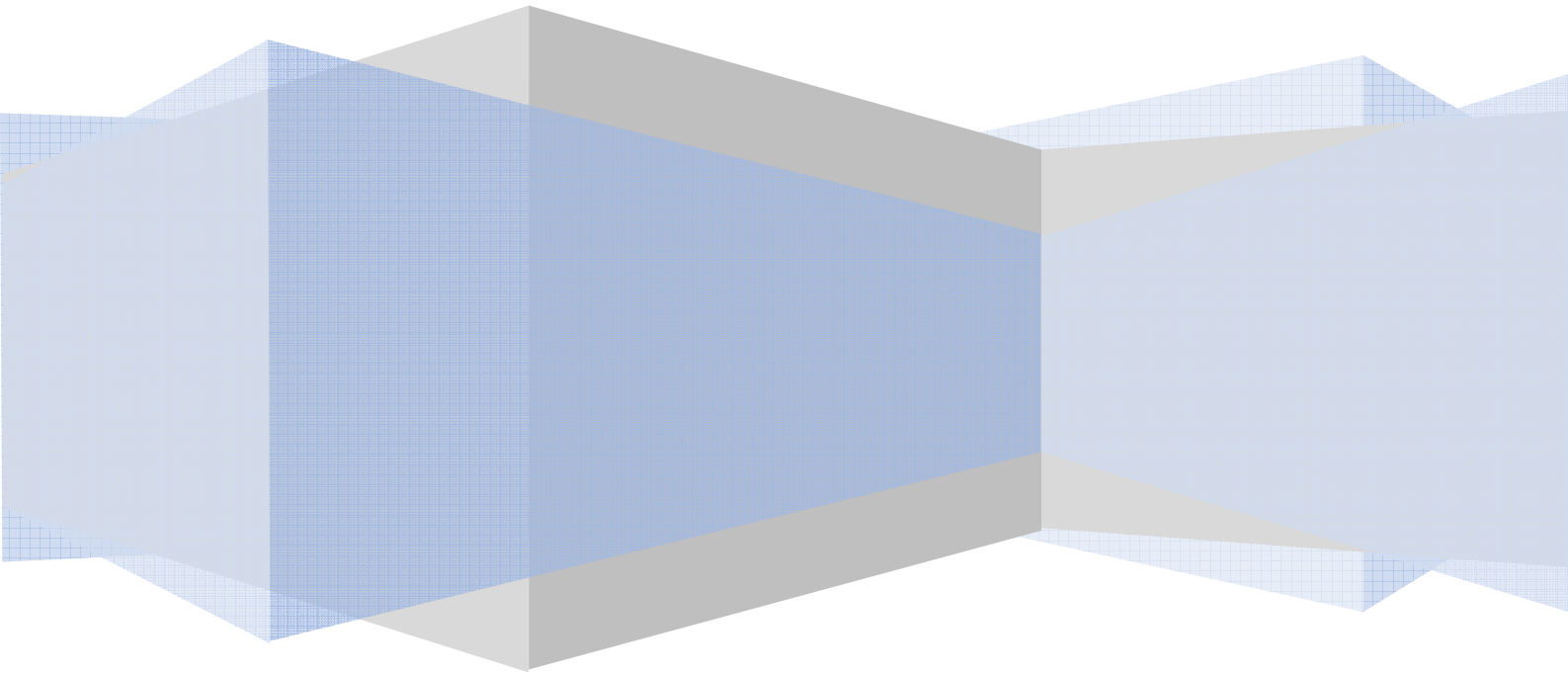
RELATÓRIO SÍNTESE

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA Nº 5111
"SORTE DO MATO DAS LAGEDAS"
PROJETO DE EXECUÇÃO

NOVEMBRO DE 2018



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO SÍNTESE

Autor do Relatório	Georeno, Lda.
Identificação do Cliente	Britaminho - Granitos e Britas do Minho, Lda.
Titulo do Relatório	Relatório Síntese Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação da Pedreira n.º 5111 “Sorte do Mato das Lagedas”
Âmbito do Relatório	Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental
Local do Estudo	Freguesia de Gonça, Concelho de Guimarães, Distrito de Braga
Data do Estudo	Novembro de 2018
Equipa Técnica	Congeo – Consultores de Geologia, Lda. Daniela Rodrigues – Técnico Superior de Ambiente José Gramaxo – Topógrafo Luis Oliveira – Biólogo Monitar – Engenharia do Ambiente Sara Peixoto - Arqueóloga Sara Velho - Arq. Paisagista e Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território Paula Ribeiro - Geografa e Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território
Coordenação	Jorge Noronha - Eng. de Minas Sénior

ÍNDICE GERAL

		Pág.
1	INTRODUÇÃO	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E ENTIDADE LICENCIADORA	1
1.2	ENQUADRAMENTO LEGAL	1
1.3	METODOLOGIA DO EIA	3
1.4	PERÍODO DE EXECUÇÃO	5
2	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	5
2.1	OBJETIVOS E NECESSIDADE DO PROJETO	5
2.2	ANTECEDENTES DO PROJETO E SEU ENQUADRAMENTO COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	7
3	DESCRIÇÃO DO PROJETO	12
3.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	12
3.2	O PROJETO	13
3.2.1	Plano de Lavra	13
3.2.2	Área e Produção da Pedreira	20
3.2.3	Instalações Industriais e Auxiliares, Equipamentos, Meios Humanos e Período de Laboração	21
3.2.4	Materiais Produzidos, Energia, Combustíveis e Poeiras	25
3.2.5	Abastecimento de Água, Águas Pluviais e Industriais	26
3.2.6	Resíduos	27
3.2.7	Higiene e Segurança	28
3.2.8	Plano de Pedreira	28
3.2.9	Plano Ambiental e de Recuperação Paisagista	29
4	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	36
4.1	ÁREA DE ESTUDO	36
4.2	CLIMA	37
4.3	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	45
4.4	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	51
4.4.1	Introdução	51
4.4.2	Enquadramento Geográfico	51
4.4.3	Caracterização Geológica Regional	52

Pág.

4.4.4	Caracterização Litológica	52
4.4.5	Caracterização Geomorfológica	53
4.4.6	Caracterização Estrutural, Tectónica e Neotectónica	54
4.4.7	Caracterização do Sistema de Falhas, Fracturação e Áreas de Instabilidade	54
4.4.8	Geossítios – Valores de Património Geológico e Geomorfológico	56
4.4.9	Recursos Geológicos	57
4.4.10	Indicação de Eventuais Servidões de Âmbito Mineiro	59
4.5	RECURSOS HÍDRICOS	60
4.5.1	Recursos Hídricos Superficiais	60
4.5.1.1	Metodologia	60
4.5.1.2	Identificação da massa de água e indicação do estado ecológico e químico da mesma	60
4.5.1.3	Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas e caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica	61
4.5.1.4	Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse	63
4.5.1.5	Indicação da cota máxima cheia	65
4.5.1.6	Identificação e caracterização dos usos da água	66
4.5.1.7	Identificação das pressões significativas sobre a massa de água	67
4.5.1.8	Identificação da massa de água e caracterização do estado ecológico e químico da mesma, incluindo a avaliação complementar se inserida numa zona protegida nos termos da lei da água	68
4.5.1.9	Identificação, caracterização e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas existentes	68
4.5.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	69
4.5.2.1	Metodologia	69
4.5.2.2	Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação das unidades hidrogeológicas	69
4.5.2.3	Enquadramento hidrogeológico local	71
4.5.2.4	Identificação e caracterização da massa de água subterrânea, do estado quantitativo e do estado químico das mesmas	73
4.5.2.5	Inventário das captações de águas subterrâneas privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção	76
4.5.2.6	Qualidade da água	77
4.6	QUALIDADE DO AR	79
4.6.1	Caracterização das Emissões	79
4.6.2	Medições de PM10 no Âmbito da Caracterização da Qualidade do Ar	81
4.6.2.1	Considerações gerais	81
4.6.2.2	Enquadramento legal	82

Pág.

4.6.3	Metodologia	82
4.6.3.1	Caracterização dos locais	82
4.6.3.2	Resultados	83
4.6.3.4	Discussão de resultados	84
4.7	AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES	84
4.7.1	Ruído	84
4.7.1.1	Caracterização das fontes de ruído	84
4.7.1.2	Considerações gerais	85
4.7.1.2.1	Locais de medição	85
4.7.1.2.2	Local de medição R1	86
4.7.1.2.3	Local de medição R2	90
4.7.1.3	Análise de resultados	94
4.7.2	Vibrações	95
4.7.2.1	Medição e avaliação das vibrações	95
4.7.2.2	Apreciação dos resultados e conclusões	98
4.8	FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE	98
4.8.1	Enquadramento da zona de intervenção	98
4.8.2	Metodologia	101
4.8.3	Caracterização de situação atual e evolução previsível	102
4.8.3.1	Enquadramento biogeográfico e fitossociológico	102
4.8.3.2	Caracterização ecológica genérica	103
4.8.4	Flora e vegetação	107
4.8.4.1	Vegetação atual	107
4.8.5	Fauna	109
4.8.5.1	Herpetofauna (anfíbios e repteis)	109
4.8.5.2	Avifauna	110
4.8.5.3	Mamíferos	110
4.8.6	Habitats	111
4.9	SOLO E USO SOLO	112
4.9.1	Introdução	112
4.9.2	Metodologia	115

		Pág.
4.9.3	Solos e sua aptidão	116
4.9.4	Ocupação do solo	120
4.10	RESÍDUOS	123
4.10.1	Identificação e classificação de resíduos	123
4.10.2	Armazenamento temporário de resíduos	129
4.10.3	Recolha, transporte e eliminação de resíduos	131
4.10.4	Seleção das entidades gestoras de resíduos	131
4.10.5	Inspeção e manutenção	133
4.11	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	133
4.11.1	Introdução	133
4.11.2	Metodologia	134
4.11.3	Plano de ordenamento do território em vigor	134
4.11.4	Condicionantes do ordenamento do território	136
4.11.5	Plano regional de ordenamento florestal do Baixo Minho	138
4.11.6	Plano de gestão da região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGBH do Cávado, Ave e Leça)	139
4.11.7	Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor	139
4.12	SOCIOECONOMIA	140
4.12.1	Introdução	140
4.12.2	Enquadramento	141
4.12.3	Acessibilidades e transportes	142
4.12.4	Caracterização demográfica	143
4.12.5	Indicadores de dinamismo demográfico	159
4.12.6	Caracterização económica	164
4.13	TRÁFEGO E REDE VIÁRIA	177
4.14	PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO	179
4.14.1	Introdução	179
4.14.2	Enquadramento Geográfico e Geológico	179
4.14.3	Objetivos e metodologias	180
4.14.4	Pesquisa documental	182
4.14.5	Prospeção arqueológica	184
4.15	PAISAGEM	185
4.15.1	Introdução	185

		Pág.
4.15.2	Metodologia	186
4.15.3	Caracterização da situação paisagística existente	186
4.15.3.1	Nível I – Unidades de paisagem	187
4.15.3.2	Nível II – Paisagem envolvente	189
4.15.3.3	Nível III – PROXIMIDADE	197
5	PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO	203
6	ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	204
6.1	CLIMA	206
6.2	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	206
6.3	SOLO E USO DO SOLO	208
6.3.1	Fase de Preparação e de Exploração	208
6.3.2	Fase de Desativação/Recuperação	210
6.3.3	Medidas de Minimização	211
6.4	RESÍDUOS	212
6.5	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	214
6.5.1	Considerações gerais	214
6.5.2	Fase de Preparação (P)	214
6.5.2.1	Identificação de fenómenos de movimentos de vertente/talude em função da litologia e estrutura	215
6.5.2.2	Avaliação da afetação de património geológico e/ou geomorfológico com interesse conservacionista	216
6.5.2.3	Avaliação da ampliação de processos erosivos através do desmonte do maciço rochoso ou alteração de perfis na rede de drenagem	216
6.5.2.4	Avaliação da alteração da estabilidade do maciço rochoso	217
6.5.3	Fase de Exploração (E)	217
6.5.3.1	Identificação de fenómenos de movimentos de vertente/talude em função da litologia e estrutura	218
6.5.3.2	Avaliação da afetação de património geológico e/ou geomorfológico com interesse conservacionista	218
6.5.3.3	Avaliação da ampliação de processos erosivos através do desmonte do maciço rochoso ou alteração de perfis na rede de drenagem	219
6.5.3.4	Avaliação da alteração da estabilidade do maciço rochoso	220
6.5.4	Fase de Desativação (D)	220
6.5.5	Medidas de mitigação	222
6.6	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	224
6.6.1	Considerações gerais	224

Pág.

