	Cargas, descargas e expedição .....	337
6.7.1.4	Modelação da qualidade do ar .....	338
6.7.2	<i>Fase após a desativação</i> .....	341
6.8	RUÍDO.....	342
6.8.1	<i>Metodologia de previsão dos níveis sonoros</i> .....	342
6.8.2	<i>Fases de preparação, exploração e recuperação</i> .....	344
6.8.3	<i>Fase após a desativação</i> .....	348
6.9	VIBRAÇÕES .....	349
6.9.1	<i>Fases de Preparação, Exploração e recuperação</i> .....	349
6.9.2	<i>Fase após a desativação</i> .....	351
6.10	FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE .....	352
6.10.1	<i>Flora e biótopos</i> .....	354
6.10.2	<i>Fauna</i> .....	356
6.11	PATRIMÓNIO CULTURAL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO.....	360
6.12	RESÍDUOS .....	361
6.12.1	<i>Fases de preparação, exploração e recuperação</i> .....	361
6.12.2	<i>Fase após a desativação</i> .....	363
6.13	SOLOS E USO DO SOLO .....	364
6.13.1	<i>Solo</i> .....	364

6.13.1.1	Fases de preparação, exploração e recuperação .....	364
6.13.1.2	Fase após desativação .....	365
<b>6.13.2</b>	<b>Uso do Solo .....</b>	<b>366</b>
6.13.2.1	Fases de preparação, exploração e recuperação .....	366
6.13.2.2	Fase após desativação .....	367
<b>6.14</b>	<b>IMPACTES CUMULATIVOS .....</b>	<b>368</b>
<b>6.15</b>	<b>ANÁLISE GLOBAL DO IMPACTE DO PROJETO .....</b>	<b>369</b>
<b>7</b>	<b>ANÁLISE DE RISCO.....</b>	<b>375</b>
7.1.1	<i>Riscos para a Saúde Humana .....</i>	<i>375</i>
7.1.1.1	Área da Pedreira.....	375
7.1.2	<i>Riscos no Ambiente.....</i>	<i>377</i>
<b>8</b>	<b>MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO .....</b>	<b>379</b>
<b>9</b>	<b>PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>384</b>
<b>10</b>	<b>LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTOS.....</b>	<b>387</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>388</b>
<b>12</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>390</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>393</b>
13.1	ANEXO I – LICENÇAS DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” .....	393
13.2	ANEXO II – PEDIDO DE REGULARIZAÇÃO DA ATIVIDADE NO ÂMBITO DO REGIME EXTRAORDINÁRIO DA REGULARIZAÇÃO DE ATIVIDADES ECONÓMICAS.....	394
13.3	ANEXO III – PLANO DE PEDREIRA (PLANO DE LAVRA E PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA) .....	395
13.4	ANEXO IV – PEDIDO N.º: REQ_CPT_403338 DE LICENÇA DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	396

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: FOTOGRAFIAS DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” .....	41
FIGURA 2: REGISTO FOTOGRÁFICO DAS INSTALAÇÕES AUXILIARES EXISTENTES. ....	48
FIGURA 3: ENQUADRAMENTO DA PEDREIRA DO FOJO, N.º 12 COM AS SERRAS DA PADRELA, ALVÃO E MONTELONGO, COM OS RIOS DOURO, CORGO, TÂMÉGA E AVELÂMES. ....	56
FIGURA 4: BACIA VISUAL DO RIBEIRAL DE VILELA, INSERIDA NA UNIDADE ESPACIO-VISUAL DA PAISAGEM: VALE DEPRESSIONÁRIO DE PEDRAS SALGADAS COM ENCOSTAS MAIORITARIAMENTE OCUPADAS POR POVOAMENTO FLORESTAL E VALES OCUPADOS POR AGRICULTURA E PASTAGENS.....	60
FIGURA 5: MATOS E AFLORAMENTOS ROCHOSOS NA BACIA VISUAL DA ÁREA DE ESTUDO. ....	61
FIGURA 6: GALERIA RIPÍCOLA DO RIO AVELÂMES NA PONTE ROMANA DE OLA. ....	61
FIGURA 7: CAMPOS AGRÍCOLAS (VINHA E OLIVAL), PASTAGENS, POVOAMENTO FLORESTAL E MURO EM PEDRA SOLTA. ....	62
FIGURA 8: VISTA DA PEDREIRA PARA VILELA DE CABUGUEIRA.....	62
FIGURA 9: ÁREA OCUPADA POR UNIDADES DE EXPLORAÇÃO DE GRANITOS. ....	63
FIGURA 10: ZONA DE ESCAVAÇÃO, PEQUENO PLANO DE ÁGUA EM CORTA DA PEDREIRA, ANEXOS E PARQUE DE PRODUTOS, COM PRESENÇA PONTUAL DE PINHEIROS. ....	64
FIGURA 11: VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ÁREA DA PEDREIRA E A REGENERAR NA ÁREA ANTERIORMENTE ESCAVADA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” (ESTA ÚLTIMA ASSINALADA COM ELIPSE AZUL). ....	65
FIGURA 12: PLANO DE ÁGUA FORMADO NA CORTA DA PEDREIRA E VEGETAÇÃO CARACTERÍSTICA DO MESMO. ....	66
FIGURA 13: PONTE DE OLA (PONTE ROMANA SOBRE O RIO AVELÂMES). ....	67
FIGURA 14: GALERIAS RIPÍCOLAS DO RIBEIRAL DE VILELA E DO RIO AVELÂMES. ....	68
FIGURA 15: VIA PRINCIPAL DE CIRCULAÇÃO AUTOMÓVEL. ....	70
FIGURA 16: ÁREAS DE EXPLORAÇÃO DE RECURSOS GEOLÓGICOS. ....	71
FIGURA 17: ZONA INDUSTRIAL.....	72
FIGURA 18: POVOAÇÃO DE BRAGADO.....	72
FIGURA 19: ÁREA SOCIAL E URBANA EM RELEVO ONDULADO E/OU LIGEIRAMENTE ACIDENTADO: .....	73
FIGURA 20: ÁREA AGRÍCOLA E DE PASTAGENS EM RELEVO APLANADO.....	74
FIGURA 21: ÁREA AGRÍCOLA EM RELEVO ONDULADO E/OU ACIDENTADO. ....	75
FIGURA 22: LINHAS DE ÁGUA E RESPETIVAS GALERIAS RIPÍCOLAS – GALERIA RIPÍCOLA DO RIO AVELÂMES. ....	77
FIGURA 23: POVOAMENTO FLORESTAL EM RELEVO APLANADO, ONDULADO E /OU ACIDENTADO. ....	78
FIGURA 24. ÁREAS DE MATOS E AFLORAMENTOS ROCHOSOS EM RELEVO APLANADO, ONDULADO E /OU ACIDENTADO. ....	79
FIGURA 25: BACIA VISUAL DO RIBEIRAL DE VILELA, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO1 (VOLUME II - CARTA 4.1.19 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM).....	82
FIGURA 26: BACIA VISUAL DO RIBEIRAL DE VILELA, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO2 (VOLUME II - CARTA 4.1.19 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM).....	83

FIGURA 27: BACIA VISUAL DO RIBEIRAL DE VILELA, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO3 (VOLUME II - CARTA 4.1.19 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM).....	83
FIGURA 28: VISTA DA AUTOESTRADA A24 PARA A ÁREA DA PEDREIRA, A PARTIR DO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO4 (VOLUME II - CARTA 4.1.13 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM). ....	84
FIGURA 29: BACIA VISUAL DO RIBEIRAL DE VILELA, OBSERVADA DO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO5 (VOLUME II - CARTA 4.1.19 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM).....	85
FIGURA 30: ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO1 (VOLUME II - CARTA 4.1.18 – QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DA PAISAGEM NA ÁREA DO PROJETO). ....	86
FIGURA 31: ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO2 (VOLUME II - CARTA 4.1.18 – QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DA PAISAGEM NA ÁREA DO PROJETO). ....	86
FIGURA 32: ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”, VISTA PARA A ZONA DE ESCAVAÇÃO, OBSERVADA DO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO3 (VOLUME II - CARTA 4.1.18 – QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DA PAISAGEM NA ÁREA DO PROJETO). ..	87
FIGURA 33: ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO4(VOLUME II - CARTA 4.1.18 – QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DA PAISAGEM NA ÁREA DO PROJETO). ....	87
FIGURA 34: VISTA PARA O LADO NASCENTE DA PEDREIRA, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO5 (VOLUME II - CARTA 4.1.18 – QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DA PAISAGEM NA ÁREA DO PROJETO). ....	88
FIGURA 35: VISTA DA PEDREIRA PARA NORDESTE, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO6 (VOLUME II - CARTA 4.1.18 – QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DA PAISAGEM NA ÁREA DO PROJETO).....	88
FIGURA 36: VISTA DA PEDREIRA PARA SUL/SUDOESTE, OBSERVADA NO PONTO DE OBSERVAÇÃO PO7 (VOLUME II - CARTA 4.1.18 – QUALIDADE CÉNICA E AMBIENTAL DA PAISAGEM NA ÁREA DO PROJETO).....	89
FIGURA 37: VISTA DA PEDREIRA PARA NOROESTE (PRIMEIRA IMAGEM), NORTE E NORDESTE.....	92
FIGURA 38: VISTA DA PEDREIRA PARA NORDESTE, ESTE E SUL. ....	93
FIGURA 39: VISTA DO LIMITE SUDOESTE DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”, JUNTO AO CAMINHO, PARA SUDOESTE E OESTE.....	93
FIGURA 40: VISTA DA PEDREIRA PARA OESTE. ....	94
FIGURA 41: VISTA DA POVOAÇÃO DE VILELA DA CABUGUEIRA PARA O MONTE FOJO.....	94
FIGURA 42: VISTA DA POVOAÇÃO DE BRAGADO PARA O MONTE FOJO. ....	95
FIGURA 43: VISTA DA ESTRADA EM 549, PARA A ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”.....	96
FIGURA 44: TEMPERATURA MÉDIA MENSAL E MÉDIA ANUAL NA EMVR NO PERÍODO DE 1971 A 2000 (IPMA 2017). ....	100
FIGURA 45: NÚMERO MÉDIO MENSAL DE DIAS COM TEMPERATURA MÁXIMA (Tx) IGUAL OU SUPERIOR A 25°C E 30°C E TEMPERATURA MÍNIMA (Tn) IGUAL OU SUPERIOR A 20°C E IGUAL OU INFERIOR A 0°C, NA EMVR NO PERÍODO 1971 A 2000 (IPMA 2017). ....	101
FIGURA 46: NÚMERO MÉDIO MENSAL DE DIAS, COM QUANTIDADE DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA IGUAL OU SUPERIOR A 0,1 MM, 1 MM E 10 MM, REGISTADA NA EMVR NO PERÍODO DE 1971 A 2000 (IPMA 2017).....	102
FIGURA 47: MÉDIA DA QUANTIDADE DE PRECIPITAÇÃO TOTAL MENSAL NA EMVR NO PERÍODO DE 1971 A 2000 (IPMA 2017). 102	

FIGURA 48: NÚMERO DE HORAS DE INSOLAÇÃO MÉDIA MENSAL REGISTADA NA EMVR NOS PERÍODOS DE 1982 A 1989, 1991 A 1992 E 1994 E EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL NO PERÍODO DE 1971 A 2000 (IPMA 2017).	103
FIGURA 49: VARIAÇÃO DA MÉDIA MENSAL DA HUMIDADE RELATIVA DO AR NA EMVR NO PERÍODO DE 1971 A 2000 (IPMA 2017).	104
FIGURA 50: MÉDIA MENSAL DA FREQUÊNCIA DE DIREÇÃO E VELOCIDADE DO VENTO (ÀS 9H E 15H UTC E ANEMÓMETRO A 9,5M) REGISTADA NA EMVR NO PERÍODO DE 1961 A 1990 (IPMA 2017).	105
FIGURA 51: MÉDIA ANUAL DA FREQUÊNCIA E VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO (ÀS 9H E 15H UTC E ANEMÓMETRO A 9,5M) REGISTADA NA EMVR NO PERÍODO DE 1961 A 1990 (IPMA 2017).	106
FIGURA 52: MÉDIA DO NÚMERO DE DIAS MENSIS COM OCORRÊNCIA DE TROVOADA, GRANIZO, NEVE, NEVOEIRO E GEADA REGISTADA NA EMVR NO PERÍODO DE 1971 A 2000 (IPMA 2017).	107
FIGURA 53: NÚMERO DE INSCRITOS NO CENTRO DE EMPREGO DE VILA POUCA DE AGUIAR DE JANEIRO DE 2016 A FEVEREIRO DE 2019 (IEFP).	120
FIGURA 54: SITUAÇÃO DA POPULAÇÃO DESEMPREGADA INSCRITA NO CENTRO DE EMPREGO DE VILA POUCA DE AGUIAR DE JANEIRO DE 2016 A FEVEREIRO DE 2019 (IEFP).	120
FIGURA 55: PRODUÇÃO COMERCIAL DE PEDREIRAS PARA OS ANOS DE 2007 A 2017 (DGEG, 2019).	121
FIGURA 56: PRODUÇÃO COMERCIAL DE PEDREIRAS NO SUBSETOR DA ROCHA ORNAMENTAL, PARA OS ANOS DE 2007 A 2017 (DGEG, 2019).	122
FIGURA 57: PEDREIRAS EM ATIVIDADE PARA OS ANOS DE 2008 A 2016 (DGEG, 2019).	123
FIGURA 58: PEDREIRAS EM ATIVIDADE NO SUBSETOR DAS ROCHAS ORNAMENTAIS PARA OS ANOS DE 2008 A 2016 (DGEG, 2019).	123
FIGURA 59: PESSOAL AO SERVIÇO EM PEDREIRAS PARA OS ANOS DE 2008 A 2015 (DGEG, 2019).	124
FIGURA 60: PESSOAL AO SERVIÇO EM PEDREIRAS NO SUBSETOR DA ROCHA ORNAMENTAL PARA OS ANOS DE 2008 A 2017 (DGEG, 2019).	124
FIGURA 61: GRANDES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA PENÍNSULA IBÉRICA (ADAPTADO DE RIBEIRO <i>ET AL.</i> , 1979).	128
FIGURA 62: ESBOÇO MORFOLÓGICO DE SIROT, 1945, <i>IN</i> FEIO, 1951.	129
FIGURA 63: CORTES ESQUEMÁTICOS DAS SUPERFÍCIES DE EROÇÃO DE CADA LADO DA ZFPRV. EM CIMA, LADO ORIENTAL DA ZFPRV E EM BAIXO, LADO OCIDENTAL DA ZFPRV (SANT’OVAIA <i>ET AL.</i> , 2011).	130
FIGURA 64: FOTOGRAFIA AÉREA DA ZONA ENVOLVENTE À ÁREA DO PROJETO. O LIMITE DA ÁREA DA PEDREIRA É APRESENTADO A LINHA DE COR VERMELHA.	131
FIGURA 65: CARTA SIMPLIFICADA DAS GRANDES UNIDADES PALEOGEOGRÁFICAS E TECTÓNICAS DO MACIÇO HESPÉRICO (ADAPTADO DE JULIVERT <i>ET AL.</i> , 1974).	132
FIGURA 66: ASPETO PARTICULAR DO GRANITO NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”.	134
FIGURA 67: ASPETO PARTICULAR DO GRANITO PEDRAS SALGADAS É DESIGNADO POR CINZENTO CLARO DE PEDRAS SALGADAS ( <a href="http://rop.lneg.pt/rop/formtipo.php">HTTP://ROP.LNEG.PT/ROP/FORMTIPO.PHP</a> ).	134
FIGURA 68: CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL CONTINENTAL (ADAPTADO DE CABRAL E RIBEIRO, 1988).	136

FIGURA 69: CARTA EPICENTRAL DE PORTUGAL CONTINENTAL (1970/2000)(CARRILHO <i>ET AL.</i> , 2004). .....	137
FIGURA 70: OCORRÊNCIAS MINERAIS NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR (GEOPORTAL – LNEG).....	138
FIGURA 71: NÚCLEOS DE INDÚSTRIA EXTRATIVA DE ROCHA E MINERAIS NÃO METÁLICOS (1) E ÁREAS POTENCIAIS PARA EXPLORAÇÃO DE ROCHAS E MINERAIS NÃO METÁLICOS (2), NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR (GEOPORTAL – LNEG). (LOCALIZAÇÃO DO PROJETO – CÍRCULO TRACEJADO A VERMELHO). .....	143
FIGURA 72: OCORRÊNCIAS GEOTÉRMICAS E TERMAIS (GEOPORTAL – LNEG). (LOCALIZAÇÃO DO PROJETO – CÍRCULO TRACEJADO A VERMELHO). .....	146
FIGURA 73: LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DO REGISTO FOTOGRÁFICO AO MEIO HÍDRICO ENVOLVENTE. ....	150
FIGURA 74: REGISTO FOTOGRÁFICO DO RIO AVELAMES (1). .....	151
FIGURA 75: REGISTO FOTOGRÁFICO DA RIBEIRA DO RIBEIRAL - MONTANTE DA ÁREA DE PEDREIRA (2). .....	151
FIGURA 76: REGISTO FOTOGRÁFICO DA RIBEIRA DO RIBEIRAL - JUSANTE DA ÁREA DE PEDREIRA (3). .....	151
FIGURA 77: REGISTO FOTOGRÁFICO DA LINHA DE ÁGUA A NORTE DA ÁREA DE PROJETO (4). .....	152
FIGURA 78: REGISTO FOTOGRÁFICO DO LOCAL DE DESCARGA DA BACIA DE DECANTAÇÃO PARA O MEIO HÍDRICO ENVOLVENTE (5). ..	152
FIGURA 79: BACIA DE DECANTAÇÃO EXISTENTE. ....	157
FIGURA 80: CLASSIFICAÇÕES DISPONÍVEIS DA QUALIDADE DA ÁGUA NA ESTAÇÃO DE PEDRAS (04L/01) ( <a href="https://snirh.apambiente.pt/index.php?idmain=1&amp;iditem=1.5&amp;idsubtem=ANUARIO_MAISESTACOES">HTTPS://SNIRH.APAMBIENTE.PT/INDEX.PHP?IDMAIN=1&amp;IDITEM=1.5&amp;IDSUBTEM=ANUARIO_MAISESTACOES</a> ). ...	161
FIGURA 81: CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DA MASSA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO DOURO (ARH-N, 2012). .....	163
FIGURA 82: NÍVEL PIEZOMÉTRICO DO PONTO 74/N1. ....	166
FIGURA 83: PROFUNDIDADE DO NÍVEL DE ÁGUA DO PONTO 74/N1. ....	166
FIGURA 84: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE SO <sub>x</sub> NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. ..	173
FIGURA 85: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE NO <sub>x</sub> NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. ..	173
FIGURA 86: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE COMPOSTOS ORGÂNICOS NÃO METÂNICOS (COVNM) NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. ....	174
FIGURA 87: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO <sub>2eQ</sub> NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. .....	174
FIGURA 88: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE PM <sub>10</sub> NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. .....	175
FIGURA 89: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR E RESPETIVO COMPARATIVO NACIONAL. ..	175
FIGURA 90: EMISSÕES DE SO <sub>x</sub> POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA O ANO DE 2015 NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	177
FIGURA 91: EMISSÕES DE NO <sub>x</sub> POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA O ANO DE 2015 NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	177
FIGURA 92: EMISSÕES DE COVNM POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA O ANO DE 2015 NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	178

FIGURA 93: EMISSÕES DE CO <sub>2eq</sub> POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA O ANO DE 2015 NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	178
FIGURA 94: EMISSÕES DE PM <sub>10</sub> POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA O ANO DE 2015 NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	179
FIGURA 95: EMISSÕES DE CO POR SECTOR DE ACORDO COM A NOMENCLATURA GNFR (CEIP, 2014) PARA O ANO DE 2015 NO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	179
FIGURA 96: ROSA-DOS-VENTOS – VILA POUCA DE AGUIAR – 1961-1990 (FONTE: IPMA). ....	181
FIGURA 97: EXTRATO DO MAPA DE RÚIDO DO MUNICÍPIO DE VILA POUCA DE AGUIAR – INDICADOR Lden COM SOBREPOSIÇÃO PELO LIMITE DA ÁREA DO PROJETO. ....	194
FIGURA 98: EXTRATO DO MAPA DE RÚIDO DO MUNICÍPIO DE VILA POUCA DE AGUIAR – INDICADOR Ln COM SOBREPOSIÇÃO PELO LIMITE DA ÁREA DO PROJETO. ....	195
FIGURA 99: MAPA DE VISIBILIDADE. ....	285
FIGURA 100: REGISTO FOTOGRÁFICO DA ZONA DE VISIBILIDADE A. ....	286
FIGURA 101: REGISTO FOTOGRÁFICO DA ZONA DE VISIBILIDADE B. ....	287
FIGURA 102: SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E COM INTERESSE PATRIMONIAL FORA DA ÁREA DO PROJETO. ....	288
FIGURA 103: FOTOGRAFIA APRESENTANDO A LOCALIZAÇÃO DA MINA. ....	288
FIGURA 104: LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE ÓLEOS E FILTROS DE ÓLEO NOVOS E USADOS. ....	297
FIGURA 105: GALERIA RIPÍCOLA DO RIO AVELÂMES NA PONTE ROMANA DE OLA. ....	300
FIGURA 106: CAMPOS AGRÍCOLAS (VINHA E OLIVAL), PASTAGENS, POVOAMENTO FLORESTAL E MURO EM PEDRA SOLTA. ....	301
FIGURA 107: ÁREA OCUPADA POR UNIDADES DE EXPLORAÇÃO DE GRANITOS. ....	302
FIGURA 108: ZONA DE ESCAVAÇÃO, PEQUENO PLANO DE ÁGUA EM CORTA DA PEDREIRA, ANEXOS E PARQUE DE PRODUTOS, COM PRESENÇA PONTUAL DE PINHEIROS. ....	303
FIGURA 109: VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ÁREA DA PEDREIRA E A REGENERAR NA ÁREA ANTERIORMENTE ESCAVADA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” (ESTA ÚLTIMA ASSINALADA COM ELIPSE AZUL). ....	304
FIGURA 110: PLANO DE ÁGUA FORMADO NA CORTA DA PEDREIRA E VEGETAÇÃO CARACTERÍSTICA DO MESMO. ....	305

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DOS ELEMENTOS DA EQUIPA TÉCNICA. ....	25
TABELA 2: RESPONSABILIDADES INDIVIDUAIS DE CADA ELEMENTO DA EQUIPA TÉCNICA.....	26
TABELA 3: VOLUMES DE RESERVA CALCULADOS.....	42
TABELA 4: EXTRAÇÃO MÉDIA BRUTA ANUAL DE GRANITO NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” . ....	43
TABELA 5: CONSUMO ANUAL DE PÓLVORA E EXPLOSIVO NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” . ....	44
TABELA 6: EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” . ....	46
TABELA 7: TRABALHADORES ATUAIS NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” . ....	47
TABELA 8: CONSUMOS ENERGÉTICOS . ....	49
TABELA 9: SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E AMBIENTAL DA UEVP / BACIA VISUAL.....	90
TABELA 10: SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E AMBIENTAL DA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” . ....	91
TABELA 11: CONSUMOS ENERGÉTICOS ANUAIS DE GASÓLEO E ENERGIA ELÉTRICA NA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO N.º 12” . ....	108
TABELA 12: EMISSÕES ANUAIS DE CO <sub>2eq</sub> ASSOCIADAS AO CONSUMO DO GASÓLEO E ENERGIA ELÉTRICA NA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO N.º 12” . ....	108
TABELA 13: CENÁRIO DE EMISSÕES GLOBAIS UTILIZADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS. ....	109
TABELA 14: INDICADORES CLIMÁTICOS UTILIZADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS.....	110
TABELA 15: PERÍODOS ANALISADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS. ....	110
TABELA 16: PROJEÇÕES DE ÍNDICES DE TEMPERATURA, PARA AMBOS OS CENÁRIOS PARA O MODELO GLOBAL E MODELO REGIONAL ENSEMBLE. ....	111
TABELA 17: PROJEÇÕES DE PRECIPITAÇÃO, PARA AMBOS OS CENÁRIOS PARA O MODELO GLOBAL E MODELO REGIONAL ENSEMBLE. ....	111
TABELA 18: RESUMO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DE VILA POUCA DE AGUIAR ATÉ 2040. ....	112
TABELA 19: POPULAÇÃO RESIDENTE POR LOCAL DE RESIDÊNCIA E GRUPO ETÁRIO PARA O ANO DE 2011 (INE, CENSOS 2011). ....	114
TABELA 20: ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO E DE DEPENDÊNCIA PARA O ANO DE 2011 (INE, CENSOS 2011). ....	116
TABELA 21: DENSIDADE POPULACIONAL E DENSIDADE DE ALOJAMENTOS POR UNIDADE TERRITORIAL EM 2011 (INE, CENSOS 2011). ....	116
TABELA 22: NÍVEL DE ESCOLARIDADE POR UNIDADE TERRITORIAL PARA O ANO 2011 (INE, CENSOS 2011). ....	117
TABELA 23: SALDO NATURAL POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (NUTS - 2013) (INE). ....	118
TABELA 24: SALDO MIGRATÓRIO POR LOCAL DE RESIDÊNCIA (NUTS - 2013) (INE). ....	118
TABELA 25: PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÓMICAS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA, (INE, CENSOS 2011). ....	118
TABELA 26: POPULAÇÃO EMPREGADA POR LOCAL DE RESIDÊNCIA EM 2011 (INE, CENSOS 2011). ....	119
TABELA 27: CADASTRO DE PEDREIRAS, VILA POUCA DE AGUIAR (DGE, 2019). ....	125
TABELA 28: CARACTERIZAÇÃO DAS EXPLORAÇÕES DE ESTANHO DO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	139
TABELA 29: CARACTERIZAÇÃO DAS EXPLORAÇÕES DE ESTANHO DO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR (CONTINUAÇÃO). ....	140

TABELA 30: CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS EXPLORAÇÕES DE OURO DO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	141
TABELA 31: CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS EXPLORAÇÕES DE QUARTZO DO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	144
TABELA 32: CARACTERIZAÇÃO DAS EXPLORAÇÕES DE LÍTIO DO CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR. ....	145
TABELA 33: ESCOAMENTOS CALCULADOS PARA ANO MÉDIO, SECO E HÚMIDO (ARH-N, 2012). ....	153
TABELA 34: DISTRIBUIÇÃO MENSAL DO ESCOAMENTO EM ANO DE CARACTERÍSTICAS MÉDIAS (ARH-N, 2012). ....	153
TABELA 35: CAUDAIS DE PONTA DE CHEIA (M <sup>3</sup> /s) (ARH-N, 2012). ....	153
TABELA 36: CAPITAÇÃO DE ÁGUA PARA O CONCELHO DE VILA POUCA DE AGUIAR E MÉDIA DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO DOURO (ARH-N, 2012). ....	155
TABELA 37: CARGAS POLUENTES ORGÂNICOS, SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS E DE NUTRIENTES (ARH-N, 2012). ....	158
TABELA 38: LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO PRÓXIMO DA ÁREA DE PROJETO (SNIRH). ....	165
TABELA 39: CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS REGISTADAS NA BASE DE DADOS DO LNEG PARA O MUNICÍPIO DE VILA POUCA DE AGUIAR (LNEG 2019). ....	167
TABELA 40: CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA ÁREA ENVOLVENTE DO PROJETO (ARH-N 2019). ....	168
TABELA 41: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO CO NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO. ....	171
TABELA 42: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO NO <sub>2</sub> NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO. ....	171
TABELA 43: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO A PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO (PM <sub>10</sub> ) NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO. ....	171
TABELA 44: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO BENZENO NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO. ....	171
TABELA 45: LIMIARES DE INFORMAÇÃO E ALERTA PARA O O <sub>3</sub> NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO. .....	171
TABELA 46: VALOR LIMITE PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA RELATIVO AO SO <sub>2</sub> NO AR AMBIENTE, DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO. ....	172
TABELA 47: PRINCIPAIS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES NAS PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”. ....	172
TABELA 48: ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR. ....	182
TABELA 49: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE DE 50 (µG/M <sup>3</sup> ) (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO) NA CONCENTRAÇÃO DE PM <sub>10</sub> NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO DOURO NORTE. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA <a href="http://QUALAR.APAMBIENTE.PT">HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT</a> . ....	183
TABELA 50: VALORES ANUAIS (BASE DIÁRIA) DA CONCENTRAÇÃO DE PM <sub>10</sub> NO AR AMBIENTE, OBSERVADOS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO DOURO NORTE E VALOR LIMITE (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO). DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA <a href="http://QUALAR.APAMBIENTE.PT">HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT</a> . ....	183

TABELA 51: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE HORÁRIO DE 200 µG/M <sup>3</sup> (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO) NA CONCENTRAÇÃO DE NO <sub>2</sub> NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO DOURO NORTE. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. ....	184
TABELA 52: VALORES ANUAIS (BASE DIÁRIA) DA CONCENTRAÇÃO DE NO <sub>2</sub> NO AR AMBIENTE, OBSERVADOS NAS ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO DOURO NORTE E VALOR LIMITE (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO). DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. ....	184
TABELA 53: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO LIMIAR DE ALERTA, AO LIMIAR DE INFORMAÇÃO À POPULAÇÃO E AO VALOR-ALVO DE PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA PARA O O <sub>3</sub> NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO DOURO NORTE (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO). DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. ....	185
TABELA 54: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE HORÁRIO DE 350 (µG/M <sup>3</sup> ) (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO) NA CONCENTRAÇÃO DE SO <sub>2</sub> NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO DOURO NORTE. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. ....	186
TABELA 55: NÚMERO DE EXCEDÊNCIAS AO VALOR LIMITE DIÁRIO DE 125 µG/M <sup>3</sup> (DECRETO-LEI N.º 102/2010 DE 23 DE SETEMBRO) NA CONCENTRAÇÃO DE SO <sub>2</sub> NO AR AMBIENTE, OBSERVADAS NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO DOURO NORTE. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT. ....	186
TABELA 56: ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR NA ZONA NORTE INTERIOR PARA OS ANOS DE 2007 A 2015. DADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA APA (HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT). ....	187
TABELA 57: CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE PM <sub>10</sub> DETERMINADA ENTRE 5 E 11 DE JULHO DE 2018 EM AR1 E NA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DE DOURO NORTE (DADOS NÃO VALIDADOS OBTIDOS NO SÍTIO INTERNET DA AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE HTTP://QUALAR.APAMBIENTE.PT). ....	188
TABELA 58: FONTES SONORAS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” . ....	191
TABELA 59: INDICADORES DE RUÍDO L <sub>DEN</sub> E L <sub>N</sub> DETERMINADOS JUNTO DOS RECETORES SENSÍVEIS. ....	192
TABELA 60: RESULTADO DO CRITÉRIO DE INCOMODIDADE DETERMINADO JUNTO DOS RECETORES SENSÍVEIS. ....	192
TABELA 61: VALORES LIMITE RECOMENDADOS PARA A VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO (DE PICO), EM MM/S. ....	196
TABELA 62: PRINCIPAIS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” . ....	197
TABELA 63: CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO. ....	199
TABELA 64: CARACTERÍSTICAS DA PEGA DE FOGO. ....	200
TABELA 65: RESULTADOS OBTIDOS NO ENSAIO DE MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES. ....	201
TABELA 66: ATRIBUIÇÃO DO VALOR FLORÍSTICO AOS BIÓTOPOS. ....	211
TABELA 67: ESPÉCIES DE FLORA INVENTARIADAS COM IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES RELAPE, COM ESTATUTO DE PROTEÇÃO A NÍVEL NACIONAL E INVASORAS, NOS TRABALHOS DE CAMPO REALIZADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E NA ÁREA CONTROLO (0 – AUSÊNCIA, 1 – PRESENÇA). ....	217
TABELA 68: BIÓTOPOS IDENTIFICADOS E POSSÍVEL ENQUADRAMENTO EM HABITATS NATURAIS OU SEMINATURAIS DA DIRETIVA <i>HABITATS</i> . ....	235

TABELA 69: VALORAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DAS COMUNIDADES VEGETAIS (VCC) PARA A PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E SUA ENVOLVENTE. ....	238
TABELA 70: ESPÉCIES IDENTIFICADAS COM INTERESSE DE CONSERVAÇÃO E RESPECTIVOS ÍNDICES DE VALORAÇÃO ECOLÓGICA ESPECÍFICA (VEE) OBTIDOS PARA A PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E SUA ENVOLVENTE (0 – AUSÊNCIA; 1 – PRESENÇA). ....	239
TABELA 71: VALORAÇÃO FLORÍSTICA DAS COMUNIDADES EXISTENTES NA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E ÁREA ENVOLVENTE. ....	240
TABELA 72: ESPÉCIES DE ANFÍBIOS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12”, COM A IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA, FENOLOGIA, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVVP) E INTERNACIONAL (IUCN RED LIST) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. ....	245
TABELA 73: ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA (Nº DE INDIVÍDUOS/10 MINUTOS PROSPEÇÃO) DE ANFÍBIOS OBSERVADAS NA ÁREA DA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E SUA ENVOLVENTE, NOS BIÓTOPOS IDENTIFICADOS. ....	247
TABELA 74: ESPÉCIES DE RÉPTEIS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12”, COM A IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA, FENOLOGIA, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVVP) E INTERNACIONAL (IUCN RED LIST) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. ....	250
TABELA 75: ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA (Nº DE INDIVÍDUOS/500M) DE RÉPTEIS OBSERVADAS NA ÁREA DA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E SUA ENVOLVENTE, NOS BIÓTOPOS IDENTIFICADOS. ....	252
TABELA 76: ESPÉCIES DE MAMÍFEROS TERRESTRES IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12”, COM A IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA, FENOLOGIA, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVVP) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. ....	253
TABELA 77: ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA (Nº DE INDIVÍDUOS/500M) DE RÉPTEIS OBSERVADAS NA ÁREA DA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E SUA ENVOLVENTE, NOS BIÓTOPOS IDENTIFICADOS. ....	258
TABELA 78: ESPÉCIES DE AVES IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12”, COM A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES OBSERVADAS EM TRABALHO DE CAMPO (OCORRÊNCIA CONFIRMADA) E DAS ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA PROVÁVEL NA REGIÃO MAS NÃO OBSERVADAS NA ENVOLVENTE DA ÁREA DE ESTUDO, RESPECTIVOS ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LIVRO VERMELHO DOS VERTEBRADOS DE PORTUGAL) E INTERNACIONAL (IUCN RED LIST), INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO E FENOLOGIA. ....	260
TABELA 79: ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA (Nº DE INDIVÍDUOS/10MINUTOS) DE AVES REGISTRADAS NA ÁREA DA PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12” E SUA ENVOLVENTE, NOS BIÓTOPOS IDENTIFICADOS. ....	276
TABELA 80: ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS IDENTIFICADAS PARA A REGIÃO ONDE SE INSERE A PEDREIRA Nº 5114 “FOJO Nº 12”, COM A IDENTIFICAÇÃO DA SUA FENOLOGIA, TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO, ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO A NÍVEL NACIONAL (LVVP) E INTERNACIONAL (IUCN RED LIST) E INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO. ....	281
TABELA 81: CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA PROSPETADA EM TERMOS DE OCUPAÇÃO DO SOLO (ZONAS DE OCUPAÇÃO E VISIBILIDADE DO SOLO). ....	286
TABELA 82: SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E COM INTERESSE PATRIMONIAL FORA DA ÁREA DO PROJETO. ....	287
TABELA 83: RESÍDUOS URBANOS RECOLHIDOS POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA PARA O ANO DE 2017 (NUTS - 2013) (INE). ....	296

TABELA 84: RESÍDUOS GERADOS NAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” .	297
TABELA 85: USO DO SOLO NA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” COM BASE NA CARTA COS 2015.	306
TABELA 86: USO DO SOLO NA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” COM BASE NA CARTA DE BIÓTOPOS OBTIDA NO TRABALHO DE CAMPO.	306
TABELA 87: ESCALAS DE ANÁLISE/CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS.	309
TABELA 88: AÇÕES RELATIVAS ÀS ATIVIDADES ASSOCIADAS À FASE DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO.	310
TABELA 89: ESCALAS DE CORES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS DE NATUREZA NEGATIVA.	310
TABELA 90: ESCALAS DE CORES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS DE NATUREZA POSITIVA.	310
TABELA 91: SÍNTESE DE SENSIBILIDADE E FREQUÊNCIA DE OBSERVAÇÃO DA UEVP.	311
TABELA 92: SÍNTESE DE SENSIBILIDADE E FREQUÊNCIA DE OBSERVAÇÃO DA ÁREA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”.	311
TABELA 93: RELAÇÃO ENTRE AÇÃO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA E IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTE CORRESPONDENTE.	312
TABELA 94: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR PAISAGEM NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO.	313
TABELA 95: PONTUAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS VISUAIS DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”	316
TABELA 96: AVALIAÇÃO DO IMPACTE VISUAL DO PLANO DE LAVRA E DO PARP (TOTALMENTE EXECUTADO) DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” NA PAISAGEM.	317
TABELA 97: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR PAISAGEM NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO.	317
TABELA 98: AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE/CONFORMIDADE DO PROJETO COM O PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE VILA POUCA DE AGUIAR E COM O PLANO DE INTERVENÇÃO NO ESPAÇO RURAL DA ÁREA DE EXPLORAÇÃO CONSOLIDADA DE RECURSOS GEOLÓGICOS DE PEDRAS SALGADAS – UOPG 11.	318
TABELA 99: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES RELATIVOS AO FATOR AMBIENTAL CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.	321
TABELA 100 - SÍNTESE DOS IMPACTES NA SOCIOECONOMIA.	322
TABELA 101: SÍNTESE DOS IMPACTES NA GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, RECURSOS MINERAIS.	324
TABELA 102: SÍNTESE DOS IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ASSOCIADOS ÀS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO.	328
TABELA 103: SÍNTESE DOS IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS ASSOCIADOS À FASE APÓS DESATIVAÇÃO.	328
TABELA 104: SÍNTESE DOS IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS ASSOCIADOS ÀS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO.	330
TABELA 105: SÍNTESE DOS IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS ASSOCIADOS À FASE APÓS DESATIVAÇÃO.	331
TABELA 106: RESUMO DAS PRINCIPAIS AÇÕES PREVISTAS NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO.	332
TABELA 107: MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O TRABALHO DE EXTRAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA.	333
TABELA 108: VALORES DAS EMISSÕES DE CO, NO <sub>x</sub> E DE PARTÍCULAS MÁXIMOS PARA MOTORES DE IGNIÇÃO POR COMPRESSÃO QUE FUNCIONEM A UMA VELOCIDADE NÃO CONSTANTE, DECRETO-LEI N.º 46/2011 DE 30 DE MARÇO.	333

TABELA 109: ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS A UTILIZAR DAS DIVERSAS AÇÕES PREVISTAS. ....	334
TABELA 110: VALOR DAS CONSTANTES DA EQUAÇÃO UTILIZADA PARA ESTIMAR AS EMISSÕES DE PARTÍCULAS PARA VEÍCULOS A CIRCULAREM EM VIAS NÃO PAVIMENTADAS (EPA, 2006). ....	336
TABELA 111: ESTIMATIVA DAS DISTÂNCIAS PERCORRIDAS PELAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS QUE CIRCULAM EM VIAS NÃO PAVIMENTADAS. ....	336
TABELA 112: ESTIMATIVA DE EMISSÕES DE PARTÍCULAS PROVOCADAS PELO TRÁFEGO QUE CIRCULA EM VIAS NÃO PAVIMENTADAS. ....	336
TABELA 113: ESTIMATIVA DE PASSAGENS PREVISTAS PARA CARGAS, DESCARGAS E EXPEDIÇÃO DE MATERIAL CONSIDERADAS. ....	337
TABELA 114: FATORES DE EMISSÃO DE CO, NOX E PM <sub>10</sub> CONSIDERADOS PARA OS VEÍCULOS UTILIZADOS NAS CARGAS, DESCARGAS E EXPEDIÇÃO. ....	337
TABELA 115: FATORES DE EMISSÃO UTILIZADOS NA MODELAÇÃO. ....	339
TABELA 116: ESTIMATIVA DA CONTRIBUIÇÃO DA EXPLORAÇÃO EM ANÁLISE PARA AS CONCENTRAÇÕES DE POLUENTES NAS HABITAÇÕES MAIS EXPOSTAS (AR1), OBTIDA ATRAVÉS DE MODELAÇÃO. ....	340
TABELA 117: SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES NA QUALIDADE DO AR NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	341
TABELA 118: SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES NA QUALIDADE DO AR NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. ....	342
TABELA 119: EXTRATO DOS VALORES LIMITE DOS NÍVEIS DE POTÊNCIA SONORA PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, DECRETO-LEI N.º 221/2006, DE 8 DE NOVEMBRO. ....	343
TABELA 120: RESUMO DAS PRINCIPAIS AÇÕES PREVISTAS NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	344
TABELA 121: NÍVEIS DE POTÊNCIA SONORA PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA MODELAÇÃO. ....	345
TABELA 122: CARACTERÍSTICAS DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO CONSIDERADO NA MODELAÇÃO. ....	345
TABELA 123: NÍVEIS SONOROS PREVISTOS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO DO PROJETO DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” .....	346
TABELA 124: NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA OBTIDOS POR MODELAÇÃO E POR MEDIÇÃO PARA AS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” .....	347
TABELA 125: AVALIAÇÃO DO CRITÉRIO DE INCOMODIDADE DA SITUAÇÃO FUTURA DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” .....	347
TABELA 126: SÍNTESE DOS IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR AMBIENTAL RUIÍDO NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	348
TABELA 127: SÍNTESE DOS IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR AMBIENTAL RUIÍDO. ....	348
TABELA 128: EFEITOS DA ONDA AÉREA EM ESTRUTURAS E HABITAÇÕES (DANIEL F., 2000). ....	349
TABELA 129: CONSUMO ANUAL DE MATERIAL EXPLOSIVO NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”. ....	350
TABELA 130: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR VIBRAÇÕES NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	351
TABELA 131: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR VIBRAÇÕES NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. ....	351
TABELA 132: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR AMBIENTAL FLORA E BIÓTOPOS. ....	355
TABELA 133: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR AMBIENTAL FAUNA. ....	359

TABELA 134: SÍNTESE DOS POTENCIAIS IMPACTES NO PATRIMÓNIO.....	361
TABELA 135: SÍNTESE DOS POTENCIAIS IMPACTES PROVOCADOS PELOS RESÍDUOS NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	363
TABELA 136: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES PROVOCADOS PELO FATOR RESÍDUOS NA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. ....	363
TABELA 137: SÍNTESE DOS IMPACTES NO SOLO ASSOCIADOS ÀS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	365
TABELA 138: SÍNTESE DOS IMPACTES NO SOLO ASSOCIADOS À FASE APÓS DESATIVAÇÃO. ....	366
TABELA 139: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR USO DO SOLO NAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	367
TABELA 140: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE O FATOR USO DO SOLO NA FASE APÓS A DESATIVAÇÃO. ....	368
TABELA 141: MATRIZ SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES DAS FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO. ....	369
TABELA 142: MATRIZ SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES DA FASE APÓS DESATIVAÇÃO. ....	372
TABELA 143: LISTA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS PRESENTES NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12” .....	375
TABELA 144: LISTA DE ATIVIDADES COM RISCOS ESPECIAIS NA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”. .....	375
TABELA 145: MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO PROPOSTAS NO ÂMBITO DOS DIFERENTES FATORES AMBIENTAIS.....	380
TABELA 146: PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO. ....	385

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO E ÂMBITO DO EIA

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” localizado na freguesia de Bragado, no concelho Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real. O proponente, a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda., detentora da licença emitida pela ex. Direção Regional de Economia do Norte (DREN) da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, com uma área licenciada de 44 497 m<sup>2</sup>, pretende a ampliação da pedreira para dar continuidade à sua atividade atual (*vide* cópia das licenças no Anexo I – Licenças da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”).

O EIA enquadra-se no pedido de regularização da atividade, cuja gerência da empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. pretende levar a efeito e que para tal solicitou a sua regularização no âmbito do Regime Extraordinário da Regularização de Atividades Económicas (RERAE), definido no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, alterado pela Lei n.º 21/2016, de 19 de julho entregue na Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) - Área Norte no dia 20 de julho de 2017 (*vide* cópia do ofício no Anexo II – Pedido de regularização da atividade no âmbito do Regime Extraordinário da Regularização de Atividades Económicas).

O Projeto é apresentado em fase de Projeto de Execução e consiste no Plano de Pedreira (*vide* Anexo III – Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística)) elaborado ao abrigo do regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) disposto 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.

## 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O Proponente do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” é a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda, com os seguintes dados de identificação:

- **Nome:** Fernando Almeida & Filhos, Lda.
- **Sede:** Rua da Barca da Seara, N.º 668, Bem Viver 4625-141 Marco de Canaveses
- **NIPC:** 501 623 655
- **CAE principal:** 08112
- **Objeto:** Extração de granito e rochas similares
- **Endereço eletrónico:** [fafilhos@sapo.pt](mailto:fafilhos@sapo.pt)

## 1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL DO EIA

O Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro de 2017 estabelece o regime jurídico da AIA (RJAIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (com as alterações introduzidas pela Diretiva n.º 2014/52/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de abril de 2014).

O regime jurídico da AIA é regulamentado por um conjunto de portarias: a Portaria n.º 172/2014 de 5 de setembro (define a composição e o funcionamento do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental (CCAIA)); a Portaria n.º 326/2015 de 2 de outubro, alterada pela Portaria n.º 30/2017 de 17 de janeiro, (aprova os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a AIA), a Portaria n.º 368/2015 de 19 de outubro (define as taxas a cobrar no âmbito do regime jurídico de AIA) e a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro (estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos de: apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA; dispensa do procedimento de AIA; proposta de definição de âmbito; modelo de declaração de impacte ambiental; pós –avaliação).

A obrigatoriedade da realização do procedimento de AIA, no qual este EIA se insere, decorre do RJAIA, subalínea ii) da alínea b) do n.º4 do artigo 1º, que refere que a ampliação de projetos enquadrados no Anexo II, estão sujeitos a AIA, quando 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.

A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” tem neste momento uma área licenciada de 4,5 ha e será ampliada em 6,8 ha, perfazendo um total de 11,3 ha. Assim, em conjunto com unidades similares existentes num raio de 1 km, ultrapassa o limite de 15 ha definido na alínea a) do número 2 do Anexo II do RJAIA e a ampliação ultrapassa os 20% da área atual da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

O projeto em causa encontra-se igualmente abrangido pelo regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) disposto 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.

#### **1.4 ENTIDADE LICENCIADORA**

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 entidade licenciadora do presente projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia por substituição da extinta Direção Regional do Ministério da Economia do Centro (Despacho n.º 3085/2015 de 26 de março).

#### **1.5 AUTORIDADE DE AIA**

De acordo com o definido na alínea b), n.º 1, do artigo 8.º do RJAIA, a autoridade de AIA competente para a o presente Projeto é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN).

## 1.6 EQUIPA TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO EIA

A entidade responsável pela elaboração do EIA é a MONITAR, Lda. A composição da equipa técnica é apresentada na Tabela 1 e as responsabilidades individuais de cada elemento da equipa são discriminadas na Tabela 2. O período de elaboração do EIA decorreu entre janeiro e maio de 2019.

Tabela 1: Qualificação profissional dos elementos da equipa técnica.

Nome	Qualificação académica/profissional
Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros Membro Profissional da APAI
Sérgio Miguel Gomes Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Engenharia Mecânica Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
Nuno Miguel Ribeiro dos Santos	Licenciado em Engenharia do Ambiente
João Miguel Barrote Lopes Leite	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros
Marcelo André Almeida Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros
André Miguel Barros da Fonseca	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Daniel António Fonseca Gonçalves	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais
Carina Marques	Licenciada em Biologia
Jorge Vaqueiro	Licenciado em Biologia Mestre em Ciências do Ambiente
Tiago Gomes	Licenciado em Biologia
Rosa Pereira	Licenciada em Arquitetura Paisagista
Sofia Figueiredo	Licenciada em Engenharia Biofísica
Vítor Manuel da Silva Dias	Licenciado em Arqueologia Mestre em Arqueologia Doutor em Arqueologia
Teresa de Jesus Lopes Rabaça	Licenciada em Geologia Mestre em Geociências

Tabela 2: Responsabilidades individuais de cada elemento da equipa técnica.

Componente/Fator Ambiental	Responsável	Outros elementos da equipa
Coordenação geral	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho Sérgio Miguel Gomes Lopes	Nuno Miguel Ribeiro dos Santos
Paisagem	Rosa Pereira	Sofia Figueiredo
Clima	João Miguel Barrote Lopes Leite	
Ordenamento do Território	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	
Socioeconomia	Nuno Miguel Ribeiro dos Santos	
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais e Solo	Teresa de Jesus Lopes Rabaça	
Solo e Uso do Solo	Teresa de Jesus Lopes Rabaça	Rosa Pereira Carina Marques
Recursos Hídricos	Sérgio Miguel Gomes Lopes Marcelo André Almeida Silva	
Qualidade do Ar	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho João Miguel Barrote Lopes Leite	
Ruído	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho André Miguel Barros da Fonseca	
Fauna, Flora, Vegetação Habitats e Biodiversidade	Carina Marques Jorge Vaqueiro	Tiago Gomes
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico	Vítor Manuel da Silva Dias	
Alterações climáticas	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho João Miguel Barrote Lopes Leite	
Resíduos	Nuno Miguel Ribeiro dos Santos	
Análise de Risco	Sérgio Miguel Gomes Lopes	
Resumo Não Técnico	Paulo Gabriel Fernandes de Pinho Sérgio Miguel Gomes Lopes	
Cartografia	André Miguel Barros da Fonseca	Rosa Pereira Carina Marques
Ensaio de Qualidade do Ar, Ruído Ambiente e Vibrações	MonitarLab (Acreditação L0558 em <a href="http://www.ipac.pt/pesquisa/fichalae.asp?ID=L0558">www.ipac.pt/pesquisa/fichalae.asp?ID=L0558</a> )	

## **1.7 DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DO PROJETO**

A Fernando Almeida & Filhos, Lda é detentora da licença emitida ex. Direção Regional de Economia do Norte (DREN) da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, com uma área licenciada de cerca de 4,5 ha, localizada na freguesia de Bragado, concelho de Vila Pouca de Aguiar e distrito de Vila Real. A licença de exploração foi concedida em 1996 em nome de Maria da Piedade Jesus Ribeiro. Em 1999 a Licença foi transmitida para a empresa Granitos Ribeiro, Lda. (*vide* Anexo I – Licenças da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”). Em maio de 2008 a empresa Granitos Ribeiro, Lda. solicitou ao abrigo do art.º 5.º do Decreto-lei n.º 340/2007 de 12 de outubro a regularização de uma área de 11,3 ha, pois a exploração já se encontrava em área não titulada pela licença, mas o processo não foi concluído.

A autorização de transmissão da licença de exploração da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” para a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. foi emitida pelo Ministério da Economia em setembro de 2014. A empresa Fernando Almeida & Filhos deu seguimento ao processo de regularização da área de 11,3 ha, ao abrigo do art.º 5.º do Decreto-lei n.º 340/2007 de 12 de outubro, tendo sido emitida uma licença provisória por um prazo de 1 ano a contar da notificação de 30 de setembro de 2014. A licença ficou condicionada à apresentação, no prazo de 1 ano, do EIA e o Plano de Pedreira. Para a elaboração do EIA e o Plano de Pedreira foi contratado o CEVALOR - Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais que deu início aos trabalhos em 2015. No entanto o EIA e o Plano de Pedreira não foram terminados pois em 2016 o CEVALOR entrou em Processo Especial de Revitalização, tendo entrado posteriormente em insolvência.

Em junho de 2017 a empresa Fernando Almeida & Filhos solicitou a regularização da atividade no âmbito do Regime Extraordinário da Regularização de Atividades Económicas (RERAE), definido no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, alterado pela Lei n.º 21/2016, de 19 de julho entregue na Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) - Área Norte (*vide* cópia do ofício no Anexo II – Pedido de regularização da atividade no âmbito do Regime Extraordinário da Regularização de Atividades Económicas).

Em 20 de dezembro de 2018 foi proferida uma Deliberação Favorável Condicionada na sequência da Conferência Decisória. A Deliberação Favorável constitui título legítimo para a exploração provisória da Pedreira. O título provisório ficou condicionado à apresentação do EIA no prazo de 120 dias.

## **1.8 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA**

O presente EIA tem por objetivo a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais do projeto em análise, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da sua execução e respetiva pós-avaliação.

As metodologias e a estrutura do presente EIA foram desenvolvidas em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente com o Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro de 2017 e a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro tendo em atenção as especificidades do projeto e as características da área de implantação do mesmo.

A equipa técnica considerou que o EIA deveria incidir sobre os seguintes fatores ambientais/componentes:

- Paisagem;
- Instrumentos de gestão territorial;
- Clima;
- Alterações climáticas;
- Socioeconomia;
- Geologia e geomorfologia;
- Recursos hídricos;
- Qualidade do ar;
- Ruído;
- Vibrações;
- Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade;
- Património cultural, arqueológico, arquitetónico e etnológico;
- Resíduos;
- Solo e uso do solo.

Após a caracterização do ambiente afetado pelo projeto e com base nas características do projeto e ações a desenvolver, procedeu-se à identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais, positivos e negativos.

Face à avaliação dos impactes ambientais, sempre que se considerou adequado, foram sugeridas medidas mitigadoras e corretivas. Complementarmente, com o objetivo de possibilitar a avaliação da eficácia das medidas propostas e/ou detetar eventuais problemas associados à exploração do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, é proposto um plano de monitorização.

O presente EIA é composto pelos seguintes Volumes:

- Volume I – Relatório síntese (RS);
- Volume II – Cartografia
- Volume III – Relatórios técnicos (RT) e Relatórios de Ensaio (RE).
- Resumo não técnico (RNT);

O RS (Volume I) está estruturado nas seguintes secções, seguindo as indicações do Documento Orientador “Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução” do Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental (GPF, 2015):

- Introdução
- Enquadramento, Objetivos e justificação do projeto
- Descrição do Projeto
- Caracterização do estado atual do ambiente afetado pelo projeto
- Evolução previsível do estado do ambiente na ausência do Projeto
- Identificação e avaliação de impactes ambientais
- Análise de Risco
- Medidas de minimização e de compensação
- Plano de monitorização do projeto
- Lacunas técnicas ou de conhecimentos
- Conclusões
- Referências bibliográficas
- Anexos

No Volume II é apresentada a cartografia do EIA e no Volume III são apresentados os RE efetuados no âmbito da caracterização da situação atual dos fatores ambientais Ruído, Vibrações e Qualidade do Ar, assim com o RT de Arqueologia.

O RNT foi elaborado com o objetivo servir de suporte à participação pública, e que descreve de forma coerente e sintética, em linguagem e apresentação acessível à generalidade do público, as informações constantes do presente RS. O RNT foi elaborado tendo em consideração as recomendações presentes no documento “Critérios de Boa Prática para o RNT” publicado pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes (APAI), com a colaboração da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (APAI e APA, 2008).

## 2 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. pretende licenciar uma área de 11,3 ha localizada na freguesia de Bragado, no concelho Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real. A área a licenciar engloba uma área de 4,5 ha já licenciada.

A empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. foi fundada em 1984 estando atualmente está integrada no grupo económico “Fernando Almeida S.G.P.S., S.A.” (<http://www.gfa.pt>).

A Fernando Almeida & Filhos, Lda. atualmente possui, nos seus quadros, 78 trabalhadores distribuídos pelas atividades de extração de areias, extração de granito (pedreiras) e pela transformação da pedra natural (do bloco de granito bruto aos granitos serrados e rochas ornamentais).

Fundada, em 1984, inicialmente a atividade da empresa estava ligada apenas à dragagem de areias no Rio Douro. Porém a queda da ponte de Entre-os-Rios, em 2001, originou uma interrupção das dragagens e por inerência da atividade da empresa. Para contornar esta fase a Fernando Almeida & Filhos, Lda. avançou com a aquisição de duas pedreiras de granito em Marco de Canaveses (“Sorte do Vale das Minas” e “Monte dos Arados n.º 7”), de forma a direcionar a sua atividade para outro tipo de produtos: rochas ornamentais. Nestas pedreiras, a Fernando Almeida & Filhos, Lda. começou a extrair blocos graníticos para posterior transformação e a produzir agregados, tendo adquirido para o efeito um primário e dois moinhos cónicos.

A segunda fase de desenvolvimento da empresa ocorreu com a criação de uma unidade industrial para a transformação do granito - granitos serrados. Este investimento da ordem dos 2,6 milhões de euros decorreu entre 2010 e 2012. Entre os equipamentos mais relevantes destacam-se: linhas de corte de granito, robot de paletização, pontes rolantes, bujardadora, flamejadora, entre outros equipamentos para aumentar a capacidade de extração de granito.

Em 2014, tendo como objetivo satisfazer um elevado número de encomendas e aumentar a sua autonomia relativamente à matéria-prima utilizada na sua fábrica de transformação, a empresa adquiriu a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, de onde extrai blocos e semi-blocos de granito Azul Pedras Salgadas.

Os produtos comercializados pela Fernando Almeida & Filhos, Lda. destinam-se essencialmente ao sector da construção civil e obras públicas. Os mercados destinatários dos produtos são, no caso das areias e britas, o mercado nacional, no caso dos blocos extraídos de granitos, maioritariamente o mercado internacional, transformadores de granito e consumidor final.

O mercado internacional representou, em 2014, cerca de 74% do volume de negócios total, nível este que se manteve com ligeiras oscilações. Esta orientação da empresa para o mercado externo exige uma constante inovação produtiva para ir dando resposta ao mercado que cada vez é mais exigente em termos de qualidade e design.

Em resumo, o Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” apresentará um bom e racional aproveitamento das reservas existentes, promovendo a necessária reabilitação da área já explorada, importando salientar:

- Com a implementação do Plano de Pedreira, a sua exploração será articulada com os restantes projetos, resultando num aproveitamento mais racional do recurso mineral e na libertação gradual de áreas para a respetiva recuperação paisagística;
- A articulação do Plano de Pedreira nas suas diversas áreas, com a inclusão de novos elementos de gestão da pedreira, permitirá minimizar os impactes ambientais atualmente existentes;
- A solução de recuperação da área permitirá a futura utilização do espaço atualmente ocupado pela pedreira, de forma a valorizar esta zona, não condicionando a definição do tipo de uso futuro;
- Será criada riqueza e emprego para a região e para o país.

## **2.2 LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJETO**

O projeto situa-se na freguesia de Bragado, no concelho Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real (*vide* Volume II - Carta 2.2.1 – Localização do Projeto e Carta 2.2.2 – Área futura do Projeto), que segundo a Nomenclatura de Unidades Territoriais (NUT) utilizada para fins estatísticos e administrativos é:

- NUT I – Portugal Continental;
- NUT II - Norte;
- NUT III – Alto Trás-os-Montes;
- Concelho – Vila Pouca de Aguiar;
- Freguesia – Bragado.

O concelho de Vila Pouca de Aguiar é servido por diversos eixos viários, que garantem as acessibilidades, quer a nível nacional, quer regional (*vide* cartografia das principais rodovias na Volume II - Carta 2.2.3 – Rede Viária). A área de Projeto localiza-se a cerca de 2 Km da auto estrada A24, garantindo assim a ligação aos principais acessos rodoviários.

A pedreira localiza-se na Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas constituído por várias indústrias extrativas e transformadoras (*vide* Volume II - Carta 2.2.4 - Localização das pedreiras vizinhas).

Existem nesta zona 18 pedreiras vizinhas georreferenciadas de acordo com as informações da DGEG.

### **2.3 ENQUADRAMENTO DO PROJETO FACE AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA**

A área a licenciar da pedreira localiza-se na freguesia de Bragado. Ao nível municipal está abrangida pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Pouca de Aguiar. O Regulamento, as Plantas de Ordenamento e as Plantas de Condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar foram publicadas no Aviso n.º 12613/2012, de 20 de setembro.

O PDM de Vila Pouca de Aguiar é constituído pelo Regulamento, pela Planta de Ordenamento, pela Planta atualizada de Condicionantes e pela Planta anexa à Planta Atualizada de Condicionantes, com as áreas de perigosidade de incêndio classificadas como alta e muito alta e as áreas florestais percorridas por incêndios.

Relativamente ao Ordenamento, de acordo com o Regulamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar, a área da pedreira em estudo, está inserida na seguinte classe de espaços: “Espaços Agrícolas ou Florestais - Espaços Florestais de Produção” (*vide* Volume II - Carta 4.2.1 - Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.2 - Extrato da Carta do Regime de Uso do Solo Vila Pouca de Aguiar).

Relativamente às Condicionantes, de acordo com o Regulamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar, a área da pedreira em estudo, está inserida servidões administrativas e restrições de utilidade pública: “Área de Reserva Ecológica Nacional”; “Regime Florestal – Perímetro Florestal da Serra do Alvão”; “Leitos de Cursos de Água” e “Margem de Cursos de Água” (*vide* Volume II - Carta 4.2.3 - Extrato da planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.4 - Extrato da Carta da Reserva

Ecológica Nacional Vila Pouca de Aguiar). A área afeta à pedreira está na totalidade integrada em Área Cativa de Recursos Geológicos (*vide* Volume II - Carta 4.2.3 - Extrato da planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar). A Área Cativa foi alvo de um Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas – UOPG 11 (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de fevereiro). De acordo com o Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas, a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se em área de Explorações Consolidadas.

O Regime Jurídico da REN permite a viabilização de novas explorações ou ampliação de uma pedreira desde que sejam cumpridos os requisitos constantes da alínea d) da Secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico da REN, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro e ser garantida a drenagem dos terrenos confinantes, conforme alínea d) do ponto VI do Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

O Regulamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar define, na alínea c), do número 1, do artigo n.º 37, como: “Espaços florestais de produção” como áreas de aptidão florestal que inclui as manchas florestais localizadas em terrenos de adequado aproveitamento e exploração económica, nomeadamente áreas integradas em perímetros florestais.

De acordo como número 2, do referido artigo, os solos integrados nestes espaços não podem ser objeto de quaisquer ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades, salvo as enquadradas nas exceções estabelecidas na lei geral e as previstas no Regulamento do PDM, consideradas compatíveis com o uso dominante. De acordo com o artigo 38.º do Regulamento do PDM, as Instalações especiais afetas à exploração de recursos geológicos são consideradas compatíveis com o uso dominante.

A área de projeto não se encontra em áreas florestais percorridas por incêndios (*vide* Volume II - Carta 4.2.5 - Extrato da Planta Anexa à Planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.6 - Extrato da cartografia nacional de áreas ardidas 2005 - 2018). Relativamente à Perigosidade de Incêndio, a área a da pedreira não se encontra em área classificada como Alta e/ou Muito Alta (*vide* Volume II - Carta 4.2.5 - Extrato da Planta Anexa à Planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar).

## **2.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SENSÍVEIS**

No Artigo 2º do Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro de 2017 são consideradas como áreas sensíveis:

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

As áreas sensíveis situadas na área de influência do projeto são apresentadas na Volume II - Carta 2.4.1 – Áreas Sensíveis e Carta 2.4.2 - Áreas Sensíveis (Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação). O local de implementação do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” não se localiza em área Sensível estando a área sensível mais próxima Sítio Alvão /Marão (PTCON0003) localizada a 3,5 km de distância.

## **2.5 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO**

A seleção da localização de um projeto de extração de recursos geológicos, está diretamente dependente da localização, disponibilidade e qualidade do recurso, bem como dos condicionamentos decorrentes dos compromissos e das opções de ordenamento estabelecidas para o território.

Salienta-se que os recursos geológicos têm uma particularidade específica, ao serem condicionados por processos geológicos e, portanto, apresentarem uma determinada distribuição geográfica. Esta particularidade implica a necessidade de promover a racionalização do seu uso, de modo satisfazer as necessidades das populações sem comprometer a sua qualidade de vida.

Assim, em Portugal, a proteção dos recursos minerais, através da definição de áreas consideradas prioritárias para a sua extração, está consagrada no Decreto-Lei nº 90/90, de 16 de Março. Definindo

como Área Cativa “a área na qual se localizam determinadas massas minerais consideradas de relevante interesse para a economia nacional ou regional”. A localização da proposta não se encontra em conflito com os Instrumentos de Gestão do Território, pois, tal como anteriormente referido, a área afeta à pedreira está na totalidade integrada em Área Cativa de Recursos Geológicos que foi alvo de um Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas – UOPG 11 (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de fevereiro) e a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se em área de Explorações Consolidadas.

Relativamente à técnica extrativa a empresa já possui os equipamentos e o conhecimento para aplicar a metodologia extrativa atualmente utilizada, sendo esta a mais adaptada à tipologia de matéria prima e produto final desejado. No entanto a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. pretende reduzir ao mínimo a utilização de explosivos na frente de desmonte por substituição por utilização da máquina de corte por fio diamantado.

Assim, a seleção da Área de Projeto proposta resultou da análise vários fatores nomeadamente: a ocorrência e qualidade do recurso mineral, a localização da atual pedreira, as acessibilidades, a sensibilidade da área, ou as opções de uso de solo consignadas nos planos de ordenamento do território em vigor. Neste contexto, e em termos objetivos, a área proposta para ampliação é a que se considera viável.

A empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. está disposta a assegurar a adoção de todas as medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para melhor compatibilizar a atividade extrativa com a preservação do património natural e a salvaguarda da qualidade de vida das populações.

### 3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto em análise, é uma pedreira de granito ornamental, que irá utilizar como matéria prima o recurso geológico presente. A descrição pormenorizada do Projeto é apresentada no Plano de Pedreira e sintetizada nos pontos seguintes (*vide* Anexo III – Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística)).

#### 3.1 ÁREA DA PEDREIRA E TIPO DE MASSAS MINERAIS

Tal como anteriormente referido, a área total da pedreira a licenciar é 11,3 ha, sendo a área licenciada de 4,5 ha e uma área de ampliação de 6,8 ha, sendo que a área de exploração proposta é de 6,0 ha.

A área proposta a licenciar do projeto, engloba uma área destinada aos anexos, com escritório, instalações sociais e de apoio, arrumos, oficina, balança, depósito de combustível, posto de transformação, compressores e telheiros para o fabrico de cubos (instalações alugadas à empresa João Salvador Gonçalves Unipessoal, Lda.), parque de blocos e depósitos de materiais e outras instalações que possam vir a ser consideradas (*vide* Volume II - Carta 2.2.2 – Área futura do Projeto sobre Fotografia Aérea e Anexo III – Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística)).

Tal como referido anteriormente, o tipo de massa mineral a explorar é o granito. De acordo com a Base de Dados do Catálogo de Rochas Ornamentais Portuguesas (<http://rop.lneg.pt/rop/FormProduto.php>) o granito de Pedras Salgadas faz parte de uma mancha alongada de granito calco-alcálico, tardi a post-tectónico, que se estende desde Vidago até sul de Vila Pouca de Aguiar (Trás-os-Montes). Trata-se de um granito cinzento claro de granulado médio e duas micas, embora predominantemente biotítico, com pequenos megacristais de feldspato dispersos. Estas características, aliadas ao grão médio a fino e às excelentes características físico-mecânicas, conferem-lhe propriedades ornamentais únicas, tornando-o num dos granitos portugueses com melhores qualidades (Sousa *et al.*, 2014).

O objetivo da exploração é a produção de blocos e de semi-blocos para posterior transformação em artefactos de granito para obras públicas e construção civil.

Após a extração do recurso mineral na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, a transformação do granito explorado, blocos e semi-blocos, é realizada nas instalações industriais próprias, do grupo económico

a que a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. pertence, localizadas em Alpendorada, Marco de Canaveses. Na Figura 1 são apresentadas fotografias que mostram a intervenção já realizada na área da pedreira.



(vista para este/nordeste)



(vista para noroeste)





(vista para norte/nordeste)





(Vista para sul/sudeste)

Figura 1: Fotografias da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

### **3.2 RESERVAS DE MASSAS MINERAIS**

A área de exploração definida no projeto é de 6,0 ha e permite definir reservas a longo prazo de cerca de 37 anos.

Serão cumpridas as zonas de defesa previstas na lei, nomeadamente:

- Prédios rústicos vizinhos – 10 m;
- Estrada Municipal – 50 m;

A produção média bruta anual de granito ornamental ronda os cerca de 120 000 ton/ano sendo que este valor estará dependente do volume de obras contratadas.

O Plano de Lavra estima que, do volume extraído, só sejam aproveitados 50% para fins ornamentais, como blocos e semi-blocos. Dos restantes 50%, cerca de 30% serão transformados em cubos, em guias e perpianho de variadas dimensões e os restantes 20% da produção são armazenados temporariamente em escombreira na pedreira, ou utilizados para a transformação e produção de agregados, na instalação de britagem da pedreira vizinha. O que é considerados como escombros, pode

ainda variar, dependendo da qualidade do granito e de outros aproveitamentos que sejam oportunos em termos de mercado.

Os telheiros existentes (instalações alugadas à empresa João Salvador Gonçalves Unipessoal, Lda.) servem para a transformação do granito em bruto (sem as dimensões e/ou qualidade exigida e pretendida para os designar como blocos ou semi-blocos comerciais) em cubos, em guias e perpianho de variadas dimensões.

Estima-se que os desperdícios de granito sem qualquer valor comercial serão cerca de 20% da produção e serão armazenados temporariamente em escombreira na pedreira, em área definida para tal e grande parte utilizado para a transformação e produção de agregados, na instalação de britagem da pedreira vizinha, Pedreira n.º 4745 “Fojos n.º 2”. Os escombros sobrantes serão removidos, no final dos trabalhos e utilizados na recuperação paisagística da pedreira de acordo com o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

Estando disponíveis 1 642 348 m<sup>3</sup> de reservas (*vide* Tabela 3), os quais correspondem a cerca de 4 434 340 toneladas de granito considerando uma densidade de 2,7.

Tabela 3: Volumes de reserva calculados.

Cotas bancadas (m)	Área Bancada (m <sup>2</sup> )	Altura média Bancada (m)	Altura média Reservas (m)	Reservas (m <sup>3</sup> )	Faseamento (anos)
604,00 - 596,00	8	3176	3	9 528	0,21
596,00 - 586,00	10	12359	5	61 795	1,39
586,00 - 576,00	10	20283	5	101 415	2,28
576,00 - 566,00	10	23203	5	116 015	2,61
566,00 - 556,00	10	26829	7	187 803	4,23
556,00 - 546,00	10	43403	7	303 821	6,84
*546,00 - 536,00	10	48379	9	435 411	9,80
*536,00 - 526,00	10	42656	10	426 560	9,60
TOTAL				1 642 348	37,0

\* bancada em rebaixo

### 3.3 PRODUÇÃO ANUAL E PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO

A extração bruta anual de granito e a produção da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, verificada atualmente e a sua previsão futura são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4: Extração média bruta anual de granito na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

	2017	2018	Média anual (2019-2047)
Extração de granito (ton)	8 953	11 465	120 000
Produção de blocos ou semi-blocos comerciais (ton)	4 477	5 733	60 000
Produção de cubos, guias e perpianho (ton)	2 686	3 440	36 000
Escombros e produção de agregados (ton)	1 791	2 293	24 000

A extração futura média anual de granito rondará 120 000 ton/ano sendo que este valor estará dependente do volume de obras contratadas.

Estima-se que, do volume extraído, só sejam aproveitados 50% para fins ornamentais. Dos restantes 50%, cerca de 30% serão transformados em cubos, em guias e perpianho de variadas dimensões e os restantes 20% da produção são armazenados temporariamente em escombreira na pedreira, ou utilizados para a transformação e produção de agregados, na instalação de britagem da pedreira vizinha. Os escombros sobrantes serão removidos, no final dos trabalhos e utilizados na recuperação paisagística da pedreira de acordo com o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

### 3.4 METODOLOGIA EXTRATIVA

Em termos gerais, a proposta de exploração promove, faseadamente, a modelação/recuperação de toda a área afetada, *vide* Plano de Lavra proposto.

A exploração desenvolve-se em flanco de encosta e em profundidade entre as cotas 604 e 526. A cota final de exploração proposta será a 526.

Durante os próximos anos a exploração será feita em flanco de encosta, ou seja, entre a cota 604 e a cota 546, e em rebaixo, considerando-se a cota 546, como o nível a partir do qual a exploração se fará em profundidade (rebaixo), até à cota final de exploração prevista de 526.

As áreas de exploração conforme forem sendo abandonadas serão de imediato recuperadas. Em termos paisagísticos, a lavra mantém-se em zonas de elevada contenção visual, permitindo uma recuperação faseada e integrada com a morfologia da envolvente.

### 3.4.1 PLANEAMENTO

Face às características geológicas e estruturais, a estratégia de lavra a desenvolver irá consistir na criação de patamares extrativos com dimensões regulamentares e que numa situação final, se revelem satisfatórios na perspetiva da segurança e do enquadramento ambiental.

O Plano de Lavra prevê a integração das diferentes bancadas através de um conjunto de ações de desmonte e mobilização de materiais de matéria-prima com interesse económico e de rejeitados.

A evolução da lavra será executada através do desmonte por degraus, em seis bancadas em flanco de encosta e duas bancadas em rebaixo, resultando um total de oito bancadas a explorar. Todas estas zonas vão servir após o final da exploração para receber os materiais rejeitados ao longo da exploração e assim regularizar os taludes.

### 3.4.2 CICLO DE PRODUÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA ESCAVAÇÃO

O sistema de extração adotado é a céu aberto, sendo o desmonte da massa granítica efetuado por meio de pequenas quantidades de pólvora e explosivos e sempre que possível com máquina de fio diamantado. O consumo de pólvora e explosivo atual é apresentado na Tabela 5. A empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda. pretende reduzir ao mínimo a utilização de explosivos por substituição por utilização da máquina de corte por fio diamantado.

Posteriormente, a matéria-prima desagregada é removida das frentes e transportada, para a praça da pedreira para futuro transporte para diversas unidades industriais de transformação, nomeadamente a pertencente à empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda.

Tabela 5: Consumo anual de pólvora e explosivo na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

	2017	2018
Pólvora (Kg)	2062	1637
Riodin (explosivo) (Kg)	290	110
Cordão detonante (m)	575	400
Rastilho (m)	455	0
Detonadores (unidades)	366	242

O arranque sucessivo de rocha em cada bancada será realizado de modo a atingir-se a configuração final proposta no Plano de Lavra para que se possa em seguida dar início aos trabalhos previstos no PARP.

Após a desmontagem dos locais ainda não explorados e retiradas as terras de cobertura, procede-se ao arranque do granito nas bancadas utilizando-se explosivos convencionais e sempre que possível fio diamantado. Este método inclui as operações unitárias clássicas da boa exploração de minas e pedreiras a céu aberto, sendo estas as seguintes: perfuração, carregamento de explosivo ou pólvora, escorvamento e detonação, seguidos se necessário, da fragmentação secundária, remoção e transporte do material. Como já foi referido, nesta pedreira a exploração do granito é a céu aberto, segundo o método de degraus direitos em bancada, prevendo-se uma altura média de 10 metros e uma largura de 3 a 5 metros.

### **3.4.3 OPERAÇÕES PREPARATÓRIAS E MÉTODO DE DESMONTE**

As operações preparatórias a desenvolver prendem-se sobretudo com a adaptação da exploração às novas tecnologias e ao desenho previsto para a sua configuração final.

Assim, proceder-se-á à remoção do solo de cobertura nas zonas onde ainda exista, planificação das rampas de acesso durante a exploração e a eventual desmatação das áreas de exploração que eventualmente ainda apresentem arborização.

Para a obtenção de blocos, efetuam-se furos perpendiculares entre si e situados no mesmo plano, “enraçados”, de forma a gerar uma separação unidirecional entre o maciço rochoso e a massa granítica (bancada) a desmontar.

Os furos deverão ser efetuados recorrendo a martelos pneumáticos com injeção de água e/ou perfuradoras hidráulicas. As pegas de fogo serão constituídas por cerca de 8 a 10 furos e a periodicidade das pegas de fogo será diária. O desmonte será ainda efetuado recorrendo à utilização de Máquinas de Fio Diamantado, em complemento da utilização de cargas explosivas. Após a execução dos furos necessários à individualização do bloco, o fio diamantado será introduzido e conduzido pelo interior dos furos, o que permitirá o corte das faces e posterior individualização do bloco do restante depósito mineral.

### 3.5 ACESSOS, CIRCULAÇÃO INTERNA E EQUIPAMENTOS

O sistema de acessos previsto para servir a pedreira inclui caminhos de transporte fora das áreas de escavação e rampas de acesso aos diferentes pisos. Os acessos foram projetados com base na rede já existente, conforme se encontra representado na cartografia do Plano de Pedreira (*vide* Anexo III – Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística)). Assim, os acessos têm por objetivo ligar os diferentes locais da pedreira, bem como garantir a existência de vias de comunicação entre as zonas de desmonte, as zonas de aterro e as zonas de instalações anexas (de apoio).

O tipo de equipamento necessário aos trabalhos não sofrerá alteração significativa relativamente ao usado atualmente, pois a pedreira vai manter a mesma técnica. Os equipamentos existentes e a utilizar são recentes, estando por isso apetrechados das melhores tecnologias disponíveis (MTD's) para a extração de granito de forma a obter-se os melhores rendimentos ao mais baixo custo (*vide* listagem do equipamento na Tabela 6).

Tabela 6: Equipamentos existentes na Pedreira n.º5114 “Fojo n.º 12”.

Máquinas / Equipamentos	n.º
Dumper	1
Pá carregadora	1
Escavadora giratória	1
Compressor elétrico	1
Máquina de fio diamantado	1
Perfuradora	2
Martelo pneumático	1

### 3.6 MEIOS HUMANOS E REGIME DE LABORAÇÃO

Nas Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” trabalham 3 trabalhadores em permanência e um encarregado. Os recursos humanos necessários a este tipo de exploração são compostos essencialmente por pessoal pouco qualificado, *vide* Tabela 7. Os técnicos responsáveis pela orientação da lavra têm formação superior em engenharia.

Tabela 7: Trabalhadores atuais na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Função/categoria	n.º
Encarregado	1
Operador de Máquinas, Pedreiro e Mecânico	3

O manuseamento das substâncias explosivas, assim como o carregamento das pegas de fogo e as operações de tiro, serão sempre executadas exclusivamente por pessoal devidamente habilitado e portador da correspondente cédula de operador de substâncias explosivas.

O pessoal afeto à extração da pedreira labora num só turno, das 7h00min às 17h30min, com paragem para almoço das 12:00 horas às 13:30 horas. A atividade normal da Pedreiras n.º 5114 “Fojo” decorre durante 5 dias por semana, durante os 12 meses do ano. Contudo, em períodos particulares, estes horários poderão ser alterados em função das necessidades específicas da empresa.

### **3.7 INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO**

Os anexos existentes na exploração foram dimensionados de forma a permitir um normal funcionamento.

Na área destinada aos anexos existem instalações sociais e de apoio (*vide* Figura 2):

- Escritório;
- Instalações sociais e sanitárias;
- Oficina;
- Depósito de gasóleo, com capacidade para 3 m<sup>3</sup>.

As operações de lubrificação e manutenção das máquinas são efetuadas na oficina da sede da empresa, em Alpendorada. No futuro prevê-se a utilização da oficina da pedreira, que tem piso impermeável. Dentro da área de pedreira não haverá lugar à construção de novos edifícios.

Estão definidas áreas de Parque de Blocos e de deposição de materiais inertes e de estéreis. Todas estas infraestruturas serão desmanteladas e retiradas após o encerramento da pedreira.



Figura 2: Registo fotográfico das instalações auxiliares existentes.

### 3.8 ENERGIA

A energia necessária ao funcionamento dos equipamentos da pedreira provém da rede pública de eletricidade e de combustíveis fósseis, mais concretamente gasóleo.

A empresa possui um posto de transformação (PT) com uma potência de 250 KVA 15 KVA/400-230V, para abastecimento de todas as instalações atualmente existentes na pedreira.

Os equipamentos móveis são abastecidos no depósito de gasóleo existente. O depósito de gasóleo é abastecido por um autotanque que se desloca à pedreira regularmente para proceder ao respetivo enchimento.

Assim, a energia necessária ao funcionamento dos trabalhos da pedreira resume-se a dois tipos:

- Gasóleo para abastecimento de máquinas e equipamentos de extração;
- Energia elétrica proveniente da rede pública para alimentar compressores, máquina de fio diamantado e iluminação das instalações sociais.

Os consumos energéticos anuais de 2017 e 2018 da indústria extrativa e da indústria transformadora adjacente são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8: Consumos energéticos.

Fonte energética	Consumo 2017	Consumo 2018
Gasóleo (m <sup>3</sup> )	38,520	52,630
Eletricidade (MWh)	23,880	89,910

### 3.9 ÁGUAS INDUSTRIAIS E SISTEMA DE ÁGUAS RESIDUAIS

A água é um elemento essencial na atividade extrativa, nomeadamente no arrefecimento das ferramentas diamantadas utilizadas no desmonte e esquadramento de blocos e contribui ainda para a diminuição dos níveis de partículas.

O abastecimento de água para as instalações sociais, é efetuado a partir de uma nascente. Os trabalhadores têm à sua disposição água potável, engarrafada, em quantidade suficiente.

No que respeita às águas pluviais e eventual contaminação da linha de água com o arrastamento de sólidos em suspensão (lamas), será construída uma rede de drenagem de águas pluviais para as desviar da zona de exploração.

Existirá uma bacia de decantação (lagoa) para a recolha dessas águas. Prevenir-se-ão deste modo o arrastamento de lamas para os caminhos e terrenos vizinhos.

A descarga dos efluentes será efetuada para uma fossa estanque e os efluentes serão posteriormente recolhidos pelos Serviços da Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar.

## **3.10 PLANO DE ATERRO**

### **3.10.1 TERRAS DE COBERTURA**

Aquando das operações de preparação e traçagem, nas áreas de exploração a incorporar, será retirado o solo existente à superfície e que se encontra sobre a rocha que se pretende desmontar.

Este solo de cobertura será armazenado, o mais próximo possível do seu estado inicial, para a posterior reconstituição dos terrenos e flora autóctone durante a fase de recuperação paisagística, no aterro destinado às terras de cobertura, também designado por parga.

### **3.10.2 ESTÉREIS**

Relativamente ao material estéril (escombros) desaproveitados no processo produtivo, prevê-se uma volumetria total que rondará os 328 470 m<sup>3</sup> (cerca de 20% das reservas brutas de granito a explorar até às cotas do projeto).

Os desperdícios de granito, são armazenados temporariamente em escombreira na pedreira, em área definida para tal e grande parte utilizado para a transformação e produção de agregados, na instalação de britagem da pedreira vizinha, Pedreira n.º 4745 “Fojos n.º 2”.

Os escombros sobrantes serão removidos, no final dos trabalhos de exploração e utilizados na recuperação paisagística da pedreira de acordo com o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística. As áreas das escombreiras serão regularizadas e recuperadas de acordo o PARP proposto.

De acordo com os cálculos efetuados no PARP, serão necessários 615 147 m<sup>3</sup> de estéreis (escombros) para o cumprimento integral da proposta de recuperação paisagística da pedreira.

Atendendo ao volume de estéril a ser utilizado na recuperação final da pedreira, existirá um défice de estéreis pelo que está previsto o seu enchimento com pedras, solos, rochas, e inertes triados a receber da região.

### **3.11 GESTÃO DE RESÍDUOS**

Das operações de exploração da futura área de pedreira, resultarão aproximadamente 328470 m<sup>3</sup> (cerca de 24000 ton/ano) de resíduos de rocha de material não ornamental (estéril) inseridos na Lista Europeia de Resíduos (Código LER) como “01 01 02 – Resíduos de extração de minérios não metálicos”, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, LER, publicada pela decisão 2014/955/UE, da Comissão, de 18 de dezembro, que altera a decisão 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio, referida no artigo 7.º da diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, que como mencionado anteriormente, serão incorporados na recuperação paisagística.

Os restantes resíduos que resultam de operações de manutenção serão encaminhados para entidades licenciadas para o efeito ou recolhidos imediatamente pela entidade que faz a intervenção no equipamento. Neste caso, a entidade que faz a intervenção remete a respetiva guia de encaminhamento de resíduos, evidenciando que os resíduos gerados foram encaminhados para entidade licenciada para o efeito.

O armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, será efetuado numa área específica para o efeito (oficinas). Relativamente aos resíduos domésticos, será promovida a separação na origem, das frações recicláveis para posterior envio para reciclagem, assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

### **3.12 PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP)**

A recuperação ambiental e paisagística de pedreiras é um imperativo consignado no regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras), Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de outubro alterado e republicado no Decreto-Lei nº 340/2007.

Neste sentido, o PARP dá resposta à legislação vigente tendo como objetivo apresentar as medidas ambientais a adotar para a recuperação ambiental e paisagística da pedreira.

O PARP proposto (*vide* Anexo III – Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística)) contribuirá para a revitalização ambiental e paisagística da zona intervencionada, de forma a garantir que a pedreiras fique enquadrada na região onde se insere e que contribua para uma melhoria da qualidade ambiental da região, bem como para a valorização das

condições ecológicas, para incrementar a biodiversidade e permitir a recuperação do valor paisagístico da área.

Além disso, o PARP pretende ser um guia orientador para as ações a desenvolver pela empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda, evidenciado a preocupação desta entidade com a regularização do licenciamento da pedreira e com a harmonização da exploração de um recurso geológico com a recuperação ambiental e paisagística das zonas afetadas.

No PARP foram integrados vários aspetos que contribuirão para potenciar, ou mesmo beneficiar, as condições ambientais e paisagísticas da pedreira nas diferentes fases (preparação, exploração e encerramento), tendo sido definidos como objetivos principais:

- enquadramento da área intervencionada em termos paisagísticos e ambientais, após a sua desativação, minimizando os principais impactes gerados durante a fase de exploração e garantindo a condução do sistema resultante da recuperação a um novo equilíbrio natural;
- viabilização de atividades que rentabilizem o uso do solo, apresentando-se como alternativas económicas aliciantes e viáveis para a região e de elevado interesse de conservação da biodiversidade e património;
- Aplicação de medidas de estabilização e segurança na área;
- Preservar e fomentar a vegetação com a seleção e aplicação, por sementeira ou plantação, de espécies de flora autóctones de diferentes estratos (herbáceas, arbustos e árvores) bem adaptadas às condições edafo-climáticas da região;
- Introdução de espécies pioneiras e resistentes que potenciem a evolução dos habitats e a proteção dos solos;
- Controlo e erradicação de espécies de flora invasoras e interditar a sua plantação;
- Assegurar o baixo custo de manutenção da vegetação estabelecida, garantindo, desta forma, a permanência de uma paisagem equilibrada.

Assim, a solução de recuperação contempla a suavização das inclinações dos taludes resultantes da lavra de forma a garantir a adequada segurança de todos os potenciais utilizadores desse local; a renaturalização da área; a requalificação de habitats; a criação de refúgios para fauna; o enquadramento paisagístico e a melhoria geral das condições ambientais.

A intervenção preconizada no PARP pretende garantir a recuperação faseada da área intervencionada, conjugando o interesse futuro destes terrenos, com as funções determinadas pela sua capacidade de uso e em conformidade com os planos de ordenamento em vigor para a área do projeto. Desse modo, a execução das medidas e objetivos do projeto permitirão a integração da pedreira na paisagem envolvente com vista, não só, à mitigação dos impactes visuais relevantes, mas também, ao cumprimento dos princípios de proteção ambiental e de segurança de terceiros, tendo como objetivo final a constituição de uma paisagem sustentável, multifuncional e de elevada diversidade biológica.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

### 4.1 PAISAGEM

A pedreira denominada Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e a sua área de ampliação inserem-se na unidade de paisagem Vale do Corgo (vide Volume II – Carta 4.1.1 - Localização e Enquadramento com as Unidades de Paisagem).

*“Esta unidade corresponde a um vale, não muito largo, de fundo aplanado, bacia de abatimento que se estende numa direção aproximadamente norte-sul, entre as serras da Padrela e da Falperra, a leste, e a serra do Alvão a oeste. O que define esta paisagem é sobretudo o contraste entre as vertentes que ladeiam o vale e o fundo do vale com um uso predominantemente agrícola. É uma paisagem contida, em que os usos dominantes e a morfologia distinguem da paisagem envolvente. Repete-se um pouco o tipo de paisagem da Veiga de Chaves, embora com um vale mais estreito.*

*Vila Pouca de Aguiar, na parte norte da unidade, encontra-se na divisória de duas águas: para norte drena o rio Avelames, pequeno afluente do Tâmega, e para sul o rio Corgo. Esta divisória de águas é no entanto quase imperceptível, formando os vales dos dois rios um contínuo, encaixado entre as vertentes já mencionadas (com uma relativa abertura a nascente, entre as serras da Portela de Padrela e Falperra, por onde corre o rio Tinhela, afluente do Tua). Em Vila Pouca de Aguiar o colo estreita um pouco, alargando os vales tanto para jusante como para montante. A norte, esta unidade é separada da Veiga de Chaves por uma portela de baixa altitude, entre Pedras Salgadas a sul e Vidago a norte.*

*As vertentes do vale são ocupadas maioritariamente por matas de eucaliptos e pinheiros bravos, sendo frequentes os afloramentos rochosos. Algumas manchas florestais descem até ao fundo do vale, mas domina aqui o mosaico agrícola de pastagens e cereais, voltado para a produção pecuária. Surgem alguns socalcos ou plataformas mais largas suportadas por muretes, permitindo criar pequenas áreas de cultivo. O mosaico cultural não é diversificado como na Veiga de Chaves, mas define, de qualquer forma, um grande contraste com as vertentes envolventes, quer quanto à cor como à textura, como ainda na escala de organização de uso do solo. Pratica-se ainda neste vale uma agricultura tecnologicamente pouco evoluída, que a frequente utilização de carros de bois exemplifica, reforçada pela presença de usos e estruturas também próximas das tradicionais na região. (...)*

*O povoamento é bastante disperso, sendo os aglomerados pouco contidos (...).<sup>1</sup>*

*“Vila Pouca de Aguiar, cabeça de concelho no distrito de Vila Real, conhecida nos primórdios da nacionalidade como as terras de Aguiar de Pena, nome tirado do velho castelo roqueiro com a mesma designação, ou seja, da Pena, assente num penedo colossal que seria uma das referências da região, com o nome de Aguiar associado ao facto de ser um povoado de águias.*

*Capital do Granito, mas são também o cabrito, os cogumelos e a castanha os produtos que movimentam milhares de euros anualmente e que representa um rendimento complementar no orçamento familiar. Parte do concelho está inserido na área de Denominação de Origem Protegida (DOP) da Padrela.*

*Com 437,07km<sup>2</sup> de área e 13 187 habitantes (2011), subdividido em 14 freguesias. O município é limitado a norte por Chaves, a leste por Valpaços e Murça, a sul por Alijó, Sabrosa e Vila Real, a oeste por Ribeira de Pena e a noroeste por Boticas.”<sup>2</sup>*

Tal como referido ao longo do estudo o concelho de Vila Pouca de Aguiar enquadra-se assim na Sub-região de Trás-os-Montes, e a norte do distrito de Vila Real, entre as serras do Alvão e da Padrela.

A freguesia de Bragado localiza-se na Serra de S. Pedro, a cerca de 13 km da sede de concelho, na qual se encontra a pedreira em estudo e a sua área de ampliação. Está situada a norte do Concelho, próxima da margem direita do Rio Avelâmes.

---

<sup>1</sup> Transcrição de “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Volume II, pág.124

<sup>2</sup> <https://cm-vpaguiar.pt/municipio/>

#### 4.1.1 ESTRUTURA FISIAGRÁFICA DA PAISAGEM

##### 4.1.1.1 Análise fisiográfica

Tal como referido ao longo do estudo, a região em estudo insere-se na bacia hidrográfica do rio Douro, mais precisamente na sub-bacia hidrográfica do rio Tâmega. Os alinhamentos das serras do Alvão e Padrela fazem a divisão entre as bacias do Tâmega e do Tua. Assim, estes afluentes do rio Douro encontram-se em duas áreas com características climáticas distintas: a região Atlântica e a região Interior. O rio Tâmega, que limita o concelho de Vila Pouca de Aguiar a noroeste e ao qual afluem os vales estreitos dos rios Avelâmes e Torno e numerosas ribeiras da faixa noroeste, drenados pelos planaltos e encostas do Alvão, encontra-se numa área de influência atlântica. O rio Avelâmes nasce na serra do Alvão a cerca de 950m de altitude, drena no sentido noroeste-sudeste para o vale depressionário de Pedras Salgadas, que é encerrado por alinhamentos montanhosos. Ao deixar a bacia de Pedras Salgadas, corre em direção a norte-nordeste, infletindo então para oeste até o rio Tâmega. A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” insere-se na bacia hidrográfica do rio Avelâmes, que pertence por sua vez à bacia hidrográfica do rio Tâmega, estabelecendo, a Sul, fronteira com a Bacia Hidrográfica do rio Corgo (*vide* Figura 3).

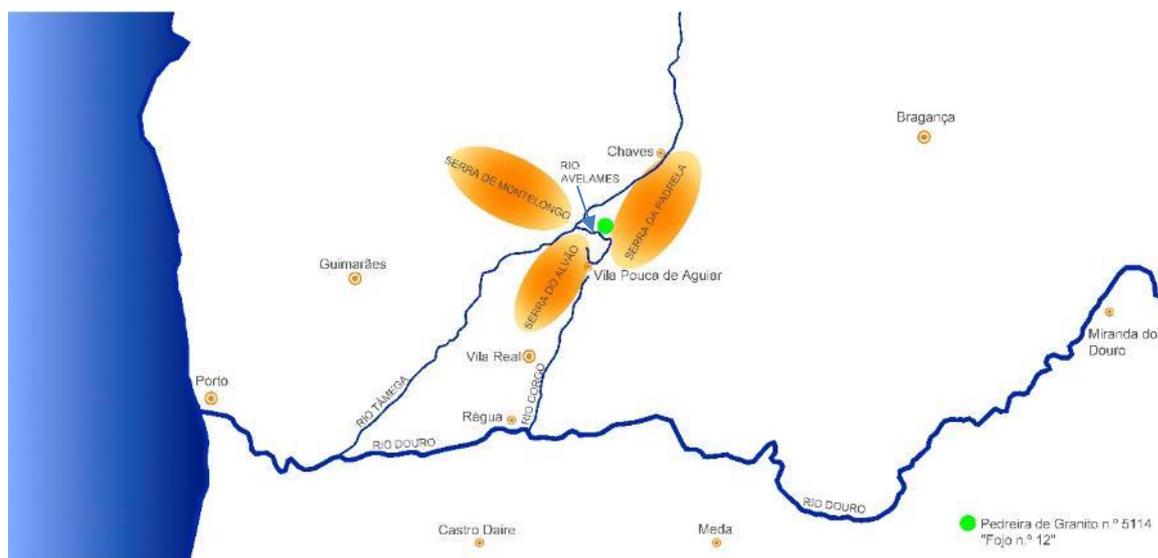


Figura 3: Enquadramento da pedreira do Fojo, n.º 12 com as serras da Padrela, Alvão e Montelongo, com os rios Douro, Corgo, Tâmega e Avelâmes.

A Bacia visual da paisagem é apresentada no Volume II - carta n.º 4.1.2 – Bacia visual da paisagem. Verifica-se que a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, para além de se localizar na Bacia Hidrográfica do rio Avelâmes, localiza-se na Bacia Visual do Ribeiral de Vilela, na unidade espaço visual de paisagem de Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens. É nesta bacia visual que incidiu o estudo mais pormenorizado (área apresentada no Volume II - carta n.º 4.1.2 – Bacia visual da paisagem, sobre cartografia à escala 1:25000).

A análise dos principais descritores fisiográficos, como sejam, as linhas de fecho e talvegues, a hipsometria, a orientação de encostas e os declives, é extremamente importante para a perceção da dinâmica e funcionamento fisiográfico do território. A estrutura fisiográfica é também condicionante à circulação humana e à ocupação do território, vide Volume II – Carta 4.1.3 - Síntese fisiográfica e Carta 4.1.4 – Síntese fisiográfica na área do Projeto.

Analisando a hipsometria, *vide* Volume II - Carta n.º 4.1.5 - Hipsometria, verifica-se que, ao nível da área de estudo, as cotas variam entre os 495m (aproximadamente) e os 790m, daí se terem definido as seguintes classes hipsométricas 450-500m, 500-550m, 550-600m, 600-650m, 650-700m, 700-750m e 750-800m por serem as mais representativas da morfologia da área.

A altitude mais elevada (790m) situa-se a noroeste da área de estudo e corresponde à elevação do Alto das Torres. No setor norte/nordeste e este da área em estudo, as altitudes variam entre 600m - 750m correspondendo à elevação da serra do miradouro e à elevação junto de Sabroso de Aguiar, enquanto as menores altitudes registam-se no setor oeste/sudoeste e sul, correspondentes ao vale rio Avelâmes, em que se atingem maioritariamente as cotas compreendidas entre 500m-550m.

A análise da hipsometria da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” permite constatar que a cota máxima se observa a sudeste, atingindo 628m de altitude e desce em direção a noroeste até à cota 544m, *vide* Volume II - Carta n.º 4.1.6 – Hipsometria na área do Projeto.

A norte e nordeste da área de estudo verifica-se a presença de uma linha de fecho principal, apresentando altimetrias entre 640m e 780m. Perpendicularmente a esta linha de fecho, surgem quatro linhas de fecho secundário, entre as quais se encontra a pedreira em estudo. São estas linhas de fecho que definem a bacia visual anteriormente mencionada (Bacia Visual do Ribeiral de Vilela), maioritariamente ocupada por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens,

*vide* Volume II - Carta n.º 4.1.7 – Festos e Talvegues. Tal como referido na análise do fator ambiental Recursos Hídricos, a linha de água principal da bacia é o rio Avelâmes, afluente do rio Tâmega.

As restantes linhas de água da área em estudo (talvegues secundários e terciários) são, maioritariamente, de carácter sazonal e dirigem-se para a linha de água Ribeiral de Vilela, ou diretamente, para o rio Avelâmes, sendo este o curso de água que assume maior importância na área de estudo. Como referido, o rio Avelâmes nasce na serra do Alvão a cerca de 950m de altitude, drena no sentido noroeste-sudeste para o vale depressionário de Pedras Salgadas. Ao deixar a bacia de Pedras Salgadas, corre em direção a norte-nordeste, infletindo então para oeste até o rio Tâmega.

Quanto à área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, propriamente dita, não é atravessada por nenhuma linha de festo principal ou secundária. Existem, contudo, alguns festos terciários que se distribuem na zona este e sul da área da pedreira e que se desenvolvem no sentido sudeste noroeste. No que se refere aos talvegues, verifica-se de igual modo, apenas a presença de talvegues terciários localizados também a este e sul da área da pedreira (fora da mesma) e constituem linhas de escorrência superficial de águas pluviais, *vide* Volume II Carta 4.1.8 – Festos e talvegues na área do Projeto.

Os declives da área em estudo são representativos da região em que se insere, encontrando-se maioritariamente entre as classes 8% a 16% *vide* Volume II - Carta 4.1.9 - Declives. De facto, nas encostas das elevações montanhosas, que abrangem a zona este, noroeste e sudoeste da área em estudo, os declives variam entre 8 e superior a 25%. Nos vales do rio Avelâmes, do Alijó e do Ribeiral de Vilela, os declives situam-se essencialmente entre 0% a 8%. A área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, encontra-se numa zona, de relevo ondulado e até mesmo acidentado, em que na zona este e sul, os declives situam-se, maioritariamente, na classe de declives superior a 25%, enquanto na zona oeste, norte e nordeste da pedreira, existe um equilíbrio entre áreas com declives de 8% a 25% e com declives de 0% a 8%, *vide* Carta 4.1.10 – Declives na área do Projeto.

Quanto à orientação de encostas da área em estudo, verifica-se que existe um equilíbrio entre encostas quentes e encostas frias. As encostas temperadas quentes (sudeste), quentes (sul) e muito quentes (sudoeste e oeste) localizam-se nas zonas centro/norte, oeste da área em estudo, e estão associadas à elevação da serra do Miradouro, Alto das Torres e de Sabroso de Aguiar. As encostas frias (noroeste) e muito frias (norte e nordeste) encontram-se na zona sul e sudoeste, a que corresponde a margem esquerda do rio Avelâmes, e parcialmente na zona centro da área de estudo. Encontram-se

também na zona norte e nordeste, decorrentes da orientação do relevo, *vide* Volume II – Carta 4.1.11 - Orientação das encostas.

Relativamente à área da pedreira, nas zonas nordeste, este e sul, predominam as encostas muito quentes (sudoeste e oeste), e quentes (sul), enquanto do lado oeste predominam as encostas muito frias (norte e nordeste) e frias (Noroeste), *vide* Volume II – Carta 4.1.12- Orientação das encostas na área do Projeto. Na zona centro do lado norte da pedreira predominam as encostas temperadas (orientadas a este). Ainda na zona centro, do lado nascente da pedreira, encontra-se um misto de orientações de encosta, decorrentes das escavações anteriormente realizadas, sendo que as que se encontram em maior percentagem são, de um lado, temperadas quentes (sudeste) e quentes (sul) e do outro, as frias (noroeste) - *vide* cartas no Volume II.

Na área em estudo (*vide* Volume II - Carta 2.2.1 – Localização do Projeto e Volume II - Carta 2.2.2 – Área futura do Projeto), mais especificamente na bacia visual, existem as seguintes povoações:

- **Vilela da Cabugueira**, cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 1,4 km da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e que se situa nas classes hipsométricas 600m-700m;
- **Bragado**, cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 1,1 km da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e que se situa nas classes hipsométricas 550-600m;

Fora da Bacia Visual do Ribeiral de Vilela, mas incluída na área de estudo, existe a povoação de **Sabroso de Aguiar**, cujas habitações mais próximas se localizam a cerca de 1,25 km da área da pedreira, encontrando-se nas classes hipsométricas 550-650m. É de referir que as distâncias da área da pedreira às povoações, são medidas em linha reta.

A Bacia Visual do Ribeiral de Vilela está inserida na Unidade Espacio-Visual da Paisagem Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens (*vide* Volume II - Carta n.º 4.1.2 – Bacia visual da paisagem e Figura 4).



Figura 4: Bacia visual do Ribeiral de Vilela, inserida na Unidade Espaço-Visual da Paisagem: Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens

#### **4.1.2 USO DO SOLO / HUMANIZAÇÃO**

A área em que se insere a pedreira localiza-se numa zona rural, afastada dos pequenos aglomerados populacionais existentes, numa área florestal que engloba manchas de pinheiro-bravo, folhosas, resinosas exóticas e povoamentos mistos, na qual se verifica também a presença de elevada atividade extrativa, devido à procura do tipo de granito que aflora naquele local - Granito Azul Pedras Salgadas. Este facto, relatado ao longo do estudo, é bem notório quer através de fotografias da área de estudo, quer através da cartografia.

Assim, na área em estudo, a área florestal engloba manchas de pinheiro-bravo (dominante), folhosas (carvalhos, castanheiros, azinheiras, sobreiros, ...), resinosas exóticas e povoamentos mistos. Às florestas mistas está associado um maior número de espécies e de diferentes estratos (herbáceo, subarbustivo e arbustivo, de que são exemplo as gramíneas, a giesta, o tojo, a urze, o trovisco, a carqueja, o medronheiro, azinheiras jovens, entre outros). Os povoamentos florestais compostos unicamente por resinosas em que é feita a recolha da resina, lenha, matos e madeira para a indústria, contém um menor número de espécies de diferentes estratos. Por entre os povoamentos florestais, é frequente encontrar afloramentos rochosos.

Para além das manchas de povoamento florestal, encontram-se manchas com extensões consideráveis de matos e afloramentos rochosos. Trata-se de uma área que tem vindo a aumentar graças aos incêndios e ao abandono da área agrícola. Estes matos são essencialmente constituídos por urzes, tojos, giestas, carvalhos de porte arbustivo, encontrando-se pontualmente uma ou outra árvore (*vide* Figura 5).



Figura 5: Matos e afloramentos rochosos na bacia visual da área de estudo.

As linhas de água de carácter permanente são acompanhadas por galerias ripícolas consistentes (*vide* Figura 6), formadas por árvores de grande porte (de entre as quais o amieiro, o salgueiro, o freixo, o choupo e a bétula).



Figura 6: Galeria ripícola do rio Avelâmes na Ponte Romana de Ola.

Na proximidade das povoações e junto às linhas de água, pela disponibilidade de água, e solos profundos, encontram-se áreas agrícolas, irrigadas por sistemas naturais, e pastagens. Estas áreas de cultivo e pastagens são delimitadas por muros de pedra solta característicos da região (*vide* Figura 7). As áreas agrícolas compreendem desde campos de centeio, regadios, sistemas policulturais, alguns pomares e vinha ou olival, prados e lameiros.



Figura 7: Campos agrícolas (vinha e olival), pastagens, povoamento florestal e muro em pedra solta.

Na área em estudo existem algumas aldeias como sejam: Vilela de Cabugueira (*vide* Figura 8 ), Sabroso de Aguiar e Bragado cujos povoamentos são relativamente dispersos. A sua população é envelhecida, à semelhança do que acontece com as outras pequenas povoações serranas e transmontanas (*vide* capítulo Socioeconomia).

A oeste da área em estudo existe uma importante via de circulação automóvel, a autoestrada A24, que estabelece a ligação entre Viseu e Chaves (*vide* Volume II - Carta 2.2.3 - Rede Viária envolvente ao Projeto e Carta 4.1.13 – Ocupação do solo).



Figura 8: Vista da pedreira para Vilela de Cabugueira.

Na área em estudo, encontramos também uma área considerável ocupada pelas unidades de extração de recursos geológicos, mais concretamente de granito (granito azul de Pedras Salgadas). Elas localizam-se nas encostas e, portanto, as escavações desenvolvem-se em flanco das mesmas. Associadas a estas áreas de extração, existem áreas industriais onde se faz o tratamento, corte / transformação da pedra (*vide* Figura 9).



Figura 9: Área ocupada por unidades de exploração de granitos.

A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, propriamente dita, localiza-se no Monte do Fojo, em relevo ondulado e/ou acidentado, sendo que a escavação é feita em flanco de encosta. Na área da pedreira podemos verificar que uma parte dos terrenos já foi intervencionada ao nível da exploração dos recursos geológicos, enquanto outra parte tem vegetação, parte dela autóctone, tendo outra sido plantada. Assim, junto à entrada da pedreira, existe um alinhamento, que acompanha o caminho da pedreira, de vegetação arbustiva ornamental. A norte do caminho, existe uma pequena área em que vegetação autóctone e ornamental misturam-se, segue-se outra pequena área plantada com carvalho americano, trata-se de um maciço arbóreo que oculta a zona de estacionamento automóvel da pedreira e que na fase adulta, também ocultarão o espaço edificado de apoio à atividade extrativa.

A norte e noroeste, por entre acessos anteriormente definidos, persistem alguns maciços de matos (compostos por giestas, tojos, queirós, silvas, rosmaninho, gramíneas e ainda exemplares jovens de pinheiro bravo e outras resinosas). Na zona central e oeste da pedreira, a que corresponde a zona já intervencionada, existem para além do parque de blocos, das escombreyras, dos edifícios de apoio à atividade extrativa, dos acessos internos de circulação das máquinas e equipamentos inerentes à atividade extrativa, denota-se a presença pontual de pinheiro bravo, folhosas e arbustos diversos. De nordeste a este e sudeste, existe um povoamento florestal adulto e misto de pinheiro-bravo (dominante), folhosas e resinosas exóticas (vide Figura 10).

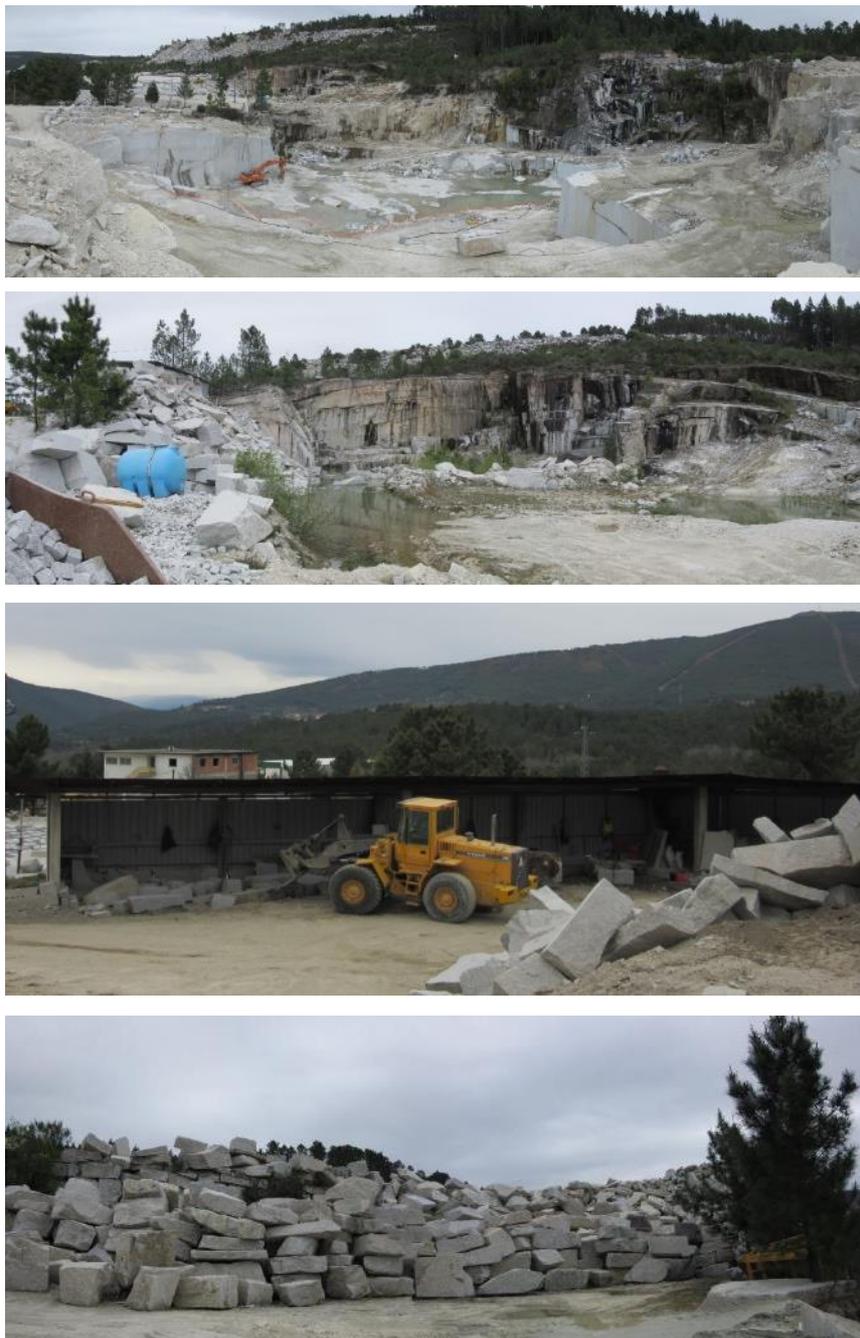


Figura 10: Zona de escavação, pequeno plano de água em corta da pedreira, anexos e parque de produtos, com presença pontual de pinheiros.

Nas zonas onde já foi efetuada a exploração há vários anos, verifica-se a regeneração da vegetação autóctone nos patamares explorados (*vide* Figura 11).



Figura 11: Vegetação existente na área da pedreira e a regenerar na área anteriormente escavada da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” (esta última assinalada com elipse azul).

Ainda em termos de ocupação do solo, um plano de água formado na corta da pedreira, permitiu, ao longo do tempo, o desenvolvimento de vegetação característica dos planos de água (tabuas) e o surgimento de piscifauna (*vide* Figura 12 e Volume II - Carta 4.1.14 – Ocupação do solo na área do Projeto).



Figura 12: Plano de água formado na corta da pedra e vegetação característica do mesmo.

#### **4.1.3 ESTRUTURA CULTURAL E PATRIMÓNIO NATURAL DA PAISAGEM**

A paisagem é constituída por um conjunto de elementos que se articulam através de processos naturais e da utilização humana, apresentando uma determinada organização e estrutura espacial. As diferentes componentes apresentam uma dependência em relação a um todo, resultando sempre da sua interação no tempo e no espaço.

A estrutura cultural de uma paisagem reflete as interações entre homem e natureza, tendo como produto uma realidade física, ou uma construção social ou cultural, representativa da sua identidade e cultura. Os elementos do passado e da atualidade interagem, materializando-se em elementos edificados (edificações e infraestruturas viárias), elementos patrimoniais (património arquitetónico e arqueológico classificados), aglomerados populacionais tradicionais (centros históricos e/ou aldeias que mantiveram a sua traça genuína, quintas) e elementos agrícolas (culturas com características específicas).

O património natural da paisagem é constituído por formações físicas ou biológicas, é constituído ainda por locais de interesse natural com valor do ponto de vista estético e/ou científico, por formações geológicas e fisiológicas e por zonas delimitadas que constituem habitats de espécies animais ou vegetais ameaçados.

Na região, a presença do Homem é notória desde a época megalítica, anterior à ocupação romana, como comprovam as várias antas, mamoaas, sepulturas e o espólio arqueológico encontrado em vários locais do concelho, principalmente na serra do Alvão.

Na área em estudo, existem vários exemplares de património cultural edificado com interesse, porém não estão classificados. Ainda que não abrangida pela área de estudo, pela sua proximidade, merece aqui referência a Ponte de Ola, uma ponte romana de três arcos que passa sobre o rio Avelâmes (*vide* Figura 13)



Figura 13: Ponte de Ola (ponte romana sobre o rio Avelâmes).

Ao nível da estrutura cultural (*vide* Volume II - Carta 4.1.15 – Estrutura Cultural e Patrimonial) existem infraestruturas que permitem o desenvolvimento das povoações e das unidades extrativas no território:

- Autoestrada - A24
- Vias distribuidoras secundárias e terciárias, tais como a Estrada EM 549 e EM 549-1;
- Linha de alta/média tensão aérea;
- Rede adutora de água e reservatórios;
- Estação de tratamento de águas residuais;
- Escolas de ensino básico ou jardim de infância;
- Associação cultural e recreativa / salão de festas;

- Campos polidesportivos;
- Local de culto religioso.

A via distribuidora principal, Autoestrada A24, constitui uma via de comunicação fundamental para o escoamento dos produtos da pedreira em estudo, bem como para as outras unidades extrativas existentes na envolvente.

A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e a sua área de ampliação encontram-se inseridas no polígono da Área Cativa de Pedras Salgadas (como anteriormente referido foi alvo de um Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas – UOPG 11 (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de fevereiro), no qual existem diversas pedreiras georreferenciadas, umas em laboração e outras sem qualquer atividade.

No que se refere ao património natural da área em estudo, o mesmo é constituído, essencialmente, pelas linhas de água de carácter sazonal ou permanente e suas galerias ripícolas, uma vez que constituem habitats de avifauna e piscifauna, para além de contribuírem fortemente para a criação das condições propícias à prática agrícola e povoamento florestal misto (*vide* Figura 14).



Figura 14: Galerias Ripícolas do Ribeiral de Vilela e do rio Avelâmes.

Embora não fazendo parte da área de estudo (a pedreira encontra-se a, aproximadamente, 3400m em linha reta), ao nível do património natural, não se pode deixar de fazer referência ao Sítio Alvão Marão (PTCON0003) que abarca, grosso modo, as serras do Alvão e Marão, e que engloba uma grande

diversidade de habitats naturais onde predominam os carvalhais de carvalho-robe e carvalho negral, entre outros.

Na área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, propriamente dita, para além da linha de baixa tensão que chega ao posto de transformação, localizado frente ao parque de estacionamento da pedreira, não se encontram infraestruturas, património natural e/ou cultural a assinalar.

#### **4.1.4 UNIDADE ESPACIO-VISUAL DA PAISAGEM**

##### **1.1.1.1 Subunidades de Paisagem**

Na área de estudo à escala 1:25.000, são identificadas dez subunidades de paisagem (*vide* Volume II .- Carta 4.16 – Subunidades de paisagem) dominantes na Bacia Visual do Ribeiral de Vilela e Unidade Espacio-Visual da Paisagem (Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens), as quais foram determinadas pelo relevo e ocupação do solo, nomeadamente:

- Via de circulação automóvel (Autoestrada A24);
- Exploração de recursos geológicos;
- Zona industrial;
- Área social e urbana em relevo aplanado;
- Área social e urbana em relevo ondulado e/ou acidentado;
- Área agrícola e de pastagens em relevo aplanado;
- Área agrícola em relevo ondulado e/ou acidentado;
- Linhas de água e respetivas galerias ripícolas;
- Povoamento florestal em relevo aplanado, ondulado e /ou acidentado;
- Áreas de matos e afloramentos rochosos em relevo aplanado, ondulado e /ou acidentado.

A bacia visual e a unidade espaço-visual da paisagem em estudo assentam numa paisagem de vale depressionário, em que as encostas estão maioritariamente ocupadas com povoamento florestal, e são interrompidas devido à presença de:

- Via principal de circulação automóvel;
- Unidades de exploração geológica (pedreiras) e zonas industriais;
- áreas agrícolas e pastagens, junto às povoações e nos fundos de vale;

- áreas de matos e afloramentos rochosos;
- povoações;
- galerias ripícolas que acompanham as linhas de águas, no fundo dos vales.

Assim, a diversidade de habitats sustenta-se, principalmente, no povoamento florestal, nas galerias ripícolas das linhas de água com estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo e sustenta-se ainda nas áreas de matos e zonas de transição entre estes diferentes tipos de ocupação.

#### Via principal de circulação automóvel

A via principal de circulação automóvel desenvolve-se quer em relevo aplanado, quer em relevo ondulado e/ou acidentado. Trata-se de um espaço totalmente artificializado que rasga a paisagem ao longo de quilómetros a fio (*vide* Figura 15). Aqui, a diversidade ecológica é nula.



Figura 15: Via principal de circulação automóvel.

### Exploração de recursos geológicos

Esta subunidade da paisagem desenvolve-se, essencialmente, em relevo ondulado/acidentado, na qual se verifica a existência de inúmeras indústrias extrativas em laboração, que não só interrompem a cobertura de povoamento florestal que predomina no local, como alteram a fisiografia do local. Trata-se, portanto, de um sistema humanizado e com diversidade ecológica baixa (*vide* Figura 16).

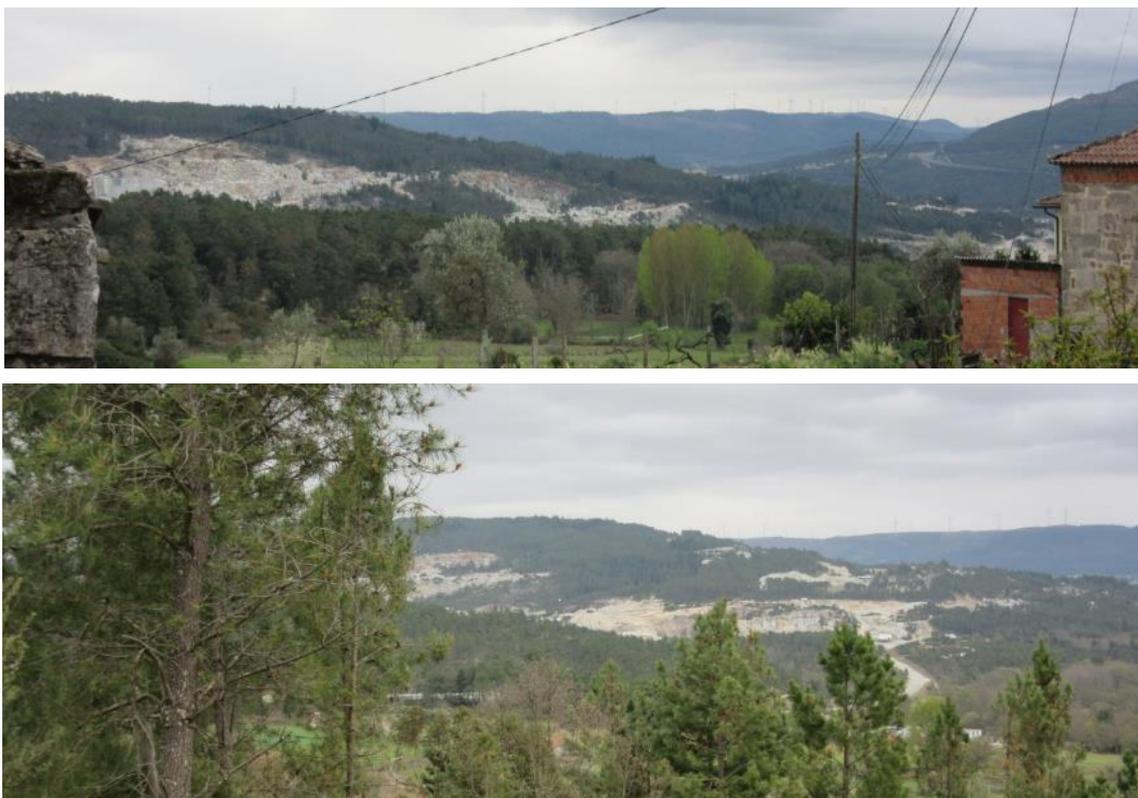


Figura 16: Áreas de exploração de recursos geológicos.

### Zona industrial

A área industrial, localizada em relevo aplanado, na qual se encontram implantadas algumas indústrias junto a estrada municipal EM549, constitui um sistema humanizado e, portanto, ecologicamente pobre (*vide* Figura 17).



Figura 17: Zona industrial.

#### Área social e urbana em relevo aplanado

Na área de estudo encontram-se áreas sociais e urbanas em zonas de relevo aplanado. Exemplo disso são uma parte de Bragado e de Vilela de Cabugueira. Na envolvente próxima da área urbana localizam-se terrenos de cultivo, nos quais é praticada uma agricultura tradicional e de subsistência. Constituem um sistema humanizado e ecologicamente pobre (*vide* Figura 18).



Figura 18: Povoação de Bragado.

Área social e urbana em relevo ondulado e/ou acidentado

Na área de estudo é possível também, encontrar áreas sociais e urbanas em zonas onde o relevo é ondulado ou suavemente acidentado. À semelhança do que acontece com a subunidade anterior, trata-se de um sistema humanizado e ecologicamente pobre (*vide* Figura 19).



Figura 19: Área social e urbana em relevo ondulado e/ou ligeiramente acidentado:

### Área agrícola e de pastagens em relevo aplanado

Na área de estudo encontram-se áreas agrícolas e de pastagens em relevo aplanado. Desenvolvem-se na envolvente das povoações e nos fundos dos vales, onde as terras são mais férteis e onde há disponibilidade de água para a rega. Aqui praticam-se culturas de regadio, sistemas policulturais, cultiva-se o centeio, há pomares, prados e lameiros. Apesar de constituírem um sistema humanizado, mantido num estado muito jovem, o mosaico aumenta a diversidade da paisagem, sendo um sistema atrativo para alguma fauna (*vide* Figura 20).



Figura 20: Área agrícola e de pastagens em relevo aplanado.

### Área agrícola em relevo ondulado e/ou acidentado

Na proximidade das povoações encontram-se áreas agrícolas, quer tenham de se desenvolver em relevos aplanados, quer tenham de desenvolver-se em zonas de relevo ondulado e/ou acidentado. São aqui criados os característicos muros em pedra solta que têm a dupla função de suportar as terras e de fazer a separação de propriedades. Aqui, particularmente nas encostas quentes, encontram-se, para além dos pomares, a vinha e o olival (*vide* Figura 21). No caso da vinha, a cobertura do solo mantém-se sempre jovem, normalmente prado, enquanto o olival pode ser conjugado com outras culturas hortícolas, que mais uma vez pode ser vantajoso para alguma fauna.



Figura 21: Área agrícola em relevo ondulado e/ou acidentado.

### Linhas de água e respetivas galerias ripícolas

Na área em estudo, verifica-se a presença de algumas linhas de escorrência natural e linhas de água com carácter permanente que pertencem à bacia hidrográfica do rio Avelâmes, que constitui a linha de água principal. As linhas de água revestem-se de grande importância pois conferem variabilidade sazonal de cores e texturas à paisagem devido às suas galerias ripícolas, mais ou menos definidas, e introduzem a sonoridade no espaço, principalmente no inverno, em que os caudais são mais significativos. Estas linhas de água são fonte de vida, quer pela diversidade de avifauna, anfíbios e outros seres vivos que albergam (são áreas de interface entre o meio aquático e o meio terrestre, ricas para refúgio), quer pelas galerias ripícolas das suas margens (as manchas de amieiro, salgueiro, freixo e choupo são por vezes acompanhadas de carvalhos, castanheiros e bétulas, *vide* Figura 22), quer pelas condições edafoclimáticas que ajudam a gerar e que permitem a produção de produtos agrícolas de subsistência das famílias da região. Efetivamente, as linhas de água contêm em si uma grande diversidade ecológica.





Figura 22: Linhas de água e respetivas galerias ripícolas – Galeria ripícola do Rio Avelâmes.

#### Povoamento florestal em relevo aplanado, ondulado e /ou acidentado

As áreas florestais existentes em relevos aplanados, ondulados e/ou acidentados, são essencialmente compostas por povoamentos de pinheiro-bravo, folhosas, resinosas exóticas e povoamentos mistos associados a um coberto arbustivo rasteiro e diversificado (giestas, tojo e urzes, entre outros). À maior diversidade de espécies vegetais, que ocorre no povoamento misto, corresponde uma maior diversidade de espécies de avifauna. Por entre os povoamentos florestais também se encontram afloramentos rochosos (vide Figura 23), que criam pequenas clareiras e zonas de transição. Esta situação potencia a diversidade ecológica desta subunidade de paisagem.



Figura 23: Povoamento florestal em relevo aplanado, ondulado e /ou acidentado.

#### Áreas de matos e afloramentos rochosos em relevo aplanado, ondulado e /ou acidentado

Na área em estudo, as áreas de matos e afloramentos rochosos aparecem em relevos quer aplanados, quer ondulados a acidentados (*vide* Figura 24). Estes matos, que têm sobretudo urzes, tojos, giestas, carvalhos de porte arbustivo e árvores pontuais, resultam essencialmente da degradação de antigos povoamentos florestais, dos incêndios e do abandono das áreas agrícolas. É uma subunidade que tem vindo, assim, a ganhar bastante extensão.

Trata-se de um meio semi-natural, com pouca intervenção humana, em que os matos são interrompidos para dar lugar a afloramentos rochosos, por vezes de áreas consideráveis. Pela composição diversa destes matos, pela presença de afloramentos rochosos, que gera áreas de transição e pela fraca intervenção humana, esta subunidade tem uma diversidade ecológica média.



Figura 24. Áreas de matos e afloramentos rochosos em relevo aplanado, ondulado e /ou acidentado.

#### 4.1.4.1 Avaliação da qualidade cénica e ambiental da unidade espaço-visual da paisagem

A área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” insere-se na unidade de paisagem Vale do Corgo, como mencionado anteriormente. *“Esta unidade corresponde a um vale, não muito largo, de fundo aplanado, bacia de abatimento que se estende numa direção aproximadamente norte-sul, entre as serras da Padrela e da Falperra, a leste, e a serra do Alvão a oeste. O que define esta paisagem é sobretudo o contraste entre as vertentes que ladeiam o vale e o fundo do vale com um uso predominantemente agrícola. É uma paisagem contida, em que os usos dominantes e a morfologia distinguem da paisagem envolvente. Repete-se um pouco o tipo de paisagem da Veiga de Chaves, embora com um vale mais estreito.*

*Vila Pouca de Aguiar, na parte norte da unidade, encontra-se na divisória de duas águas: para norte drena o rio Avelames, pequeno afluente do Tâmega, e para sul o rio Corgo. Esta divisória de águas é no entanto quase impercetível, formando os vales dos dois rios um contínuo, encaixado entre as vertentes já mencionadas (com uma relativa abertura a nascente, entre as serras da portela de Padrela e Falperra, por onde corre o rio Tinhela, afluente do Tua). Em Vila Pouca de Aguiar o colo estreita um pouco, alargando os vales tanto para jusante como para montante. A norte, esta unidade é separada da Veiga de Chaves por uma portela de baixa altitude, entre Pedras Salgadas a sul e Vidago a norte.*

*As vertentes do vale são ocupadas maioritariamente por matas de eucaliptos e pinheiros bravos, sendo frequentes os afloramentos rochosos. Algumas manchas florestais descem até ao fundo do vale, mas domina aqui o mosaico agrícola de pastagens e cereais, voltado para a produção pecuária. Surgem alguns socalcos ou plataformas mais largas suportadas por muretes, permitindo criar pequenas áreas de cultivo. O mosaico cultural não é diversificado como na Veiga de Chaves, mas define, de qualquer forma, um grande contraste com as vertentes envolventes, quer quanto à cor como à textura, como ainda na escala de organização de uso do solo. Pratica-se ainda neste vale uma agricultura tecnologicamente pouco evoluída, que a frequente utilização de carros de bois exemplifica, reforçada pela presença de usos e estruturas também próximas das tradicionais na região. (...)*

*O povoamento é bastante disperso, sendo os aglomerados pouco contidos (...).”*

A uma escala maior, a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” insere-se na Bacia Visual do Ribeiral de Vilela e na Unidade Espaço Visual da Paisagem de Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens.

**EQUILÍBRIO: 2 valores**

*“Os usos dominantes são, no geral, reveladores de um razoável equilíbrio funcional e ecológico da paisagem (coerência com as características biofísicas e entre os diversos usos e funções), com exceção da expansão urbana mais desordenada (...) e do ordenamento e gestão das manchas florestais que ocupam uma boa parte das encostas”.<sup>3</sup> O mesmo acontece às áreas de matos.*

**CARÁTER: 2 VALORES**

*“A identidade destas paisagens pode considerar-se média pelo facto de ainda conservarem alguns usos e práticas tradicionais e, de certa forma, manterem a capacidade para transmitirem informação sobre as atividades e comunidades humanas que sucessivamente as transformaram, apesar das intervenções*

---

<sup>3</sup> Transcrição de “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Volume II, pág.124

*mais recentes terem reduzido a sua integridade cultural. Não se trata, contudo, de paisagens com características que se possam considerar como raras no contexto nacional.”<sup>4</sup>*

**DIVERSIDADE:** 2 valores

A “riqueza biológica” será mediana.

*“As sensações que se podem associar às paisagens que se encontram nesta unidade relacionam-se com a calma e a suavidade do vale contrastando com a agressividade e grandeza das serras envolventes, serras que limitam horizontes, mas que tornam o vale mais contido e acolhedor. (...)”<sup>5</sup>*

De acordo com a análise efetuada, (*vide* Volume II - Carta n.º 4.1.17 - Qualidade cénica e ambiental da paisagem), a qualidade cénica e ambiental da unidade espaço-visual da paisagem é média.

A área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, tem traços comuns aos que definem a paisagem em que se insere. Conforme referido anteriormente, a área onde se insere a pedreira é dominada povoamento florestal em relevo ondulado e até mesmo acidentado, interrompida para dar lugar a um crescente número de unidades de exploração de recursos geológicos. A área está inserida numa zona de encosta orientada a noroeste e oeste, que confronta a norte, este, sudeste e sul com outras unidades extrativas. A noroeste confronta com a estrada municipal EM549.

Deste modo, considera-se que área da pedreira é humanizada, possuindo caráter baixo, sendo que o seu ponto mais forte é a presença fisiográfica e visual das serras e montes envolventes. Conclui-se que a diversidade é baixa. De acordo com a análise realizada, a qualidade cénica e ambiental da área da pedreira é reduzida (*vide* Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto).

---

<sup>4</sup> Transcrição de “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Volume II, pág.124

<sup>5</sup> Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Volume II, pag. 125

#### 4.1.4.2 Capacidade de absorção visual da paisagem

##### AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA UNIDADE ESPÁCIO-VISUAL DA PAISAGEM

VALE DEPRESSIONÁRIO DE PEDRAS SALGADAS COM ENCOSTAS MAIORITARIAMENTE OCUPADAS POR POVOAMENTO FLORESTAL E VALES OCUPADOS POR AGRICULTURA E PASTAGENS.

Por forma a entender qual a capacidade de absorção da UEVP, identificaram-se os pontos de observação privilegiada quer da Bacia Visual em que se insere a pedreira em termos gerais (Bacia Visual do Ribeiral de Vilela), *vide* Volume II - Carta 4.1.19 – Capacidade de absorção visual da paisagem, Figura 25, Figura 26, Figura 27, Figura 28 e Figura 29, quer da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” *vide* Volume II – Carta 4.1.20 – Capacidade de absorção visual da paisagem na área do Projeto e Figura 30, Figura 31, Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35 e Figura 36.

Estes Pontos de Observação foram, posteriormente, classificados segundo o seu grau de cobertura (reduzido, médio ou elevado).

A capacidade de absorção visual da paisagem é inversamente proporcional ao grau de cobertura atribuída a cada bacia visual.



Figura 25: Bacia visual do Ribeiral de Vilela, observada no ponto de observação PO1 (Volume II - Carta 4.1.19 – Capacidade de absorção visual da paisagem).

Do ponto de observação PO1, localizado no interior da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, é possível observar a unidade de transformação localizada a noroeste, a escombreira da pedreira vizinha situada a nordeste. Observa-se o povoamento florestal que envolve a área de estudo e, ainda que tenuamente, a povoação de Vilela da Cabugueira. Neste ponto de observação, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.



Figura 26: Bacia visual do Ribeiral de Vilela, observada no ponto de observação PO2 (Volume II - Carta 4.1.19 – Capacidade de absorção visual da paisagem).

A partir deste ponto não é possível observar claramente a pedreira em estudo, por um lado devido à presença uma pedreira vizinha junto à EM 549, e por outro pela existência do povoamento florestal associado a cotas superiores às da estrada. No ponto de observação PO2, o grau de cobertura é médio e a capacidade de absorção visual da paisagem é média.

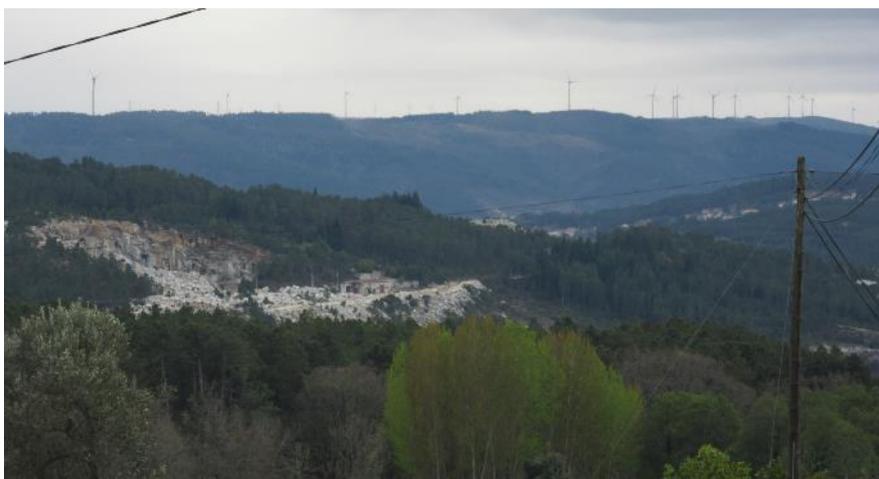


Figura 27: Bacia visual do Ribeiral de Vilela, observada no ponto de observação PO3 (Volume II - Carta 4.1.19 – Capacidade de absorção visual da paisagem).

No ponto de observação PO3, não se observa a área de extração da pedreira em estudo devido à existência de povoamento florestal. Vê-se apenas a área de povoamento florestal que se encontra na zona nordeste, nascente, sudeste e sul da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A pedreira visível na figura anterior, é a vizinha situada a nordeste da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. Neste ponto de observação, o grau de cobertura é elevado (considerando o conjunto das pedreiras) e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.



Figura 28: Vista da Autoestrada A24 para a área da pedreira, a partir do ponto de observação PO4 (Volume II - Carta 4.1.13 – Capacidade de absorção visual da paisagem).

O ponto de observação PO4 situado na A24, permite observar o polo extrativo do Monte do Fojo, não sendo, contudo, possível identificar a pedreira em estudo. Neste ponto de observação, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.



Figura 29: Bacia visual do Ribeiral de Vilela, observada do ponto de observação PO5 (Volume II - Carta 4.1.19 – Capacidade de absorção visual da paisagem).

Neste ponto de observação, localizado na povoação de Bragado, com vista em direção à Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, consegue-se observar uma parte do polo extrativo do Monte do Fojo. Daqui é possível observar a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e algumas das suas pedreiras vizinhas.

No ponto de observação PO5, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.

Em suma, nos pontos de observação identificados anteriormente, o grau de cobertura é considerado elevado, mesmo que não se tenha vista especificamente para a área extrativa da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, pelo que se considera que a Bacia Visual do Ribeiral de Vilela, que se insere na unidade espaço-visual da paisagem de vale depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens tem, dos seus vários pontos de observação, um elevado grau de cobertura a que corresponde uma reduzida capacidade de absorção visual da paisagem.

No que se refere à área da pedreira, foram considerados diferentes pontos de observação (*vide* Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto e Figura 30, Figura 31, Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35 e Figura 36).



Figura 30: Área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, observada no ponto de observação PO1 (Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto).

O ponto de observação PO1, corresponde à vista da pedreira para noroeste, na qual se verifica a existência em primeiro plano, de um povoamento florestal jovem. Neste ponto o grau de cobertura é médio e a capacidade de absorção visual da paisagem é média.



Figura 31: Área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, observada no ponto de observação PO2 (Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto).

No ponto de observação PO2, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.



Figura 32: Área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, vista para a zona de escavação, observada do ponto de observação PO3 (Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto).

No ponto de observação PO3, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.



Figura 33: Área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, observada no ponto de observação PO4 (Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto).

Do ponto de observação PO4 tem-se um campo visual relativamente amplo sobre a pedreira e envolvente da mesma na direção sudeste/noroeste. Neste ponto de observação, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.



Figura 34: Vista para o lado nascente da pedreira, observada no ponto de observação PO5 (Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto).

O ponto de observação PO5, situa-se no extremo sul da pedreira, no povoamento florestal existente que se estende na faixa sul/sudeste da mesma e que impossibilita a vista deste ponto sobre a pedreira e para a bacia visual.

Neste ponto de observação, o grau de cobertura é reduzido e a capacidade de absorção visual da paisagem é elevada.



Figura 35: Vista da pedreira para nordeste, observada no ponto de observação PO6 (Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto)

O ponto de observação PO6, localiza-se no extremo mais a norte da pedreira e tem vista para nordeste, permitindo visualizar a escombreira da pedreira vizinha e parte do povoamento florestal situado a este da pedreira.

Neste ponto de observação, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.



Figura 36: Vista da pedreira para sul/sudoeste, observada no ponto de observação PO7 (Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto).

A partir do ponto de observação PO7 é possível observar a zona de escavação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, o povoamento florestal e ainda avistar a serra do Alvão em último plano. Neste ponto de observação, o grau de cobertura é elevado e a capacidade de absorção visual da paisagem é reduzida.

Assim, relativamente aos pontos de observação identificados no Volume II - Carta 4.1.18 – Qualidade cénica e ambiental da paisagem na área do Projeto, o grau de cobertura é considerado médio no ponto PO1 e reduzido no ponto PO5, enquanto é considerado elevado nos pontos PO2, PO3, PO4, PO6 e PO7, pelo que se considera que a Bacia visual do Ribeiral de Vilela, à escala da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, tem um elevado grau de cobertura, da maioria dos seus pontos de observação a que corresponde uma reduzida capacidade de absorção visual da paisagem.

#### 4.1.4.3 Sensibilidade paisagística e ambiental

Na Tabela 9 é apresentada a sensibilidade da paisagem da UEVP que corresponde ao Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens.

Tabela 9: Sensibilidade paisagística e ambiental da UEVP / Bacia visual

QCAP		Legenda:		
CAP	Elevada	Média	Reduzida	3 – Elevada
	Reduzida	3	2/3	2
Média	2/3	2	1	1 – Reduzida
Elevada	2	1	1	QCAP - Qualidade cénica e ambiental da paisagem
				CAP - Capacidade de absorção visual da paisagem

No que concerne a UEVP esta tem uma qualidade cénica e ambiental da paisagem: MÉDIA.

Quanto à capacidade de absorção visual da paisagem, da UEVP, a mesma é: REDUZIDA.

Deste modo, cruzando estas duas informações através da “tabela da sensibilidade da paisagem” apresentada, Tabela 9, obtém-se a sensibilidade paisagística e ambiental da UEVP / Bacia visual: MÉDIA a ELEVADA.

No que concerne a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, esta tem uma qualidade cénica e ambiental da paisagem: REDUZIDA.

Quanto à capacidade de absorção visual da paisagem da pedreira, a mesma é: REDUZIDA.

Deste modo, cruzando estas duas informações através da “tabela da sensibilidade da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” apresentada, Tabela 10, obtém-se a sensibilidade paisagística e ambiental da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”: MÉDIA.

Tabela 10: Sensibilidade paisagística e ambiental da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

QCAP		Elevada	Média	Reduzida	<b>Legenda:</b> 3 – Elevada 2 – Média 1 – Reduzida QCAP - Qualidade cénica e ambiental da paisagem CAP - Capacidade de absorção visual da paisagem
CAP					
Reduzida		3	2/3	2	
Média		2/3	2	1	
Elevada		2	1	1	

A média a elevada valorização, em termos de sensibilidade paisagística e ambiental, da UEVP Vale depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens e da Bacia visual do Ribeiral de Vilela, relaciona-se diretamente com a sua média qualidade cénica e ambiental, aliada à reduzida capacidade de absorção visual que a caracteriza (*vide* Volume II - Carta 4.1.21 – Sensibilidade paisagística e ambiental).

Enquanto a média valorização em termos de sensibilidade paisagística e ambiental, da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, relaciona-se diretamente com a sua reduzida qualidade cénica e ambiental e com a sua reduzida capacidade de absorção visual (*vide* Volume II - Carta 4.1.22 – Sensibilidade paisagística e ambiental na área do Projeto).

#### 4.1.4.4 Frequência de observação

A frequência de observação relaciona-se com as posições mais frequentes que o observador poderá ocupar no terreno. Deste modo, a frequência de observação será tanto maior quanto mais urbanizado for o espaço em questão, e maior densidade populacional registar, bem como quanto mais e maiores forem os pontos dominantes da paisagem.

O facto de uma paisagem ser observada por um maior número de pessoas, ou seja, registar uma frequência de observação elevada, acentua o impacte visual, não porque aumenta o possível confronto entre a área sujeita a intervenção e a paisagem, mas porque, a existir um qualquer impacte visual, este se estende a um universo de observadores mais amplo. Assim, o impacte visual intensifica-se também em função do aumento da frequência de observação.

Em relação à UEVP | **Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens**, diretamente afeta

à área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, presume-se uma frequência de observação **elevada**. De facto, tanto a morfologia do terreno da bacia visual em estudo, com as várias unidades extrativas de granitos, as vias de circulação existentes, as áreas agrícolas e as povoações próximas, permitem grandes graus de cobertura da paisagem ao nível visual e, portanto, a elevada observação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” (particularmente da zona de povoamento florestal que se encontra na zona Nordeste, nascente, sudeste e sul da pedreira, por estar a cotas superiores). Porém, há elementos nesta bacia visual que contribuem para a contenção das vistas. São eles as linhas de cumeeada que definem a própria bacia visual, as galerias ripícolas e os povoamentos florestais (daí a zona de extração da pedreira ser visível apenas de alguns locais).

Devido ao coberto dominante de povoamento florestal e ao relevo ondulado e ou acidentado na encosta em que a pedreira em estudo se insere, da pedreira para noroeste apenas é visível o povoamento florestal. A norte, para além do povoamento florestal é ainda possível avistar a povoação de Vilela da Cabugueira e a escombreira da pedreira vizinha. A nordeste apenas é visível o povoamento florestal (*vide* Figura 37), *vide* Volume II – Carta 4.1.23 – Frequência de observação.



Figura 37: Vista da pedreira para Noroeste (primeira imagem), norte e nordeste

A vista da pedreira para nordeste, este e sul incide, essencialmente, para o povoamento florestal e para a escombreira da pedreira vizinha, (vide Figura 38 e Figura 39).



Figura 38: Vista da pedreira para Nordeste, este e sul.



Figura 39: Vista do limite sudoeste da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, junto ao caminho, para sudoeste e oeste.

No limite sudoeste da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, junto ao caminho que limita a pedreira, é visível a pedreira vizinha em laboração, bem como o povoamento florestal em relevo ondulado. É igualmente visível o perfil da Serra do Alvão.

Para oeste é ainda possível observar a povoação de Bragado e o relevo coberto por povoamento florestal, na sua maioria e matos.



Figura 40: Vista da pedreira para oeste.

Inversamente, o Monte do Fojo, onde se insere a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e as outras unidades extrativas existentes, pode ser avistado de alguns pontos da povoação de Vilela da Cabugueira (*vide* Figura 41) e de Bragado (*vide* Figura 42), da estrada municipal EM549 (*vide* Figura 43). e da Autoestrada-A24. Contudo, a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” propriamente dita, só é claramente identificada de um local de Bragado e de um ponto quer da estrada municipal EM549, quer da Autoestrada A24 (zona de saída para Bragado). Este facto deve-se à hipsometria do terreno onde se encontra a pedreira e do povoamento florestal existente nas encostas da bacia visual do Ribeiral de Vilela.



Figura 41: Vista da povoação de Vilela da Cabugueira para o Monte Fojo.



Figura 42: Vista da povoação de Bragado para o Monte Fojo.

Da estrada municipal que permite o acesso à pedreira, EM159, não é possível ser observada a área de trabalhos, pelo facto de existirem árvores plantadas junto à vedação no limite noroeste da pedreira. Contudo, ainda na estrada mencionada, e junto a uma exploração vizinha, é possível avistar parcialmente a pedreira em estudo (*vide* Figura 43).



Figura 43: Vista da estrada EM 549, para a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

## **4.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL**

O Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, no cumprimento do estabelecido no artigo 81.º da Lei de bases gerais de política pública de solos, do ordenamento do território e do urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio) estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial. Desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, definindo o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

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

- Nacional;
- Regional;
- Intermunicipal;
- Municipal.

O Plano Diretor Municipal é mantido como um instrumento de definição da estratégia municipal ou intermunicipal, estabelecendo o quadro estratégico de desenvolvimento territorial ao nível local ou sub-regional. Os planos territoriais passam a ser os únicos instrumentos passíveis de determinar a classificação e qualificação do uso do solo, bem como a respetiva execução e programação.

O Plano Diretor Municipal ou intermunicipal passa a integrar e adaptar as orientações de desenvolvimento territorial decorrentes dos programas de âmbito nacional, regional e sub-regional.

Assim sendo, no presente estudo, é analisado o Plano Diretor Municipal de Vila Pouca de Aguiar.

### **4.2.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL**

A área a licenciar da pedreira localiza-se na freguesia de Bragado. Ao nível municipal está abrangida pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Pouca de Aguiar.

O Regulamento, as Plantas de Ordenamento e as Plantas de Condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar foram publicadas no Aviso n.º 12613/2012, de 20 de setembro.

O PDM de Vila Pouca de Aguiar é constituído pelo Regulamento, pela Planta de Ordenamento, pela Planta atualizada de Condicionantes e pela Planta anexa à Planta Atualizada de Condicionantes, com

as áreas de perigosidade de incêndio classificadas como alta e muito alta e as áreas florestais percorridas por incêndios.

#### 4.2.1.1 Ordenamento

Relativamente ao Ordenamento, de acordo com o Regulamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar, a área da pedreira em estudo, está inserida na seguinte classe de espaços: “Espaços Agrícolas ou Florestais - Espaços Florestais de Produção” (*vide* Volume II - Carta 4.2.1 - Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.2 - Extrato da Carta do Regime de Uso do Solo Vila Pouca de Aguiar). Estando também inserida na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) “UOPG 11 - Área de exploração consolidada de recursos geológicos de Pedras Salgadas” que foi alvo de um Plano de Intervenção no Espaço Rural (PIER) da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas – UOPG 11 (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de fevereiro). De acordo com o PIER da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se em área de Explorações Consolidadas (*vide* Volume II – Planta de implantação Folha I – UOPG n.º11 PIER - AECRGPS).

#### 4.2.1.2 Condicionantes

Relativamente às Condicionantes, de acordo com o Regulamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar, a área da pedreira em estudo, está inserida servidões administrativas e restrições de utilidade pública: “Área de Reserva Ecológica Nacional”; “Regime Florestal – Perímetro Florestal da Serra do Alvão”; “Leitos de Cursos de Água” e “Margem de Cursos de Água” (*vide* Volume II - Carta 4.2.3 - Extrato da planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.4 - Extrato da Carta da Reserva Ecológica Nacional Vila Pouca de Aguiar). A área afeta à pedreira está na totalidade integrada em Área Cativa de Recursos Geológicos (*vide* Volume II - Carta 4.2.3 - Extrato da planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar).

Apenas uma pequena área de REN é sobreposta pela área a explorar no âmbito do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” (*vide* Volume II - Carta 4.2.4 – Extrato da Carta de Reserva Ecológica Nacional - Vila Pouca de Aguiar).

Na Planta de Condicionantes está também identificada uma linha de água na área do projeto, no entanto a mesma não está representada na carta militar e por observação do terreno, constata-se que no local representado não existe a linha de água representada.

O Regime Jurídico da REN permite a viabilização de novas explorações ou ampliação de uma pedreira desde que sejam cumpridos os requisitos constantes da alínea d) da Secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico da REN, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro e ser garantida a drenagem dos terrenos confinantes, conforme alínea d) do ponto VI do Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

A área de projeto não se encontra em áreas florestais percorridas por incêndios (*vide* Volume II – Planta Anexa à Planta de Condicionantes Folha I – UOGP n.º11 PIER – AECRGPS, Carta 4.2.5 - Extrato da Planta Anexa à Planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.6 - Extrato da cartografia nacional de áreas ardidas 2005-2018). Relativamente à Perigosidade de Incêndio, uma pequena área da área a explorar no âmbito do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se em área classificada como Média e/ou Média Alta (*vide* Volume II – Planta Anexa à Planta de Condicionantes Folha I – UOGP n.º11 PIER - AECRGPS).

### 4.3 CLIMA

De modo a caracterizar o clima da área em estudo foram utilizadas as normais climatológicas da estação meteorológica de Vila Real (EMVR) (latitude: 41º19’N; longitude: 07º44’W; altitude: 481m) relativas ao período de 1971 a 2000. A EMVR está localizada a cerca de 30 km a sudoeste da área do Projeto e as normais climatológicas correspondem aos dados mais recentes, disponíveis no Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), à data de elaboração do presente estudo.

A média anual da temperatura diária registada na EMVR, para o período de 1971-2000, foi de 13,3°C, sendo que os meses mais frios foram os de dezembro e janeiro e os mais quentes foram os de julho e agosto (*vide* Figura 44). O menor valor da temperatura mínima diária registada no período de 1971 a 2000 na EMVR foi -6,5°C, no dia 4 de janeiro de 1972, enquanto que o maior valor de temperatura máxima diária registado foi de 39,8°C, no dia 20 de julho de 1990. Durante o período de verão verifica-se um considerável número de dias com temperaturas máximas superiores a 25°C, enquanto que no mês de janeiro verificam-se aproximadamente 10 dias com temperaturas inferiores a 0°C (*vide* Figura 45).

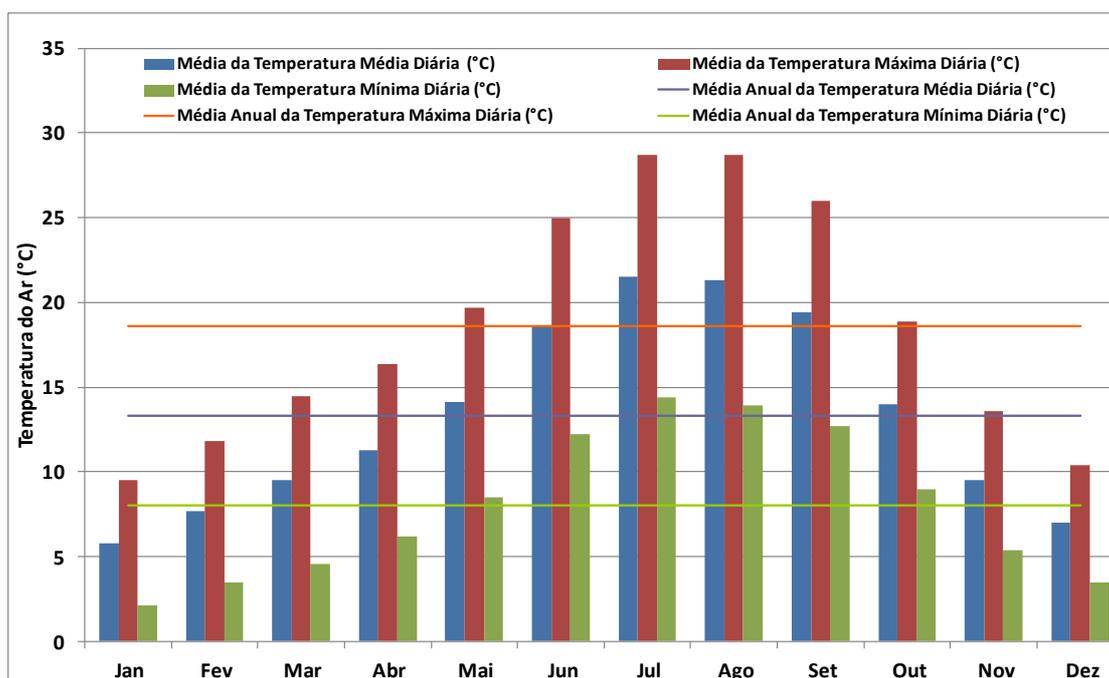


Figura 44: Temperatura média mensal e média anual na EMVR no período de 1971 a 2000 (IPMA 2017).

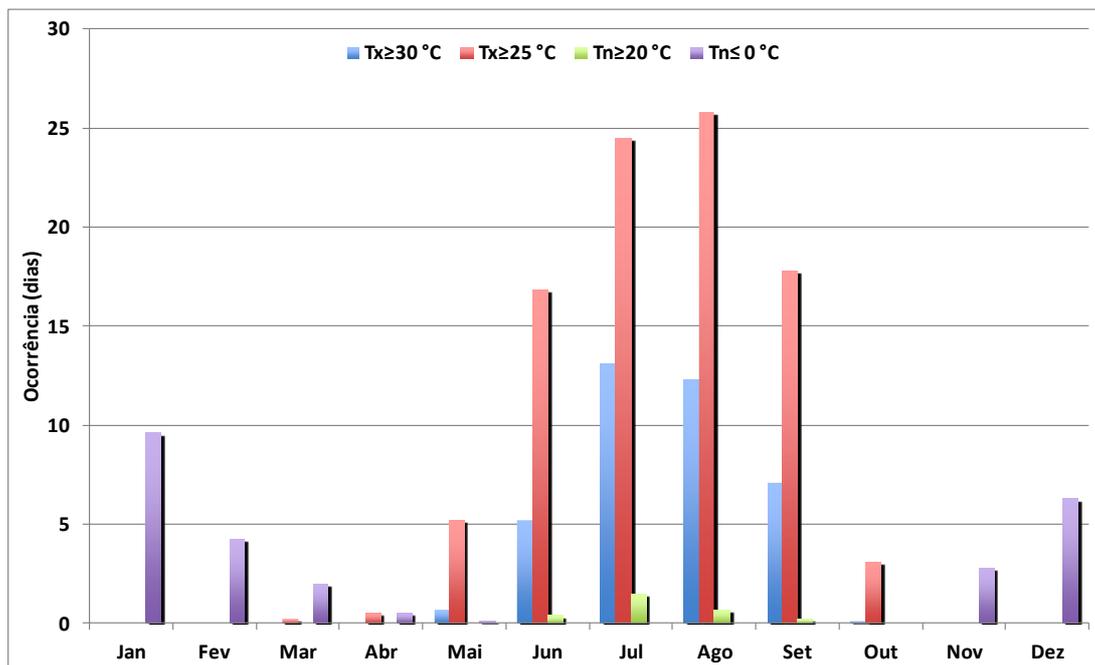


Figura 45: Número médio mensal de dias com temperatura máxima (Tx) igual ou superior a 25°C e 30°C e temperatura mínima (Tn) igual ou superior a 20°C e igual ou inferior a 0°C, na EMVR no período 1971 a 2000 (IPMA 2017).

Na EMVR foram registados em média 129,7 dias com uma quantidade de precipitação diária (RR) (09h às 09h UTC) igual ou superior a 0,1mm, 94,6 dias com uma RR igual ou superior a 1mm e 37,0 dias com uma RR igual ou superior a 10mm (*vide* Figura 46). O mês de dezembro foi onde se verificou um maior índice de precipitação, com uma média mensal de 174,6mm seguido dos meses de fevereiro e janeiro com 158,7mm e 144,1mm, respetivamente. Os meses de julho e agosto foram os meses onde se registou um menor índice de precipitação, com uma média inferior a 18mm (*vide* Figura 47). A média anual de precipitação total é de 1073,7mm sendo que a maior quantidade de precipitação registada num só dia ocorreu a 28 de junho de 1974, tendo sido registado 94,4mm.

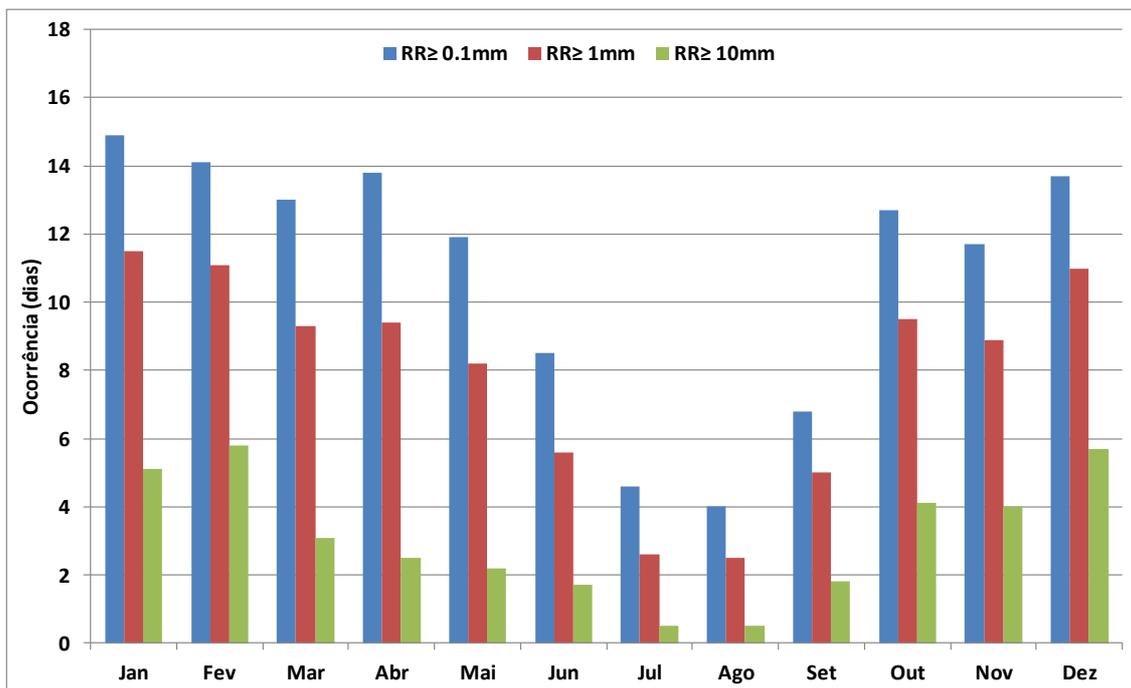


Figura 46: Número médio mensal de dias, com quantidade de precipitação diária igual ou superior a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm, registada na EMVR no período de 1971 a 2000 (IPMA 2017).

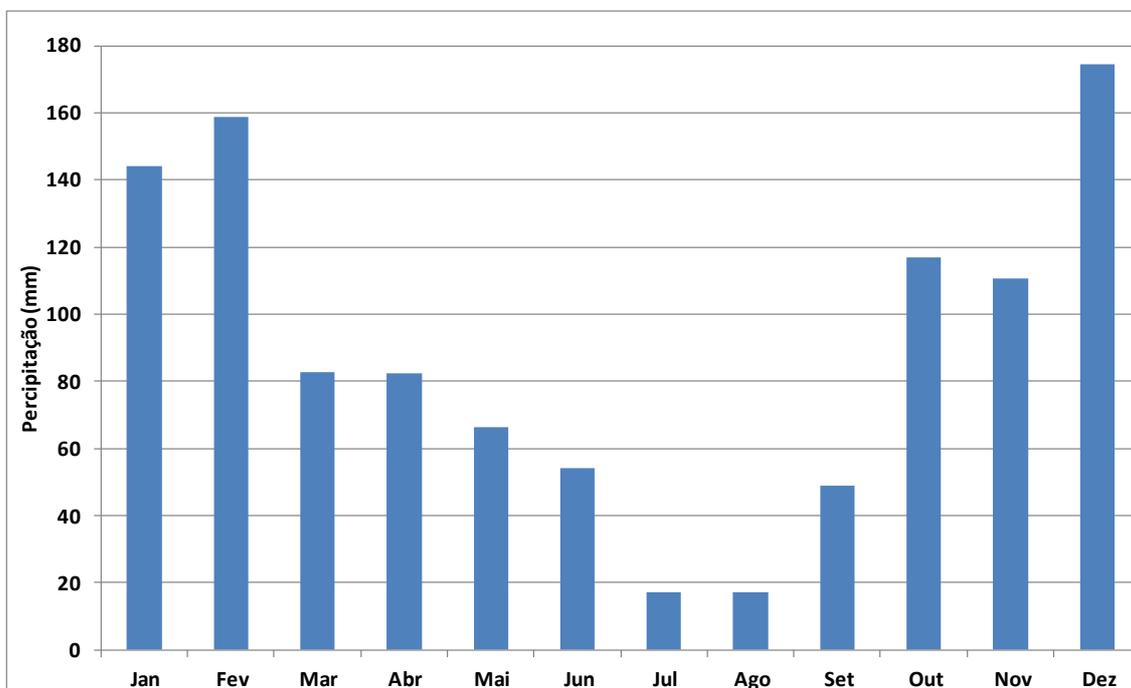


Figura 47: Média da quantidade de precipitação total mensal na EMVR no período de 1971 a 2000 (IPMA 2017).

De acordo com as normais climatológicas da EMVR, registou-se uma média anual de 2389,0 horas de insolação, sendo que o mês com maior média mensal é julho, com 327,8 horas de sol, seguido de agosto com 319,3 horas de sol. Os meses com menor média mensal de insolação são dezembro e janeiro, com 100,1 e 105,3 horas de sol, respetivamente. Na Figura 48 são apresentadas as horas de insolação médias mensais, assim como a evaporação média (mm). Naturalmente verifica-se uma maior evaporação nos meses de verão, seguindo a tendência da insolação ao longo do ano, com maiores índices de evaporação nos meses de maior insolação e menores índices de evaporação nos meses de menor insolação.

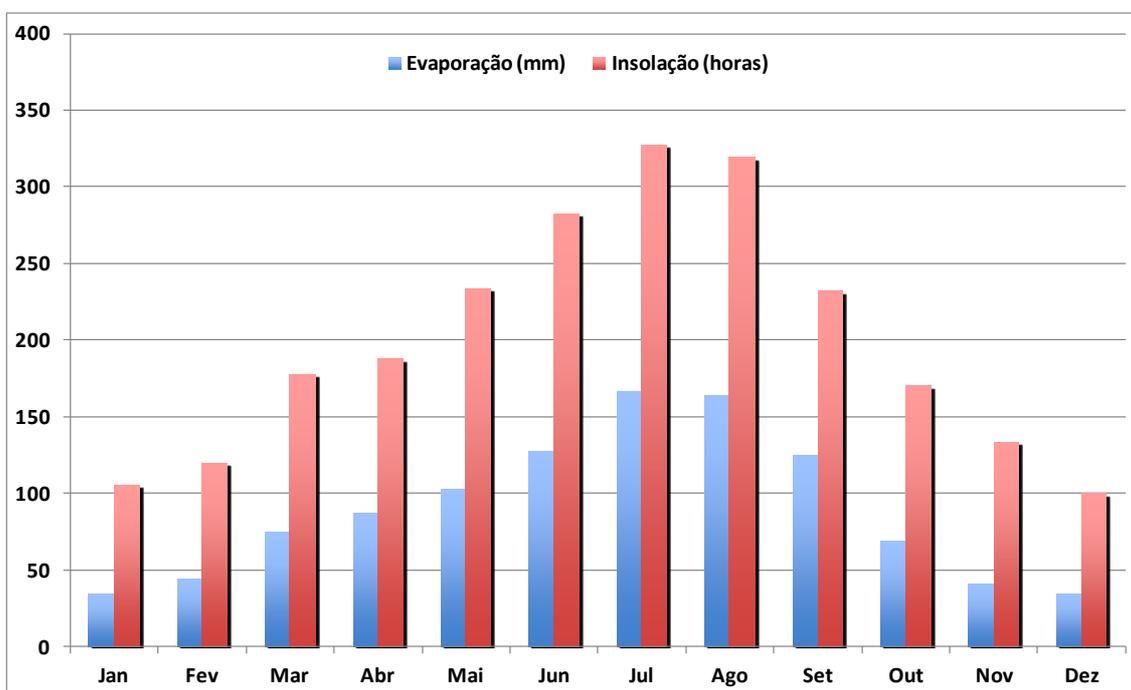


Figura 48: Número de horas de insolação média mensal registada na EMVR nos períodos de 1982 a 1989, 1991 a 1992 e 1994 e evaporação média mensal no período de 1971 a 2000 (IPMA 2017).

Os dados da humidade relativa do ar (%) na EMVR são obtidos diariamente às 9h UTC. Na Figura 49 é apresentada a variação da humidade relativa média mensal do ar para o período de 1971 a 2000. Para o referido período, o valor máximo da média mensal ocorreu no mês de janeiro (90%), seguido dos meses de novembro e dezembro (89%), sendo que o valor mínimo da média mensal ocorreu no mês de julho com 64%.