6.6.2	Fase de Preparação (P)	224
6.6.2.1	Avaliação de impactes ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação	225
6.6.2.2	Avaliação de impactes ao nível do eventual desvio e/ou regularização da(s) linha(s) de água e ações/medidas de estabilidade do leito e margens	225
6.6.2.3	Avaliação de impactes ao nível da impermeabilização	225
6.6.2.4	Avaliação de impactes ao nível da capacidade de vazão das linhas de água para os caudais descarregados	226
6.6.2.5	Avaliação de impactes ao nível da qualidade das linhas de água	226
6.6.2.6	Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e ecológico) da(s) massa(s) de água	227
6.6.2.7	Avaliação de impactes ao nível dos usos da água	227
6.6.3	Fase de Exploração (E)	227
6.6.3.1	Avaliação de impactes ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação	228
6.6.3.2	Avaliação de impactes ao nível do eventual desvio e/ou regularização da(s) linha(s) de água e ações/medidas de estabilização do leito e margens	228
6.6.3.3	Avaliação de impactes ao nível da impermeabilização	228
6.6.3.4	Avaliação de impactes ao nível da capacidade de vazão das linhas de água para os caudais descarregados	229
6.6.3.5	Avaliação de impactes ao nível da qualidade das linhas de água	229
6.6.3.6	Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e ecológico) da(s) massa(s) de água	230
6.6.3.7	Avaliação de impactes ao nível dos usos de água	230
6.6.4	Fase de Desativação (D)	231
6.6.5	Medidas de Mitigação	231
6.7	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	233
6.7.1	Considerações gerais	233
6.7.2	Fase de Preparação (P)	233
6.7.2.1	Avaliação de impactes ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos	234
6.7.2.2	Avaliação de impactes ao nível do uso da água	235
6.7.2.3	Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e quantitativo) da(s) massa(s) de água	235
6.7.3	Fase de Exploração (E)	236
6.7.3.1	Avaliação de impactes ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos	236
6.7.3.2	Avaliação de impactes ao nível do uso da água	237
6.7.3.3	Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e quantitativo) da(s) massa(s) de água	237
6.7.4	Fase de Desativação (D)	238
6.7.5	Medidas de Mitigação	238
6.8	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	240
6.8.1	Medidas de Mitigação	241

		Pág.
6.9	QUALIDADE DO AR	241
6.9.1	Fases de Preparação e Exploração	243
6.9.2	Fase de Desativação/Recuperação	243
6.9.3	Medidas de Mitigação	244
6.10	AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES	245
6.10.1	Ruído	245
6.10.1.1	Fases de Preparação e de Exploração	246
6.10.1.2	Fase de Desativação/Recuperação	246
6.10.1.3	Medidas de Mitigação	247
6.10.2	Vibrações	248
6.10.2.1	Fases de Preparação e de Exploração	248
6.10.2.2	Fase de Desativação/Recuperação	248
6.10.2.3	Medidas de Mitigação	248
6.11	FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE	249
6.11.1	Fase de Exploração	250
6.11.2	Fase de Desativação	251
6.11.3	Medidas de Mitigação	252
6.11.3.1	Fase de Exploração	253
6.11.3.2	Fase de Desativação	254
6.12	SÓCIOECONOMIA	258
6.13	TRÁFEGO E REDE VIÁRIA	260
6.13.1	Fases de Preparação e Exploração	260
6.13.2	Fase de Desativação/Recuperação	260
6.13.3	Medidas de Mitigação	261
6.14	PATRIMÓNO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO	261
6.14.1	Fase de Exploração	261
6.14.2	Fase de Desativação/Recuperação	262
6.14.3	Medidas de Mitigação	263
6.15	PAISAGEM	263
6.15.1	Impactes Visuais na Paisagem – Fase de Preparação - IVPP	264
6.15.2	Impactes Visuais na Paisagem – Fase de Exploração - IVPE	265
6.15.3	Impactes Visuais na Paisagem – Fase de Desativação - IVPR	266
6.15.4	Medidas de Mitigação	267

		Pág.
6.16	SAÚDE HUMANA	269
6.17	IMPACTES CUMULATIVOS	273
7	AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES	276
8	PLANO DE MONITORIZAÇÃO	296
9	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	309
10	CONCLUSÃO	310
11	BIBLIOGRAFIA	311

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
1	Esquema da metodologia do EIA	3
2	Extrato da Planta de Ordenamento com a localização da pedreira (sem escala)	7
3	Extrato da Planta de Condicionantes com a localização da pedreira (sem escala)	8
4	Área da pedreira em estudo (a cor vermelha); áreas georreferenciadas das pedreiras Vizinhas: n.º 4536 Ribeira n.º 2 (a cor azul claro), n.º 4123 Lage do Grão n.º 2 (a cor verde escuro), n.º 4360 Governo (a cor lilás), n.º 5354 Pedreira das Lages (a cor azul escuro), n.º 2711 Bouça das Lages (a cor verde claro); Aterro sanitário de Gonça (a cor amarela); Limite dos concelhos de Guimarães e Póvoa de Lanhoso (a cor lilás)	9
5	Fotografia aérea (sem escala); Fonte: Microsoft Google Earth; Área a licenciar proposta (cor alaranjada), N.º das pedreiras vizinhas (cor vermelha) e Aterro sanitário de Gonça (cor verde).	10
6	Extrato da carta com a localização da pedreira (sem escala)	12
7	Vista da frente da desmonte (granito para inertes)	14
8	Situação atual de exploração (sem escala)	16
9	Frente de desmonte (granito ornamental)	18
10	Vista parcial da instalação de britagem	22
11	Planta final de exploração (Plano de Lavra)	33
12	Planta final de recuperação (PARP)	35
13	Enquadramento regional da área de estudo	37
14	Temperatura média mensal e média anual registada na BEM/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	38
15	Número médio mensal de dias com temperatura máxima (Tx) igual ou superior a 25°C e 30°C e com temperatura mínima (Tn) igual ou inferior a 20°C e 0°C, registadas na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	39
16	Número médio mensal de dias, com quantidade de precipitação diária igual ou superior a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm, registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	40
17	Média da quantidade de precipitação total mensal registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	40
18	Evaporação média mensal no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	41
19	Variação da média mensal da humidade relativa do ar na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	42
20	Média mensal da frequência de direção e velocidade média do vento (às 9h, 12h, 15h e 18h UTC e anemómetro a 4m) registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	43
21	Média anual da frequência e velocidade média do vento (às 9h, 12h, 15h e 18h UTC e anemómetro a 4m) registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).	44
22	Média do número de dias mensais com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)	45

		Pág.
23	Localização do ponto da grelha selecionado para caracterizar o clima futuro de Guimarães (ClimAdaPT.Local)	47
24	Anomalias da média mensal de temperatura máxima para RCP4.5 e RCP8.5 (ClimAdaPT.Local)	48
25	Precipitação média anual no clima atual e cenários futuros (ClimAdaPT.Local)	49
26	Média da precipitação por estação do ano (ambos os modelos e cenários) (ClimAdaPT.Local)	50
27	Enquadramento da área de estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso (www. sniamb.apambiente.pt/webatlas)	53
28	Rede de drenagem da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, onde se salienta a bacia hidrográfica do rio Ave. Retirado do PGRH do Cávado, Ave e Leça (RH2	62
29	Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).	64
30	Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).	65
31	Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente (www. sniamb.apambiente.pt/webatlas).	71
32	Valores de precipitação total para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso, com realce para a localização da área em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente. (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).	74
33	Enquadramento espacial da área da pedreira e do local de medição AR1	83
34	Enquadramento espacial da área da pedreira e dos locais de medição R1 e R2	86
35	Enquadramento espacial da área da pedreira e do local de medição V1	97
36	Situação de corte com fio diamantado (à esq.) e desmonte com explosivos (à direita).	100
37	Situação de corte com fio diamantado (à esq.) e desmonte com explosivos (à direita).	100
38	Localização da zona de intervenção em flanco de encosta no Monte de Gonça em territórios sobre-elevados relativamente ao vale aluvionar	100
39	Vista geral da zona de intervenção ao nível da estrada	101
40	Unidade extrativa adjacente à zona de intervenção	103
41	Unidade extrativa adjacente à zona de intervenção	103
42	Área queimada na envolvente Norte da zona de intervenção	104
43	Cabeceira de linha de água em terrenos muito ingremes junto da zona de intervenção	104
44	Povoamento florestal misto no Penedo da Bandeira – confrontante à zona de intervenção – e proliferação de E. globulus na zona de intervenção	105
45	Povoamento florestal misto no Penedo da Bandeira – confrontante à zona de intervenção – e proliferação de E. globulus na zona de intervenção	105
46	Exemplares de Acacia longifolia (austrália) e de Acacia mimosa (mimosa) na zona de intervenção	105

		Pág.
47	Exemplares de Acacia longifolia (austrália) e de Acacia mimosa (mimosa) na zona de intervenção	105
48	Sub-cobertos de fetos (à esq.), giestas e silvas (à dir.) na zona de intervenção	106
49	Sub-cobertos de fetos (à esq.), giestas e silvas (à dir.) na zona de intervenção	106
50	Duas lagoas ocorrentes na zona de intervenção – lagoa de lavagem de areias com vegetação aquática marginal (à esq.) e lagoa de decantação próxima da estrada N 207-4.(à dir.)	106
51	Duas lagoas ocorrentes na zona de intervenção – lagoa de lavagem de areias com vegetação aquática marginal (à esq.) e lagoa de decantação próxima da estrada N 207-4.(à dir.)	106
52	Vegetação aquática com domínio de T. latifolia e T. angustifólia	107
53	Enquadramento geográfico da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS	113
54	Enquadramento geográfico da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS sobre imagem satélite	114
55	Hipsometria da envolvente da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS	115
56	Enquadramento da área de estudo na Carta de Solos da Terra Entre Douro e Minh	117
57	Declives na envolvente da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS	118
58	Enquadramento da área de estudo na Carta de Aptidão da Terra Entre Douro e Minho	120
59	Enquadramento da área de estudo na carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental – 2007 (COS2007)	121
60	Distância às populações mais próximas	122
61	Extrato da Planta de Ordenamento com a localização da pedreira n. 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS, à escala 1/5000	135
62	Extrato da Planta de Condicionantes com a localização da pedreira n. 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS, à escala 1/5000.	138
63	Localização da NUT III do Ave	141
64	Enquadramento territorial do concelho de Guimarães e da freguesia de Gonça, onde se encontra localizada a pedreira	142
65	Acessibilidades ao concelho de Guimarães e à freguesia de Gonça	143
66	População Residente nos concelhos da NUT III do Ave, em 2011	147
67	Taxa de Variação da População Residente (2001- 2011) (%)	151
68	População Residente em 2011, segundo os grupos etários	152
69	População Residente em 2011, segundo o nível de escolaridade	159
70	Indicadores demográficos, 2011	160
71	Taxa de Desemprego (%), 2001 e 2011	167
72	População Residente Empregada, por setor de atividade, em 2011	170
73	População Residente empregada por Atividade económica (CAE Rev. 3), 2011	175
74	População Residente, com 15 anos ou +, segundo o principal meio de vida, 2011	176
75	Acessibilidades ao concelho de Guimarães e à freguesia de Gonça	178
76	Localização da área que se pretende legalizar (extrato da carta militar, fl.071, 1:25000).	180
77	Ortofotomapa com localização das ocorrências patrimoniais na "área de estudo"; sul/norte (Google Earth).	182