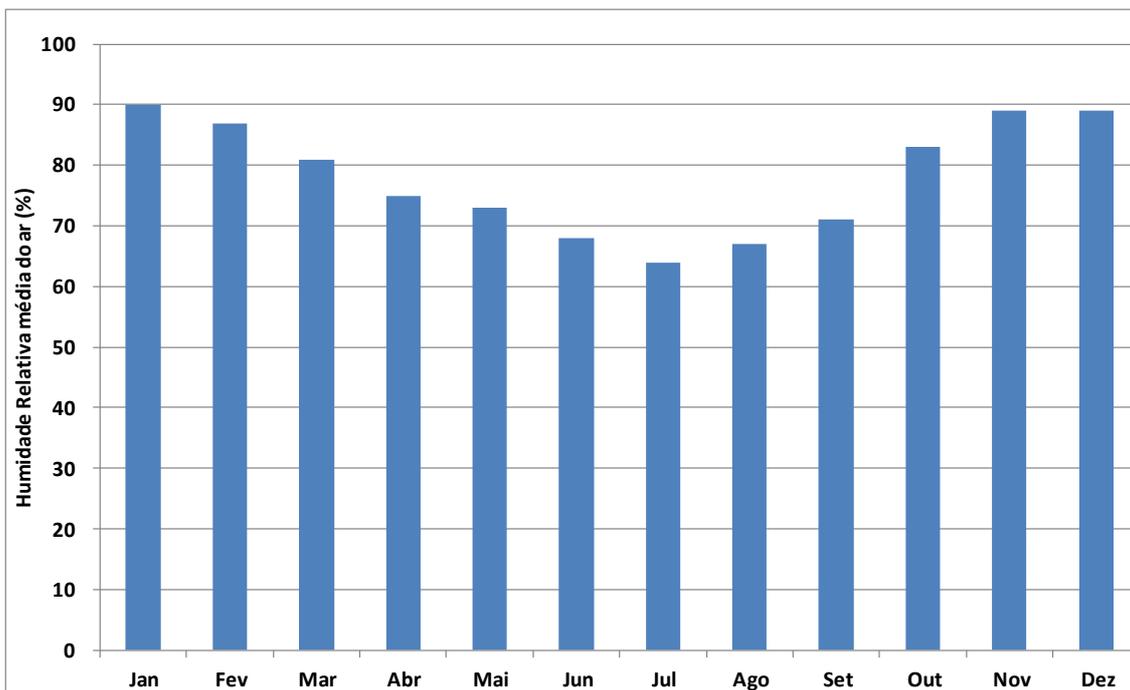


Figura 49: Variação da média mensal da humidade relativa do ar na EMVR no período de 1971 a 2000 (IPMA 2017).

Os dados referentes à frequência (%) e velocidade média (Km/h) do vento são relativos ao período de 1961 a 1990 devido à inexistência de dados relativos ao período de 1971 a 2000. Da análise dos padrões de vento ao longo dos meses do ano (*vide* Figura 50) e da rosa-dos-ventos média anual (*vide* Figura 51) verifica-se que não existe uma forte predominância relativamente a uma direção do vento específica. No entanto a direção do vento com maior predominância ocorre no quadrante oeste, seguido dos ventos oriundos dos quadrantes nordeste, sudoeste e noroeste. O registo de vento calmo (<1Km/h) é, no entanto, o mais registado, sendo que nos meses de janeiro, outubro, novembro e dezembro verifica-se uma frequência superior a 44%, enquanto que nos meses de abril e maio, a frequência é mais baixa, inferior a 30%. Os dados da velocidade média do vento (Km/h), velocidade média do vento máximo em 10 minutos (Km/h) assim como do maior valor da velocidade máxima instantânea do vento (rajada) (Km/h) são relativos ao período de 1971 a 2000. A velocidade média do vento ao longo do ano é de 6,6 Km/h, sendo que é pouco variável ao longo do período referido, com níveis mais elevados em abril, com uma média de 7,8 km/h e níveis mais baixos em novembro, com uma média de 5,4 km/h. Quanto à velocidade média do vento máximo para um período de 10 minutos nota-se que os primeiros meses do ano, assim como nos meses quentes, nomeadamente de fevereiro

a agosto são atingidas intensidades mais elevadas do que nos últimos meses do ano, designadamente de setembro a dezembro. Assim, e seguindo a tendência da velocidade média do vento, o valor mais elevado obtido para a velocidade média do vento máximo (10 minutos) foi obtida no mês de abril, com 17,5 km/h, enquanto que no mês de novembro verificou-se a menor velocidade média de vento máximo, com 13,0 km/h. Por fim, e no que diz respeito ao maior valor da velocidade máxima instantânea do vento, verifica-se que o valor mais elevado ocorreu no dia 23 de janeiro de 1971, com 112 Km/h de velocidade máxima.

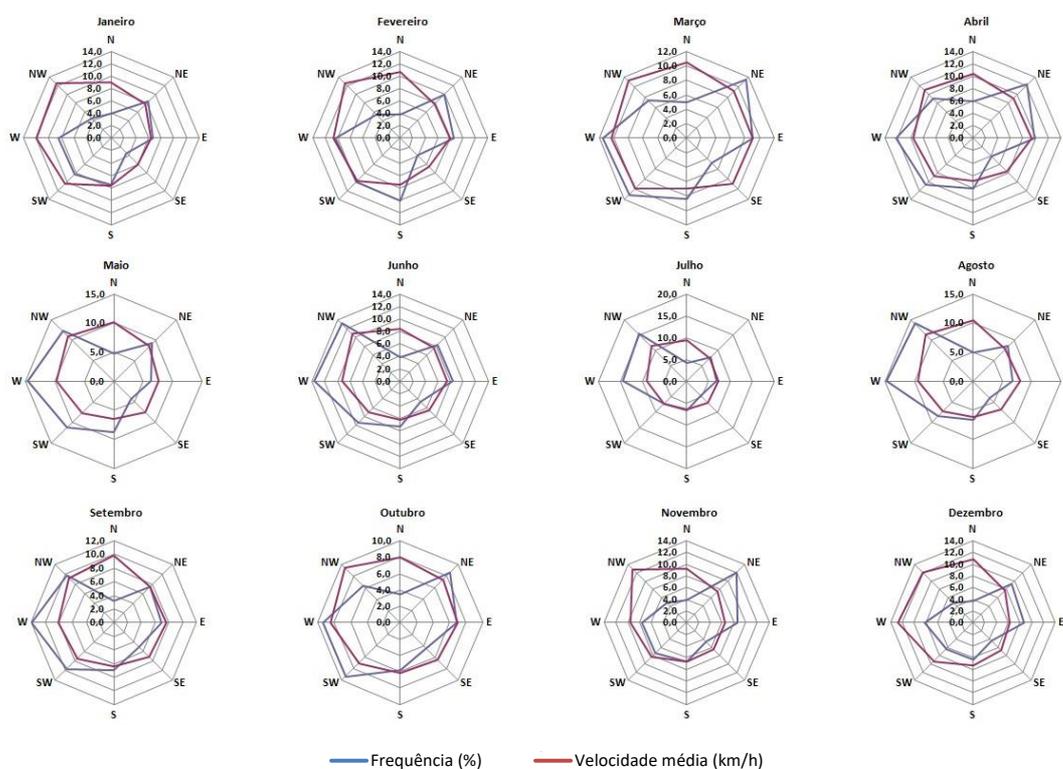


Figura 50: Média mensal da frequência de direção e velocidade do vento (às 9h e 15h UTC e anemómetro a 9,5m) registada na EMVR no período de 1961 a 1990 (IPMA 2017).

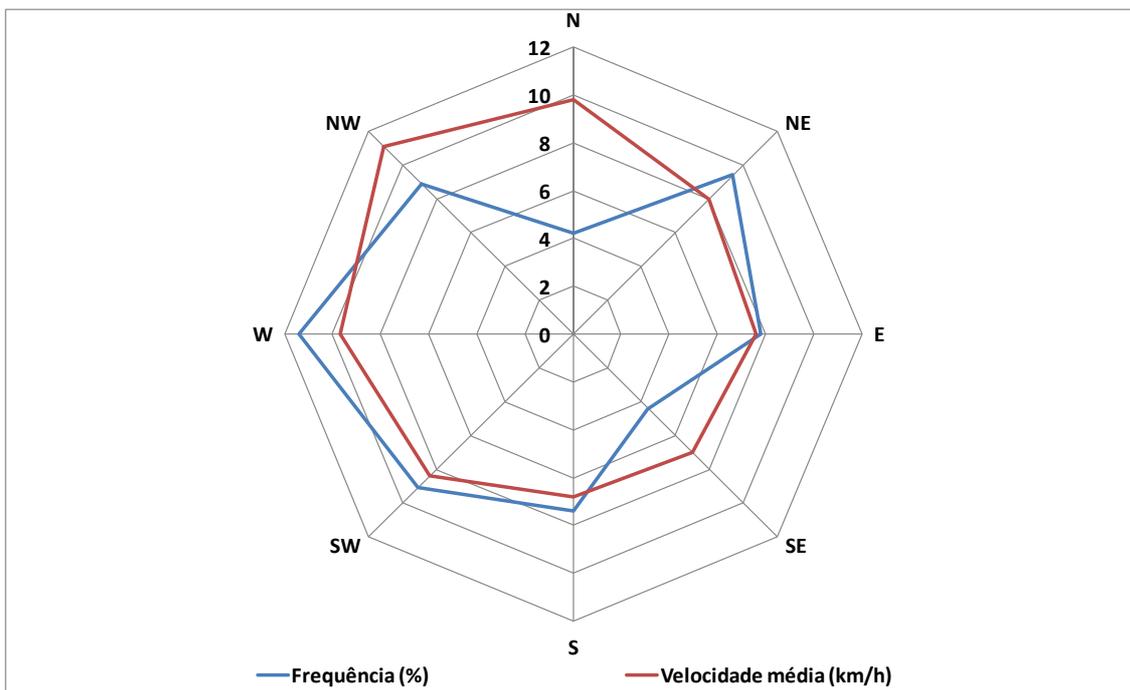


Figura 51: Média anual da frequência e velocidade média do vento (às 9h e 15h UTC e anemómetro a 9,5m) registada na EMVR no período de 1961 a 1990 (IPMA 2017).

A Figura 52 faz referência a outros eventos meteorológicos registados na EMVR, sendo que os mais frequentes são a geada, o nevoeiro e a trovoada, que ocorreram, em média, 29,9, 24,2 e 18,6 dias por ano, respetivamente. A geada ocorre, em média, apenas no período compreendido entre outubro e maio e tem o maior número médio de dias no mês de janeiro, com 10,1 dias. O nevoeiro ocorre durante todo o ano, sendo mais comum nos meses de dezembro (6,0 dias) e janeiro (5,7 dias). Quanto à trovoada verifica-se que, tal como o nevoeiro, ocorre ao longo de todo o ano, com maior incidência nos meses de maio, junho e julho, com 2,5, 3,8 e 2,7 dias, respetivamente

Outros eventos meteorológicos menos frequentes registados na EMVR são a neve e o granizo, com uma ocorrência média inferior a quatro dias por ano.

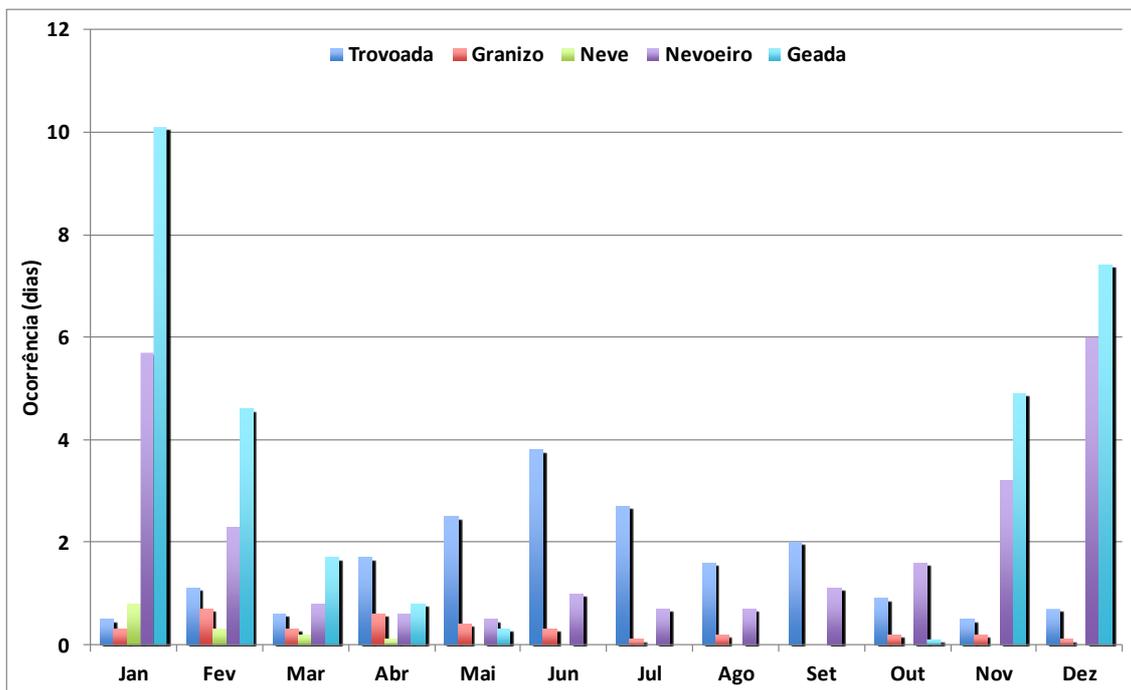


Figura 52: Média do número de dias mensais com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada registada na EMVR no período de 1971 a 2000 (IPMA 2017).

## 4.4 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas são abordadas no presente estudo em duas perspetivas: a avaliação do impacto do projeto sobre o clima, designadamente a natureza e o volume das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) gerados pela Pedreira nº 5114 “Fojo n.º 12”; e a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas. São contabilizadas as emissões atuais da Pedreira e apresentados os resultados das previsões das Alterações Climáticas.

### 4.4.1 EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

Tal como referido anteriormente, a energia necessária ao funcionamento dos equipamentos da Pedreira nº 5114 “Fojo n.º 12” provém da rede pública de eletricidade e combustíveis fósseis, mais concretamente gasóleo.

A energia necessária ao funcionamento dos trabalhos da pedreira resume-se a dois tipos:

- Gasóleo para abastecimento de máquinas e equipamentos de extração;
- Energia elétrica para alimentar compressores, iluminação das instalações sociais; máquina de fio diamantado e equipamentos.

Os consumos energéticos da indústria extrativa e da indústria transformadora são os apresentados na Tabela 11.

Tabela 11: Consumos energéticos anuais de gasóleo e energia elétrica na Pedreira nº 5114 “Fojo n.º 12”.

	2017	2018
<b>Consumo de Gasóleo (m<sup>3</sup>)</b>	38,520	52,630
<b>Consumo de Eletricidade (MWh)</b>	23,880	89,910

Considerando os fatores de emissão disponibilizados pela DGEG para o sistema electroprodutor nacional (disponível no Portal [www.dgeg.gov.pt](http://www.dgeg.gov.pt)) e associados à queima do gasóleo, constante do Despacho n.º 17313/2008 de 26 de junho, foram estimadas as emissões de CO<sub>2eq</sub> provocadas pela atividade da Pedreira nº 5114 “Fojo n.º 12”, apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12: Emissões anuais de CO<sub>2eq</sub> associadas ao consumo do gasóleo e energia elétrica na Pedreira nº 5114 “Fojo n.º 12”.

	2017	2018
<b>Emissões de CO<sub>2eq</sub> (ton)</b>	107	160

## 4.4.2 PREVISÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 4.4.2.1 Modelos Climáticos

Os modelos climáticos permitem simular a resposta do sistema climático a diferentes alterações naturais e/ou antropogénicas, possibilitando assim elaborar projeções do clima futuro para diferentes escalas temporais e espaciais. As projeções climáticas apresentadas neste estudo foram elaboradas com base em no modelo global e regional Ensemble cujos resultados são disponibilizados no Portal do Clima ([portaldoclima.pt](http://portaldoclima.pt)).

A elaboração de projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE como dados de entrada (inputs) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCPs) (IPCC, 2013). Estes cenários representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE. As projeções climáticas apresentadas neste estudo foram elaboradas com base em dois cenários (*vide* Tabela 13).

Tabela 13: Cenário de emissões globais utilizados na análise das projeções climáticas.

Cenários	
<b>RCP4.5</b>	Cenário de emissões globais a longo prazo de GEE que estabilizam o forçamento radiativo em 4,5 W/m <sup>2</sup> (aproximadamente 540 ppm de CO <sub>2e</sub> ) no ano 2100 sem exceder esse valor.
<b>RCP8.5</b>	Cenário de emissões globais a longo prazo de GEE que estabilizam o forçamento radiativo em 8,5 W/m <sup>2</sup> (aproximadamente 940 ppm de CO <sub>2e</sub> ) no ano 2100 sem exceder esse valor. Este cenário é considerado o cenário base caso não sejam definidos nenhuns objetivos de diminuição das emissões de GEE.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos são geralmente representados recorrendo a grelhas com uma resolução espacial associada à capacidade de cada modelo em representar adequadamente os vários fenómenos atmosféricos e as massas terrestres e oceânicas.

No modelo aplicado no presente estudo foi utilizado o domínio Eur11i (grelha de aproximadamente 12,5 km (0,11°)).

Foi selecionado um ponto da grelha dentro do município de Vila Pouca de Aguiar para o qual foram obtidos e analisados alguns indicadores climáticos, disponíveis no Portal do Clima ([portaldoclima.pt/pt](http://portaldoclima.pt/pt)) (*vide* Tabela 14).

Tabela 14: Indicadores climáticos utilizados na análise das projeções climáticas.

Indicadores climáticos		
<i>tasmax</i> ≥ 35°C	número de dias com temperatura máxima do ar igual ou superior a 35.0°C	
<i>tasmax</i> ≥ 30°C	número de dias com temperatura máxima do ar igual ou superior a 30.0°C	
<i>tasmax</i> ≥ 25°C	número de dias com temperatura máxima do ar igual ou superior a 25.0°C	Dias de verão
<i>tasmin</i> ≥ 20°C	número de dias com temperatura mínima do ar igual ou superior a 20.0°C	Noites tropicais
<i>tasmin</i> < 7°C	número de dias consecutivos com temperatura mínima do ar inferior a 7.0°C	
<i>tasmin</i> ≤ 0°C	número de dias com temperatura mínima do ar igual ou inferior a 0.0°C	Dias com geada
<i>pr</i> ≥ 0.1mm	número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 0.1 mm	Dias de chuva
<i>pr</i> ≥ 1mm	número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 1.0 mm	
<i>pr</i> ≥ 10mm	número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 10.0 mm	
<i>pr</i> ≥ 50mm	número de dias com quantidade diária de precipitação igual ou superior a 10.0 mm	
Ondas de frio	número de dias em que a temperatura mínima do ar é inferior em 5°C ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência (1961-1990), num período consecutivo mínimo de 6 dias	
Ondas de calor	número de dias em que a temperatura máxima diária é superior a 5°C relativamente ao valor médio do período de referência (1961-1990), num período consecutivo mínimo de 6 dias	

De forma a identificar as potenciais variações projetadas entre o clima histórico e futuro, foram analisados os resultados dos modelos para um período de trinta anos até 2040 (normais climáticas) e para o RCP4.5 e RCP8.5 (*vide* Tabela 15).

Tabela 15: Períodos analisados na análise das projeções climáticas.

Período	Designação
1971-2000	Histórico
2011-2040	Curto prazo

#### 4.4.2.2 Indicadores climáticos

##### 4.4.2.2.1 Temperatura

Na Tabela 16 são apresentados os resultados das projeções de temperatura, para ambos os cenários (RCP4.5 e RCP8.5) e para o modelo global e modelo regional Ensemble (dados disponíveis no Portal do Clima).

O modelo prevê um aumento do n.º de dias de verão (*tasmax* ≥ 25°C) de forma significativa (cerca de 30% de acréscimo para o período 2011-2040). As ondas de calor também deverão sofrer um acréscimo muito acentuado para o período 2011-2040, sendo previsto 20 dias de ondas de calor. As previsões relativas aos dias quentes (*tasmax* ≥ 30) também prevê um aumento de 6 dias.

Os modelos preveem uma diminuição significativa das temperaturas inferiores a 0°C (dias de geada). Os dias de geada terão uma redução de aproximadamente 30%, pelo pior cenário e para o período 2011-2040.

Tabela 16: Projeções de índices de temperatura, para ambos os cenários para o modelo global e modelo regional Ensemble.

	Histórico modelado	RCP4.5	RCP8.5
	1970-2000	2011-2040	2011-2040
n.º dias onda de calor	12	20	19
n.º de dias <i>tasmax</i> ≥ 35°C	0	0	0
n.º de dias <i>tasmax</i> ≥ 30°C	7	13	13
n.º de dias <i>tasmax</i> ≥ 25°C	37	48	46
n.º de dias <i>tasmin</i> ≥ 20°C	0	0	0
n.º dias onda de frio	7	6	6
n.º de dias <i>tasmin</i> < 7°C	134	121	119
n.º de dias <i>tasmin</i> < 0°C	50	36	36

#### 4.4.2.2.2 Precipitação

Na Tabela 17 são apresentados os resultados das projeções de precipitação, para ambos os cenários (RCP4.5 e RCP8.5) e para o modelo global e modelo regional Ensemble. Para o modelo e para os cenários não se prevê uma variação significativa do número de dias com precipitação.

Relativamente ao número de dias de chuva por ano (*pr* ≥ 1 mm) é projetada uma diminuição ligeira para 2040 (uma diminuição máxima de 7 dias).

Tabela 17: Projeções de precipitação, para ambos os cenários para o modelo global e modelo regional Ensemble.

	Histórico modelado	RCP4.5	RCP8.5
	1970-2000	2011-2040	2011-2040
n.º dias <i>pr</i> ≥ 20 mm	19	19	20
n.º dias <i>pr</i> ≥ 10 mm	46	42	45
n.º dias <i>pr</i> ≥ 1 mm	132	128	125

#### 4.4.3 RESUMO

As principais alterações climáticas projetadas para o município de Vila Pouca de Aguiar são apresentadas de forma resumida na Tabela 18.

Tabela 18: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Vila Pouca de Aguiar até 2040.

Variável	Índice climático	Tendência
<b>Temperatura</b>	Temperaturas elevadas	<b>Aumento (↑)</b>
	Ondas de calor	<b>Aumento (↑)</b>
	Ondas de frio	<b>Diminuição (↓)</b>
	Dias de geada	<b>Diminuição (↓)</b>
<b>Precipitação</b>	Dias de chuva	<b>Diminuição (↓)</b>
	Precipitação diária elevada $\geq 20$ mm	<b>Manutenção (≈)</b>

## 4.5 SOCIOECONOMIA

### 4.5.1 CARATERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

A presente caracterização socioeconómica foi efetuada com base nos dados estatísticos mais recentes disponíveis em várias fontes, desagregados, sempre que possível, até ao nível da freguesia, e apresentados de forma evolutiva.

Os dados estatísticos foram obtidos no portal do Instituto Nacional de Estatística (<http://www.ine.pt/>) e posteriormente tratados para apresentação gráfica.

Em termos administrativos, considerando a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP 2017), a área prevista para o projeto em avaliação localiza-se na freguesia de Bragado, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real, na unidade territorial NUT III, Alto Tâmega. Relativamente à unidade territorial NUT III a freguesia de Bragado encontra-se considerada Alto Trás-os-Montes, no que diz respeito a dados dos censos 2011.

### 4.5.2 POPULAÇÃO E ATIVIDADE ECONÓMICA

Como referido ao longo do estudo a Pedreira n.º 5114 “Fojo nº12” localiza-se na área cativa de exploração de recursos geológicos de Pedras Salgadas estando desse modo inserida num grande núcleo de atividades extrativas e transformadoras de granito. Na vizinhança, junto ao núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames, existem também outras atividades económicas tais como: um restaurante e uma área industrial onde se identificou a existência de uma carpintaria uma empresa da área dos serviços ambientais e uma empresa da área tecnológica.

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 2 km (*vide* Volume II - Carta 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto).

Salientam-se, devido à sua proximidade e dimensão, o núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames, a cerca de 750 metros a sul da área da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A oeste encontra-se a localidade de Bragado cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,1 km, a norte localiza-se a localidade de Vilela de Cabugueira cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km, a este localiza-se a localidade de Sabroso de Aguiar cujas

habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,25 km e a sudeste localiza-se a localidade de Lago Bom cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 2 km.

#### 4.5.3 VIAS DE COMUNICAÇÃO E ACESSOS

O acesso à Pedreira n.º 5114 “Fojo nº12”, pode ser realizado pela auto estrada A24 até Bragado. O acesso de Bragado até o caminho que atravessa o núcleo extrativo do Fojo, a partir do qual se chega à pedreira Fojo nº 12 é realizado pela EM 549-1 (*vide* Volume II - Carta 2.2.3 – Rede Viária envolvente ao Projeto e Carta 2.2.1 – Localização Espacial do Projeto). O tráfego de pesados associado ao transporte de produto acabado é em média de 1 camião por dia (compreendendo 2 percursos, ida e volta). O tráfego de ligeiros associado ao Projeto é principalmente o associado ao transporte de trabalhadores (4 trabalhadores).

O tráfego passa próximo do núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames e do núcleo habitacional de Várzea/Bragado.

#### 4.5.4 DADOS DEMOGRÁFICOS

São apresentados os dados demográficos desagregados pelas seguintes unidades territoriais: Portugal; NUTS I (Portugal continental); NUTS II (Norte); NUTS III (Alto Trás-os-Montes); concelho de Vila Pouca de Aguiar e freguesia de Bragado.

Na Tabela 19 são apresentados os dados da população residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2011 (censos 2011).

A população com mais de 65 anos, representa uma percentagem mais elevada do que a média nacional, 19%, quer na região de Alto Trás-os-Montes, quer no concelho de Vila Pouca de Aguiar, quer na freguesia de Bragado, 27,9%, 26,2% e 31,4% respetivamente.

Tabela 19: População residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2011 (INE, censos 2011).

População Residente		Portugal	Continente (NUTS I)	Norte (NUTS II)	Alto Trás-os-Montes (NUTS III)	Vila Pouca de Aguiar (Concelho)	Bragado (Freguesia)
<b>Total</b>	n.º	10562178	10047621	3689682	204381	13187	544
<b>0 a 4 anos</b>	n.º	482647	456396	163398	6420	384	13

População Residente		Portugal	Continente (NUTS I)	Norte (NUTS II)	Alto Trás-os-Montes (NUTS III)	Vila Pouca de Aguiar (Concelho)	Bragado (Freguesia)
	%	4,6%	4,5%	4,4%	3,1%	2,9%	2,4%
5 a 9 anos	n.º	525087	495578	185453	7639	503	13
	%	5,0%	4,9%	5,0%	3,7%	3,8%	2,4%
10 a 13 anos	n.º	453728	427720	166667	6980	517	16
	%	4,3%	4,3%	4,5%	3,4%	3,9%	2,9%
14 a 19 anos	n.º	676117	636083	253792	11621	825	23
	%	6,4%	6,3%	6,9%	5,7%	6,3%	4,2%
20 a 24 anos	n.º	582065	547836	213799	10235	653	30
	%	5,5%	5,5%	5,8%	5,0%	5,0%	5,5%
25 a 64 anos	n.º	5832470	5546220	2075134	104520	6844	278
	%	55,2%	55,2%	56,2%	51,1%	51,9%	51,1%
> 65 anos	n.º	2010064	1937788	631439	56966	3461	171
	%	19,0%	19,3%	17,1%	27,9%	26,2%	31,4%

Em relação ao índice de dependência total (relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa - quociente entre o número de pessoas entre os 0 e os 14 anos conjuntamente com as pessoas com 65 anos ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos) da população da freguesia de Bragado é superior ao verificado a nível nacional. O índice de dependência dos jovens (relação entre a população jovem e a população em idade ativa - quociente entre o número de pessoas entre os 0 e os 14 anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos) é inferior à realidade nacional e o índice de dependência de idosos (relação entre a população idosa e a população em idade ativa - quociente entre o número de pessoas com 65 anos ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos) é superior ao verificado quer a nível nacional quer ao nível regional, como consequência do envelhecimento da população.

Os índices de envelhecimento e os índices de dependência de idosos e de jovens são apresentados na Tabela 20.

Tabela 20: Índice de envelhecimento e de dependência para o ano de 2011 (INE, censos 2011).

Unidade territorial	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de idosos	Índice de dependência de jovens	Índice de dependência total
<b>Portugal</b>	127,8	28,8	22,5	51,3
<b>Continente (NUTS I)</b>	130,6	29,3	22,4	51,7
<b>Norte (NUTS II)</b>	133,3	25,3	22,3	47,5
<b>Alto Trás-os-Montes (NUTS III)</b>	249,2	45,7	18,4	64,1
<b>Vila Pouca de Aguiar (Município)</b>	225,5	42,3	18,7	61,0
<b>Bragado (Freguesia)</b>	342,0	52,9	15,5	68,4

A região Norte apresenta uma densidade populacional superior à média de Portugal, ao contrário da sub-região do Alto Trás-os-Montes, do Município de Vila Pouca de Aguiar e da freguesia de Bragado que apresentam uma densidade populacional muito inferior à média nacional (*vide* Volume II - Carta 4.5.2 - Carta de densidade populacional nas freguesias do concelho de Vila Pouca de Aguiar). A freguesia de Bragado, apresenta uma densidade populacional e de alojamentos muito reduzida, característica de zonas rurais. Em 2011 apresentava uma densidade de 21 habitantes/km<sup>2</sup> e 18 alojamentos/km<sup>2</sup> (*vide* Tabela 21).

Tabela 21: Densidade populacional e densidade de alojamentos por unidade territorial em 2011 (INE, censos 2011).

Unidade territorial	Densidade populacional (hab./km <sup>2</sup> )	Densidade de alojamentos (aloj./km <sup>2</sup> )
<b>Portugal</b>	115	64
<b>Continente (NUTS I)</b>	113	63
<b>Norte (NUTS II)</b>	173	87
<b>Alto Trás-os-Montes (NUTS III)</b>	25	18
<b>Vila Pouca de Aguiar (Concelho)</b>	30	23
<b>Bragado (Freguesia)</b>	21	18

Relativamente ao nível de escolaridade, em 2011, na freguesia de Bragado, para os níveis de ensino de grau mais elevado (secundário a ensino superior), a percentagem da população que os completou é inferior à realidade encontrada em Portugal. Na freguesia de Bragado o analfabetismo era de 13,7%, valor superior à média nacional, a maior fração da população apenas tinha concluído o 1.º ciclo (21,7%) e 2,8% concluído o ensino superior (*vide* Tabela 22).

Tabela 22: Nível de escolaridade por unidade territorial para o ano 2011 (INE, censos 2011).

Nível de escolaridade		Portugal	Continente (NUTS I)	Norte (NUTS II)	Alto-Trás-os-Montes (NUTS III)	Vila Pouca de Aguiar (Município)	Bragado (Freguesia)
Analfabetismo	n.º	551346	521472	184484	17659	1424	74
	%	5,2%	5,2%	5,0%	8,6%	10,8%	13,7%
Sem nível de escolaridade completo	n.º	1994204	1884979	687034	45242	1585	111
	%	18,9%	18,8%	18,6%	22,1%	12,0%	20,4%
1.º ciclo	n.º	2690296	2554003	1019095	62986	2207	118
	%	25,5%	25,4%	27,6%	30,8%	16,7%	21,7%
2.º ciclo	n.º	1413475	1330345	564247	26799	790	39
	%	13,4%	13,2%	15,3%	13,1%	6,0%	7,2%
3.º ciclo	n.º	1718173	1639720	579382	28354	849	39
	%	16,3%	16,3%	15,7%	13,9%	6,4%	7,2%
Ensino secundário	n.º	1412386	1355782	438061	22940	567	18
	%	13,4%	13,5%	11,9%	11,2%	4,3%	3,3%
Ensino pós-secundário	n.º	87900	83364	26193	1084	22	2
	%	0,8%	0,8%	0,7%	0,5%	0,2%	0,4%
Ensino superior	n.º	1245744	1199428	375670	18497	341	15
	%	11,8%	11,9%	10,2%	9,1%	2,6%	2,8%

O saldo natural no concelho de Vila Pouca de Aguiar é negativo entre 2011 e 2017 seguindo a tendência Nacional e da região e sub-região em que está inserido (*vide* Tabela 23).

Em relação ao saldo migratório verifica-se que este diminuiu no ano de 2017, no concelho de Vila Pouca de Aguiar, e que o mesmo foi positivo a nível Nacional e também na sub-região de Terras de Trás-os-Montes (*vide* Tabela 24).

Tabela 23: Saldo natural por local de residência (NUTS - 2013) (INE).

Unidade territorial	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
<b>Portugal</b>	-23432	-23409	-23011	-22423	-23756	-17757	-5992
<b>Norte</b>	-6709	-5962	-6291	-6273	-6309	-4406	-54
<b>Terras de Trás-os-Montes</b>	-972	-983	-1088	-900	-996	-994	-816
<b>Vila Pouca de Aguiar</b>	-126	-142	-105	-124	-138	-124	-105

Tabela 24: Saldo migratório por local de residência (NUTS - 2013) (INE).

Unidade territorial	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Portugal	4886	-8348	-10481	-30056	-36232	-37352	-24331
Norte	-1661	-13241	-11716	-16137	-15730	-16584	-6307
Terras de Trás-os-Montes	110	-367	-332	-499	-541	-604	-267
Vila Pouca de Aguiar	-2	-63	-22	-45	-48	-57	-16

#### 4.5.5 ESTRUTURA PRODUTIVA

Na Tabela 25 são apresentadas as atividades económicas com maior população afeta na freguesia de Bragado, no concelho de Vila Pouca de Aguiar e na sub-região do Alto Trás-os-Montes de acordo com o censo 2011. Em 2011, na freguesia de Bragado a atividade económica “Construção” era a que envolvia maior número de residentes. A atividade “Indústrias extrativas” representava 11,4% na freguesia de Bragado e 5% no concelho de Vila Pouca de Aguiar mostrando a relevância desta atividade económica para a região.

Tabela 25: Principais atividades económicas por local de residência, (INE, censo 2011).

Unidade Territorial	Atividade Económica (CAE Ver. 3)	População	
		(n.º)	(%)
<b>Bragado</b>	Construção	20	16,3%
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	17	13,8%
	Indústrias transformadoras	16	13,0%
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	16	13,0%
	Indústrias extrativas	14	11,4%
	Alojamento, restauração e similares	13	10,6%
<b>Vila Pouca de Aguiar</b>	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	648	15,5%
	Construção	545	13,0%
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	437	10,5%
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	434	10,4%
	Indústrias transformadoras	421	10,1%
	Alojamento, restauração e similares	326	7,8%
	Indústrias extrativas	206	4,9%
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	10764	15,7%	

Unidade Territorial	Atividade Económica (CAE Ver. 3)	População	
		(n.º)	(%)
<b>Alto Trás-os-Montes</b>	Educação	7920	11,6%
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	7725	11,3%
	Atividades de saúde humana e apoio social	7535	11,0%
	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	7163	10,5%
	Construção	6906	10,1%
	Indústrias extrativas	491	0,7%
<b>Norte</b>	Indústrias transformadoras	362099	24,1%
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	261852	17,4%
	Construção	149724	10,0%
	Educação	128220	8,5%
	Atividades de saúde humana e apoio social	109017	7,3%
	Alojamento, restauração e similares	80656	5,4%
	Indústrias extrativas	4470	0,3%

A população empregada na freguesia de Bragado e no concelho de Vila Pouca de Aguiar, no ano de 2011, era bastante inferior à média de Portugal e da Região Norte (*vide* Tabela 26).

A taxa de desemprego registada no concelho do Vila Pouca de Aguiar em 2011 era da ordem de grandeza da observada a nível nacional, 13,80% e 13,18% respetivamente. Já a taxa de desemprego observada na freguesia de Bragado era de 29,31%, ou seja, mais do dobro do que a observada a nível nacional.

Desde janeiro de 2016 a fevereiro de 2019, o número de inscritos no centro de emprego diminuiu cerca de 22% (menos 151 inscritos), encontrando-se em fevereiro de 2019 com 527 inscritos no centro de emprego de Vila Pouca de Aguiar (dados das estatísticas mensais por concelho do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) disponíveis na sítio internet [www.iefp.pt/estatisticas](http://www.iefp.pt/estatisticas)). Na Figura 53 e Figura 54 pode-se observar a tendência para o decréscimo do desemprego observada nos últimos 3 anos.

Tabela 26: População empregada por local de residência em 2011 (INE, censos 2011).

Unidade territorial	2011	
	n.º	%
<b>Portugal</b>	4361187	41,3%
<b>Continente</b>	4150252	41,3%
<b>Norte</b>	1501883	40,7%
<b>Alto Trás-os-Montes</b>	68441	33,5%
<b>Vila Pouca de Aguiar</b>	4178	31,7%
<b>Bragado</b>	123	22,6%

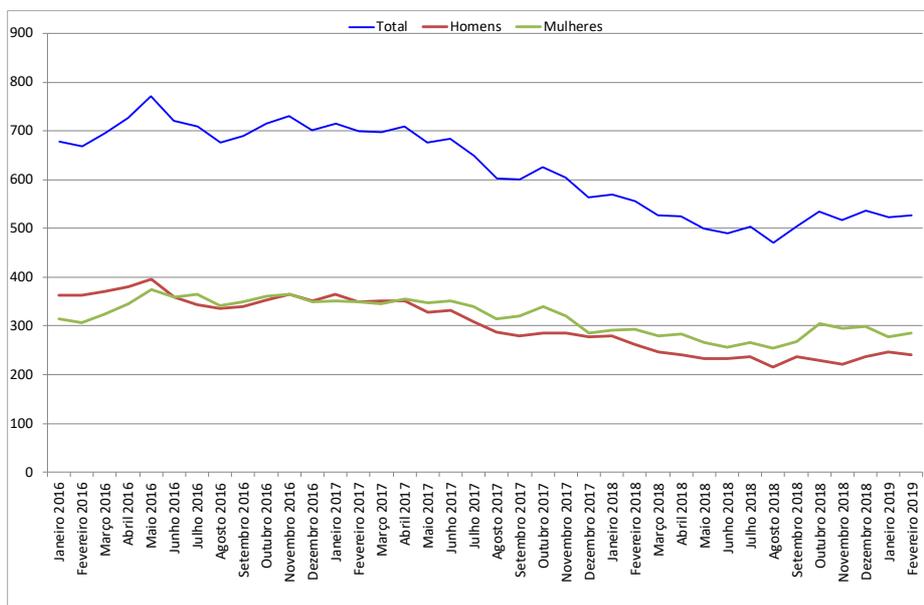


Figura 53: Número de inscritos no centro de emprego de Vila Pouca de Aguiar de janeiro de 2016 a fevereiro de 2019 (IEFP).

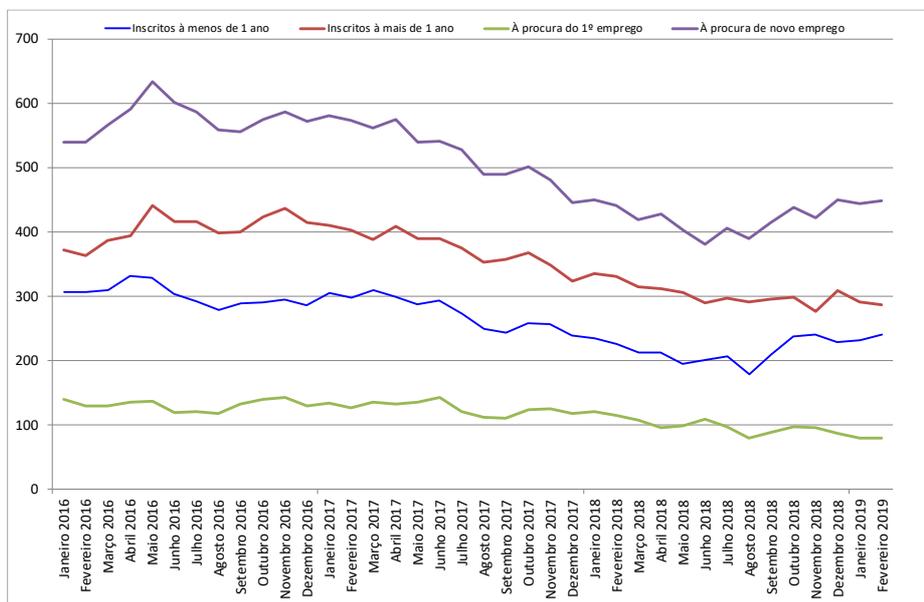


Figura 54: Situação da população desempregada inscrita no centro de emprego de Vila Pouca de Aguiar de janeiro de 2016 a fevereiro de 2019 (IEFP).

#### 4.5.6 SETOR DAS INDÚSTRIAS EXTRATIVAS - PEDREIRAS

A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” tem como atividade principal “Extração de Granito Ornamental” estando assim inserida nas indústrias extrativas. Segundos os dados disponibilizados pela DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia (2019), nos anos de 2007 a 2013, a produção comercial de pedreiras reduziu em todos os anos, sendo que, nos anos de 2012 e 2013 a redução da produção foi muito acentuada, *vide* Figura 55. A produção total diminuiu cerca 50 milhões de toneladas, de 2007 a 2013, no entanto no ano de 2014 houve uma ligeira recuperação na produção total das pedreiras, aumentando a produção total em cerca de 4 milhões de toneladas e no ano de 2015 a produção manteve-se inalterada. No ano de 2016 registou-se uma nova diminuição da produção das pedreiras de cerca de 3 milhões de toneladas, no entanto, em 2017 verificou-se uma recuperação na produção para o valor mais alto dos últimos cinco anos (47 milhões de toneladas) Na Figura 55 é também possível verificar que o subsetor que mais produz é o subsetor dos agregados e a descida da produção nos últimos anos deve-se em grande parte à descida na produção neste subsetor.

No subsetor da rocha ornamental também houve uma descida da produção do ano 2007 para o ano de 2016, no entanto no ano de 2017 verificou-se uma recuperação sendo a produção superior à verificada em 2007.

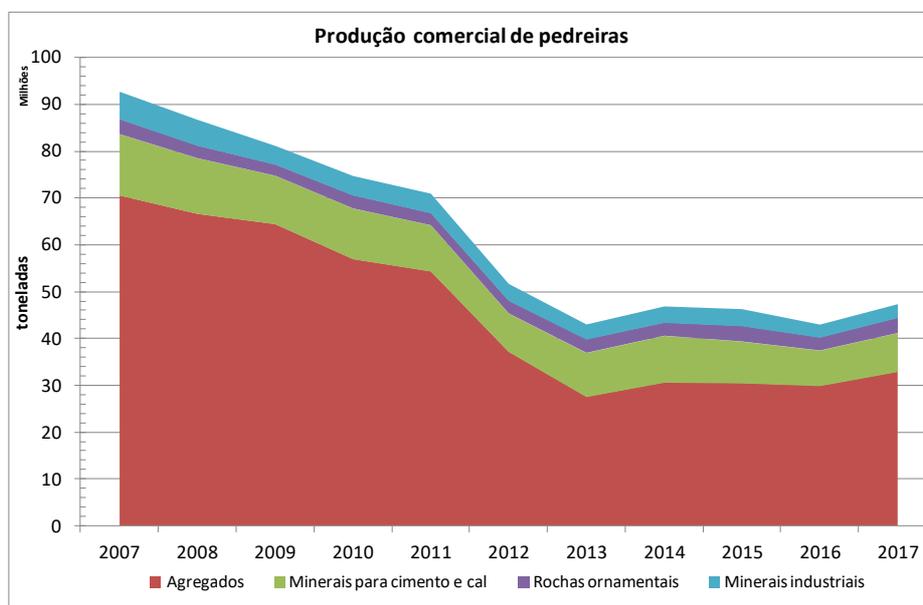


Figura 55: Produção comercial de pedreiras para os anos de 2007 a 2017 (DGEG, 2019).

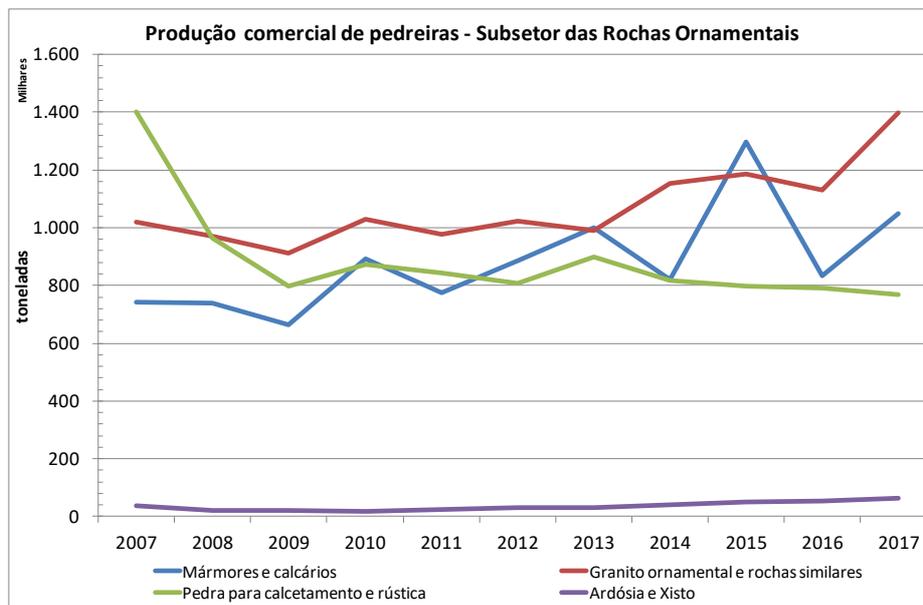


Figura 56: Produção comercial de pedreiras no subsetor da rocha ornamental, para os anos de 2007 a 2017 (DGEG, 2019).

Na Figura 56 verifica-se que a produção de “Granito ornamental e rochas similares” sofreu oscilações ao longo dos anos, no entanto a produção em 2017 foi maior que em 2007, em cerca de 377 mil toneladas, o que revela um aumento na produção e uma tendência contrária à observada para a produção total das pedreiras.

Os estabelecimentos em atividade diminuíram no período de 2008 a 2016 e como consequência diminuíram também os postos de trabalho gerados (*vide* Figura 57 e Figura 59), com exceção nos anos de 2010 e 2014 onde se verificou um ligeiro aumento.

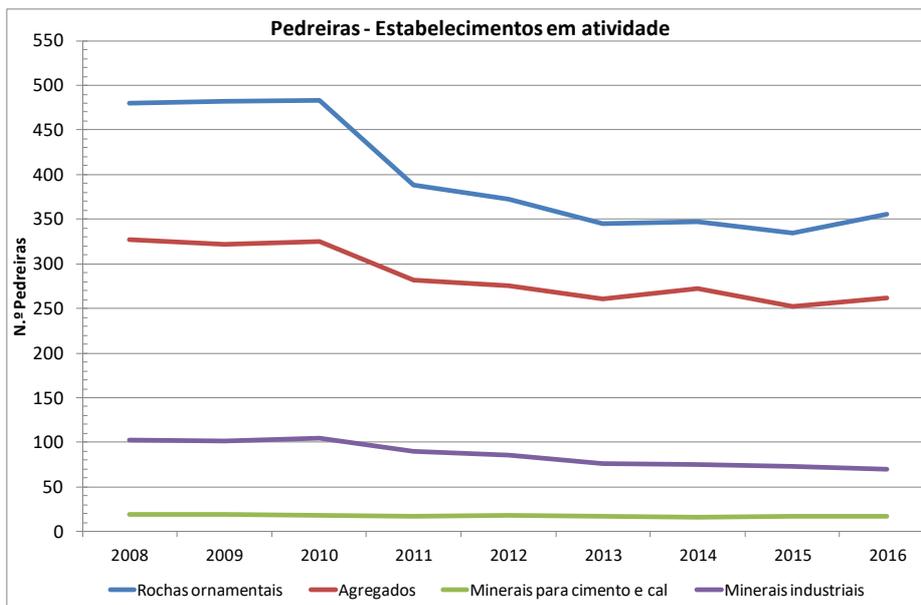


Figura 57: Pedreiras em atividade para os anos de 2008 a 2016 (DGEG, 2019).

Na Figura 58 pode-se observar o número de estabelecimentos no subsetor das rochas ornamentais, nomeadamente os que estão afetos a empresas cuja atividade principal é extração de “Granito e rochas similares”, verificando-se que o número de estabelecimentos aumentou de 2008 para 2016 verificando-se a mesma tendência que a produção comercial.

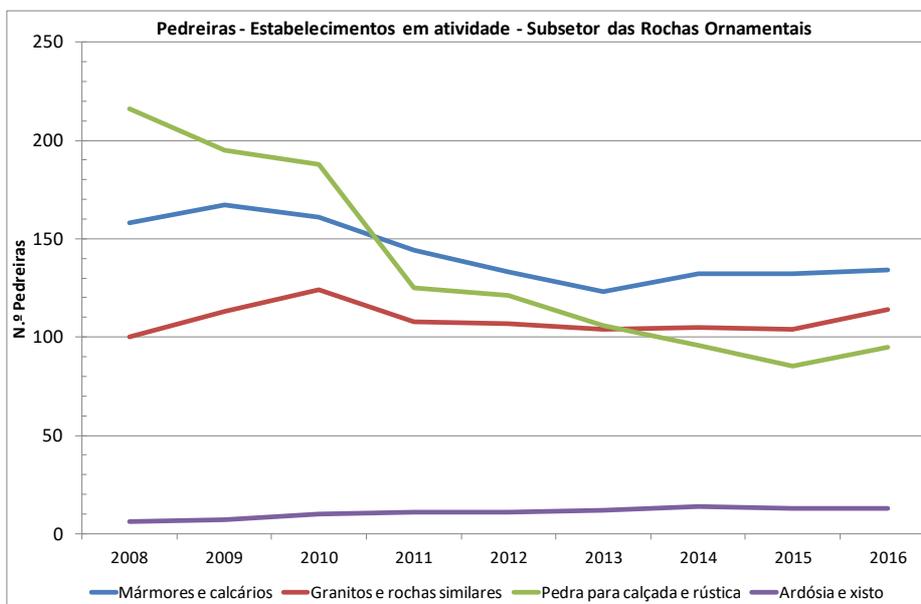


Figura 58: Pedreiras em atividade no subsetor das rochas ornamentais para os anos de 2008 a 2016 (DGEG, 2019).

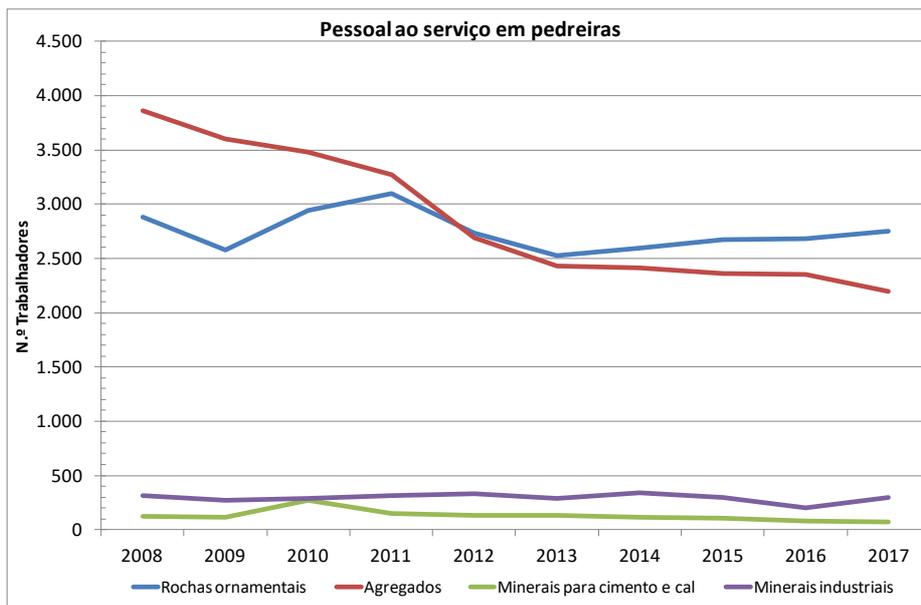


Figura 59: Pessoal ao serviço em pedreiras para os anos de 2008 a 2015 (DGEG, 2019).

Na Figura 60 pode-se observar o número de trabalhadores no subsetor das rochas ornamentais, nomeadamente os que estão afetos a empresas cuja atividade principal é extração de “Granito ornamental e rochas similares”, verificando-se que o número de trabalhadores aumentou de 2008 para 2017 verificando-se a mesma tendência que a produção comercial.

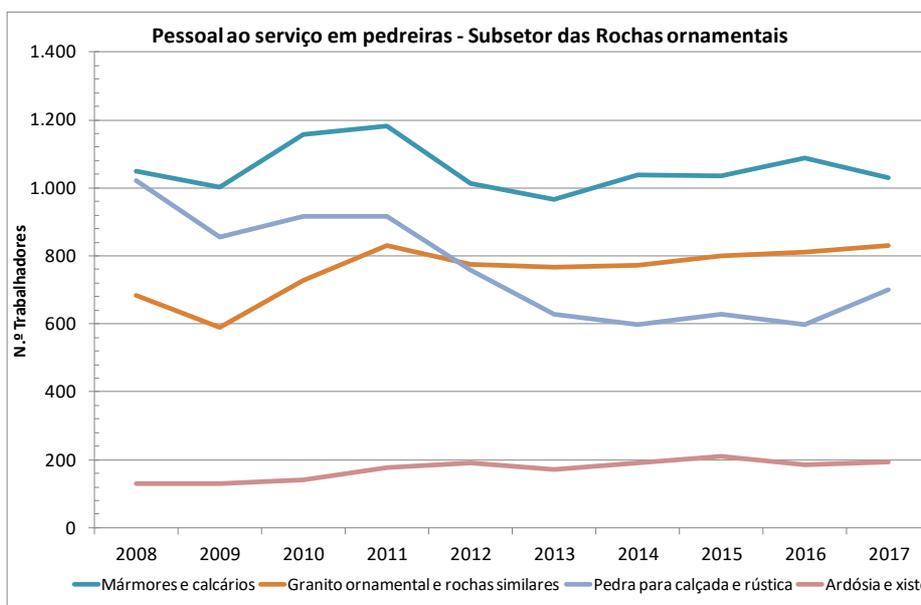


Figura 60: Pessoal ao serviço em pedreiras no subsetor da rocha ornamental para os anos de 2008 a 2017 (DGEG, 2019).

No concelho de Vila Pouca de Aguiar, das 60 pedreiras identificadas no cadastro de pedreiras disponível na DGEG (*vide* Tabela 27), apenas 26 estão ativas (4 das quais na freguesia de Bragado), considerando a pedreira em estudo Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. No Volume II é apresentada cartografia com a localização das Pedreiras identificadas na Área Extrativa de Pedras Salgadas (*vide* Volume II - Carta 2.2.4 - Localização Espacial das Pedreiras Vizinhas).

Tabela 27: Cadastro de Pedreiras, Vila Pouca de Aguiar (DGEG, 2019).

N.º Pedreira	Denominação	Entidade Registada	Substância	Estado	Localização (Freguesia)
4688	Aradeira	CENTRAL DE BRITAGEM ADIFER S.A.	Granito	Ativa	Lixa do Alvão
5058	Fojo nº 9	MANUEL JAIME RIBEIRO	Granito ornamental	Abandonada	Vila Pouca de Aguiar
5129	Fojos nº 5	DIAMANTINO RODRIGUES BARREIRO	Granito	Abandonada	Vila Pouca de Aguiar
5127	Fraga do Pão	AGUIAR BRITA LDA	Granito	Abandonada	Vila Pouca de Aguiar
5782	Giesteira nº 2	António Joaquim Portelinha de Oliveira	Granito	Em Abandono	Vila Pouca de Aguiar
6764	Gouvães	Iberdrola Generacion, SAU	Granito	Ativa	Vila Pouca de Aguiar
5823	Souto do Monte	GRANITOS DO CORGO LDA	Granito rústico	Inativa	Vila Pouca de Aguiar
3531	Fojo nº 4	OLIVEIRA RODRIGUES - GRANITOS DE PEDRAS SALGADAS LDA	Granito para calçada	Fundida	Vreia de Bornes
5054	Fojo nº 8	ECOMACO-EMPRESA COMERCIAL DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO LDA	Granito	Inativa	Vreia de Bornes
5115	Fojos nº 4	OLIVEIRA RODRIGUES - GRANITOS DE PEDRAS SALGADAS LDA	Granito para calçada	Ativa	Vreia de Bornes
3445	Torre do Monte	RG ROGRANIT GRANTAX - GRANITOS LDA	Granito para calçada	Ativa	Vreia de Bornes
6559	Alto das Bouças	OS VILARINHOS-SOCIEDADE DE EXTRACÇÃO DE GRANITOS LDA	Granito ornamental	Ativa	Vreia de Jales
4748	Fojos nº 3	LEITE & ALVES LDA	Granito para calçada	Em Abandono	Vreia de Jales
6545	Fraga do Bombo	TRANSGRANITOS - MÁRMORES E GRANITOS DO ALTO TÂMÉGA LDA	Granito	Ativa	Vreia de Jales
6447	Monseira	GRANVIR - GRANITOS DE VILA REAL, LDA	Granito ornamental	Inativa	Vreia de Jales
6541	Nicho das Figueiras	CUSTODIO DA SILVA EMERENCIANO & FILHOS LDA	Areia comum	Suspensa	Vreia de Jales
6759	Regato dos Medronhos	Ambiobjecto - Granitos, Estudos e Projetos, Lda.	Granito ornamental	Ativa	Vreia de Jales
6593	Sangrinhal	JAIME ALBERTO CARVALHAIS LOPES	Granito	Suspensa	Vreia de Jales
6432	Alto do Grilo	IRMÃOS QUEIROS LDA	Granito rústico	Inativa	Bornes de Aguiar
4597	Alvaco	RG ROGRANIT GRANTAX - GRANITOS LDA	Gabro ornamental	Em Abandono	Bornes de Aguiar

N.º Pedreira	Denominação	Entidade Registada	Substância	Estado	Localização (Freguesia)
6454	Fernão Paz	IRMÃOS QUEIROS LDA	Granito ornamental	Ativa	Bornes de Aguiar
5087	Fojo nº 10	BRITANTEROS-SOCIEDADE DE FABRICO E COMERCIALIZAÇÃO DE BRITAS S.A.	Granito	Ativa	Bornes de Aguiar
5097	Fojo nº 11	Ilidio Pinto da Fontoura	Granito	Caducada	Bornes de Aguiar
6476	Fojos nº 6	OLIVEIRA RODRIGUES - GRANITOS DE PEDRAS SALGADAS LDA	Granito para calçada	Ativa	Bornes de Aguiar
5181	Souto Sabroso nº 3	PEDRANOSSA-GRANITOS NATURAIS LDA	Granito ornamental	Ativa	Bornes de Aguiar
5336	Souto Sabroso nº 4	RAMIVAZ - MÁRMORES E GRANITOS, UNIPESSOAL LDA	Granito ornamental	Abandonada	Bornes de Aguiar
5109	Souto Sabroso nº. 1	MOURA, SILVA & FILHOS S.A.	Granito	Inativa	Bornes de Aguiar
5134	Souto Sabroso nº. 2	MOURA, SILVA & FILHOS S.A.	Granito ornamental	Inativa	Bornes de Aguiar
6441	Vale do Coelho	GRANVIR - GRANITOS DE VILA REAL, LDA	Granito ornamental	Ativa	Bornes de Aguiar
5051	Alto do Fojo	GRANIAGUIAR - GRANITOS DE AGUIAR LDA	Granito ornamental	Abandonada	Bragado
5133	Felgueira do Moço	GRANICON-GRANITOS E CONSTRUÇÕES LDA	Granito ornamental	Ativa	Bragado
5114	Fojo nº 12	FERNANDO ALMEIDA & FILHOS LDA	Granito ornamental	Ativa	Bragado
5123	Fojo nº 13	ROR - ROCHAS ORNAMENTAIS S.A.	Granito ornamental	Inativa	Bragado
4745	Fojos nº 2	IRMÃOS QUEIROS LDA	Granito ornamental	Ativa	Bragado
5160	Fojo nº 14	GRANIAGUIAR - GRANITOS DE AGUIAR LDA	Granito ornamental	Ativa	Bragado
90007	Agozelos Altos	GRANICON-GRANITOS E CONSTRUÇÕES LDA	Granito ornamental	Caducada	Sabroso de Aguiar
5682	Fojo nº 15	RODRIGRANITOS LDA	Granito ornamental	Ativa	Sabroso de Aguiar
5135	Grulha	REAL GRANITO-GRANITOS S.A.	Granito para calçada	Inativa	Sabroso de Aguiar
6595	Pedreira da Felgueira nº 2	PEDRANOSSA-GRANITOS NATURAIS LDA	Granito ornamental	Suspensa	Sabroso de Aguiar
6594	Pedreira do Fojo	SABROGRANITOS - EXPLORAÇÃO GRANITOS LDA	Granito ornamental	Caducada	Sabroso de Aguiar
900012	Pedreira Sabrogranitos	SABROGRANITOS - EXPLORAÇÃO GRANITOS LDA	Granito ornamental	Em Abandono	Sabroso de Aguiar
3518	Lagedas	ADELINO ILDEFONSO FERREIRA	Granito	Abandonada	Soutelo de Aguiar
6716	Cabeço da Relva	JOSÉ CARLOS DA SILVA RODRIGUES	Granito	Ativa	Telões
6668	Cimo das Lameiras do Rio	PEDRANOSSA-GRANITOS NATURAIS LDA	Granito	Ativa	Telões
6729	Falperra	EXTRACÇÃO DE GRANITOS DA FALPERRA LDA	Granito ornamental	Ativa	Telões
5337	Fontainhas nº 5	VAZ & FREITAS-CONSTRUÇÕES E GRANITOS LDA	Granito	Abandonada	Telões

N.º Pedreira	Denominação	Entidade Registada	Substância	Estado	Localização (Freguesia)
5778	Fontainhas nº 8	Amândio José Morais da Silva	Granito ornamental	Em Abandonamento	Telões
6547	Fraga do Carvalhoto	ROR - ROCHAS ORNAMENTAIS S.A.	Granito	Em Abandonamento	Telões
6624	Fraga do Carvalhoto	GRANITOS DO CORGO LDA	Granito ornamental	Ativa	Telões
5775	Freselha	José Manuel Oliveira Rodrigues	Granito ornamental	Ativa	Telões
5777	Gato Mouro	GRANITOS DE AGUIAR DA PENA LDA	Granito ornamental	Ativa	Telões
5779	Gaviões	Vítor Augusto Alves Borges	Granito rústico	Inativa	Telões
5780	Gaviões nº 2	ADELINO HENRIQUE MACIEIRA PINTO	Granito rústico	Abandonada	Telões
5781	Gaviões nº 3	Arlindo Barreira Portelinha	Granito ornamental	Abandonada	Telões
5783	Giesteira nº 3	António Carlos Oliveira Rodrigues	Granito rústico	Ativa	Telões
5784	Giesteira nº 4	Maria Odete Carriço Dias	Granito ornamental	Em Abandonamento	Telões
6667	Pena Caibral	Fenta Granitos Unipessoal LDA	Granito	Ativa	Telões
5249	Praina das Cortes	REAL GRANITO-GRANITOS S.A.	Granito ornamental	Em Abandonamento	Telões
5776	Teixogueiro	Manuel Arlindo Sousa Portelinha	Granito rústico	Ativa	Telões
6455	Alto da Coutada	GRANIFERREIRA - GRANITOS E CONSTRUÇÕES LDA	Granito ornamental	Abandonada	Valoura

## 4.6 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS

O enquadramento geológico é realizado, no presente estudo, essencialmente com recurso à Folha 6D Vila Pouca de Aguiar, da Volume II - Carta Geológica na escala 1:50 000, às bases de dados disponibilizadas pelo GeoPortal do LNEG e pelo SNIAmb da APA.

### 4.6.1 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

Em termos de unidades geomorfológicas, a região envolvente à localização do projeto enquadra-se na designada Meseta Central (*vide* Figura 61). A Norte do rio Douro, a mesma culmina numa série de regiões aplanadas, correspondentes à designada Superfície Culminante da Meseta, onde os fenómenos erosivos prevaleceram sobre a movimentação tectónica. Litologias mais resistentes que os respetivos encaixantes, sobressaem, localmente, como relevos de dureza, nalgumas regiões. A referida disposição geral é apenas perturbada nas imediações das grandes zonas de falha com atividade neotectónica. Neste caso, em particular, a falha de Penacova- Régua-Verín.

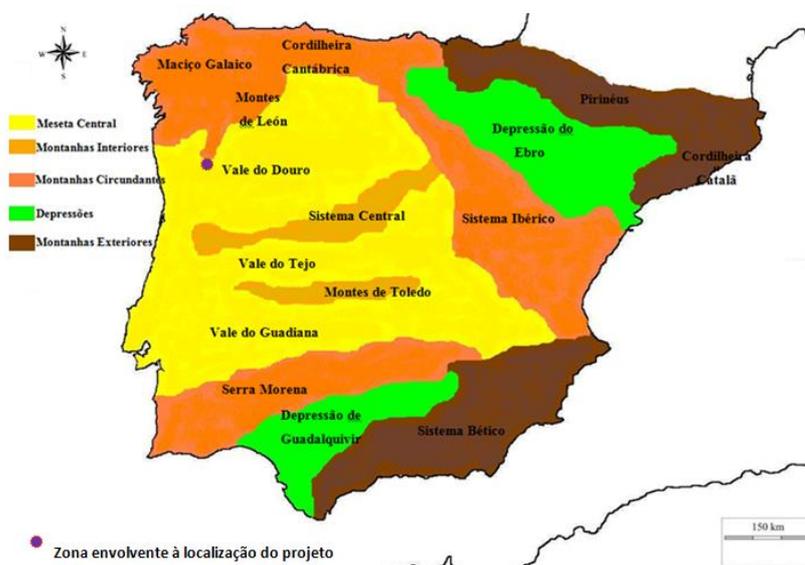


Figura 61: Grandes unidades geomorfológicas da Península Ibérica (adaptado de Ribeiro *et al.*, 1979).

A Zona de Falha Penacova-Régua-Verín (ZFPRV), com direcção NNE-SSW, assume um papel estruturante na organização do relevo, bacias hidrográficas e geomorfologia, em geral, interrompendo

o planalto transmontano e dando origem a um extenso vale de fratura, com grabens, onde se destacam várias bacias (*vide* Figura 62).

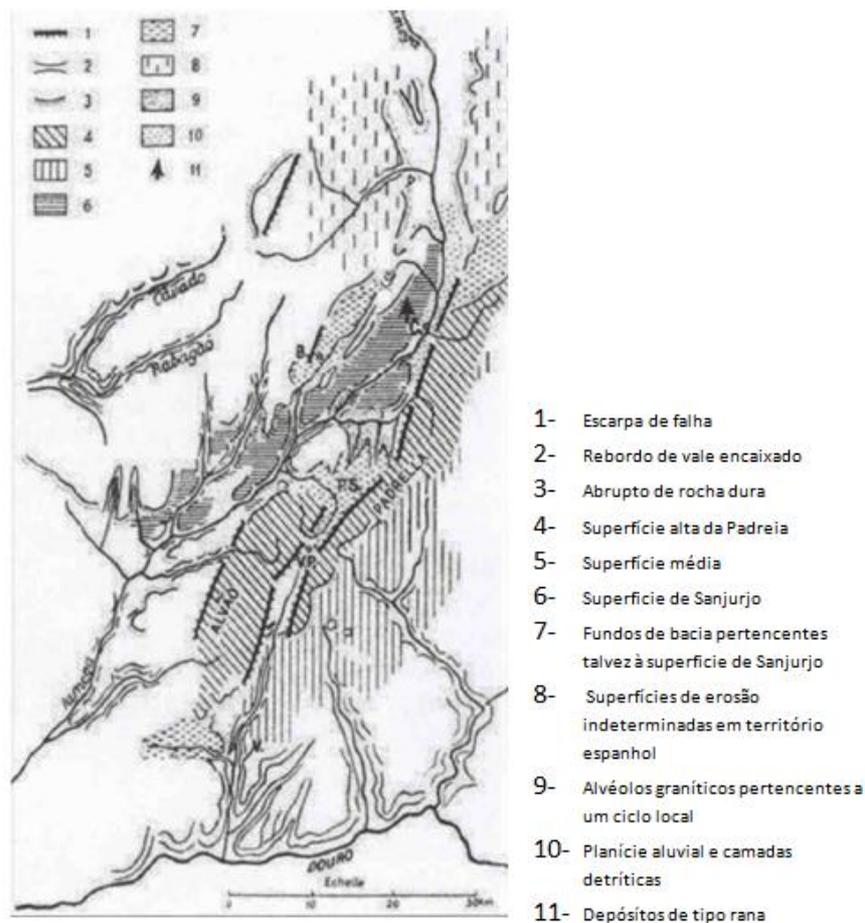
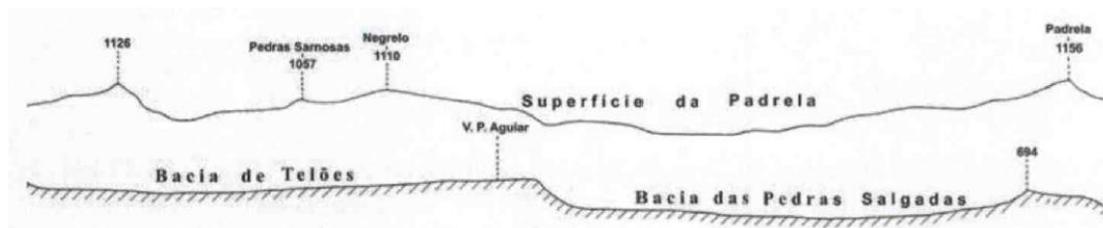


Figura 62: Esboço morfológico de Sirot, 1945, *in* Feio, 1951.

A superfície de Padreia, a Este da Falha Penacova-Régua-Verín, e a superfície do Alvão, a Oeste da Falha Penacova-Régua-Verín, possuem altitudes da ordem dos 900 a 1000 m de altitude. A Bacia de Pedras Salgadas tem uma altitude entre 550 e os 450 m (*vide* Figura 63).



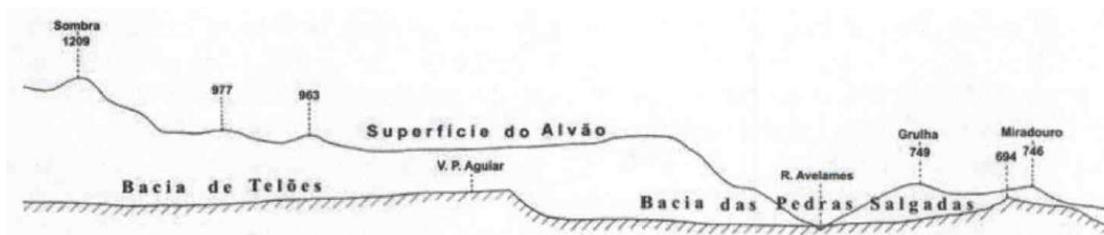


Figura 63: Cortes esquemáticos das superfícies de erosão de cada lado da ZFPRV. Em cima, lado oriental da ZFPRV e em baixo, lado ocidental da ZFPRV (Sant'Ovaia *et al.*, 2011).

A altimetria da área do projeto é apresentada no Volume II - Carta 4.1.3 - Hipsometria da área envolvente à área do projeto. Tal como referido ao longo do relatório, salienta-se que a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” se localiza na Área Cativa de Pedras Salgadas onde a extração industrial já originou uma alteração da morfologia do terreno (*vide* Figura 64).

A superfície é recortada pela rede hidrográfica que se inclui na Região Hidrográfica do Douro (RH3), sendo o local de implantação do projeto limitado a sul pelo Rio Avelames (*vide* Volume II - Carta 4.7.1 – Enquadramento hidrográfico do projeto e Carta 4.7.2 – Rede hidrográfica na zona envolvente ao Projeto).

O declive e a exposição das vertentes está obviamente condicionado pelo encaixe da rede hidrográfica, sendo que o local de implantação do projeto se situa numa vertente com declive significativo e de exposição a oeste, incluindo-se na área de drenagem do Rio Avelames, afluente do Rio Tâmega.



Figura 64: Fotografia aérea da zona envolvente à área do projeto. O limite da área da pedreira é apresentado a linha de cor vermelha.

## 4.6.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

### 4.6.2.1 Geologia Regional

O local de implantação do projeto situa-se na Zona de Galiza e Trás-os-Montes (ZGTM), próximo do limite com a Zona Centro-Ibérica (ZCI), unidade paleogeográfica do Maciço Hespérico (*vide* Figura 65)

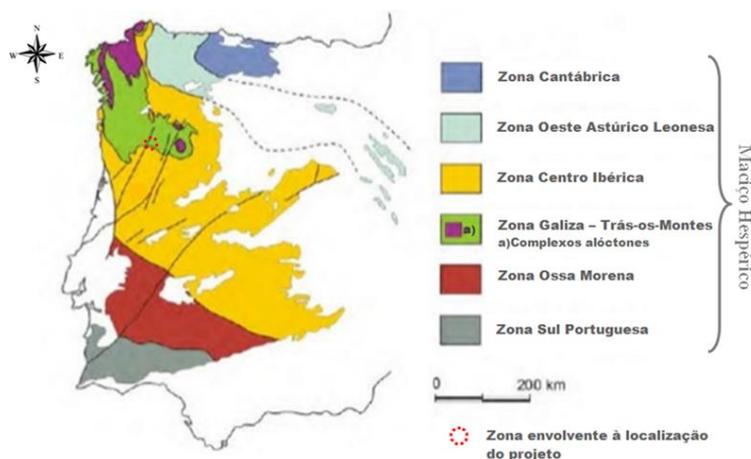


Figura 65: Carta simplificada das grandes unidades paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico (adaptado de Julivert *et al.*, 1974).

De acordo com a Notícia Explicativa da Folha 6D (Sant'Ovaia *et al.*, 2011) a ZGTM tem como característica mais marcante a sobreposição de unidades estruturais (mantos ou escamas), separadas por carreamentos, tendo estas unidades um carácter alóctone e parautóctone, apresentando cada uma delas individualidade estratigráfica, estrutural e/ou metamórfica. O limite da ZGTM com a ZCI é marcado por um carreamento maior, da 2ª fase de deformação hercínica, que sobrepõe as unidades alóctones e parautóctones da ZGTM às unidades autóctones (Domínio do Douro Inferior) da ZCI.

As unidades parautóctones da ZGTM, pertencentes ao subdomínio Peritransmontano, consistem, essencialmente, de rochas metassedimentares e vulcano-sedimentares do Paleozóico inferior (Ordovícico superior a Devónico), que apresentam características litoestratigráficas similares às unidades autóctones, embora com maior espessura.

As unidades correspondentes ao autóctone do Domínio do Douro correspondem a metassedimentos indiferenciados que afloram em pequenas manchas isoladas no seio dos granitos de duas micas.

Uma das características marcantes da ZCI e da ZGTM é a existência de importante magmatismo, em paralelo com zonas de médio a alto grau metamórfico

Relativamente às intrusões dos granitóides, estas são sinorogénicas hercínicas e compreendem dois tipos distintos: granitos de duas micas, sintectónicos relativamente à terceira fase (sin-D<sub>3</sub>) e granitos biotíticos com plagioclase cálcica, compreendendo granitóides sintectónicos e granitóides póstectónicos.

Na região envolvente ao local de implantação do projeto ocorrem numerosos filões aplito-pegmatíticos, filões de quartzo, filões de dolerito e de pórfiro granítico, orientados segundo os vários sistemas de fraturação dominantes (NNE-SSW a NNW-SSE, NE-SW a ENE-SSW e NW-SE).

Associados à rede de drenagem, ocorrem também alguns terraços constituídos por calhaus rolados a subrolados, mal calibrados e poligénicos do Plistocénico e aluviões areno-argilosos do Holocénico e atuais.

#### 4.6.2.2 Geologia local

A área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” está instalada sobre o granito  $\gamma\pi m$  - Pedras Salgadas (*vide* Volume II - Carta 4.6.1 - Extrato da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50.000). O Granito de Pedras Salgadas ocorre no centro do maciço pós-tectónico de Vila Pouca de Aguiar, ocupando uma área de cerca de 60 km<sup>2</sup>. O contacto entre o Granito de Pedras Salgadas (GPS) e o Granito de Vila Pouca de Aguiar faz-se por falha de direção N20° a N-S no sector E. A sul este contacto faz-se também por falha de direção N20°. Nos outros sectores o contacto, é sempre gradual, não havendo uma passagem brusca de uma fácies à outra.

Trata-se de um granito de grão médio porfiróide, mais leucocrata e menos biotítico que as outras fácies ocorrentes. O carácter porfiróide, menos evidente que no Granito de Vila Pouca de Aguiar, é também devido à presença de megacristais de feldspato potássico. Refira-se ainda a presença de episienitização e a ausência de encraves nesta fácies. Macroscopicamente trata-se de uma rocha homogénea de granulometria média a fina onde os cristais de feldspato potássico se individualizam de uma matriz equigranular constituída por outros feldspatos, quartzo com aspecto globular e biotite. Esta é, porém, menos abundante do que nos granitos anteriormente referidos, conferindo à rocha um carácter leucocrata.

De acordo com o Base de Dados de Rochas Ornamentais do LNEG (<http://rop.lneg.pt/rop/FormTipo.php>) o granito Pedras Salgadas é designado por Cinzento Claro de Pedras Salgadas (*vide* fotografias nas Figura 66 e Figura 67).

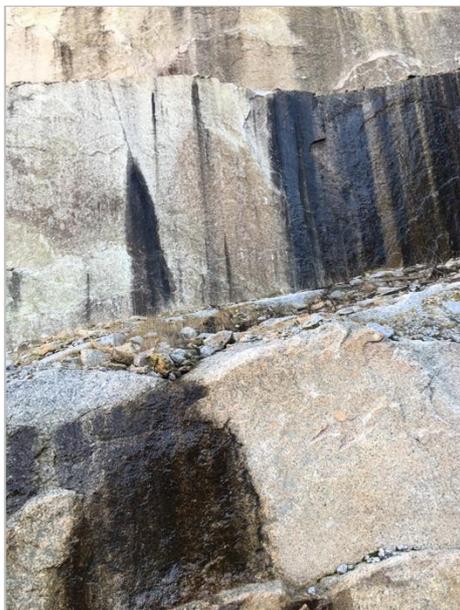


Figura 66: Aspeto particular do granito na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.



Figura 67: Aspeto particular do granito Pedras Salgadas é designado por Cinzento Claro de Pedras Salgadas (<http://rop.lneg.pt/rop/FormTipo.php>).

#### 4.6.2.3 Enquadramento tectónico

De acordo com a Notícia explicativa da Folha 6D (Sant'Ovaia *et al.*, 2011), a deformação observada na região resultou da atuação de três fases de deformação dúctil ( $D_1$ ,  $D_2$  e  $D_3$ ), de modo idêntico ao que se verifica em outras áreas do Maciço Ibérico:

- A fase  $D_1$  gera dobras com orientações e vergências diferentes, consoante se trate de terrenos alóctones, parautóctones ou autóctones, mas com uma orientação predominante NW-SE, com plano axial vertical no autóctone e vergentes no parautóctone;
- A fase  $D_2$ , representada sobretudo no alóctone e no parautóctone, decorre da fase  $D_1$  com relativa proximidade de estilo e de cronologia acentuando-se a vergência para SE, com formação de dobras deitadas de flanco inverso muito curto;
- A fase  $D_3$  abrangeu todos os terrenos autóctones, parautóctones e alóctones de modo idêntico, originando dobramento largo e de pequena amplitude, de plano axial vertical. A penetratividade da foliação associada ao dobramento  $D_3$  depende fundamentalmente da tipologia e orientação das anisotropias e foliações prévias. Simultaneamente com o dobramento da fase  $D_3$  desenvolveram-se corredores, de cisalhamento dúctil, verticais.

Na primeira fase ( $D_1$ ) originou uma xistosidade de plano axial ( $S_1$ ), posteriormente reorientada e horizontalizada pela fase  $D_2$ , que originou uma clivagem de crenulação  $S_2$ , sub-horizontal, que em muitos locais transpôs, quase totalmente, a xistosidade anterior ( $S_1$ ), nomeadamente nas unidades do DEC.

A fase  $D_3$  atuou regionalmente, gerando dobramentos de eixo sub-horizontal e plano axial  $N100^\circ$  a  $N120^\circ$  subvertical. Esta fase afetou, também, os granitóides sintectónicos, originando uma foliação NW-SE. Nas unidades do DEC, onde as foliações prévias estavam horizontalizadas, o dobramento  $D_3$ , implicou, sobretudo nas zonas mais pelíticas, uma clivagem de crenulação subvertical. Nas unidades do DETM o dobramento  $D_3$  foi em geral coaxial com o dobramento da fase  $D_1$ , e a foliação regional está associada a esta fase, dada a fraca representatividade da fase  $D_2$  neste domínio estrutural.

No período tardi- e Pós- $D_3$  ocorreu deformação dúctil-frágil e frágil e na sua dependência desenvolveram-se sistemas conjugados de fracturas: o principal com direção NNE-SSW e o conjugado com direção NNW-SSE.

A geologia desta área é indissociável da ocorrência da falha Verin-Chaves-Régua-Penacova (FVCRP) (*vide* Figura 68). Esta falha foi nucleada na fase D3 e depois reactivada como uma falha de desligamento.

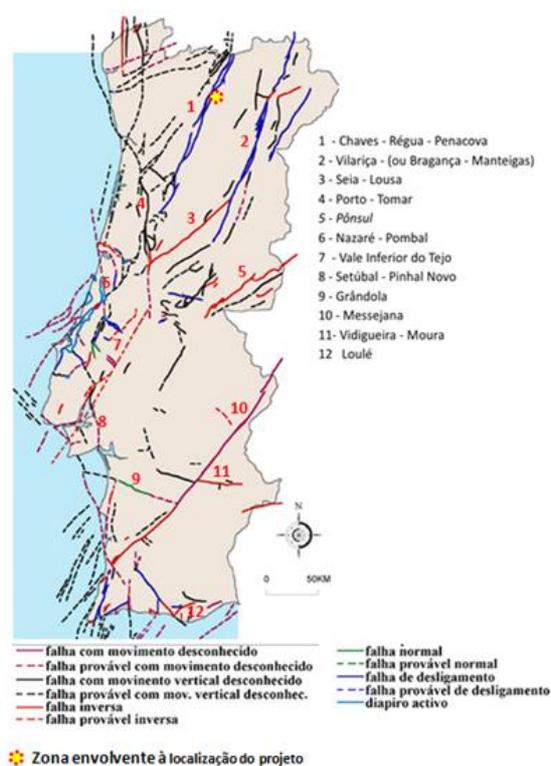


Figura 68: Carta neotectónica de Portugal continental (adaptado de Cabral e Ribeiro, 1988).

A FVCRP é um exemplo do sistema NNE-SSW e controlou a instalação do maciço granítico pós-tectónico de Vila Pouca de Aguiar. A área é marcada por um vale que é limitado a este pela Serra da Padreira e para oeste pela Serra do Alvão. Este vale é controlado estruturalmente pela FVCRP que implicou a presença de depressões (Vidago, Pedras Salgadas e Telões) de origem tectónica, alinhadas ao longo do traçado da falha e que podem ser consideradas como bacias de desligamento, associadas a uma componente horizontal de movimentação da falha (*vide* Figura 63).

#### 4.6.2.3.1 Sismicidade

Portugal, no contexto da tectónica de placas, situa-se na placa Euro-Asiática, limitada a sul pela falha Açores-Gibraltar, a qual corresponde à fronteira entre as placas Euro-asiática e Africana e, a oeste pela

crista dorsal Meso- Atlântica. O movimento das placas caracteriza-se pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direção Este-Oeste na dorsal atlântica. Devido a este contexto tectónico, o território português constitui uma zona de sismicidade relevante.

A atividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira entre as placas euro-asiática e africana (sismicidade interplaca) e de fenómenos localizados no interior da placa euro-asiática (sismicidade intraplaca), associada a falhas ativas.

Na Figura 69 é apresentada a Carta epicentral dos sismos registados pelo IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), durante o período 1970 – 2000 (Carrilho *et al.*, 2004), considerando a escala de Mercali Modificada. Na referida Carta, são visíveis os alinhamentos das falhas ativas no território continental (movimentações intraplaca) e a proximidade ao limite de placas (movimentação interplacas).