		Pág.
78	Unidades de Paisagem coincidentes na área em análise	187
79	Hipsometria da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS – e da sua envolvente	190
80	Enquadramento geográfico da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS.	191
81	Declives da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS – e da sua envolvente	192
82	Exposições de vertentes da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS – e da sua envolvente	193
83	Intervisibilidade da pedreira e da área envolvente: Exterior – Interior da área da pedreira	195
84	Capacidade de absorção e sensibilidade visual da paisagem onde se localiza a pedreira n.º 5111.	197
85	Visibilidade da pedreira n.º 5111 através da envolvente	198
86	Ponto 1 - Acesso à entrada principal da pedreira 5111	199
87	Ponto 1 - Barreira arbórea no acesso à entrada principal da pedreira 5111	199
88	Acesso à pedreira n.º 5111 pela Estrada N207-4 por norte e sul, respetivamente	200
89	Ponto 2 – Envolvente próxima a oeste da pedreira 5111 (500 metros de distância em linha reta)	201
90	Ponto 3 – Envolvente próxima a sudoeste da pedreira 5111 (800 metros de distância em linha reta)	201
91	Ponto 4 – Envolvente próxima a nordeste da pedreira 5111 (1000 metros de distância em linha reta).	202
92	Ponto 5 – Envolvente próxima a sudoeste da pedreira 5111 (1000 metros de distância em linha reta)	202

ÍNDICE DE QUADROS

		Pág.
1	Pedreiras localizadas na envolvente da pedreira em estudo	9
2	Diagrama de fogo	17
3	Faseamento da exploração e reservas totais	21
4	Principal equipamento da central de britagem e de areias	23
5	Equipamentos a utilizar na pedreira	24
6	Meios humanos	24
7	Cronograma das medidas de recuperação nos próximos 3 anos	31
8	Identificação da estação meteorológica de Braga/Posto Agrário, próxima da área de estudo	37
9	Consumos energéticos anuais de energia elétrica e gasóleo	46
10	Emissões anuais de CO2eq associadas ao consumo de energia elétrica e gasóleo	46
11	Ficha técnica	46
12	Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas	55
13	Parâmetros medidos "in situ" para os pontos de água (PA) inventariados	67
14	Parâmetros medidos "in situ" para os pontos de água inventariados	77
15	Localização e distâncias dos pontos de medição ao limite exterior da pedreira	83
16	Resultados das medições	84
17	Locais das medições	85
18	Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular (R1)	87
19	Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído residual (R1)	87
20	Critério de incomodidade - Período Diurno (R1)	88
21	Critério de exposição máxima - Período Diurno (R1)	89
22	Critério de exposição máxima - Período entardecer (R1)	89
23	Critério de exposição máxima - Período noturno (R1)	90
24	Critério de exposição máxima - Resultado (R1)	90
25	Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular (R2)	91
26	Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído residual (R1)	91
27	Critério de incomodidade - Período Diurno (R1)	92

		Pág.
28	Critério de exposição máxima - Período Diurno (R1)	93
29	Critério de exposição máxima - Período entardecer (R1)	93
30	Critério de exposição máxima - Período noturno (R1)	94
31	Critério de exposição máxima - Resultado (R1)	94
32	Caracterização da explosão	96
33	Local de medição	96
34	Resultado	97
35	Inventário de flora e vegetação na envolvente da zona de intervenção	108
36	Caracterização da área de armazenamento temporário de resíduos	130
37	Operações e Destino Final para as várias tipologias de resíduos	132
38	População Residente em 2011	144
39	Densidade da População Residente (2011)	146
40	População Residente em 2001 e 2011 e Taxa de Variação da População residente (%)	148
41	População Residente em 2011, segundo os Grupos Etários	153
42	População Residente em 2011, segundo o nível de escolaridade	156
43	Indicadores demográficos	161
44	Taxa de Desemprego, 2011 e 2011	164
45	População residente ativa, empregada por setor de atividade e taxa de atividade, 2011	168
46	População Residente empregada por Atividade económica (CAE Rev. 3), nível 1, na freguesia de Gonça, 2011	171
47	População Residente empregada por Atividade económica (CAE Rev. 3), nível 2, na freguesia de Gonça, 2011	172
48	População Residente, com 15 ou + anos, segundo o seu principal meio de vida, 2011	176
49	Altura média considerada na avaliação da intervisibilidade	194
50	Parâmetros de ponderação para avaliação da capacidade de absorção visual da paisagem	196
51	Fases do Projeto	204
52	Classificação de Impactes	205
53	Impactes no solo	210
54	Medidas de mitigação / potenciação propostas	223
55	Medidas de mitigação propostas	232
56	Medidas de mitigação propostas	239
57	Indicação de impactes ambientais passíveis de mitigação	256
58	Resultados da avaliação de eficácia de medidas de mitigação	257

		Pág.
59	Riscos potenciais relacionados com a utilização de materiais e equipamentos	270
60	Riscos potenciais relacionados com as atividades desenvolvidas	271
61	Impactes cumulativos	273
62	Avaliação global de impactes	277
63	Ensaio e método	297
64	Locais das medições	298
65	Localização e distâncias do ponto de medição ao limite exterior da pedreira	303

1 - INTRODUÇÃO

Este Estudo de Impacte Ambiental (EIA) consiste na avaliação dos efeitos sobre o meio ambiente, resultantes da ampliação da Pedreira n.º 5111 denominada "Sorte do Mato das Lagedas", que a empresa Britaminho - Granitos e Britas do Minho, Lda. possui na freguesia de Gonça, Concelho de Guimarães, Distrito de Braga.

A empresa possui uma licença provisória da referida pedreira, emitida pela Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) ex- DREN, com uma área de 164.376 m^2. Esta licença foi emitida ao abrigo do art.º 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, com base num parecer de um grupo de trabalho constituído pela DGEG ex-DREN, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN) e Câmara Municipal de Guimarães (CMG).

A área proposta a licenciar de 196.227 m^2 engloba, a área de exploração proposta de 120.343 m^2 (inclui frentes de desmonte e espaços de circulação), os acessos e os anexos mineiros que já existem, nomeadamente a instalação de britagem, depósitos de inertes, instalações sanitárias, PT, compressores, arrumos, depósito de combustível, lava rodados, a área para a deposição temporária de terras de cobertura, escombros e de lamas. Serão cumpridas as zonas de defesa previstas na lei, nomeadamente 10 m aos prédios rústicos vizinhos e estrada municipal de 50 m.

No âmbito do presente EIA, caso se identifiquem potenciais impactes, serão propostas medidas que visem minorar os eventuais efeitos negativos e significativos, e se possível, potenciar os positivos. Caso exista incerteza na avaliação dos impactes e/ou desconhecimento da eficácia das medidas de mitigação proposta, será planeada a sua monitorização, que permitirá um controlo ambiental direto do projeto.

1.1 – IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E ENTIDADE LICENCIADORA

A empresa Britaminho - Granitos e Britas do Minho, Lda, propõe-se a ampliar uma pedreira para produção de inertes e granito ornamental, para obras públicas e construção civil e adjudicou a elaboração do presente EIA à empresa Georeno, Lda..

O projeto de ampliação da área de exploração encontra-se em fase de projeto de execução

1.2 – ENQUADRAMENTO LEGAL

O enquadramento legal do projeto de ampliação da pedreira em estudo teve em consideração o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e o regime extraordinário de regularização das atividades económicas (RERAE).

No âmbito do aproveitamento de massas minerais, no qual se insere o projeto em análise, aplica-se o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, retificado pela Declaração de Retificação 108/2007, de 11 de dezembro.

O projeto de ampliação da pedreira em estudo, consubstanciado num Plano de Pedreira, foi realizado de acordo com os requisitos técnicos definidos no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro. A entidade licenciadora será a DGEG.

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 37/2017, de 2 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.

A empresa, face ao seu desenvolvimento das áreas de exploração iniciais, pretende proceder ao licenciamento de todo espaço que atualmente tem como afeto à pedreira e seus anexos, a qual corresponde uma área total de 196.227 m^2. A presente pretensão visa instruir o pedido de regularização de estabelecimento existente conforme previsto na alínea d) do nº 3 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, porquanto a atividade já se exerce no local há mais de dois anos enquadrando-se assim pelo definido na alínea a) do artigo 2º. Para isso, apresenta os elementos instrutórios do pedido de regularização previstos no Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, nomeadamente um novo projeto que inclui um EIA, uma vez que de acordo com a legislação em vigor, está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), por ultrapassar os 15 ha.

Na realização deste EIA teve-se ainda em conta as disposições do Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, e da Portaria 399/2015, de 5 de novembro.

A ampliação da pedreira em estudo, agora requerida, inclui uma área onde a atividade extrativa não se afigura compatível com o disposto no Regulamento do PDM de Guimarães, pelo que se justifica, assim, a avaliação deste projeto de ampliação no âmbito do RERAE (alínea b), do Art.º 1.º).

A empresa possui, uma declaração de reconhecimento de interesse público municipal à Assembleia Municipal de Guimarães e ao Município de Guimarães, tendo obtido a mesma em 26 de fevereiro de 2018 (anexo 8), facto este que originou atraso na entrega deste EIA. Já anteriormente a Britaminho, tinha obtido declaração de interesse público municipal emitida pela Assembleia Municipal de Guimarães em 18 de dezembro de 2015 sob proposta do Município de Guimarães de 10 de dezembro de 2015.

1.3 – METODOLOGIA DO EIA

O presente EIA tem como objeto a identificação e caracterização dos impactes mais significativos associados à ampliação da pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas", por forma a otimizar o projeto na sua compatibilização com os principais parâmetros naturais do meio ambiente, assim como definir possíveis restrições e condicionalismos inerentes à execução e funcionamento deste empreendimento no que se refere aos parâmetros sociais.

Quanto à sua estrutura, o EIA encontra-se dividido em três volumes, o Relatório Síntese, o Resumo não Técnico que será objeto de consulta por parte do público em geral e o Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano de Recuperação Paisagística (PARP)).



Figura 1: Esquema da metodologia do EIA

Na elaboração deste estudo pretendeu-se, ter em atenção os objetivos de um processo de AIA, nomeadamente, o conhecimento técnico e cientificamente rigoroso das consequências sobre os diversos elementos que constituem o ambiente, pelas ações levadas a cabo nas fases de construção, funcionamento e desativação deste projeto e a participação do público no processo de AIA.

A **descrição geral do projeto** onde, de forma sintetizada e com base na informação constante no Plano de Lavra, se pretendeu justificar a ampliação da atual área de exploração da atual pedreira, bem como o aumento da produção do granito e aumento do tempo de vida útil da mesma.

A **caracterização da situação de referência** reflete o estado atual do ambiente na área de estudo considerada, abrangendo os descritores ambientais biofísicos e socioeconómicos e culturais. Esta caracterização apoiou-se fundamentalmente nos levantamentos de campo efetuados, na documentação da própria empresa, pesquisa bibliográfica e consulta a documentos disponibilizados por diversas entidades.

Após a análise da situação ambiental do local e a análise prospetiva, não execução desta ampliação, fez-se uma **identificação dos potenciais impactes ambientais** provocados pela própria atividade de exploração atual, bem como os que serão induzidos pelo projeto de ampliação, sendo a sua avaliação feita em termos de significância com base nos efeitos sobre a situação de referência e, sempre que aplicável por comparação dos resultados estimados para os diferentes parâmetros ambientais com a legislação em vigor. Nesta avaliação teve-se também em conta os **impactes cumulativos** com a exploração atual e com outros projetos existentes na proximidade.

Após a **identificação e avaliação de impactes** foram definidas **medidas de minimização dos impactes** negativos significativos, que têm como intuito propor ações que de uma forma integrada permitam suprimir e reduzir os impactes sobre o meio ambiente.

Num estudo com esta dimensão e diversidade de vetores ambientais em análise há sempre lacunas quer de informação de base existente quer quanto a trabalhos de campo realizados, tendo em conta o período restrito para elaboração de um EIA, quer quanto à eficácia das medidas de mitigação dos impactes negativos significativos. Assim este estudo contempla uma proposta de **plano de monitorização ambiental** a implementar durante as diferentes fases do projeto.

Os planos de monitorização propostos compreendem a avaliação e pormenorização de aspetos ambientais para os quais se considera fundamental efetuar um controlo adequado no decorrer da atividade de exploração sendo, sempre que se justifique, adaptados e redimensionados durante o tempo de vida útil da pedreira.

Os planos de monitorização propostos compreendem a avaliação e pormenorização de aspetos ambientais para os quais se considera fundamental efetuar um controlo adequado no decorrer da atividade de exploração sendo, sempre que se justifique, adaptados e redimensionados durante o tempo de vida útil da pedreira.

Após a elaboração do relatório síntese do estudo de impacte ambiental foi definida a metodologia a utilizar no **Resumo Não Técnico** a ser distribuído junto da população interessada na participação da avaliação de impacte ambiental. Assim o resumo não técnico fará uma apresentação do projeto de ampliação, descrição ambiental da área de ampliação, avaliação dos impactes significativos e proposta de medidas de mitigação.

Nos anexos reúnem-se os elementos que serviram de base ao desenvolvimento dos trabalhos sectoriais do relatório de EIA, nomeadamente desenhos e informação detalhada específica.

1.4 – PERÍODO DE EXECUÇÃO

A elaboração do EIA decorreu entre maio de 2016 e julho de 2018.

2 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 – OBJETIVOS E NECESSIDADE DO PROJETO

O objetivo desta exploração é a produção de inertes e granito ornamental, para obras públicas e construção civil.

Importa referir que esta área resulta do espaço correspondente à primeira licença de exploração concedida pela DGEG (ex-DREN) cuja área já foi explorada acrescida da zona atualmente em exploração que, na sua quase totalidade, é coincidente com a classificação de uso definida em PDM. O espaço não classificado em PDM como espaço de recursos geológicos-pedreiras e que está a ser objeto de ampliação corresponde a 31.851 m^2, situa-se no flanco poente (6.247 m^2) e no flanco sudeste (25.604 m^2). Realce-se que de toda a área que atualmente corresponde ao perímetro da pedreira e de que dispõe de uma licença provisória de laboração, propomos um pequeno alargamento correspondendo à localização de uma bacia de segurança e a um depósito de lamas, que visa a melhoria e o controlo das águas de escorrência. Pretende-se assim o melhoramento da rede de drenagem, periférica de recolha e tratamento, das águas de escorrência resultantes de precipitação atmosférica, garantindo a regularidade do caudal e o seu tratamento antes de serem encaminhadas para as linhas de escorrência natural.

De salientar que esta empresa em terrenos seus, fora desta área proposta a licenciar da pedreira, mas na mesma freguesia de Gonça, possui escritórios, oficinas (onde são efetuadas as manutenções), depósito de combustível e ainda a Pedreira n.º 4123 - Lage do Grão e outras instalações industriais – uma Instalação de Britagem com licença de exploração n.º 70639 e uma Oficina de Corte de Granito com licença de exploração n.º 70607, ambas emitidas pela DGEG (ex-DREN), onde transforma o granito ornamental extraído nas pedreiras deste grupo empresarial.

Este grupo económico possui ainda uma outra pedreira de granito ornamental na Póvoa de Lanhoso, a Pedreira n.º 5050 - Sorte dos Paulos na Lage Grande dos Pontidos.

Ao todo, o grupo Britaminho tem 70 trabalhadores e exporta cerca de 30% da sua produção de granito ornamental para a Europa, principalmente França e Espanha.

Torna-se assim imperioso, para a viabilidade da empresa, que a área de ampliação da pedreira e que excede a atualmente prevista no Plano Diretor Municipal de Guimarães, se torne acessível à indústria extrativa, uma vez que é precisamente aí que se localiza o granito de melhor qualidade, granito esse que permite responder às exigências comerciais.

A região onde se situa a pedreira encontra-se numa zona de afloramentos graníticos e faz parte de uma mancha que cobre toda a área em estudo, estando a ser explorada por pedreiras desde tempos imemoriais.

A necessidade do projeto, nesta zona, justifica-se para dar resposta às necessidades e crescentes solicitações do mercado da construção civil, bem como a satisfação dos clientes da empresa Britaminho - Granitos e Britas do Minho, Lda que, cada vez mais, exigem uma maior qualidade do produto produzido pela atual exploração.

A localização estratégica da exploração relativamente ao principal mercado, o da construção civil, e o próprio interesse concelhio em manter uma zona extrativa, fazem antever um projeto bastante viável.

Para além disso, a existência de uma grande quantidade de reservas disponíveis que possibilita a proliferação da indústria extrativa, bem como a recuperação paisagística, apresenta-se bastante benéfico para a gestão dos recursos minerais de um modo sustentado.

2.2 – ANTECEDENTES DO PROJETO E SEU ENQUADRAMENTO COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

No que respeita ao disposto no Plano Diretor Municipal de Guimarães, o terreno onde se pretendem ampliar a pedreira licenciada de forma a garantir matéria-prima indispensável à laboração da empresa, encontra-se classificado:

- Na Planta de Ordenamento – a pedreira em análise encontra-se implementada em "solo rural" classificado como "Espaços florestais de proteção" e "Espaços de recursos geológicos", integrado em "Estrutura Ecológica Municipal – nível III".

- Na Planta de Condicionantes – a área onde se localiza a pedreira está integrada em "Reserva Ecológica Nacional".



Figura 2: Extrato da Planta de Ordenamento com a localização da pedreira (sem escala)
(Nota: Os dois círculos assinalam espaço não classificado como espaço de recursos geológicos-pedreiras)
Fonte: C.M. Guimarães, guia n.º 7921, NIPG: 37812/16

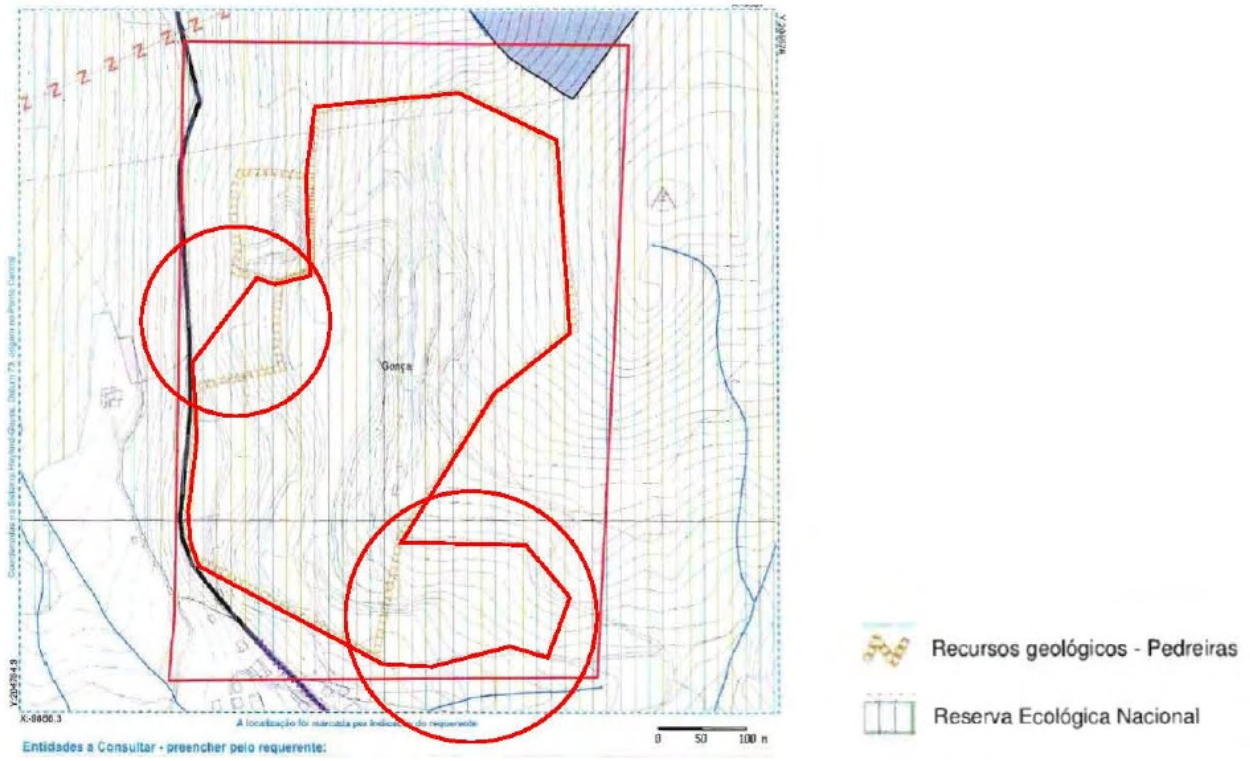


Figura 3: Extrato da Planta de Condicionantes com a localização da pedreira (sem escala); (Nota: Os dois círculos assinalam espaço não classificado como espaço de recursos geológicos-pedreiras)
Fonte: C.M. Guimarães, guia n.º 7921, NIPG: 37812/16.

A área deste projeto não se encontra localizado em qualquer área sensível.

A área de que trata este projeto está referenciada na carta topográfica de Portugal à escala 1/25.000 dos Serviços Cartográficos do Exército, na folha 71 – S. Torcato - Guimarães.

Está igualmente referenciada na Carta Geológica de Portugal à escala 1/50.000, na carta 5- D – Braga.

Conforme se pode verificar na figura e quadros seguintes, existem nesta zona mais 5 pedreiras georeferenciadas de acordo com as informações da DGEG (ex-DREN).

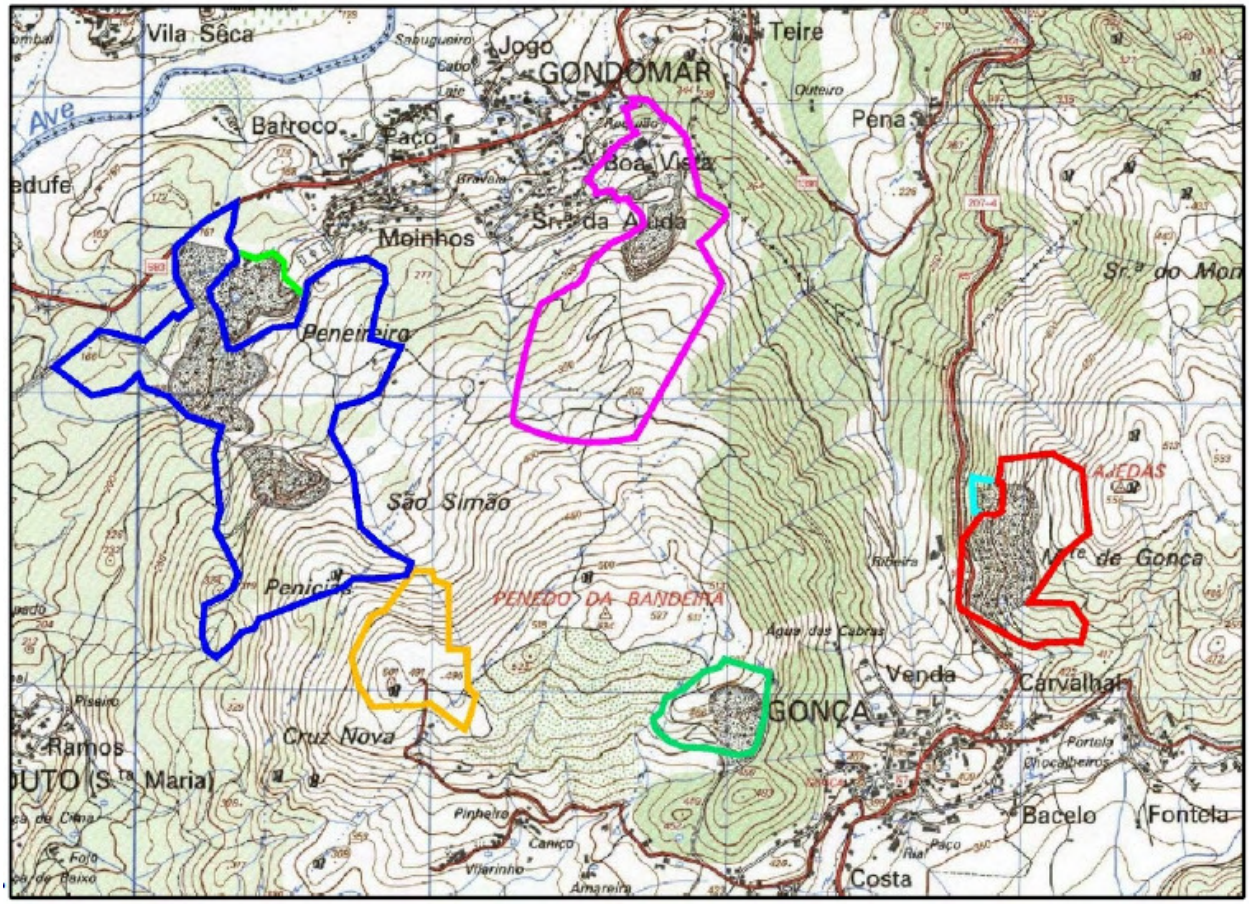


Figura 4: Área da pedreira em estudo (a cor vermelha); áreas georreferenciadas das pedreiras Vizinhas: n.º 4536 Ribeira n.º 2 (a cor azul claro), n.º 4123 Lage do Grão n.º 2 (a cor verde escuro), n.º 4360 Governo (a cor lilás), n.º 5354 Pedreira das Lages (a cor azul escuro), n.º 2711 Bouça das Lages (a cor verde claro); Aterro sanitário de Gonça (a cor amarela); Limite dos concelhos de Guimarães e Póvoa de Lanhoso (a cor lilás)