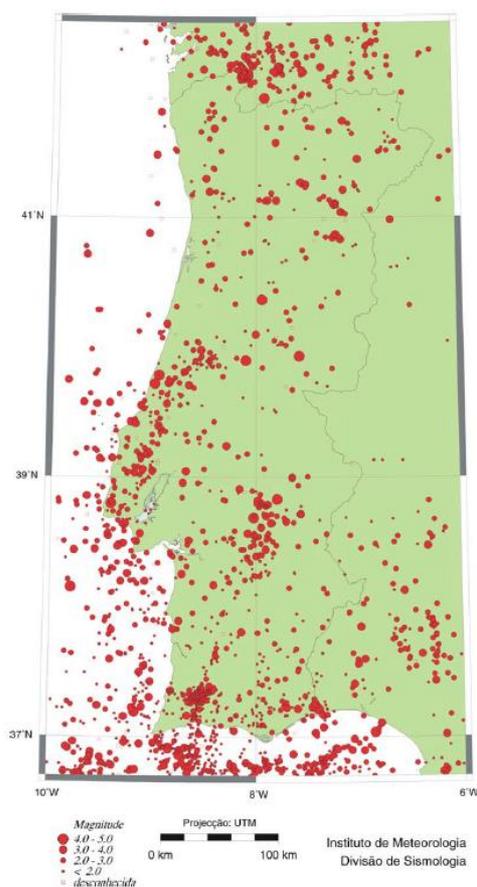


Figura 69: Carta Epicentral de Portugal Continental (1970/2000)(Carrilho *et al.*, 2004).

Considerando a Carta de intensidade sísmica máxima de Portugal Continental, o local de implantação do projeto apresenta uma intensidade sísmica máxima de graus IV e V (a este), na escala de Mercalli Modificada (*vide* Volume II - Carta 4.6.2 - Carta de Intensidade sísmica máxima). De acordo com a referida escala, os sismos de grau IV são considerados como sendo moderados e os de grau V como sendo fortes.

#### 4.6.2.4 Recursos Geológicos

Os recursos geológicos da região de Vila Pouca de Aguiar (considerando a proximidade ao local do projeto) podem organizar-se nas seguintes categorias: recursos minerais metálicos, recursos minerais não metálicos (rochas ornamentais e industriais) e recursos geotérmicos, hidrotermais e hidrominerais.

##### 4.6.2.4.1 Recursos Minerais Metálicos

No que respeita aos recursos minerais metálicos do Concelho de Vila Pouca de Aguiar, destacam-se as mineralizações de Estanho e de Ouro, exploradas para fins comerciais (*vide* Figura 70).

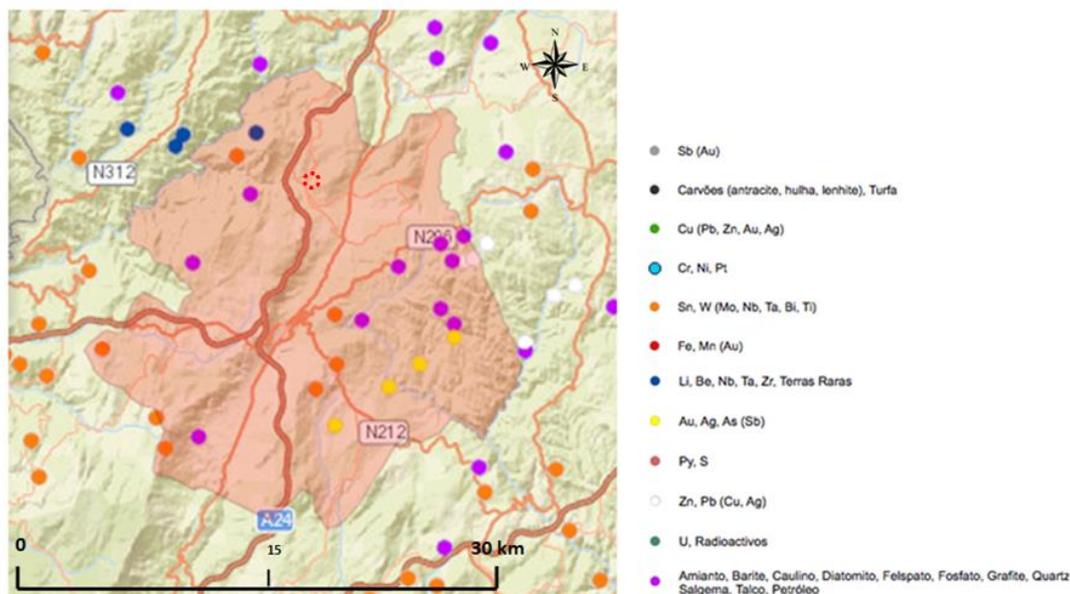


Figura 70: Ocorrências minerais no Concelho de Vila Pouca de Aguiar (geoPortal – LNEG).

(Localização do projeto – círculo tracejado a vermelho).

## Estanho

Em termos genéricos trata-se de ocorrências do tipo filoniano e natureza aplitopegmatítica com direcções preferenciais NW-SE e NNE-SSW.

A Tabela 28 e Tabela 29 apresentam a caracterização das explorações de Estanho do Concelho de Vila Pouca de Aguiar, segundo a base de dados Siorminp (geoportal – LNEG).

Tabela 28: Caracterização das explorações de Estanho do Concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Ocorrência Mineral	Encosta do Penedo do Raio	Fraga do Estanho	Salgueiros
Localização relativa à pedreira em estudo	4,5 km a NW	15,7 km a SW	10,9 km a SSE
Substâncias e/ou Metais	Estanho (Sn)	Estanho (Sn)	Estanho (Sn), Ouro (Au), Prata (Ag)
<b>Características Gerais</b>			
Código	367Sn	359Sn	1421SnAuAg
Categoria	Mineral	Mineral	Mineral
Dimensão	Pequena	Pequena	Pequena
Entidade Exploradora	Indefinido	Indefinido	Minas de Jales. Lda
<b>Unidades Geotectónicas, Metalogénicas e Mineiras</b>			
Unidades Geotectónicas	Zona Galaico-Transmontana	Zona Centro Ibérica	Zona Galaico-Transmontana
Províncias/ Faixas/ Eixos	Província metalogénica tungsténio-estanífera do NW da Península Ibérica	Zona Centro Ibérica	Área de Gerês – Mogadouro Província metalogénica aurífera do NW da Península Ibérica Província metalogénica tungsténio-estanífera do NW da Península Ibérica
Distritos/ Campos Mineiros	Indefinido	Indefinido	Indefinido
<b>Geologia da Ocorrência</b>			
Tipos	Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Ligadas a granitos - Pegmatitos	Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Ligadas a granitos - Pegmatitos	Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Detríticas - Aluvionares Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Ligadas a granitos - Filões Ocorrências de Ouro - Filonianas e stockwerks espacialmente relacionadas com granitos, em zonas de cisalhamento
Génese	Epigenética, pegmatítica	Epigenética, pegmatítica	Epigenética, hipotermal (Sn) e hidrotermal (Au,Ag). Sedimentar detrítica.
Descrição Geológica	Filão pegmatítico, orientado N 25º E e 50º W e com possança de 1 a 3 m.	Filões pegmatíticos orientados NW-SE e sub-horizontais.	Filões e filonetes de quartzo orientados NE-SW, 80º NW a verticais, com possança de 0,3 a 2,0 m. Aluviões com 0,2 a 2,0 m de espessura.
Geologia Local	Unidade de Vale de Éguas.	Grupo do Douro.	Aluviões. Granito de duas micas da Gralheira
Geologia Regional	Silúrico	Câmbrico	Quaternário. Granitos sin-F3
Mineralizações Principais	Cassiterite	Cassiterite	Cassiterite, Ouro, Prata
Mineralizações Secundárias	Arsenopirite (Mispíquel), Pirite	Arsenopirite (Mispíquel), Pirite	Galena



Ocorrência Mineral	Encosta do Penedo do Raio	Fraga do Estanho	Salgueiros
Distribuições	---	---	---
Morfologias	Filão	Filão	Aluvionar, Filão
Gangas	Pegmatitos	Pegmatitos	Areias
Rochas Encaixantes	Filitos	Xistos	Granitos
Concessões	3206	819	2711, 2712, 2713

Tabela 29: Caracterização das explorações de Estanho do Concelho de Vila Pouca de Aguiar (continuação).

Ocorrência Mineral	Sódria e Guilhados
Localização relativa à pedreira em estudo	7,9 km a SSE
Substâncias e/ou Metais	Estanho (Sn)
<b>Características Gerais</b>	
Código	371Sn
Categoria	Mineral
Dimensão	Pequena
Entidade Exploradora	Sociedade Nacional de Minas, Lda
Unidades Geotectónicas, Metalogénicas e Mineiras	
Unidades Geotectónicas	Zona Galaico-Transmontana
Províncias/Faixas/Eixos	Província metalogénica tungsténio-estanífera do NW da Península Ibérica
Distritos/Campos Mineiros	Indefinido
<b>Geologia da Ocorrência</b>	
Tipos	Ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio - Ligadas a granitos - Pegmatitos
Génese	Epigenética, pegmatítica-pneumatolítica
Descrição Geológica	Filões pegmatíticos com cassiterite, orientadas N 70º W a E-W pendores 55º a 70º N e 60º S e possança centimétrica e métrica. Os pegmatitos situados na zona de exocontacto apresentam teores mais altos em Sn (1,5 a 4 g/t) que os intragraníticos. Mineralizações hercínicas pós a tardi D3 (Pérmico)
Geologia Local	Zona do contacto do granito de duas micas da Gralheira com a Unidade de Curros, situada na proximidade da falha Régua-Verin.
Geologia Regional	Silúrico superior-Devónico Inferior, Unidade de Cussos. Granito de duas micas sintectónicas da Gralheira
Mineralizações Principais	Cassiterite
Mineralizações Secundárias	Arsenopirite (Mispíquel), Galena, Pirite
Distribuições	Disseminada
Morfologias	Filão
Gangas	Feldspato, Micas, Quartzo
Rochas Encaixantes	Granitos, Xistos
Concessões	2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475

## Ouro

Em termos genéricos, trata-se de ocorrências filonianas, stockwerks e massas silicificadas, com associação a zonas de cisalhamentos, carreamentos ou desligamentos tardios.

A Tabela 30 apresenta a caracterização das principais, pela sua dimensão, explorações de Ouro do Concelho de Vila Pouca de Aguiar, segundo a base de dados Siorminp (geoportal – LNEG).



Tabela 30: Caracterização das principais explorações de Ouro do Concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Ocorrência Mineral	Três Minas (Lagos da Ribeirinha)	Campo Mineiro de Jales Campo e Desvio)	Gralheira (1)
Localização relativa à pedreira em estudo	12,7 km a SE	14,4 km a SSE	13 km a SE
Substâncias e/ou Metais	Ouro (Au), Prata (Ag)	Ouro (Au), Prata (Ag)	Ouro (Au), Prata (Ag)
<b>Características Gerais</b>			
Código	378AuAg	1420AuAg	392AuAg
Categoria	Recurso mineral inferido	Recurso mineral medido	Recurso mineral pré-viável
Dimensão	Grande	Média	Média
Entidade Exploradora	Indefinido	Minas de Jales, Lda	Minas de Jales, S.A.
Unidades Geotectónicas,	Metalogénicas e Mineiras		
Unidades Geotectónicas	Zona Galaico-Transmontana	Zona Galaico-Transmontana	Zona Galaico-Transmontana
Províncias/ Faixas/ Eixos	Província metalogénica aurífera do NW da Península Ibérica	Província metalogénica aurífera do NW da Península Ibérica; Área de Gerês - Mogadouro	Província metalogénica aurífera do NW da Península Ibérica; Indefinido
Distritos/ Campos Mineiros	Distrito Aurífero Transmontano; Jales	Jales; Indefinido	Indefinido; Jales
<b>Geologia da Ocorrência</b>			
Tipos	Ocorrências de Ouro - Detríticas - Eluvionares e Aluvionares; Ocorrências de Ouro - Filonianas, stockwerks e massas silicificadas em metassedimentos paleozóicos, afectados por cisalhamentos, carreamentos ou desligamentos tardios	Ocorrências de Ouro - Detríticas - Eluvionares e Aluvionares; Ocorrências de Ouro - Filonianas e stockwerks espacialmente relacionadas com granitos, em zonas de cisalhamento	Ocorrências de Ouro - Filonianas, stockwerks e massas silicificadas em metassedimentos paleozóicos, afectados por cisalhamentos, carreamentos ou desligamentos tardios
Génese	Singenética, sedimentar detrítica (paleoplacer) e epigenética, hidrotermal (filões e stockwork). Paragénese As-Au. A paragénese da mineralização epigenética é caracterizada por uma etapa inicial com sulfuretos de Fe-As seguida por uma etapa tardia com sulfuretos de metais de base; esta mineralização é pobre em sulfuretos e contém ouro de alta pureza que foi depositado na fase inicial a partir de complexos sulfuretados devido à sua oxidação	Epigenética, hidrotermal. Provavelmente associada ao granito de Jales. Paragénese de As-Pb-Cu-Au-Ag. Sedimentar detrítica. A paragénese da mineralização hidrotermal, relativamente próxima de intrusão granítica, é relativamente rica em sulfuretos de metais de base e contém electrum que é parageneticamente tardio	Epigenética, hidrotermal. Paragénese As-Pb-Zn-Ag-Au. A paragénese é caracterizada por uma etapa inicial com sulfuretos de Fe-As seguida de uma etapa tardia com sulfuretos de metais de base. A Gralheira, está próxima de intrusão granítica, pelo que é relativamente rica em sulfuretos e contém electrum que é parageneticamente tardio
Descrição Geológica	Mineralização principal constituída por lenticulas de quartzitos auríferos intercaladas em xistos, orientadas N 70º W e 60º a 70º NE e dispostas ao longo de estrutura de cisalhamento preenchida por material silicioso que em grande parte é de origem vulcânica ou subvulcânica. Existem ainda	Vários filões de quartzo subverticais, com estrutura bandada e possança de 0,01 a 2,0 m, que ocupam falhas de cisalhamento N 15º a 35º E, N 45º a 60º E e N 10º a 20º W. O filão Campo de quartzo cinzento com bandas de sulfuretos e mais ou menos brechóide, subvertical, com direcção N 30º E, possança média de 0,3 a 0,4 m até ao	Epigenética, hidrotermal. Paragénese As-Pb-Zn-Ag-Au. A paragénese é caracterizada por uma etapa inicial com sulfuretos de Fe-As seguida de uma etapa tardia com sulfuretos de metais de base. A Gralheira, está próxima de intrusão granítica, pelo que é relativamente rica em sulfuretos e contém



Ocorrência Mineral	Três Minas (Lagos da Ribeirinha)	Campo Mineiro de Jales Campo e Desvio)	Gralheira (1)
	zonas auríferas com stockwork de quartzo e com folhas de filões de quartzo. As mineralizações epigenéticas têm idade varisca	máximo de 4,0 m numa extensão de 3 km, é o principal; a norte este filão ramifica-se ao atravessar metassedimentos e surge a muro o filão divergente do Desvio, com características semelhantes ao de Campo, que se estende centenas de metros com direcção N 60º E. Eventos variscos, provavelmente relacionados com a instalação do granito de Jales. Eluviões e aluviões auríferos	electrum que é parageneticamente tardio
Geologia Local	Silúrico - unidade de Curros perto do contacto com a unidade das Fragas Negras. Domínio estrutural de Três Minas.	Os filões de quartzo aurífero de Jales estão hospedados em rochas graníticas hercínicas, no Supergrupo do Douro-Beiras (Complexo Xisto-grauváquico - Formação da Desejosa) e na Formação do Quartzito Armoricano. Predomina granito de duas micas que contacta a sul com granito moscovítico. Aluviões e eluviões auríferos	Formações do Ordovício, que consistem em camadas alternantes de micaxistos e quartzitos que formam um sinclinal de plano axial vertical e contactam a norte, por falha, com o Silúrico e a sul com o Câmbrico (Complexo Xisto-grauváquico)
Geologia Regional	Silúrico inferior. Silúrico superior. Devónico inferior	Câmbrico. Ordovício. Granitos sin-F3. Granitos tardi a pós-F3 e Formação do Quartzito Armodicaro	Silúrico. Ordovício. Câmbrico. Granitos sin-F3
Mineralizações Principais	Ouro, Prata, Pirite	Ouro, Prata, Electrum	Ouro, Electrum, Sulfossais de Ag e Sb
Mineralizações Secundárias	Arsenopirite (Mispíquel), Magnetite (Ferro magnético), Pirite, Pirrotite	Arsenopirite (Mispíquel), Bismutinite, Calcopirite, Esfalerite, Galena, Pirite, Pirrotite, Tenantite, Tetraedrite	Arsenopirite (Mispíquel), Calcopirite, Esfalerite, Galena, Pirite, Pirrotite
Distribuições	Disseminada	Bolsadas	Bolsadas
Morfologias	Estratiforme, Zona de cisalhamento	Filão	Sistema filoniano, Zona de cisalhamento
Gangas	Quartzitos, Quartzo	Quartzo	Carbonatos, Feldspato, Quartzo
Rochas Encaixantes	Micaxistos, Quartzitos, Xistos	Granitos, Xistos	
Concessões	1941, 1942	1728, 1729, 1881, 1882, 1883, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2681, 2682, 2683, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2860, 2861, 2862, 2863, 3632, C2	1883, 1884, 1885, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2717, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859

#### 4.6.2.4.2 Recursos Minerais Não Metálicos

Na Figura 71 encontram-se individualizadas os núcleos de indústria extrativa de rocha e minerais não metálicos e as áreas potenciais para exploração de rochas e minerais não metálicos, no Concelho de Vila pouca de Aguiar (geoPortal – LNEG). Refiram-se as áreas do Alto Barroso, a NW de Vila Pouca de

Aguiar (potencial para a extração de quartzo, feldspato e Lítio), Pedras Salgadas, a N de Vila pouca de Aguiar e Falperra, a S de Vila pouca de Aguiar, como potenciais para a extração de granito ornamental.

Na região envolvente à localização do projeto, verifica-se a exploração de rochas graníticas (rochas industriais e rochas ornamentais), de quartzo e de quartzo e feldspato com minerais de lítio.

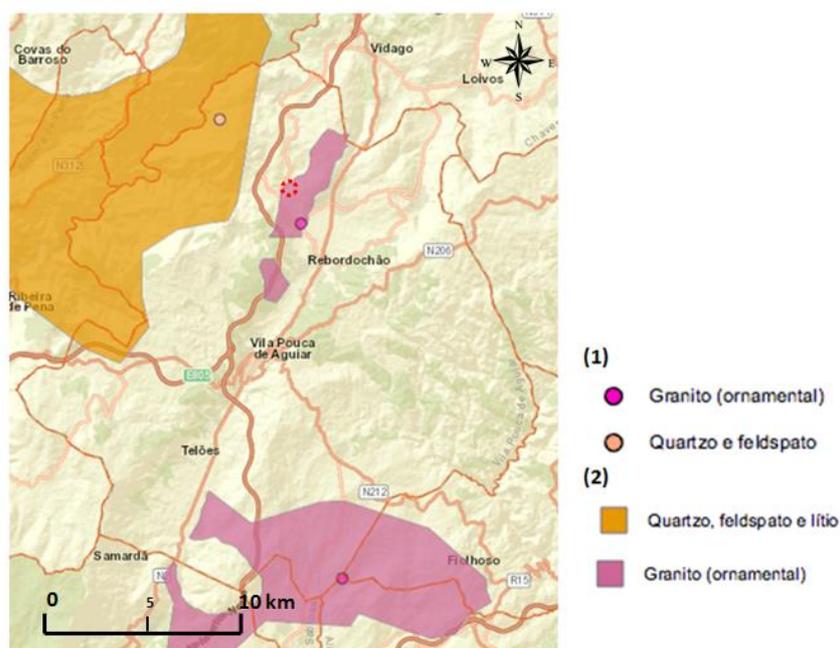


Figura 71: Núcleos de indústria extrativa de rocha e minerais não metálicos (1) e áreas potenciais para exploração de rochas e minerais não metálicos (2), no Concelho de Vila Pouca de Aguiar (geoPortal – LNEG). (Localização do projeto – círculo tracejado a vermelho).

### Rochas industriais

Têm sido explorados vários tipos de granitos todos pertencentes ao grupo dos Granitos biotíticos com plagioclase cálcica pós-tectónicos em Soutelo e Pedras Salgadas (Vila Pouca de Aguiar) (Sant'Ovaia *et al.*, 2011). A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, em estudo, localiza-se em Pedras Salgadas, como referido ao longo do estudo.

### Rochas ornamentais

Na região de Vila Pouca de Aguiar há importantes pedreiras de rochas graníticas para exploração de rocha ornamental. As mais importantes pedreiras para rocha ornamental exploram o granito de Pedras Salgadas. A abundância de explorações deve-se ao facto, deste granito apresentar uma boa homogeneidade de cor e textura e uma fracturação suficientemente espaçada que tornam viável a

obtenção de blocos com as dimensões adequadas para a comercialização. Há, no entanto, zonas em que a intensa fracturação e a espessura da camada de alteração, inviabilizam a exploração de blocos para pedra ornamental, sendo aproveitados somente para produção de cubos para a pavimentação (Sant'Ovaia *et al.*, 2011).

### Quartzo

As ocorrências de quartzo encontram-se especialmente associados a grandes falhas, principalmente as de orientação N-S e NNW-SSE.

A Tabela 31 apresenta a caracterização das principais explorações de Quartzo do Concelho de Vila Pouca de Aguiar, segundo a base de dados Siorminp (geoportal – LNEG).

Tabela 31: Caracterização das principais explorações de Quartzo do Concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Ocorrência Mineral	Alto da Pedreira e Chousas	Bezerral e Lameira do Fragão	Seixinhos e Vale Ramilha
Localização relativa à pedreira em estudo	8,7 km a SE	8,2 km a SW	7,4 km a SE
Substâncias e/ou Metais	Quartzo (SiO <sub>2</sub> )	Quartzo (SiO <sub>2</sub> )	Quartzo (SiO <sub>2</sub> )
<b>Características Gerais</b>			
Código	372Qz	369Qz	370Qz
Categoria	Mineral	Mineral	Mineral
Dimensão	Pequena	Pequena	Pequena
Entidade Exploradora	Indefinido	Indefinido	Sociedade Mineira Alves, Lda
<b>Unidades Geotectónicas, Metalogénicas e Mineiras</b>			
Unidades Geotectónicas	Zona Galaico-Transmontana	Zona Galaico-Transmontana	Zona Galaico-Transmontana
Províncias/Faixas/Eixos	Indefinido	Indefinido	Indefinido
Distritos/Campos Mineiros	Indefinido	Indefinido	Indefinido
<b>Geologia da Ocorrência</b>			
Tipos	Ocorrências de Quartzo e Feldspato - Ligadas a Granitos - Filões	Ocorrências de Quartzo e Feldspato - Ligadas a Granitos - Filões	Ocorrências de Quartzo e Feldspato - Ligadas a Granitos - Filões
Génese	Epigenética, magmatogénica	Epigenética, magmatogénica	Epigenética, magmatogénica
Descrição Geológica	Filões quartzosos, orientados NE-SW, subverticais e com possanças entre 3 e 10 metros	Filão de quartzo orientado NE-SW, subvertical e com 10 m de possança	Filões de quartzo, orientados N 5º W, subverticais e com possanças entre 3 e 10 metros
Geologia Local	Unidade de Curros	Zona de contacto de granito de duas micas com a unidade das Fragas Negras	Zona de contacto das unidades de Curros e das Fragas Negras
Geologia Regional	Silúrico. Devónico	Silúrico. Granitos sin-F3	Silúrico. Devónico
Mineralizações Principais	Quartzo	Quartzo	Quartzo
Mineralizações Secundárias	---	---	---
Distribuições	---	---	---
Morfologias	Filão	Filão	Filão
Gangas	Quartzo	---	---
Rochas Encaixantes	---	Granitos	Filitos
Concessões	1098p, 1099p	1125p, 1129p	1100p, 1101p

### Quartzo e feldspato com minerais de lítio

Estes minerais ocorrem em filões e massas aplitopegmatíticos, alguns deles já explorados para estanho, que além do quartzo, feldspato potássico, albite, moscovite e outros contêm minerais de lítio (Sant’Ovaia *et al.*, 2011).

A Tabela 32 apresenta a caracterização das explorações de Lítio do Concelho de Vila Pouca de Aguiar, segundo a base de dados Siorminp (geoportal – LNEG).

Tabela 32: Caracterização das explorações de Lítio do Concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Ocorrência Mineral	Adagói
Localização relativa à pedreira em estudo	4,3 km a NW
Substâncias e/ou Metais	Lítio (Li)
<b>Características Gerais</b>	
Código	831Li
Categoria	Recurso mineral indicado
Dimensão	Pequena
Entidade Exploradora	Indefinido
<b>Unidades Geotectónicas, Metalogénicas e Mineiras</b>	
Unidades Geotectónicas	Zona Galaico-Transmontana
Províncias/Faixas/Eixos	Faixa Litínifera do Alto Tâmega
Distritos/Campos Mineiros	Indefinido
<b>Geologia da Ocorrência</b>	
Tipos	Ocorrências de Lítio - Ligadas a aplito-pegmatitos - Filões
Génese	Síngenética, magmatogénica
Descrição Geológica	Filão aplito-pegmatítico com espodumena, muito caulinizado, orientado N25ºE, com pendores 34º a 75ºN, possança variável entre 1 e 8 m, intruído em xistos do Silúrico
Geologia Local	Faixa de cisalhamento secundária que afecta metassedimentos silúricos
Geologia Regional	Silúrico. Granitos hercínicos
Mineralizações Principais	Espodumena
Mineralizações Secundárias	Eucryptite, Petalite
Distribuições	---
Morfologias	Filão, Lenticular
Gangas	Aplito-pegmatito
Rochas Encaixantes	Micaxistos
Concessões	---

#### 4.6.2.4.3 Recursos Geotérmicos, hidrotermais e hidrominerais

Na região envolvente à localização do projeto, o acidente tectónico correspondente à Falha Verin-Chaves-Regua-Penacova possibilita a ocorrência de recursos geotérmicos e hidrotermais importantes (*vide* Figura 72).

Em termos de ocorrências hidrotermais, referem-se as termas de Vidago e Pedras Salgadas, Caldas de Chaves e Caldas Santas de Carvalhelhos, cuja água classificada como hipersalina, gasocarbónica,

bicarbonatada, sódica, fluoretada, tem como indicações terapêuticas doenças do sistema nervoso, dos aparelhos respiratório, digestivo, metabólico-endócrino, e da pele (Termalbase – LNEG). De referir que nas Caldas de Chaves e Caldas Santas de Carvalhelhos ocorre, em simultâneo, aproveitamento geotérmico.

No alinhamento da mesma falha ocorre uma zona hidrológica onde as águas bicarbonatas sódicas gasocarbónicas assumem papel preponderante na indústria do engarrafamento de Águas Minerais. Encontram-se em exploração as águas de Vidago, Pedras Salgadas e Campilho. Na área onde ocorre o pólo hidromineral de Pedras Salgadas-Sabroso, nas várias nascentes existentes (Pedras Salgadas, Águas Romanas, Águas do Cardai e Caldas do Sabroso) a emergência das águas minerais está relacionada com fracturação profunda, sendo também controlada por sistemas de falhas transversos à FVCRP (Sant'Ovaia *et al.*, 2011).

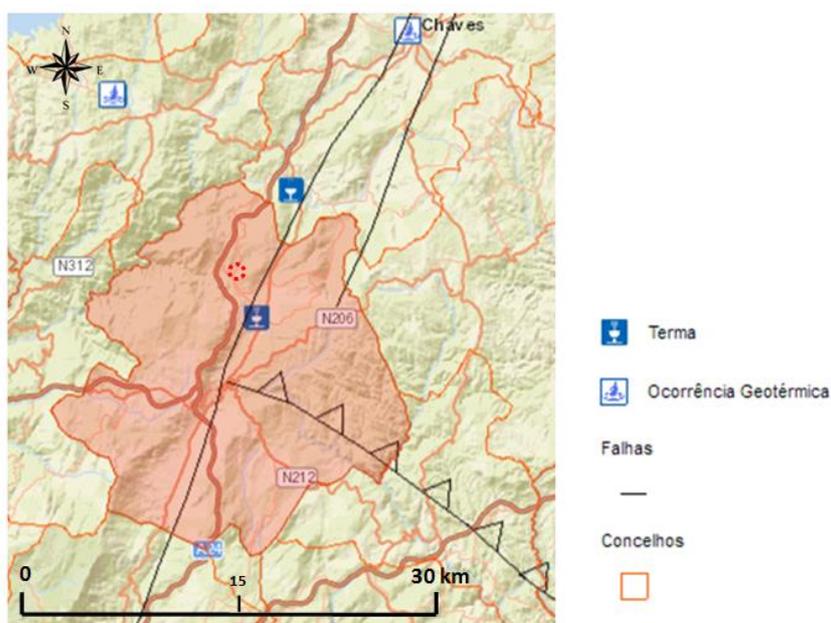


Figura 72: Ocorrências geotérmicas e termais (geoPortal – LNEG). (Localização do projeto – círculo tracejado a vermelho).

#### 4.6.2.5 Património geológico

De acordo com a base de dados disponível no Geoportal do LNEG e com a base de dados disponível na página de internet “Património Geológico de Portugal -Inventário de geossítios de relevância nacional” (<http://geossitios.progeo.pt/>), não existem locais identificados como sendo de interesse geológico ou geomorfológico no distrito de Vila Real.

### 4.6.3 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

A região envolvente ao local de implantação do projeto insere-se no designado Maciço Antigo Indiferenciado, uma das grandes unidades hidrogeológicas de Portugal continental (*vide* Volume II - Carta 4.6.3 - Unidades Hidrogeológicas). Este maciço caracteriza-se por ser constituído, na grande parte da sua área, por sistemas aquíferos indiferenciados. As rochas que aí ocorrem são habitualmente designadas, no domínio da hidrogeologia, por rochas cristalinas ou fraturadas/ fissuradas. Em termos gerais, podem ser consideradas como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, sendo pobres em recursos hídricos subterrâneos. Os aquíferos fissurados do Maciço Antigo indiferenciado são considerados de fraca produtividade ( $\leq 50 \text{ m}^3/\text{dia.km}^2$ ) (*vide* Volume II - Carta 4.6.4 - Produtividade dos aquíferos subterrâneos).

A circulação de água subterrânea nas formações rochosas da região é, na maioria dos casos, relativamente superficial e descontínua, estando fortemente condicionada pela espessura e constituição da camada de alteração do substrato rochoso e pela densidade, profundidade e orientação das diferentes famílias de fraturas, pelos planos de xistosidade e diaclasamento (densidade, direção/ pendor e lineações de interceção) e por poros intergranulares (em zonas de alteração significativa) (Almeida, 2000).

A recarga dos aquíferos faz-se por infiltração direta da precipitação, pelos meios atrás referidos, e através dos cursos de água superficiais, na grande maioria condicionados pela fraturação. Neste tipo de meios hidrogeológicos, as condições geomorfológicas também condicionam a infiltração e por conseguinte a ocorrência e a circulação da água em profundidade. A circulação mais profunda realiza-se, essencialmente, através de acidentes tectónicos de maior expressão. O Maciço Antigo Indiferenciado é, por essa razão, subdividido, na maioria dos casos, considerando as bacias hidrográficas que alimentam o aquífero.

Na maioria das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros e os níveis freáticos acompanham de uma forma muito fiel a topografia. A direção e sentido do escoamento subterrâneo é geralmente concordante com as características da topografia, escoamento superficial e rede de fraturação/ diaclasamento.

## 4.7 RECURSOS HÍDRICOS

A caracterização atual do ambiente envolvente ao projeto de ampliação da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, para o fator ambiental recursos hídricos, foi realizada recorrendo às seguintes fontes:

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro, integrada na Região Hidrográfica 3 (RH3) (APA, 2016);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro, integrada na Região Hidrográfica 3 (RH3) (ARH-N, 2012);
- Carta Militar n.º 60 do Instituto Geográfico do Exército, na qual se localiza o projeto em estudo;
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), disponibilizados em: [snirh.apambiente.pt/](http://snirh.apambiente.pt/);
- Base de dados de recursos hidrogeológicos do LNEG: [geoportal.lneg.pt/geoportal/egeo/bds/pontos\\_agua/](http://geoportal.lneg.pt/geoportal/egeo/bds/pontos_agua/);
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Pouca de Aguiar.

Para a abordagem dos usos atuais dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, para além da recolha bibliográfica nas fontes acima descritas, procedeu-se a uma recolha da informação proveniente de entidades públicas como a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N), a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN) e do município de Vila Pouca de Aguiar onde se enquadra o projeto em estudo. O reconhecimento de campo efetuado permitiu completar a avaliação da situação existente.

Para o presente fator ambiental é efetuada a caracterização da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, são identificados os principais usos dos recursos hídricos e são caracterizadas as pressões sobre a quantidade e qualidade da água na zona envolvente ao projeto. São igualmente identificadas as fontes de poluição na envolvente próxima ao projeto, assim como o estado das massas de água.

### 4.7.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

#### 4.7.1.1 Enquadramento hidrográfico

A área de projeto encontra-se inserida na Região Hidrográfica 3 - Douro (RH3), na sub-bacia hidrográfica do Tâmega, mais especificamente, na bacia hidrográfica da massa de água do Rio

Avelames (*vide* Volume II - Carta 4.7.1 – Enquadramento hidrográfico do projeto). A RH3 tem carácter internacional e compreende uma área de aproximadamente 19218 km<sup>2</sup> em território nacional. São consideradas dez sub-bacias hidrográficas que integram a RH3 na parte portuguesa, as principais linhas de água afluentes aos rios Douro, Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal, Tuela, Maçãs, Sabor, Tâmega e Tua e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico (APA, 2016).

A sub-bacia hidrográfica do Tâmega, na qual se localiza o projeto, tem uma forma alongada de orientação nordeste-sudoeste e uma área de aproximadamente 2646 km<sup>2</sup>. A sub-bacia hidrográfica do Tâmega é integrante da RH3 e abrange 18 concelhos, Amarante, Baião, Boticas, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Chaves, Fafe, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Mondim de Basto, Montalegre, Penafiel, Ribeira de Pena, Valpaços, Vieira do Minho, Vila Pouca de Aguiar e Vila Real. A principal linha de água da sub-bacia é o rio Tâmega, rio internacional que nasce na província de Ourense em Espanha, entrando em Portugal no concelho de Chaves e desaguando no rio Douro no concelho de Penafiel, num percurso de aproximadamente 150 km. Os seus principais afluentes são os rios Odes, Ovelha, Olo, Louredo, Tervo e Beça (ARH-N, 2012).

#### 4.7.1.2 Caracterização hidrográfica das massas de água próximas do projeto

Na área envolvente ao projeto, as principais massas de água existentes são o rio Avelames (código PT03DOU0211) localizado de sul a oeste da área de projeto e caracterizado como pertencendo à tipologia dos Rios do Norte de pequena dimensão ( $N1 \leq 100 \text{ km}^2$ ), a ribeira do Ribeiral, afluente direto do rio Avelames e localizada de norte a oeste da área de projeto, sendo ambos caracterizados como linhas de água integrantes da Reserva Ecológica Nacional (REN), e uma linha de água de carácter efémero e temporário localizada a norte da área de projeto que drena para a ribeira do Ribeiral (*vide* Carta 4.7.2 – Rede hidrográfica na zona envolvente à pedreira). O levantamento fotográfico do meio hídrico envolvente é apresentado na Figura 74, Figura 75, Figura 76, Figura 77 e Figura 78, sendo na Figura 73 indicada a localização aproximada desse mesmo levantamento fotográfico ao meio hídrico.

De acordo com a Planta de Condicionantes presente no PDM de Vila Pouca de Aguiar, a área de projeto é intersetada por uma linha de água, no entanto, na carta militar não se encontra assinalada qualquer linha de água que intersete a área de projeto, e o mesmo se verifica por observação do terreno no local, não se identificando qualquer linha de água (*vide* Volume II - Carta 4.2.3 - Extrato da planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 2.2.1 – Localização Espacial do Projeto).

Na sobreposição do levantamento topográfico atual com a Planta de Condicionantes e com a carta militar, é possível verificar que o núcleo de pedreiras onde está inserida a área do projeto em estudo tem vindo a introduzir alterações à rede de drenagem existente, contudo, a recuperação paisagística da pedreira irá minimizar e revitalizar toda a área intervencionada, a qual será posteriormente abrangida pelo Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

É de referir mais uma vez que a linha de água localizada a norte da área em estudo tem um escoamento periódico e efémero, e apenas drena durante ou imediatamente após períodos de ocorrência de maior precipitação não sendo diretamente perceptível a sua existência no terreno devido à intervenção já existente naquela zona. A exploração que tem ocorrido ao longo dos anos, conduziu à degradação da rede de drenagem superficial existente não coincidindo atualmente com a representada na cartografia militar e no PDM.

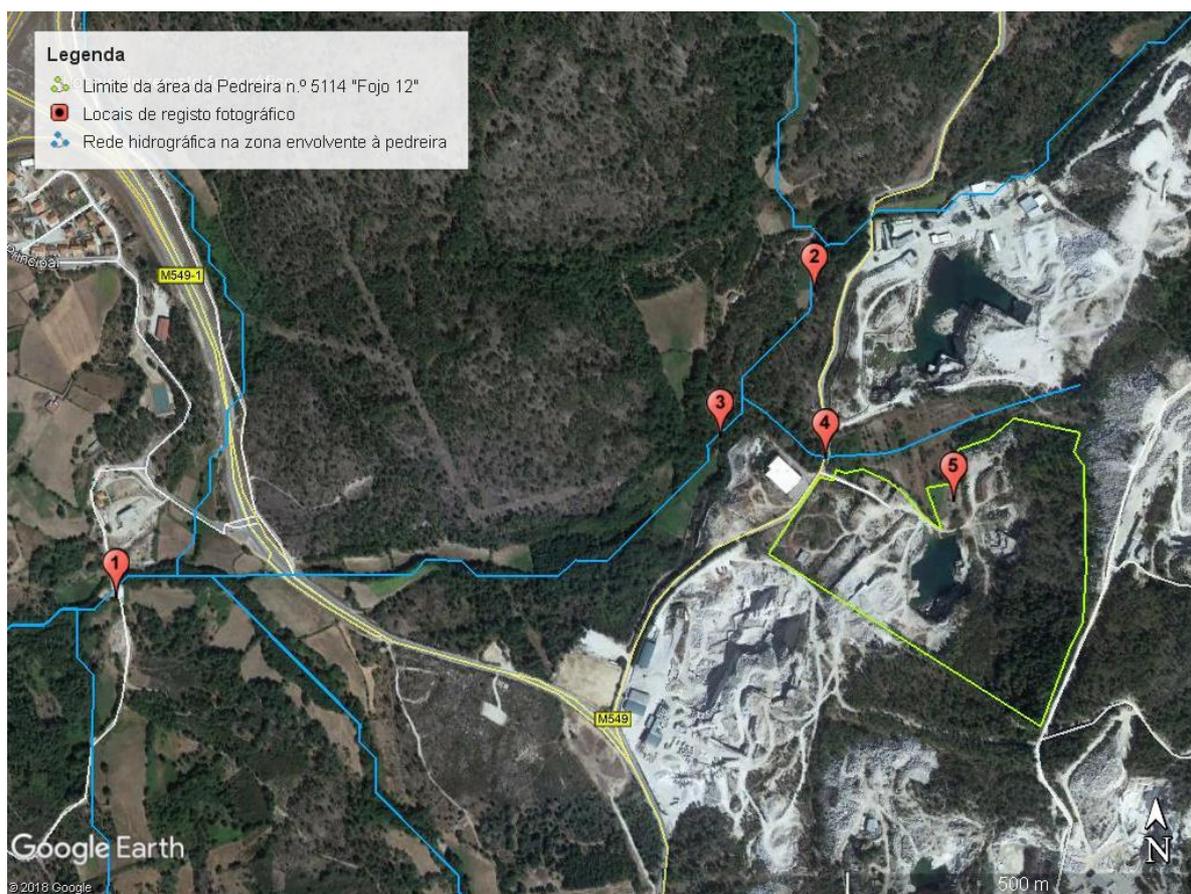


Figura 73: Localização aproximada do registo fotográfico ao meio hídrico envolvente.



Figura 74: Registo fotográfico do rio Avelames (1).



Figura 75: Registo fotográfico da ribeira do Ribeiral - montante da área de pedreira (2).



Figura 76: Registo fotográfico da ribeira do Ribeiral - jusante da área de pedreira (3).



Figura 77: Registo fotográfico da linha de água a norte da área de projeto (4).



Figura 78: Registo fotográfico do local de descarga da bacia de decantação para o meio hídrico envolvente (5).

A massa de água do rio Avelames integra-se na tipologia dos Rios do Norte de pequena dimensão ( $N1 \leq 100 \text{ km}^2$ ) do Sistema B de classificação das massas de água superficiais quanto às suas características geográficas e hidrológicas, tal como estabelecido no âmbito da Diretiva Quadro da Água (Artigo 5.º).

Em termos genéricos os Rios do Norte de Pequena Dimensão ( $N1 \leq 100 \text{ km}^2$ ) têm uma distribuição ampla, limitada a Sul pelas Serras da Lousã e Gardunha e a Sudoeste pela Ria de Aveiro e localizam-se em zonas que geralmente apresentam temperaturas médias anuais baixas, cerca de  $12^\circ\text{C}$  a  $13^\circ\text{C}$  e precipitação média anual relativamente elevada, cerca de 1200 mm. A sua altitude é variável, entre os 200 e 600 m e possuem áreas de drenagem inferiores a  $100 \text{ km}^2$ . Em termos de escoamento, os rios deste tipo apresentam valores médios anuais entre 300 mm a 800 mm (INAG I.P., 2008).

No que se refere à litologia, estes rios inserem-se sobretudo em zonas de natureza siliciosa, apresentando baixa mineralização.

O PGRH do Douro (ARH-N, 2012) apresenta os valores de escoamento nas massas de água de toda a sua área. O escoamento dos cursos interliga-se de forma direta e praticamente exclusiva com a precipitação, sobretudo na zona a montante da bacia, com reduzida alimentação por parte de ressurgências. Os escoamentos em ano médio, seco e húmido, calculados para o rio Avelames são apresentados na Tabela 33. No rio Avelames, os valores de escoamento anual, para período seco, médio e húmido são de 37052 dam<sup>3</sup>, 57266 dam<sup>3</sup> e 81192 dam<sup>3</sup>, respetivamente.

Na Tabela 34 apresenta-se a distribuição mensal do escoamento num ano de características médias.

Os escoamentos obtidos são naturais, correspondendo aos escoamentos que ocorrerão numa situação sem consumos humanos ou alterações de regime de origem antropogénica.

Tabela 33: Escoamentos calculados para ano médio, seco e húmido (ARH-N, 2012).

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Ano seco (dam <sup>3</sup> )	Ano médio (dam <sup>3</sup> )	Ano húmido (dam <sup>3</sup> )
03DOU0211	Rio Avelames	37052	57266	81192

Tabela 34: Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias (ARH-N, 2012).

Massa de água		Escoamento (%)											
Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0211	Rio Avelames	3,28	6,25	14,01	19,44	28,46	11,18	8,47	4,61	2,06	1,21	0,34	0,70

Em termos de cheias, fenómenos temporários com ocorrência de caudais elevados num curso de água, o aumento da velocidade da corrente e a subida do nível da superfície livre provoca a erosão das fronteiras sólidas em contacto com o escoamento e pelo transbordamento do leito normal do curso de água e conseqüente inundação dos terrenos marginais.

O PGRH do Douro (ARH-N, 2012) apresenta os valores estimados os caudais de ponta de cheia para diferentes períodos de retorno para o rio Avelames (*vide* Tabela 35).

Tabela 35: Caudais de ponta de cheia (m<sup>3</sup>/s) (ARH-N, 2012).

Código	Designação	Período de retorno (anos)					
		2	5	10	20	50	100
03DOU0211	Rio Avelames	68	113	142	169	205	232

#### 4.7.1.3 Usos e necessidades da água

A caracterização das principais utilizações de água para a região em estudo tem por base o PGRH do Douro (ARH-N, 2012), no qual são avaliados os consumos, nas diferentes áreas existentes.

Os consumos e necessidades de água são agrupados de forma a diferenciar os diferentes usos e segundo o PGRH do Douro (ARH-N, 2012) são caracterizados os seguintes: urbano, industrial e agricultura.

O consumo de água a nível urbano fornece informação acerca do destino da água extraída dos meios hídricos com finalidade de suportar os sistemas de abastecimento público. A avaliação dos consumos e capitações de utilização de água dos sistemas públicos de abastecimento refletem, não só o consumo da população residente e flutuante, como, também, do sector público e das atividades económicas inseridas na malha urbana.

De acordo com os dados do PGRH do Douro (ARH-N, 2012), o consumo de água para abastecimento público no território dos concelhos inseridos total ou parcialmente na Região Hidrográfica do Douro possui valores da ordem dos 107 hm<sup>3</sup>/ano. Destes, 84% são provenientes de captações superficiais e 16% de captações subterrâneas. Atendendo a que, para muitos dos concelhos abrangidos pela região em análise, apenas uma parte da população reside na Região Hidrográfica do Douro, estima-se que o consumo efetivo nesta região se situe em cerca de 75% do valor anteriormente referido, ou seja, em cerca de 80 hm<sup>3</sup>/ano.

A média das capitações dos concelhos abrangidos total ou parcialmente pela Região Hidrográfica do Douro possui um valor de 154 l/(hab.dia), em termos de captação bruta (ou seja, de água captada), e de 139 l/(hab.dia), em termos de captação útil (ou seja, em termos da água distribuída). Trata-se de um valor inferior à média nacional, que é 169 l/(hab.dia).

Na Tabela 36 são apresentados os dados de captação para o concelho de Vila Pouca de Aguiar e ainda a média da região hidrográfica do Douro.

Tabela 36: Capitação de água para o concelho de Vila Pouca de Aguiar e média da região hidrográfica do Douro (ARH-N, 2012).

Região	Parâmetros	Capitação bruta <sup>(*)</sup> (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população residente <sup>(**)</sup> (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população total <sup>(***)</sup> (l/hab.dia)
<b>Vila Pouca de Aguiar</b>		93,3	87,1	87,1
<b>Região Hidrográfica do Douro</b>	Máximo	368	247	241
	Mínimo	91	82	57
	Média	154	139	135

(a) Valor anormalmente elevado (>250 l/hab.dia) não considerado para efeitos de determinação dos parâmetros estatísticos;

(\*) Obtida através do quociente entre o volume total captado e a respetiva população servida;

(\*\*) Obtida através do quociente entre o volume de água distribuído (para todos os sectores de utilização: doméstico, agropecuário, indústria, comércio e serviços e outros) e a população residente servida;

(\*\*\*) Obtida através do quociente entre o volume de água distribuído e a população total servida, ou seja, incluindo a população residente e a população flutuante.

No que respeita aos consumos de água da indústria, há que considerar duas componentes distintas: os consumos que são satisfeitos através dos sistemas de abastecimento público e os que são satisfeitos através de captações próprias.

No que se refere aos primeiros, os dados disponíveis são escassos, não permitindo efetuar uma avaliação adequada. Quanto aos segundos, o PGRH-Douro (ARH-N, 2012) refere a existência de 134 captações de água, pertencentes a 62 instalações industriais. Destas, 15 captações inventariadas são superficiais e 119 são subterrâneas.

No setor industrial os volumes captados em toda a Região Hidrográfica do Douro, rondam os 1590000 m<sup>3</sup>/ano, dos quais 268041 m<sup>3</sup>/ano são captados na sub-bacia hidrográfica do Tâmega. As captações superficiais representam cerca de 16% do volume total captado. Relativamente aos volumes de água subterrânea captados pode salientar-se a massa de água do rio Avelames com 130101 m<sup>3</sup>/ano.

Em relação aos consumos nos setores da agricultura e pecuária, o PGRH-Douro (ARH-N, 2012), através da utilização dos dados fornecidos pela ARH Norte respeitantes à aplicação da Taxa de Recursos Hídricos de 2010, identifica apenas 38 captações cuja finalidade é a rega, totalizando um volume total captado de 531961 m<sup>3</sup>/ano para toda a Região Hidrográfica do Douro.

Em termos de necessidades de água, no setor urbano estimaram-se necessidades na ordem dos 106,5 hm<sup>3</sup>/ano para toda a Região Hidrográfica do Douro, sendo que na sub-bacia hidrográfica do Tâmega as necessidades estimadas foram de 13,56 hm<sup>3</sup>/ano. No setor industrial, na Região Hidrográfica do

Douro, as necessidades de água estimadas foram de 13,6 hm<sup>3</sup>/ano e na sub-bacia hidrográfica do Tâmega de 1,041 hm<sup>3</sup>/ano. Na agricultura, as necessidades de água estimadas para a Região Hidrográfica do Douro foram de 509,8 hm<sup>3</sup>/ano enquanto que para a sub-bacia hidrográfica do Tâmega foram de 149,5 hm<sup>3</sup>/ano. No sector da pecuária as necessidades de água estimadas para a Região Hidrográfica do Douro foram de 2333,0 dam<sup>3</sup>/ano enquanto que para a sub-bacia hidrográfica do Tâmega foram de 330,4 dam<sup>3</sup>/ano. De referir também as necessidades de água para rega de campos de golfe, uma vez que na sub-bacia do hidrográfica do Tâmega são estimadas necessidades de 456,3 dam<sup>3</sup>/ano, e, nomeadamente no Vidago Palace Golf Club, campo de golfe próximo da área de projeto, são estimadas necessidades de 259,4 dam<sup>3</sup>/ano.

Em relação aos consumos de água na pedreira, o abastecimento de água para as instalações sociais é efetuado a partir de uma nascente localizada na área de projeto (*vide* Volume II - Carta 4.7.3 - Localização das Estações de qualidade da água superficial e subterrânea do SNIRH mais próximas do projeto). Foi solicitada à Agência Portuguesa do Ambiente a respetiva licença de utilização dos recursos hídricos (*vide* Pedido n.º: REQ\_CPT\_403338 em anexo).

A água captada é também utilizada para aspersão, furação e utilizada nas máquinas de corte. A água proveniente deste tipo de trabalhos vai sendo descarregada e acumulada no fundo da pedreira, sendo bombeada para a bacia de decantação existente (*vide* Figura 79) antes de ser reutilizada ou descarregada no meio hídrico envolvente.





Figura 79: Bacia de decantação existente.

A água destinada ao consumo humano é engarrafada, os trabalhadores têm à sua disposição água potável engarrafada em quantidade suficiente, conforme disposto no art.º 160.º do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio.

#### 4.7.1.4 Pressões sobre a qualidade da água

A caracterização das pressões sobre a qualidade das linhas de água que se encontram na proximidade do projeto tem por base a análise das estimativas das cargas poluentes geradas na Região Hidrográfica do Douro, sub-bacia hidrográfica do Tâmega e no concelho de Vila Pouca de Aguiar, obtidas no âmbito do PGRH do Douro (ARH-N, 2012), bem como das principais fontes de poluição pontual e difusa que ocorrem na envolvente próxima da área do projeto caracterizadas através da recolha de informação no terreno e junto das respetivas entidades.

Na Tabela 37 são apresentadas as descargas de poluentes orgânicos (Carência Bioquímica de Oxigénio aos cinco dias e a 20°C - CBO<sub>5</sub>, Carência Química em Oxigénio - CQO), Sólidos Suspensos Totais (SST), e de nutrientes (Azoto - N e Fósforo - P) estimadas para o concelho de Vila Pouca de Aguiar, para a sub-bacia hidrográfica do Tâmega e para a Região Hidrográfica do Douro, associadas a efluentes urbanos, efluentes provenientes dos sectores industriais de maior relevância na região, nomeadamente: adegas, lagares de azeite, indústrias agroalimentares, indústrias transformadoras e efluentes difusos, nomeadamente, agricultura, chorume aplicado no solo em suiniculturas e boviniculturas.

Tabela 37: Cargas poluentes orgânicos, sólidos suspensos totais e de nutrientes (ARH-N, 2012).

		Cargas estimadas (kg/ano)				
		CBO <sub>5</sub>	CQO	SST	N	P
<b>Efluentes urbanos</b>						
<b>Efluentes urbanos</b>	Sub-bacia do Tâmega	354500	950000	413100	216700	38200
	Região hidrográfica do Douro	3185300	8814100	4921100	2307800	388000
<b>Efluentes industriais</b>						
<b>Adegas</b>	Vila Pouca de Aguiar	2	7	-	1	0
	Sub-bacia do Tâmega	5429	15034	-	1145	690
	Região hidrográfica do Douro	43191	141202	-	11697	6578
<b>Lagares de azeite</b>	Vila Pouca de Aguiar	-	-	-	-	-
	Sub-bacia do Tâmega	18604	41036	-	208	107
	Região hidrográfica do Douro	913526	2950762	-	19277	7146
<b>Indústria de lacticínios</b>	Vila Pouca de Aguiar	231	864	-	86	58
	Sub-bacia do Tâmega	1529	5734	-	573	382
	Região hidrográfica do Douro	2579	9671	-	967	645
<b>Indústrias agroalimentares</b>	Vila Pouca de Aguiar	323	1537	-	102	45
	Sub-bacia do Tâmega	3837	8989	-	1506	251
	Região hidrográfica do Douro	57901	117596	-	22271	2128
<b>Indústrias transformadoras</b>	Vila Pouca de Aguiar	542	1713	-	-	-
	Sub-bacia do Tâmega	42085	167165	-	-	-
	Região hidrográfica do Douro	655737	3069772	-	-	-
<b>Efluentes difusos</b>						
<b>Agricultura</b>	Vila Pouca de Aguiar	-	-	-	117517	8046
	Sub-bacia do Tâmega	-	-	-	837807	63520
	Região hidrográfica do Douro	-	-	-	7418229	1365514
<b>Chorume aplicado no solo em suiniculturas</b>	Vila Pouca de Aguiar	141206	201823	-	15999	8800
	Sub-bacia do Tâmega	3654913	5223798	-	414109	227765
	Região hidrográfica do Douro	11498900	16516225	-	1291474	717951
<b>Boviniculturas</b>	Vila Pouca de Aguiar	366080	1199408	-	152803	53802
	Sub-bacia do Tâmega	985713	3229541	-	411439	144868
	Região hidrográfica do Douro	6697835	21944459	-	2795696	984363

Em termos de efluentes urbanos, é possível verificar que a sub-bacia hidrográfica do Tâmega apresenta uma quantidade de descargas que representa cerca de 10% do total da região hidrográfica do Douro.

As fontes de poluição pontual relacionadas com o sector industrial apresentam, sobretudo em termos de substâncias orgânicas, elevadas cargas de poluentes. Na região em estudo, o sector que maior carga de poluentes orgânicos acarreta é o das indústrias transformadoras, sendo o da produção de azeite aquele que menos relevância possui em termos poluentes orgânicos.

Em termos de fontes difusas, a agricultura, particularmente quando praticada de forma intensiva e com recurso a grandes quantidades de fertilizantes, é uma importante fonte de poluição difusa.

O chorume proveniente das explorações pecuárias apresenta um elevado valor fertilizante pela sua riqueza em nutrientes, permitindo reduzir a aplicação de adubos químicos. No entanto, pode ser altamente poluente para as águas superficiais quando aplicado de forma exagerada, fora do período de aproveitamento máximo por parte das culturas e em condições climatéricas desfavoráveis. Na região em que se situa o projeto em estudo verifica-se que os efluentes pecuários provenientes da bovinicultura são os que contribuem de forma mais significativa para carga poluente aplicada no solo quer em termos de carga orgânica, quer em termos de nutrientes.

#### 4.7.1.5 Fontes de poluição na envolvente próxima ao projeto

Na envolvente à área do projeto, para além das áreas agrícolas, existem sobretudo outras indústrias extrativas e transformadoras cujas cargas poluentes serão semelhantes, em termos qualitativos, às do projeto em estudo, uma vez que a atividade é também semelhante. Em relação a unidades industriais existentes, as mais próximas são as pedreiras pertencentes às empresas “Irmãos Queirós, Lda.”, “Firmino e Filho, Lda”, “Granicon - Granitos e Construções, Lda”, “Granitais - Granitos Internacionais, Lda.”, “Granimex - Granitos e Mármore, Lda.”, “Rodrigranitos, Lda.”, “Graniaguiar - Granitos de Aguiar, Lda” e “Oliveira Rodrigues - Granitos de Pedras Salgadas, Lda” (*vide* Volume II - Carta 2.2.4 - Localização Espacial das Pedreiras Vizinhas).

O efluente doméstico produzido nas instalações sanitárias é encaminhado para uma fossa. Em relação às águas pluviais e aos efluentes provenientes do processo produtivo, as águas estão a ser encaminhadas naturalmente, e também por bombagem, para a bacia de decantação existente para posterior reutilização ou descarga no meio hídrico envolvente após um processo de decantação natural.

#### 4.7.1.6 Estado da massa de água

De uma forma global, o estado das massas de água da globalidade da Região Hidrográfica do Douro é bom. As massas de água “rio” da RH3 apresentam, de um modo geral, “Bom” estado ( $\approx 71\%$ ), estando 29% das massas de água em incumprimento. As massas de água em incumprimento localizam-se, maioritariamente, nos sectores médios e inferiores das principais bacias hidrográficas, com particular incidência junto do litoral, e na bacia hidrográfica do Tua e do Côa. Relativamente às massas de água fortemente modificadas “Rios”, verifica-se que 50% apresentam “Bom” estado, enquanto que a outra metade possui estado inferior a “Bom”. Quanto ao rio Tâmega, este encontra-se em incumprimento

dos objetivos ambientais da DQA para todo o seu curso, sendo que se encontra mais degradado no sector de montante (concelho de Chaves), com classificação de "Medíocre", verificando-se uma melhoria da qualidade para jusante, passando a apresentar um Estado Ecológico "Razoável". A maioria dos seus principais afluentes, como o rio Ovelha (PT03DOU0319), o rio Ôlo (PT03DOU0289) e o rio Cabril (PT03DOU0271) apresentam um "Bom" estado. Estes rios desenvolvem-se em vales encaixados, com prática agrícola e presença humana reduzida. Outros afluentes como o rio Ouro apresentam uma classificação de "Razoável" (ARH-N, 2012).

Relativamente aos dados de qualidade da água disponibilizados pelo SNIRH, foi identificada uma estação próxima da zona de projeto, referente ao rio Avelames, nomeadamente a estação de Pedras (04L/01). Esta estação, localizada a sudeste do projeto em estudo (*vide* Carta 4.7.3 - Localização das Estações de qualidade da água superficial e subterrânea do SNIRH mais próximas do projeto), possui dados da monitorização da qualidade da água até ao ano de 2013, através dos quais se pode fazer uma caracterização do estado da qualidade da água no rio Avelames.

Na Figura 80 são apresentadas as classificações da qualidade da água para o rio Avelames, entre 1995 e 2013, e os parâmetros responsáveis por essa mesma classificação da qualidade da água.

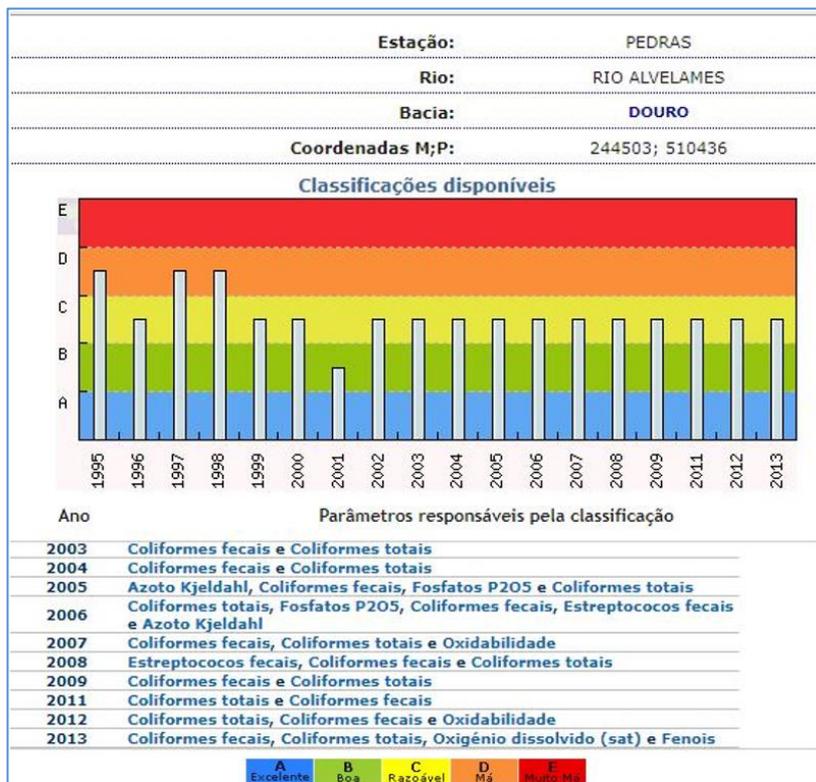


Figura 80: Classificações disponíveis da qualidade da água na estação de Pedras (04L/01) ([https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.5&idSubtem=ANUARIO\\_MAIESTACOES](https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.5&idSubtem=ANUARIO_MAIESTACOES)).

Pela análise da Figura 80, considerando os dados da estação de Pedras (04L/01), verifica-se que a qualidade da água do rio Avelames tem sido classificada sobretudo como “Razoável”.

Com base na informação disponível no PGRH do Douro, são de seguida apresentadas as classificações do estado biológico, físico-químico e final para o rio Avelames, na proximidade do projeto em estudo.

Em termos biológicos o rio Avelames é classificado globalmente com o estado de “Bom”. Relativamente aos elementos físico-químicos, apresenta uma classificação de “Bom ou superior”. Em termos de poluentes específicos o rio Avelames é classificado como “Excelente a Bom”. Em relação ao Estado Ecológico e ao Estado Químico é atribuída a classificação final de “Bom” ao rio Avelames. Assim, em termos globais, é atribuída ao rio Avelames a classificação de “Bom”.

## 4.7.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

### 4.7.2.1 Enquadramento hidrogeológico

Como referido anteriormente, a área de projeto em estudo está inserida na sub-bacia hidrográfica do Tâmega, integrante da bacia hidrográfica do Douro que, do ponto de vista hidrogeológico, se insere no Sistema Aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado (Maciço Hespérico ou Ibérico), sendo esta a maior unidade geológica de Portugal. Este maciço caracteriza-se por ser constituído, na grande parte da sua área, por sistemas aquíferos indiferenciados.

O Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, com o código A0x1RH3, está inserido na bacia hidrográfica do Douro, ocupando uma área com cerca de 18736 km<sup>2</sup>. A massa de água está limitada a Norte pela fronteira Portugal-Espanha e a sul pelo contacto com as massas de água “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo”, “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego” e “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga” (*vide* Volume II - Carta 4.7.4 - Limites das massas de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro) (ARH-N, 2012).

Em termos hidrogeológicos, 95% da área da região hidrográfica é constituída exclusivamente por granitos e formações metamórficas, com condutividade hidráulica baixa, de onde resultam produtividades reduzidas. O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa geralmente o 1 l/s, no entanto, dada a representatividade deste tipo de aquíferos na região, têm bastante importância para o abastecimento local (ARH-N, 2012). Os aquíferos fissurados do Maciço Antigo indiferenciado são considerados de fraca produtividade (Almeida *et al.*, 2000).

No que trata às recargas e descargas naturais dos sistemas hidrogeológicos, a recarga da região hidrográfica do Douro é feita sobretudo a partir da infiltração direta da precipitação e através das massas de água superficiais, que se encontram em conexão hidráulica através de falhas e fraturas com os sistemas hidrogeológicos (ARH-N, 2012).

Os relevos acentuados e vales bastantes contínuos são concordantes com a existência de gradientes hidráulicos subterrâneos e a existência de inúmeras redes de fracturação mais ou menos profundas, assim como a existência de filões quartzíticos, contribuem para promover a circulação e o armazenamento de águas subterrâneas (ARH-N, 2012).

Em termos globais, os valores anuais de recarga subterrânea devem situar-se entre os 5% e os 10% da precipitação para este tipo de aquíferos. Assim, no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro,

as disponibilidades hídricas das massas de água existentes, num ano com valores de precipitação média, serão de 969 hm<sup>3</sup>/ano (0,06 hm<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano). Quanto à descarga natural dos sistemas hidrogeológicos, esta é feita essencialmente para linhas de água ou através de nascentes (ARH-N, 2012).

O volume total de água subterrânea captado na massa de água subterrânea na RH3 na qual está inserido o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro é de 148899442 m<sup>3</sup>/ano, sendo que na sub-bacia do Tâmega são captados 3263908 m<sup>3</sup>/ano (ARH-N, 2012).

No que respeita às características físico-químicas das águas subterrâneas do Maciço Antigo indiferenciado da bacia do Douro, predominam águas subterrâneas de aparência bicarbonatada calcosódica, com baixas condutividades elétricas a rondar os 70 µS/cm e pH ligeiramente ácidos com valores de mediana de pH a rondar os 6,3. Estas águas apresentam um valor de mediana de nitrato na ordem dos 2,1 mg/l, bastante inferior ao valor paramétrico para consumo humano (Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto). O ferro, manganês e o arsénio são de entre os elementos menores os mais abundantes, sendo que diversas análises destes elementos ultrapassam o valor paramétrico para consumo humano. O mercúrio, o níquel, o chumbo e o cádmio apresentam valores inferiores ao valor paramétrico para consumo humano, assim como o flúor (*vide* Figura 81) (ARH-N, 2012).

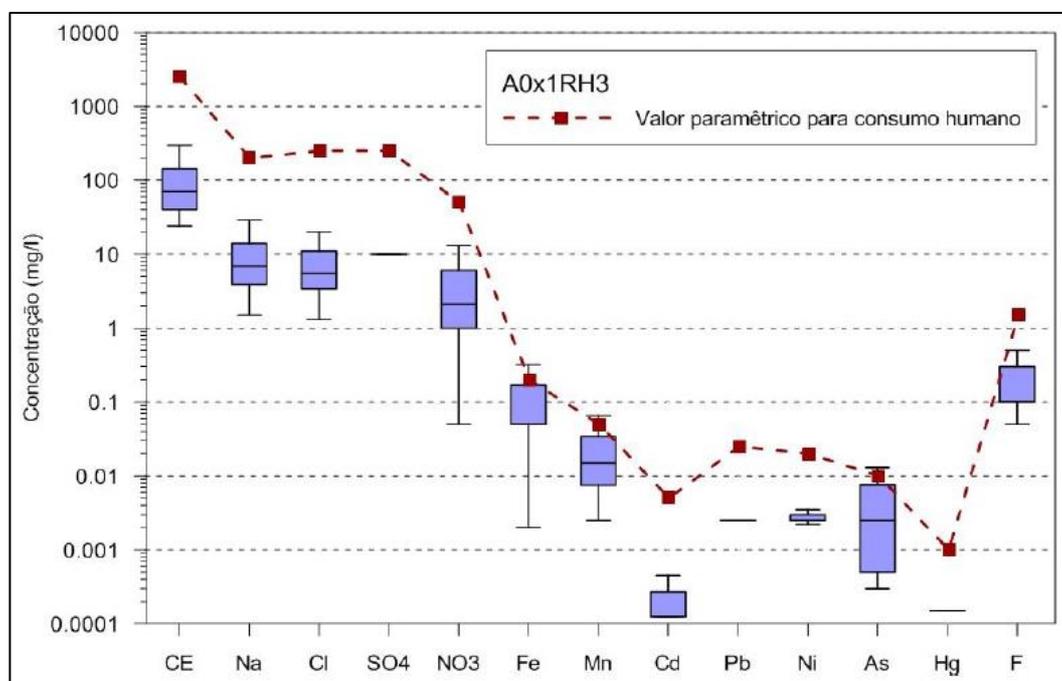


Figura 81: Características físico químicas da massa de águas subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (ARH-N, 2012).

Em termos de estado quantitativo da massa de água subterrânea, de acordo com PGRH3 (ARH-N, 2012), avaliando o nível piezométrico em cada massa de água ou grupo de massas de água subterrânea, tendo em consideração as variações da recarga a curto e a longo prazo, a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro encontra-se em bom estado quantitativo. Em termos de estado químico, avaliando o atual estado e analisando a presença de tendências para o aumento a longo prazo das concentrações de poluentes, resultantes de ações antropogénicas, a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro está definida como em bom estado químico.

#### 4.7.2.2 Vulnerabilidade à poluição

A vulnerabilidade à poluição mede a maior ou menor capacidade de atenuação das camadas superiores do aquífero à passagem de poluentes e engloba duas componentes: a vulnerabilidade intrínseca, definida através de características geológicas e hidrogeológicas, não se considerando, por esse facto, o fator antrópico; e a vulnerabilidade específica que, para além das características intrínsecas do meio, considera algumas características específicas tais como a ocupação do solo ou o tipo de contaminantes (ARH-N, 2012).

Em relação à massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, estes aquíferos são bastante vulneráveis a certos tipos de contaminação, pelo facto da sua velocidade de circulação ser elevada e o poder de filtração ser reduzido. Constituem sistemas subsuperficiais e não existem solos desenvolvidos. As captações podem ser afetadas por contaminação microbiológica ou ser muito vulneráveis a outros contaminantes de origem antropogénica, principalmente as que resultam de atividades agrícolas, podendo haver um aumento das concentrações de nitratos e outros iões (Almeida C., *et al.*, 2000).

#### 4.7.2.3 Caracterização das massas de água próximas do projeto

De acordo com os dados disponibilizados pelo SNIRH, na evolvente próxima à área de projeto não existe nenhum ponto de água da sua rede de monitorização. No entanto, numa zona de maior abrangência, existe 1 ponto de água subterrâneo pertencente à rede de monitorização de piezometria que pode ser considerado para análise, nomeadamente o ponto 74/N1, localizado a aproximadamente 12,5 km a sudoeste da área de projeto, na freguesia de Gouvães da Serra (*vide* Volume II - Carta 4.7.3

- Localização das Estações de qualidade da água superficial e subterrânea do SNIRH mais próximas do projeto e Tabela 38).

Apesar de a distância ser considerável são apresentadas as características gerais do ponto de monitorização assim como a informação disponível acerca da quantidade da água.

Para esta caracterização consideraram-se os dados fornecidos pelo SNIRH relativos à estação 74/N1 ([https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.4&ccdr=Norte&conc=VILA%20POUCA%20DE%20AGUIAR&ponto=74/N1&zf=&click\\_x=&click\\_y=&tema=&tipo=Po%E7o](https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.4&ccdr=Norte&conc=VILA%20POUCA%20DE%20AGUIAR&ponto=74/N1&zf=&click_x=&click_y=&tema=&tipo=Po%E7o)).

Tabela 38: Localização e características do ponto de monitorização próximo da área de projeto (SNIRH).

		Pontos de monitorização
<b>Designação</b>		74/N1
<b>Localização</b>	<b>Distrito</b>	Vila Real
	<b>Concelho</b>	Vila Pouca de Aguiar
	<b>Freguesia</b>	Gouvães da Serra
	<b>Bacia Hidrográfica</b>	Douro
	<b>Altitude (m)</b>	868
	<b>Dist. em relação ao projeto (m)</b>	≈ 12,5 km a sudoeste
<b>Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)</b>	<b>M</b>	35231
	<b>P</b>	201895
<b>Sistema aquífero</b>		A0 - Maciço Antigo Indiferenciado
<b>Tipo de ponto</b>		Poço
<b>Rede / Estado</b>		Piezométrica - Ativa

Os dados disponibilizados para os últimos 10 anos indicam que o piezómetro 74/N1 apresenta um nível piezométrico entre os 861 m e os 868 m e uma profundidade do nível de água entre os 0 m e 7 m conforme ilustrado na Figura 82 e na Figura 83.

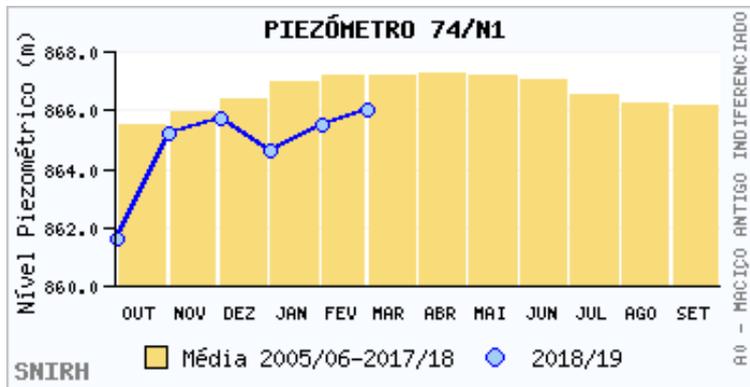
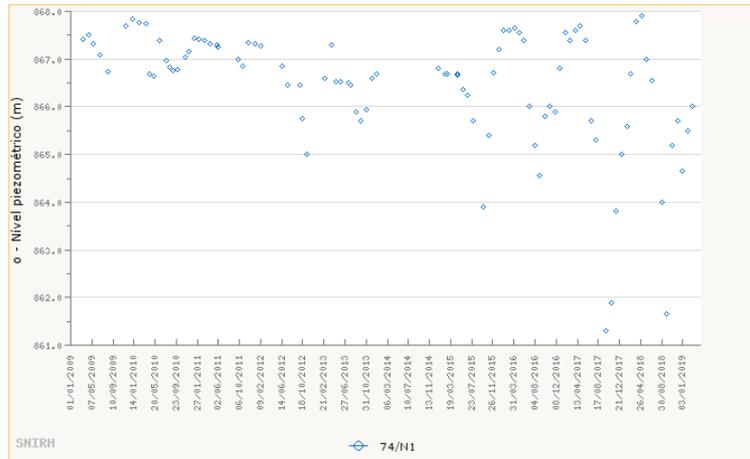


Figura 82: Nível piezométrico do ponto 74/N1.

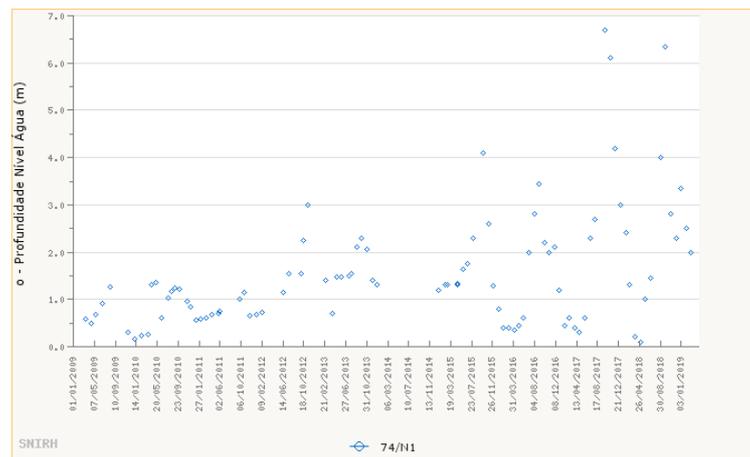


Figura 83: Profundidade do nível de água do ponto 74/N1.

Como não existem dados referente aos parâmetros físico-químicos e biológicos relativos ao ponto 74/N1, não é possível fazer uma análise qualitativa.

#### 4.7.2.4 Inventário das captações de águas subterrâneas

De acordo com a informação disponibilizada na base de dados de recursos hidrogeológicos ([geoportal.lneg.pt/geoportal/egeo/bds/pontos\\_agua/](http://geoportal.lneg.pt/geoportal/egeo/bds/pontos_agua/)) do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), existem dois pontos subterrâneos registados no município de Vila Pouca de Aguiar (*vide* Tabela 39 e Volume II - Carta 4.7.5 - Localização das captações de água subterrânea na envolvente próxima do Projeto).

Tabela 39: Captações de águas subterrâneas registadas na base de dados do LNEG para o município de Vila Pouca de Aguiar (LNEG 2019).

Ref. <sup>a</sup>	Tipo	Objetivo/Uso	Cota	Profundidade (m)	Ano execução	Município	Local	Distância aproximada ao projeto (m)
60S0001	Sondagem	Abastecimento público	335	115	1959	Vila Pouca de Aguiar	Sabroso	2300
74F0001	Furo	Engarrafamento	580	100	1974		Pedras Salgadas	3600

De acordo com a informação fornecida pela ARH-N, na área envolvente do Projeto, num raio de aproximadamente 2000 metros, verifica-se a existência de 30 furos verticais, 11 poços, 3 minas e 7 captações não especificadas. Com exceção de uma captação, todas estão registadas como pertencendo a particulares encontrando-se as suas finalidades repartidas pelos usos para rega, industrial e consumo humano.

A informação relativa às captações de água subterrânea fornecida pela ARH-N é apresentada na Tabela 40 e na Carta 4.7.5 - Localização das captações de água subterrânea na envolvente próxima do Projeto, presente no Volume II.

Tabela 40: Captações de águas subterrâneas na área envolvente do Projeto (ARH-N 2019).

Código de cadastro	Tipo	Uso	Profundidade (m)	Ano execução	Lugar de captação	Finalidade	Distância aproximada ao projeto (m)
70558	Furo vertical	Particular	40	-	Casa da Fecha	Rega	1975
62115	Furo vertical	Particular	50	-	Ribeiral de Vilela	Atividade industrial	310
70556	Outro	Particular	0	-	Poça do Lobo	Rega	1300
62116	Furo vertical	Particular	50	-	Ribeiral de Vilela 1	Atividade industrial	140
62122	Furo vertical	Particular	125	-	Fojos	Atividade industrial	665
21112	-	Particular	0	-	Atrás das Fragas	Rega	1915
76723	Mina	Particular	0	1910	Bragado	Rega	1685
42281	Poço	Particular	5	1928	Bairro Estrada Nacional 2, n.º 14	Rega	1890
42282	Poço	Particular	4	1930	Sainças	Rega	1970
74033	Mina	Particular	0	1940	Fojos	Consumo humano	555
74363	Poço	Particular	7	1950	Guergolão	Rega	1700
42280	Poço	Particular	5	1974	Bairro Estrada Nacional 2, n.º 14	Rega	1885
71921	Poço	Particular	7	1975	Vilela da Cabugueira - Chão Grande	Rega	1955
75632	Poço	Particular	8	1975	Bragado	Rega	1900
42283	Poço	Sem uso	2,5	1984	Candanes	Rega	1995
21111	Poço	Particular	3	1989	Atrás das Fragas	Rega	1890
76722	Furo vertical	Particular	37	1995	Bragado	Rega	1580
CAP7875	Furo vertical	Particular	85	2000	Chão Grande	Rega	1830
70900	Furo vertical	Particular	73	2005	Beco da Escola n.º 34	Rega	1850
70899	Furo vertical	Particular	73	2005	Beco da Escola n.º 34	Rega	1840
75511	Furo vertical	Particular	0	2006	Moinho do Cabo, n.º 1 - Romanas	Rega	1825
CAP21178	-	Particular	0	2006	Vilela Cabugueira	Rega	1995
CAP21200	-	Particular	0	2006	Vilela da Cabugueira	Rega	1920
73575	Furo vertical	Particular	80	2006	Rua da Escola	Rega	1920
CAP21226	-	Particular	40	2007	Portela	Rega	1475
CAP21238	-	Particular	70	2007	Campo das Poças	Rega	340
CAP24922	Furo vertical	Particular	0	2007	Fojo	Rega	1195
CAP21164	-	Particular	8	2008	Fojo	Indústria	970
CAP20771	Furo vertical	Particular	100	2009	Romanas	Rega	1900
CAP22506	Furo vertical	Particular	100	2009	Chão Grande	Rega	1525
CAP8633	Furo vertical	Particular	45	2010	Campelinho - Fojo	Indústria	165

Código de cadastro	Tipo	Uso	Profundidade (m)	Ano execução	Lugar de captação	Finalidade	Distância aproximada ao projeto (m)
<b>CAP22603</b>	Furo vertical	Particular	44	2010	Vilela da Cabugueira	Rega	1765
<b>228366</b>	Furo vertical	Particular	80	2012	Terreiro	Rega	1635
<b>244615</b>	Furo vertical	Particular	120	2013	Lugar do Vale da Barra	Rega	1835
<b>434771</b>	Furo vertical	Particular	52	2014	Açougue	Rega	1870
<b>479901</b>	Furo vertical	Particular	80	2015	Sabroso de Aguiar	Rega	1855
<b>451432</b>	Mina	Particular	0	2015	Fojos	Consumo Humano, Rega	410
<b>460498</b>	Poço	Particular	5	2015	Fontinha	Rega	1625
<b>459153</b>	Furo vertical	Particular	40	2015	Bragado	Rega	1135
<b>459152</b>	Furo vertical	Particular	55	2015	Rabadão	Rega	1255
<b>452483</b>	Furo vertical	Particular	85	2015	Baldios		410
<b>459182</b>	Furo vertical	Particular	100	2015	Lugar do Rabadão	Rega	1115
<b>517619</b>	Furo vertical	Particular	90	2016	Chão Grande	Rega	1865
<b>517677</b>	Furo vertical	Particular	90	2016	Terreiro	Rega	1630
<b>545910</b>	Furo vertical	Particular	100	2017	Sabroso de Aguiar	Rega	1960
<b>692084</b>	Furo vertical	Particular	200	2017	Hortinhas	Rega	1570
<b>582315</b>	Furo vertical	Particular	200	2017	Carqueijal (Romanas)		1720
<b>711176</b>	Furo vertical	Particular	100	2018	Adega	Rega	1985
<b>705398</b>	Poço	Particular	5	2018	Vale de Vacas	Rega	1690
<b>705399</b>	Poço	Particular	3	2018	Cortinha	Rega	1765
<b>711190</b>	Furo vertical	Particular	100	2018	Prado	Rega	910

## 4.8 QUALIDADE DO AR

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pelo projeto de ampliação da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” para o fator ambiental Qualidade do Ar baseou-se no inventário das fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, nas concentrações de poluentes atmosféricos medidos nas Estações de Monitorização da Qualidade do Ar da Rede Nacional de Qualidade do Ar e nos dados de qualidade do ar obtidos através da campanha de determinação de partículas em suspensão na atmosfera (fração de PM<sub>10</sub>) realizada, no âmbito do presente estudo, na área envolvida ao projeto.

### 4.8.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio de 2017, procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, aprovada no âmbito da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica da União Europeia. Este Decreto-Lei procedeu ainda à consolidação do regime jurídico relativo à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, o qual se encontrava disperso por vários decretos-lei. O referido Decreto-Lei incluiu ainda a transposição da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente e estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. O Decreto-Lei fixa, também, os valores limite das concentrações no ar ambiente dos poluentes monóxido de carbono (CO) (*vide* Tabela 41), dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) (*vide* Tabela 42), partículas em suspensão (PM<sub>10</sub> - partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM<sub>10</sub>, norma EN 12341:2014, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) (*vide* Tabela 43), benzeno (*vide* Tabela 44), Ozono (O<sub>3</sub>) (*vide* Tabela 45) e dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) (*vide* Tabela 46).

Tabela 41: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m <sup>3</sup>

Tabela 42: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO<sub>2</sub> no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	200 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>

Tabela 43: Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM<sub>10</sub>) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Vinte e quatro horas	50 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>

Tabela 44: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao benzeno no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Período de referência	Valor Limite
Ano civil	5 µg/m <sup>3</sup>

Tabela 45: Limiares de informação e alerta para o O<sub>3</sub> no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Objetivo	Limiar
Limiar de informação	180 µg/m <sup>3</sup>
Limiar de alerta	240 µg/m <sup>3</sup>

Tabela 46: Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO<sub>2</sub> no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Objetivo	Limiar
Uma hora	350 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
Vinte e quatro horas	125 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)

#### 4.8.2 FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Na área envolvente à área do Projeto de ampliação da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” as principais fontes de emissões de poluentes atmosféricos estão associadas ao núcleo extrativo e transformador da Área Cativa Pedras Salgadas constituído por várias indústrias extrativas e transformadoras (vide Volume II - Carta 2.2.4 - Localização Espacial das Pedreiras Vizinhas).

As fontes de poluentes atmosféricos associadas à laboração da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” são apresentadas na Tabela 47 e consistem em máquinas e equipamentos utilizados na extração, transformação e transporte da matéria prima.

Tabela 47: Principais máquinas e equipamentos existentes nas Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Máquinas / Equipamentos	
<p><b>Equipamento móvel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Dumper;</li> <li>• 1 Pá Carregadora;</li> <li>• 1 Escavadora giratória;</li> <li>• 2 Perfuradoras;</li> <li>• 1 Martelo Pneumático.</li> </ul>	<p><b>Equipamento fixo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Máquina de Fio Diamantado;</li> <li>• 1 Compressor Elétrico.</li> </ul>

Da Figura 84 à Figura 89 é apresentada a evolução das emissões de poluentes atmosféricos registada no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetivo comparativo Nacional. A análise das emissões para o concelho de Vila Pouca de Aguiar e total Nacional foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2003 a 2009 (disponibilizados no sítio da internet <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1407> ) e para o ano de 2015 (<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408> ).

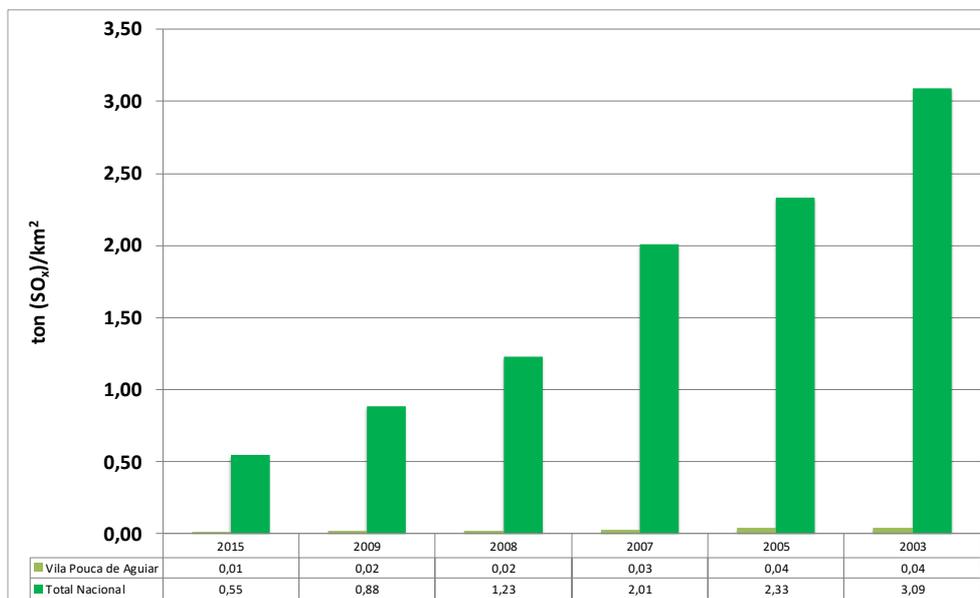


Figura 84: Evolução das emissões de SO<sub>x</sub> no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetivo comparativo Nacional.

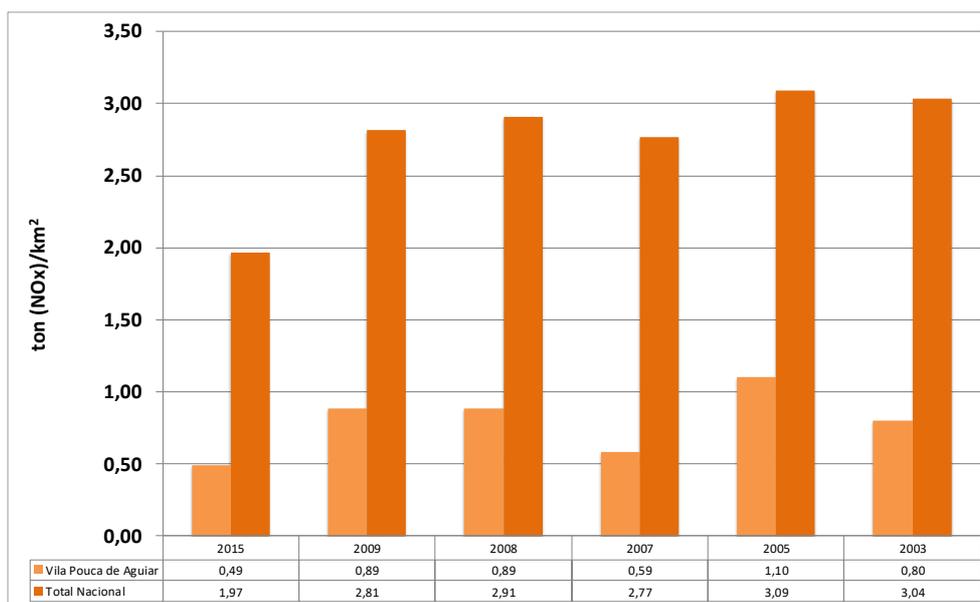


Figura 85: Evolução das emissões de NO<sub>x</sub> no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetivo comparativo Nacional.

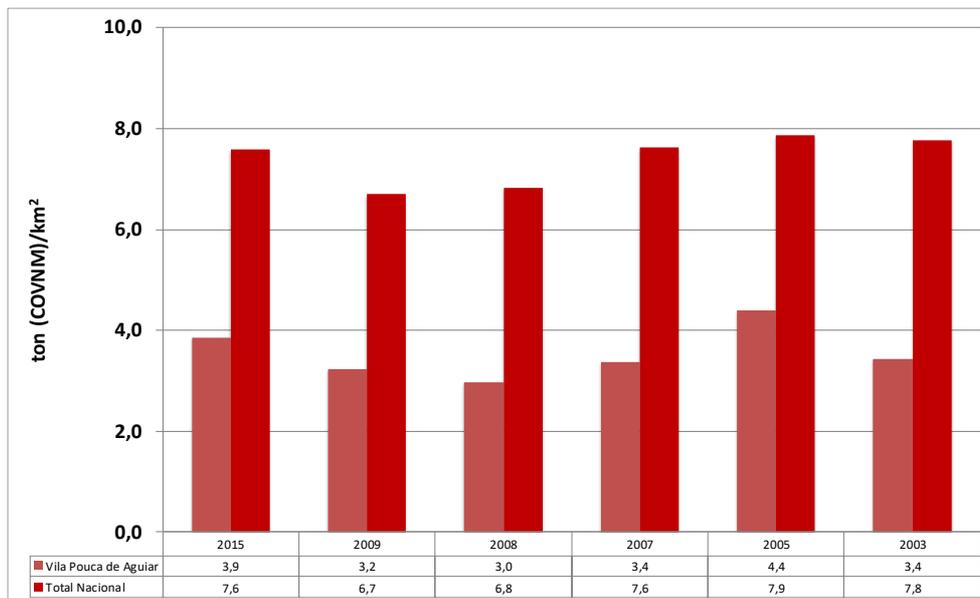


Figura 86: Evolução das emissões de compostos orgânicos não metânicos (COVNM) no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetivo comparativo Nacional.

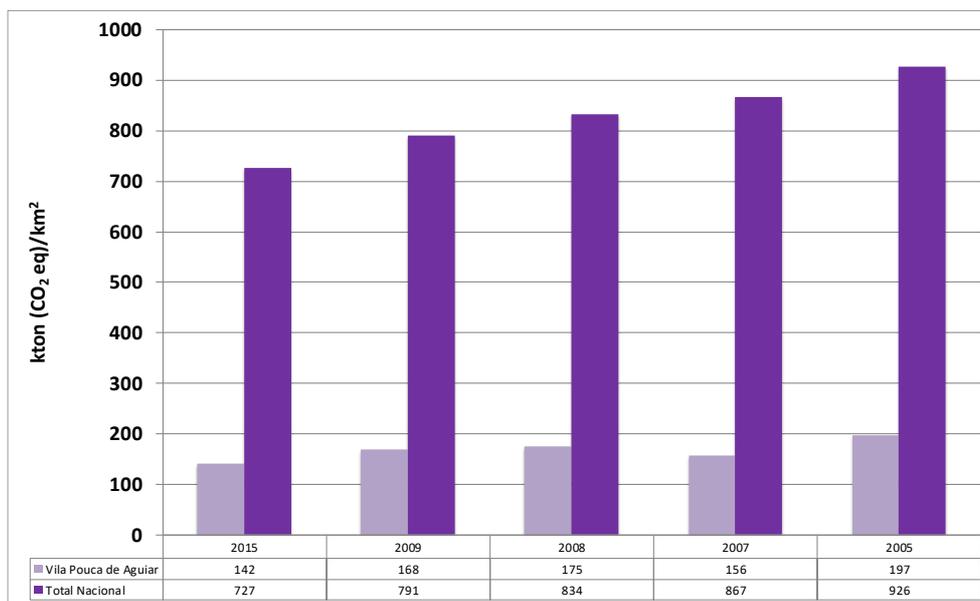


Figura 87: Evolução das emissões de CO<sub>2eq</sub> no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetivo comparativo Nacional.

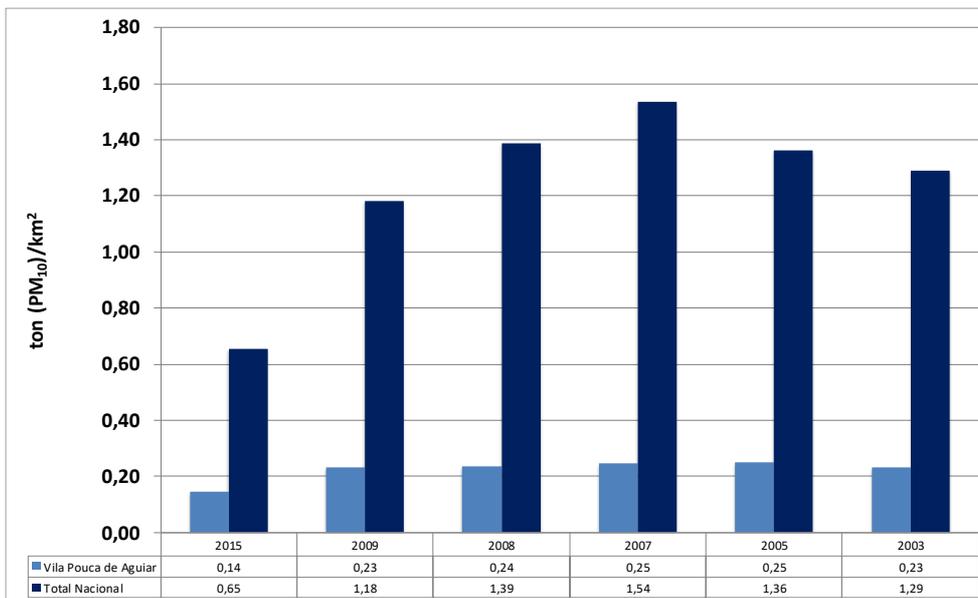


Figura 88: Evolução das emissões de PM<sub>10</sub> no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetivo comparativo Nacional.

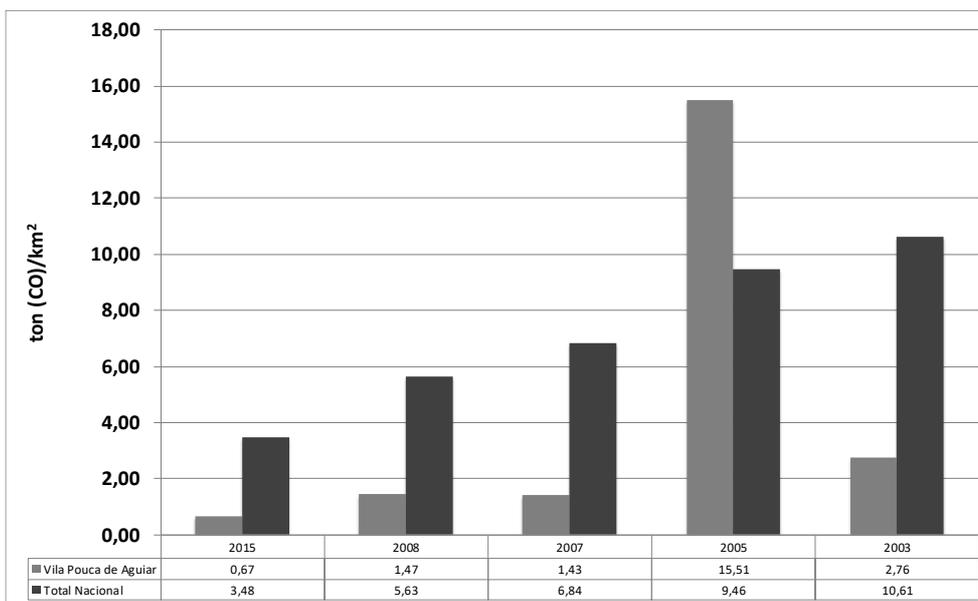


Figura 89: Evolução das emissões de CO no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetivo comparativo Nacional.

A análise da evolução das emissões de poluentes atmosféricos, entre os anos de 2003 e 2015, no concelho de Vila Pouca de Aguiar e respetiva comparação com os valores nacionais permite identificar:

- Uma tendência decrescente das emissões de SO<sub>x</sub>, em linha com o perfil decrescente registado a nível nacional;
- Uma variação ao longo do tempo, mas com uma diminuição das emissões de NO<sub>x</sub> de 2003 para 2015, em linha com um perfil oscilatório decrescente verificado a nível nacional;
- Uma variação ao longo do tempo das emissões de COVNM registadas entre 2003 e 2015, com um aumento de 2003 para 2015, em consonância com o perfil registado a nível nacional;
- Uma tendência decrescente das emissões de CO<sub>2</sub>, em linha com o perfil decrescente registado a nível nacional;
- Uma tendência decrescente das emissões de PM<sub>10</sub>, em linha com o perfil decrescente registado a nível nacional;
- Um decréscimo em termos de emissões de CO verificadas entre 2003 e 2015, em linha com perfil decrescente registado a nível nacional. Nota para o aumento substancial indicado para o ano de 2005, para valores superiores aos valores médios nacionais, que deverá resultar de um erro de inserção de dados do inventário por parte da APA;
- Níveis de poluentes atmosféricos registados em Vila Pouca de Aguiar, em 2015, residuais quando comparados com os valores médios nacionais;
- Na totalidade dos poluentes analisados, a contribuição do concelho de Vila Pouca de Aguiar para o panorama nacional pode considerar-se muito reduzida, com contribuições máximas de 50% do valor médio de emissões por unidade de área a nível Nacional.

As emissões de poluentes atmosféricos por sector, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2014), para o ano de 2015 são apresentadas da Figura 90 à Figura 95 para o concelho de Vila Pouca de Aguiar. Os das emissões setoriais para o concelho de Vila Pouca de Aguiar foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para o ano de 2015 (<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408> ).

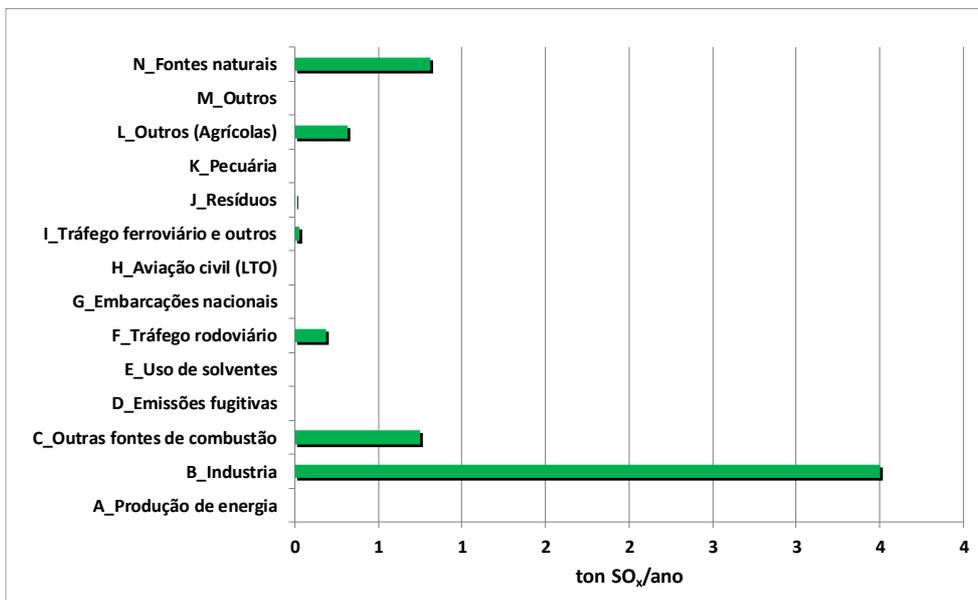


Figura 90: Emissões de SO<sub>x</sub> por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

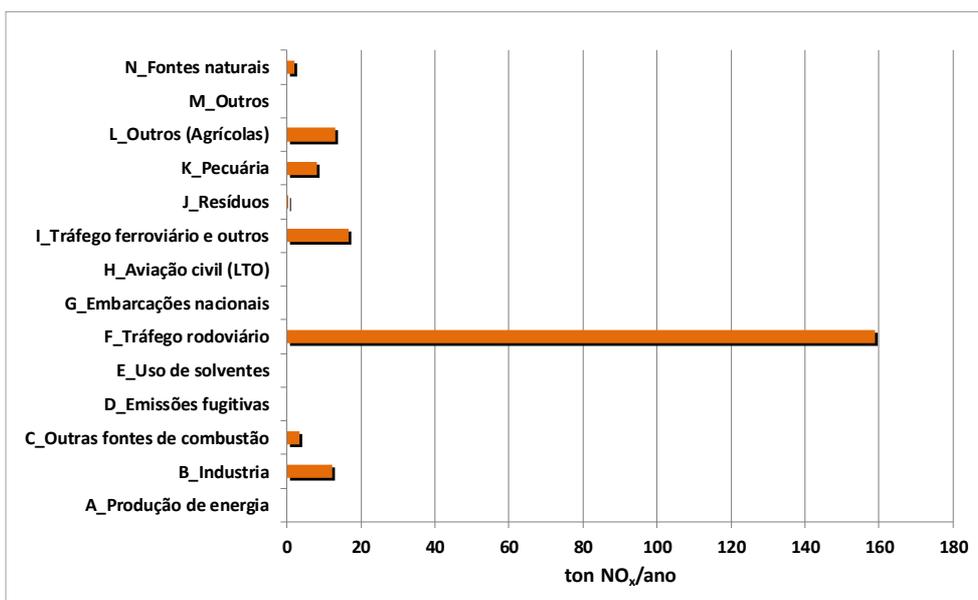


Figura 91: Emissões de NO<sub>x</sub> por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

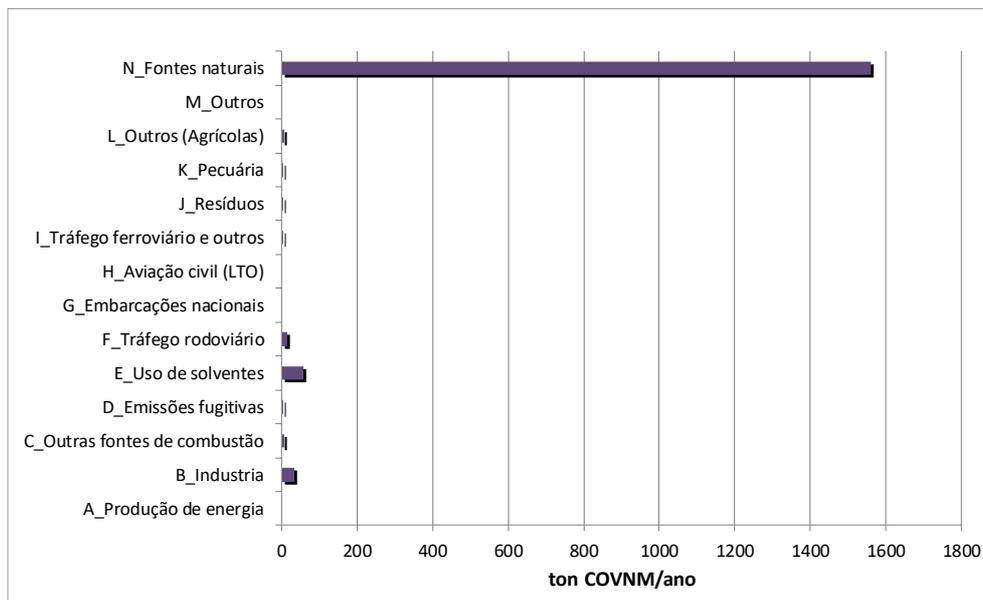


Figura 92: Emissões de COVNM por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

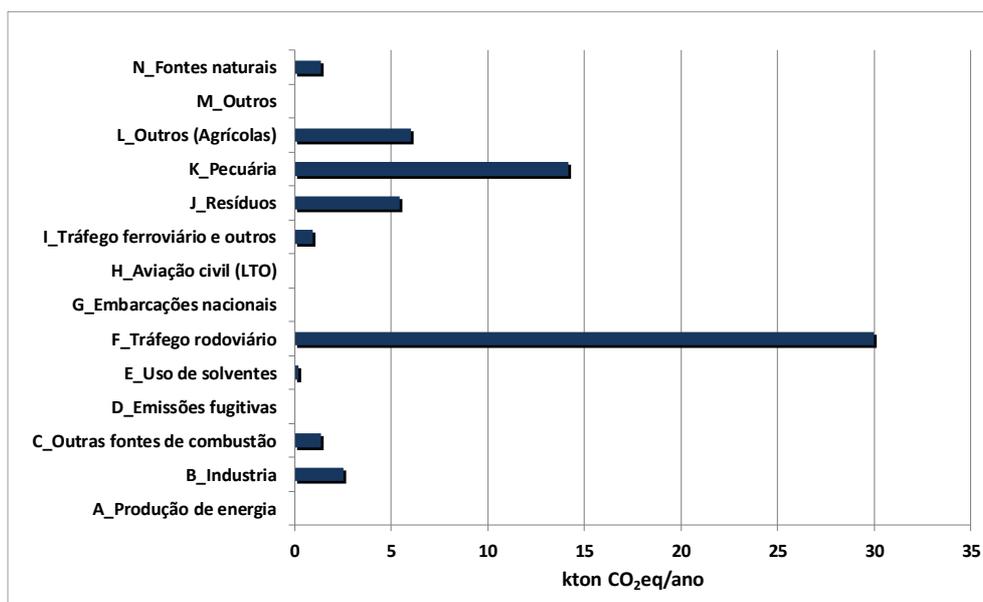


Figura 93: Emissões de CO<sub>2</sub>eq por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

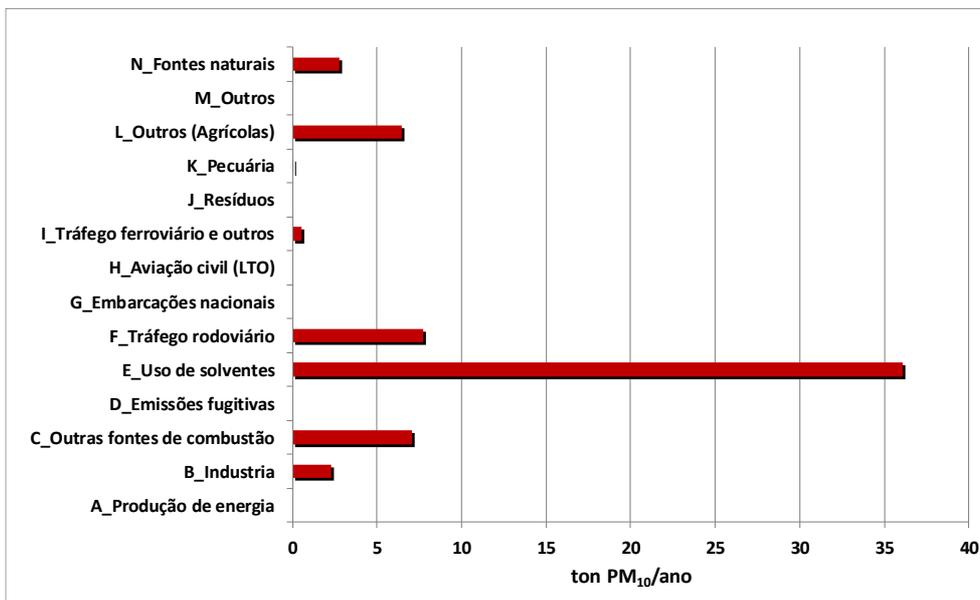


Figura 94: Emissões de PM<sub>10</sub> por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

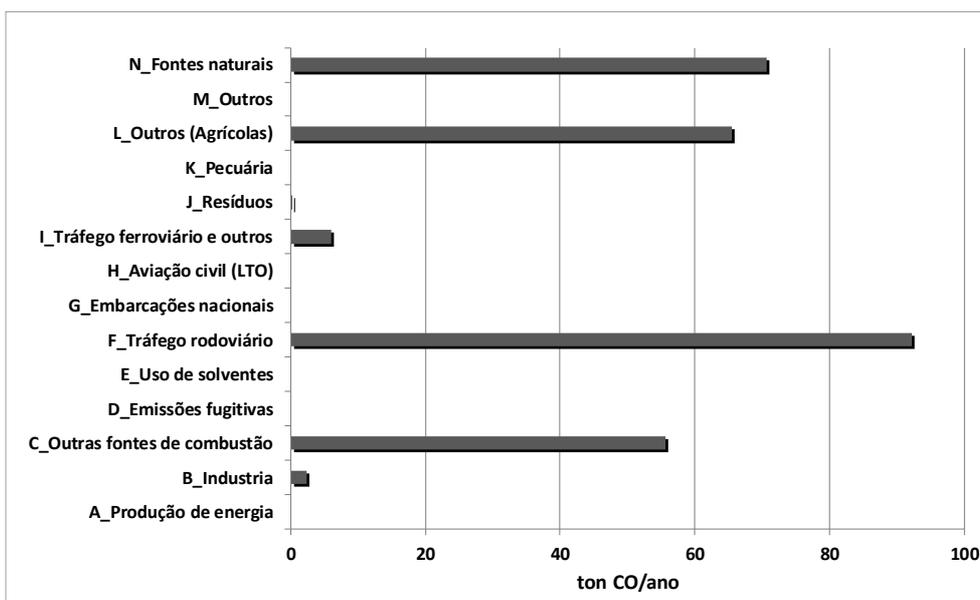


Figura 95: Emissões de CO por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Assim, em termos setoriais, é possível constatar:

- A indústria é a principal responsável pelas emissões de SO<sub>x</sub>;
- O tráfego rodoviário é o principal responsável pelas emissões de NO<sub>x</sub>;
- As fontes naturais são o principal responsável pelas emissões de COVNM;

- O tráfego rodoviário é o principal responsável pelas emissões de CO<sub>2</sub>, seguido pelos setores da pecuária, agrícola e dos resíduos;
- A indústria do uso de solventes é o principal responsável pelas emissões de PM<sub>10</sub>, seguido pelos setores do tráfego rodoviário, agrícolas e outras fontes de combustão;
- O tráfego rodoviário, fontes naturais, agrícolas e outras fontes de combustão são os principais responsáveis pelas emissões de CO.

#### **4.8.3 RECETORES SENSÍVEIS**

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 2 km (*vide* Volume II - Carta 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto).

Salientam-se, devido à sua proximidade e dimensão, o núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames, a cerca de 750 metros a sul da área da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A oeste encontra-se a localidade de Bragado cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,1 km, a norte localiza-se a localidade de Vilela de Cabugueira cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km, a este localiza-se a localidade de Sabroso de Aguiar cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,25 km e a sudeste localiza-se a localidade de Lago Bom cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 2 km.

#### **4.8.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR**

A caracterização da qualidade do ar foi efetuada ao nível concelhio através do estudo dos dados de qualidade do ar obtidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima da área do projeto, pertencente à Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar. Os dados de qualidade do ar da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

A caracterização da qualidade do ar à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto, foi efetuada pela análise dos dados de qualidade do ar obtidos por uma campanha de determinação de partículas em suspensão na atmosfera (fração PM<sub>10</sub>) nos recetores sensíveis considerados potencialmente mais afetados.

#### 4.8.4.1 Massas de ar predominantes

Para a análise da origem das massas de ar predominantes, e de acordo com a disponibilidade de dados, recorreu-se à normal climatológica 1971-2000 da estação meteorológica de Vila Real (*vide* Figura 96), estação que, no entanto, apenas apresenta dados de frequência (%) e velocidade média (Km/h) do vento para o período 1961 a 1990.

Em Vila Pouca de Aguiar, da análise dos padrões de vento ao longo dos meses do ano e da rosa-dos-ventos média anual verifica-se que não existe uma forte predominância relativamente a uma direção do vento específica. No entanto a direção do vento com maior predominância ocorre no quadrante oeste (11,4%), seguido dos ventos oriundos dos quadrantes nordeste (9,4%), sudoeste (9,1%) e noroeste (8,9%). O registo de vento calmo (<1Km/h) é, no entanto, o mais registado com 37,4% das ocorrências.

Verifica-se que a direção predominante das massas de ar, obtida pelos dados da estação de Vila Real (Oeste), é desfavorável à propagação de poluentes atmosféricos no sentido da população mais próxima (o núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames), sendo os poluentes atmosféricos potencialmente provenientes da área de pedreira, predominantemente arrastados na direção contrária a estes.

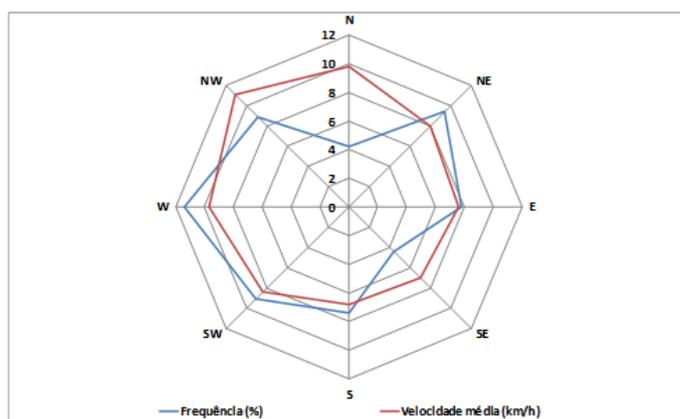


Figura 96: Rosa-dos-ventos – Vila Pouca de Aguiar – 1961-1990 (Fonte: IPMA).

#### 4.8.4.2 Estações da Rede Nacional da Qualidade do Ar

Neste contexto, foram analisadas as concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização do Douro Norte, situada em Lamas de Olo, estação mais próxima da área de projeto (a cerca de 25 km a sudoeste) pertencente à Rede de Qualidade do Ar do Norte (estação de fundo) e que entrou em funcionamento em fevereiro de 2004 *vide* Tabela 48 e Volume II - Carta 4.8.1 - Localização da estação de Monitorização de Qualidade do Ar. Os dados da Estação de Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Tabela 48: Estação de Monitorização da Qualidade de Ar.

Douro Norte	
Código:	1048
Data de início:	03-02-2004
Tipo de Ambiente:	Rural Regional
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Norte Interior
Rua	Lomba, Lamas de Olo
Freguesia	Lamas de Olo
Concelho:	Vila Real
Latitude/Longitude (PT-TM06/ETRS89)	189360/28534
Altitude (m):	1086
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Norte

Salienta-se que nos anos de 2015, 2016 e 2017 a eficácia de recolha de dados foi reduzida condicionando a análise da evolução da qualidade do ar.

### Concentração de PM<sub>10</sub> no ar ambiente

Na Tabela 49 e Tabela 50 são apresentadas as excedências ao valor limite de 50 µg/m<sup>3</sup> na concentração de PM<sub>10</sub> no ar ambiente e os valores anuais (base diária) da concentração de PM<sub>10</sub> no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2007 a 2017.

A concentração de PM<sub>10</sub> no ar ambiente apresenta valores abaixo do valor limite anual (base diária) verificando-se, ainda, para o período de análise (2007 a 2017), um número reduzido de excedências ao valor limite de 50 µg/m<sup>3</sup>, sendo que do ano de 2011 a 2017 foi observada somente uma excedência.

Tabela 49: Número de excedências ao valor limite de 50 (µg/m<sup>3</sup>) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM<sub>10</sub> no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)											
35											
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)										
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 <sup>1</sup>	Ano 2016 <sup>2</sup>	Ano 2017 <sup>3</sup>
Douro Norte	2	4	5	2	0	0	0	0	1	0	0

<sup>1</sup> No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 26%.  
<sup>2</sup> No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 21%.  
<sup>3</sup> No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 43%.

Tabela 50: Valores anuais (base diária) da concentração de PM<sub>10</sub> no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor Limite (base diária) (µg/m <sup>3</sup> )											
40											
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m <sup>3</sup> )										
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 <sup>1</sup>	Ano 2016 <sup>2</sup>	Ano 2017 <sup>3</sup>
Douro Norte	19,4	15,6	20,5	17,0	12,5	12,5	13,0	16,4	18,1	5,6	8,9

<sup>1</sup> No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 26%.  
<sup>2</sup> No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 21%.  
<sup>3</sup> No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 43%.

### Concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente

Na Tabela 51 e Tabela 52 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 200 µg/m<sup>3</sup> na concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente e os valores anuais (base horária) da concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2007 a 2017.

A concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 200 µg/m<sup>3</sup>.

Tabela 51: Número de excedências ao valor limite horário de 200 µg/m<sup>3</sup> (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)											
18											
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)										
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 <sup>1</sup>	Ano 2016	Ano 2017 <sup>2</sup>
Douro Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0

<sup>1</sup> No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%.  
<sup>2</sup> No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 54%.

Tabela 52: Valores anuais (base diária) da concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor Limite (µg/m <sup>3</sup> )											
40											
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m <sup>3</sup> )										
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 <sup>1</sup>	Ano 2016	Ano 2017 <sup>2</sup>
Douro Norte	3,0	1,9	3,4	3,7	4,9	4,0	3,8	4,0	4,3	--	8,8

<sup>1</sup> No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%.  
<sup>2</sup> No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 49%.

### Concentração de O<sub>3</sub> no ar ambiente

Na Tabela 53 são apresentadas as excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O<sub>3</sub> no ar ambiente observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2007 a 2017.

Desde 2007 não é possível observar uma tendência de evolução das excedências aos limiares e ao Valor-Alvo, sendo o perfil de excedências bastante variável. Verifica-se, ainda, um número significativo de excedências ao Valor-Alvo, verificando-se, no entanto, somente uma excedência ao Limiar de Alerta à população desde o ano de 2011 até ao ano de 2017.

Tabela 53: Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O<sub>3</sub> no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor regulamentar	Excedências observadas										
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 <sup>1</sup>	Ano 2016 <sup>2</sup>	Ano 2017 <sup>3</sup>
Limiar de Alerta à população (240 µg/m <sup>3</sup> )	1	0	3	4	0	1	0	0	0	0	0
Limiar de Informação à população (180 µg/m <sup>3</sup> )	25	30	37	76	30	16	18	0	0	6	3
Valor-alvo <sup>4</sup> (120 µg/m <sup>3</sup> )	44	47	76	65	67	31	36	10	1	17	14
<sup>1</sup> No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%. <sup>2</sup> No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 25%. <sup>3</sup> No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 52%. <sup>4</sup> Base octo-horária. Dias por ano que se observou a excedência ao valor-alvo.											

### Concentração de SO<sub>2</sub> no ar ambiente

Na Tabela 54 e Tabela 55 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 350 µg/m<sup>3</sup> e as excedências ao valor limite diário de 125 µg/m<sup>3</sup> respetivamente, na concentração de SO<sub>2</sub> no ar ambiente observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2007 a 2017.

A concentração de SO<sub>2</sub> no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 350 µg/m<sup>3</sup>.

Tabela 54: Número de excedências ao valor limite horário de 350 (µg/m<sup>3</sup>) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO<sub>2</sub> no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)											
24											
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)										
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 <sup>1</sup>	Ano 2016 <sup>2</sup>	Ano 2017 <sup>3</sup>
Douro Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<sup>1</sup> No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%.  
<sup>2</sup> No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 19%.  
<sup>3</sup> No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 53%.

Tabela 55: Número de excedências ao valor limite diário de 125 µg/m<sup>3</sup> (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO<sub>2</sub> no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)											
3											
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)										
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 <sup>1</sup>	Ano 2016 <sup>2</sup>	Ano 2017 <sup>3</sup>
Douro Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<sup>1</sup> No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 276%.  
<sup>2</sup> No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 18%.  
<sup>3</sup> No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 48%.

## Índice de Qualidade do Ar

Na Tabela 56 é apresentado o Índice de Qualidade do Ar observado na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar da Zona Norte Interior para os anos de 2007 a 2017, disponibilizado pela APA disponível no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Tabela 56: Índice de Qualidade do Ar na Zona Norte Interior para os anos de 2007 a 2015. Dados obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Índice	Valor anual (base diária) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )									
	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2017
Mau	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0
Fraco	9	15	13	2	13	6	7	0	1	0
Médio	48	60	83	27	69	47	58	28	3	25
Bom	244	246	194	141	215	281	269	249	94	124
Muito bom	0	1	2	0	0	1	1	5	0	1

Assim, é possível verificar, que ao nível regional, a área de implantação do projeto se situa numa região onde a qualidade do ar foi classificada, para o período compreendido de 2008 a 2017, maioritariamente com o Índice de Qualidade do Ar de “Bom”.

### 4.8.4.3 Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar

A área do Projeto de ampliação da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” situa-se junto ao núcleo extrativo e transformador consolidado e assim sendo, com várias fontes de emissão de poluentes atmosféricos, como referido anteriormente, sendo que a qualidade do ar, não é bem representada pelos dados de qualidade do ar obtidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte (Lamas de Olo).

Tendo em consideração que o principal poluente atmosférico emitido pelas indústrias extrativas localizadas nesta zona industrial são as partículas, realizou-se uma campanha de medição de  $\text{PM}_{10}$  com o objetivo de caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos às emissões de  $\text{PM}_{10}$ . O ensaio consistiu na determinação de partículas em suspensão na atmosfera: fração  $\text{PM}_{10}$  (as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido

no método de referência para a amostragem e medição de PM<sub>10</sub>, norma EN 12341:2014, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) num local de medição representativo dos recetores sensíveis mais próximos da atividade em análise e o ensaio acreditado foi realizado pelo laboratório de ensaios (MonitarLab). A campanha decorreu entre os dias 5 e 11 de julho de 2018, com a duração de sete dias, incluindo fim-de-semana, junto dos recetores sensíveis localizados a sudoeste da área em estudo, sendo o Relatório de Ensaio referente à campanha apresentado nos Anexos Técnicos (Relatório de Ensaio RE 02/26 – 06/18 – 03 - ED01/REV00).

Na Tabela 57 são apresentados os valores das concentrações de PM<sub>10</sub> obtidos na campanha de monitorização da qualidade do ar na envolvente ao núcleo de pedreiras e os valores medidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar anteriormente analisada (Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Douro Norte), durante o mesmo período.

Tabela 57: Concentração média de PM<sub>10</sub> determinada entre 5 e 11 de julho de 2018 em AR1 e na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Douro Norte (dados não validados obtidos no sítio internet da Agência Portuguesa do Ambiente <http://qualar.apambiente.pt>).

Data	Concentração média diária de PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	AR1	Estação de Monitorização da Qualidade do Ar Douro Norte
05/07/2018	9	5
06/07/2018	19	7
07/07/2018	14	10
08/07/2018	11	11
09/07/2018	17	9
10/07/2018	24	14
11/07/2018	21	17
<b>Média</b>	<b>16</b>	<b>10</b>

No período de medição, o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (50 µg/m<sup>3</sup>) nunca foi ultrapassado. A concentração máxima atingida foi de 24 µg/m<sup>3</sup> a 10 de julho de 2018 (terça-feira).

Quando comparados os valores obtidos na presente campanha de monitorização com os valores registados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Douro Norte (Lamas de Olo) para o mesmo período de amostragem verificam-se valores ligeiramente superiores em AR1, o que poderá

indicar o contributo das indústrias extrativas e transformadores na concentração de PM<sub>10</sub> no ar ambiente local.

Os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto e potencialmente afetados pela atividade da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” atualmente possuem uma qualidade do ar pouco perturbada.

## **4.9 RUÍDO**

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pela pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” para o fator ambiental ruído baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, no estudo do Mapa de Ruído do concelho de Vila Pouca de Aguiar, nos dados obtidos através de uma campanha de avaliação acústica realizada em 2018 e na modelação do campo sonoro.

### **4.9.1 ENQUADRAMENTO LEGAL**

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro e alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos: ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º; e ao cumprimento do critério de incomodidade.

Como referido ao longo do presente estudo, a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” localiza-se no município de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real. À data do estudo, e tal como referido anteriormente, o PDM em vigor no município de Vila Pouca de Aguiar encontra-se publicado em Diário da República, desde 20 de setembro de 2012, através do Aviso n.º 12613/2012.

### **4.9.2 FONTES EMISSORAS DE RUÍDO**

Na área envolvente à pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” as principais fontes de ruído estão associadas ao núcleo extrativo e transformador existente constituído por várias indústrias extrativas e transformadoras e as vias de tráfego rodoviário de acesso às indústrias. Na Carta 2.2.4 - Localização Espacial das Pedreiras Vizinhas, apresentada no Volume II, são apresentadas as principais fontes na envolvente do Projeto, nomeadamente as principais indústrias na envolvente do Projeto e a via de tráfego rodoviário de acesso às indústrias.

As fontes sonoras associadas à laboração da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” são apresentadas na Tabela 6 e consistem em máquinas e equipamentos utilizados na exploração, transporte e transformação da matéria-prima.

Tabela 58: Fontes sonoras existentes na pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Máquinas / Equipamentos	Quantidade
Dumper	1
Pá carregadora	1
Escavadora giratória	1
Compressor elétrico	1
Máquina de fio diamantado	1
Perfuradora	2
Martelo Pneumático	1

#### 4.9.3 RECETORES SENSÍVEIS

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 2 km (*vide* Volume II - Carta 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto).

Salientam-se, devido à sua proximidade e dimensão, o núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames, a cerca de 750 metros a sul da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A oeste encontra-se a localidade de Bragado cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,1 km, a norte localiza-se a localidade de Vilela de Cabugueira cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km, a este localiza-se a localidade de Sabroso de Aguiar cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,25 km e a sudeste localiza-se a localidade de Lago Bom cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 2 km.

#### 4.9.4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente à área de ampliação e fusão das pedreiras, foi efetuada por medições de ruído realizadas no recetor sensível mais próximo e determinação do nível sonoro de longa duração e critério de incomodidade e pela análise do mapa de ruído municipal.

#### 4.9.4.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica foi realizada com recurso a medições de ruído e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração e critério de incomodidade. A campanha de medições de ruído decorreu no mês de junho de 2018 e o relatório de ensaio é apresentado em anexo (Relatório de Ensaio RE 02/22 – 06/18 – 01 – ED01/REV00 – Avaliação acústica no âmbito do Procedimento de Impacte Ambiental da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, março de 2018, MonitarLab).

Foram caracterizados 2 recetores sensíveis que representam o conjunto de recetores sensíveis mais próximos da atividade em análise e estão localizados na freguesia de Bragado (R1) e de Sabroso de Aguiar (R2), concelho de Vila Pouca de Aguiar. A localização geográfica dos locais de medição e os valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  são apresentados na Tabela 59. A localização pormenorizada do pode ser consultada no referido Relatório de Ensaio em anexo (ver anexos técnicos). Na Tabela 60 são apresentados resultados relativos ao critério de incomodidade.

Tabela 59: Indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  determinados junto dos recetores sensíveis.

Designação do Local de medição	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	$L_{den}$ (dB(A))	$L_n$ (dB(A))
<b>R1</b>	M: 42325; P: 211373	59	41
<b>Valor limite de exposição para zonas não definidas</b>		<b>63</b>	<b>53</b>
<b>R2</b>	M: 43902; P: 211487	42	31
<b>Valor limite de exposição para zonas sensíveis</b>		<b>55</b>	<b>45</b>

Tabela 60: Resultado do critério de incomodidade determinado junto dos recetores sensíveis.

Local de medição	Período de referência	Valor limite [ $L_{AR}-L_{Aeq}$ ] dB(A)	$L_{AR}$ [dB(A)]	$L_{AR}-L_{Aeq}$ [dB(A)]	Resultado da avaliação
<b>R1</b>	Diurno	6	61	0	Inferior ao valor limite
<b>R2</b>	Diurno	-	43	-	Critério de incomodidade não aplicável

Os valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da laboração da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, são inferiores aos valores limite de exposição definidos tendo em conta a classificação de zona definida no PDM de Vila Pouca de Aguiar.

Verifica-se ainda que o critério de incomodidade é cumprido nos 2 recetores sensíveis avaliados, sendo que o critério não é aplicável no local R2, pois o valor indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no exterior é inferior a 45 dB(A).

#### 4.9.4.2 Mapa de ruído Municipal

O Mapa de Ruído Municipal de Vila Pouca de Aguiar (resumo não técnico (RNT) e peças desenhadas Mapas  $L_{den}$  e  $L_n$ ) foi obtido no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente ([http://www.apambiente.pt/\\_zdata/DAR/Ruido/SituacaoNacional/MapasRuidoMunicipais/Mapasderuidomunicipais\\_ago2018.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/DAR/Ruido/SituacaoNacional/MapasRuidoMunicipais/Mapasderuidomunicipais_ago2018.pdf)).

O Mapa de Ruído do Município de Vila Pouca de Aguiar reporta-se ao ano de 2008, e a análise do seu RNT e das peças desenhadas disponíveis permite concluir que a principal fonte de ruído no município de Vila Pouca de Aguiar, quer qualitativa quer quantitativamente, é o tráfego rodoviário das vias estruturantes da rede nacional que servem e atravessam o município, sendo que as vias mais próximas da área de projeto, consideradas no mapa de ruído, são a estrada municipal n.º 549 (EM549), a estrada nacional n.º2 (EN2) e a autoestrada A24. No Mapa de Ruído do Município de Vila Pouca de Aguiar são também consideradas as indústrias do núcleo extrativo, nomeadamente a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Na Figura 97 e Figura 98 são apresentados os extratos do mapa de ruído do município de Vila Pouca de Aguiar referente à área em estudo para o ano de 2008 e indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , respetivamente. Pela análise do mapa de ruído é possível constatar que, para o recetor R1 são expectáveis níveis sonoros entre 65 e 70 dB(A) para indicador de ruído  $L_{den}$  e entre 55 a 60 dB(A) para o indicador de ruído  $L_n$  e para o recetor R2 são expectáveis níveis sonoros reduzidos, sendo inferiores a 55 dB(A) para o indicador de ruído  $L_{den}$  e inferiores a 45 dB(A) para o indicador de ruído  $L_n$ .

Tendo em consideração os resultados obtidos no mapa de ruído e os resultados da campanha de medição efetuada é possível verificar que para o local R1 os níveis de ruído medidos são consideravelmente mais baixos que os níveis apresentados no mapa de ruído efetuado.

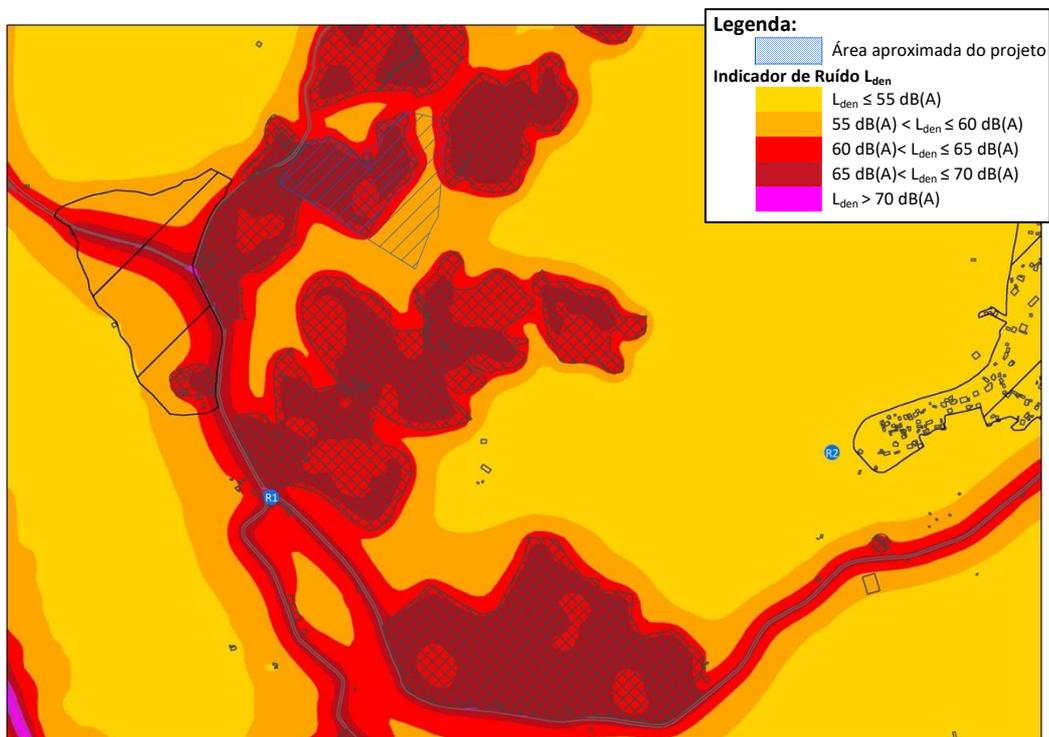


Figura 97: Extrato do mapa de ruído do município de Vila Pouca de Aguiar – indicador  $L_{den}$  com sobreposição pelo limite da área do projeto.

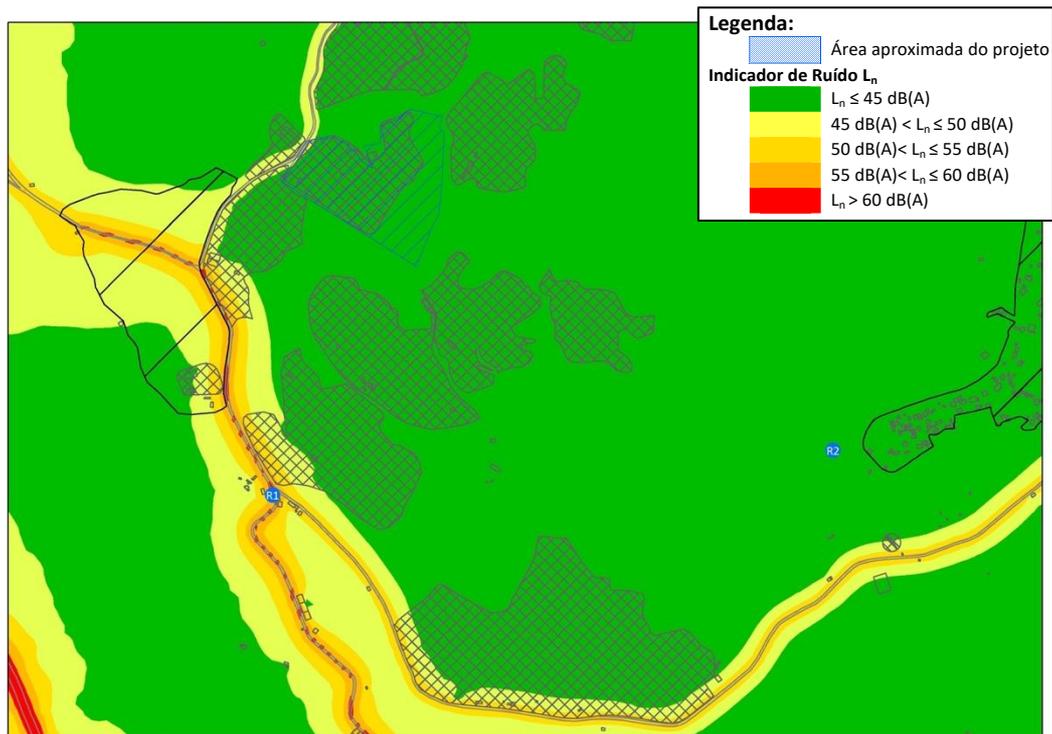


Figura 98: Extrato do mapa de ruído do município de Vila Pouca de Aguiar – indicador  $L_n$  com sobreposição pelo limite da área do projeto.

## 4.10 VIBRAÇÕES

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pela pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” para o fator ambiental Vibrações baseou-se na caracterização das fontes de emissão de vibrações existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, nos níveis de vibrações medidos através da campanha de monitorização de vibrações estruturais realizada no âmbito do presente estudo.

### 4.10.1 ENQUADRAMENTO NORMATIVO

A Norma Portuguesa 2074 de 2015 estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação dos valores das grandezas físicas características das vibrações impulsivas e de ocorrências limitadas, com o objetivo de evitar a ocorrência de danos estruturais (com origem neste tipo de solicitações dinâmicas). Esta norma aplica-se a vibrações provocadas em construções destinadas a habitação, industriais e serviços, bem como a escolas, hospitais e similares, igrejas ou monumentos que exijam cuidados especiais e a outras infraestruturas, quando sujeitas a vibrações originadas por solicitações impulsivas.

Está excluído do âmbito de aplicação da referida Norma a avaliação da incomodidade para o Ser Humano, no pressuposto de que, dado o carácter de exceção da ocorrência das vibrações abrangidas pela Norma e os valores limite fixados, estas serão incómodas, mas suportáveis, na condição de ocorrerem entre as 7h e as 20h.

A Norma Portuguesa 2074:2015 define os valores para a velocidade de vibração (de pico) a não exceder em função das frequências dominantes registadas,  $f$ , e do tipo de estrutura, de acordo com a Tabela 61.

Tabela 61: Valores limite recomendados para a velocidade de vibração (de pico), em mm/s.

Tipo de estruturas	Frequência dominante, $f$		
	$f \leq 10$ Hz	$10 \text{ Hz} < f \leq 40$ Hz	$f > 40$ Hz
<b>Sensíveis</b>	1,5	3,0	6,0
<b>Correntes</b>	3,0	6,0	12,0
<b>Reforçadas</b>	6,0	12,0	40,0

Onde a classificação das estruturas deve ser efetuada de modo conservador, mediante a análise de diversos fatores, designadamente: o estado de conservação, a respetiva esbeltez e o seu valor patrimonial.

#### **4.10.2 FONTES EMISSORAS DE VIBRAÇÕES**

Na área envolvente à área da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” principais fontes de emissões de vibrações estão associadas ao núcleo extrativo e transformador da Área Cativa Pedras Salgadas constituído por várias indústrias extrativas e transformadoras (ver Volume II - Carta 2.2.4 - Localização Espacial das Pedreiras Vizinhas).

As pedreiras e unidades de transformação de pedra são geradoras de vibrações associadas às máquinas e equipamentos (por exemplo: escavadoras, pás carregadoras, martelos perfuradores, serras de corte) e à utilização de explosivos no desmonte (apenas nas pedreiras).

O tráfego pesado a circular também é gerador de vibrações nos edifícios localizados na proximidade das vias circundantes, estando principalmente associado à expedição do produto produzido nas várias pedreiras e unidades de transformação de pedra.

As fontes de vibrações associadas à laboração da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” estão associadas às operações de desmonte e à circulação de máquinas e equipamentos utilizados na exploração e transporte da matéria prima. Na Tabela 47 são apresentados os equipamentos atualmente existentes na pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Tabela 62: Principais máquinas e equipamentos existentes na pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Máquinas / Equipamentos	Quantidade
Dumper	1
Pá carregadora	1
Giratória	1
Compressor elétrico	1
Máquina de fio diamantado	1
Perfuradora	2
Martelo Pneumático	1

A principal fonte de vibrações da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” é a utilização de explosivos para o desmonte de massas. Na frente de desmonte em estudo o sistema de extração adotado é a céu aberto, sendo o desmonte da massa granítica feito por pólvora e explosivos e sempre que possível, o desmonte é efetuado recorrendo a fio diamantado.

De acordo com o Plano de Lavra poderá ser utilizada uma malha de furação vertical e horizontal, em que os furos serão carregados com pólvora negra usada como carga de fundo (nos furos verticais poderá ser utilizado até cerca de 250 g e nos horizontais até cerca de 1500 g, e posteriormente atacados com terras e água, ou seja, preenchidos em todo o comprimento, até à superfície com terras e água.

As pegas verticais têm uma periodicidade diária e as horizontais foram praticamente todas substituídas pelo corte com máquina de fio diamantado. Diariamente são também efetuados cerca de 20 furos e os furos habitualmente feitos têm 1m-1,5m e levam 3 tacos de pólvora (10g/taco), ou seja, 30g. Há alguns furos maiores de 3m que levam de 90g a 120g, mas os mais frequentes são os de 1m-1.5m.

#### **4.10.3 RECETORES SENSÍVEIS**

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 2 km (*vide* Volume II - Carta 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto).

Salientam-se, devido à sua proximidade e dimensão, o núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames, a cerca de 750 metros a sul da área da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A oeste encontra-se a localidade de Bragado cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,1 km, a norte localiza-se a localidade de Vilela de Cabugueira cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km, a este localiza-se a localidade de Sabroso de Aguiar cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,25 km e a sudeste localiza-se a localidade de Lago Bom cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 2 km.

Os recetores sensíveis isolados localizados a sul e os recetores sensíveis localizados em Bragado e em Sabroso de Aguiar são também afetados pelo tráfego gerado pelo núcleo extrativo a circular na EM549 que faz a ligação à autoestrada A24 e à estrada nacional EN2.

#### 4.10.4 CARACTERIZAÇÃO DO NÍVEL ATUAL DE VIBRAÇÕES

A caracterização de vibrações à escala local, isto é, na área envolvente à pedreira, foi efetuada pela análise dos dados de vibrações obtidos por uma campanha de medição de vibrações (avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas) realizada no âmbito do procedimento de AIA do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

##### 4.10.4.1 Campanha de Avaliação da Vibrações

Para avaliar a atual influência em infraestruturas das vibrações provocadas por explosões na pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” foi realizado um ensaio de medição de vibrações durante um desmonte considerado típico. No Volume III é apresentado o Relatório de Ensaio das medições realizadas a 12 de julho de 2018 (*vide* RE 02/22 – 06/18 – 02 – ED01/REV00 - Medição de Vibrações (Avaliação da Influência em Infraestruturas de Vibrações Provocadas por Explosões) no âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto de Ampliação da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”).

O equipamento de medição de vibrações utilizado foi um sismógrafo, cumpridor de todas as exigências definidas na NP 2074:2015 (sistema transdutor axial, uma unidade de ampliação e um registador) e devidamente calibrado.

Para a realização da medição foi selecionado o recetor mais próximo, neste caso o edifício de apoio à pedreira. O geofone foi assente sobre a escadaria do edifício (*vide* Tabela 63).

Tabela 63: Caracterização do local de medição.

LOCAL DE MEDIÇÃO	TIPO DE RECETOR	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	DISTÂNCIA APROXIMADA AO LOCAL DE REBENTAMENTO (m)
<b>V1</b>	Edifício de apoio	M: 42569 P: 212325	90
Tipo de Estrutura	Soleira de edifício de características correntes.		
REGISTO FOTOGRÁFICO			



As características da explosão são apresentadas na Tabela 64. Os resultados obtidos no ensaio de medição de vibrações são apresentados na Tabela 65.

O edifício de apoio à pedreira é a construção mais próxima da frente de exploração.

Tabela 64: Características da pega de fogo.

CARACTERÍSTICAS DOS EXPLOSIVOS	
Tipo de explosivos	Pólvora
Carga total da explosão (kg)	± 0,03
Detonadores	Rastilho
CARACTERÍSTICAS DOS FUROS	
N.º furos por explosão	1
Profundidade (m)	1,6
Afastamento (m)	--
Espaçamento (m)	--
Diâmetro (mm)	32
Inclinação (%)	0

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de desmonte

Tabela 65: Resultados obtidos no ensaio de medição de vibrações.

EVENTO	
<b>Data</b>	12 de julho de 2018
<b>Hora (hh:mm:ss)</b>	13:36
<b>Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)</b>	<0,19 (limite de deteção)
<b>Observações:</b> Não foi registado qualquer evento sísmico em V1 aquando da explosão efetuada.	

De acordo com a classificação proposta na NP 2074 de 2015, considera-se que a tipologia das habitações na vizinhança da pedreira em análise se insere na classificação de construções correntes. Durante a explosão, não foi registado qualquer evento superior ao limite de deteção do sismógrafo (0,19 mm/s), sendo que, deste modo, não é possível tirar qualquer ilação quanto à sua frequência dominante e, por conseguinte, quanto ao valor limite em termos de velocidade de vibração.

Assim sendo, e uma vez que o valor registado (<0,19 mm/s) é bastante inferior ao limite de velocidade de vibração mais baixo definido na Norma Portuguesa 2074 de 2015 para construções correntes (3,0 mm/s quando a frequência dominante é inferior ou igual a 10Hz) pode concluir-se que o rebentamento avaliado cumpriu o estabelecido na Norma Portuguesa 2074 de 2015, não sendo este evento gerador de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, não danificando as construções situadas na vizinhança da pedreira em análise.

## **4.11 FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE**

Para a caracterização ambiental dos valores naturais existentes na área da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e sua envolvente foram definidas duas zonas (*vide* Volume II - Carta 4.11.1 - Biótopos identificados na zona de intervenção e na zona de controlo):

- a zona de implementação da Pedreira (área licenciada e a licenciar), que corresponde a toda a área do Projeto;
- uma zona controlo, que corresponde à área envolvente da pedreira (*buffer* de 500m). Esta zona controlo foi selecionada de forma a ser representativa dos biótopos que potencialmente poderiam ocorrer no local de implementação da pedreira caso esta não existisse.

Em cada uma destas zonas foram realizados trabalhos conducentes à caracterização da flora, biótopos e fauna existentes.

Tendo em conta a tipologia do projeto em estudo, considerou-se que os valores ecológicos potencialmente mais suscetíveis de serem afetados correspondem aos grupos da fauna terrestre e flora, pelo que é principalmente sobre estes elementos que se foca a análise efetuada.

A caracterização faunística e florística da área de estudo teve por base os inventários de biótopos, flora e fauna realizados e recolha de informação geral da área de estudo, que permitissem complementar a informação já disponível assim como pesquisa bibliográfica de referência.

### **4.11.1 FLORA, VEGETAÇÃO, BIÓTOPOS E HABITATS**

A análise dos biótopos e da flora permite identificar o grau de afetação que a implementação do projeto trará para as comunidades atualmente existentes, de acordo com a sua sensibilidade. Assim, foi realizada uma análise das comunidades vegetais e da flora existente de forma a atribuir um valor de conservação à flora e biótopos existentes bem como compreender a sua capacidade de resposta às alterações ambientais a que estão e serão sujeitos de forma a identificar as medidas de mitigação a adotar para minimização de impactes ambientais e necessárias para o cumprimento da conservação dos valores florísticos existentes.

#### 4.11.1.1 Metodologias de amostragem

Para a caracterização dos biótopos e flora da área de estudo foram identificados os diferentes biótopos presentes e realizou-se o inventário das espécies de flora detetadas na zona de implementação da Pedreira e área envolvente.

Numa fase inicial foi compilada toda a informação disponível para a área de estudo, com a introdução em base de dados e em sistema SIG de informação de cartografia de Biótopos disponível.

Com recurso a foto-interpretação, uso de cartografia de base e de informação fotométrica orto-retificada (fotografias aéreas) com um detalhe entre 0,5 – 1 m disponibilizada pelo Instituto Geográfico Português e de uma avaliação prévia das formações características dos biótopos presentes, foi efetuada uma primeira identificação e classificação das unidades dos biótopos e habitats. Quando não foi possível a distinção de biótopos demasiado imbricados, foi criado um mosaico que englobe os biótopos em questão.

Os biótopos inicialmente identificados, foram posteriormente validados no terreno de forma a validar a tipologia dos biótopos presentes.

Para a caracterização da flora, em cada biótopo identificado, em cada zona de amostragem (área de implementação e zona controlo), foram selecionados locais de amostragem, nos quais foi implementado o método dos quadrados de Raunkier com as dimensões 1mx1m, 5mx5m ou 10mx10m, consoante o estrato dominante fosse herbáceo, arbustivo ou arbóreo, respetivamente.

Nos quadrados identificados foi realizado o levantamento de todas as espécies de flora existentes. Adicionalmente em cada biótopo foram realizados percursos e identificadas todas as espécies não detetadas nos quadrados de amostragem.

Sempre que não foi possível identificar as espécies *in situ* procedeu-se à recolha de um exemplar ou registo fotográfico e foi-lhes atribuído um código, para posterior identificação.

O equipamento necessário para a monitorização de biótopos e flora foi: ficha de campo, fita métrica e régua, sacos de plástico e etiquetas, máquina fotográfica, GPS, cartas militares e ortofotomapas, lupa binocular e guias de identificação de plantas.

No decorrer do trabalho de campo realizado procedeu-se também à identificação da ocorrência de espécies vegetais legalmente protegidas como o sobreiro e a azinheira, de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), de espécies constantes da Diretiva

92/43/CEE – Diretiva Habitats e de espécies exóticas invasoras na zona de exploração da Pedreira e zona controlo.

#### 4.11.1.2 Metodologias de análise e tratamento de dados

Os dados obtidos permitiram a caracterização dos biótopos, a identificação das espécies de flora presentes e a determinação da riqueza específica de cada biótopo e zona.

Posteriormente procedeu-se à determinação do valor de conservação das comunidades (VCC) e do valor ecológico específico (VEE) de cada *taxon* de flora identificado, sendo por fim atribuído um índice de valorização florístico aos biótopos identificados e a identificação de zonas de maior importância ecológica para a flora.

#### **Valoração da vegetação – valor de conservação das comunidades (VCC)**

A metodologia de valoração da vegetação teve como unidade de valoração os biótopos (unidades de vegetação definidas). O valor de conservação das comunidades (VCC) foi calculado pela soma de cinco parâmetros relacionados com algumas características ecológicas e com o estatuto de proteção, entre as quais se destacam:

a) Presença do habitat na Diretiva Habitats - Diretiva nº 92/43/CEE, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens. A presença de um ou mais habitats inscritos na Diretiva Habitats foi pontuada de 0 a 20, em que:

- 20 - *habitat* incluído no Anexo I, ou seja, *habitats* naturais prioritários de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação;
- 15 - *habitat* incluído no Anexo II, ou seja, *habitats* naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação;
- 0 - não incluído.

b) Grau de raridade (representatividade) – este parâmetro pretende avaliar a importância do habitat em termos da sua raridade a nível nacional, e está fortemente relacionado com uma medida

de representatividade do habitat. O grau de raridade de uma comunidade foi pontuado na escala de 0 a 10, em que:

- 10 - *habitat* é representante único no país;
- 8 - *habitat* tem grande interesse, dada a sua raridade a nível nacional;
- 6 - *habitat* não muito raro ao longo do país mas que apresenta algumas singularidades devido a fatores locais, que podem ter uma expressão única a nível nacional;
- 4 - *habitat* relativamente comum ao longo do país, mas localmente pouco frequente;
- 0 - *habitat* comum a nível nacional e regional.

c) Grau de naturalidade (estado de conservação) – a integridade do sistema é calculada em função do grau de influência humana. O estado de conservação foi avaliado numa escala de 0 a 10 em que:

- 10 - a composição da comunidade é equivalente à existente se não houvesse presença humana, aproxima-se do tipo ideal de comunidade;
- 7/4 - níveis intermédios;
- 0 - comunidade muito alterada e é marcada pela forte presença de espécies exóticas infestantes.

d) Fragilidade – parâmetro que integra a vulnerabilidade, a capacidade de regeneração e o grau de ameaça das comunidades.

➤ *Vulnerabilidade* - grau de resistência do sistema a impactes, podendo estar também relacionada com processos ecológicos naturais ou estocásticos.

- 10 - comunidade extremamente vulnerável;
- 7/4 - níveis intermédios;
- 0 - comunidade pouco vulnerável.

➤ *Capacidade de regeneração* – face a um impacte negativo sobre o *habitat* qual a medida de recuperação do sistema, em termos de capacidade e de duração da regeneração.

- 10 – comunidade tem nula ou muito fraca capacidade de regeneração após a sua destruição;
- 7/4 – níveis intermédios;

- 0 – comunidade com boa capacidade de regeneração, rápida e espontânea.
  - *Grau de ameaça local* – é medido em função de perturbação derivada da atividade humana, ou seja, é uma medida das pressões existentes que diminuem as probabilidades de manutenção da comunidade e das características naturais.

- 10 – grave, a pressão humana é muito forte, o *habitat* será seriamente ameaçado;
- 7 – alta, *habitat* está ameaçado pela atual atividade humana;
- 5 – média, o *habitat* está ameaçado pela atual atividade humana, mas esta é moderadamente prejudicial;
- 3 – moderada, provável desenvolvimento futuro de atividades impactantes no sistema;
- 1 – baixa, o *habitat* não está ameaçado;
- 0 – nula, *habitat* não está ameaçado e é pouco provável que venha a estar.

e) Ocorrência de Singularidades - o interesse científico das comunidades deverá ser atribuído através de critérios com base no conhecimento existente sobre a região e adequados neste caso à flora.

- 10 – elevado interesse científico;
- 5 – moderado interesse científico;
- 0 – reduzido interesse científico.

No caso da unidade de vegetação definida ser constituída por mais do que um *habitat*, a valoração é aplicada inicialmente a cada *habitat*, sendo depois calculado o valor de conservação da comunidade.

Esquemáticamente, o processo de cálculo para a Valoração da Vegetação deverá seguir:

1. Valoração da Conservação dos *Habitats* ( $VC_{\text{habitat}}$ )

$$VC_{\text{habitat}} = \sum \text{ dos valores referentes aos diferentes parâmetros}$$

2. Valoração da Conservação da Comunidade ( $VC_{\text{comunidade}}$ )

- no caso da comunidade ser constituída por um único *habitat*:

$$VC_{\text{comunidade}} = VC_{\text{habitat}}$$

- no caso da comunidade integrar mais do que um *habitat*, o Valor da Conservação da Comunidade ( $VC_{comunidade}$ ) é determinado a partir da média aritmética dos  $VC_{habitat}$ , dos diferentes *habitats* presentes na comunidade:

$$VC_{comunidade} = (\sum VC_{habitat}) / n^{\circ} \text{ habitats}$$

Mediante o Valor de Conservação de cada Comunidade (VCC), estabeleceu-se posteriormente a sua hierarquização e distribuição por classes de significância:

- Excepcional (VCC entre 50 e 75);
- Relevante (VCC entre 25 e 49);
- Não-Relevante (VCC entre 0 e 24).

### **Valoração da flora – valor ecológico específico (VEE) e valor florístico (VF)**

A valoração da Flora contemplou duas fases. A 1ª fase consiste no Cálculo do Valor Ecológico Específico (VEE) de cada *taxon* identificado e a segunda fase consiste na determinação do Valor Florístico de cada comunidade com base na avaliação das espécies consideradas.

#### **Valor Ecológico Específico**

Com o cálculo do Valor Ecológico da Espécie (VEE) pretende-se, dentro das espécies com maior interesse florístico, distinguir dois níveis de conservação (Grau I e Grau II).

Este cálculo só entra em linha de conta com as espécies de flora com valoração, ou espécies que, apesar de não terem estatuto de proteção, apresentem particular interesse de conservação.

O valor ecológico de cada espécie (VEE) resulta da soma dos valores obtidos segundo alguns parâmetros de Conservação (EC) e de carácter Biogeográfico (EB), os quais variam entre 0 e 10, nomeadamente:

➤ Estatuto de Conservação (EC): os parâmetros correspondentes a este estatuto refletem o grau de ameaça de cada espécie e a responsabilidade política de Portugal em conservá-las:

a) *Diretiva Habitats* - a inclusão da espécie nos anexos da Diretiva Habitats foi pontuada segundo a correspondência:

- 10 – anexo II\* - espécies vegetais prioritárias de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação;
- 9 – anexo II - espécies vegetais não prioritárias mas de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação;
- 6 – anexo IV- espécies vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa;
- 4 – anexo V – espécies vegetais de interesse comunitário cuja colheita ou exploração podem ser objeto de medidas de gestão;
- 0 – espécies não incluídas nestes anexos.

b) *Livro Vermelho da Flora* - dado que o Livro Vermelho da Flora ainda não está publicado, foram selecionadas as espécies endémicas ou que, na sequência de estudos anteriores realizados na região, se revelaram como raras ou ameaçadas, sendo-lhes atribuídos nestes casos o valor 10.

c) *Grau de Ameaça local* - este parâmetro mede o grau da ameaça da espécie no contexto da área envolvente da Pedreira, tomando o valor máximo – 10 – quando o grau de ameaça é máximo, ou seja, quando a espécie corre o risco de desaparecer na área. Este valor apresenta alguma subjetividade pois depende de vários fatores como a intensidade da colheita, a destruição do *habitat*, a vulnerabilidade da população, etc., fatores dificilmente quantificáveis na ausência de estudos de base.

➤ Estatuto Biogeográfico (EB):

a) *Grau de endemismo* – o valor atribuído a cada espécie para este parâmetro é:

- 10 - endemismo português ou quase português (se apenas uma parte mínima da população se encontra em Espanha);
- 8 - Endemismo ibérico;
- 5 - Endemismo da Península Ibérica e Sul de França;
- 5 - Endemismo de Portugal e da Macaronésia;
- 5 - Endemismo de Portugal e Norte de África;
- 3 - Endemismo da Península Ibérica e Macaronésia;
- 3 - Endemismo da Península Ibérica e Norte de África;

- 2 - Endemismo de Portugal, Norte de África e Macaronésia;
- 1 - Endemismo da Península Ibérica, Norte de África e Sul de França;
- 1 - Endemismo da Península Ibérica, Norte de África e Macaronésia;
- 0 - Endemismo europeu ou mais vasto.

b) *Isolamento* - este parâmetro mede o isolamento da população presente na zona da Pedreira, que pode conferir alguma vulnerabilidade à população da área de estudo.

- 10 - a população está isolada da principal área de distribuição
- 5 - a população está no limite da sua área de distribuição natural
- 0 - a população está dentro da sua área de distribuição principal, não apresentando distribuição com carácter biogeográfico singular.

c) *Raridade* - a quantificação da raridade baseia-se no conceito proposto por Rabinowitz *et al* (1986) que sugere 7 formas de raridade segundo 3 factores de avaliação – a distribuição geográfica (vasta ou restrita), a dimensão da população (dominante ou esparsa) e a especificidade de *habitat* (tolerante ou com elevada especificidade) sendo o valor máximo – 10 – atribuído às espécies raras (que apresentam distribuição geográfica restrita, elevada especificidade de *habitats* e/ou populações muito reduzidas).

- **Vasta** (a população ocorre ao longo de uma faixa grande de distribuição) mas **tolerante** (a população não apresenta elevada especificidade de *habitat*)

- 6 - para população dominante;
- 8 – para população esparsa;

- **Vasta e com elevada especificidade de habitat**

- 6 - para população dominante;
- 8 – para população esparsa;

- **Restrita** (a população está localizada numa pequena área de distribuição) mas **tolerante** (a população não apresenta elevada especificidade de *habitat*)

- 6 - para população dominante;

- 8 – para população esparsa;

**- Restrita e com elevada especificidade de habitat**

- 8 - para população dominante;
- 10 – para população esparsa.

Assim o Valor Ecológico de cada Espécie será definido pela fórmula:

$$VEE = EC + EB$$

As espécies consideradas são posteriormente classificadas em dois níveis de interesse para a Conservação:

- Valor de Conservação de Grau I (VEE entre 40 e 60);
- Valor de Conservação de Grau II (VEE entre 10 e 39).

**Determinação do Valor Florístico**

A cada espécie de flora é posteriormente atribuído um Valor Florístico Excepcional ou Relevante de acordo com os seguintes critérios:

- Valor de Conservação Grau I = Valor Florístico Excepcional;
- Valor de Conservação Grau II = Valor Florístico Relevante.

Dado que apenas se consideram espécies que revelem interesse de conservação, não se atribui neste caso a classe Não Relevante.

**Atribuição do Valor Florístico aos biótopos**

Posteriormente aplicou-se o valor florístico (VF) a cada unidade de vegetação com base na avaliação das espécies com valor de conservação consideradas (VEE) e na valoração das unidades de vegetação (VCC), de forma a obter um índice de Valorização dos Biótopos, de acordo com os cruzamentos apresentados na Tabela 66.

Tabela 66: Atribuição do Valor florístico aos biótopos.

Valoração da Unidade de Vegetação (VCC)	Valoração da Flora (VEE)	Índice de Valorização dos Biótopos
excecional	excecional	excecional
excecional	relevante	excecional
relevante	excecional	excecional
não relevante	excecional	excecional
relevante	relevante	relevante
não relevante	relevante	relevante

#### 4.11.1.3 Identificação e Caracterização da Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats

##### 4.11.1.3.1 Identificação e caracterização da vegetação e dos biótopos presentes

A nível biogeográfico, a área onde se localiza a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e a sua envolvente enquadra-se na Região Mediterrânica, Província Carpetano-Ibérico-Leonesa, percorrendo o Sector Orensano-Sanabriense, Subsector Margato-Sanabriense, um território montanhoso, de litologia complexa e bioclima supramediterrânico sub-húmido a húmido (Costa *et al.*, 1998).

A vegetação característica da região, é tipicamente mediterrânica, seguindo uma distribuição em função das condições edafo-climáticas presentes.

Os bosques de carvalho-negral (*Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* ou *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*), vegetação climática predominante no território, ocupando por vezes grandes extensões têm sido substituídos por matos subseriais, sendo os mais frequentes os urzais (comunidades de *Erica* sp.pl., sobretudo de *Erica australis* subsp. *aragonensis*; classe *Calluno-Ulicetea*) e os giestais (comunidades retamóides de *Cytisus* sp.pl.; classe *Cytisetea scopario-striati*) (Costa *et al.*, 1998).

A geossérie ripícola neste Sector é comum a todos os territórios supramediterrânicos carpetano-ibérico-leoneses portugueses. Inicia-se no leito das linhas de água com o *Galio broteroani-Cariceto broteriana* S., segue-se o *Galio broteroani-Alneto glutinosae* S. e termina com uma série encabeçada por freixiais da subaliança *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*. Estes freixiais foram praticamente extintos e substituídos por prados permanentes, os lameiros, enriquecidos com plantas adaptadas a climas mais continentalizados constituindo o *Bromo-Cynosuretum cristati*. O juncal dominante é o

*Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*. Nas margens dos lameiros são comuns silvados seriais pertencentes ao *Rubo-Rosetum corymbiferae* (Costa et al., 1998).

Do ponto de vista florístico, a vegetação natural, na área da pedreira e na sua envolvente encontra-se bastante alterada, sendo evidente uma intensa atividade antropogénica como resultado da presença de vários núcleos extrativos de granito, exploração florestal e proximidade a áreas urbanas e infraestruturas viárias.

No decorrer dos trabalhos de levantamento de vegetação e flora, no interior da pedreira, foram identificadas 5 unidades de vegetação distintas, tendo sido identificados os biótopos (*vide* Volume II - Carta 4.11.1 – Biótopos identificados na área do Projeto e na zona controlo):

- “zona intervencionada” que corresponde à zona de extração propriamente dita, escombreiras, infraestruturas de apoio e acessos;
- “pontos de água temporários”;
- “matos”;
- “floresta mista”;
- “pinhal”.

Na zona envolvente (*buffer* de 500m em redor do limite da área a licenciar) foram identificados como biótopos dominantes (*vide* Volume II - Carta 4.11.1 – Biótopos identificados na área do Projeto e na zona controlo):

- “pinhal”;
- “floresta mista”;
- “floresta ripícola” na envolvente de linhas de água temporárias;
- “matos”;
- “culturas agrícolas”, nomeadamente pastagens (por vezes com espaços naturais - zonas agrícolas em pousio com regeneração natural de matos baixos e herbáceas anuais), olival e culturas hortícolas de subsistência - estes biótopos não foram caracterizados em termos do seu elenco florístico por estarem sujeitos a forte ação antrópica e serem muito variáveis de acordo com a gestão que lhes é conferida pelos proprietários).

A região onde se insere a área sujeita a licenciamento da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” caracteriza-se assim por um mosaico em que predominam áreas artificializadas de exploração florestal de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), nas quais esta é a espécie dominante no estrato arbóreo, podendo surgir outras espécies arbóreas como o carvalho-negral, o carvalho-alvarinho, a azinheira, o sobreiro, o castanheiro, o pinheiro-silvestre ou o eucalipto, sendo o estrato arbustivo representado por urzes, tojos, carqueja, giestas, sargaços, trovisco, medronheiro, rosmaninho e silvas.

Os matagais subseriais, nomeadamente giestais e urzais, em diferentes etapas de sucessão ecológica resultantes da degradação das formações naturais ou reconversão de áreas agrícolas abandonadas, caracterizam-se pela dominância de um estrato arbustivo, em que as espécies dominantes são as giestas (*Cytisus striatus*, *Cytisus scoparius* e *Cytisus multiflorus*), as urzes (*Erica spp.*), mas em que ocorrem também tojos (*Ulex spp.*), *Cistus spp.*, rosmaninho-maior (*Lavandula pedunculata*), codesso (*Adenocarpus complicatus*), carqueja (*Pterospartum tridentatum*) entre outras espécies, nos quais surgem, com maior ou menor densidade espécies arbóreas dispersas como azinheiras, sobreiros, carvalhos e pinheiros ou árvores de fruto indicativas do anterior uso agrícola destas zonas. Este biótopo apresenta alguma riqueza específica e mantém elevada heterogeneidade, disponibilizando alimento e refúgio para uma grande diversidade de fauna.

As áreas naturais ou seminaturais surgem fragmentadas em pequenos bosquetes de floresta mista com presença de folhosas e resinosas. No biótopo de floresta mista a fitocenose adquire uma grande heterogeneidade morfológica, sendo representada por espécies de todos os estratos, com o estrato arbóreo a incluir espécies como *Quercus pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. suber*, *Q. rotundifolia*, *Castanea sativa*, *Pinus pinaster*, entre outras. O estrato arbustivo encontra-se representado sobretudo por tojos (*Ulex spp.*), giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), urzes (*Erica spp.*), codesso (*Adenocarpus complicatus*), pilriteiro (*Crataegus monogyna*), *Cistus spp.*, *Caluna vulgaris* e *Lavandula pedunculata*.

Verifica-se que a azinheira (*Q. rotundifolia*), o sobreiro (*Q. suber*) e o carvalho-negral (*Q. pyrenaica*), ocorrem em geral, de forma fragmentada e pontual e em comunidades degradadas como resultado das práticas agrícolas e florestais adotadas, dos incêndios florestais e de outras fontes de pressão antrópica (indústria extrativa, vias de comunicação, etc.). Apesar disso, a azinheira, o sobreiro e o carvalho-negral surgem ainda bem representados na envolvente da pedreira em estudo, sendo as espécies arbóreas dominantes em zonas não exploradas quer pela indústria extrativa quer para produção florestal de pinheiro-bravo, sendo as espécies melhor adaptadas às condições edafoclimáticas da região.

A vegetação ripícola, em redor de pequenas linhas de água, é também ela caracterizada pela presença de espécies mediterrânicas, como o freixo (*Fraxinus angustifolia*), o amieiro (*Alnus glutinosa*), o ulmeiro (*Ulmus minor*) ou salgueiros (*Salix* spp.).