A identificação de outras explorações de recursos geológicos na envolvente da pedreira em estudo foi efetuada com base em informação disponibilizada pela Câmara Municipal de Guimarães e pelas imagens de satélite

Quadro 1: Pedreiras localizadas na envolvente da pedreira em estudo

N.º	Designação
4536	Ribeira n.º 2
4123	Lage do Grão n.º 2
4360	Governo
5354	Pedreira das Lages
2711	Bouça das Lages

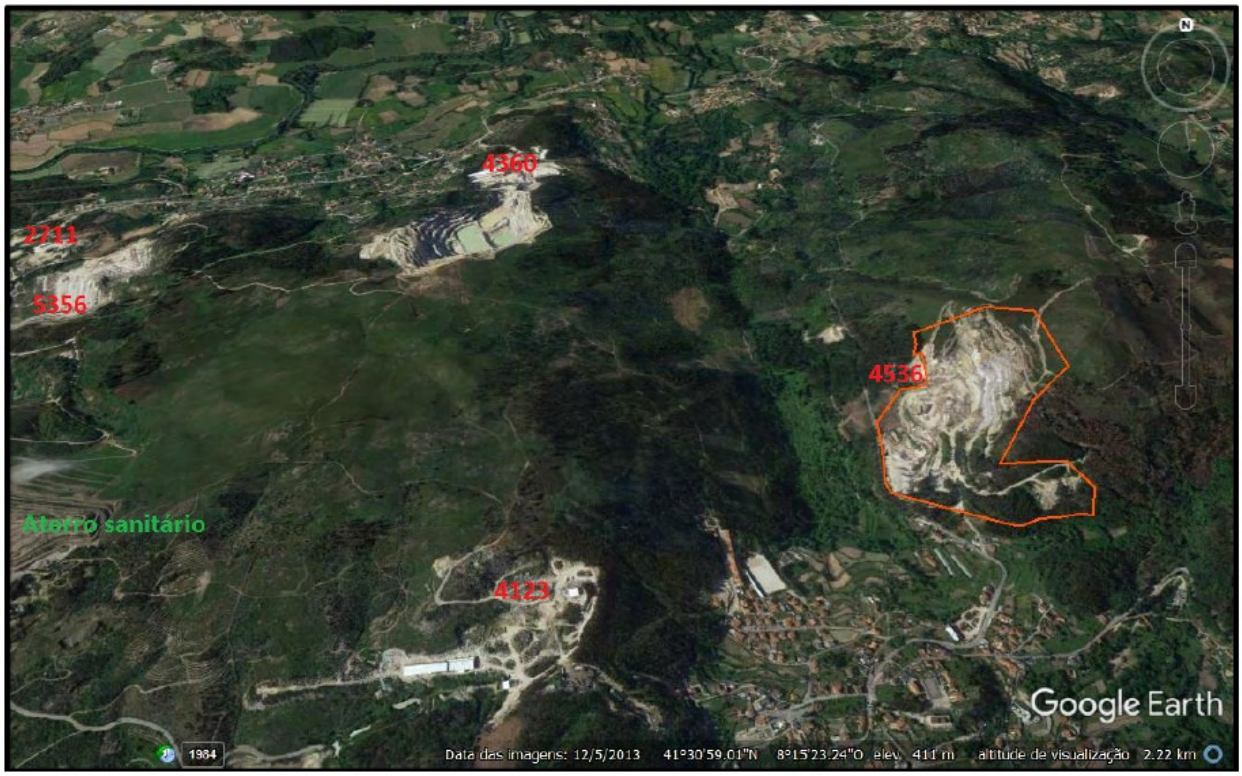


Figura 5: Fotografia aérea (sem escala); Fonte: Microsoft Google Earth;
Área a licenciar proposta (cor alaranjada),
N.º das pedreiras vizinhas (cor vermelha) e Aterro sanitário de Gonça (cor verde).

Em termos de antecedentes, no que diz respeito à própria atividade extrativa, a ampliação de uma pedreira com estas características terá um impacte positivo nos setores a jusante desta atividade industrial, como sejam, o sector das obras públicas e da construção civil.

[Portugal é um dos principais produtores de rochas ornamentais do mundo. A extensa variedade de pedra natural proporciona-lhe uma posição de destaque no cenário mundial e um forte contributo para a criação de riqueza e sustentabilidade do setor. O sector das rochas ornamentais, constituído essencialmente pelo mármore e granito, agrega três tipos de produtos: bloco, extraído dos recursos geológicos; a chapa serrada, correspondente ao bloco cortado; produto em obra, produto transformado que resulta da chapa ser cortada, polida, selecionada e embalada. Em Portugal, tem ainda expressão e importância a extração e transformação de calcário e ardósia.

A indústria extrativa nacional representou, em 2012, uma produção de EUR 1.037 mil milhões, valor inferior ao ano de 2011, uma vez que apenas os minerais metálicos mantiveram uma evolução positiva da produção, conseguindo contrariar a conjuntura económica desfavorável que afetou todos os restantes setores.

Os minerais metálicos continuam, em 2012, a ser o principal setor da indústria extrativa, representando cerca de 45% do seu valor global de produção, ou EUR 462.7 milhões, seguidos dos minérios para construção, onde se inserem as rochas ornamentais, com EUR 327 milhões.

A indústria das rochas ornamentais (extração e transformação) é uma das mais antigas atividades económicas nacionais. Agregando a totalidade da fileira extrativa e transformadora, as rochas ornamentais ascenderam, em 2012, a EUR 623.4 milhões de produção – EUR 140.2 milhões produção comercial de pedreiras em rochas ornamentais e EUR 483.2 milhões de volume de negócios das empresas transformadoras de rochas ornamentais.

Fruto da contração da economia nacional e de uma reorganização (forçada) do setor extrativo, o número de pedreiras em exploração sofreu uma diminuição nos últimos anos, tendo passado de 476 em 2008 para 338 em 2012 (redução de 138 pedreiras). Esta redução, a par da do número de trabalhadores, mostra um setor em transformação, onde sobrevivem as empresas capazes de se adaptar às novas circunstâncias do mercado, procurando novos mercados e equipando-se tecnologicamente da forma mais avançada possível]. [1]

[1] Fonte: Estudo e apresentação realizada pelo Banco Espírito Santo - Research Sectorial- fevereiro 2014.

3 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área em estudo localiza-se na freguesia de Gonça, Concelho de Guimarães, distrito de Braga (ver figura 6 – Planta de Localização sem escala, e no Anexo 1 a Planta de localização, à escala 1: 25.000).

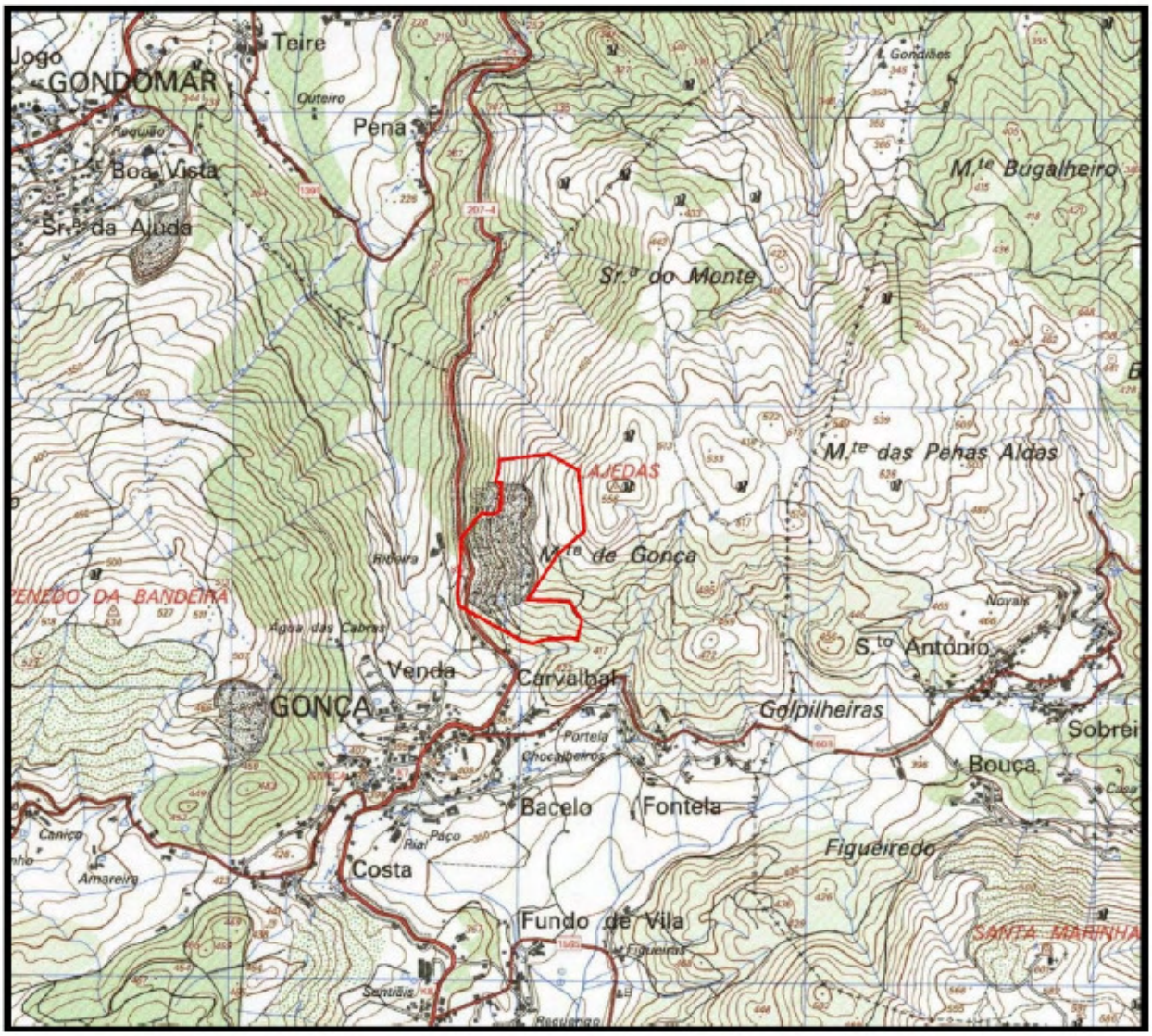


Figura 6: Extrato da carta militar com localização da pedreira (sem escala)

O acesso à pedreira faz-se a partir de Guimarães, da variante, EN206, em direção a Fafe. Antes da saída da cidade de Guimarães corta-se na direção de S. Torcato pela EN 207-4.

Após passagem por S. Torcato continua-se na referida estrada EN 207-4.

Esta estrada confina com o limite poente da pedreira, precisamente ao Km 6 no troço entre Gonça (Guimarães) e Garfe (Póvoa de Lanhoso). Localiza-se próximo do limite norte do concelho de Guimarães com o concelho da Póvoa de Lanhoso.

A área em estudo insere-se essencialmente numa zona de ocupação florestal. Na sua envolvente encontram-se pequenos aglomerados populacionais, assumindo características de um ambiente rural.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área são: Venda a SO, Bacelo e Fundo de Vila a S, Fontela a SE, Santo António a E, Pena a N e Senhora da Ajuda a NO. Por toda a área encontra-se implementada uma rede de vias de acesso que fazem as ligações entre as diversas povoações e os campos agrícolas.

3.2 – O PROJETO

De acordo com o plano de lavra proposto, a definição da área de exploração teve em atenção, como não podia deixar de ser, a configuração do terreno. Nesta definição foram tidas em linha de conta as zonas de defesa previstas no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro e as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. Foram salvaguardadas as distâncias mínimas aos prédios rústicos vizinhos e caminhos.

No que respeita às linhas de água mais próximas houve todo o cuidado de as preservar. Está igualmente previsto que em redor da área de exploração seja construída uma rede de drenagem das águas pluviais, conjuntamente com a vedação de segurança, de modo a impedir que estas "invadam" a área de trabalho e criem problemas de organização e avanço dos trabalhos.