As zonas agrícolas surgem também na envolvente da área de estudo, correspondendo a um mosaico que inclui áreas de cultivos múltiplos, nomeadamente pastagens com espaços naturais (zonas agrícolas em coexistência com áreas sem mobilização dos solos, com regeneração natural de matos baixos e herbáceas anuais), os lameiros, as culturas hortícolas de subsistência e as culturas de oliveira (*Olea europaea*). Este biótopo apresenta alguma riqueza específica e heterogeneidade morfológica, disponibilizando alimento para diversas espécies de fauna.

Toda a zona intervencionada, que corresponde à área de extração propriamente dita, escombrelas, infraestruturas de apoio à Pedreira e acessos é caracterizada pela presença de indivíduos de regeneração natural de espécies arbustivas características dos matagais existentes na envolvente da zona de exploração, herbáceas espontâneas, espécies pioneiras e ruderais.

No decorrer dos levantamentos de campo realizados, verificou-se que no interior da Pedreira ocorrem pontos de água temporários, gerados pela exploração da pedreira, e que irão desaparecer com o progresso dos trabalhos de desmonte, quer pelo rebaixamento do piso como pela deposição dos estêreis de extração, não se prevendo a existência de charcas no final do projeto.

Estas zonas temporariamente com água apresentam um valor ecológico ainda pouco significativo, uma vez que se encontram colonizadas com uma baixa diversidade de macrófitas aquáticas e de espécies anuais e herbáceas perenes, algumas das quais exóticas. No entanto, as constantes alterações das zonas inundadas e a retoma de lavra nestas zonas não permitem a instalação de comunidades animais e vegetais estáveis (apesar de temporariamente poderem albergar algumas espécies associadas ou dependentes de água, como é o caso da borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*) e anfíbios, pelo que, estas zonas poderão ser, ainda que temporariamente, benéficas para os organismos e para o enriquecimento ecológico da área, disponibilizando água para os animais beberem e locais de refúgio para espécies mais dependentes de água.

#### 4.11.1.3.2 Elenco Florístico

Na totalidade da área monitorizada (área da Pedreira e *buffer* de 500m em redor) foram identificados 210 *taxa* de flora dos quais 27 árvores; 30 arbustos; 6 lianas e 147 herbáceas (Tabela 67).

O inventário da flora presente na área sujeita a licenciamento na Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” permitiu identificar 142 espécies de plantas, das quais, 25 pertencem ao estrato arbóreo, 27 ao estrato arbustivo, 4 ao estrato lianóide e as restantes espécies (86) pertencem ao estrato herbáceo (Tabela 67).

Na área sujeita a licenciamento, foi possível registar a presença de 6 espécies exóticas com carácter invasor, nomeadamente: *Acacia dealbata*, *Populus nigra*, *Bidens frondosa*, *Phytolacca americana*, *Conyza canadensis* e *Cyperus eragrostis*.

Foi também registada a presença de espécies tipicamente ornamentais como *Abies alba*, *Cedrus atlantica*, *Pinus nigra* e *Pseudotsuga menziessi*, espécies arbóreas usualmente utilizadas em povoamentos florestais. Nas zonas de mato, outrora agrícolas foram também observadas diversas árvores de fruto cultivares como *Diospyros kaki*, *Malus domestica*, *Prunus domestica*, *Prunus persica*, *Morus spp.* e *Vitis vinifera*.

Por outro lado, observaram-se os endemismos ibéricos *Cytisus multiflorus*, *Ulex europaeus*, *Anarrhinum duriminium* e *Silene coutinhoi*. No biótopo floresta mista, na área em redor da zona de exploração atual, foi também registada a presença de exemplares de regeneração natural, ainda de pequeno porte, da espécie *Quercus suber* (*vide* Volume II - Carta 4.11.2 - Localização dos charcos temporários e de *Quercus suber* na área a licenciar), espécie que a par da azinheira (*Q. rotundifolia*) são alvo de legislação nacional específica que limita o seu abate, nos termos do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de junho (Tabela 67).

Nos biótopos da zona controlo foram registados 155 *taxa* de flora, dos quais 15 pertencentes ao estrato arbóreo, 25 ao arbustivo, 6 ao estrato lianóide e as restantes 109 espécies pertencem ao estrato herbáceo (Tabela 67).

Das espécies identificadas, na zona controlo, 4 são exóticas podendo apresentar carácter invasor (*Eucalyptus globulus*, *Conyza canadensis*, *Phytolacca americana* e *Digitaria sanguinalis*). Foram também observadas 2 espécies cultivares (*Prunus persica* e *Vitis vinifera*) e uma espécie tipicamente ornamental mas utilizada em povoamentos florestais (*Pinus nigra*).

Por outro lado, na zona controlo, temos a destacar a presença dos endemismos ibéricos *Anarrhinum duriminium*, *Cytisus multiflorus*, *Conopodium majus*, *Thapsia minor* e *Ulex europaeus* e o endemismo de Portugal continental *Centaurea alba*, bem como, as espécies *Q. rotundifolia* e *Q. suber*, as quais, como já referido, são espécies características da floresta autóctone e alvo de legislação nacional específica que limita o seu abate. Foram ainda observadas as espécies *Narcissus bulbocodium* e *Ruscus aculeatus* presentes no Anexo V da Diretiva Habitats (Tabela 67).

Tabela 67: Espécies de flora inventariadas com identificação de espécies RELAPE, com estatuto de proteção a nível nacional e invasoras, nos trabalhos de campo realizados na área de estudo da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e na área controlo (0 – ausência, 1 – presença).

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervençionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
ARBÓREO	Pinaceae	<i>Abies alba</i>	abeto-branco	ornamental	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	mimosa	invasora	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i>	amieiro		1	0	0	1	0	0	0	1	0
	Fagaceae	<i>Castanea sativa</i>	castanheiro		0	0	1	0	1	1	0	1	1
	Pinaceae	<i>Cedrus atlantica</i>	cedro-do-Atlas	ornamental	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	cipreste-comum		0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Ebenaceae	<i>Diospyros kaki</i>	diospireiro	cultivar	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i>	freixo-comum		0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Rhamnaceae	<i>Frangula alnus</i>	sanguinho-de-água		0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	eucalipto	invasora	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	macieira	cultivar	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Moraceae	<i>Morus spp.</i>	amoreira	cultivar	0	0	1	0	0	0	0	0	0



Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	sobreiro	DL n.º 155/2004	0	0	0	0	1	0	1	0	1
	Salicaceae	<i>Salix atrocinerea</i>	borrazeira-negra		1	1	1	1	1	1	0	1	1
	Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i>	ulmeiro		1	0	0	0	0	0	0	1	0
ARBUSTIVO	Fabaceae	<i>Adenocarpus complicatus</i>	codesso		1	0	1	1	0	1	0	0	0
	Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	medronheiro		1	0	1	1	1	1	1	1	1
	Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i>	–		0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Ericaceae	<i>Calluna vulgaris</i>	torga		0	0	0	1	1	0	1	0	0
	Cistaceae	<i>Cistus populifolius</i>	estevão		0	0	0	1	1	1	0	0	0
	Cistaceae	<i>Cistus psilosepalus</i>	sanganho		0	0	1	0	1	1	1	0	1
	Cistaceae	<i>Cistus salviifolius</i>	estevinha		0	0	1	1	0	0	0	1	1
	Rosaceae	<i>Crataegus monogina</i>	pilriteiro		0	0	1	0	1	0	1	1	1
	Fabaceae	<i>Cytisus multiflorus</i>	giesta-branca	Endémica P. Ibérica	1	0	1	1	1	1	1	0	1

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i>	chamiça		0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Fabaceae	<i>Cytisus striatus</i>	giesta-negral		0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i>	trovisco		0	0	1	0	1	0	0	1	1
	Asteraceae	<i>Dittrichia graveolens</i>	–		1	1	1	1	1	0	0	0	0
	Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i>	tágueda		1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ericaceae	<i>Erica arborea</i>	urze-branca		1	0	0	1	1	0	1	1	1
	Ericaceae	<i>Erica australis</i>	urze-vermelha		0	0	0	1	0	1	1	0	0
	Ericaceae	<i>Erica ciliaris</i>	lameirinha		0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Ericaceae	<i>Erica cinerea</i>	queiró, carrasco		1	0	0	1	1	1	1	0	0
	Ericaceae	<i>Erica scoparia</i>	urze-das-vassouras		0	0	1	0	1	1	1	0	1
	Ericaceae	<i>Erica umbellata</i>	queiró, carrasca		1	0	0	1	1	0	1	0	1
	Cistaceae	<i>Halimium ocymoides</i>	–		1	0	1	1	1	1	1	0	1
	Lamiaceae	<i>Lavandula pedunculata</i>	rosmaninho-maior		1	0	1	1	1	1	1	0	1

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Santalaceae	<i>Osyris alba</i>	cássia-branca		0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i>	lentisco		1	0	1	1	1	1	1	1	1
		<i>Pterospartum tridentatum</i>	carqueja		1	0	0	1	1	1	1	0	1
	Rosaceae	<i>Rosa canina</i>	–		0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	gilbardeira	Anexo V Diretiva Habitats	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Lamiaceae	<i>Thymus mastichina</i>	bela-luz		0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i>	tojo-arnal	Endémica P. Ibérica	0	0	1	1	1	1	1	0	1
	Fabaceae	<i>Ulex minor</i>	tojo-molar		0	0	1	1	1	1	1	0	1
LIANÓIDE	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	–		0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Araliaceae	<i>Hedera hibernica</i>	hera		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Caprifoliaceae	<i>Lonicera periclymenum</i>	madressilva		0	0	0	0	0	0	1	1	1

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i>	ruiva-brava		0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	silvas		1	0	1	1	1	1	1	1	1
	Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>	videira	cultivar	0	0	1	0	0	1	0	1	0
HERBÁCEO	Asteraceae	<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	condrilha-de-dioscórides		0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i>	–		0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Poaceae	<i>Agrostis spp.</i>	–		0	0	1	0	0	1	0	0	0
	Poaceae	<i>Agrostis trunquatula</i>	–		1	0	1	1	1	1	1	0	1
	Plantaginaceae	<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	samacalo		1	1	0	1	1	0	0	0	1
	Plantaginaceae	<i>Anarrhinum duriminium</i>	samacalo-peludo	Endémica P. Ibérica	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i>	tripa-de-ovelha		1	0	1	1	1	1	0	1	1
	Asteraceae	<i>Anthemis arvensis</i>	falsa-camomila		0	0	0	1	0	1	1	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Arenaria montana subsp. montana</i>	–		0	0	0	0	0	0	1	1	1



Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	erva-vaqueira		1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	bolsa-de-pastor		0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i>	agrião-menor		0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i>	cardo-italiano		0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Cyperaceae	<i>Carex pendula</i>	–		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Asteraceae	<i>Centaurea alba</i>	–	Endémica de Portugal continental	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Valerianaceae	<i>Centranthus calcitrapae</i>	calcitrapa		1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i>	cerástio-enovelado		0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i>	catassol		0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i>	leituga-branca		0	0	1	1	1	1	0	0	1
	Asteraceae	<i>Cirsium filipendulum</i>	–		0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	–		0	0	1	1	1	0	0	1	1

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Lamiaceae	<i>Clinopodium vulgare</i>	clinopódio		0	0	0	1	0	1	0	0	1
	Apiaceae	<i>Conopodium majus</i>	–	Endémica P. Ibérica	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	avoadinha	Invasora	1	1	1	1	0	1	0	0	0
	Fabaceae	<i>Coronilla spp.</i>	–		0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Corrigiola telephiifolia</i>	–		1	0	0	0	0	0	1	0	1
	Rubiaceae	<i>Cruciata glabra</i>	–		0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i>	rabo-de-cão		0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	junção	exótica	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	panasco		0	0	1	1	1	0	1	0	1
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	cenoura-brava		0	0	0	1	1	1	0	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Dianthus spp.</i>	–		0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Plantaginaceae	<i>Digitalis purpurea</i>	erva-dedal		1	0	1	1	1	1	0	0	0



Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	amor-de-hortelão		0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Geraniaceae	<i>Geranium lucidum</i>	–		0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Geraniaceae	<i>Geranium molle</i>	bico-de-pomba		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	erva-de-são-roberto		0	0	0	0	0	1	0	1	1
	Rosaceae	<i>Geum sylvaticum</i>	–		0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i>	perpétuas-das-areias		1	1	0	1	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Herniaria scabrida</i>	–		1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	erva-lanar		1	0	1	0	0	1	0	0	0
	Asparagaceae	<i>Hyacinthoides hispanica</i>	jacinto-dos-campos		0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	erva-de-são-joão		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i>	–		1	1	1	1	1	1	1	0	0
	Campanulaceae	<i>Jasione montana</i>	botão-azul		0	0	1	1	0	1	0	0	0
	Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>	–		1	1	1	0	0	0	0	1	0



Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Amaryllidaceae	<i>Narcissus bulbocodium</i>	campainhas-amarelas	Anexo V Diretiva Habitats	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Apiaceae	<i>Oenanthe crocata</i>	embude		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i>	orégão		0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Orobanchaceae	<i>Orobanche spp.</i>	–		0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Fabaceae	<i>Ornithopus compressus</i>	serradela-amarela		0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Osmundaceae	<i>Osmunda regallis</i>	feto-real		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i>	papoila		1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Petrorhagia nanteuilii</i>	–		0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	–	invasora	0	0	1	1	1	1	0	0	0
	Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i>	diabelha		0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	tanchagem		1	0	0	1	1	0	0	0	1
	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>	erva-noiva		1	0	1	0	0	0	0	0	0



Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Iridaceae	<i>Romulea bulbocodium</i>	–		0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i>	–		0	0	0	0	0	1	1	1	0
	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	–		1	0	0	1	0	1	1	0	0
	Polygonaceae	<i>Rumex induratus</i>	azedão		1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i>	–		1	0	1	1	1	1	1	0	0
	Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	–		0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Crassulaceae	<i>Sedum album</i>	arroz-dos-telhados		1	0	0	0	0	0	1	1	1
	Crassulaceae	<i>Sedum brevifolium</i>			0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Crassulaceae	<i>Sedum forsterianum</i>	arroz-das-paredes		0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Asteraceae	<i>Senecio jacobaea</i>			1	0	0	1	0	1	0	0	0
	Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i>	tasneirinha		0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Resedaceae	<i>Sesamoides purpurascens</i>	estrelêta		1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Silene coutinhoi</i>	–	Endémica P. Ibérica	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)			
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista
	Caryophyllaceae	<i>Silene spp.</i>	–	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Xanthorrhoeaceae	<i>Simethis mattiazzi</i>	–	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	erva-moira	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i>	serralha-áspera	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	serralha	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asteraceae	<i>Sonchus tenerrimus</i>		1	0	0	1	0	1	0	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Spergula arvensis</i>	–	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Caryophyllaceae	<i>Spergularia purpurea</i>	sapinho-roxo	1	0	0	0	0	0	1	0	1
	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i>	–	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Brassicaceae	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	–	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Lamiaceae	<i>Teucrium scorodonia</i>	salva-bastarda	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Apiaceae	<i>Thapsia minor</i>	–	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Asteraceae	<i>Tolpis barbata</i>	–		0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i>	–		0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	–		0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	tábua		0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Cistaceae	<i>Tuberaria guttata</i>	alcar		0	0	1	0	0	0	1	0	1
	Cistaceae	<i>Tuberaria lignosa</i>	–		0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Crassulaceae	<i>Umbilicus rupestris</i>	orelha-de-monge		0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	ortiga		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Valerianaceae	<i>Valeriana officinalis</i>	erva-dos-gatos		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i>	–		0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i>	–		0	0	1	0	1	0	0	0	1
	Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i>	–		1	1	0	1	0	0	0	0	0
	Violaceae	<i>Viola kitaibeliana</i>	amor-perfeito		0	0	0	0	0	0	1	0	1

Estrato	Família	Espécies	Espécies RELAPE, com estatuto de proteção nacional ou invasoras	ÁREA SUJEITA A LICENCIAMENTO					ÁREA CONTROLO ( <i>buffer</i> 500m)				
				zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
	Violaceae	<i>Viola riviniana</i>	violeta-brava		0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>Riqueza específica por biótopo</b>					71	20	63	67	64	57	66	73	82
<b>Riqueza específica por zona</b>					142					155			
<b>Riqueza específica total</b>					210								

4.11.1.3.3 Identificação e grau de conservação dos biótopos – enquadramento em habitats naturais ou seminaturais e identificação de espécies com especial interesse de conservação

Com base nos inventários florísticos realizados foi possível identificar espécies bioindicadoras de habitats naturais e seminaturais da Diretiva Habitats e através da consulta do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, foi possível identificar as correspondências fitossociológicas e avaliar os possíveis enquadramentos dos biótopos existentes em *habitats* da Diretiva *Habitats* (Tabela 68).

Tabela 68: Biótopos identificados e possível enquadramento em habitats naturais ou seminaturais da Diretiva *Habitats*.

Zona	Biótopo	Correspondência fitossociológica	Habitat correspondente	Espécies características presentes	Grau de conservação
INFLUÊNCIA Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”	zona intervencionada	–	–	–	–
	pontos de água temporários	–	–	–	–
	matos	<i>Ericion umbellatae p.p.max. (classe Calluno-Ulicetea)</i>	4030pt3 – Charnecas secas europeias: urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	<i>Erica umbellata, E. australis, Halimium ocymoides, Pterospartum tridentatum, Ulex minor, Cistus populifolius</i>	razoável
	pinhal	–	–	–	–
	floresta mista	<i>Quercenion pyrenaicae</i>	9230pt2- Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Q. pyrenaica, Frangula alnus, Rubus ulmifolius, Crataegus monogyna, Cytisus multiflorus, C. scoparius, C. striatus, Erica arborea, Brachypodium sylvaticum</i>	razoável
CONTROLO <i>buffer</i> 500metros	matos	<i>Ericion umbellatae p.p.max. (classe Calluno-Ulicetea)</i>	4030pt3 – Charnecas secas europeias: urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	<i>Erica umbellata, E. australis, Halimium ocymoides, Pterospartum tridentatum, Ulex minor, Cistus populifolius</i>	bom
	pinhal	–	–	–	–
	floresta mista	<i>Quercenion pyrenaicae</i>	9230pt2- Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Q. pyrenaica, Crataegus monogyna, Cytisus multiflorus, Erica arborea, Lonicera periclymenum, Rubus ulmifolius, Arenaria montana,</i>	bom

Zona	Biótopo	Correspondência fitossociológica	Habitat correspondente	Espécies características presentes	Grau de conservação
				<i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Cruciata glabra</i> , <i>Geranium lucidum</i> , <i>G. purpureum</i> , <i>Geum sylvaticum</i> , <i>Narcissus bulbocodium</i> , <i>Viola riviniana</i>	
	floresta ripícola	<i>Quercenion pyrenaicae</i>	9230pt2- Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Q. pyrenaica</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Hedera hibernica</i> , <i>Lonicera peryclimenum</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Arenaria montana</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Cruciata glabra</i> , <i>Geranium lucidum</i> , <i>G. molle</i> , <i>G. purpureum</i> , <i>Geum sylvaticum</i> , <i>Viola riviniana</i>	bom
		<i>Osmundo-Alnion</i> (classe <i>Salici purpureae</i> – <i>Populetea nigrae</i> )	91E0pt1 – Amiais ripícolas	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Hedera hibernica</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Vitis vinifera</i> , <i>Asplenium onopteris</i> , <i>Blechnum spicant</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Polystichum setiferum</i>	bom

Na zona de influência da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” apenas o biótopo “matos” e o biótopo “floresta mista” apresentam correspondências com os habitats 4030pt3 – Charnecas secas europeias: urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais e 9230pt2- Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus pyrenaica*, respetivamente, apesar do grau de degradação que apresentam pela forte pressão antrópica, quer da indústria extrativa quer da exploração florestal de pinheiro-bravo.

Na zona envolvente estes habitats encontram-se também bem representados surgindo pequenos bosquetes de carvalho-negral ainda razoavelmente preservados e em que a densidade de árvores é superior, mas que em geral, apresentam também diversas fontes de pressão que contribuem para a sua degradação.

Na zona envolvente do Projeto surgem também pequenas linhas-de-água ladeadas por galerias de pequena dimensão com amiais ripícolas (habitat 91E0pt1) em contacto com zonas de pinhal ou bosquetes de floresta mista.

No decorrer do trabalho de campo realizado procedeu-se também ao levantamento da ocorrência de espécies de flora com maior relevância ecológica, nomeadamente espécies RELAPE (espécies raras, endémicas ou protegidas). Foram assim consideradas espécies com maior relevância ecológica as espécies de flora incluídas nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/ 2013, de 8 de novembro, espécies de flora endémicas de Portugal e da Península Ibérica bem como espécies que apresentam legislação nacional de proteção.

Na área da Pedreira a licenciar observaram-se os endemismos ibéricos *Cytisus multiflorus*, *Ulex europaeus*, *Anarrhinum duriminium* e *Silene coutinhoi*, assim como a espécie *Quercus suber*.

Na zona controlo registou-se a presença dos endemismos ibéricos *Anarrhinum duriminium*, *Cytisus multiflorus*, *Conopodium majus*, *Thapsia minor* e *Ulex europaeus* e o endemismo de Portugal continental *Centaurea alba*, bem como as espécies *Q. rotundifolia* e *Q. suber*, as quais, como já referido, são espécies características da floresta autóctone e alvo de legislação nacional específica que limita o seu abate, nos termos do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de junho. Foram ainda observadas as espécies *Narcissus bulbocodium* e *Ruscus aculeatus* presentes no Anexo V da Diretiva Habitats

#### 4.11.1.4 Valoração florística dos biótopos

A análise das unidades de vegetação definidas e das espécies de flora que as constituem permitiu a determinação de um índice de valoração da vegetação e flora presentes na zona da Pedreira e sua envolvente.

Assim, em termos de Valoração da conservação das comunidades vegetais (VCC) foram obtidos os valores indicados na Tabela 69 para cada unidade de vegetação.

Tabela 69: Valoração da conservação das comunidades vegetais (VCC) para a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e sua envolvente.

Zona	Biótopo	VCC	Classe de significância
INFLUÊNCIA Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”	zona intervencionada	0	não relevante
	pontos de água temporários	0	não relevante
	matos	41	relevante
	pinhal	0	não relevante
	floresta mista	49	relevante
CONTROLO <i>buffer</i> 500 metros	matos	37	relevante
	pinhal	0	não relevante
	floresta ripícola	47	relevante
	floresta mista	47	relevante

Os resultados obtidos evidenciam que os biótopos identificados na zona de exploração e na envolvente da Pedreira apresentam valores de conservação relevantes, em particular os biótopos “matos”, “floresta mista” e “floresta ripícola”, uma vez que se tratam de biótopos em que ocorrem espécies bioindicadoras com correspondência a habitats naturais.

Estes biótopos apresentam em geral um estado de conservação razoável a bom e alguma fragilidade como resultado de ações antrópicas continuadas, incorreta gestão florestal e incêndios florestais.

Quanto às espécies de flora com interesse de conservação foram obtidos os índices de valoração apresentados na Tabela 70.

Com base nos Valores Ecológicos Específicos de flora (VEE) e Valores de Conservação da vegetação (VCC) obtidos foi possível determinar o valor florístico dos biótopos existentes na Pedreira e sua envolvente (Tabela 71).



Tabela 70: Espécies identificadas com interesse de conservação e respetivos índices de Valoração Ecológica Específica (VEE) obtidos para a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e sua envolvente (0 – ausência; 1 – presença).

Espécies RELAPE	Unidade de vegetação em que se encontra presente									VEE	Valor de Conservação	Valor Florístico
	INFLUÊNCIA					CONTROLO						
	zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista			
<i>Quercus rotundifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	Grau II	Relevante
<i>Quercus suber</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	1	10	Grau II	Relevante
<i>Cytisus multiflorus</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18	Grau II	Relevante
<i>Ruscus aculeatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	14	Grau II	Relevante
<i>Ulex europaeus</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	1	18	Grau II	Relevante
<i>Anarrhinum duriminium</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	0	26	Grau II	Relevante
<i>Centaurea alba</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	20	Grau II	Relevante
<i>Conopodium majus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	18	Grau II	Relevante
<i>Narcissus bulbocodium</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14	Grau II	Relevante
<i>Silene coutinhoi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	18	Grau II	Relevante
<i>Thapsia minor</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18	Grau II	Relevante

Tabela 71: Valoração florística das comunidades existentes na Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e área envolvente.

Zona	Biótopo	Espécies RELAPE presentes	Índice de Valorização dos Biótopos (IVB)
INFLUÊNCIA Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”	zona intervencionada	<i>Cytisus multiflorus, Anarrhinum duriminium</i>	Relevante
	pontos de água temporários	–	Não Relevante
	matos	<i>Cytisus multiflorus, Ulex europaeus</i>	Relevante
	pinhal	<i>Cytisus multiflorus, Ulex europaeus, Silene coutinhoi</i>	Relevante
	floresta mista	<i>Quercus suber, Cytisus multiflorus, Ulex europaeus, Anarrhinum duriminium</i>	Relevante
CONTROLO <i>buffer</i> 500metros	matos	<i>Cytisus multiflorus, Ulex europaeus, Anarrhinum duriminium, Centaurea alba</i>	Relevante
	pinhal	<i>Quercus suber, Cytisus multiflorus, Ruscus aculeatus, Ulex europaeus, Conopodium majus, Narcissus bulbocodium, Thapsia minor</i>	Relevante
	floresta ripícola	<i>Ruscus aculeatus</i>	Relevante
	floresta mista	<i>Quercus rotundifolia, Quercus suber, Cytisus multiflorus, Ruscus aculeatus, Ulex europaeus, Centaurea alba, Conopodium majus, Narcissus bulbocodium</i>	Relevante

Este resultado evidencia que apesar de alguns biótopos não apresentarem comunidades vegetais relevantes em termos de conservação integram espécies que devido ao seu estatuto de conservação e estatuto biogeográfico são valorizadas e contribuem também para a valoração dos biótopos em termos florísticos.

#### 4.11.2 FAUNA

A análise dos biótopos e da fauna que lhes está associada permitirá identificar o grau de afetação que a implementação do projeto trará para as comunidades faunísticas que atualmente fazem uso da área de estudo. Assim, será realizada uma análise das espécies de vertebrados presentes bem como da sua capacidade de resposta às alterações ambientais, a que estão e serão sujeitos, de forma a identificarem-se as medidas de mitigação a adotar para minimização de impactes ambientais e necessárias para o cumprimento da conservação dos valores faunísticos existentes.

##### 4.11.2.1 Metodologias

A metodologia geral de caracterização da fauna teve por objetivo identificar e caracterizar as principais comunidades faunísticas presentes na área de implementação do Projeto e numa área envolvente de cerca de 500 metros, em redor desta.

Para tal foram definidos locais de amostragem de forma a englobar todos os biótopos representativos da área de estudo, e que na sua totalidade apresentam um conjunto de nichos ecológicos diversificado para os diferentes grupos faunísticos a avaliar, permitindo a sua melhor caracterização.

Neste sentido foram aplicadas metodologias específicas para cada grupo faunístico, nomeadamente anfíbios, répteis, mamíferos terrestres, aves e quirópteros.

Complementarmente, a caracterização do elenco faunístico foi enquadrada num âmbito regional tendo por base a consulta de bibliografia específica e geral.

Foram consideradas espécies confirmadas todas aquelas que foram identificadas nos levantamentos de campo deste estudo. Todas as espécies que foram detectadas no âmbito de outros projetos científicos realizados na região são consideradas espécies com ocorrência muito provável mas não confirmada para a área de estudo.

Com base na informação recolhida procedeu-se a uma descrição dos principais valores da fauna de vertebrados que ocorrem na área, nomeadamente no que diz respeito ao seu estatuto de conservação, considerando-se as classes: Extinto (EX), Extinto na Natureza (EW), Regionalmente Extinto (RE), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçado (NT), Pouco Preocupante (LC), Informação Insuficiente (DD), Não Avaliado (NE) e Não Aplicável (NA), de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal.

Foram também identificadas as espécies abrangidas por legislação nacional, convenções internacionais e diretivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional nomeadamente: Diretiva Aves (79/409/CEE; DL 140/99), Diretiva Habitats (92/43/CEE; DL 140/99), Convenção de Berna (DL 316/89), Convenção de Bona (DL 103/80) e Convenção CITES (DL 114/90).

#### 4.11.2.1.1 Anfíbios

Face à diversidade de períodos de atividade, hábitos e biótopos utilizados pelos anfíbios a sua monitorização resultou da implementação de diversas metodologias para se conseguir obter registos de todas as espécies que potencialmente podem ocorrer na área de estudo.

Para tal foram realizadas prospecções em locais favoráveis, para detecção visual e/ou acústica de indivíduos adultos e foram usados camaroeiros de forma a encontrar posturas e/ou girinos. Registaram-se também indivíduos observados ao longo dos transeptos efectuados para mamíferos e répteis. Todos os indivíduos detectados foram identificados, quantificados e registou-se a sua localização geográfica e *habitat* envolvente.

Para a monitorização de anfíbios foi necessário o seguinte equipamento: GPS, camaroeiros, galochas, tabuleiros, máquina fotográfica, bloco de notas/fichas de campo, cartas militares e ortofotomapas.

Os dados obtidos permitem a determinação da riqueza específica das comunidades e da sua abundância relativa em cada uma das zonas (zona de implementação do projeto e zona controlo).

#### 4.11.2.1.2 Répteis

Para a monitorização dos répteis foram realizados percursos em todos os biótopos identificados na área de estudo, sempre que possível numa extensão mínima de 500m. Ao longo dos percursos realizados procedeu-se a uma procura ativa em locais susceptíveis à ocorrência de répteis (debaixo de pedras, muros, troncos, pontos de água, etc.). Todos os répteis observados foram identificados e registou-se a sua localização geográfica e biótopo envolvente.

A monitorização de répteis foi apoiada por um GPS, binóculos, máquina fotográfica, bloco de notas/fichas de campo, cartas militares e ortofotomapas e lanterna.

Os dados obtidos permitirão a determinação da riqueza específica das comunidades e da abundância relativa de cada espécie em cada uma das zonas (zona de implementação do projeto e zona controlo).

#### 4.11.2.1.3 Mamíferos terrestres

Os mamíferos terrestres, geralmente, são animais de difícil observação, com hábitos discretos e com períodos de atividade predominantemente crepuscular ou noturno, levando a que sua presença, na maioria das vezes, seja assinalada através de indícios.

Para a monitorização dos mamíferos terrestres foram realizados percursos a pé, ao longo de toda a área de estudo. Nos percursos realizados procedeu-se a um registo sistemático de todos os indivíduos observados (vivos ou mortos) e/ou indícios detetados (pegadas, dejetos, marcações, tocas, vestígios alimentares, etc.), registando-se sempre que possível a espécie e o nº de indivíduos/indícios, o biótopo envolvente e a localização geográfica, de forma a permitir a determinação da riqueza das comunidades e a sua abundância relativa.

A monitorização de mamíferos terrestres foi apoiada por um GPS, binóculos, máquina fotográfica, fichas de campo, régua, cartas militares e ortofotomapas.

#### 4.11.2.1.4 Avifauna

A amostragem direcionada para o grupo das aves seguiu a metodologia das estações de escuta proposta por Bibby *et. al.*, (2000). Em cada biótopo e em ambas as zonas (área de implementação do projeto e zona controlo) foram implementados pontos de amostragem, no período diurno, nos quais foram registadas todas as espécies de aves detetadas quer por observação direta como pelo reportório vocal, num período de 10 minutos, após 5 minutos de habituação, bem como o número total de indivíduos/contactos por espécie registado.

Para a monitorização da avifauna foi necessário o seguinte equipamento: binóculos, telescópio, GPS, fichas de campo e cronómetro.

Os dados obtidos permitem calcular os índices faunísticos de abundância relativa (nº de contactos/10 minutos de esforço) e riqueza específica em cada uma das zonas de amostragem.

#### 4.11.2.1.5 Quirópteros

Para o grupo dos quirópteros procedeu-se à prospecção e levantamento de locais que apresentam características potenciais para albergarem espécies de quirópteros (abrigos), nomeadamente pontes de pedra, casas abandonadas, edifícios com fissuras, minas de extração, considerando-se locais com

potencial para constituírem abrigos de quirópteros, aqueles que apresentassem fissuras, tetos e paredes rugosas, escuros, com entradas acessíveis e locais pouco perturbados.

A prospeção de abrigos ocorreu na área afeta ao projeto e no *buffer* de 500m envolvente.

Nos locais detetados que apresentavam características favoráveis à ocorrência de quirópteros realizou-se, no seu interior, uma procura ativa de indivíduos (no teto e/ou fendas existentes) e de vestígios de presença, como guano ou cadáveres.

O equipamento necessário para a monitorização de quirópteros foi capacete, focos de luz branca/vermelha, estação meteorológica portátil, GPS, fichas de registo.

#### 4.11.2.2 Identificação e Caraterização da Fauna

A caracterização das comunidades faunísticas existentes, a análise da sua sensibilidade e capacidade de resposta às alterações ambientais a que estão e serão sujeitos e a sua relevância ecológica, constituem as bases de informação para a posterior identificação, caracterização e avaliação de impactes na fauna decorrentes da implementação do projeto, e proposta de medidas de mitigação a adotar.

Os biótopos existentes na área da Pedreira e na sua envolvente têm potencialidade como habitat de refúgio e alimentação para várias espécies de fauna selvagem, pela que a sua perturbação ou destruição poderá levar ao afastamento das espécies no período de exploração. No entanto, a maioria das espécies com ocorrência provável na área de estudo apresentam uma grande capacidade de adaptação e resposta a fontes de pressão.

Uma vez abandonada a exploração e após a recuperação das áreas afetadas é previsível que se restabeleça o equilíbrio ecológico e que outras espécies sejam beneficiadas como consequência da reabilitação dos biótopos e disponibilização de novos nichos ecológicos.

##### 4.11.2.2.1 Anfíbios

Com base na informação existente (Loureiro *et. al.*, 2010) foi possível compilar uma lista de 12 espécies de anfíbios com ocorrência possível na região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” (Tabela 72).



Tabela 72: Espécies de anfíbios identificadas para a região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, com a identificação do tipo de ocorrência na área, fenologia, estatutos de conservação a nível nacional (LVVP) e internacional (IUCN Red List) e instrumentos legais de proteção.

ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO		
			LVVP	IUCN	BERNA	DIRETIVA HABITATS	
Salamandra-lusitânica	<i>Chioglossa lusitanica</i>	residente endemismo ibérico	Muito Provável	VU	LC	III	–
Salamandra-de-pintas-amarelas	<i>Salamandra salamandra</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III	–
Tritão-de-ventre-laranja	<i>Lissotriton boscai</i>	residente endemismo ibérico	Confirmada	LC	NT	III	–
Tritão-marmorado	<i>Triturus marmoratus</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III	B-IV
Rã-de-focinho-pontiagudo	<i>Discoglossus galganoi</i>	residente endemismo ibérico	Muito Provável	NT	NT	II	B-IV
Sapo-parteiro-comum	<i>Alytes obstetricans</i>	residente	Muito Provável	LC	LC	II	B-IV
Sapo-de-unha-negra	<i>Pelobates cultripes</i>	residente	Pouco Provável	LC	LC	II	B-IV
Sapo-comum	<i>Bufo bufo</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III	–
Sapo-corredor	<i>Epidalea calamita</i>	residente	Confirmada	LC	LC	II	B-IV
Rela-comum	<i>Hyla arborea</i>	residente	Provável	LC	NT	II	B-IV
Rã-verde	<i>Pelophylax perezi</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III	B-V
Rã-ibérica	<i>Rana iberica</i>	residente endemismo ibérico	Confirmada	LC	NT	II	B-IV

Durante os trabalhos de campo, das 12 espécies acima mencionadas apenas foram confirmadas 7 espécies (Tabela 73). Das restantes espécies com potencial ocorrência na área, 3 espécies têm uma probabilidade elevada de ocorrerem na zona, mas devido à sua escassez ou períodos de atividade não foram confirmadas nos trabalhos de campo. As outras 2 espécies têm uma probabilidade mais reduzida de ocorrer na área de influência da pedreira e zona envolvente devido, fundamentalmente, ao facto dos biótopos em redor da área de estudo não serem potenciais para a sua ocorrência ou por esta zona se encontrar nos limites de distribuição dessas espécies .

Assim, globalmente será de assumir que com maior ou menor frequência na área de influência da pedreira e zona envolvente a diversidade de anfíbios seja de 10 espécies.

Ainda assim é importante referir que a presença de pontos de água e linhas de água, ainda que de carácter temporário são importantes nichos ecológicos que poderão contribuir para a presença de anfíbios na área de estudo.

De acordo com o estatuto de conservação apresentado no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et. al.*, 2006), do total de espécies de anfíbios recenseadas para a região, 2 espécies apresentam estatuto de conservação desfavorável em Portugal continental, nomeadamente a *Chioglossa lusitanica* com estatuto “Vulnerável” (VU) e a espécie *Discoglossus galganoi* com estatuto “Quase ameaçada” (NT), a presença das quais não foi confirmada nem no interior da Pedreira nem na zona envolvente. No entanto, a maiorias das espécies recenseadas para a região está classificada com estatuto de “Pouco Preocupante” (LC).

Na zona da pedreira (área sujeita a licenciamento), observaram-se as espécies *Pelophylax perezi* (rã-verde) e *Salamandra salamandra* (salamandra-de-pintas-amarelas) cujos indivíduos foram maioritariamente detetados nos charcos temporário existente e indivíduos de *Lissotriton boscai* (tritão-de-ventre-laranja) observados por baixo de pedras na envolvente dos charcos temporários. Na zona controlo, observaram-se as espécies *Pelophylax perezi*, *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Rana iberica*, *Bufo bufo* e *Epidalea calamita*, tendo a maioria das espécies sido observada numa linha de água temporária em que os biótopos dominantes que a rodeiam são áreas florestais ripícolas, de foresta mista e pinhal (Tabela 73).



ESPÉCIES	Unidade de vegetação em que se encontra presente									
	INFLUÊNCIA						CONTROLO			
	zona	pontos de água tamnáránc	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista	
<i>Pelophylax perezii</i>		0	24	0	0	2	0	0	15	0
<b>Riqueza específica por biótopo</b>	0	3	0	0	1	0	1	5	2	
<b>Riqueza específica por zona</b>	3						7			
<b>Abundância relativa por biótopo</b>	0	28	0	0	2	0	1	20	2	
<b>Abundância relativa por zona</b>	6,00						5,75			

#### 4.11.2.2.2 Répteis

Para os répteis, com base na informação existente (Loureiro *et. al.*, 2010) foi possível compilar uma lista de 22 espécies possíveis de ocorrer na região em que se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” (Tabela 74). Durante os trabalhos de campo realizados foram detetadas apenas 4 espécies de répteis, tendo ainda sido observados indivíduos do género *Podarcis*, cuja espécie não foi possível aferir (Tabela 75).

Da totalidade das espécies de répteis, com potencial para ocorrerem na região em que se insere a pedreira, além das 4 espécies confirmadas, 6 apresentam uma probabilidade elevada de ocorrência na região, 9 têm uma probabilidade moderada de ocorrer na região e 3 espécies têm uma muito baixa probabilidade de ocorrer na área de influência da pedreira e sua envolvente devido, em grande parte, ao facto dos biótopos ao redor não serem potenciais para a sua presença.

Assim, globalmente será de assumir que com maior ou menor frequência na área de influência da pedreira e zona envolvente a riqueza específica de répteis seja de 19 espécies.

As áreas com maior potencial para ocorrência de répteis correspondem quer a zonas com presença de água, para as espécies melhor adaptadas ao meio aquático como o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), o lagarto- de-água (*Lacerta schreiberi*), a cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*) e a cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*) como as zonas de matos, zonas agrícolas em pousio, muros de pedra, afloramentos rochosos, depósitos de rocha e áreas florestais de folhosas e coníferas para as restantes espécies.

De acordo com o estatuto de conservação apresentado no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et. al.*, 2006), do total de espécies recenseadas para a região, 5 espécies apresentam pelo menos parte da sua população portuguesa com estatuto de proteção desfavorável, sendo que 2 das espécies (*Coronella austriaca* e *Vipera latastei*) apresentam estatuto “Vulnerável” (VU), a espécie *Emys orbicularis* apresenta estatuto “Em Perigo” (EN) e as espécies *Acanthodactylus erithrurus* e *Psammodromus hispanicus* encontram-se com estatuto de conservação “Quase Ameaçado” (NT). As restantes espécies recenseadas para a região e a totalidade das espécies identificadas durante o trabalho de campo estão classificadas com estatuto de “Pouco Preocupante” (LC).

De uma forma geral a presença de matagais, muros de pedra, edifícios abandonados, acumulação de blocos de pedras, presença de charcas temporárias e de linhas de água e zonas agrícolas na envolvente da pedreira poderão criar condições favoráveis para a ocorrência de diversas espécies de répteis, sendo de esperar que as espécies presentes sejam espécies bastante comuns e adaptáveis a situações de pressão antrópica e que ocorra uma diversidade superior à registada nos levantamentos efetuados nos quais se registou um reduzido número de indivíduos deste grupo faunístico.



Tabela 74: Espécies de répteis identificadas para a região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, com a identificação do tipo de ocorrência na área, fenologia, estatutos de conservação a nível nacional (LVVP) e internacional (IUCN Red List) e instrumentos legais de proteção.

ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO		
			LVVP	IUCN	BERNA	DIRETIVA HABITATS	
Cágado-de-carapaça-estriada	<i>Emys orbicularis</i>	residente	Provável	EN	LR/nt	II	B-II B-IV
Cágado-mediterrânico	<i>Mauremys leprosa</i>	residente	Provável	LC	–	II	B-II B-IV
Osga-comum	<i>Tarentola mauritanica</i>	residente	Muito provável	LC	LC	III	
Licranço	<i>Anguis fragilis</i>	residente	Muito provável	LC	–	III	
Sardão	<i>Timon lepidus</i>	residente	Confirmada	LC	NT	II	
Lagarto-de-água	<i>Lacerta schreiberi</i>	residente	Muito provável	LC	NT	II	B-I B-IV
Lagartixa-de-dedos-denteados	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	residente endemismo ibérico	Muito provável	NT	LC	III	
Lagartixa-de-Bocage	<i>Podarcis bocagei</i>	residente endemismo ibérico	Provável	LC	–	III	
Lagartixa-ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III	B-IV
Lagartixa-do-mato	<i>Psammodromus algirus</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III	
Lagartixa-do-mato-ibérica	<i>Psammodromus hispanicus</i>	residente	Pouco provável	NT	LC	III	



ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO		
			LVVP	IUCN	BERNA	DIRETIVA HABITATS	
Cobra-de-pernas-pentadáctila	<i>Chalcides bedriagai</i>	residente endemismo ibérico	Pouco Provável	LC	NT	II	B-IV
Cobra-de-pernas-tridáctila	<i>Chalcides striatus</i>	residente	Provável	LC	LC	III	
Cobra-cega	<i>Blanus cinereus</i>	residente endemismo ibérico	Provável	LC	LC	III	
Cobra-de-ferradura	<i>Hemorrohis hippocrepis</i>	residente	Pouco Provável	LC	–	II	B-IV
Cobra-lisa-europeia	<i>Coronella austriaca</i>	residente	Provável	VU	–	II	B-IV
Cobra-lisa-meridional	<i>Coronella girondica</i>	residente	Provável	LC	LC	III	
Cobra-de-escada	<i>Rhinechis scalaris</i>	residente	Provável	LC	LC	III	
Cobra-de-água-viperina	<i>Natrix maura</i>	residente	Muito Provável	LC	LC	III	
Cobra-de-água-de-colar	<i>Natrix natrix</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III	
Cobra-rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	residente	Muito Provável	LC	LC	III	
Víbora-cornuda	<i>Vipera latastei</i>		Provável	VU	–	II	

Ambas as zonas apresentaram uma baixa diversidade de répteis, não sendo evidentes diferenças nesta comunidade entre a área afeta à pedreira e a sua envolvente, pelo que os parâmetros populacionais avaliados indicam que as comunidades de répteis presentes na área da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e na sua envolvente são muito semelhantes.

Tabela 75: Espécies e abundância relativa (nº de indivíduos/500m) de répteis observadas na área da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e sua envolvente, nos biótopos identificados.

ESPÉCIES		Unidade de vegetação em que se encontra presente								
		INFLUÊNCIA			CONTROLO					
		zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista
<i>Natrix maura</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Timon lepidus</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Psammodromus algirus</i>		0	0	1	1	1	1	2	0	2
<i>Podarcis hispanica</i>		3	0	2	1	0	2	1	0	1
<i>Podarcis spp.</i>	–	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Riqueza específica por biótopo</b>		2	1	2	2	1	2	3	0	2
<b>Riqueza específica por zona</b>		4			3					
<b>Abundância relativa por biótopo</b>		5	1	3	2	1	3	4	0	3
<b>Abundância relativa por zona</b>		2,40			2,50					

#### 4.11.2.2.3 Mamíferos terrestres

Com base na informação existente foi possível compilar uma lista de 28 espécies de mamíferos terrestres passíveis de ocorrer na região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, a maioria das quais são micromamíferos ou carnívoros e por isso apresentam período de atividade maioritariamente crepuscular ou noturno e comportamentos secretivos, dificultando a sua detecção (Tabela 76).

Durante os trabalhos de campo realizados, das 28 espécies passíveis de ocorrer na região, foi possível confirmar a presença de 6 espécies, das quais 4 foram registadas na área da Pedreira e 6 foram detetadas na zona controlo.

Das restantes espécies referenciadas para a região, 13 espécies têm uma probabilidade de ocorrência muito elevada. Por sua vez, 7 espécies têm ocorrência provável na região, não sendo no entanto, confirmada a sua presença nos trabalhos de campo realizados e 2 espécies, têm uma probabilidade baixa de ocorrência, devido em grande parte ao facto dos biótopos ao redor da zona de influência da pedreira não serem potenciais para a ocorrência destas espécies, por serem espécies mais sensíveis a perturbação ou por a sua área de distribuição não abranger a área de estudo apesar dos seus domínios vitais ou área de ocorrência ser próxima.

Desta forma, globalmente será de assumir que com maior ou menor frequência na área de influência da pedreira e zona envolvente a riqueza específica de mamíferos terrestres seja de 26 espécies.

Tabela 76: Espécies de mamíferos terrestres identificadas para a região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, com a identificação do tipo de ocorrência na área, fenologia, estatutos de conservação a nível nacional (LVVP) e instrumentos legais de proteção.

ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO				
			LVVP	IUCN	BERNA	BONA	CITES	DIRETIVA HABITATS	
Ouriço-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	residente	Muito provável	LC	LC	III			
Musaranhão-de-dentes-vermelhos	<i>Sorex minutus</i>	residente	Provável	DD	LC	III			



ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO				
			LVVP	IUCN	BERNA	BONA	CITES	DIRETIVA HABITATS	
Musaranho-de-dentes-vermelhos	<i>Sorex granarius</i>	residente	Provável	DD	LC	III			
Musaranho-de-dentes-brancos	<i>Crocidura russula</i>	residente	Muito provável	LC	LC	III			
Toupeira	<i>Talpa occidentalis</i>	residente, endemismo ibérico	Muito provável	LC	LC				
Rato-de-água	<i>Arvicola sapidus</i>	residente	Pouco Provável	LC	VU	III			
Rato-cego	<i>Microtus lusitanicus</i>	residente	Muito provável	LC	LC				
Rato-do-campo-de-rabo-curto	<i>Microtus agrestis</i>	residente	Provável	LC	LC				
Rato-do-campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	residente	Muito provável	LC	LC				
Rato-preto	<i>Rattus rattus</i>	residente	Muito Provável	LC	LC				
Ratazana	<i>Rattus norvegicus</i>	Não-indígena	Muito Provável	NA	LC				
Rato-doméstico	<i>Mus musculus</i>	residente	Muito provável	LC	LC				
Rato-das-hortas	<i>Mus spretus</i>	residente	Muito provável	LC	LC				
Leirão	<i>Eliomys quercinus</i>	residente	Provável	DD	VU	III			
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Residente	Confirmada	NT*	NT				



ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO				
			LVVP	IUCN	BERNA	BONA	CITES	DIRETIVA HABITATS	
Lebre	<i>Lepus granatensis</i>	Residente, endemismo ibérico	Provável	LC	LC	III			
Esquilo-vermelho	<i>Sciurus vulgaris</i>	residente	Confiirmada	LC	LC	III			
Gato-bravo	<i>Felis silvestris</i>	residente	Provável	VU	LC	II		II-A	B-IV
Lobo-ibérico	<i>Canis lupus signatus</i>	residente	Provável	EN	LC	II		II-A	B-II* B-IV
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	residente	Confirmada	LC	LC			D	
Doninha	<i>Mustela nivalis</i>	residente	Muito provável	LC	LC	III			
Toirão	<i>Mustela putorius</i>	residente	Pouco Provável	DD	LC	III			B-V
Fuinha	<i>Martes foina</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III			
Texugo	<i>Meles meles</i>	residente	Confirmada	LC	LC	III			
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	residente	Muito Provável	LC	NT	II		I A	B-II B-IV
Geneta	<i>Genetta genetta</i>	Não-indígena	Muito Provável	LC	LC	III			B-V
Javali	<i>Sus scrofa</i>	residente	Confirmada	LC	LC				
Corço	<i>Capreolus capreolus</i>	residente	Muito provável	LC	LC	III			

De acordo com o estatuto de conservação apresentado no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et. al.*, 2006), do total de espécies de mamíferos terrestres recenseadas para a região, 20 espécies encontram-se classificadas com estatuto de “Pouco Preocupante” (LC).

Das espécies confirmadas na área de estudo, apenas o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) apresenta estatuto de conservação “Quase ameaçada” (NT), devido a uma redução populacional drástica (mais de 30% do efetivo populacional, nos últimos 10 anos). Apesar de ser uma espécie cinegética esta parece estar a sofrer um declínio continuado, por causas que ainda não estão anuladas e algumas ainda não devidamente compreendidas, que se supõem persistir em consequência dos níveis de exploração a que a espécie tem sido alvo e também devido aos efeitos dos agentes patogénicos (e.g. doenças como a mixomatose e hemorrágica viral (DHV)) (Cabral *et. al.*, 2005). Ainda assim, na área de estudo o coelho-bravo foi a espécie detetada com maior abundância, tendo sido detetado um elevado número de latrinas quer na área da pedreira a licenciar como na zona envolvente.

No entanto, importa referir que a área de estudo se encontra numa zona de ocorrência possível de gato-bravo (*Felis silvestris*) que apresenta estatuto de conservação “Vulnerável” (VU).

De salientar também que a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” se encontra na área de ocorrência provável de lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*). Segundo os resultados do último Censo Nacional de Lobo-ibérico (Pimenta *et. al.*, 2005), o núcleo populacional de Alvão/Padrela é constituído por 13 alcateias, das quais 1 é de ocorrência provável. Para a região em que se encontra a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se confirmada a ocorrência de 4 alcateias: a alcateia de Nogueira da Montanha, a alcateia de Minhéu, a alcateia de Padrela e a alcateia de Sombra. Apesar de nos trabalhos de campo realizados não ter sido registado nenhum indício de presença de lobo-ibérico e da área em que se encontra a pedreira não fazer parte da área vital de nenhuma alcateia identificada, ficando nos limites de territórios conhecidos das alcateias referidas, a área de estudo insere-se numa região de possível dispersão desta espécie.

Além destas espécies com estatuto de conservação desfavorável, na região onde se localiza a pedreira está também referenciada a ocorrência de espécies com estatuto “Informação Insuficiente”, nomeadamente o musaranho-anão-de-dentes-vermelhos (*Sorex minutus*), o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*), o leirão (*Eliomys quercinus*) e o toirão (*Mustela putorius*) (Cabral *et. al.*, 2005).

No entanto a presença de fatores de pressão cumulativos (proximidade a autoestradas e outras infraestruturas lineares, exploração de pedra natural bem como da degradação ambiental desta zona em consequência dos incêndios florestais e extensa exploração florestal de pinheiro-bravo) leva a que a probabilidade de ocorrência das espécies mais sensíveis a fatores de perturbação como o gato-bravo, lobo-ibérico e lontra (*Lutra lutra*) seja muito reduzida.

Todas as espécies de mamíferos detetadas nas zonas de estudo são espécies generalistas e em geral facilmente adaptáveis a situações de maior perturbação, por isso apesar da região ser fortemente afetada por fortes pressões antrópicas, apresenta aptidão para a ocorrência de uma grande diversidade de mamíferos terrestres que encontram nas zonas de matos e zonas florestais importantes zonas de refúgio e nas zonas agrícolas importantes áreas de alimentação (Tabela 77).

Importa salientar a elevada abundância relativa de coelho-bravo registada na área da Pedreira e na sua envolvente (Tabela 77). De facto, os matagais existentes resultantes do abandono agrícola na área envolvente da pedreira proporcionam alimento e os depósitos temporários de restos de rocha e detritos da Pedreira constituem refúgios importantes para a espécie.

Visto que, a zona onde foram observados mais indícios de coelho-bravo corresponde às zonas de matos na periferia dos limites de lavra, para assegurar o fomento da espécie na zona envolvente da pedreira e reduzir possíveis impactes da exploração tais como o afastamento da espécie ou redução do número de efetivos, sugere-se que as áreas de matos da zona envolvente da pedreira sejam devidamente geridas e a perturbação seja mantida no mínimo possível nestas zonas.

Na proximidade da área de influência da pedreira, denota-se que o abandono de práticas agrícolas está a permitir a recuperação de biótopos naturais, através do aumento de zonas de matos desenvolvidos e através do aparecimento de algumas zonas de regeneração natural de espécies arbóreas.

Na zona controlo a riqueza específica de mamíferos terrestres não diferiu muito da detetada na área a licenciar. De facto, o mosaico com matagais, áreas florestais e áreas agrícolas, entrecortadas por linhas de água temporários proporcionam uma grande diversidade de nichos ecológicos e disponibilizam alimento e os depósitos temporários de restos de rocha e detritos das Pedreiras existentes na região constituem refúgios importantes para as espécies faunísticas, permitindo uma adaptação das espécies mais generalistas à perturbação.



Tabela 77: Espécies e abundância relativa (nº de indivíduos/500m) de répteis observadas na área da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e sua envolvente, nos biótopos identificados.

ESPÉCIES	Unidade de vegetação em que se encontra presente								
	INFLUÊNCIA					CONTROLO			
	zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	0	0	31	10	0	27	6	1	8
<i>Sciurus vulgaris</i>	0	0	0	1	0	0	4	0	2
<i>Vulpes vulpes</i>	3	0	0	0	0	1	2	0	2
<i>Martes foina</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Meles meles</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sus scrofa</i>	0	0	0	1	2	0	2	2	3
<b>Riqueza específica por biótopo</b>	1	1	2	2	1	2	3	0	2
<b>Riqueza específica por zona</b>	4					6			
<b>Abundância relativa por biótopo</b>	3	0	31	12	2	28	15	4	16
<b>Abundância relativa por zona</b>	9,60					15,75			

#### 4.11.2.2.4 Avifauna

Com base na informação existente (Equipa Atlas, 2008; Svensson 2003) foi possível compilar uma lista de 216 espécies de aves para o distrito de Vila Real, das quais 167 espécies de aves, com maior ou menor probabilidade, podem ocorrer na região em que se situa a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” (Tabela 78).

Contudo, durante os trabalhos de campo realizados apenas foi possível confirmar, na área de estudo, um total de 39 espécies de aves (Tabela 78 e Tabela 79). As restantes espécies identificadas na região, em estudos anteriores, 42 espécies são muito prováveis de ocorrer na zona e 41 espécies têm ocorrência provável, mas, por razões fenológicas ou devido à sua escassez, não foram confirmadas nos trabalhos de campo realizados. As restantes 43 espécies têm uma probabilidade muito baixa de ocorrência, devido em grande parte ao facto dos biótopos ao redor da zona de influência da pedreira não serem potenciais para estas espécies e ao facto de serem espécies pouco comuns e em geral com baixas densidades (Tabela 78).

De acordo com o estatuto de conservação apresentado no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et. al.*, 2006), a maioria das espécies detetadas na Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e zona controlo apresenta estatuto de conservação “Pouco Preocupante” (LC). Apenas a população residente da espécie *Turdus philomelos* apresenta estatuto de conservação “Quase Ameaçado” (NT\*) no entanto esta espécie apresenta também uma população invernante numerosa e amplamente distribuída que se encontra em situação “Pouco Preocupante” (LC).

No entanto, importa referir que na zona em que se localiza a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” há uma grande probabilidade de ocorrência de diversas espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, uma vez que 60 das 167 espécies de aves que, com maior ou menor probabilidade, podem ocorrer na região apresentam estatuto de conservação desfavorável ou informação insuficiente. Destas, 26 espécies têm uma probabilidade reduzida de ocorrer na área de estudo, 26 têm ocorrência provável, 7 podem ocorrer com muita probabilidade e 1 foi possível confirmar a sua presença nos levantamentos realizados (Tabela 78).

Tabela 78: Espécies de aves identificadas para a região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, com a identificação das espécies observadas em trabalho de campo (ocorrência confirmada) e das espécies com ocorrência provável na região mas não observadas na envolvente da área de estudo, respetivos estatutos de conservação a nível nacional (Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal) e internacional (IUCN Red List), instrumentos legais de proteção e fenologia.

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Accipitriformes	Abutre-do-Egipto	<i>Neophron percnopterus</i>	Provável	EN	LC	II	II	II A	A-I	MigRep
Accipitriformes	Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	Provável	VU	LC	II	II	II A		Res
Accipitriformes	Águia-calçada	<i>Hieraetus pennatus</i>	Muito provável	NT	LC	II	II	II A	A-I	MigRep
Accipitriformes	Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	Muito provável	NT*	LC	II	II	II A	A-I	MigRep
Accipitriformes	Águia-d'asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	Confirmada	LC	LC	II	II	II A		Res
Accipitriformes	Águia-perdigueira	<i>Hieraetus fasciatus</i>	Provável	EN	LC	II	II	II A	A-I*	Res
Accipitriformes	Águia-pesqueira	<i>Pandion haliaetus</i>	Pouco Provável	CR/EN	LC	II	II	II A	A-I	Res/Vis
Accipitriformes	Águia-real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Provável	EN	LC	II	II	II A	A-I	Res
Accipitriformes	Bútio-vespeiro	<i>Pernis apivorus</i>	Provável	VU	LC	II	II	II A	A-I	MigRep
Accipitriformes	Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	Muito Provável	LC	LC	II	II	II A	A-I	Res
Accipitriformes	Grifo	<i>Gyps fulvus</i>	Provável	NT*	LC	II	II	II A	A-I	Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Accipitriformes	Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	Muito provável	LC	LC	II	II	II A	A-I	MigRep
Accipitriformes	Milhafre-real	<i>Milvus milvus</i>	Provável	CR/VU	LC	II	II	II A	A-I	Res/Vis
Accipitriformes	Peneireiro-cinzento	<i>Elanus caeruleus</i>	Provável	NT*	LC	II	II	II A	A-I	Res
Accipitriformes	Tartaranhão-caçador	<i>Circus pygargus</i>	Muito provável	EN	LC	II	II	II A	A-I	MigRep
Accipitriformes	Tartaranhão-cinzento	<i>Circus cyaneus</i>	Provável	CR/VU	LC	II	II	II A	A-I	Res/Vis
Anseriformes	Marreco	<i>Anas querquedula</i>	Pouco Provável	LC	LC	III	II	C	D	Vis
Anseriformes	Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Provável	LC	LC	III	II		D	Res/Vis
Apodiformes	Andorinhão-pálido	<i>Apus pallidus</i>	Pouco Provável	LC	LC	II				MigRep
Apodiformes	Andorinhão-preto	<i>Apus apus</i>	Muito provável	LC	LC	III				MigRep
Apodiformes	Andorinhão-real	<i>Apus melba</i>	Provável	NT*	LC	II				MigRep
Caprimulgiformes	Noitibó-cinzento	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Provável	VU	LC	III			A-I	MigRep
Charadriiformes	Abibe	<i>Vanellus vanellus</i>	Provável	LC	LC	III	II			Vis

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Charadriiformes	Borrelho-pequeno-de-coleira	<i>Charadrius dubius</i>	Provável	LC	LC	II	II			Rep
Charadriiformes	Galinholha	<i>Scolopax rusticola</i>	Provável	DD	LC	III	II		D	Vis
Charadriiformes	Maçarico-bique-bique	<i>Tringa ochropus</i>	Pouco Provável	NT*	LC	II	II			Vis
Charadriiformes	Maçarico-das-rochas	<i>Actitis hypoleucos</i>	Pouco Provável	VU/VU*	LC	II	II			Rep/Vis
Charadriiformes	Narceja	<i>Gallinago gallinago</i>	Provável	CR/LC	LC	III	II		D	ReP/Vis
Charadriiformes	Perna-verde-comum	<i>Tringa nebularia</i>	Pouco Provável	VU*	LC	III	II			Vis
Charadriiformes	Perna-vermelha-comum	<i>Tringa totanus</i>	Pouco Provável	CR/LC	LC	III	II			Rep/Vis
Ciconiiformes	Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	Muito provável	LC	LC	II	II		A-I	MigRep/Res
Ciconiiformes	Cegonha-preta	<i>Ciconia nigra</i>	Pouco Provável	VU*	LC	II	II	II A	A-I	MigRep
Ciconiiformes	Garça-branca	<i>Egretta garzetta</i>	Pouco Provável	LC	LC	II		A	A-I	Res
Ciconiiformes	Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	Provável	LC	LC	III				Res/Vis

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação				Instrumentos legais de Proteção			Fenologia
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Ciconiiformes	Garça-vermelha	<i>Ardea purpurea</i>	Pouco Provável	EN	LC	II	II		A-I	MigRep
Ciconiiformes	Garçote	<i>Ixobrychus minutus</i>	Pouco Provável	VU	LC	II	II		A-I	MigRep
Columbiformes	Pombo-bravo	<i>Columba oenas</i>	Provável	DD	LC	III			D	Res/Vis
Columbiformes	Pombo-das-rochas	<i>Columba livia</i>	Provável	DD	LC	III		A	D	Res
Columbiformes	Pombo-das-rochas doméstico	<i>Columba livia var. domestica</i>	Muito provável	LC	LC					Res
Columbiformes	Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Confirmada	LC	LC				D	Res/Vis
Columbiformes	Rola-comum	<i>Streptopelia turtur</i>	Muito provável	LC	LC	III		A	D	MigRep
Columbiformes	Rola-turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Confirmada	LC	LC	III				Res
Coraciiformes	Abelharuco	<i>Merops apiaster</i>	Muito provável	LC	LC	II	II			MigRep
Coraciiformes	Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	Muito provável	LC	LC	II			A-I	Res
Coraciiformes	Poupa	<i>Upupa epops</i>	Muito Provável	LC	LC	II				MigRep/Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Coraciiformes	Rolieiro	<i>Coracias garrulus</i>	Pouco Provável	CR	LC	II	II		A-I	MigRep
Cuculiformes	Cuco-canoro	<i>Cuculus canorus</i>	Muito provável	LC	LC	III				MigRep
Cuculiformes	Cuco-rabilongo	<i>Clamator glandarius</i>	Provável	VU*	LC	II				MigRep
Falconiformes	Esmerilhão	<i>Falco columbarius</i>	Pouco Provável	VU*	LC	II	II	II A	A-I	Vis
Falconiformes	Falcão-peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Muito provável	VU*	LC	II	II	I A	A-I	Res
Falconiformes	Ógea	<i>Falco subbuteo</i>	Muito provável	VU	LC	II	II	II A		MigRep
Falconiformes	Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	Confirmada	LC	LC	II	II	II A		Res
Galliformes	Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	Muito provável	LC	LC	III	II		D	MigRep/Vis/Res
Galliformes	Perdiz-vermelha	<i>Alectoris rufa</i>	Confirmada	LC	LC	III			D	Res
Gruiformes	Galeirão	<i>Fulica atra</i>	Provável	LC	LC	III	II		D	Res/Vis
Gruiformes	Galinha-d'água	<i>Gallinula chloropus</i>	Provável	LC	LC	III			D	Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Alvéola-amarela	<i>Motacilla flava</i>	Pouco Provável	LC	LC	II				MigRep
Passeriformes	Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res/Vis
Passeriformes	Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res/Vis
Passeriformes	Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	Muito provável	LC	LC	II				MigRep
Passeriformes	Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	Muito provável	LC	LC	II				MigRep
Passeriformes	Andorinha-das-rochas	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Provável	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Andorinha-dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	Muito provável	LC	LC	II				MigRep
Passeriformes	Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbicum</i>	Confirmada	LC	LC	II				MigRep
Passeriformes	Bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>	Pouco Provável	NA	LC			C		Nind**
Passeriformes	Bico-grossudo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Pouco Provável	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Calhandrinha	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Provável	LC	LC	II			A-I	MigRep

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Cariça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Cartaxo-comum	<i>Saxicola torquatus</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res
Passeriformes	Cartaxo-nortenho	<i>Saxicola rubetra</i>	Provável	VU*	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Chamariz	<i>Serinus serinus</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Chapim-azul	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Chapim-carvoeiro	<i>Periparus ater</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Chapim-de-poupa	<i>Lophophanes cristatus</i>	Provável	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>	Confirmada	LC	LC	III				Res
Passeriformes	Chapim-real	<i>Parus major</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Chasco-cinzento	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Chasco-preto	<i>Oenanthe leucura</i>	Provável	CR	LC	II			A-I	Res
Passeriformes	Chasco-ruivo	<i>Oenanthe hispanica</i>	Provável	VU	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Cia	<i>Emberiza cia</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Corvo	<i>Corvus corax</i>	Provável	NT	LC	III				Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Cotovia-de-poupa	<i>Galerida cristata</i>	Confirmada	LC	LC	III				Res
Passeriformes	Cotovia-dos-bosques	<i>Lullula arborea</i>	Confirmada	LC	LC	III			A-I	Res/Vis
Passeriformes	Cotovia-montesina	<i>Galerida theklae</i>	Muito Provável	LC	LC	II			A-I	Res
Passeriformes	Cruza-bico	<i>Loxia curvirostra</i>	Pouco Provável	VU*/DD	LC	II				Rep/Vis
Passeriformes	Dom fafe	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Provável	LC	LC	III				Res
Passeriformes	Escrevedeira-amarela	<i>Emberiza citrinella</i>	Pouco Provável	VU	LC	II				Res
Passeriformes	Escrevedeira-garganta-preta	<i>Emberiza cirlus</i>	Muito Provável	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Estorninho-malhado	<i>Sturnus vulgaris</i>	Provável	LC	LC				D	Vis
Passeriformes	Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Estrelinha-de-cabeça-listada	<i>Regulus ignicapilla</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res/Vis
Passeriformes	Estrelinha-de-poupa	<i>Regulus regulus</i>	Pouco Provável	LC	LC	II	II			Vis

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Felosa de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouco Provável	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Felosa-comum	<i>Phylloscopus collybita</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Vis
Passeriformes	Felosa-poliglota	<i>Hipollais polyglotta</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Ferreirinha	<i>Prunella modularis</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Ferreirinha-serrana	<i>Prunella collaris</i>	Pouco Provável	NT*	LC	II				Vis
Passeriformes	Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	Pouco Provável	LC	LC	II	II			Res
Passeriformes	Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	Confirmada	LC	LC				D	Res
Passeriformes	Gralha-de-bico-vermelho	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Pouco Provável	EN	LC	II			A-I	Res
Passeriformes	Gralha-de-nuca-cinzenta	<i>Corvus monedula</i>	Pouco Provável	LC	LC					Res
Passeriformes	Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	Confirmada	LC	LC				D	Res
Passeriformes	Laverca	<i>Alauda arvensis</i>	Provável	LC	LC	III				Res/Vis
Passeriformes	Lugre	<i>Carduelis spinus</i>	Pouco Provável	LC	LC	II				Vis

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Melro	<i>Turdus merula</i>	Confirmada	LC	LC	III	II		D	Res
Passeriformes	Melro-azul	<i>Monticola solitarius</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res
Passeriformes	Melro-d'água	<i>Cinclus cinclus</i>	Pouco Provável	LC	LC	II				Res/Vis
Passeriformes	Melro-das-rochas	<i>Monticola saxatilis</i>	Provável	EN	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Melro-de-peito-branco	<i>Turdus torquatus</i>	Pouco Provável	DD	LC	II	II			Vis
Passeriformes	Papa-amoras-comum	<i>Sylvia communis</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Papa-figos	<i>Oriolus oriolus</i>	Muito Provável	LC	LC	II				MigRep
Passeriformes	Papa-moscas-cinzento	<i>Muscicapa striata</i>	Pouco Provável	NT	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Papa-moscas-preto	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Mig
Passeriformes	Pardal-comum	<i>Passer domesticus</i>	Confirmada	LC	LC					Res
Passeriformes	Pardal-espanhol	<i>Passer hispaniolensis</i>	Provável	LC	LC	III				Res/MigRep
Passeriformes	Pardal-francês	<i>Petronia petronia</i>	Provável	LC	LC	II				Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Pardal-montês	<i>Passer montanus</i>	Muito provável	LC	LC	III				Res
Passeriformes	Pega-azul	<i>Cyanopica cyanus</i>	Muito Provável	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Pega-rabuda	<i>Pica pica</i>	Muito Provável	LC	LC				D	Res
Passeriformes	Petinha-das-árvores	<i>Anthus trivialis</i>	Pouco Provável	NT	LC	II				MigRep
Passeriformes	Petinha-dos-campos	<i>Anthus campestris</i>	Confirmada	LC	LC	II			A-I	MigRep
Passeriformes	Petinha-dos-prados	<i>Anthus pratensis</i>	Pouco Provável	LC	LC	II				Vis
Passeriformes	Petinha-ribeirinha	<i>Anthus spinoletta</i>	Pouco Provável	EN/LC	LC	II				Rep/Vis
Passeriformes	Picanço-barreteiro	<i>Lanius senator</i>	Muito Provável	NT	LC	II				MigRep
Passeriformes	Picanço-de-dorso-ruivo	<i>Lanius collurio</i>	Pouco Provável	NT*	LC	II			A-I	MigRep
Passeriformes	Picanço-real	<i>Lanius meridionalis</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Pintarroxo	<i>Carduelis cannabina</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Pisco-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res/Vis
Passeriformes	Rabirruivo-de-testa-branca	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Pouco Provável	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res
Passeriformes	Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Muito Provável	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res
Passeriformes	Rouxinol-grande-dos-caniços	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Pouco Provável	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Sombria	<i>Emberiza hortulana</i>	Provável	DD	LC	III			A-I	MigRep
Passeriformes	Tentilhão-comum	<i>Fringilla coelebs</i>	Confirmada	LC	LC	III				Res
Passeriformes	Tentilhão-montês	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pouco Provável	DD	LC	III				Vis
Passeriformes	Tordo-comum	<i>Turdus philomelos</i>	Confirmada	NT*/LC	LC	III	II		D	Rep/Vis
Passeriformes	Tordo-ruivo	<i>Turdus iliacus</i>	Provável	LC	LC	III	II		D	Vis

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação		Instrumentos legais de Proteção				Fenologia	
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Tordo-zornal	<i>Turdus pilaris</i>	Pouco Provável	DD	LC	III	II		D	Vis
Passeriformes	Tordoveia	<i>Turdus viscivorus</i>	Confirmada	LC	LC	III			D	Res
Passeriformes	Toutinegra-barrete-preto	<i>Sylvia atricapilla</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res
Passeriformes	Toutinegra-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>	Confirmada	LC	LC	II	II			Res
Passeriformes	Toutinegra-das-figueiras	<i>Sylvia borin</i>	Pouco Provável	VU	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Toutinegra-de-bigodes	<i>Sylvia cantillans</i>	Muito Provável	LC	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Toutinegra-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	Confirmada	LC	LC	II			A-I	Res
Passeriformes	Toutinegra-real	<i>Sylvia hortensis</i>	Muito Provável	NT*	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Toutinegra-tomilheira	<i>Sylvia conspicillata</i>	Provável	NT*	LC	II	II			MigRep
Passeriformes	Trepadeira-azul	<i>Sitta europaea</i>	Provável	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Trepadeira-comum	<i>Certhia brachydactyla</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Passeriformes	Trigueirão	<i>Emberiza calandra</i>	Confirmada	LC	LC	III				Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação				Instrumentos legais de Proteção			Fenologia
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Passeriformes	Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	Confirmada	LC	LC	II				Res
Pelecaniformes	Corvo-marinho-de-faces-brancas	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Pouco Provável	LC	LC	III				Vis
Piciformes	Peto-verde	<i>Picus viridis sharpei</i>	Muito provável	LC	LC	II				Res
Piciformes	Pica-pau-galego	<i>Dendrocopos minor</i>	Pouco Provável	LC	LC	II				Res
Piciformes	Pica-pau-malhado-grande	<i>Dendrocopos major</i>	Muito provável	LC	LC	II				Res
Piciformes	Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	Provável	DD	LC	II				MigRep/Vis
Podicipediformes	Mergulhão-de-poupa	<i>Podiceps cristatus</i>	Pouco Provável	NT	LC	III				Res
Podicipediformes	Mergulhão-pequeno	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Provável	LC	LC	II				Res
Pteroclidiformes	Cortiçol-de-barriga-branca	<i>Pterocles alchata</i>	Pouco Provável	CR	LC	II			A-I	Res
Strigiformes	Bufo-pequeno	<i>Asio otus</i>	Provável	DD	LC	II		II A		Res
Strigiformes	Bufo-real	<i>Bubo bubo</i>	Pouco Provável	NT	LC	II		II A	A-I	Res

Ordem	Espécie	Tipo de ocorrência na área	Estatuto de Conservação				Instrumentos legais de Proteção			Fenologia
			LVVP	IUCN	Berna	Bona	CITES	Diretiva Aves		
Strigiformes	Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	Muito provável	LC	LC	II		II A		Res
Strigiformes	Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	Confirmada	LC	LC	II		II A		Res
Strigiformes	Coruja-do-nabal	<i>Asio flammeus</i>	Pouco Provável	EN	LC	II		II A	A-I	Vis
Strigiformes	Mocho-d'orelhas	<i>Otus scops</i>	Provável	DD	LC	II		II A		MigRep
Strigiformes	Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	Muito provável	LC	LC	II		II A		Res

Estes resultados evidenciam a importância da região para a avifauna em que a paisagem caracterizada pela presença de afloramentos rochosos e por um mosaico variado de habitats agrícolas com formações naturais, matos e áreas florestais com carvalhais, bosquetes de sobreirais e azinhais, povoamentos mistos, povoamentos de pinheiro-bravo e pequenas linhas de água proporcionam condições particularmente favoráveis ao refúgio, nidificação e disponibilização de recursos tróficos para a avifauna apesar das pressões existentes.

Para a área de estudo verifica-se que a diversidade de aves registada é superior na zona envolvente à pedreira especialmente devido à presença dos biótopos agrícola, áreas florestais e matos com folhosas e resinosas dispersas e linhas de água que proporcionam locais de alimento e de refúgio (Tabela 79).

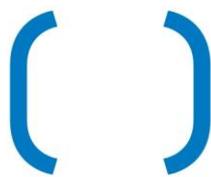
Ainda assim os valores de riqueza específica e de abundâncias relativas registadas na zona sujeita a licenciamento da Pedreira e zona envolvente apresentaram semelhanças, apesar de, na zona sujeita a licenciamento estes parâmetros serem ligeiramente inferiores à zona controlo, tal como seria de esperar face aos fatores de pressão existentes (diferentes núcleos de extração de pedra natural ativos, com uso de explosivos e maquinaria pesada, proximidade a autoestradas e outras infraestruturas).

Tanto os valores de riqueza de espécies como os valores de abundância relativa registados na zona sujeita a licenciamento e área de defesa da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” enquadram-se nos valores observados em outras áreas de estudo com níveis de degradação ambiental similares como resultado cumulativo de vários fatores de degradação crónicos que influenciam estas zona de uma forma prolongada.

Tabela 79: Espécies e abundância relativa (nº de indivíduos/10 minutos) de aves registadas na área da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” e sua envolvente, nos biótopos identificados.

Espécies		Unidade de vegetação em que se encontra presente								
		INFLUÊNCIA					CONTROLO			
		zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-vermelha	0	0	0	0	0	2	1	0	0
<i>Anthus campestris</i>	Petinha-dos-campos	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	0	0	1	0	0	0	2	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	5	0	0	0	0	0	0	2	5
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum	0	0	0	0	1	0	1	1	0
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Columba palumbus</i>	Pombotorcaz	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	0	0	0	1	0	0	2	0	1





Espécies		Unidade de vegetação em que se encontra presente								
		INFLUÊNCIA					CONTROLO			
		zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista
<i>Parus major</i>	Chapim-real	0	0	0	1	2	0	6	2	3
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	3	0	0	0	0	6	0	2	1
<i>Periparus ater</i>	Chapim-carvoeiro	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Phoenicurus ochurus</i>	Rabirruivo-preto	1	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosa-comum	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-de-cabeça-listada	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	1	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Serinus serinus</i>	Chamariz	1	0	0	0	0		1	4	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-barrete-preto	1	0	0	1	1	1	1	0	1
<i>Sylvia communis</i>	Papa-amoras-comum	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-cabeça-preta	0	0	1	2	0	0	2	0	0

Espécies		Unidade de vegetação em que se encontra presente								
		INFLUÊNCIA					CONTROLO			
		zona intervencionada	pontos de água temporários	matos	pinhal	floresta mista	matos	pinhal	floresta ripícola	floresta mista
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegrado-mato	0	0	1		0	0	2	0	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	0	0	2	1	0	2	0	0	1
<i>Turdus merula</i>	Melro	1	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-comum	1	0	0	0	0	0	0	1	5
<b>Nº de espécies por biótopo</b>		12	1	8	12	10	11	15	12	23
<b>Nº de espécies por zona</b>		28					34			
<b>Abundância relativa por biótopo</b>		18	5	9	14	13	18	26	20	43
<b>Abundância relativa por zona</b>		11,8					15,29			

#### 4.11.2.2.5 Quirópteros

Com base na informação existente foi possível compilar uma lista de 25 espécies de quirópteros com ocorrência possível na região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” (Rainho *et. al.*, 2013).

Na proximidade do projeto, podem surgir condições para o abrigo de espécies fissurícolas e sinantrópica, que beneficiem da presença de orifícios em telhados, edifícios e pontes mas também em rochas, assim como espécies com carácter arborícola, ocupando preferencialmente cavidades de diferentes espécies de árvores antigas ou espécies cavernícolas que utilizam preferencialmente minas como local de abrigo.

Entre as espécies passíveis de ocorrer na área de estudo, o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), o morcego-de-água (*Myotis daubentonii*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) estão entre as espécies mais comuns em território nacional, sendo a sua presença muito provável na área de estudo, ainda que não tenham sido confirmadas nas amostragens realizadas.

De entre as espécies com ocorrência possível, 9 apresentam estatuto de conservação desfavorável: o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) e o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) com estatuto “Criticamente em Perigo” (CR); o morcego de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) classificado como “Em Perigo” (EN); o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), o morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escaleraei*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) com estatuto “Vulnerável” (VU). Todas as espécies com estatuto de conservação desfavorável enumeradas constituem espécies cavernícolas (abrigam-se em minas e grutas) (Palmeirim e Rodrigues, 1992). Refere-se ainda que para 8 das espécies elencadas existe um grande desconhecimento acerca do estado das suas populações a nível nacional pelo que, se encontram classificadas com estatuto “Informação Insuficiente” (DD) (Cabral et. al., 2006).

No decorrer das amostragens realizadas foi realizada uma procura ativa de quirópteros ou de indícios de utilização em potenciais locais de abrigo, nomeadamente nas infraestruturas de apoio à pedreira e edifícios abandonados existentes na sua envolvente. Da prospeção realizada não foram identificados locais com marcas de utilização por morcegos.

No entanto, atendendo aos habitats que predominam na área da pedreira e à tipologia da área envolvente, considera-se que a presença de fissuras nos taludes das pedreiras poderá beneficiar a comunidade de quirópteros ao providenciar locais de abrigos. Os pontos de água, nomeadamente os charcos temporários existentes na Pedreira e na sua envolvente, assim como a relativa proximidade a ribeiras e linhas de água, além de beneficiarem espécies dependentes deste recurso, também funcionam como elemento atrativo para alimentação de algumas espécies de morcegos e como disponibilidade hídrica também para este grupo faunístico.

Tabela 80: Espécies de quirópteros identificadas para a região onde se insere a Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, com a identificação da sua fenologia, tipo de ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação a nível nacional (LVVP) e internacional (IUCN Red List) e instrumentos legais de proteção.

ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO				
			LVVP	IUCN	BERNA	BONA	CITES	DIRETIVA AVES/HABITATS	
Morcego-de-ferradura-grande	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	residente	Muito provável	VU	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-de-ferradura-pequeno	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	residente	Muito provável	VU	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-de-ferradura-mediterrânico	<i>Rhinolophus euryale</i>	residente	Muito provável	CR	NT	II	II		B-II B-IV
Morcego-de-ferradura-mourisco	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	residente	Pouco Provável	CR	VU	II	II		B-II B-IV
Morcego-rato-grande	<i>Myotis myotis</i>	residente	Muito provável	VU	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-rato-pequeno	<i>Myotis blythii</i>	residente	Provável	CR	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-de-Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	residente	Provável	EN	VU	II	II		B-II B-IV
Morcego-lanudo	<i>Myotis emarginatus</i>	residente	Muito provável	DD	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-de-franja-do-sul	<i>Myotis escaleraei</i>	residente	Muito provável	VU		II	II		B-II B-IV

ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO				
			LVVP	IUCN	BERNA	BON A	CITES	DIRETIVA AVES/HABITATS	
Morcego-de-bigodes	<i>Myotis mystacinus</i>	residente	Provável	DD	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-de-água	<i>Myotis daubentonii</i>	residente	Muito provável	LC	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-anão	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	residente	Muito provável	LC	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego de kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	residente	Muito provável	LC	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-pigmeu	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	residente	Provável	LC	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-arborícola-pequeno	<i>Nyctalus leisleri</i>	residente	Muito provável	DD	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-arborícola-grande	<i>Nyctalus noctula</i>	residente	Provável	DD		II	II		B-II B-IV
Morcego-arborícola-gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	residente	Provável	DD	VU	II	II		B-II B-IV
Morcego-hortelão-escuro	<i>Eptesicus serotinus</i>	residente	Muito provável	LC	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-hortelão-claro	<i>Eptesicus isabellinus</i>	residente	Provável	*		II	II		B-II B-IV
Morcego de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	residente	Muito provável	DD			II		

ESPÉCIE	FENOLOGIA	TIPO DE OCORRÊNCIA NA ÁREA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO				
			LVVP	IUCN	BERNA	BONA	CITES	DIRETIVA AVES/HABITATS	
Morcego-negro	<i>Barbastella barbastellus</i>	residente	Muito provável	DD	NT	II	II		B-II B-IV
Morcego-orelhudo-castanho	<i>Plecotus auritus</i>	residente	Provável	DD	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-orelhudo-cinzento	<i>Plecotus austriacus</i>	residente	Muito provável	LC	LC	II	II		B-II B-IV
Morcego-de-peluche	<i>Miniopterus schreibersi</i>	residente	Muito provável	VU		II	II		B-II B-IV
Morcego-rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	residente	Muito provável	DD	LC	II	II		B-II B-IV

\*sem estatuto de conservação definido, devido à confirmação recente da ocorrência da espécie no país.

## **4.12 PATRIMÓNIO CULTURAL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO**

O Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico realizado no âmbito do presente EIA materializa o cumprimento das condicionantes patrimoniais e respetivas medidas de minimização consagradas pela legislação de ambiente e património. Teve como objetivo fundamental a identificação de possíveis ocorrências arqueológicas e/ou patrimoniais na área do projeto. As ações desenvolvidas visaram principalmente diagnosticar/evitar qualquer tipo de afetação patrimonial e a consequente identificação, caracterização e estudo de ocorrências/sítios arqueológicos.