Os mesmos cuidados foram tidos na implantação dos anexos de pedreira (instalação de britagem, telheiros para a transformação de perpianho, instalações sanitárias, balança, PT, compressores, arrumos, depósito de combustível, lava rodados, caminhos de acesso à pedreira, etc.).

3.2.1 – Plano de Lavra

O Plano de Lavra será a base dos trabalhos a realizar, pelo que a metodologia de lavra apresentada foi desenvolvida numa perspetiva global.

Em termos gerais, a proposta de exploração promove faseadamente a modelação/recuperação de toda a área afetada.

De acordo com o plano de lavra proposto, uma pequena parte da exploração será feita em flanco de encosta, ou seja, irá se desenvolver entre a cota 515 e a cota 348, considerando-se a cota 348 como o nível a partir do qual a exploração se fará em profundidade (rebaixo).

As bancadas de exploração terão uma altura máxima de 10 m e uma largura média de 5 m.

A partir da cota 348 os trabalhos serão desenvolvidos em profundidade até à cota prevista de 330, cota final de exploração.

No total estão previstas reservas de 6.532.738 m^3.

No que respeita às águas pluviais e eventual contaminação de linhas de água com o arrastamento de sólidos em suspensão, será construída uma rede de drenagem de águas pluviais para desviar estas águas da zona de exploração. Portanto este efeito ficará naturalmente confinado só à área de exploração. Também haverá o cuidado de existir sempre uma bacia de segurança, na cota mais baixa da pedreira, para a recolha e tratamento dessas águas. Prevenir-se-ão deste modo o arrastamento de águas sujas para os caminhos e terrenos vizinhos.



Figura 7: Vista da frente de desmonte (granito para inertes)

Face ao ritmo de extração pretendido e atendendo aos trabalhos a desenvolver, quer ainda em flanco de encosta quer em rebaixo, estima-se um horizonte temporal total para a pedreira de cerca de 35,28 anos.

A exploração decorrerá, portanto, entre as cotas 515 e 330 sendo que, a maior parte da escavação ainda se encontra por efetuar.

Traçagem e Desmonte

A área de exploração proposta desta pedreira, de acordo com as peças desenhadas em anexo, será cerca de 120.343 m^2 sendo a área total a licenciar de 196.227 m^2.

Conforme já foi referido, trata-se de uma pedreira em exploração há já alguns anos, em zona de afloramento granítico. Parte do coberto vegetal que foi sendo retirado aos longos dos anos, bem como algum material de menor qualidade, foi sendo feito o seu depósito, em locais próximos da exploração ou pedreira, dentro da área licenciada, mas que não afeta a exploração. Deste modo, parte da recuperação da área em flanco de encosta e parte do enchimento da zona em rebaixo foi e será efetuada recorrendo a estes materiais inertes depositados.

Assim, e para se pôr em prática o acima preconizado há que ter em conta o seguinte:

a) a parte da área explorada em flanco de encosta, correspondendo a onze bancadas, logo que abandonadas, irão sendo recuperadas à medida que a exploração for avançando em profundidade;

b) a definição de uma cota mínima de exploração que não venha a pôr em risco o Plano de Recuperação Paisagística previsto para o local e que seja economicamente viável, ou seja, por outras palavras, o proposto no final da exploração para recuperação do local não deverá acarretar custos que à partida tornem a sua realização, senão irrealista, pelo menos muito difícil;

À medida que estas bancadas forem sendo exploradas de acordo com o plano de lavra proposto, irão sendo modeladas e arranjadas de modo a poderem receber, logo que propício, a plantação de espécies arbóreas e arbustivas que permitam a integração visual dos terrenos explorados e atenuação do impacte visual causado.

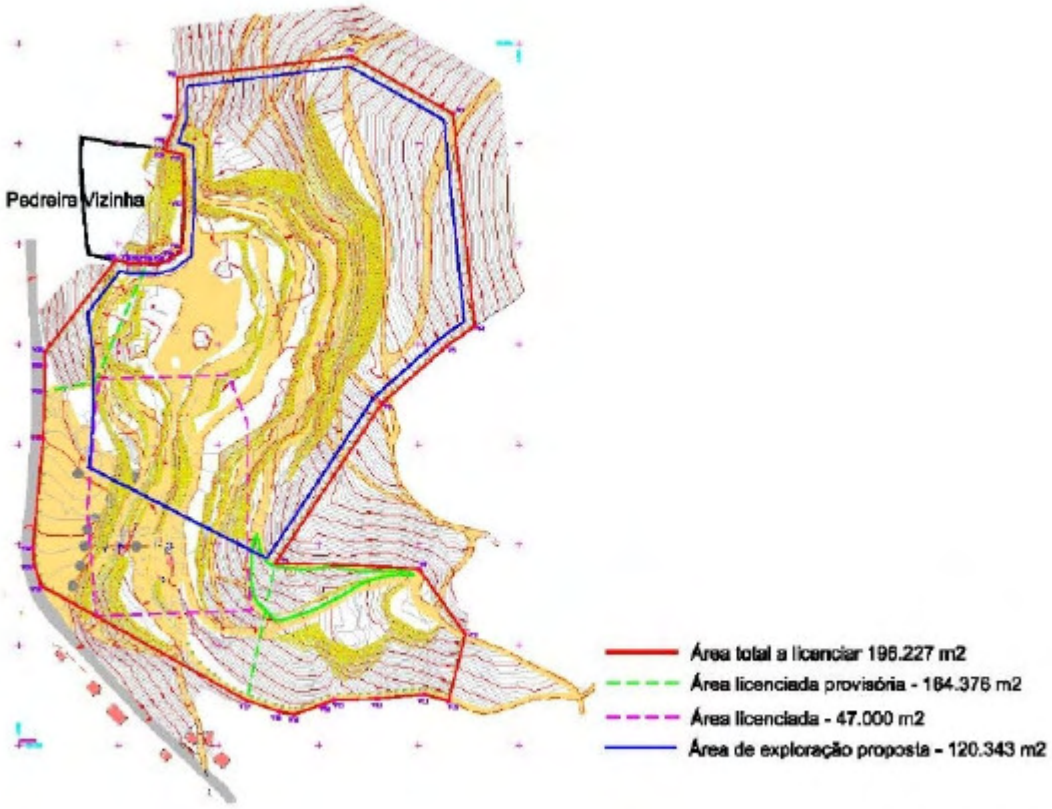


Figura 8: Situação atual de exploração (sem escala)

A fase de exploração em profundidade prevê a execução de duas bancadas em rebaixo até se atingirem as cotas finais de exploração.

Mediante a qualidade do granito e da sua localização nas frentes de desmonte, poderemos ter dois tipos de exploração propriamente dita conforme se trate de um aproveitamento para inertes ou para ornamental.

Granito para Inertes

O desmonte ou exploração da pedra propriamente dito, continuará a ser feito com explosivos utilizando-se as técnicas mais adequadas à obtenção dos melhores rendimentos com o cuidado sempre presente de se criarem impactes mínimos no que respeita às vibrações no solo.

Normalmente a detonação tem sido iniciada por cordão tipo "NONEL" com ligadores de retardo de 25 milisegundos entre furos e por utilização de detonadores com microretardo de 475 milisegundos em cada furo. Normalmente os explosivos usados na carga de fundo são o Emulex 731 e na carga de coluna o Emulex 711 e Emulight.

A perfuração dos furos é feita com equipamento hidráulico, por máquinas equipadas com um captador de poeiras.

O carregamento dos furos é feito por pessoal especializado e possuidor de carta de explosivos. A pega de fogo tipo foi feita com base na experiência adquirida durante os vários anos de exploração e de modo a se cumprirem os pressupostos enunciados na NP- 2074. Não existe paiol nas instalações da pedreira.

Prevê-se um consumo de explosivo anual, para uma razão de carregamento média de 270g/m3, de cerca de 50 ton.

Em seguida junta-se o diagrama de fogo tipo utilizado na pedreira, na extração destinada à produção de inertes:

Quadro 2: Diagrama de fogo

Diâmetro do furo	76 mm
Altura da bancada	10 metros
Comprimento do furo	10.5 metros
Espaçamento	3 metros
Afastamento	3 metros
Inclinação do furo	15 graus
Comprimento da carga de fundo	1,5 metros
Comprimento da carga de coluna	8,0 metros
Comprimento do tampão	1,0 metros
Quantidade de explosivo por furo	cerca de 25 a 35 Kg
Nº de furos por pega	entre 20 e 35
Nº de tempos utilizados	NONEL 25
Nº de pegas/ano	50
Horário das pegas	17 h

São feitos regularmente ensaios de vibrações nas construções mais próximas, (instalações anexas da pedreira). Os resultados são normalmente comunicados sob a forma de relatório às entidades competentes.

Para além disso tem sido preocupação constante da empresa exploradora que, da execução das pegas de fogo, não resultem impactes ou prejuízos graves para a segurança de pessoas e bens. O seu resultado final terá sempre como objetivos primordiais a eliminação de projeções e a minimização, quer de criação de vibrações no solo, quer de produção de grandes blocos que obriguem à operação de taqueio (operação de diminuição de calibre de grandes blocos que não possuam dimensão para entrada direta na boca do britador primário resultantes da operação de desmonte, obrigando a operações secundárias de redução de calibre através do uso de explosivo, ou utilização de martelo hidráulico).

A remoção do material desmontado através da pega de fogo é feita por retro-escavadoras e pás mecânicas que fazem o seu carregamento em dumpers que a transportam para o alimentador da instalação de britagem.



Figura 9: Frente de desmonte (granito ornamental)

Na operação de taqueio, quando se torna necessário, foi instalado um martelo hidráulico na retro-escavadora que, nas horas de menor atividade da pedreira, procede a esta operação.

Granito Ornamental

O sistema de extração adotado é a céu aberto, sendo o desmonte da massa granítica feito por meio de pequenas quantidades de pólvora e explosivos e sempre que se justifique poderá também ser efetuado recorrendo ao 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 as pertencentes ao grupo de empresas associadas desta pedreira.

Dado que o principal objetivo desta pedreira é a obtenção de blocos, efetuam-se furos perpendiculares entre si e situados no mesmo plano, "enraiados" convenientemente, de forma a gerar uma separação unidirecional entre o maciço rochoso e a massa granítica (bancada) a desmontar. Para tal efetuar-se-á ainda uma malha de furação vertical e horizontal, em que os furos serão carregados com pólvora negra usada como carga de fundo (nos furos verticais será utilizado cerca de 250 g e nos horizontais cerca de 1.500 g), e posteriormente atacados com terras e água, ou seja, preenchidos em todo o comprimento, até à superfície com terras e água.

Os furos deverão ser efetuados recorrendo a martelos pneumáticos com injeção de água e/ou perfuradoras hidráulicas. Estes deverão ter inclinação de padrão médio (a rondar os 10%) de forma a permitir a ação dos explosivos aquando do arranque. O comprimento dos furos deverá ser superior à altura da bancada que se pretende individualizar (sub furação) de forma a tornar o corte eficaz, reduzindo a possibilidade de permanecerem volumes de rocha por desmontar na base. Normalmente as pegas de fogo serão constituídas por cerca de 8 a 10 furos. A periodicidade das pegas de fogo será diária.

O desmonte é ainda efetuado recorrendo à utilização de Máquinas de Fio Diamantado, em complemento vez da utilização de cargas explosivas. Após a execução dos furos necessários à individualização do bloco, o fio diamantado deverá ser introduzido e conduzido pelo interior dos furos, o que permitirá o corte das faces e posterior individualização do bloco do restante depósito mineral. Após a realização das operações atrás descritas serão obtidos Blocos de dimensões variáveis.

A rampa de acesso aos trabalhos tem uma inclinação próxima dos 10% nunca devendo exceder, por questões de segurança do pessoal e equipamento, este valor. Está projetada de modo a servir cada um dos patamares até à sua finalização, havendo sempre uma ligação entre cada uma das bancadas e o acesso principal.

O esgoto, resultante de águas pluviais, das plataformas de avanço faz-se por gravidade para a imediatamente inferior à custa de uma pequena inclinação com que estas são dotadas.

À medida que a exploração for atingindo cotas para as quais não seja possível realizar o esgoto naturalmente (na área do rebaixo), será criada na praça de exploração uma zona de reunião das águas, uma bacia de decantação/lagoa e depois de decantadas utilizadas, quer na rega dos itinerários, quer na aspersão de água na britagem. Estas operações têm como finalidade, principalmente em alturas do ano, mais seco e mais ventoso, a prevenção de formação de empoeiramentos nas operações de exploração da pedreira, tráfego de pesados no interior da mesma, nos caminhos de acesso e nas operações de britagem, queda e transporte de material realizadas na instalação de quebra, britagem e classificação de pedra. Assim há a possibilidade desta água ir diretamente para um trator cisterna para ser efetuada a rega de acessos e caminhos, ou ser transportada, através de um sistema de bombas, para o tanque de águas industriais e daqui para o sistema de despoeiramento da britagem ou para o sistema de lavagem de areias.

Para obstar a que no período de chuvas intensas, as águas pluviais possam vir a constituir um estorvo na exploração, serão feitas valetas de reunião e desvio no contorno exterior da área a exploração.

De acordo com o conhecimento do local obtidos ao longo dos anos em que se tem realizado a exploração, não se prevê a afetação dos níveis freáticos da zona. De realçar neste ponto particular a não existência de pontos de abastecimento de água para as diversas atividades humanas nas imediações da área da pedreira em estudo.

3.2.2 – Áreas e Produções da Pedreira

Área total a licenciar (proposta) – 196.227 m^2

Área total licenciada provisória (art.º 5.º DL 340/2007) - 164.376 m^2

Área total licenciada – 47.000 m^2

Área total de exploração (proposta) – 120.343 m^2

A produção anual prevista da pedreira será de cerca de 500.000 ton/ano.

Volume total de rocha in situ a desmontar até à cota 330 é de 6.532.738 m^3, ou seja cerca de 17.638.393 ton.

Quadro 3: Faseamento da exploração e reservas totais

Bancadas	Altura Bancada (m)	Área Bancada (m^2)	Altura media (m)	Reservas (m^3)	Reservas (ton)	Anos
515.00-500.00	15	5 872	4	23 488	64 418	0,13
500.00-485.00	15	15 002	5	75 010	202 527	0,41
485.00-470.00	15	33 080	6	198 480	535 896	1,07
470.00-455.00	15	36 370	6	218 220	589 194	1,18
455.00-440.00	15	55 835	7	390 845	1 055 282	2,11
440.00-425.00	15	69 010	7	483 070	1 304 289	2,61
425.00-410.00	15	79 105	8	632 840	1 708 668	3,42
410.00-395.00	15	81 322	8	650 576	1 756 555	3,51
395.00-380.00	15	89 147	8	713 176	1 925 575	3,85
380.00-365.00	15	89 087	9	801 783	2 164 814	4,33
365.00-350.00	15	84 169	10	841 690	2 272 563	4,55
*350.00-340.00	10	78 033	10	780 330	2 106 891	4,21
*340.00-330.00	10	72 323	10	723 230	1 952 721	3,91
TOTAL				**6 532 738**	**17 638 393**	**35,28**

* Bancada em rebaixo

A totalidade de reservas exploráveis ao ritmo da produção anual estimada faz prever uma vida útil estimada para esta pedreira de cerca de 35,28 anos.

3.2.3 – Instalações Industriais e Auxiliares, Equipamentos, Meios Humanos e Período de Laboração

Instalações Industriais, Auxiliares e Anexos

A atividade industrial desta unidade, com licença de exploração n.º 70309 da Instalação de Britagem emitida pela ex-DREN, destina-se à quebra, britagem, classificação e lavagem de areias. Nesta unidade são produzidos vários lotes de material segundo a sua granulometria. Assim, prevê-se a produção areias, pó, britas, gravilhas, tout-venant e rachão.

A empresa possui marcação CE para todos os produtos que comercializa. Trata-se de uma unidade industrial que aproveita a matéria-prima da pedreira onde se situa e cuja instalação permite ter dois circuitos produtivos paralelos, normalmente um usado para o granito mais alterado, amarelo, e o outro para o granito mais azul.

No final do projeto todos os elementos constituintes da instalação de britagem serão desmontados e retirados da pedreira. Todos os vestígios da instalação da britagem serão eliminados.



Figura 10: Vista parcial da instalação de britagem

Para dar apoio às operações de britagem existem uma pá carregadora e dumper articulado para o transporte dos materiais transformados. A capacidade instalada Central de britagem é cerca de 250 ton/h.

O material desmontado na pedreira, com destino à produção de inertes, é todo tratado na instalação de britagem e comercializado, salvo os materiais residuais que possam não ter a qualidade desejada. No caso de existirem algumas terras que sejam separadas no tapete de entrada e que não tenham utilização imediata, serão guardadas para serem utilizadas na recuperação paisagística da pedreira.

Quadro 4: Principal equipamento da central de britagem e de areias

Designação	Quantidade
Cabine de comando	1
Torva	1
Alimentador	1
Britador de maxilas	1
Moinhos cónicos	4
Crivos vibrantes	3
Crivos escorredor de areias	2
Sem-fim	1
Hidrociclone	2
Tapetes transportadores	7

Trata-se de uma instalação que foi projetada em conformidade com as normas aplicáveis a obras deste tipo, bem como obedecendo aos requisitos de higiene e segurança e também de proteção ambiental. Assim, pode-se verificar facilmente que houve uma preocupação muito grande em evitar as quedas de materiais desnecessárias, de se reduzir ao máximo as alturas das quedas obrigatórias e de se colocarem aspersores de água nas extremidades das telas e entradas nos crivos. O principal equipamento está identificado nos desenhos n.º 1 e n.º 2.

A unidade industrial dispõe ainda de telheiros para a transformação de perpianho, de instalações sanitárias e balneários adequados ao número de trabalhadores e tipo, para todo o pessoal, quer da pedreira, quer da instalação de britagem. Nestes edifícios, as instalações sanitárias têm, água aquecida, sendo cumpridas todas as disposições previstas no n.º 2 do artº 139º da Portaria n.º 53/71, de 3 de Fevereiro.

Existe também uma balança para pesagem dos camiões. Junto a esta báscula existe um lava-rodados que funciona em circuito fechado.

Os anexos estão dimensionados de forma a permitir um funcionamento normal sem estrangulamentos e a possibilidade de armazenar os resíduos produzidos, por forma a evitar a ocorrência de impactes ambientais significativos.

De salientar que esta empresa, em terrenos seus, fora desta área proposta a licenciar da pedreira, mas na mesma freguesia de Gonça, possui escritórios, depósito de combustível e oficinas, onde é efetuada toda a manutenção.

Os trabalhadores terão sempre à sua disposição água potável engarrafada em quantidade suficiente, conforme dispõe o artigo 134º da Portaria 53/71.

Não está prevista a construção de dormitórios pois o pessoal afeto à exploração reside perto do local de trabalho, tendo transporte assegurado.

Equipamentos

Todos os equipamentos a utilizar serão como novos, 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.

Quadro 5: Equipamento a utilizar na pedreira

Equipamento	Quantidade
ROQ de perfuração	2
Martelos	2
Giratórias	4
Dumpers	4
Pás carregadoras	4

Meios Humanos e Período de Laboração

Os recursos humanos necessários a este tipo de exploração são compostos essencialmente por pessoal pouco qualificado. Atualmente a empresa possui 10 trabalhadores, prevendo contratar mais 2.

O técnico responsável pela orientação da lavra terá formação superior em geologia ou engenharia de minas. A tabela seguinte apresenta o número de trabalhadores que estarão afetos a esta exploração:

Quadro 6: Meios humanos

Função / Categoria Profissional	N.º de Trabalhadores
Encarregado	1
Administrativo	1
Operador/Condutor/Manobrador	6
Marteleiro	4
Total	12

A laboração irá desenvolver-se num turno diário que decorrerá entre as 8.00 e as 17.00 h, na frente da pedreira e entre as 7.00h e as 19.00h na Britagem.

3.2.4 – Materiais Produzidos, Energia, Combustíveis e Poeiras

Escombreira

Conforme já foi referido no presente EIA, trata-se de uma pedreira em laboração há já bastantes anos e onde houve, ao longo dos anos, o cuidado de armazenar algumas terras de cobertura provenientes da decapagem do terreno.

Ao longo da exploração, principalmente em flanco de encosta, sempre que haja a existência quer de terras de cobertura, quer de material de menor qualidade, estas virão a ser utilizadas, caso seja possível, diretamente na recuperação de zonas já exploradas ou virão a ser depositados e armazenadas em escombreira em zona definida para tal, de modo a poderem vir a ser posteriormente utilizados na recuperação paisagística da pedreira.

Também as lamas, que não têm utilização imediata, são armazenadas temporariamente, numa zona definida para tal, para a posterior recuperação paisagística da pedreira de acordo com o PARP.

Assim, serão previstas sempre que necessárias áreas para pargas (terras de cobertura), para o depósito de escombros e de lamas e áreas para os stocks de material acabado dentro da área a licenciar.

Energia Elétrica

A empresa possui PT para abastecimento de todas as instalações atualmente existentes nas instalações da pedreira com a potência de 650 KVA, ligados à rede geral de alta tensão. Esta opção apresenta, relativamente à utilização de gerador, as seguintes vantagens: custos de energia e manutenção mais baixos, facilidade de estabelecimento de ligações entre os diversos equipamentos, para além de ser uma energia mais limpa (PML).

Combustíveis

Já existe nesta pedreira, um depósito de gasóleo, com capacidade para 15.000 litros. A média de consumo anual é de 84.000 litros.

Poeiras

As atividades extrativas de superfície emitem para a atmosfera partículas poluentes, em maiores ou menores concentrações, sobretudo nas ações de traçagem, perfuração e corte. Deste modo, no decurso do processo produtivo, são realizadas várias operações, nas diferentes fases da exploração (ver capítulo 3.2.1 do EIA), que podem originar emissões de poluentes – sobretudo poeiras. A emissão de outros poluentes atmosféricos, como gases de combustão, são provenientes dos veículos de transporte afetos à pedreira e outros que circulam nas estradas próximas da mesma.

Na pedreira, todas as fontes geradoras de poeiras neste momento são provocadas pela atual exploração e por outras explorações instaladas na periferia e que se encontram em laboração. Estas fontes são fixas e móveis (ou difusas) e provocadas, na sua maioria, por mecanismos perfuração e transporte ou movimentação de máquinas.

Todo o processo industrial processa-se por via húmida a fim de evitar a propagação de poeiras para os trabalhadores e meio ambiente. Nas zonas de britagem e crivagem e queda do material existem dispositivos de aspersão de água que evitam a propagação de poeiras.

3.2.5 – Abastecimento de Água, Águas Pluviais e Industriais

De acordo com o conhecimento do local obtidos ao longo dos anos em que se tem realizado a exploração, não se prevê a afetação dos níveis freáticos da zona. De realçar neste ponto particular a não existência de furos de água para as diversas atividades humanas nas imediações da área da pedreira em estudo. O abastecimento de água é efetuado através da rede pública.

Os esgotos domésticos estão ligados à rede municipal de saneamento pública.

Existem duas bacias de decantação/lagoas para o tratamento e recuperação das águas resultantes do processo produtivo, da classificação de pedra e lavagem de areias e uma bacia de segurança a jusante destas. Todas estas águas funcionam em circuito fechado, pelo que a água resultante do processo de clarificação é recirculada, para uma outra bacia de decantação/lagoa e armazenamento de água a montante da instalação de britagem.

As águas pluviais são drenadas naturalmente, por gravidade. Sempre que possível são desviadas da área de exploração. As águas pluviais que atravessam as zonas de exploração serão sujeitas a um processo físico de decantação na bacia de decantação/lagoa existente no fundo da pedreira e reutilizadas, não havendo por isso possibilidades de arrastamento para os terrenos vizinhos.

No que respeita aos efluentes industriais, a água é reunida em rede própria e encaminhada para duas bacias de decantação/lagoas, para um processo de tratamento físico e de clarificação. As águas limpas provenientes destas bacias de decantação/lagoas são bombadas para uma outra bacia de decantação/lagoa e de armazenamento de água, existente na pedreira, a montante da instalação de britagem e reutilizadas no processo industrial.

Existe ainda uma bacia de segurança a jusante de todo este circuito industrial. Deste modo não existe emissão de efluentes industriais líquidos para o domínio público.

As lamas resultantes deste tratamento são reincorporadas no processo de fabrico (toutvenents) e comercializados ou armazenadas temporariamente com a possibilidade de virem a ser utilizadas na recuperação da pedreira. O funcionamento conforme já referido é pois em circuito fechado, sem qualquer descarga no meio hídrico.