### **4.12.1 TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS**

O plano de trabalhos arqueológicos foi desenvolvido dando cumprimento às condicionantes preconizadas pela legislação patrimonial.

Nos termos do Decreto-Lei nº 164/2014 de 4 de novembro - Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela Direção Regional de Cultura Norte (DRCN), através do ofício nº S-2019/485994 (C.S: 1335327), no dia 15/03/2019, sob o nº de processo DRCN/DSBC/2015/17-13/1200/PATA/12209 (C.S: 184578) e tiveram o seu início e conclusão durante o mês de março de 2019.

Os trabalhos de prospeção deram origem a um relatório técnico final, o qual serviu de base às considerações do presente estudo e que é apresentado no Volume III do Estudo de Impacte Ambiental relativo aos Relatórios Técnicos.

O principal objetivo do estudo do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico no âmbito do presente EIA foi:

- Pesquisa documental de forma a realizar o levantamento de todas as ocorrências de interesse patrimonial constantes em documentação bibliográfica, dentro da área do projeto;
- Prospeção arqueológica sistemática na “área de incidência”; correspondendo à zona sinalizada na cartografia e correspondendo ao limite de propriedade;
- Identificação de ocorrências arqueológicas e apresentação de propostas metodológicas minimizadoras para a sua caracterização/preservação.

A metodologia utilizada foi a prospeção arqueológica sistemática e é descrita de forma exaustiva no relatório técnico final apresentado no Volume III do Estudo de Impacte Ambiental.

#### 4.12.2 PROSPEÇÃO DE CAMPO

Os trabalhos de prospeção arqueológica proporcionaram a identificação de um único sítio com interesse patrimonial, localizado dentro da zona de afetação do projeto: uma mina de água identificada junto do limite este da propriedade. Durante a fase de pesquisa documental e estudo bibliográfico que correspondeu a uma vasta área para além da zona envolvente da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, foram identificados quatro sítios arqueológicos inventariados pela DGPC: CNS 17799 (c. de 1900 m), CNS 17741 (c. de 560 m), CNS 17883 (c. de 1450 m), CNS 17888 (c. de 1800 m).

A área de prospeção arqueológica foi delimitada à zona de afetação do projeto, correspondendo à propriedade. Resultou da prospeção arqueológica a identificação e implantação cartográfica de uma mina de água, localizada dentro da área de projeto e a identificação de duas zonas de ocupação e visibilidade do solo, *vide* Figura 99 e Tabela 81.



Figura 99: Mapa de visibilidade.

Tabela 81: Caracterização da área prospectada em termos de ocupação do solo (zonas de ocupação e visibilidade do solo).

Zona	Visibilidade para Estruturas	Visibilidade para Artefactos	Caracterização
<b>A</b>	-	-	<b>Características da paisagem:</b> área densamente explorada pela ação mecânica da pedreira. Com inclusão de edifícios de apoio à extração é frequente o afloramento da rocha-matriz (cfr. fotografias 1-2; cd: 7-22; 23-32); <b>Tipo de solo:</b> granito.
<b>B</b>	Média/Má	Má	<b>Características da paisagem:</b> área com densa vegetação arbórea e rasteira dominada pelo pinheiro, pelos fetos, silvas e urzes (cfr. fotografias 3-4; cd: 13-15; 17-22); <b>Tipo de solo:</b> granito.

A área prospectada encontra-se subdividida em duas zonas de visibilidade com progressão por vezes condicionadas pela assimetria e pendente altimétrica, bem como pela intensa exploração pétreo e correspondentes inertes acumulados ao longo de décadas (pequenas escombreciras). As características fisiográficas da propriedade registam essencialmente extração pétreo associada à atividade da pedreira, edificados de apoio à atividade na zona de visibilidade A, onde se regista a prática continuada de exploração, que condicionou fortemente os índices de visibilidade, com cotas muito inferiores à superfície (*vide* Figura 100). A Zona B sendo uma área com densa vegetação arbórea e rasteira apresenta uma visibilidade média/má (*vide* Figura 101).



Figura 100: Registo fotográfico da zona de visibilidade A.



Figura 101: Registo fotográfico da zona de visibilidade B.

Os quatro sítios arqueológicos da região envolvente registam tipologia relacionada com pontes, necrópoles e caracterização indeterminada. Segundo o Portal do Arqueólogo enquadram-se cronologicamente entre a Idade do Ferro, o período romano, e a Idade Média.

A distância dos sítios arqueológicos localizados na envolvente do Projeto, não aconselha especiais cuidados nos impactes patrimoniais diretos e indiretos.

A informação atualizada, a comparação das diferentes fontes e a localização/obtenção do inventário com os sítios arqueológicos e locais com interesse patrimonial é apresentada na Tabela 82 e Figura 102. Uma fotografia da mina é apresentada na Figura 103.

Tabela 82: Sítios arqueológicos e com interesse patrimonial fora da área do projeto.

Nº	Designação	Nº CNS	CMP	Tipo	Classificação/ Cronologia	Coordenadas (WGS84)	Fonte
1	Ponte da Ola	17799	60	Ponte	-/ indeterminada	Lisboa DGPC: Latitude: 41.576815° Longitude: -7.648284° (a cerca de 2020 m)	Bibliografia: DGPC
2	Fronteira de Vilela	17741	60	Indeterminado	-/ Idade do Ferro e Romano	Lisboa DGPC: Latitude: 41.584758° Longitude: -7.621783° (a cerca de 1000 m)	Bibliografia: DGPC
3	Areal	17883	60	Necrópole	-/ Idade Média	Lisboa DGPC: Latitude: 41.569108° Longitude: -7.605241° (a cerca de 1160 m)	Bibliografia: DGPC
4	Ponte das Romanas	17888	60	Ponte	-/Romano? Idade Média?	Lisboa DGPC: Latitude: 41.563354° Longitude: -7.607086° (a cerca de 1400 m)	Bibliografia: DGPC

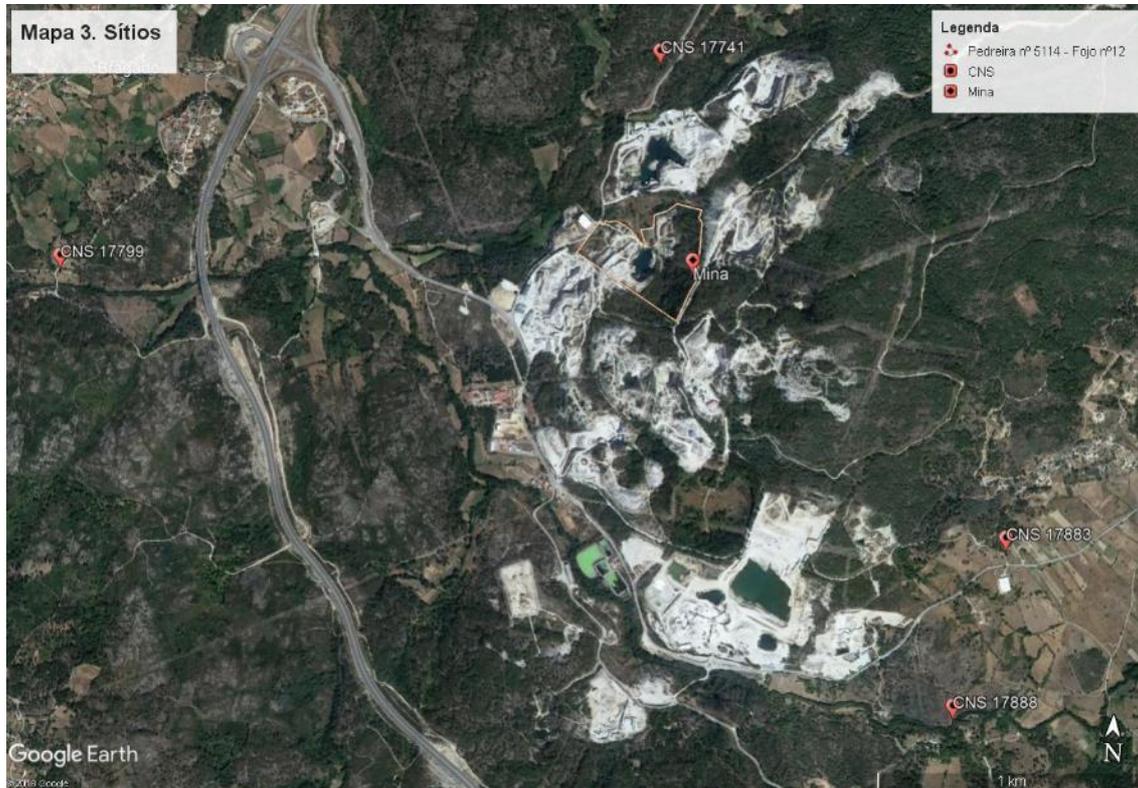


Figura 102: Sítios arqueológicos e com interesse patrimonial fora da área do projeto.



Figura 103: Fotografia apresentando a localização da mina.

## 4.13 RESÍDUOS

A caracterização atual do ambiente relativamente aos resíduos é realizada através do seu enquadramento legislativo, a descrição do sistema de recolha de resíduos urbanos de Vila Pouca de Aguiar e a descrição da atual gestão de resíduos efetuada na Pedreira de N.º 5114 “Fojo n.º12”.

### 4.13.1 ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

O Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, altera o regime geral da gestão de resíduos aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro, e transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE, de 19 de novembro, relativa aos resíduos. Este diploma estabelece que as orientações fundamentais de âmbito nacional da política de resíduos constem do Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR), que deve estabelecer regras orientadoras para os planos específicos de gestão de resíduos, os quais concretizam esse Plano em cada área específica de atividade geradora de resíduos.

O PNGR tem a visão de promover a prevenção e gestão de resíduos integrados no ciclo de vida dos produtos, centradas numa economia tendencialmente circular e que garantam uma maior eficiência na utilização dos recursos naturais, e assenta em dois objetivos estratégicos:

- Promover a eficiência da utilização de recursos naturais na economia;
- Prevenir ou reduzir impactes adversos decorrentes da produção e gestão de resíduos.

As orientações estratégicas para os resíduos foram consagradas em vários planos específicos, nomeadamente o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI).

De acordo com o disposto no artigo 5º do Decreto-Lei n.º 73/2011 a responsabilidade pela gestão dos resíduos, incluindo os respetivos custos, cabe ao produtor inicial dos resíduos, sem prejuízo de poder ser imputada, na totalidade ou em parte, ao produtor do produto que deu origem aos resíduos e partilhada pelos distribuidores desse produto se tal decorrer de legislação específica aplicável, à exceção dos resíduos urbanos cuja produção diária não exceda 1100 litros por produtor, caso em que a respetiva gestão é assegurada pelos municípios.

Os serviços municipais com responsabilidade na recolha são obrigados a entregar todos os RU, aos respetivos sistemas intermunicipais ou multimunicipais.

Os produtores de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias iguais ou superiores a 1100 litros estão obrigados a enviar os resíduos para operador autorizado.

De acordo com o ponto 3 do artigo 2.º do regime geral da gestão de resíduos são excluídos do âmbito de aplicação do mesmo os resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração de pedreiras, abrangidos pelo Decreto-lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro.

A classificação dos resíduos é realizada de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro, que altera a Decisão da Comissão 200/532/CE, de 3 de maio, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos.

#### 4.13.1.1 Gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais

O Decreto-lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei nº 31/2013, de 22 de Fevereiro, estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais, nomeadamente a gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração das pedreiras, designados por resíduos de extração. O enquadramento legal próprio para a gestão de resíduos de extração, justifica-se devido à especificidade da atividade extrativa e dos resíduos que dela resultam.

De acordo com o número 2 e 3 do artigo 40.º:

*“2 — A reposição de resíduos de extração nos vazios de escavação deve constar do plano de lavra ou do plano de pedreira, consoante se trate de exploração dos depósitos minerais ou de massas minerais, desenvolvida nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, e no Decreto-Lei n.º 270/2001, na sua redacção actual, respectivamente.*

*3 — Para além do disposto no artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, e no artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, o plano de lavra ou o plano de pedreira a que se alude no número anterior não pode ser aprovado sem que dele constem as medidas necessárias para:*

*a) Garantir a estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º, com as necessárias adaptações;*

*b) Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º, com as necessárias adaptações;*

*c) Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação, nos termos dos n.ºs 3 a 5 do artigo 13.º, com as necessárias adaptações.”*

#### 4.13.1.2 Gestão de Embalagens e Resíduos de Embalagens

São embalagens todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos "descartáveis" utilizados para os mesmos fins.

O Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 162/2000, de 27 de Julho, Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de maio, Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, e Decreto-Lei n.º 110/2013 de 2 de agosto, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2004/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de fevereiro, estabelece os princípios e as normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens, com vista à prevenção da produção desses resíduos, à reutilização de embalagens usadas, à reciclagem e outras formas de valorização de resíduos de embalagens e consequente redução da sua eliminação final, assegurando um elevado nível de proteção do ambiente, e ainda a garantir o funcionamento do mercado interno e a evitar entraves ao comércio e distorções e restrições da concorrência na Comunidade.

As regras de cariz prático necessárias à correta implementação de sistemas de gestão exclusivamente vocacionados para o fluxo das embalagens e seus resíduos, foram explanadas na Portaria n.º 29-B/98, de 15 de Janeiro, que descreve os moldes de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às embalagens não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis.

A Sociedade Ponto Verde é a única entidade gestora de resíduos de embalagens licenciada em Portugal.

#### 4.13.1.3 Gestão de Pilhas e outros Acumuladores Usados

A gestão das pilhas e acumuladores é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 173/2015, de 25 de agosto, que altera o Decreto-Lei n.º 6/2009, de 6 de janeiro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 18-A/2009, de 6 de Março, e alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 266/2009, de 29 de setembro, e 73/2011, de 17 de junho), que estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos respetivos resíduos, revogando o Decreto-Lei n.º 62/2001, de 19 de Fevereiro, e a Portaria n.º 571/2001 e Portaria n.º 572/2001, de 6 de junho.

O Decreto-Lei n.º 6/2009 transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro, relativa a pilhas e acumuladores e respetivos resíduos, sendo que o Decreto-Lei n.º 266/2009 transpõe a Diretiva n.º 2008/103/CE, de 19 de novembro, que altera a Diretiva n.º 2006/66/CE, de 6 de setembro, no que respeita à colocação de pilhas e acumuladores no mercado às competências de execução atribuídas à Comissão.

O referido diploma dá particular enfoque à necessidade de redução da quantidade de substâncias perigosas incorporadas nas pilhas e acumuladores, em especial dos metais pesados mercúrio, cádmio e chumbo, proibindo a comercialização de pilhas e acumuladores que contenham estes elementos acima de determinados valores de concentração.

Preconiza um melhor desempenho ambiental por parte dos agentes económicos que intervêm no ciclo de vida das pilhas e acumuladores, corresponsabilizando todos os intervenientes, desde os fabricantes destes produtos aos operadores de gestão dos resíduos resultantes, na medida da respetiva intervenção.

Neste contexto, estabelece a responsabilidade alargada do produtor, atribuindo-lhe a obrigação de assegurar a recolha seletiva, o tratamento, a reciclagem e a eliminação dos resíduos de pilhas e acumuladores, permitindo-lhe optar por um sistema individual ou por um sistema integrado, transferindo, neste caso, a sua responsabilidade para a respetiva entidade gestora do sistema integrado de gestão de pilhas e acumuladores.

Em Portugal existem, atualmente, 5 entidades gestoras de resíduos de pilhas e acumuladores com diferentes âmbitos de atuação:

- Ecopilhas – Sociedade Gestora de Resíduos de Pilhas e Acumuladores, Lda.

- VALORCAR – Sociedade de Gestão de Veículos em Fim de Vida, Lda.
- Amb3E – Associação Portuguesa de Gestão de Resíduos
- ERP Portugal – Associação Gestora de Resíduos
- GVB – Gestão e Valorização de Baterias, Lda.

#### 4.13.1.4 Gestão de Óleos Usados

O Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de junho alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 junho estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e óleos usados, assumindo como objetivo prioritário a prevenção da produção, em quantidade e nocividade, desses resíduos, seguida da regeneração e de outras formas de reciclagem e de valorização.

De acordo com o mesmo decreto os óleos usados são óleos industriais lubrificantes de base mineral, os óleos dos motores de combustão e dos sistemas de transmissão e os óleos minerais para máquinas, turbinas e sistemas hidráulicos e outros óleos que pelas suas características, lhes possam ser equiparados, tomados impróprios para o uso a que estavam inicialmente destinados.

Os produtores de óleos novos são responsáveis pelo circuito de gestão dos óleos usados e ficam obrigados a submeter a gestão dos óleos usados a um sistema integrado ou a um sistema individual.

Os produtores de óleos usados são responsáveis pela sua correta armazenagem e integração no circuito de gestão dos óleos usados. Por sua vez, os operadores de gestão de óleos usados são responsáveis pelo adequado funcionamento das operações de gestão de óleos usados para que estão licenciados/autorizados.

As operações de armazenagem, tratamento e valorização de óleos usados estão sujeitas a autorização prévia nos termos do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, e da Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro, sem prejuízo da legislação sobre licenciamento, avaliação de impacto ambiental e licença ambiental, quando aplicável. Não está sujeita à autorização prévia a armazenagem nos locais de produção de óleos usados.

#### 4.13.1.5 Gestão de Resíduos Urbanos

É considerado resíduo urbano aquele proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações. No que respeita à composição física, os resíduos urbanos são constituídos por vários tipos de materiais e produtos em fim de vida que, de acordo com o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos, das frações que os compõem, os materiais biodegradáveis assumem especial relevo e integram os bio resíduos, os resíduos verdes (recolhidos em separado), o papel/cartão e as embalagens de cartão para alimentos líquidos, que em conjunto representam cerca de 55%, em peso dos resíduos urbanos. Os resíduos urbanos são ainda constituídos por outros tipos de materiais, como plásticos, têxteis, vidro, metais, compósitos, cerâmicos e igualmente produtos em fim de vida mais complexos (PERSU 2020).

Em Portugal Continental existem 23 sistemas de gestão de resíduos urbanos em alta, 12 multimunicipais e 11 intermunicipais. No que respeita ao setor em baixa, são 259 as entidades gestoras responsáveis pela recolha indiferenciada dos resíduos urbanos para os 23 sistemas de gestão de resíduos urbanos. Destas, apenas 27 são também responsáveis pela atividade de recolha seletiva multimaterial, em especial nas áreas da grande Lisboa e grande Porto (PERSU 2020).

#### 4.13.2 GESTÃO DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE VILA POUÇA DE AGUIAR

De acordo com a informação disponibilizada na página da internet do Município de Vila Pouca de Aguiar ([www://cm-vpaguiar.pt/](http://www://cm-vpaguiar.pt/)) a empresa EcoAmbiente é responsável pela recolha e transporte de RSU. A EcoAmbiente dispõe de 4 viaturas de recolha (2 de recolha de traseira de 12m<sup>3</sup> e 15m<sup>3</sup>, 1 de lava contentores, 1 de mercadorias). Encontram-se distribuídos por todo o município vários pontos de recolha de resíduos através de contentores de polietileno e de metal, respetivamente com 110/240L, 800L, 1100L sendo da responsabilidade da EcoAmbiente a sua limpeza e manutenção. O Município

disponibiliza, gratuitamente a recolha de Monstros e Monos que pelas suas características e volume, não podem ser depositados nos contentores nem removidos através dos circuitos normais de recolha.

De acordo com a informação disponibilizada na página da internet do Município de Vila Pouca de Aguiar ([www://cm-vpaguiar.pt/](http://www://cm-vpaguiar.pt/)), no que diz respeito à recolha seletiva de resíduos no Município (vidrões, papelões e embalagens) estes, são da responsabilidade da RESINORT, estando também a cargo desta entidade a recolha, transporte e tratamentos dos resíduos. A RESINORT distribui ecopontos por todo o Município, nomeadamente em locais onde haja população igual ou superior a 250 habitantes, apesar de na atualidade no Concelho de Vila pouca de Aguiar se verificar a existência de um Ecoponto por cada 200 habitantes. A RESINORTE é a entidade responsável pelo tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos produzidos nos 35 municípios da região Norte Central, abrangendo uma população de cerca de 1 milhão de habitantes. (<http://www.resinorte.pt/pages/factos>). O Sistema é constituído por quatro unidades de produção, constituídas pelas seguintes infraestruturas: 6 Aterros Sanitários; 6 Unidades Produção de Energia Elétrica; 4 Estações de Triagem; 4 Unidades de Tratamento Lixiviados; 1 Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico; 8 Estações de Transferência; 19 Ecocentros; 3500 Ecopontos.

A análise dos dados estatísticos do INE relativos à produção de resíduos, no ano de 2017, permite verificar que a produção de resíduos, *per capita*, no concelho de Vila Pouca de Aguiar é próxima da média da região do Alto Tâmega e inferior à média nacional (continente) (*vide* Tabela 83). Relativamente à recolha seletiva, *per capita*, no concelho de Vila Pouca de Aguiar observa-se que a percentagem de resíduos recolhidos seletivamente é reduzida em valor absoluto (apenas da ordem dos 24%) sendo, no entanto, superior ao total nacional (continente) (18%) (*vide* Tabela 83). Os resíduos produzidos no concelho de Vila Pouca de Aguiar são na generalidade encaminhados para aterro (80%) e apenas 20% são encaminhados para valorização multimaterial.

Tabela 83: Resíduos urbanos recolhidos por Localização geográfica para o ano de 2017 (NUTS - 2013) (INE).

Classe	Unidade	Continente	Norte	Alto Tâmega	Vila Pouca de Aguiar
Resíduos urbanos recolhidos por habitante	kg/hab.	484	441	387	415
Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante	kg/hab.	88	66	46	98
Proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente	%	18%	15%	12%	24%
Resíduos urbanos geridos	ton	4560975	1600663	33789	5026
Aterro	ton	2304282	722547	30808	4026
Valorização energética	ton	859294	385377	0	0
Valorização orgânica	ton	834084	313766	0	0
Valorização multimaterial	ton	563315	178972	2980	1000

### 4.13.3 RESÍDUOS PRODUZIDOS NA PEDREIRA DE N.º 5114 “FOJO N.º 12”

#### 4.13.3.1 Resíduos de rocha de material não ornamental

Das operações de exploração atual da Pedreira de N.º 5114 “Fojo n.º12” resultam em média cerca de 20% da produção (cerca de 2500 ton/ano de resíduos de rocha de material não ornamental (estéril)), inseridos na Lista Europeia de Resíduos (Código LER) como “01 01 02 – Resíduos de extração de minérios não metálicos”, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, LER, publicada pela decisão 2014/955/UE, da Comissão, de 18 de dezembro, que altera a decisão 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio, referida no artigo 7.º da diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro. Os estéreis são armazenados temporariamente em escombreira na pedreira, em área definida para tal e grande parte utilizado para a transformação e produção de agregados, na instalação de britagem da pedreira vizinha dos Irmãos Queirós.

#### 4.13.3.2 Resíduos de Embalagens

Atualmente na Pedreira de N.º 5114 “Fojo n.º12” não são gerados de forma sistemática resíduos de embalagens. Quando são gerados resíduos de embalagem é promovida a separação das frações recicláveis para posterior envio para reciclagem através do sistema municipal; assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor

#### 4.13.3.3 Baterias e Óleos Usados

As operações de lubrificação e manutenção das máquinas são efetuadas, por norma, na oficina da sede da empresa em Alpendorada. Quando é necessário efetuar operações de lubrificação e manutenção na pedreira, os resíduos de óleos, são armazenados em locais com bacias de retenção (*vide* Figura 104), e posteriormente são encaminhados para um operador devidamente licenciado (*vide* Tabela 84).

Tabela 84: Resíduos gerados nas atividades de manutenção das máquinas e equipamentos existentes na Pedreira N.º 5114 “Fojo n.º12”.

Código Ler	Tipo de Resíduos	Destino Final	Quantidade produzida (ton) - 2017	Quantidade produzida (ton) - 2018
13 02 08	Óleos de motores, transmissões e lubrificação.	Operador Licenciado PALMIRESDUOS – Combustíveis e Resíduos, Lda.	0,144	0,125



Figura 104: Local de armazenamento de óleos e filtros de óleo novos e usados.

#### 4.13.3.4 Resíduos equiparados a urbanos

Os resíduos equiparados a urbanos produzidos atualmente na Pedreira de N.º 5114 “Fojo n.º12” são gerados essencialmente pelos trabalhadores. Tendo em consideração que a produção diária não excede 1100 litros, é promovida a separação na origem das frações recicláveis para posterior envio para reciclagem através do sistema municipal; assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

## **4.14 SOLO E USO DO SOLO**

A caracterização do Solo consistiu no enquadramento pedológico da área do Projeto e sua envolvente. A caracterização do Uso do Solo foi apresentada ao longo do relatório nos vários componentes/fatores ambientais abordados, designadamente em Instrumentos de Gestão Territorial; na Paisagem e em Flora, Vegetação, Biótopos e Habitats, e é aqui apresentada de forma agregada.

### **4.14.1 SOLO**

No local de implantação do projeto e área envolvente ocorrem cambissolos húmicos (resultantes de rochas magmáticas) (*vide* Volume II Carta 4.14.1 - Carta de Solos). A caracterização dos cambissolos aqui apresentada é referente ao sistema de classificação de solos da F.A.O. (Food and Agriculture Organization – ONU)(FAO, 2006).

De uma forma genérica, os cambissolos correspondem a solos relativamente recentes, de perfil moderadamente desenvolvido, caracterizados por terem sofrido pouca eluviação. Possuem, normalmente, um horizonte B câmbico (alteração do material originário com destruição de, no mínimo, 50 % em volume do aspeto inicial do material em alteração e aparecimento de cores alaranjadas ou avermelhadas devido à formação de óxidos associados à alteração mineral. A sua textura é franco arenosa, com agregação moderadamente desenvolvida, sem propriedades hidromórficas até 50 cm de profundidade e com a rocha dura a mais de 50 cm de profundidade.

Trata-se de solos geralmente ácidos, pobres em matéria orgânica e argila (caulinite) e ricos em hidróxidos de alumínio e óxidos e hidróxidos de ferro. Os cambissolos possuem valores de pH que variam entre 4.6 e 5.5 (*vide* Volume II - Carta 4.14.3 - Carta de Acidez e Alcalinidade dos Solos), refletindo a composição ácida do substrato rochoso.

Este tipo de solos, geralmente, corresponde a boas terras para uso agrícola, sendo que para os mais ácidos a fertilidade diminui o que leva a serem usados para agricultura mista, como pastagens ou áreas florestais. O caráter húmico diz respeito ao teor em carbono orgânico na fração fina do solo, igual ou superior a 1% até à profundidade de 50 cm.

#### 4.14.2 USO DO SOLO NA ÁREA ENVOLVENTE À ÁREA DA PEDREIRA

Tal como anteriormente referido a área em que se insere a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” localiza-se na Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas constituído por várias indústrias extrativas e transformadoras (*vide* Volume II - Carta 2.2.4 - Localização das pedreiras vizinhas). Esta área está localizada numa zona rural, afastada dos pequenos aglomerados populacionais existentes, numa área florestal que engloba manchas de pinheiro-bravo, folhosas, resinosas exóticas e povoamentos mistos (*vide* Volume II - Carta 4.14.2 - Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2015 e Carta 4.11.1 - Biótopos identificados na zona de intervenção e na zona de controlo).

Esta área caracteriza-se assim por um mosaico em que predominam áreas artificializadas de exploração florestal de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), nas quais esta é a espécie dominante no estrato arbóreo, podendo surgir outras espécies arbóreas como o carvalho-negral, o carvalho-alvarinho, a azinheira, o sobreiro, o castanheiro, o pinheiro-silvestre ou o eucalipto, sendo o estrato arbustivo representado por urzes, tojos, carqueja, giestas, sargaços, trovisco, medronheiro, rosmaninho e silvas.

Os matagais subseriais, nomeadamente giestais e urzais, em diferentes etapas de sucessão ecológica resultantes da degradação das formações naturais ou reconversão de áreas agrícolas abandonadas, caracterizam-se pela dominância de um estrato arbustivo, em que as espécies dominantes são as giestas, as urzes, mas em que ocorrem também tojos, rosmaninho-maior, codesso, carqueja entre outras espécies, nos quais surgem, com maior ou menor densidade espécies arbóreas dispersas como azinheiras, sobreiros, carvalhos e pinheiros ou árvores de fruto indicativas do anterior uso agrícola destas zonas.

As áreas naturais ou seminaturais surgem fragmentadas em pequenos bosquetes de floresta mista com presença de folhosas e resinosas. Na floresta mista a fitocenose adquire uma grande heterogeneidade morfológica, sendo representada por espécies de todos os estratos, com o estrato arbóreo a incluir espécies como azinheira, o sobreiro, o carvalho-negral o castanheiro o pinheiro bravo, entre outras. O estrato arbustivo encontra-se representado sobretudo por tojos, giesta-branca, urzes, codesso e pilriteiro.

Verifica-se que a azinheira, o sobreiro e o carvalho-negral, ocorrem em geral, de forma fragmentada e pontual e em comunidades degradadas como resultado das práticas agrícolas e florestais adotadas,

dos incêndios florestais e de outras fontes de pressão antrópica (indústria extrativa, vias de comunicação, etc.). Apesar disso, a azinheira, o sobreiro e o carvalho-negral surgem ainda bem representados na envolvente à zona extrativa, sendo as espécies arbóreas dominantes em zonas não exploradas quer pela indústria extrativa quer para produção florestal de pinheiro-bravo, sendo as espécies melhor adaptadas às condições edafo-climáticas da região.

A vegetação ripícola, em redor de pequenas linhas de água, é caracterizada pela presença de espécies mediterrânicas, como o freixo, o amieiro, o ulmeiro ou salgueiros, *vide* Figura 6.



Figura 105: Galeria ripícola do rio Avelâmes na Ponte Romana de Ola.

Na proximidade das povoações e junto às linhas de água, pela disponibilidade de água, e solos profundos, encontram-se áreas agrícolas, irrigadas por sistemas naturais, e pastagens. As zonas agrícolas, correspondem a um mosaico que inclui áreas de cultivos múltiplos, nomeadamente pastagens com espaços naturais (zonas agrícolas em coexistência com áreas sem mobilização dos solos, com regeneração natural de matos baixos e herbáceas anuais), os lameiros, as culturas hortícolas se subsistência e as culturas de oliveira *vide* Figura 7.



Figura 106: Campos agrícolas (vinha e olival), pastagens, povoamento florestal e muro em pedra solta.

Como referido ao longo do estudo, na área em estudo existem algumas aldeias como sejam: Vilela de Cabugueira, Sabroso de Aguiar, Lago Bom e Bragado cujos povoamentos são relativamente dispersos (*vide* Volume II - Carta 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto). A sua população é envelhecida, à semelhança do que acontece com as outras pequenas povoações serranas e transmontanas *vide* capítulo Socioeconomia.

A oeste da área em estudo existe uma importante via de circulação automóvel, a autoestrada A24, que estabelece a ligação entre Viseu e Chaves (*vide* Volume II - Carta 2.2.1 – Localização Espacial do Projeto e Carta 2.2.3 – Rede Viária envolvente ao Projeto).

Na área em estudo, é ocupada consideravelmente pela Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas. As indústrias extrativas localizam-se nas encostas e, portanto, as escavações desenvolvem-se em flanco das mesmas. Associadas a estas áreas de extração, existem áreas industriais onde se faz o tratamento, corte / transformação da pedra (*vide* Figura 9).



Figura 107: Área ocupada por unidades de exploração de granitos.

#### **4.14.3 USO DO SOLO NA ÁREA DA PEDREIRA**

A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, localiza-se no Monte do Fojo, em relevo ondulado e/ou acidentado, sendo que a escavação é feita em flanco de encosta. Na área da pedreira podemos verificar que uma parte dos terrenos já foi intervencionada ao nível da exploração dos recursos geológicos, enquanto outra parte tem vegetação, parte dela autóctone, tendo outra sido plantada. Assim, junto à entrada da pedreira, existe um alinhamento, que acompanha o caminho da pedreira, de vegetação arbustiva ornamental. A norte do caminho, existe uma pequena área em que vegetação autóctone e ornamental misturam-se, segue-se outra pequena área plantada com carvalho americano, trata-se de um maciço arbóreo que oculta a zona de estacionamento automóvel da pedreira e que na fase adulta, também ocultarão o espaço edificado de apoio à atividade extrativa.

A norte e noroeste, por entre acessos anteriormente definidos, persistem alguns maciços de matos (compostos por giestas, tojos, queirós, silvas, rosmaninho, gramíneas e ainda exemplares jovens de pinheiro bravo e outras resinosas). Na zona central e oeste da pedreira, a que corresponde a zona já intervencionada, existem para além do parque de blocos, das escombreyras, dos edifícios de apoio à atividade extrativa, dos acessos internos de circulação das máquinas e equipamentos inerentes à atividade extrativa, denota-se a presença pontual de pinheiro bravo, folhosas e arbustos diversos. De

nordeste a este e sudeste, existe um povoamento florestal adulto e misto de pinheiro-bravo (dominante), folhosas e resinosas exóticas (vide Figura 10).

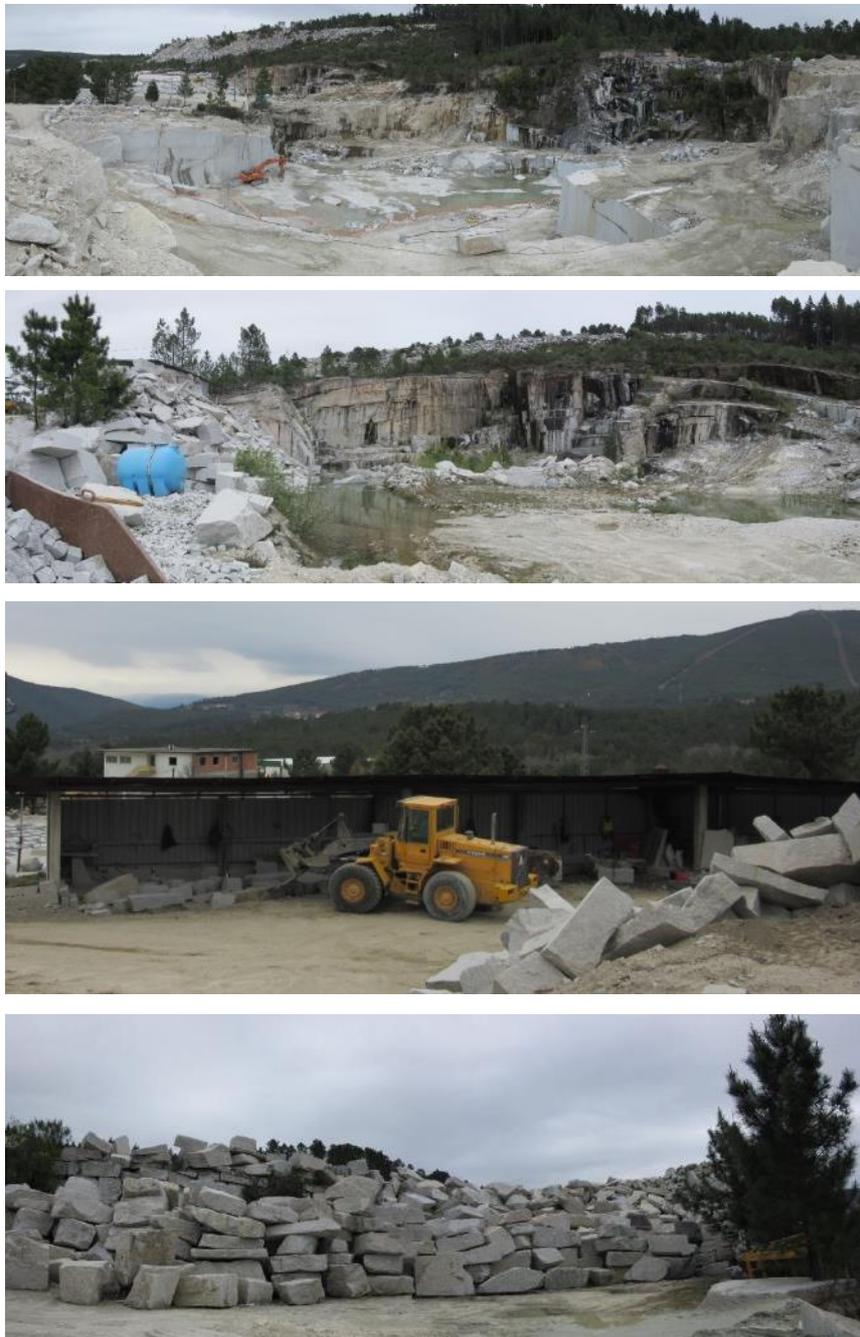


Figura 108: Zona de escavação, pequeno plano de água em corta da pedreira, anexos e parque de produtos, com presença pontual de pinheiros.

Nas zonas onde já foi efetuada a exploração há vários anos, verifica-se a regeneração da vegetação autóctone nos patamares explorados (*vide* Figura 11).



Figura 109: Vegetação existente na área da pedreira e a regenerar na área anteriormente escavada da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” (esta última assinalada com elipse azul).

Ainda em termos de ocupação do solo, um plano de água formado na corta da pedreira, permitiu, ao longo do tempo, o desenvolvimento de vegetação característica dos planos de água (*vide* Figura 12).



Figura 110: Plano de água formado na corta da pedreira e vegetação característica do mesmo.

As áreas de Uso do Solo, na área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, de acordo com a carta COS 2015 (*vide* Volume II - Carta 4.14.2 - Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2015) e com o trabalho de campo desenvolvido, que deu origem à Carta de Biótopos (*vide* Volume II - Carta 4.11.1 - Biótopos identificados na zona de intervenção e na zona de controlo), são apresentadas nas Tabela 45 e Tabela 86, respetivamente.

Tabela 85: Uso do Solo na área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” com base na Carta COS 2015.

Uso do Solo	Área (m <sup>2</sup> )	%
Áreas de extração de inertes	63911	57
Florestas de pinheiro bravo	45585	40
Florestas de outras folhosas	3428	3

Tabela 86: Uso do Solo na área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” com base na Carta de Biótopos obtida no trabalho de campo.

Uso do Solo	Área (m <sup>2</sup> )	%
Áreas de extração de inertes	50975	45
Floresta mista	18288	16
Matos	33477	30
Pinhal	9301	8
Lagoa temporária	976	1

Tal como referido no capítulo Instrumentos de Gestão Territorial a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, está inserida na seguinte classe de espaços: “Espaços Agrícolas ou Florestais - Espaços Florestais de Produção” (*vide* Volume II - Carta 4.2.1 - Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.2 - Extrato da Carta do Regime de Uso do Solo Vila Pouca de Aguiar). Estando também inserida na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) “UOPG 11 - Área de exploração consolidada de recursos geológicos de Pedras Salgadas” que foi alvo de um Plano de Intervenção no Espaço Rural (PIER) da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas – UOPG 11 (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de fevereiro). De acordo com o PIER da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas a área da Pedreira n.º 5114

“Fojo n.º 12” encontra-se em área de Explorações Consolidadas (*vide* Volume II – Planta de implantação Folha I – UOGP n.º11 PIER - AECRGPS).

Relativamente às Condicionantes, de acordo com o Regulamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar, a área da pedreira em estudo, está inserida servidões administrativas e restrições de utilidade pública: “Área de Reserva Ecológica Nacional”; “Regime Florestal – Perímetro Florestal da Serra do Alvão”; “Leitos de Cursos de Água” e “Margem de Cursos de Água” (*vide* Volume II - Carta 4.2.3 - Extrato da planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar e Carta 4.2.4 - Extrato da Carta da Reserva Ecológica Nacional Vila Pouca de Aguiar). A área afeta à pedreira está na totalidade integrada em Área Cativa de Recursos Geológicos (*vide* Volume II - Carta 4.2.3 - Extrato da planta de condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar).

Apenas uma pequena área de REN é sobreposta pela área a explorar no âmbito do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” (*vide* Volume II - Carta 4.2.4 – Extrato da Carta de Reserva Ecológica Nacional - Vila Pouca de Aguiar).

Na Planta de Condicionantes está também identificada uma linha de água na área do projeto, no entanto a mesma não está representada na carta militar e por observação do terreno, constata-se que no local representado não existe a linha de água representada.

## 5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Tal como referido ao longo do relatório, o Projeto Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” de Xisto n.º 4995 “Rego da Vide” e n.º 5002 “Fraga do Poio n.º 20” está atualmente inserido numa zona que apresenta um elevado grau de degradação devido à presença de outras indústrias de exploração e transformação de pedra ornamental que decorrem de forma continuada ao longo de um período de tempo extenso. Existindo neste momento impactes ambientais, em particular no que respeita à Fauna e Flora, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Património, Clima, Paisagem, Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos (superficiais e subterrâneos) e Vibrações. Por outro lado, a indústria extrativa tem um papel económico importante no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Caso não a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda não consiga obter o licenciamento do Projeto implicará a cessação da atividade em breve, tendo a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda de proceder a ações de recuperação da área de pedreira já intervencionada.

Em termos socioeconómicos, o não licenciamento do Projeto originará o desemprego direto dos funcionários atuais e indireto dos funcionários da empresa João Salvador Gonçalves Unipessoal, Lda que labora no fabrico de cubos (instalações alugadas) a partir do granito explorado na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. Também a empresa de transformação dos Blocos e semi-blocos, também propriedade da empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda, terá uma redução de matéria prima. Indiretamente irá ocorrer a diminuição da atividade económica associada à laboração da Pedreira (atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes).

Em termos de Uso do Solo como a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda terá de proceder à recuperação do passivo ambiental existente implementando um PARP, o Uso do Solo atual será alterado passando a ser constituído essencialmente por floresta mista, matos e pinhal o que traria benefícios para a paisagem e recursos ecológicos.

Em termos de poluentes atmosféricos, ruído e de vibrações, a cessação da atividade, irá originar uma ligeira redução da concentração de poluentes atmosféricos, nomeadamente de PM<sub>10</sub>, uma ligeira redução dos níveis de ruído e de vibrações junto dos recetores sensíveis identificados como mais expostos.

## 6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Neste capítulo são identificados e avaliados os impactes ambientais associados às principais atividades a desenvolver nas fases de preparação, exploração e recuperação e após a desativação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A situação de referência que é considerada para a avaliação de impacte é a situação após a recuperação paisagista que a empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda será obrigada a efetuar caso não venha a ser autorizada a presente ampliação.

Serão avaliados os impactes cumulativos do projeto assim como será também apresentada uma matriz de impactes com o resumo dos impactes nos fatores ambientais e a análise global do impacte do projeto.

Para cada fator ambiental é apresentada uma descrição e/ou quantificação dos impactes com base nas escalas de análise apresentadas na Tabela 87, indicando as metodologias utilizadas e sempre que possível a incerteza associada à sua identificação e previsão. Nos pontos seguintes apenas é avaliada a natureza, significância e duração dos impactes, sendo que na matriz de impactes serão avaliados os restantes parâmetros da Tabela 87.

As principais atividades associadas à preparação, exploração e recuperação consideradas na avaliação de impactes ambientais são as constantes da Tabela 88.

Tabela 87: Escalas de análise/critérios de avaliação dos impactes ambientais.

Critério	Avaliação do Impacte		
		Positivo	Negativo
<b>Natureza</b>			
<b>Significância</b>	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo
<b>Abrangência espacial</b>	Local	Regional	Global
<b>Duração</b>		Temporário	Permanente
<b>Probabilidade de ocorrência</b>		Certo	Incerto
<b>Tipo de incidência</b>		Direta	Indireta
<b>Possibilidade de minimização</b>		Minimizável	Não minimizável
<b>Potenciação</b>		Potenciável	Não potenciável

Tabela 88: Ações relativas às atividades associadas à fase de preparação, exploração e recuperação.

Ação	Preparação	Exploração	Recuperação
Circulação de veículos e maquinarias pesadas	X	X	X
Movimentos de terras (desmatamento, decapagem e escavação)	X		
Depósito temporário de materiais de terras	X		X
Desmonte e remoção de matéria prima		X	
Movimentos de terras (modelação de terrenos)			X
Sementeira e plantação de zonas verdes			X

Para facilitar a avaliação utilizou-se uma escala de cores para avaliação dos impactos negativos e positivos, de acordo com o apresentado na Tabela 89 e Tabela 90.

Tabela 89: Escalas de cores para avaliação dos impactos ambientais de natureza negativa.

Significância	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo
Abrangência espacial	Local	Regional	Global
Duração	Temporária		Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto		Certo
Tipo de incidência	Indireta		Direta
Minimização/potenciação	Minimizável		Não minimizável

Tabela 90: Escalas de cores para avaliação dos impactos ambientais de natureza positiva.

Significância	Muito significativo	Significativo	Pouco significativo
Abrangência espacial	Global	Regional	Local
Duração	Permanente		Temporária
Probabilidade de ocorrência	Certo		Incerto
Tipo de incidência	Direta		Indireta
Minimização/potenciação	Potenciável		Não potenciável

## 6.1 PAISAGEM

No ponto 4.1, foi analisada a paisagem envolvente e concretamente, a área da pedreira. Agora, apresenta-se o resultado da análise e avaliação do impacto visual provocado na paisagem. O estudo baseou-se, por um lado, nos valores de sensibilidade da paisagem alcançados e por outro, na apreciação da frequência de observação a que a área da pedreira estará sujeita.

Na Tabela 91 e na Tabela 92 são apresentadas as sínteses de Sensibilidade e Frequência de Observação para a UEVP e para a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Tabela 91: Síntese de Sensibilidade e Frequência de Observação da UEVP.

UEVP	Qualidade Cénica e Ambiental da Paisagem (QCAP)	Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAP)	Sensibilidade	Frequência de Observação
Vale Depressionário de Pedras Salgadas com encostas maioritariamente ocupadas por povoamento florestal e vales ocupados por agricultura e pastagens	Média	Reduzida	Média a Elevada	Elevada

Tabela 92: Síntese de Sensibilidade e Frequência de Observação da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Área de Intervenção	Qualidade Cénica e Ambiental da Paisagem (QCAP)	Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAP)	Sensibilidade	Frequência de Observação
Área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”	Reduzida	Reduzida	Média	Elevada

A descrição sumária do Projeto de Ampliação da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” é apresentada no ponto “Descrição do Projeto” e na descrição do Plano de Pedreira.

### 6.1.1 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA PEDREIRA

Nas fases preparação, exploração e recuperação da pedreira, as principais atividades consistem na preparação das frentes de avanço, com a remoção do coberto vegetal e solos, até à extração e expedição do granito. A presença do escritório, armazém, instalações sanitárias e telheiro de aproveitamento de perpianho, a implantação da vedação no limite da área da pedreira, o depósito temporário de materiais, que constituem a escombreira, as pargas, e depósito temporário de produtos acabados, a circulação de veículos e maquinarias afetos à atividade extrativa, o corte e remoção de arbustos, árvores, arbustos e gramíneas existentes, a extração do material granítico: desmonte e remoção da matéria prima e a implantação e/ou melhoramento das várias infraestruturas necessárias, tais como acessibilidades, drenagem de águas pluviais (através de abertura e fecho de valas) e os trabalhos de implementação do PARP em si, constituirão, de um modo geral, um impacte negativo. Os impactes previstos dizem respeito a perturbações da paisagem, alteração da abrangência visual, da topografia, textura e cor da área da pedreira. Na Tabela 93 é apresentada a relação entre ação de exploração da pedreira e identificação do impacte correspondente.

Tabela 93: Relação entre ação de exploração da pedreira e identificação do impacte correspondente.

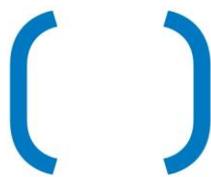
Ação (Fases preparação, exploração e recuperação pedreira)	Identificação do Impacte
Presença do escritório, armazém, instalações sanitárias e telheiro de aproveitamento de perpianho.	<b>Visual</b> (uma vez que se trata de um volume edificado sem qualquer enquadramento com a envolvente) e <b>compactação do solo</b>
Implantação de vedação da área da pedreira	<b>Visual, segurança</b> (impede a circulação de pessoas externas à atividade de extração de inertes, e animais de maior porte na área da pedreira)
Depósito temporário de materiais e terras provenientes da decapagem – escombreira e pargas, zona de <i>stockagem</i> de produtos acabados.	<b>Visual</b> (mas não por muitos anos, pois parte da cortina arbórea já existe e funciona como tal. Com o reforço da cortina, devidamente plantada no limite licenciado da pedreira, daqui por alguns anos, poderá ocultar quase totalmente a atividade da pedreira) e <b>compactação do solo</b>
Circulação de veículos e maquinarias afetos à atividade extrativa	<b>Visual, compactação do solo, emissão de partículas e aumento do fluxo automóvel das vias de acesso</b>
Corte e remoção de arbustos, árvores, de arbustos e gramíneas existentes	<b>Exposição do solo aos agentes erosivos, emissão de partículas,</b> <b>alteração do uso do solo</b> (que passa de povoamento florestal e matos a recursos geológicos a serem explorados), <b>visual</b>

Ação (Fases preparação, exploração e recuperação pedreira)	Identificação do Impacte
Extração do material granítico: desmonte e remoção de matéria prima.	<b>Visual, alteração da morfologia do terreno</b> (criação dos degraus de escavação, quer em encosta, quer em profundidade, <b>exposição do solo aos agentes erosivos e emissão de partículas</b> )
Implantação e/ou melhoramento das várias infraestruturas necessárias tais como acessibilidades, sistema de drenagem de águas pluviais, através da abertura e fecho de valas	<b>Visual, compactação do solo</b> e eventual <b>emissão de partículas</b>
Implementação do PARP.	<b>Visual, alteração do uso do solo</b>

Na Tabela 94 é apresentada a síntese da avaliação de impactes sobre o fator Paisagem nas fases de preparação, exploração e recuperação da pedreira.

Tabela 94: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator Paisagem nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Impacte Visual e compactação do solo (Presença do escritório, armazém, instalações sanitárias e telheiro de aproveitamento de perpianho)	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Impacte Visual e segurança (Implantação da vedação da área da pedreira)	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Impacte Visual e compactação do solo (Depósito temporário de materiais e terras provenientes da decapagem – escombreira e pargas,	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável



Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
zona de <i>stockagem</i> de produtos acabados)							
Impacte visual, compactação do solo, emissão de partículas e aumento do fluxo automóvel das vias de acesso (Circulação de veículos e maquinarias afetos à atividade extrativa)	Negativo	Significativo	Local / Regional	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Exposição do solo aos agentes erosivos, emissão de partículas, alteração do uso do solo (Corte e remoção de arbustos, árvores, de arbustos e gramíneas existentes)	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Minimizável
Impacte visual, alteração da morfologia do terreno, exposição do solo aos agentes erosivos e emissão de partículas (Extração do material granítico: desmonte e remoção de matéria prima)	Negativo	Significativo	Local	Permanente (alteração da morfologia do terreno) e temporário (exposição do solo aos agentes erosivos e emissão de partículas)	Certo	Direta	Minimizável
Impacte visual, compactação do solo e eventual emissão de partículas (Implantação e/ou melhoramento das várias infraestruturas)	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Impacte visual, alteração do uso do solo (Implementação do PARP)	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável

Assim, de um modo geral, nas Fases de preparação, exploração e recuperação, quase todas estas ações contribuem para que seja esperado um impacto negativo, direto, temporário e significativo.

Impactes visuais na paisagem diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da paisagem decorrente da exploração da paisagem

Nesta fase, ou melhor, nos primeiros anos de desenvolvimento dos trabalhos de exploração da pedreira, a frequência de observação será elevada por parte de:

- funcionários das outras pedreiras existentes na envolvente;
- pessoas a circular nas vias de circulação automóvel (estrada municipal EM 549 e na saída da Autoestrada A24 para Bragado), ou pessoas que se desloquem no caminho de acesso à área das pedreiras;
- pessoas que se encontram em locais pontuais da povoação de Bragado.

Porém, à medida que os anos forem passando, e que a cortina arbórea já plantada, e a ser reforçada no limite da área da pedreira, for crescendo, que a vegetação plantada nas áreas anteriormente exploradas também se for desenvolvendo, o impacto visual da exploração Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” será atenuado.

Tendo em conta o descrito anteriormente (no ponto “Avaliação da qualidade cénica e ambiental da unidade espaço-visual da paisagem”), a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” tem características comuns às que definem a paisagem em que se insere, sendo o solo maioritariamente ocupado pela atividade extrativa, povoamento florestal e matos. Dos vários pontos de observação, ao longos dos anos de exploração, à medida que a vegetação da cortina arbórea parcialmente existente e cujo reforço, particularmente no limite sul-sudoeste, está previsto no PARP, for crescendo, assemelhar-se-á mais com povoamentos florestais que se desenvolvem na envolvente da área em estudo.

Posto isto, nas fases de preparação, exploração e recuperação da pedreira, a biodiversidade e, portanto, a qualidade ambiental na área de intervenção aumenta, ainda que ligeiramente e consequentemente a qualidade cénica também.

Assim, para a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, considera-se que o carácter se mantém médio e que a diversidade que é média se manterá média (pois continuará a ser uma exploração de inertes com uma envolvente de explorações de inertes). De acordo com a análise realizada, a qualidade cénica

e ambiental nas fases de preparação, exploração e recuperação da pedreira (que atualmente é reduzida) continuará assim, passando a média à medida que se for aproximando do fim da exploração e da quase total implementação do PARP.

### 6.1.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nesta fase os impactes esperados são positivos e muito significativos, pois o cumprimento dos requisitos constantes do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística permitirá que o local, objeto de estudo fique com uma qualidade visual superior à existente atualmente.

A pontuação atribuída foi de magnitude média 2 para os impactes visuais do projeto (*vide* Tabela 95)

Tabela 95: Pontuação das características visuais do projeto de ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”

Características formais/visuais do projeto (CFP)	PONTUAÇÃO Características visuais do projeto (CVP)
<b>A – Implantação / Disposição no terreno</b>	2
<b>B – Método de Exploração</b>	2
<b>C – PARP</b>	3

Tal como apresentado na Tabela 96, as **características formais e construtivas do projeto** de ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e respetiva recuperação, a realizar ao longo da fase de exploração e na fase de desativação incluindo:

- o desmantelamento de infraestruturas construídas para a exploração;
- a remoção de escombros depositados e a utilização dos mesmos para enchimento das bancadas exploradas em rebaixo, da cota 526m até à cota 546m;
- a modelação e nivelamento, descompactação e espalhamento de uma camada de terra vegetal e
- a plantação e hidrossementeira de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea, autóctone, quer nos degraus de escavação, quer na zona aterrada até à cota 546m, no limite da área da pedreira e ainda nas zonas anteriormente ocupadas por edifícios de apoio à atividade extrativa.

Tabela 96: Avaliação do Impacte Visual do Plano de Lavra e do PARP (totalmente executado) da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” na Paisagem

Características Formais do Projeto (CFP)	Características Cénicas e Ambientais da Paisagem			Características Visuais do projeto (CVP)	Avaliação do Impacte Visual na Paisagem	
	Qualidade Visual (QV)	Capacidade de Absorção (CA)	Sensibilidade (S)		Soma S+CVP	Índice (S+CVP)-1
<b>A</b>	2	1	2	2	4	3
<b>B</b>	2	1	2	2	4	3
<b>C</b>	2	1	2	3	5	4

As características inerentes à atividade extrativa são coerentes com a área em que este se insere - área ativa de reserva de recursos geológicos envolvida por povoamento florestal.

Ao nível da paisagem, o facto de o solo passar de uma ocupação de área de atividade extrativa, de matos e povoamentos florestais, para um espaço integrado na paisagem através da implementação do PARP, no qual serão realizadas plantações e sementeiras com vegetação autóctone, para se conseguir um povoamento florestal com vegetação essencialmente autóctone, representa um impacte **positivo, permanente e significativo**.

Nesta fase, os impactes esperados são positivos e muito significativos, pois a implementação das medidas constantes do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) permitirá que o local, objeto de estudo, fique com uma qualidade visual superior à existente atualmente, contribuindo para a integração da pedreira na paisagem em que se insere, potenciando o desenvolvimento de vegetação autóctone, para além da sua área de plantação. Essa vegetação autóctone terá várias funções, pois para além de consistir em vegetação de maior valor ecológico do que a existente atualmente, potenciará o habitat de fauna e avifauna.

Na Tabela 97 é apresentada a síntese da avaliação de impactes sobre o fator Paisagem na fase após desativação.

Tabela 97: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator Paisagem na fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase Após Desativação</b>							
Impacte visual, fauna e avifauna	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável

## 6.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na Tabela 98 é realizada a avaliação da compatibilidade/conformidade do projeto com o Plano Diretor Municipal de Vila Pouca de Aguiar e com o Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas – UOPG 11 (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de

Tabela 98: Avaliação da compatibilidade/conformidade do projeto com o Plano Diretor Municipal de Vila Pouca de Aguiar e com o Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas – UOPG 11.

Avaliação da compatibilidade/conformidade do projeto		
Ordenamento	<p>A área licenciar, está inserida na seguinte classe de espaços: “Espaços Agrícolas ou Florestais - Espaços Florestais de Produção”. Estando também inserida na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) “UOPG 11 - Área de exploração consolidada de recursos geológicos de Pedras Salgadas”.</p> <p>O Regulamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar define, na alínea c) do artigo n.º 37, como: “Espaços florestais de produção” como áreas de aptidão florestal que inclui as manchas florestais localizadas em terrenos de adequado aproveitamento e exploração económica, nomeadamente áreas integradas em perímetros florestais.</p> <p>De acordo como número 2, do referido artigo, os solos integrados nestes espaços não podem ser objeto de quaisquer ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades, salvo as enquadradas nas exceções estabelecidas na lei geral e as previstas no Regulamento do PDM, consideradas compatíveis com o uso dominante. De acordo com o artigo 38.º do Regulamento do PDM, as Instalações especiais afetas à exploração de recursos geológicos são consideradas compatíveis com o uso dominante.</p> <p>A Área Cativa foi alvo de um Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras</p>	Compatível

Avaliação da compatibilidade/conformidade do projeto		
	Salgadas – UOPG 11 (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de fevereiro). De acordo com o Plano de Intervenção no Espaço Rural da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se em área de Explorações Consolidadas.	
Condicionante de REN	<p>Uma pequena área de REN é sobreposta pela área a explorar no âmbito do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. Tem de cumprir os requisitos constantes da alínea d) da Secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro e ser garantida a drenagem dos terrenos confinantes.</p> <p>O Regime Jurídico da REN permite a viabilização de novas explorações ou ampliação de uma pedreira desde que sejam cumpridos os requisitos constantes da alínea d) da Secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico da REN, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro e ser garantida a drenagem dos terrenos confinantes, conforme alínea d) do ponto VI do Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.</p> <p>A intervenção já existente introduziu alterações na rede de drenagem superficial. Contudo, a recuperação paisagística da pedreira irá minimizar e revitalizar toda a área intervencionada.</p>	Em avaliação
Defesa da Floresta contra Incêndios	A área a licenciar não ardeu nos últimos 10 anos. Relativamente à carta “Perigo de Incêndios”, existe uma reduzida área a licenciar classificada com perigosidade Média e Alta. No entanto, não estando previstas novas edificações industriais na área de ampliação, não se verifica a necessidade de assegurar as Faixas de Gestão de Combustível (50m).	Compatível

### 6.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas são abordadas no presente estudo em duas perspetivas: a avaliação do impacto do projeto sobre o clima, designadamente a natureza e o volume das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) gerados pelo Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” e a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas.

### **6.3.1 EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA**

Os consumos energéticos anuais estimados no Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” deverão aumentar pois o Plano de Lavra prevê um aumento de produção anual. Assim são esperadas emissões da ordem das 500 toneladas de CO<sub>2eq</sub> por ano, de acordo com as emissões estimadas nos últimos anos (apresentadas no ponto 4.4.1 - Emissões de gases com efeito de estufa)

### **6.3.2 VULNERABILIDADE DO PROJETO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

De acordo com os modelos climáticos, é expectável que, na região de Vila Pouca de Aguiar, ocorra um aumento das temperaturas elevadas extremas e ondas de calor e um decréscimo de dias de precipitação.

As alterações previstas não condicionarão o Projeto devendo, no entanto, ser consideradas na implementação do mesmo. O acréscimo de ondas de calor e decréscimo de dias de precipitação poderá dar origem a períodos de seca e escassez de água.

Como anteriormente referido a água necessária ao processo e às instalações sanitárias é obtida por recolha da água de precipitação, armazenada nas lagoas existentes, e através de uma captação numa nascente. Quanto à água necessária ao processo produtivo, os consumos aumentarão em função do acréscimo da extração, relativamente à situação atual. Como o consumo de água para o processo é pouco significativo, uma vez que apenas é necessária água para humedificação de caminhos de acesso e para o desmonte com máquina de fio diamantado, não deverá ocorrer uma situação de escassez.

Relativamente ao PARP, o mesmo opta por criar um mosaico florestal, com recurso às espécies autóctones tais como azinheiras (*Quercus rotundifolia*), sobreiros (*Quercus suber*) e castanheiros (*Castanea sativa*) e um arranjo estrutural, com o objetivo de diminuir a sua perigosidade e suscetibilidade a incêndios e de garantir a máxima resistência da vegetação à passagem do fogo e a situações de seca.

As águas pluviais continuarão a ser encaminhadas (quer por escoamento natural quer através de valas de drenagem) para as lagoas/bacias de decantação da pedreira para posterior reutilização, quer no processo extrativo, como para humedificação de caminhos e rega após as ações de plantação e sementeira.

Os impactes do projeto relativamente clima e alterações climáticas resultam principalmente do seu contributo para a concentração de GEE na atmosfera. Durante a fase de exploração irão ocorrer emissões de GEE associadas à queima de combustível e consumo de energia elétrica e após a aplicação do PARP a vegetação irá contribuir para a captura do CO<sub>2</sub>. Na Tabela 99 são apresentados os principais impactes relativos ao fator ambiental Clima e Alterações Climáticas.

Tabela 99: Síntese da avaliação de impactes relativos ao fator ambiental Clima e Alterações Climáticas.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Contributo para o aumento do efeito de estufa (Emissões CO <sub>2</sub> )	Negativo	Pouco Significativo	Global	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
<b>Após desativação</b>							
contributo para o decréscimo do efeito de estufa (Captura de CO <sub>2</sub> )	Positivo	Pouco Significativo	Global	Permanente	Certo	Direta	Potenciável

## 6.4 SOCIOECONOMIA

Para além da empregabilidade direta, a atividade da empresa Fernando Almeida & Filhos Lda cria riqueza no concelho de Vila Pouca de Aguiar de forma indireta através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes.

O licenciamento do projeto permitirá continuar a exploração e a manutenção dos postos de trabalho já existentes pode ser considerado como um impacte positivo no emprego e potencialmente na demografia e do concelho.

A cessação da atividade implicará impactes negativos devido à extinção dos postos de trabalho que podem causar efeitos negativos no emprego e potencialmente na demografia do concelho de Vila Pouca de Aguiar e afetará negativamente outros setores económicos que beneficiavam com o funcionamento da pedreira, contribuindo com uma diminuição da vitalidade da economia local.

A análise dos fatores ambientais qualidade do ar, ruído e vibrações permite concluir que o impacto qualidade de vida da população é pouco significativo.

Na Tabela 100 é efetuado um resumo dos impactes na socioeconomia associados às fases de preparação, exploração e recuperação e após a desativação.

Tabela 100 - Síntese dos impactes na socioeconomia.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Mínimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Demografia	Positivo	Pouco Significativo	Local/regional	Temporário/permanente	Incerto	Indireto	Potenciável
Emprego	Positivo	Significativo	Local/regional	Temporário	Certo	Direto	Potenciável
Atividade económica	Positivo	Significativo	Local/regional	Temporário	Certo	Direto	Potenciável
Emissão de ruído e poluentes atmosféricos e geração de vibrações	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
<b>Após desativação</b>							
Demografia	Negativo	Pouco Significativo	Local/regional	Temporário/permanente	Incerto	Indireto	Não minimizável
Emprego	Negativo	Significativo	Local/regional	Permanente	Certo	Direto	Não minimizável
Atividade económica	Negativo	Significativo	Local/regional	Permanente	Certo	Direto	Não minimizável
Emissão de ruído e poluentes atmosféricos e geração de vibrações	Positivo	Pouco Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

## 6.5 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS GEOLÓGICOS

Os impactes associados às fases de preparação, exploração e recuperação do projeto dizem respeito à geomorfologia do local. Na preparação da área de corte, são desenvolvidos os processos de desmatagem e decapagem do terreno, assim como a construção de acessos temporários e/ou permanentes. Qualquer destes processos produz impacte direto na geomorfologia, condicionando a estabilidade dos processos relacionados com os aspetos morfológicos do terreno, nomeadamente a alteração da forma de escorrência natural das águas superficiais e a capacidade de infiltração do solo.

A preparação prévia implica a desmatção e decapagem do terreno, com vista à criação de frentes livres para avanço de desmonte e conduz a um impacte negativo, muito significativo, local, certo, direto, minimizável e reversível. O impacte é negativo e muito significativo pois a movimentação de máquinas e veículos necessários no processo de construção de acessos tem como impacte a remoção e a compactação dos solos, alterando a estrutura e relação natural da pedo-camada, sobretudo no que respeita à sua permeabilidade. O impacte é minimizável e reversível se forem aplicadas as medidas de minimização propostas, designadamente o armazenamento do solo removido em pargas para posterior reutilização aquando da aplicação do PARP.

A exploração do projeto produz um impacte muito significativo na geologia do local. A natureza da atividade em questão conduz à perda irreversível de um recurso geológico, não renovável à escala humana. A exploração do recurso, deve, pois, limitar-se aos locais onde se comprove a existência de recurso com valor comercial, sendo, para isso, fundamental respeitar o plano de lavra.

Durante a exploração do projeto, devido à circulação de veículos e de maquinaria afeta aos trabalhos, ocorre a compactação do solo nas vias de acesso.

Nas áreas destinadas à deposição do material resultante da produção e inertes excedentários é também esperada compactação, afetando essencialmente a permeabilidade do solo.

De acordo com o PARP, os estéreis da atividade extrativa que ainda existirem na área da pedreira, durante a fase de recuperação, serão totalmente utilizados nas operações de modelação do terreno.

O impacte associado à ocorrência de derrames de óleos e combustíveis, ocasionando a contaminação dos solos, em qualquer das fases do projeto, é incerta e minimizável pois o armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, deverá de ser efetuado na área específica para o efeito (dotada de bacia de retenção para evitar derrames).

De salientar que a contaminação dos solos e a contaminação das águas superficiais e subterrâneas estão intimamente ligadas. A água de escorrência que atravessa um solo contaminado torna-se no vetor da contaminação para os solos da envolvente e para as águas subterrâneas.

Tal como referido no PARP sempre que possível, mediante o avanço dos trabalhos de lavra, serão modeladas as zonas já exploradas, com conseqüente plantação e sementeira. Cumprindo-se desta

forma o princípio de funcionamento proposto de que atrás da lavra, ocorre a modelação do terreno, que será seguida pela recuperação paisagística.

A escarificação dos acessos e das zonas que tenham sido sujeitas a compactação, de forma a restituir-lhes ao máximo as características iniciais de permeabilidade, não deve ser efetuada em período seco, de forma a evitar perdas de solo, por libertação de partículas.

Na Tabela 101 é efetuado um resumo dos impactes na geologia, geomorfologia, recursos minerais associados à fase de exploração.

Tabela 101: Síntese dos impactes na geologia, geomorfologia, recursos minerais.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Geomorfologia (alteração da escorrência natural das águas superficiais e da capacidade de infiltração do solo)	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Minimizável
Geologia (exploração do recurso mineral)	Negativo	Muito Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Não minimizável

## 6.6 RECURSOS HÍDRICOS

Os recursos hídricos são um fator ambiental com possibilidade de ser afetado de forma negativa pela atividade extrativa. As alterações topográficas, a movimentação de terras e a desmatagem são fatores que podem causar modificações à quantidade e qualidade das águas nas áreas mais próximas do projeto. Assim, genericamente, a localização espacial de uma pedreira influencia de forma significativa os possíveis impactes sobre os recursos hídricos.

No presente caso de estudo, a área do projeto de ampliação da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se inserida num núcleo de pedreiras, o qual já provocou diversas intervenções ao nível dos sistemas de drenagem existentes em toda a área. A área em estudo não é atravessada por qualquer linha de água, no entanto, e como já referido, existe a norte da área de projeto uma linha de água com caudal periódico e efémero que apenas drena durante ou imediatamente após períodos de ocorrência de maior precipitação. Assim, os impactes já existentes não serão potenciados, pelo contrário, o planeamento mais eficaz da rede de drenagem atualmente existente deverá minimizar esses mesmos impactes.

Em termos de impactes refira-se que na fase de exploração ocorrem as principais “ações destrutivas” do processo produtivo (preparação e abertura de frentes, de acessos, etc.), podendo ocorrer as alterações mais graves na rede hídrica existente. Porém, não se perspetiva a existência de impactes significativos a nível do meio hídrico, uma vez que a pedreira já se encontra instalada e em funcionamento.

Assim, tendo em consideração as diferentes fases do projeto, bem como o conhecimento do processo produtivo efetua-se a caracterização dos impactes ambientais que poderão ocorrer no projeto em estudo.

## **6.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

### **6.6.1.1 Fases de preparação, exploração e recuperação**

As fases de preparação dos terrenos e exploração envolvem sobretudo a preparação e abertura de frentes de desmonte e acessos sendo estas as ações potencialmente causadoras de impactes nos recursos hídricos.

A exploração tem influência na drenagem superficial natural das massas de água superficiais e águas pluviais, uma vez que a ausência de vegetação diminui a infiltração, e conduz ao aumento do processo de escoamento natural superficial sendo assim necessário, garantir que o escoamento das águas pluviais se processa de forma natural e adequada.

No que respeita à linha de água mais próxima, localizada a norte, e tal como indicado no Plano de Lavra, houve todo o cuidado de a preservar tendo-se prescindido de algumas áreas de exploração de

modo a não afetar diretamente com a implantação da zona de exploração. Esta linha de água tem um carácter periódico e efémero e apenas drena durante ou imediatamente após períodos de ocorrência de maior precipitação. É nestes períodos de precipitação mais intensa que a qualidade das águas superficiais a jusante da pedreira poderá ser pontualmente afetada, em caso de arrastamento de partículas sólidas a partir das frentes de desmonte e da contaminação com óleos provenientes da maquinaria. Está igualmente previsto que em redor da área de exploração seja reforçada a rede de drenagem das águas pluviais de modo a impedir que estas atinjam a área de trabalho e criem problemas de organização e avanço dos trabalhos, tal como indicado no Plano de Lavra. A bacia de decantação existente para a recolha dessas águas previne o arrastamento de lamas e sedimentos para os caminhos e terrenos vizinhos, bem como para o meio hídrico envolvente. Os mesmos cuidados foram previstos na implantação dos anexos de pedreira (instalações sanitárias, sala convívio, arrumos para ferramentas, outras instalações e caminhos de acesso à pedreira, etc.).

Constata-se que o nível de intervenção da área em estudo conduziu ao longo dos tempos a uma degradação da rede de drenagem superficial, até à situação atual existente. Neste sentido o projeto em análise não irá promover uma alteração superior à já verificada, prevendo-se ainda o recurso a um planeamento mais eficaz da drenagem da exploração. Uma vez que a grande maioria da área já se encontra intervencionada, considera-se que não haverá alterações em relação à situação atual.

As águas pluviais que se acumulem no fundo da pedreira serão encaminhadas e armazenadas na bacia de decantação para serem posteriormente reutilizadas após um processo de decantação natural, nomeadamente na aspersão dos caminhos e em determinados trabalhos, como os de furação e corte, de modo a evitar a formação de partículas.

As atividades de extração, para além da emissão de partículas em suspensão, tornam os solos mais vulneráveis a fenómenos erosivos, sobretudo em períodos de ocorrência de precipitação elevada. Nestes períodos, o arrastamento, transporte e deposição de materiais para as massas de água superficiais pode conduzir ao seu assoreamento e à redução da sua qualidade com o aumento de sólidos em suspensão, aumento de turvação, redução da atividade das plantas, assoreamento e a redução da sua qualidade. No entanto, devido ao facto de o PARP prever a modelação das zonas já exploradas à medida do avanço da exploração e uma vez que o carácter das linhas de água é efémero,

não é expectável que a qualidade da água superficial sofra alterações pelo arrastamento e transporte de materiais provenientes dos trabalhos da pedreira.

Os derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes, podem constituir uma fonte de matéria orgânica, de sólidos e hidrocarbonetos. O impacte associado à ocorrência de derrames de óleos e combustíveis durante o armazenamento é pouco provável pois o armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, será efetuado numa área específica para o efeito, dotada de bacia de retenção para evitar derrames. Existe também a possibilidade da ocorrência de derrames/fugas durante a utilização de máquinas/equipamentos, mas que corresponderam sempre a quantidades máximas equivalentes às utilizadas na respetiva máquina/equipamento.

Relativamente aos efluentes domésticos, provenientes das instalações sanitárias existentes, prevê-se a produção de quantidades reduzidas. A descarga dos efluentes será efetuada para uma fossa estanque e os efluentes serão posteriormente recolhidos pelos Serviços da Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar. Assim não se prevêem impactes nos recursos hídricos superficiais provocados pelos efluentes domésticos.

A circulação de veículos e maquinaria e o seu estacionamento são responsáveis pela emissão de poluentes característicos do tráfego rodoviário. As águas de escorrência das estradas podem provocar impactes nas massas de água superficial através da propagação das cargas poluentes acumuladas no pavimento, ou em ocorrências pontuais, tais como atividades de manutenção e reparação das vias ou derrames acidentais. Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se metais pesados (zinco, cobre, cádmio e crómio), hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH), óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. No entanto, devido ao reduzido número de veículos em circulação na área da pedreira assim como ao carácter efémero e periódico das linhas de água e ao encaminhamento das águas de escorrência para a rede de drenagem e posteriormente para a bacia de decantação, não é expectável que a qualidade da água superficial sofra impactes significativos.

Na fase de recuperação ocorrerão ações de implementação de medidas de compensação e recuperação que estão descritas no PARP e que, ao nível dos impactes, são semelhantes às ações de preparação e exploração.

Na Tabela 102 é efetuado um resumo dos impactes nos recursos hídricos superficiais associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 102: Síntese dos impactes nos recursos hídricos superficiais associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Alteração da escurência natural das águas superficiais e da capacidade de infiltração do solo	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Minimizável
Contaminação dos recursos hídricos superficiais por ocorrência de derrames de óleos e combustíveis e/ou efluentes contaminados	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direta	Minimizável

#### 6.6.1.2 Fase após desativação

Na fase após desativação (após reabilitação e modelação dos solos, a plantação de espécies arbóreas e a implementação do sistema de drenagem) irá verificar-se a melhoria dos níveis de infiltração e a drenagem superficial natural.

Na Tabela 103 é efetuado um resumo dos impactes nos recursos hídricos associados à fase após desativação.

Tabela 103: Síntese dos impactes nos recursos hídricos associados à fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após desativação</b>							
Melhoria da escurência natural das águas superficiais e aumento da capacidade de infiltração do solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável

## 6.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

### 6.6.2.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

A exploração envolve a preparação e abertura de frentes de desmonte sendo estas ações potencialmente causadoras de impactes nos recursos hídricos.

De acordo com a informação disponível, não será expectável, pelo seu afastamento, a afetação de qualquer ponto de água utilizado para abastecimento público. Considerando a pouca profundidade que a escavação atingirá não se prevê a afetação do nível freático.

Nesta fase do projeto, um dos impactes associados aos recursos hídricos subterrâneos diz respeito ao nível de recarga dos aquíferos, alimentados pela infiltração das águas pluviais do local. Prevê-se uma diminuição da recarga devido à redução da infiltração provocada pela compactação do solo, inerente à abertura e utilização das vias de acesso. Do mesmo modo, nas áreas exploradas ocorre uma alteração na forma de escorrência das águas superficiais.

Outro impacte a considerar diz respeito à qualidade da água subterrânea. Esta pode ser afetada pela contaminação de solos e águas superficiais. Existe a possibilidade de ocorrerem derrames acidentais de óleos e combustíveis, com possibilidade de serem atingidos níveis de água subterrânea. Saliente-se a relação íntima entre a qualidade das águas subterrâneas e a qualidade das águas superficiais. Por essa razão, todos os impactes previstos no que respeita à contaminação dos solos e das águas superficiais, aplicam-se às águas subterrâneas de forma indireta.

Tal como anteriormente referido o impacte associado à ocorrência de derrames de óleos e combustíveis durante o armazenamento é pouco provável pois o armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, será efetuado numa área específica para o efeito, dotada de bacia de retenção para evitar derrames. Existe também a possibilidade da ocorrência de derrames/fugas durante a utilização de máquinas/equipamentos, mas que corresponderam sempre a quantidades máximas equivalentes às utilizadas na respetiva máquina/equipamento. Assim não se prevê impactes significativos nos recursos hídricos subterrâneos provocados pelos efluentes industriais ou domésticos.

Quanto à água necessária ao processo produtivo, os consumos serão mantidos inalterados relativamente à situação atual e em termos de consumo é pouco significativa, uma vez que apenas é necessária água para aspersão de caminhos de acesso e para a furação.

A água utilizada nas instalações sanitárias e para aspersão de caminhos de acesso e para a furação é atualmente e será no futuro proveniente de uma nascente localizada na área de projeto. Os trabalhadores têm à sua disposição água potável, engarrafada, em quantidade suficiente. De referir ainda que não existe qualquer ponto de abastecimento de água de terceiros e para consumo humano nas imediações da área da pedreira.

Tal como anteriormente referido os efluentes domésticos, provenientes das instalações sanitárias existentes, serão produzidos em quantidades reduzidas. A descarga do efluente sanitário será efetuada para fossa estanque e o efluente será posteriormente recolhido pelos Serviços da Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar.

Na fase de desativação ocorrerão ações de implementação de medidas de compensação e recuperação que estão descritas no PARP e que ao nível dos impactes são semelhantes às ações de preparação e exploração.

Na Tabela 104 é efetuado um resumo dos impactes nos recursos hídricos associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 104: Síntese dos impactes nos recursos hídricos associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos por ocorrência de derrames de óleos e combustíveis e/ou efluentes contaminados	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável
Consumo de água subterrânea	Negativo	Pouco Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Minimizável

### 6.6.2.2 Fase após desativação

Na fase após desativação (após a reabilitação e modelação dos solos, a plantação de espécies arbóreas e a implementação do sistema de drenagem) irá de verificar a melhoria dos níveis de infiltração e da drenagem superficial natural.

Na Tabela 105 é efetuado um resumo dos impactes nos recursos hídricos associados à fase após desativação.

Tabela 105: Síntese dos impactes nos recursos hídricos associados à fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após desativação</b>							
Melhoria da escorrência natural das águas superficiais e aumento da capacidade de infiltração do solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável

## 6.7 QUALIDADE DO AR

Tal como referido anteriormente, relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 2 km (*vide* Volume II - Carta 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto).

Salientam-se, devido à sua proximidade e dimensão, o núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames, a cerca de 750 metros a sul da área da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A oeste encontra-se a localidade de Bragado cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,1 km, a norte localiza-se a localidade de Vilela de Cabugueira cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km, a este localiza-se a localidade de Sabroso de Aguiar cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,25 km e a sudeste localiza-se a localidade de Lago Bom cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 2 km.

### 6.7.1 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

A laboração da futura área de pedreira, será, tal como se verifica atualmente, uma fonte de diversos poluentes atmosféricos, nomeadamente PM<sub>10</sub>, CO e NO<sub>x</sub> sendo, no entanto, as PM<sub>10</sub> o poluente que potencialmente será emitido em maior quantidade, resultado das operações associadas às diversas ações previstas (*vide* Tabela 106).

Tabela 106: Resumo das principais ações previstas nas fases de Preparação, Exploração e Recuperação.

Ação	Preparação	Exploração	Recuperação
Circulação de veículos e maquinarias pesadas	X	X	X
Movimentos de terras (desmatação, decapagem e escavação)	X		
Depósito temporário de materiais de terras	X		X
Desmonte e remoção de matéria prima		X	
Movimentos de terras (modelação de terrenos)			X
Sementeira e plantação de zonas verdes			X

Os processos e técnicas associados à lavra serão idênticos aos existentes atualmente, sendo as únicas alterações associadas à movimentação da frente de desmonte e a evolução da recuperação paisagística.

#### 6.7.1.1 Máquinas e equipamentos

Relativamente às máquinas e equipamentos, existe legislação específica que define os valores limite de emissão de poluentes gasosos e de partículas a emitir pelos motores de combustão interna. O Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de Março estabelece um conjunto de medidas que alteram as prescrições gerais de homologação dos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, procedendo à transposição, para a ordem jurídica interna, da Diretiva n.º 2010/26/UE, da Comissão, de 31 de Março, que altera a Diretiva n.º 97/68/CE, de 16 de Dezembro. O Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de Março altera o Decreto-Lei n.º 236/2005, de 30 de Dezembro (que define os valores limites de emissão de poluentes gasosos e de partículas por motores diesel a instalar em máquinas móveis), o Decreto-Lei n.º 47/2006, de 27 de Fevereiro (relativo às medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, nomeadamente no que diz respeito aos motores de ignição comandada,

designados por motores a gasolina), ambos alterados pelo Decreto-Lei n.º 302/2007, de 23 de Agosto (que veio compatibilizar a legislação comunitária, no que respeita às regras relativas ao sistema de numeração dos certificados de homologação de motores para máquinas móveis não rodoviárias).

As máquinas e equipamentos, dotadas de motor a combustão, passíveis de emitir poluentes atmosféricos, utilizadas atualmente nas diferentes ações previstas serão as constantes da Tabela 107.

Tabela 107: Máquinas/equipamentos utilizados para o trabalho de extração da matéria-prima.

Máquina e equipamentos	Marca / Modelo	n.º	Potência por máquina (kW)
Pá Carregadora	Volvo L220E	2	259
Escavadora Giratória	Doosan Daewoo DX340LC	1	237
Perfuradora	Perfora Girodrill 200 Girodrill GD02	1	114
Perfuradora	Tamrock CMD 120	1	37
Dumper	Volvo A25C 6x6	1	190

Na impossibilidade de determinar as emissões específicas de cada equipamento, os fatores de emissão de poluentes atmosféricos utilizados na avaliação de impacto são baseados nos valores limite das emissões (à saída do motor, sem considerar qualquer dispositivo de pós-tratamento do escape) constantes do Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de Março (*vide* Tabela 108).

Tabela 108: Valores das emissões de CO, NO<sub>x</sub> e de partículas máximos para motores de ignição por compressão que funcionem a uma velocidade não constante, Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de Março.

Potência útil (kW)	CO (g/kWh)	NO <sub>x</sub> (g/kWh)	Partículas (g/kWh)
130 ≤ P < 560	5,0	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	5,0	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	6,5	9,2	0,85

Tendo como base os fatores de emissão e as características (idade e potência) da máquina ou equipamento utilizado, estimaram-se as emissões de CO, NO<sub>x</sub> e partículas (*vide* Tabela 109).

Tabela 109: Estimativa de emissão de poluentes atmosféricos das máquinas e equipamentos a utilizar das diversas ações previstas.

Máquinas e equipamentos	Marca / Modelo	n.º	Potência (kW)	CO (g/h)	NO <sub>x</sub> (g/h)	PT <sup>1</sup> (g/h)
Pá Carregadora	Volvo L220E	2	259	2590	4766	280
Escavadora Giratória	Doosan Daewoo DX340LC	1	237	1185	2180	128
Perfuradora	Perfora Girodrill 200 Girodrill GD02	1	114	570	1049	80
Perfuradora	Tamrock CMD 120	1	37	241	340	31
Dumper	Volvo A25C 6x6	1	190	950	1748	103

<sup>1</sup>PT – Partículas totais.

Para além das emissões resultantes do funcionamento do motor existem emissões de partículas resultantes da laboração das máquinas. A quantificação destas emissões é, no entanto, extremamente difícil de realizar. As partículas geradas pelo destaque, furação, corte e carregamento dos blocos são maioritariamente grosseiras (diâmetro aerodinâmico superior a 10 µm) não sendo transportadas a longas distâncias. As emissões relacionadas com a circulação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas da área de pedreira é abordada no ponto seguinte.

#### 6.7.1.2 Circulação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas

O trajeto percorrido pelas partículas entre o local de emissão e o local de deposição depende da sua dimensão, da sua densidade, do tipo de solo das zonas envolventes e das características do vento. Tipicamente, a distância percorrida pelas partículas, com ventos de velocidade média (16 km/hora), é de 6-9 metros para partículas de dimensão superior a 100µm e de algumas dezenas de metros, para partículas de dimensões entre 30 a 100µm. As partículas finas, nomeadamente de diâmetro inferior a

10µm, mantêm-se suspensas durante períodos de tempo mais longos, pelos fenómenos de turbulência da atmosfera, podendo alcançar maiores distâncias (EPA, 1995).

Quando um veículo circula numa via não pavimentada, o contacto do pneumático com pavimento provoca a pulverização do material superficial. As partículas são suspensas pelo movimento dos rodados do veículo e a superfície da via é exposta a correntes de ar em movimento turbulento. A esteira provocada pelo veículo em movimento continua a atuar sobre a superfície após a passagem do veículo. A quantidade de partículas geradas por segmento de via não pavimentada varia linearmente com o volume de tráfego. As emissões dependem das características do solo e das características do tráfego. As emissões de partículas variam ainda em função do conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (EPA, 2006).

As emissões de partículas para veículos a circular em vias não pavimentadas, considerando o piso seco e zonas industriais, podem ser estimadas com base em fatores de emissão obtidos na literatura, como por exemplo pela seguinte equação (EPA, 2006).

$$E = k \left( \frac{s}{12} \right)^a \left( \frac{W}{3} \right)^b$$

E – fator de emissão g/kpv (gramas por quilómetro percorrido por veículo);

s – conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (%);

k, a, b – constantes empíricas;

W – peso do veículo (ton).

Tendo em consideração a inexistência de informação relativa ao conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via, o valor considerado foi de 5% com base na bibliografia (EPA, 2006). Com base na equação anterior, aplicando o valor das constantes da bibliografia (Tabela 110) e os dados relativos às máquinas utilizadas para a extração e transporte da matéria-prima (Tabela 111), realizou-se uma estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas aquando da extração e transporte da matéria-prima, *vide* Tabela 112.

Tabela 110: Valor das constantes da equação utilizada para estimar as emissões de partículas para veículos a circularem em vias não pavimentadas (EPA, 2006).

Constante	
<b>k (g/vkp)</b>	422,8
<b>a</b>	0,90
<b>b</b>	0,45

Tabela 111: Estimativa das distâncias percorridas pelas máquinas e equipamentos que circulam em vias não pavimentadas.

Máquinas e equipamentos	Marca / Modelo	n.º	Peso aproximado (ton)	Km percorridos por veículo por hora (kpv/h)
Pá Carregadora	Volvo L220E	1	33	3,0
Escavadora Giratória	Doosan Daewoo DX340LC	1	38	1,0
Perfuradora	Perfora Girodrill 200 Girodrill GD02	1	15	1,0
Perfuradora	Tamrock CMD 120	1	3	1,0
Dumper	Volvo A25C 6x6	1	40	3,0

Tabela 112: Estimativa de emissões de partículas provocadas pelo tráfego que circula em vias não pavimentadas.

Máquinas e equipamentos	Marca/Modelo	n.º	Emissões de PM <sub>10</sub> (g.h <sup>-1</sup> )
Pá Carregadora	Volvo L220E	2	3394
Escavadora Giratória	Doosan Daewoo DX340LC	1	603
Perfuradora	Perfora Girodrill 200 Girodrill GD02	1	397
Perfuradora	Tamrock CMD 120	1	192
Dumper	Volvo A25C 6x6	1	1850

### 6.7.1.3 Cargas, descargas e expedição

A circulação de veículos com a finalidade de cargas, descargas e expedição no caminho de acesso ao núcleo extrativo apresenta um contributo negativo nos níveis da qualidade do ar junto dos recetores sensíveis considerados a oeste da área em estudo.

A previsão das emissões de CO, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> foi elaborada considerando o pior cenário em termos de emissões, isto é, assumindo a produção máxima distribuída pelos 252 dias úteis do ano considerando a principal via de escoamento de material a A24, isto é, com o tráfego rodoviário a circular 500m na M549 e 1500m na M549-1 até ao nó da referida autoestrada. A estimativa de passagens foi efetuada considerando uma previsão de 3500 cargas por ano para escoamento de material extraído da pedreira e considerando a utilização de uma tipologia genérica camião definida para este cenário (MAN TGA 33). O número de passagens de veículos por hora estimado para o caminho encontra-se apresentado na Tabela 113.

Tabela 113: Estimativa de passagens previstas para cargas, descargas e expedição de material consideradas.

Veículo	n.º de cargas/ano	n.º de passagens/ano	n.º de passagens/hora <sup>a</sup>	Km percorridos/hora
Camião MAN TGA 33	3500	7000	3,5	7

<sup>a</sup> Tráfego médio horário calculado de acordo com as horas de trabalho diárias previstas (8 horas/dia).

Os fatores de emissão utilizados foram obtidos por aplicação da metodologia proposta no Guia “EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016 - Part B - 1.A.3.b.iii: Exhaust emissions from road transport” (Ntziachristos e Samaras, 2017) e são apresentados na Tabela 114.

Tabela 114: Fatores de emissão de CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> considerados para os veículos utilizados nas cargas, descargas e expedição.

Fatores de emissão considerados (g.km <sup>-1</sup> )									
Veículo	Combustível	Segmento	Euro standard	Inclinação	Carga	Velocidade (km.h <sup>-1</sup> )	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Camião MAN TGA 33	Diesel	Rígido28-32t	Euro III	0%	50% <sup>(1)</sup>	20	<b>3,8</b>	<b>12,1</b>	<b>0,3</b>

<sup>(1)</sup> Considerada uma carga de 0% nas viagens de ida e 100% nas viagens de expedição, o que se reflete numa carga média estimada de 50%.

#### 6.7.1.4 Modelação da qualidade do ar

Na estimativa das concentrações de poluentes resultantes da circulação rodoviária foi utilizado modelo de dispersão Gaussiano para fontes pontuais e fontes em linha com os seguintes pressupostos (Turner, 1994):

- o caudal mássico de emissão do poluente é contínuo e não varia com o tempo; durante o transporte de poluentes entre a fonte e o recetor;
- a massa emitida pela fonte mantém-se na atmosfera, ou seja, nenhum material é removido por reação química, por sedimentação, por gravidade ou por impacto turbulento;
- as condições meteorológicas são constantes com o tempo, entre a fonte e o recetor;
- o perfil de concentração média no tempo (sobre uma hora) a qualquer distância na direção transversal e horizontal (perpendicular ao percurso de transporte) é bem representado por uma distribuição Gaussiana.

O modelo permite ao utilizador definir os parâmetros meteorológicos, o tipo de fonte e respetivo fator de emissão e as posições dos recetores.

Os fatores de emissão, utilizados na modelação, encontram-se descritos na Tabela 115. Não foram consideradas as emissões de partículas resultantes da ação do vento sobre o solo da área da pedreira em análise. Na modelação do CO e NO<sub>x</sub> não foram consideradas as emissões originadas pelos explosivos pois apenas serão utilizadas pequenas quantidades de explosivos e as emissões serão desprezáveis quando comparadas com as restantes fontes.

Assumiu-se que as vias em que se movimentam as máquinas na área de pedreira se encontram secas e as emissões de máquinas e equipamentos imediatamente à saída do motor, sem considerar qualquer dispositivo de pós-tratamento do escape, ou seja, cenário pessimista em termos de poluição atmosférica (com exceção do camião de transporte MAN TGA 33 cujo pós-tratamento foi considerado no modelo).

Tabela 115: Fatores de emissão utilizados na modelação.

Máquinas e equipamentos	Marca / Modelo	n.º	CO (g/h)	NO <sub>x</sub> (g/h)	PM <sub>10</sub> (g/h)
Pá Carregadora	Volvo L220E	2	2590	4766	3674
Escavadora Giratória	Doosan Daewoo DX340LC	1	1185	2180	731
Perfuradora	Perfora Girodrill 200 Girodrill GD02	1	570	1049	477
Perfuradora	Tamrock CMD 120	1	241	340	224
Dumper	Volvo A25C 6x6	1	950	1748	1953
Camião	MAN TGA 33	1	27	85	2

A modelação foi realizada para um cenário normal e um cenário crítico relativamente à direção do vento. O cenário designado por normal pretende estimar as concentrações dos poluentes para a velocidade e direção do vento média. A direção e velocidade do vento consideradas na modelação do cenário normal foram as médias anuais obtidas na estação meteorológica mais próxima da área em estudo, a estação meteorológica de Vila Real. Considerou-se, também, uma estabilidade atmosférica neutra e o tempo seco (sem ocorrência de precipitação).

O cenário crítico teve como objetivo estudar uma situação muito desfavorável em termos de condições meteorológicas, ou seja, o vento a transportar os poluentes na direção dos recetores.

A estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes nas habitações mais expostas localizadas a sul da área em estudo (AR1), obtidas através de modelação, são apresentadas na Tabela 116. A significância das estimativas obtidas pode ser obtida comparando com os valores legislados (*vide* Tabela 41, Tabela 42 e Tabela 43).

Quer para o cenário normal, quer para o cenário crítico, a estimativa da contribuição da exploração em análise em termos de poluição atmosférica por CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> é reduzida quando comparada com os valores limite para a proteção da saúde humana (valor limite anual para a proteção da saúde humana de 10 mg.m<sup>-3</sup> para o CO e 40 µg.m<sup>-3</sup> para o NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>).

Tabela 116: Estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes nas habitações mais expostas (AR1), obtida através de modelação.

Local	Cenário	CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>x</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Observações
AR1	Normal	0,99	1,82	0,85	Na modelação foi considerada a direção do vento média anual obtida na estação meteorológica de Vila Real.
	Crítico	6,48	11,93	6,14	Na modelação considerou-se o vento exclusivamente de norte.

Salienta-se, no entanto, que a ação erosiva do vento sobre o solo exposto não foi considerada na modelação por não se ter obtido fatores de emissão adequados e que quer os fatores de emissão considerados quer o modelo Gaussiano têm uma incerteza elevada.

O projeto em estudo contribuirá para as emissões de poluentes atmosféricos, principalmente partículas. No entanto, e uma vez que a situação futura é similar à situação atual e ao facto de se encontrar incorporado num núcleo extrativo consolidado prevê-se que o impacte embora negativo e direto seja temporário, reversível e pouco significativo. O impacte será temporário e reversível, pois terminará após o tempo de vida do projeto e pouco significativo pois não se espera que as concentrações de partículas PM<sub>10</sub> observadas junto dos recetores sensíveis mais expostos sejam superiores aos valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.

No entanto, poderão ocorrer episódios de poluição por partículas, associados a condições meteorológicas adversas, como sejam ventos fortes e longos períodos sem ocorrência de precipitação, que promovam a suspensão de uma grande quantidade de partículas, e principalmente a emissão e ressuspensão de partículas com a circulação dos veículos pesados na via junto dos recetores sensíveis.

De igual forma, o impacte da implementação das medidas de recuperação paisagista na qualidade do ar prevê-se negativo, direto, temporário e pouco significativo. Prevê-se um impacte negativo pois a recuperação paisagista implica operações de modelação do terreno, plantações e sementeiras que terão emissões de partículas e gases de combustão (nomeadamente de óxidos de azoto). No entanto será temporário pois ocorrerá em curtos períodos de intervenção, a par dos trabalhos de extração, e devido às características da intervenção prevê-se que seja pouco significativo.

Na Tabela 117 é apresentada a síntese dos principais impactes na Qualidade do Ar nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 117: Síntese dos principais impactes na Qualidade do Ar nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de Preparação, Exploração e Recuperação</b>							
Impacte na saúde humana e na vegetação (Emissão de poluentes atmosféricos (CO, NO <sub>x</sub> , COV e PM10) associados à circulação de veículos e utilização de maquinaria pesada)	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Impacte na saúde humana e na vegetação (Emissão de PM10 associadas aos movimentos de terras (desmatação, decapagem, modelação de terrenos) e à ação do vento sobre a área de pedreira e depósito temporário de materiais de terras)	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável

### 6.7.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na Fase Após a Desativação, e uma vez que a recuperação paisagística se prevê executada a par com os trabalhos de exploração da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, não é expectável qualquer tipo de intervenções com potencial de gerar impactes negativos significativos na qualidade do ar da envolvente, sendo que o crescimento de flora irá reduzir a superfície exposta à erosão do vento e respetiva redução do transporte e ressuspensão de matéria particulada para a atmosfera.

Após a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística prevê-se uma melhoria da qualidade do ar por cessação da exploração e por redução da área exposta à ação do vento sobre o solo.

Na Tabela 118 é apresentada a avaliação do impacte do projeto em análise na Qualidade do Ar.

Tabela 118: Síntese dos principais impactes na Qualidade do Ar na fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após a desativação</b>							
Impacte na saúde humana e na vegetação (Redução da emissão de poluentes atmosféricos por cessação da atividade)	Positiva	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Não potenciável

## 6.8 Ruído

Tal como referido anteriormente, relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se que existem diversos aglomerados populacionais num raio de 2 km (*vide* Volume II - Carta 4.5.1 - Localização das povoações e dos recetores sensíveis na envolvente do Projeto).

Salientam-se, devido à sua proximidade e dimensão, o núcleo habitacional localizado junto da Ponte dos Avelames, a cerca de 750 metros a sul da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A oeste encontra-se a localidade de Bragado cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,1 km, a norte localiza-se a localidade de Vilela de Cabugueira cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km, a este localiza-se a localidade de Sabroso de Aguiar cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,25 km e a sudeste localiza-se a localidade de Lago Bom cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 2 km.

### 6.8.1 METODOLOGIA DE PREVISÃO DOS NÍVEIS SONOROS

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de exploração foi efetuada através de modelação sonora e geração de mapa de ruído.

O mapa de ruído foi elaborado considerando as Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (Guedes e Leite, 2011) e ainda tidas em consideração as orientações constantes no documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2” (WG-AEN, 2006).

O Mapa de Ruído foi obtido através de um modelo de cálculo onde foi aplicado o método de cálculo proposto na Diretiva 2002/49/CE, tal como recomendado no Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, de acordo com o Anexo II da Diretiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído):

“1) Para o ruído industrial: NP 4361-2:2001, «Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método geral de cálculo»”;

3) Para o ruído do tráfego rodoviário: o método de cálculo francês NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU - LCPC-CSTB), publicado no «Arrêté, du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel, du 10 mai 1995, article 6», e na norma francesa XPS 31-133. No que se refere aos dados de entrada relativos à emissão, estes documentos remetem para o «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR, 1980»;

Para a determinação dos níveis de potência sonora dos equipamentos e de forma a considerar a situação mais adversa em termos de ruído gerado pelos equipamentos, foram considerados na modelação os valores limite dos níveis de potência sonora que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006, *vide* Tabela 119.

Tabela 119: Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro.

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (kW) m: massa do aparelho (kg)	Nível admissível de potência sonora em dB/1 pW
<b>Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo</b>	P≤55 P>55	103 84+11lgP
<b>Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica</b>	P≤55 P>55	101 82+11lgP
<b>Martelos manuais demolidores e perfuradores</b>	m≤15 15<m<30 m≥30	105 92+11lg m 94+11lg m
<b>Compressores</b>	P≤15 P>15	97 95+2lgP

O cálculo do nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$  para o ruído particular foi calculado a uma altura acima do solo de 4 metros. Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas), a localização e altura dos edifícios.

Em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

A envolvente da área do projeto é composta por zonas onde o solo é macio (zonas agrícolas) e zonas onde o solo é duro (áreas extrativas, vias de tráfego, povoações). Na modelação foi considerado solo duro em toda a área envolvente.

Na modelação utilizou-se o software comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme).

### 6.8.2 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Nesta fase a produção será aumentada em cerca de 10 vezes e desta forma é expectável que o fluxo de veículos pesados gerado pela atividade também aumente nesta proporção. As máquinas e os equipamentos utilizados nesta fase são os apresentados na Tabela 6. Como não existem informações dos novos equipamentos a adquirir para o estudo foram utilizadas as características do equipamento similar já existente.

Na Tabela 106 são apresentadas as principais ações previstas ao longo das fases de preparação, exploração e recuperação. Tendo em consideração estas ações, na modelação será considerada a pior situação para os recetores sensíveis possivelmente afetados. Desta forma considerou-se que todos os equipamentos estarão em funcionamento e que todas as fases serão efetuadas simultaneamente.

Tabela 120: Resumo das principais ações previstas nas fases de Preparação, Exploração e Recuperação.

Ação	Preparação	Exploração	Recuperação
Circulação de veículos e maquinarias pesadas	X	X	X
Movimentos de terras (desmatação, decapagem e escavação)	X		
Depósito temporário de materiais de terras	X		X
Desmonte e remoção de matéria prima		X	
Movimentos de terras (modelação de terrenos)			X
Sementeira e plantação de zonas verdes			X

Na Tabela 121 são apresentados os níveis de potência sonora utilizada na modelação.

Tabela 121: Níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos utilizados na modelação.

Máquina e equipamentos	Marca - Modelo	n.º	Potência sonora (LW (dB(A)))
Dumper	Volvo - A25C 6x6	1	107
Pá carregadora	Volvo - L220E	2	109
Escavadora giratória	Doosan Daewoo - DX340LC	1	110
Compressor elétrico	Ingersoll Rand - Nirvana N55	1	99
Máquina de fio diamantado	Wiretec - 75G	2	105*
Perfuradora	Perfora Girodrill 200 - Girodrill GD02	1	110
Perfuradora	Tamrock - CMD 120	1	132
Martelo pneumático	-	1	105*

\*Potencia sonora estimada.

De forma a considerar a situação mais desfavorável para o recetor, na modelação foi considerado que todos os equipamentos funcionam 8h por dia e foi também considerando que os equipamentos estão em funcionamento à superfície e na zona mais próxima das habitações. Foi considerado que os trabalhos são efetuados à superfície pois quando os trabalhos forem progredindo em profundidade e a própria encosta servirá como proteção e barreira ao ruído gerado na exploração.

No modelo é considerado que a principal via de tráfego de acesso à pedreira é a autoestrada A24 e a estrada municipal de ligação entre a A24 e a pedreira. Na Tabela 122 é apresentado o tráfego gerado pela exploração nesta fase e que foi considerado no modelo, bem como a velocidade considerada para o tráfego de veículos.

Tabela 122: Características do tráfego rodoviário considerado na modelação.

Veículos	n.º de cargas/ano	n.º de passagens/ano	n.º de passagens/hora <sup>a</sup>	Velocidade média (Km/h)
Pesados	3500	7000	3,5	30

Considera-se que o cenário efetuado na modelação será a situação mais crítica em termos de emissão de ruído durante as fases de preparação, exploração e recuperação atualmente prevista e com a

agravante de considerar o funcionamento contínuo dos equipamentos durante toda a jornada de trabalho o que não acontece atualmente na situação real.

Na Tabela 123 são apresentados os resultados da modelação efetuada e correspondem aos valores de ruído particular. Os valores de ruído ambiente foram calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes ao ruído residual da situação atual (determinada por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação). Para a determinação do ruído ambiente junto do recetor R2 foi considerado como ruído residual o ruído ambiente incluindo o ruído particular determinado por medição, visto ser um valor muito reduzido e inferior a 45dB e porque não era perceptível no recetor ruído associado à atividade em análise.

Tabela 123: Níveis sonoros previstos para a fase de exploração do projeto da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]		
	Ruído Residual (R.R.) <sup>1</sup>	Ruído Particular (R.P.) <sup>2</sup>	Ruído Ambiente (R.A) R.A.=R.P. + R.R. <sup>3</sup>
	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
<b>R1</b>	61	50	61
<b>R2</b>	43	42	46

<sup>1</sup> – Valor determinado por medições de ruído.

<sup>2</sup> – Valor determinado por modelação.

<sup>3</sup> - Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Considerando os resultados obtidos por modelação e por medição de ruído, são apresentados os resultados para os indicadores de ruído L<sub>n</sub> e L<sub>den</sub> na Tabela 124 e na Tabela 125 os resultados relativos ao critério de incomodidade. Para a determinação do indicador de ruído L<sub>den</sub> da fase de exploração teve-se em consideração o nível sonoro obtido por modelação para o ruído ambiente que inclui o ruído particular para todo o período diurno, não tendo em consideração o 2º patamar em que há a cessação da atividade, utilizando-se os valores obtidos nas medições acústicas para os restantes períodos de referência.

Tabela 124: Níveis de pressão sonora obtidos por modelação e por medição para as fases de preparação, exploração e recuperação da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”

Local de medição	Modelado – fases de preparação, exploração e recuperação			Medido – Sit. Atual			ABS ( $L_{Aeq}$ fases de preparação, exploração e recuperação - $L_{Aeq}$ Sit. Atual) [dB(A)]		
	$L_d$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_n$	$L_{den}$
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>R1</b>	61*	41	59	61	41	59	0	0	0
<b>R2</b>	46*	31	44	43	31	42	3	0	2

\* Considera-se que o valor de  $L_d$  corresponde ao valor de  $L_{Aeq}$  do ruído particular.

Tabela 125: Avaliação do critério de incomodidade da situação futura da pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”

LOCAL	PERÍODO DE REFERÊNCIA	K1 + K2 [dB(A)]	$L_{AR}$ [dB(A)]	$L_{Aeq}$ DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	$L_{AR} - L_{Aeq}$ DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
<b>R1</b>	Diurno	0*	61	61	0	6	Cumpre
<b>R2</b>	Diurno	0*	46	43	3	6	Cumpre

\*Não é expectável que o ruído apresente características tonais e impulsivas.

A modelação mostra que os níveis de pressão sonora junto dos recetores mais próximos da pedreira são reduzidos e que o critério de exposição e o critério de incomodidade deverão ser cumpridos.

Nas fases de preparação, exploração e recuperação as emissões de ruído afetarão os recetores sensíveis mais próximos (nível local), contudo o impacte será pouco significativo, temporário porque terminará após o tempo de vida do Projeto (cerca de 40 anos de acordo com o Plano de Pedreira). Será pouco significativo visto que o aumento nos níveis sonoros será no máximo de 3dB junto dos recetores. Na Tabela 126 é apresentada a síntese dos impactes provocados pelo fator ambiental ruído nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 126: Síntese dos impactes provocados pelo fator ambiental ruído nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Efeitos na saúde humana e na fauna (Ruído gerado pelo funcionamento de máquinas e equipamentos)	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

### 6.8.3 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na fase após a desativação e uma vez que a recuperação paisagística da pedreira se prevê executada a par com os trabalhos de exploração, não é expectável qualquer tipo de intervenções com potencial de gerar impactes negativos significativos no ambiente sonoro da envolvente.

Assim, na fase após a desativação o impacte está associado à cessação das atividades geradoras de ruído associadas ao funcionamento do Projeto. No entanto o impacte será pouco significativo, pois os impactes gerados nas fases de preparação, exploração e recuperação são pouco significativos.

Na Tabela 127 é apresentada a avaliação do impacte do projeto relativo ao fator ambiental ruído.

Tabela 127: Síntese dos impactes provocados pelo fator ambiental ruído.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após a desativação</b>							
Efeitos na saúde humana e na fauna (Decréscimo de ruído pela cessação das atividades)	Positivo	Pouco Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Não potenciável

## 6.9 VIBRAÇÕES

### 6.9.1 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Uma explosão gera uma onda de choque que provoca vibrações no solo e no ar. Por sua vez, as vibrações no ar traduzem-se numa variação de pressão, transmitida em todas as direções, dependendo da dimensão da carga e do grau de atacamento.

As condições atmosféricas, nomeadamente a direção e velocidade do vento, a pressão atmosférica e a humidade relativa, têm grande influência na transmissão da onda de choque.

O ruído é a forma audível da onda de choque (20 a 20 000 Hz) sendo a concussão a parte da onda de choque com baixa frequência (< 20Hz). Os efeitos previsíveis da onda aérea são apresentados na Tabela 128.

Tabela 128: Efeitos da onda aérea em estruturas e habitações (Daniel F., 2000).

dB (L)	Efeitos da onda aérea
> 181	Danos sérios nas estruturas
> 171	Janelas partidas na sua maior parte
> 161	Janelas mal consolidadas partidas
> 151	Algumas janelas partidas

As vibrações no solo constituem o risco mais importante resultante do uso de explosivos e, portanto, podem constituir a principal causa de dano. As ondas de choque podem ser divididas em dois tipos (Daniel F., 2000):

- ondas longitudinais – que provocam movimento longitudinal nas partículas da rocha.
- ondas transversais – que provocam um movimento transversal ao sentido de deslocamento da onda de choque.

Sendo a onda de choque definida pela amplitude (A) e frequência (f), esta é afetada por quatro fatores (Daniel F., 2000):

- quantidade de explosivo por tiro;
- tipo de rocha;
- distância entre o tiro e a estrutura;
- tipo de material existente por baixo da estrutura.

Na Tabela 129 é apresentado o consumo de explosivos atual. A empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda pretende reduzir ao mínimo a utilização de explosivos por substituição por utilização da máquina de corte por fio adiamantado.

Tabela 129: Consumo anual de material explosivo na pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Explosivo	2017	2018
Pólvora (Kg)	2062	1637
Riodin (explosivo) (Kg)	290	110
Cordão detonante (m)	575	400
Rastilho (m)	455	0
Detonadores (unidades)	366	242

O projeto está integrado num núcleo extrativo e transformador já existente, no entanto, devido à elevada distância aos recetores sensíveis, à substituição progressiva da utilização de explosivos no desmonte pela utilização da máquina de fio adiamantado, não se prevê um contributo extra ou um aumento da geração de vibrações decorrentes da atividade produtiva.

Para o projeto em estudo não se prevê, assim, um aumento das vibrações prevendo-se um impacte negativo, direto, temporário e pouco significativo.

O impacte da implementação das medidas de recuperação paisagista em termos de vibrações geradas prevê-se negativo, direto, temporário e pouco significativo. Prevê-se um impacte negativo pois a recuperação paisagista implica movimentação de maquinaria pesada e operações de modelação do terreno, plantações e sementeiras. No entanto será temporário pois ocorrerá num curto período de intervenção e devido às características da intervenção prevê-se que seja pouco significativo.

Na Tabela 130 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes do fator ambiental vibrações nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 130: Síntese da avaliação de impactes provocados pelo fator vibrações nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Danos em edifícios e infraestruturas provocados pelas vibrações geradas pela utilização de explosivos e circulação de máquinas e equipamentos	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável

## 6.9.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na fase após a desativação (execução das ações de recuperação paisagística da área intervencionada) as ações geradoras de vibrações serão suspensas.

Na Tabela 132 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes do fator ambiental vibrações.

Tabela 131: Síntese da avaliação de impactes provocados pelo fator vibrações na fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após a desativação</b>							
Cessaçãõ da geração de vibrações causadoras de eventuais danos em edifícios e infraestruturas	Positiva	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Não potenciável

## 6.10 FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE

O projeto da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” está atualmente inserido numa zona que já apresenta um elevado grau de degradação devido à presença de indústrias de exploração e transformação de granito, que decorrem de forma continuada ao longo de um período de tempo extenso, pelo que, os impactes nos sistemas ecológicos já decorrentes podem ser considerados crónicos.

Além disso importa referir que os biótopos “matos”, “pinhal” e “floresta mista” identificados na área da pedreira a licenciar, embora relevantes em termos florísticos e da fauna presente, dada a sua importância como zonas de refúgio de biodiversidade e formação e retenção do solo, podendo albergar alguma diversidade florística bem como espécies com valor de conservação (nomeadamente o coelho-bravo e aves), correspondem a estados de sucessão ecológica alterados pelas pressões antrópicas, pelo que apresentam um estado de conservação apenas razoável.

De facto, na ausência de objetivos ambientais específicos e na ausência de vantagens em investir na recuperação de habitats degradados é de assumir que num cenário sem o presente projeto não se verifique um esforço de recuperação dos biótopos naturais existentes o que iria continuar a condicionar negativamente a paisagem e o elenco florístico e faunístico da região.

Assim sendo não são previsíveis alterações nas tendências atuais ou até uma evolução positiva para comunidades faunísticas e florísticas caso não ocorra uma ampliação da área de lavra da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12”, que permita a aplicação de medidas de recuperação ambiental e paisagística da área.

De facto, a ampliação da Pedreira e a sua posterior recuperação ambiental e paisagística, poderão contribuir para a valorização ecológica e paisagística da área, que permitam o incremento da área de ocupação de habitats naturais ou seminaturais ou a melhoria do seu estado de conservação, proporcionando áreas de maior relevância ecológica.

A implementação de medidas concretas de reflorestação das áreas afetadas, controlo de invasoras, aumento da diversidade florística em especial com espécies autóctones e bem adaptadas às condições edafoclimáticas da região, disponibilização de áreas de refúgio e alimentação para uma maior diversidade de fauna, execução de medidas de prevenção e redução de risco de incêndio, correto

armazenamento e posterior remoção de resíduos nas áreas recuperadas são algumas das medidas que contribuirão para a melhoria das condições existentes atualmente.

De referir que no interior da Pedreira ocorrem pontualmente zonas com água de escorrência, de carácter temporário, que dependem da lavra, resultantes da acumulação de água nos patamares de extração e também nas bacias de decantação.

As constantes alterações das zonas inundadas e a retoma de lavra nestas zonas não permitiram ainda a instalação de comunidades animais e vegetais estáveis (apesar de temporariamente poderem albergar algumas espécies associadas ou dependentes de água), pelo que, estas zonas poderão ser mais prejudiciais do que benéficas para os organismos, apresentando um baixo valor ecológico. No entanto, na zona envolvente destes locais temporários de acumulação de água é previsível que se estabeleçam comunidades de vegetação higrófila, associadas à proximidade de água, nomeadamente os salgueiros (*Salix spp.*), que já ocorrem naturalmente de regeneração na área de exploração, e que poderão contribuir para a melhoria da qualidade das águas acumuladas e disponibilização de outros nichos ecológicos que permitam o estabelecimento de outras espécies de fauna e flora.

Estes charcos, ainda que temporários, contribuirão para uma valorização da zona interior da pedreira. De facto, muitas plantas aquáticas e animais (anfíbios e macroinvertebrados) estão dependentes de água pelo menos em parte do seu ciclo de vida para: reprodução; refúgio; alimentação e disponibilização de água doce, mesmo para espécies de fauna terrestres e avifauna.

Além disso, as escarpas que ocorrem nas vertentes exploradas proporcionam ótimas condições para a nidificação e poiso de aves, nomeadamente aves de rapina, andorinhas e pombos e as escombreyras temporárias proporcionam boas condições de refúgio para répteis e coelho-bravo.

Assim, sem colidir com a utilização industrial das águas dos charcos temporários e com a exploração propriamente dita é expectável que a área a licenciar continue a ser frequentada por espécies de fauna generalistas, quer em áreas mais afastadas de perturbação como nos períodos em que não ocorre exploração (período noturno) e até que outras espécies encontrem condições que permitam a utilização ocasional da área, contribuindo para a valorização ecológica das áreas exploradas e dos pontos de água que atualmente não são ecologicamente relevantes.

A implementação de cortinas arbóreas no perímetro da pedreira, a rega regular dos caminhos, a ausência de atividades de extração no período noturno, entre outras medidas contribuirão também

para a minimização de impactes na área envolvente da pedreira, permitindo preservar as áreas de maior relevância ecológica que aí ocorrem.

A capacidade de habituação das espécies animais com os trabalhos que decorrem nas áreas de extração levam a prever que uma vez abandonada a exploração, e devidamente recuperada/integrada, se consiga restabelecer um equilíbrio ecológico e uma requalificação em termos de diversidade faunística, derivados da reabilitação dos biótopos e sua reposição ou até melhoria dos ecossistemas originais.

### 6.10.1 FLORA E BIÓTOPOS

Com ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” poder-se-á considerar que a maioria dos impactes sobre a flora local são pouco significativos (uma vez que os biótopos são muito homogéneos e porque tirando a ocorrência ocasional de *Quercus suber* de regeneração natural, cuja presença se encontra restrita apenas à zona limítrofe que não será influenciado pelo aumento da área de lavra, as restantes espécies detetadas na zona são bastante comuns e capazes de se adaptarem a impactes provocados pelo Homem), locais (dada a reduzida dimensão da pedreira), permanentes ou temporários, certos, diretos e passíveis de serem minimizáveis.

Os principais impactes associados às fases de preparação e exploração nos biótopos e flora são:

- A remoção do solo e do coberto vegetal arbustivo e arbóreo que poderá levar a alterações na estrutura dos biótopos e diversidade de espécies vegetais;
- As mobilizações de solo que poderão contribuir para a dispersão de sementes de plantas invasoras já detetadas na área de ampliação proposta e/ou na zona envolvente;
- A criação de zonas de aterro de materiais oriundos das necessárias mobilizações de solo que poderá soterrar alguns núcleos de vegetação natural;
- A perturbação (pisoteio) causada pela movimentação de pessoas e maquinaria afetas à preparação e exploração da pedreira;
- A degradação da vegetação pelo aumento de partículas.

Ao mesmo tempo é importante referir que toda a área vem sofrendo os efeitos da ação Humana devido à presença de diversos núcleos de extração de pedra natural, construção de rodovias, incêndios

florestais sistemáticos, algo que produz um impacto mais amplo e significativo do que a exploração e ampliação da pedreira em estudo.

De facto, este é um dos fatores ambientais que de uma forma geral poderá ser beneficiado com a implementação do Projeto, já que as ações a promover na recuperação ambiental e paisagística da área permitirão contribuir para reverter uma situação que afeta a qualidade ambiental da zona e que tem origem na presença de um núcleo de extração de granito com várias pedreiras ativas na envolvente, declínio da densidade de carvalho-negral, sobreiro, azinheira e outras folhosas e de culturas agrícolas como resultado da degradação de habitats, abandono agroflorestal e exploração florestal de pinheiro-bravo.

Assim, para a fase após desativação são expectáveis impactes positivos, nomeadamente:

- Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes;
- Controlo e erradicação de espécies de flora invasoras.

Na Tabela 132 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Flora e Biótopos.

Tabela 132: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Flora e Biótopos.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Alteração da estrutura dos biótopos e diversidade de flora	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Dispersão de sementes de espécies invasoras	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Indireta	Minimizável
Soterramento de núcleos vegetais	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Minimizável
Destruição física de biótopos e flora	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Pisoteio	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Aumento de partículas	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/potenciação
Dispersão de sementes de espécies invasoras	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Indireta	Minimizável
Controlo da dispersão de espécies invasoras	Positivo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Potenciável
<b>Após a desativação</b>							
Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes	Positivo	Muito significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável
Controlo da dispersão de espécies invasoras	Positivo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Potenciável

### 6.10.2 FAUNA

A ampliação da área de exploração da Pedreira nº 5114 “Fojo nº 12” irá implicar alterações ao nível dos biótopos existentes com repercussões diretas e indiretas sobre a fauna.

Os impactes ambientais sobre a fauna local podem ser considerados como negativos, certos, diretos e permanentes. No entanto, estes impactes podem ser considerados localizados, pouco significativos e minimizáveis.

Os impactes serão localizados, porque maioria das espécies existentes nesta região apresenta domínios vitais relativamente grandes e são espécies que podem ser consideradas generalistas em termos de uso de espaço.

Os impactes serão pouco significativos, porque a maioria das espécies detetadas na zona são bastante comuns e capazes de se adaptarem a impactes provocados pelos Homem.

Os impactes serão minimizáveis, porque a implementação de medidas de minimização, ao nível dos *habitats* (pontos de água temporários no interior da pedreira, recuperação das áreas exploradas com espécies florestais autóctones, sementeira de herbáceas que fornecem alimento para uma grande diversidade de passeriformes e micromamíferos, criação de zonas escarpadas que permitem a nidificação de aves rupícolas), poderá potenciar a expansão de algumas espécies de aves, anfíbios,

répteis e mamíferos, nomeadamente o coelho-bravo que é uma das poucas espécies com estatuto de conservação desfavorável identificada na área de estudo.

Refira-se que a zona de matos baixos existente na envolvente da zona de extração, resultante do abandono de uma área agrícola, devido à menor perturbação funciona já como uma zona de refúgio para o coelho-bravo, local onde foram detetados mais indícios desta espécie. Assim, a menor presença de pessoas na zona em redor da pedreira e a ausência de atividade cinegética poderão potenciar a expansão do coelho-bravo, sendo que a envolvente da pedreira poderá funcionar como um local de refúgio para o coelho-bravo e outras espécies selvagens.

Simultaneamente importa referir que a criação de depósitos de terra e de restos de rocha poderá potenciar a médio prazo a expansão do coelho-bravo (que poderá usar estas zonas como refúgio ou local de reprodução) e poderá também potenciar a expansão de répteis devido à criação de zonas de abrigo.

Esta alteração na paisagem e nas características do solo não produz efeitos imediatos, mas à medida que as zonas de acumulação de restos de rocha, solo e detritos deixem de ser usadas, começam a sofrer um processo de renaturalização que potencia um maior uso por parte de algumas espécies de fauna local, sobretudo como abrigo.

Os impactes associados à preparação e exploração do projeto, sobre a fauna, resultam da remoção da vegetação, associada à remoção do solo e respetiva rocha a explorar, criação de locais de deposição de escombros (ainda que temporários) e da perturbação causada pela movimentação de pessoas e maquinaria afetas à exploração da pedreira e também pela utilização de explosivos. Adicionalmente, na zona da pedreira e nos seus acessos poderá ocorrer um aumento do atropelamento de animais selvagens (especialmente anfíbios e répteis) devido ao aumento da circulação de veículos.

Esta tipologia de perturbação resulta na perda de *habitats*, devido à instalação/ampliação da pedreira, influenciando a forma como as diferentes espécies fazem uso da zona. O aumento da presença de pessoas, viaturas e do ruído poderá influenciar significativamente o uso do espaço por parte das espécies presentes, sendo que, potencialmente poderá também ocorrer um aumento de mortalidade. Esta perturbação irá ter efeito sobre os padrões de sossego/ descanso das espécies animais existentes na área de estudo. Algumas espécies com maior sensibilidade, como por exemplo os anfíbios, os répteis, as aves de rapina ou os carnívoros poderão ser as mais afetadas.

Assim, os impactes passíveis de ocorrer sobre a fauna são:

- Perda de habitats e consequentemente de locais de refúgio e de nidificação;
- Fuga - Os trabalhos de construção e os inevitáveis aumentos dos níveis de ruído e iluminação, provocados pela ação de veículos e pessoas, irão provocar perturbação sobre diversas espécies faunísticas que se encontravam na área a ser intervencionada, nos seus locais de reprodução, repouso ou alimentação. A conjugação deste tipo de perturbação com remoção de vegetação irá potenciar a fuga de algumas espécies;
- Mortalidade - Com a remoção, compactação e movimentação de solos inerentes às atividades de obra, é provável que ocorra a mortalidade por esmagamento de alguns indivíduos de espécies tipicamente associadas ao solo (répteis, anfíbios e micromamíferos); o atropelamento de animais selvagens (especialmente anfíbios e répteis) devido ao aumento da circulação de veículos, na zona de implementação do Projeto e nos seus acessos é também previsível;
- Alterações comportamentais - O aumento da presença de pessoas, viaturas, do ruído e iluminação poderá influenciar significativamente o uso do espaço por parte das espécies presentes, tendo efeito sobre os padrões de sossego/ descanso das espécies animais existentes na área de estudo. Algumas espécies com maior sensibilidade, como por exemplo os anfíbios, as aves de rapina ou os carnívoros poderão ser as mais afetadas;
- Efeito barreira – A construção de novas infraestruturas poderá contribuir para a restrição das áreas vitais dos animais que vivam mais próximo e para a fragmentação de habitats potenciando o efeito barreira. Contudo, devido ao reduzido tamanho da área do projeto e ao facto de que ao redor do mesmo existem extensas áreas florestais e de matos que irão estar intactas, é de assumir que no final a magnitude deste impacte seja reduzida e que não ocorra um verdadeiro efeito de barreira para a maioria das espécies.

No entanto, a fauna poderá ser beneficiado com a implementação do Projeto, já que as ações a promover na recuperação ambiental e paisagística da área permitirão contribuir para reverter uma situação que afeta a qualidade ambiental da zona.

Assim, para a fase após desativação são expectáveis impactes positivos, nomeadamente:

- Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes, que providenciam mais nichos ecológicos, e disponibilizam alimento e zonas de refúgio para a fauna;
- Potenciação de nichos ecológicos - A criação de depósitos de terra e de restos de rocha poderá potenciar a médio prazo a expansão do coelho-bravo (que poderá usar estas zonas como refúgio ou local de reprodução) e poderá também potenciar a expansão de répteis devido à criação de zonas de abrigo. Também as fissuras e estruturas irregulares que surjam nas bancadas de desmonte poderão ser usadas como refúgio para aves (particularmente aves rupícolas), quirópteros e répteis;
- Criação de nichos ecológicos para espécies mais dependentes de água com a preservação e melhoria ecológica de pontos de água temporários.

A capacidade de habituação das espécies animais com os trabalhos que decorrem nas áreas de extração levam a prever que uma vez abandonada a exploração, e devidamente recuperada/integrada, se consiga restabelecer um equilíbrio ecológico e uma requalificação em termos de diversidade faunística, derivados da reabilitação dos biótopos e sua reposição ou até melhoria dos ecossistemas originais.

Na Tabela 133 é apresentada uma síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Fauna.

Tabela 133: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator ambiental Fauna.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Perda de habitats	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Minimizável
Afugentamento de espécies	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Mortalidade	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Minimizável
Alterações comportamentais	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Não minimizável
Efeito Barreira	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direta	Minimizável
Afugentamento de espécies	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/potenciação
Mortalidade	Negativo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Minimizável
Alterações comportamentais	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Não minimizável
Efeito Barreira	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	Direta	Minimizável
Potenciação de habitats	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável
<b>Após a desativação</b>							
Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes	Positivo	Muito significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável
Potenciação de nichos ecológicos	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável

## 6.11 PATRIMÓNIO CULTURAL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

Verificou-se a inexistência de sítios com interesse arqueológico localizados dentro da área de afetação. Foram igualmente identificados quatro sítios arqueológicos já inventariados e conhecidos localizados a longa distância da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Verificou-se, no entanto, a existência de uma mina de água, localizada dentro do limite da propriedade da pedreira, mas fora da área de afetação. Assim não se prevê qualquer afetação direta ou indireta à mina.

Na Tabela 134 é apresentada uma síntese dos impactes potenciais no património durante às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 134: Síntese dos potenciais impactes no património.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Mina de água	Negativo	Pouco significativo	Local	Permanente/ Temporário	incerto	Direta	Minimizável

## 6.12 RESÍDUOS

### 6.12.1 FASES DE PREPARAÇÃO, EXPLORAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Tal como anteriormente referido o Decreto-lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei nº 31/2013, de 22 de Fevereiro, estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos de minerais e de massas minerais, nomeadamente a gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração das pedreiras, designados por resíduos de extração. A exploração de minas e pedreiras, bem como as atividades de tratamento e transformação dos produtos resultantes dessa exploração, origina, geralmente, volumes apreciáveis de resíduos que, em caso de gestão inadequada, podem conduzir a situações de risco para o ambiente, saúde pública e segurança das populações.

Assim e de acordo com o exigido na legislação específica para indústria extrativa (Regime Jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras), Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, que aprova o, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro) o Plano de Pedreira da Pedreira de N.º 5114 “Fojo n.º12”. engloba um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) e o PARP (*vide* Anexo III – Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística)).

A adoção do PGR garante que são tomadas medidas de gestão de resíduos orientadas para a prevenção, para a valorização e, subsidiariamente, para uma deposição final em condições adequadas de estabilidade, segurança, de integração no meio envolvente e de proteção do ambiente e da saúde pública.

Das operações de exploração da futura área de pedreira, resultarão aproximadamente 328470 m<sup>3</sup> (cerca de 24000 ton/ano) (cerca de 20% das reservas brutas de granito a explorar) de resíduos de rocha de material não ornamental (estéril) (Código LER “01 01 02 – Resíduos de extração de minérios não metálicos”), que como mencionado anteriormente, grande parte utilizado para a transformação e produção de agregados, na instalação de britagem da pedreira vizinha dos Irmãos Queirós e os restantes serão incorporados na recuperação paisagística (*vide* PARP em anexo).

Os restos de rocha de material não ornamental são constituídos exclusivamente por material inerte (granito) e não são suscetíveis de sofrer alterações importantes, seja do ponto de vista físico, seja do ponto de vista químico. Tendo em consideração que o processo extrativo funciona por via seca, apenas será usada água nos martelos perfuradores, não se prevê a formação de lamas, até porque a sua granulometria não atinge dimensões da ordem micrométrica ou mesmo milimétrica em quantidades relevantes. Resumidamente, trata-se de resíduos inertes, com dimensões que não apresentam características de perigosidade, quer para o ambiente, quer para a saúde humana não se considerando como geradores de impacte ambiental.

Para além de restos de rocha de material não ornamental apenas serão produzidos resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos e resíduos associados à manutenção de equipamentos.

Relativamente aos resíduos equiparados a urbanos, tendo em consideração que a produção diária não excederá 1100 litros, será promovida a separação na origem das frações recicláveis para posterior envio para reciclagem através do sistema municipal, assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.

Os restantes resíduos que resultam de operações de manutenção serão, tal como atualmente, encaminhados para entidades licenciadas para o efeito.

O impacte da implementação das medidas de recuperação paisagista em termos de resíduos gerados prevê-se negativo, direto, temporário e pouco significativo. Prevê-se um impacte negativo pois a recuperação paisagista implica movimentação de maquinaria pesada e operações de modelação do terreno, plantações e sementeiras e conseqüentemente a possibilidade da geração de resíduos de igual forma como durante as fases de preparação e exploração. No entanto será temporário pois

ocorrerá num curto período de intervenção, incerto e devido às características da intervenção prevê-se que seja pouco significativo.

Na Tabela 134 é apresentada a síntese dos potenciais impactos provocados pelos resíduos na fase de exploração. Os resíduos gerados pela manutenção de máquinas e equipamentos poderão ter um impacto negativo no solo e/ou no meio hídrico caso ocorram acidentes que impliquem derrames. No entanto devido à pequena quantidade gerada, os impactos esperam-se pouco significativos e locais. Aplicando corretamente o PGR e o PARP é garantida a correta gestão dos resíduos e a aplicação das medidas de minimização necessárias para minimizar os possíveis impactos no ambiente.

Tabela 135: Síntese dos potenciais impactos provocados pelos resíduos nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Contaminação dos recursos hídricos e/ou solos por derrame de óleos usados ou combustível.	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável

### 6.12.2 FASE APÓS A DESATIVAÇÃO

Na fase após a desativação (execução das ações de recuperação paisagística da área intervencionada) as ações geradoras de resíduos serão suspensas.

Na Tabela 132 é apresentada uma síntese da avaliação de impactos do fator ambiental resíduos.

Tabela 136: Síntese da avaliação de impactos provocados pelo fator resíduos na fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após a desativação</b>							
Cessaçã da contaminação dos recursos hídricos e/ou solos por derrame de óleos usados ou combustível	Positiva	Pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Não potenciável

## 6.13 SOLOS E USO DO SOLO

Tal como referido ao longo do relatório a extração de granito é uma atividade com forte importância socioeconómica no concelho de Vila Pouca de Aguiar, representando cerca de 5% do emprego no concelho. A presença histórica de pedreiras na região faz já parte da estrutura física, socioeconómica e cultural da região e é fundamental integrar a importância da presença destes núcleos extrativos de granito com a salvaguarda da qualidade ambiental e paisagística das áreas em que se localizam.

A identificação e avaliação de impactes no Solo e Uso do Solo teve por base a identificação das alterações que irão resultar da atividade inerente à indústria extrativa de granito, permitindo deste modo a identificação e avaliação dos impactes no Solo e Uso do Solo e respetivas medidas minimizadoras, ou de compensação, a aplicar.

### 6.13.1 SOLO

#### 6.13.1.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

A morfologia do terreno será inevitavelmente afetada, de forma significativa, condicionando a estabilidade dos processos relacionados com os aspetos morfológicos do terreno, nomeadamente a alteração da escorrência natural das águas superficiais, a capacidade de infiltração do solo.

A preparação prévia à exploração implica a desmatagem e decapagem do terreno, com vista à criação de frentes livres para avanço de desmonte. O impacte é minimizável e temporário se forem aplicadas as medidas de minimização propostas, designadamente o armazenamento do solo removido em pargas para posterior reutilização aquando da aplicação do PARP.

A movimentação de máquinas e veículos necessários quer para preparação prévia quer para a fase de exploração tem como impacte a compactação dos solos, alterando a estrutura e relação natural da pedo-camada, sobretudo no que respeita à sua permeabilidade.

O impacte associado à ocorrência de derrames de óleos e combustíveis, ocasionando a contaminação dos solos é minimizável pois o armazenamento temporário de todo o tipo de óleos ou filtros de óleo, novos ou usados, deverá de ser efetuado na área específica para o efeito (dotada de bacia de retenção para evitar derrames). De salientar que a contaminação dos solos e a contaminação das águas superficiais e subterrâneas estão intimamente ligadas. A água de escorrência que atravessa um solo

contaminado torna-se no vetor da contaminação para os solos da envolvente e para as águas subterrâneas.

Na Tabela 101 é efetuado um resumo dos impactes no solo associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 137: Síntese dos impactes no solo associados às fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Remoção da camada de solo	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Compactação do solo	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direto	Minimizável
Contaminação do solo	Negativo	Pouco Significativo	Local	Temporário	Incerto	Direto	Minimizável

#### 6.13.1.2 Fase após desativação

De acordo com o PARP, os estéreis da atividade extrativa que ainda existirem na área da pedreira, durante a fase de recuperação, serão totalmente utilizados nas operações de modelação do terreno.

Tal como referido no PARP sempre que possível, mediante o avanço dos trabalhos de lavra, serão modeladas as zonas já exploradas, com conseqüente plantação e sementeira. Cumprindo-se desta forma o princípio de funcionamento proposto de que atrás da lavra, ocorre a modelação do terreno, que será seguida pela recuperação paisagística.

Na Tabela 138 é efetuado um resumo dos impactes no solo associados à fase após desativação.

Tabela 138: Síntese dos impactes no solo associados à fase após desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após desativação</b>							
Reposição da camada de solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável
Descompactação do solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direto	Potenciável

## 6.13.2 Uso do Solo

### 6.13.2.1 Fases de preparação, exploração e recuperação

Durante às fases de preparação, exploração e recuperação da pedreira ocorrerão alterações na topografia quer devido à extração quer devido à presença de escombrelas e depósitos de blocos. Ocorrerá também remoção do solo e do coberto vegetal arbustivo e arbóreo, onde o mesmo ainda existe. No entanto, como a área a explorar se localiza em área que na sua maioria já possui intervenção, como pode ser observado na Carta 4.14.2 - Extrato da cartografia do Uso do Solo COS 2015 Carta 4.11.1 - Biótopos identificados na zona de intervenção e na zona de controlo (*vide* Volume II), a alteração do uso do solo não será significativa.

Na Tabela 94 é apresentada a síntese da avaliação de impactes sobre o fator Uso do Solo nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 139: Síntese da avaliação de impactos sobre o fator Uso do Solo nas fases de preparação, exploração e recuperação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fases de preparação, exploração e recuperação</b>							
Alteração da topografia	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Alteração da estrutura dos biótopos e diversidade de flora	Negativo	Significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável
Alteração do uso do solo	Negativo	Pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Direta	Minimizável

O Uso do Solo é um dos fatores ambientais que será beneficiado com a implementação do Projeto, já que as ações a promover na recuperação ambiental e paisagística da área permitirão contribuir para reverter uma situação que afeta a qualidade ambiental e paisagística da zona.

Como referido a Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” está inserida na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) “UOPG 11 - Área de exploração consolidada de recursos geológicos de Pedras Salgadas” e a UOPG 11 foi alvo de um PIER (Aviso n.º 2611/2019 de 14 de fevereiro). De acordo com o PIER da Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas a área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” encontra-se em área de Explorações Consolidadas (*vide* Volume II – Planta de implantação Folha I – UOPG n.º11 PIER - AECRGPS).

#### 6.13.2.2 Fase após desativação

Assim o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) irá permitir recuperar o uso do solo para um uso enquadrado na sua envolvente.

O PARP ao optar por espécies bem adaptadas à região e que já ocorrem de forma natural na envolvente do Projeto, cria um mosaico florestal diversificado ao nível da composição específica e do seu arranjo

estrutural, e diminui também a sua perigosidade e suscetibilidade a incêndios e garante a máxima resistência da vegetação à passagem do fogo e a situações de seca.

As medidas de silvicultura a adotar garantem a descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis florestais e a alternância de parcelas com distinta inflamabilidade e combustibilidade, optando-se por compassos largos e irregulares de instalação dos exemplares arbóreos e arbustivos, pela baixa densidade e pelo recurso, sempre que possível, a exemplares de regeneração natural e a espécies adequadas às condições presentes na área, favorecendo-se a constituição do povoamento com espécies arbóreas de folhosas, com espécies com baixa inflamabilidade e combustibilidade e com espécies tolerantes à seca.

Assim, para a fase após a desativação é expectável um impacte positivo, muito significativo, local, permanente, certo, direto e passível de ser potenciado.

Tabela 140: Síntese da avaliação de impactes sobre o fator Uso do Solo na fase após a desativação.

Impactes	Natureza	Significância	Abrangência espacial	Duração	Probabilidade de ocorrência	Tipo de incidência	Minimização/Potenciação
<b>Fase após desativação</b>							
Aumento da diversidade florística e estrutural dos biótopos presentes, da qualidade visual e valor cénico da paisagem	Positivo	Muito Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável
Alteração do uso do solo	Positivo	Significativo	Local	Permanente	Certo	Direta	Potenciável

## 6.14 IMPACTES CUMULATIVOS

Como descrito anteriormente, os impactes negativos decorrentes do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” não são significativos. Por outro lado, as mais valias sociais que resultam do projeto são significativas para a região.

Estando o projeto integrado numa área destinada à indústria extrativa e transformadora (Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas), na envolvente da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” existem diversas explorações de granito. Verificando-se assim uma intensa atividade extrativa e industrial que nos últimos anos registou um decréscimo de exploração e transformação de granito, devido ao desacelerar da economia, e que com a recente recuperação económica está a ser revigorada e consequentemente os impactes ambientais poderão vir a aumentar.

A Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” contribuirá, tal como atualmente, para os mais diversos impactes avaliados anteriormente, não sendo, no entanto, previsível que venha a afetar de forma significativa o meio envolvente.

A implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística contribuirá fortemente para minimizar o impacte e valorizar as condições ambientais paisagísticas da área.

## 6.15 ANÁLISE GLOBAL DO IMPACTE DO PROJETO

No presente ponto procede-se à avaliação global do impacte do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. A Tabela 141 apresenta a matriz síntese de avaliação dos principais impactes associados às atividades as fases de preparação, exploração e recuperação.

Tabela 141: Matriz síntese dos principais impactes associados às atividades das fases de preparação, exploração e recuperação.

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fases de preparação, exploração e recuperação
<b>Paisagem</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Clima e Alterações Climáticas</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Global
	Duração	Temporário



Fator Ambiental	Escalas de análise	Fases de preparação, exploração e recuperação
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Socioeconomia</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local/regional
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Potenciável
<b>Geologia e geomorfologia</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo/Muito Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável/Não minimizável
<b>Recursos Hídricos</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo/Pouco Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário/Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo/Incerto
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Qualidade do Ar</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Ruído</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco Significativo



Fator Ambiental	Escalas de análise	Fases de preparação, exploração e recuperação
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Vibrações</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Flora, Biótopos e Fauna</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Património</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente/Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Incerto
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável
<b>Resíduos</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Incerto
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável

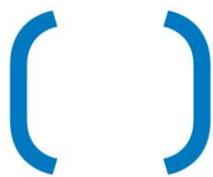
Fator Ambiental	Escalas de análise	Fases de preparação, exploração e recuperação
<b>Solo e Uso do Solo</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Pouco Significativo/Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Minimizável

Como pode ser observado na Tabela 141, os impactes ambientais da fase de exploração são maioritariamente negativos, com exceção da socioeconomia ao qual se prevê um impacte positivo. Salienta-se, no entanto, que a maioria dos impactes verificados são pouco significativos, possuem uma abrangência local e são minimizáveis.

Após a cessação da atividade serão sentidos impactes negativos na socioeconomia, diretamente relacionados com o encerramento da unidade extrativa, que serão permanentes e não minimizáveis. Os impactes na paisagem e sistemas ecológicos serão por sua vez positivos, permanentes e significativos. Na Tabela 142 é apresentada a matriz síntese dos principais impactes na fase após desativação.

Tabela 142: Matriz síntese dos principais impactes associados às atividades da fase após desativação.

Fator Ambiental	Escalas de análise	Fase após desativação
<b>Paisagem</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Potenciável
<b>Clima e Alterações Climáticas</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Global
	Duração	Permanente



Fator Ambiental	Escalas de análise	Fase após desativação
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Potenciável
<b>Socioeconomia</b>	Natureza do impacte	Negativo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local/Regional
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Não minimizável
<b>Recursos Hídricos</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Potenciável
<b>Qualidade do Ar</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Não potenciável
<b>Ruído</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Não potenciável
<b>Vibrações</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local



Fator Ambiental	Escalas de análise	Fase após desativação
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Não potenciável
<b>Flora, Biótopos e Fauna</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo/Muito significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente /temporário
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Potenciável
<b>Resíduos</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Pouco significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Tipo de incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Não potenciável
<b>Solo e Uso do Solo</b>	Natureza do impacte	Positivo
	Significância	Significativo/Muito significativo
	Abrangência espacial	Local
	Duração	Permanente
	Probabilidade de ocorrência	Certo
	Incidência	Direta
	Minimização/potenciação	Potenciável

## 7 ANÁLISE DE RISCO

A análise de riscos é abordada em duas perspetivas: a saúde dos trabalhadores e das populações envolventes; e o ambiente.

### 7.1.1 RISCOS PARA A SAÚDE HUMANA

#### 7.1.1.1 Área da Pedreira

Os riscos relativos à segurança de pessoas no interior da área da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”, são tratados no Plano de Segurança e Saúde (PSS), parte integrante do Plano de Lavra.

Na Tabela 143 é apresentada a lista resumo de materiais que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Na Tabela 144 é apresentada a lista resumo de das atividades que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Tabela 143: Lista de materiais com riscos especiais presentes na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”

Material	Riscos Potenciais	Risco		
		Baixo	Médio	Elevado
Explosivos	Explosão extemporânea ou acidental			X
	Queimaduras			X
	Projeção de materiais			X
	Intoxicação		X	
Óleos Lubrificantes	Derrames		X	
	Irritação da pele		X	
	Inalação		X	
	Ingestão/Aspiração	X		
Combustíveis	Incêndio			X
	Explosão		X	
	Intoxicação		X	

Tabela 144: Lista de atividades com riscos especiais na Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Atividade	Riscos Potenciais	Risco		
		Baixo	Moderado	Elevado
Operações de preparação das frentes/Desmorte	Compressão contra ou entre objetos fixos ou móveis			X
	Choque contra objetos fixos ou móveis	X		

Atividade	Riscos Potenciais	Risco		
		Baixo	Moderado	Elevado
	Acidentes de viação/ Capotamento	X		
	Quedas ao mesmo nível	X		
	Quedas em altura			X
	Queda de objetos			X
	Explosão		X	
	Incêndios	X		
	Projeção de partículas sólidas de várias dimensões			X
	Empoeiramento			X
	Emissão de ruído			X
	Gases/vapores/Fumos			X
	Vibrações	X		
	Stresse térmico (frio/ calor)		X	
	Deslizamento do maciço a desmontar, originando acidentes por esmagamento ou asfixia.			X
<b>Saneamento, Carregamento e Transporte</b>	Esmagamento por queda das cargas			X
	Choque contra objetos fixos ou móveis	X		
	Acidentes de viação/ Capotamento	X		
	Queda de objetos			X
	Empoeiramento			X
	Emissão de ruído			X
	Vibrações	X		
	Stresse térmico (frio/ calor)		X	
Deslizamento do maciço a desmontar, originando acidentes por esmagamento ou asfixia.			X	

Existe também o risco de intrusão de pessoas não autorizadas na área do projeto e consequentemente dos riscos anteriormente listados para os trabalhadores.

Relativamente aos trabalhadores, o PSS refere um conjunto de procedimentos de segurança para minimizar o mesmo. Relativamente à intrusão de pessoas não autorizadas na área de projeto o risco é controlado pela manutenção da vedação em torno da área de pedreira e a sinalização de proibição de acesso à área de pedreira.

Tal como referido ao longo do presente estudo, os recetores sensíveis localizam-se a uma distância significativa da área do projeto. De acordo com a avaliação efetuada concluiu-se que o risco para a saúde humana das populações envolventes é reduzido pois, em situação de laboração normal as emissões de poluentes atmosféricos, de ruído e de vibrações são reduzidas, tendo em consideração a distância aos recetores sensíveis, dando origem a impactes pouco significativos.

Em caso de acidente ou catástrofe (explosão, combustão ou derrame), tendo em consideração as quantidades reduzidas de materiais/substâncias perigosos (explosivos, óleos e combustíveis) existentes na área de pedreira, e a distância aos recetores sensíveis, mesmo em caso de explosão, combustão ou derrame não é expectável que ocorram danos na saúde das populações envolventes.

### **7.1.2 RISCOS NO AMBIENTE**

De acordo com o estudo efetuado para os diferentes fatores ambientais, os riscos para o ambiente são reduzidos tendo em consideração que o Projeto se localiza na Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas”.

Em caso de acidente ou catástrofe (explosão, combustão ou derrame), tendo em consideração as quantidades reduzidas de materiais/substâncias perigosos (explosivos, óleos e combustíveis) existentes na área de pedreira, embora não seja expectável que ocorram danos significativos no ambiente circundante podem, no entanto, podem ocorrer danos na fauna e flora e também nos recursos hídricos.

A vulnerabilidade do projeto a alterações climáticas foi abordada no ponto 6.3.2. Como referido, as alterações climáticas não condicionarão a implementação do projeto, no entanto, o acréscimo de ondas de calor e decréscimo de dias de precipitação poderá dar origem a períodos de seca e escassez de água.

A ampliação da Pedreira e a sua posterior recuperação ambiental e paisagística irão contribuir para a valorização ecológica e paisagística da área, que permitem o incremento da área de ocupação de habitats naturais ou seminaturais ou a melhoria do seu estado de conservação, proporcionando áreas de maior relevância ecológica.

A implementação de medidas concretas de reflorestação das áreas afetadas, controlo de invasoras, aumento da diversidade florística em especial com espécies autóctones e bem adaptadas às condições edafoclimáticas da região, disponibilização de áreas de refúgio e alimentação para uma maior diversidade de fauna, execução de medidas de prevenção e redução de risco de incêndio, correto armazenamento e posterior remoção de resíduos nas áreas recuperadas são algumas das medidas que contribuirão para a melhoria das condições existentes atualmente.

As medidas de silvicultura a adotar garantem a descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis florestais e a alternância de parcelas com distinta inflamabilidade e combustibilidade, optando-se por compassos largos e irregulares de instalação dos exemplares arbóreos e arbustivos, pela baixa densidade e pelo recurso, sempre que possível, a exemplares de regeneração natural e a espécies adequadas às condições presentes na área, favorecendo-se a constituição do povoamento com espécies arbóreas de folhosas, com espécies com baixa inflamabilidade e combustibilidade e com espécies tolerantes à seca.

As águas pluviais que surjam na área de exploração, serão encaminhadas (quer por escoamento natural quer através de valas de drenagem) para as lagoas / bacias de decantação da pedreira para posterior tratamento e possibilidade de reutilização, quer no processo extrativo, como para humedificação de caminhos e rega após as ações de plantação e sementeira.

Após a finalização das medidas de recuperação deverá equacionar-se a importância da presença destas bacias de decantação para uma eventual necessidade no combate a incêndios florestais e caso tal não se justifique deverão ser criadas valas de drenagem que permitam a sua ligação e drenagem das águas para as linhas de água existentes na envolvente.

As novas condições climáticas e o elevado risco de seca, poderão contribuir também para a maior incidência de ataques nas espécies florestais por pragas e doenças, em virtude, do clima se tornar mais favorável aos agentes patogénicos, evitando-se no PARP a utilização de espécies mais suscetíveis.

O aumento de espécies exóticas poderá também ser acentuado pelas novas condições climáticas, pelo que o PARP contempla o controlo e erradicação de espécies de flora invasoras e não contempla a utilização de espécies exóticas no leque de espécies selecionadas para revegetação da área.

## 8 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO

Apesar de se concluir que os impactes negativos produzidos por este projeto são pouco significativos, recomenda-se que sejam adotadas medidas de minimização e medidas de compensação.

As medidas de minimização surgem como uma precaução para evitar que qualquer impacte ambiental deficientemente avaliado se possa agravar.

Estas medidas garantirão que os promotores deste projeto irão reduzir os impactes ambientais que estarão necessariamente associados às atividades de construção.

Na Tabela 145 são apresentadas as medidas de minimização preconizadas para o Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”.

Tabela 145: Medidas de minimização e compensação propostas no âmbito dos diferentes fatores ambientais.

Medida de minimização e compensação	Paisagem	Alter. Climáticas	Socioeconomia	Geologia e geomorfologia	Recursos hídricos	Qualidade do ar	Ruído	Fauna e Flora	Património	Resíduos	Solo e uso do solo
Preservação do povoamento florestal que existe a nordeste, nascente e sudeste da pedreira e da vegetação de matos, dos exemplares arbóreos e de afloramentos rochosos que existam na zona de defesa	✓							✓			
Corte da vegetação existente, não de uma única vez, mas sim faseadamente, à medida que a frente de trabalho for progredindo	✓							✓			
A terra vegetal resultante da decapagem da área de ampliação e áreas diretamente intervencionadas deverá ser removida e armazenada em local próprio para posterior revestimento dos taludes, plataformas e áreas afetadas. Esta terra vegetal deverá ser reposta à medida que a exploração for avançando, devendo-se implementar medidas que evitem a sua erosão. Ao mesmo tempo que a terra vegetal é reposta devem ser plantadas algumas espécies arbóreas e arbustivas que façam parte do coberto vegetal natural da área envolvente.	✓							✓			
Proteger as pargas com uma sementeira de herbáceas, de modo a controlar a altura das mesmas, de modo a evitar processos de arrastamento de terras provocadas por ação do vento e da chuva, e de modo a integrar as pargas na paisagem	✓					✓		✓			
Limitar a circulação de máquinas e de recursos humanos nas áreas estritamente necessárias	✓	✓			✓	✓	✓	✓			✓
Reforçar a formação aos trabalhadores, sobre as boas práticas a ter durante a realização dos trabalhos, elencando o conjunto de medidas de minimização a implementar e a sua importância	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Respeitar escrupulosamente o Plano de Lavra e o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística e articular as medidas propostas com o PARP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilizar maquinaria em boas condições de manutenção, para reduzir ao máximo o ruído e as emissões de poluentes		✓				✓	✓	✓			
Limitar a velocidade de circulação das viaturas nos acessos de forma a diminuir os níveis de perturbação e reduzir o risco de atropelamentos de fauna.						✓	✓	✓			
Evitar a realização dos trabalhos relacionados com a movimentação de terrenos, e que acarretam a destruição do coberto vegetal e as alterações de uso do solo, durante o período de maior sensibilidade ecológica para a maioria das espécies presentes, isto é, durante o período de reprodução/ nidificação, que ocorre sobretudo entre março e maio.								✓			

Medida de minimização e compensação	Paisagem	Alter. Climáticas	Socioeconomia	Geologia e geomorfologia	Recursos hídricos	Qualidade do ar	Ruído	Fauna e Flora	Património	Resíduos	Solo e uso do solo
O transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado deverá ser efetuado em veículos adequados com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de partículas.						✓		✓			
Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.						✓		✓			
As operações de desmatção, decapagem e modelação de terras deverão ser realizadas, preferencialmente, numa fase em que não ocorra precipitação, de modo a não sujeitar o solo à ação erosiva da chuva.					✓			✓			
Não remover folhosas de regeneração natural que surjam na área a explorar ou, se necessário, proceder à sua transplantação para áreas alvo de recuperação paisagística.	✓							✓			
Nas zonas onde ocorrem indivíduos isolados ou pequenos núcleos de sobreiro e outras folhosas promover a sua expansão de forma a criar pequenos bosquetes que aumentem a diversidade de biótopos na zona, assegurando que a perturbação é mínima nessas zonas.	✓							✓			
Promover a manutenção de zonas de matos no limite da zona de extração e nas zonas de deposição de terras	✓							✓			
Criar pequenas áreas cultivadas, com misturas de cereais, para refúgio e alimentação de fauna, de forma a estimular a ocorrência de diversas espécies de aves como a perdiz e outros passeriformes e coelho-bravo. Estas zonas devem ser em zonas afastadas da circulação de pessoas e veículos e numa zona onde não se preveja a expansão da pedreira, de preferência próximo de depósitos de restos de rocha e solo que deixem de ser utilizados e de pequenas charcas (a criar caso seja necessário drenar águas).	✓							✓			
Nas margens ou na área adjacente à rede de drenagem fomentar a plantação de vegetação ribeirinha, com espécies autóctones como os salgueiros ( <i>Salix spp.</i> ), que permitirá evitar a erosão de taludes e transporte do sedimento para jusante, contribui para o ensombramento, diminuição da temperatura da água, melhoria da qualidade da água, e diversificação de nichos ecológicos para a fauna.	✓				✓			✓			
Evitar a manutenção de muros ou vedações impermeáveis, substituindo-os por sebes de vegetação arbustiva autóctone ou vedações permeáveis, que permitam o atravessamento pela fauna selvagem	✓							✓			





Medida de minimização e compensação	Paisagem	Alter. Climáticas	Socioeconomia	Geologia e geomorfologia	Recursos hídricos	Qualidade do ar	Ruído	Fauna e Flora	Património	Resíduos	Solo e uso do solo
Deverá contratar-se serviços e adquirir produtos a empresas sedeadas no concelho de Vila Pouca de Aguiar por forma a gerar valor acrescentado ao projeto ao nível local			✓								
Em caso de derrame de óleos ou de outras substâncias que coloquem em causa a proteção do ambiente ou a segurança nas vias de acesso à pedreira deverá ser suspensa a circulação e remoção da substância derramada					✓					✓	✓
Não deverá ser efetuada a reparação/manutenção de veículos e máquinas na área de pedreira se existir possibilidade de derrames					✓					✓	✓
Os sistemas de drenagem natural devem ser respeitados durante os trabalhos, de forma a evitar a retenção de águas em depressões ou a criação de barreiras, e permitir o escoamento normal das escorrências superficiais					✓						✓
Criação de sistemas de valas/drenagem para as águas pluviais, em torno dos limites das áreas de escavação, de modo a permitir o correto e natural escoamento superficial das águas pluviais para a rede de drenagem natural					✓						✓

## 9 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO PROJETO

O plano de monitorização ambiental apresentado no presente ponto tem como objetivo acompanhar o desempenho ambiental do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12”. O Plano teve como base o resultado da análise dos impactes ambientais realizada e as propostas de medidas de minimização.

Tabela 146: Plano de monitorização ambiental do Projeto.

Fator Ambiental	Parâmetros a monitorizar	Locais de monitorização	Frequência de monitorização	Métodos de análise
<b>Paisagem</b>	Implementação do PARP	-	Anual	Inspeção Visual e documental
<b>Recursos hídricos superficiais</b>	Caudal, Temperatura ( <i>in situ</i> ), pH ( <i>in situ</i> ), Condutividade ( <i>in situ</i> ), Turvação, Sólidos Suspensos Totais, Carência Química em Oxigénio, Hidrocarbonetos totais e Óleos e Gorduras.	Um local de amostragem na saída da bacia de decantação antes da descarga para o meio hídrico. Dois locais de amostragem na Ribeira do Ribeiral, um a montante da área de pedreira e outro a jusante da área da pedreira.	Deverão ser realizadas campanhas anuais ao longo da fase de exploração e tendo em consideração os períodos de precipitação e a estabilização dos níveis freáticos.	Técnicas de conservação das amostras, bem como os métodos analíticos para a realização das análises de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e alterações subsequentes.
<b>Qualidade do Ar</b>	Deverá ser determinada a Fração PM10 de partículas em suspensão no ar ambiente. Deverão ainda ser medidos os parâmetros meteorológicos: velocidade e direção do vento, precipitação, temperatura e humidade relativa.	Deverão ser monitorizados os recetores sensíveis mais próximos. O local de amostragem deverá localizar-se, se possível, junto à habitação mais exposta, de preferência na habitação já avaliada aquando da caracterização da situação de referência.	Deverá ser realizada uma campanha de monitorização no primeiro ano após o início da atividade na nova zona licenciada. Deverá ser realizada uma campanha de 7 dias (incluindo fim de semana). A monitorização deverá ser efetuada, preferencialmente, em período seco e sob condições normais de laboração. A frequência das campanhas ficará condicionada aos resultados obtidos na 1.ª monitorização. Assim, se a concentração média de PM <sub>10</sub> no ar ambiente não	NP EN 12341:2014

Fator Ambiental	Parâmetros a monitorizar	Locais de monitorização	Frequência de monitorização	Métodos de análise
			ultrapassar 80% do valor limite diário ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a periodicidade deverá ser quinzenal. No caso de se verificar a ultrapassagem desse valor deverão ser aplicadas medidas de minimização e a campanha deverá ser repetida.	
<b>Ruído</b>	Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq}$ , para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro. Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq}$ , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A $L_{Aeq}$ do ruído residual, para o período de referência diurno definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro.	Deverão ser realizadas medições junto dos recetores sensíveis mais próximos. O local de amostragem deverá localizar-se, se possível, junto à habitação mais exposta, de preferência na habitação já avaliada aquando da caracterização da situação de referência.	Deverá ser realizada uma campanha de monitorização daqui a 5 anos, se houver queixas ou se a produção duplicar. Analisando os resultados obtidos na referida campanha deverão ser definidas medidas de minimização, se necessário, e deverá ser definida a periodicidade das seguintes campanhas de monitorização.	(Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.) NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 (Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.) NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto Lei nº 9/2007
<b>Vibrações</b>	Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas. Avaliar a situação mais gravosa em termos de utilização de explosivos.	As medições deverão ser efetuadas na habitação mais próxima da zona de desmonte com explosivos a avaliar.	A periodicidade deverá ser anual. Os relatórios técnicos da campanha de monitorização de vibração, deverão ser entregues anualmente à Autoridade de AIA.	NP 2074:2015

## 10 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTOS

Ao longo do presente estudo não foram identificadas lacunas de conhecimento de relevância técnica ou impeditiva ao desenvolvimento do mesmo.

Salienta-se, no entanto, a ausência de fatores de emissão, disponíveis na literatura, que permitam estimar a emissão de partículas pela erosão provocada pelo vento na superfície da área em exploração.

## 11 CONCLUSÕES

A informação existente e recolhida no âmbito do presente estudo foi suficiente para a equipa técnica do EIA concluir que o projeto é uma mais valia para o concelho de Vila Pouca de Aguiar. Os estudos e conclusões da equipa técnica do EIA, apresentados no presente documento, serão uma peça fundamental na tomada de decisão sobre o projeto pelas entidades envolvidas, servindo também de ferramenta de gestão ambiental nas fases de exploração e recuperação.

Relativamente à caracterização do estado atual do ambiente os estudos permitiram concluir que neste momento não existe nenhum foco de poluição significativo na área do projeto nem na sua envolvente. No entanto, verifica-se que toda a Área de Exploração Consolidada de Recursos Geológicos de Pedras Salgadas que já foi ou está a ser intervencionada já possui um passivo ambiental que requer intervenção, principalmente ao nível da integração paisagística.

Também a área a licenciar já possui um passivo ambiental que requer intervenção, principalmente ao nível da integração paisagística, e que com o licenciamento da atividade o mesmo será facilitado, promovendo o exercício ordenado da atividade dentro das disposições legais.

O impacte atual da empresa Fernando Almeida & Filhos, Lda no concelho de Vila Pouca de Aguiar verifica-se de forma direta pela empregabilidade e também de forma indireta através da dinamização de atividades económicas associadas a fornecedores, prestadores de serviços e clientes, assim como pelo aumento da notoriedade do concelho como fornecedor de produtos de elevada qualidade. O licenciamento da nova área de exploração permitirá continuar e ampliar este mesmo efeito positivo na socioeconomia local e regional.

A Fernando Almeida & Filhos, Lda possui uma boa relação com a comunidade local não existindo queixas conhecidas relativas a impactes ambientais ou outros.

Os impactes ambientais durante a fase de exploração são maioritariamente negativos, com exceção da socioeconomia ao qual se prevê um impacte positivo. Salienta-se, no entanto, que a maioria dos impactes verificados são pouco significativos, possuem uma abrangência local e são minimizáveis.

À medida que, em determinadas áreas vai sendo terminada a exploração, vai igualmente ser iniciada a recuperação ambiental e paisagística através da plantação e sementeira de árvores, arbustos e ervas. No final do Projeto a área da pedreira deverá estar totalmente recuperada em termos paisagísticos. As espécies que serão plantadas serão maioritariamente autóctones, tais como castanheiros,

carvalhos, cerejeira, salgueiros, urzes, giestas. O Plano de Recuperação Ambiental e Paisagístico terá de ser aprovado pela entidade responsável pelo licenciamento e que terá obrigatoriamente que ser cumprido pela Fernando Almeida & Filhos, Lda.

Assim, conclui-se que, de uma forma geral, o Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5114 “Fojo n.º 12” possui impactes negativos na totalidade das suas fases, no entanto, devido ao seu carácter temporário e à localização do projeto estes não são significativos. Por outro lado, o impacte positivo socioeconómico e a recuperação ambiental e paisagística irá trazer benefícios paisagísticos e da biodiversidade que se sobrepõem em larga escala aos impactes ambientais negativos provocados.

## 12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental: Maciço Antigo. INAG, Lisboa.2000.

Andresen M.T.L.M.B. (1984). The Assessment of Landscape Quality Guidelines for Four Planning Levels, department of Landscape Architecture and Regional Planning. Tese de Mestrado, Universidade de Massachussets.

Andresen M.T.L.M.B. (1992). Para a Crítica da Paisagem. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.

APA. Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro, integrada na Região Hidrográfica 3 (RH3). 2016.

APAI e APA. Critérios de Boa Prática para o RNT. Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes - APAI, Agência Portuguesa do Ambiente – APA. 2008

ARH-N. Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro, integrada na Região Hidrográfica 3 (RH3). 2012.

Cabral, J., Ribeiro, A. Volume II - Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1/ 1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.1988.

Cancela d’Abreu, A., Correia T.P. e Oliveira R. (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Edição Direcção-Geral do Ordenamento do território e Desenvolvimento Urbano, Vol. II.

Carrilho, F., Nunes, J.A.C., Pena, J.O.A. Catálogo sísmico de Portugal continental e região adjacente – 1970/2000. Divisão de sismologia, Instituto de Meteorologia, Lisboa. 2004.

EPA. (1995). AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2: Introduction to Fugitive Dust Sources.

EPA. (2006). AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2.2: Unpaved roads. European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). Position Paper. Final Draft. Good Practice Guide for Strategic. Noise Mapping and the Production of. Associated Data on Noise Exposure. Version 2. Janeiro de 2006.

FAO - *World Reference Base for Soil Resources: A framework for international classification, correlation and communication*. World Soil Resources Reports 103. Food and Agriculture organization of the United Nations, Rome. 2006.

Grupo dos Pontos Focais (GPF) das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental. Documento Orientador “Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução”. 2015.

Guedes, M.; Leite, M. J. Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3. Agência Portuguesa do Ambiente. 2011.

INAG, I.P. - Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I - Caracterização abiótica. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P. 2008.

Julivert M., Fontbote, J., Ribeiro, A. & Conde, L. Memorie explicativa del Mapa Tectonico de la Peninsula Iberica y Baleares. Inst . Geol. Min. España, Madrid. 1974.

Lynch K. (1990). *A Imagem da Cidade*, Edições 70.

Ntziachristos, L., Samaras, Z. (2000). “COPERT III Computer programme to calculate emissions from road transport – Methodology and emissions factors (Version 2.1)”, European Environment Agency, Copenhagen.

Ribeiro, A., Antunes, M.T., Ferreira, M.P., Rocha, R., Soares, A.F., Zbyszewski, G., Moitinho de Almeida, F., Carvalho, D. & Monteiro, J.H. *Introduction à la géologie générale du Portugal*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa. 1979.

Sant'Ovaia· H., Ribeiro· M. A., Martins· H., Noronha F. *Notícia Explicativa da Folha 6-D Vila Pouca de Aguiar*. Unidade de Geologia e Cartografia Geológica. Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Lisboa. 2011.

INE - Censos 2011.

INE – Indicadores demográficos. Disponível em <http://www.ine.pt/>. Consultado em janeiro de 2019.

INE – Inquérito ao emprego. Disponível em <http://www.ine.pt/>. Consultado em janeiro de 2019.

DGEG, 2019. *Estatística de Minas e Pedreiras*. Disponível em <http://www.dgeg.pt/>. Consultado em janeiro 2016.

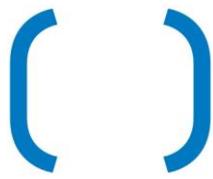
IEFP - Instituto do Emprego e Formação Profissional, I. P. Desemprego Registrado por Concelho - Estatísticas Mensais. Direção de Serviços de Estudos, Planeamento e Controlo de Gestão. Boletim de periodicidade mensal. Disponível em <https://www.iefp.pt/estatisticas>

Samaras Z., Zierock K. H., (2016). EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016. Exhaust emissions from road transport. European Environment Agency.

Sousa L. M. O., Rodrigues M. L. Q., Rodrigues S. A. S., Marques D. G., 2014. Recursos minerais e ordenamento do território – os granitos de Vila Pouca de Aguiar. LNEG – Laboratório Nacional de Geologia e Energia IP.

Turner D. B., (1994). “Atmospheric Dispersion Estimates”, Lewis publishers.

TA – Luft, (1986). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft.



**MONITAR**  
engenharia do ambiente

**VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”

MAIO DE 2019

RSEIAFOJO12

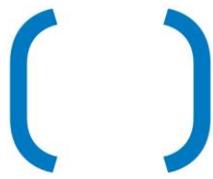
Página 393 de 397

## **13 ANEXOS**

### **13.1 ANEXO I – LICENÇAS DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”**

## **13.2 ANEXO II – PEDIDO DE REGULARIZAÇÃO DA ATIVIDADE NO ÂMBITO DO REGIME EXTRAORDINÁRIO DA REGULARIZAÇÃO DE ATIVIDADES ECONÓMICAS**

### **13.3 ANEXO III – PLANO DE PEDREIRA (PLANO DE LAVRA E PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA)**



**MONITAR**  
engenharia do ambiente

**VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5114 “FOJO N.º 12”

MAIO DE 2019

RSEIAFOJO12

Página 396 de 397

## **13.4 ANEXO IV – PEDIDO N.º: REQ\_CPT\_403338 DE LICENÇA DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