As águas de escorrência dos materiais e as águas pluviais que possam atravessar as instalações industriais são drenadas e encaminhadas para as bacias de decantação/lagoas existentes na pedreira e após sofrerem um tratamento físico de clarificação são reaproveitadas, através de um sistema de bombagem para a bacia existente a montante.

Deste modo não existe emissão de efluentes industriais líquidos para o domínio público.

3.2.6 – Resíduos

Na laboração de uma pedreira à semelhança de outros processos industriais, existe a produção de resíduos, resultantes do processo extrativo. Os resíduos produzidos representam, na sua maioria, os resíduos inertes e também os resíduos relacionados com todas as atividades acessórias ao próprio processo produtivo.

A empresa efetua e efetuará uma gestão adequada dos resíduos, segundo o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho), pois estes são e serão armazenados de forma correta, quantificados e caracterizados de acordo com os códigos LER (Lista Europeia de Resíduos), segundo a Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro.

Com exceção dos resíduos inertes, que serão reutilizados nas ações de recuperação paisagística, todos os restantes resíduos serão conduzidos e entregues a empresas devidamente licenciadas para a recolha e valorização dos mesmos.

Para o efeito, serão utilizadas guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), nos termos do disposto na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as e-GAR. No anexo 9, é possível visualizar o Mapa Anual de Resíduos de 2017 (cf. Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro).

No final do projeto todos os elementos constituintes das instalações da pedreira serão desmontados e retirados da pedreira. Todos os vestígios destas instalações serão eliminados.

3.2.7 – Higiene e Segurança

Atendendo à natureza da atividade desenvolvida pela empresa e de acordo com o disposto no Regulamento Geral de Higiene e Segurança em Minas e Pedreiras, será obrigatório o uso de capacete, protetores auriculares, máscaras, luvas, botas e em condições atmosféricas adversas, a empresa fornecerá também fatos impermeáveis. Nos casos em que a exposição ao sol seja excessiva, a empresa fornecerá vestuário e calçado apropriado.

A implementação da totalidade destes requisitos, confira aos trabalhadores melhores condições de trabalho que permitirão observar aumentos de produtividade. Para além destas medidas descritas, conforme já se referiu anteriormente é de realçar que os trabalhadores terão à sua disposição água potável em quantidade suficiente, conforme dispõe o artº160º do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio. Todas as máquinas instaladas serão dotadas de sistemas de proteção que evitam acidentes aos seus operadores.

A empresa possui serviços de segurança, higiene, saúde no trabalho e serviços de medicina do trabalho subcontratados.

Existirá também um kit de primeiros socorros que se encontra devidamente assinalado e de fácil acesso.

3.2.8 – Plano de Pedreira

O Plano de Pedreira submetido, cumpre com o disposto na legislação aplicável, o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

O Plano de Pedreira do projeto em causa destina-se à exploração de recursos geológicos, mas de uma forma sustentável, em termos socioeconómicos, sociais e ambientais.

A proteção de pessoas e bens faz parte integrante das medidas de minimização preconizadas, designadamente a proteção das cargas que sejam suscetíveis de projetar materiais que coloquem em risco a circulação dos outros automobilistas e peões, a vedação e a sinalização da área da pedreira.

A minimização dos impactes ambientais também está assegurada no presente EIA, sendo também contemplada no próprio Plano de Pedreira através do PARP, o qual contempla a recuperação e compensação dos principais impactes ambientais e paisagísticos.

3.2.9 – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

Os principais objetivos do PARP consistem na minimização e compensação dos principais impactes ambientais e paisagísticos, resultantes da atividade extrativa, tais como:

- Degradação da qualidade visual da paisagem;
- Alteração da morfologia e cobertura do solo com destruição do seu coberto vegetal;
- Destruição de habitats e consequente destruição de biodiversidade;
- Instabilidade de taludes e aterros;
- Contaminação de solos;
- Contaminação do ar;
- Insegurança de pessoas e animais.

O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística foi desenvolvido em consonância com o Plano de Lavra, de modo a que à medida que a exploração avance e se libertem áreas próximas das finais, se proceda a sua imediata recuperação.

A proposta apresentada, pretende a revitalização paisagística e biológica do espaço afetado pela exploração de modo a enquadrar-se o mais possível na região em que se insere. No final do projeto todos os elementos constituintes das instalações industriais anexas serão desmontados e retirados da pedreira.

A recuperação paisagística será feita em três fases:

- **Fase 1 – Recuperação a curto prazo (Próximos 3 anos)**

Esta fase será de implementação imediata e consistirá principalmente na vedação de toda a área da pedreira, o reforço da cortina arbórea existente e de rede de drenagem. Terá como finalidade diminuir o impacte visual imediato e ao mesmo tempo impedir a propagação para o exterior de ruído e poeiras.

Paralelamente serão iniciadas a criação de infraestruturas para criação de condições de deposição temporária dos rejeitados da exploração da pedreira, a depositar nas escombreiras e que serão utilizados na recuperação da pedreira, nomeadamente na recuperação das bancadas em flanco de encosta.

- **Fase 2 – Recuperação segundo o avanço da exploração**

Esta recuperação será feita de forma gradual consoante o avanço da exploração, iniciando-se nas áreas de exploração abandonadas, de montante para jusante, conforme indicado nas peças desenhadas. Haverá também plantações e sementeiras, nomeadamente de árvores nas áreas de flanco de encosta, conforme estas forem sendo exploradas. Nesta fase as bancadas em flanco de encosta serão tratadas do ponto de vista de estabilização de taludes e do ponto de vista paisagístico, propondo-se o adoçamento das suas formas finais de exploração através do aterro com materiais provenientes da escombreira. Após os trabalhos de modelação das bancadas em flanco de encosta, proceder-se-á à revegetação imediata dos taludes finais através do método da hidrossementeira e posterior plantação de espécies arbóreas endémicas de região e da envolvente.

Esta será a fase mais longa e que se prolongará durante o período de vida útil da pedreira. Serão efetuados trabalhos de manutenção das condições criadas nesta fase e na fase 1.

Conforme já foi referido, após o abandono definitivo das áreas de exploração, estas serão, de imediato tratadas e revegetadas de modo a que a sua integração paisagística e ambiental se processe com a maior celeridade possível. No entanto e atendendo a natureza intrínseca da atividade de exploração de pedreiras em profundidade, grande parte destes trabalhos só poderão ser realizados após o final dos trabalhos de exploração da pedreira.

- **Fase 3 – Fase final de recuperação**

Durante esta fase, preconiza-se a remobilização de material rejeitado (escombros) que possam existir na instalação, complementado com materiais estéreis a receber da terceiros da região, tais como terras, solos e rochas, e inertes triados, para dentro da cavidade de exploração até se atingirem as cotas finais de recuperação.

Após o enchimento da cavidade através da receção de materiais inertes até à cota 348, o solo será compactado de modo a poder receber o uso final para que será adstrito.

Será também nesta fase que finalizarão os trabalhos de reflorestação e revestimento herbáceo-arbustiva nas zonas das plataformas aterradas e nas zonas envolventes do aterro final.

O PARP apresenta o seguinte cronograma, relativo às fases e respetivas atividades de recuperação paisagística.

Quadro 7: Cronograma das medidas de recuperação nos próximos três anos

MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	1ºAno após aprovação projeto	2ºAno após aprovação projeto	3ºAno após aprovação projeto	Fase posterior de exploração	Fase final de exploração
FASE 1 e 2					
RECUPERAÇÂO DAS ZONAS ENVOLVENTES					
Manutenção da vedação da área da pedreira					
Armazenamento de terras de cobertura e de escombros					
Plantação e manutenção de cortina arbórea e sementeiras					
Manutenção do sistema da rede de drenagem					
Correto armazenamento dos resíduos industriais					
FASE 2 e 3				Fase posterior de exploração	Fase final de exploração
RECUPERAÇÃO FINAL DA ÁREA EXPLORADA Modelação e preparação do terreno					
Regularização com materiais estéreis de empréstimo da região, terras, solos e rochas, dos locais a modelar (feita pelo próprio e recorrendo à sua maquinaria e mão de obra)					
Remobilização dos estéreis existentes até aos locais a encher deixados pelos vazios da exploração (este enchimento será essencialmente efetuado com estéreis de empréstimo da região como pedras, solos, rochas e inertes triados)					
Revegetação do local (plantações e sementeiras)					
Manutenção e conservação das zonas recuperadas					
Demolição e desmantelamento das infraestruturas (incluindo a remoção dos resíduos)					

As ações de recuperação paisagística são descritas no PARP, o qual contém ainda um caderno de encargos com as especificações técnicas detalhadas a ter em conta na implementação destas ações, onde se encontram especificadas as matérias relacionadas com, entre outras condições de operação, as caraterísticas a que devem obedecer as terras, a água, os materiais inertes e os aterros, as plantas e as sementes, o tipo e relação dos fertilizantes e corretivos, os materiais de suporte das plantas e as especificações das hidrossementeiras.

As principais medidas propostas no PARP acompanham, sempre que possível, o plano de lavra, destacando-se:

- Enquadramento da área intervencionada em termos paisagísticos e ambientais, minimizando os principais impactes gerados durante a fase de extração e contribuindo para o restabelecimento das características, potencialmente, originais do solo, e estabilização e segurança da área. Esta medida é materializada com a manutenção da cortina arbórea que envolve a área de pedreira, com medidas de prevenção de contaminação do solo e com a criação de condições para armazenamento de terra viva e matéria rejeitada da exploração que possa vir a ser utilizada na recuperação ambiental e paisagística da área. Ocorre aquando a preparação da exploração da pedreira e é complementada com a implementação de medidas de estabilização e proteção do solo e medidas de segurança para os trabalhadores e transeuntes, tal como definido no plano de lavra;

- Á medida que a exploração avança e as áreas de exploração são abandonadas, nomeadamente as localizadas na área explorada em flanco de encosta, correspondendo a seis bancadas, de montante para jusante, de acordo com o plano de lavra, conforme indicado nas peças desenhadas, procede-se à sua imediata recuperação (ao longo da vida útil da pedreira).

  Esta medida inicia-se assegurando-se as condições necessárias de segurança e de fácil acesso para a plantação e manutenção do revestimento vegetal: primeiro ocorre a sua limpeza, suavização e estabilização das bancadas com enchimento de materiais armazenados nas pargas e escombreiras e, quando possível, de terras "viva", para que sejam criadas condições que permitam a fixação de vegetação e a segurança de transeuntes. Segue-se a fertilização e, posteriormente, o revestimento com matéria vegetal de acordo com o plano de revestimento vegetal com hidrossementeiras e plantações de árvores e arbustos. Neste momento faz-se o reforço da cortina arbórea com plantação e sementeira de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceo-arbustivas de modo a fortalecer a minimização dos impactes visuais, de poeiras e de ruídos causados pela laboração desta unidade industrial ao longo de toda a sua vida útil.

- No final da exploração da pedreira, identificado no Plano de Lavra por "N2 Fase Final de Exploração" (ver figura seguinte), prevendo-se ao final de 36,9 anos, as medidas prendem-se com a implementação final do PARP. Neste momento todas as infraestruturas de apoio à exploração serão desmanteladas e retiradas.



Figura 11: Planta Final de Exploração (Plano de Pedreira)

A recuperação paisagística proposta procura recriar o uso florestal pré-existente do local e da envolvente, através de hidrossementeira de espécies vegetais herbáceas e subarbustivas e da plantação de espécies arbóreas e arbustivas adaptadas às características edafo-climáticas da região, de forma a estimular a sucessão natural da vegetação e, consequente, repovoação natural de espécies faunísticas.

Neste momento, dá-se seguimento ao plano de recuperação de acordo com o plano "N4 PARP Planta Final de Recuperação" (ver figura seguinte), através do "renivelamento" dos terrenos afetados com o enchimento completo da cavidade geral de materiais inertes armazenados até à cota 96 m, de modo a poder receber o uso final para que está determinado, faz-se a manutenção das bancadas em flanco de encosta anteriormente suavizadas e a regularização das plataformas aterradas e zonas de escombreiras. Após o solo estar preparado para revestimento vegetal, recorre-se à hidrossementeira de herbáceas e subarbustos e à plantação de árvores e arbustos de acordo com as peças desenhadas.

As operações finais de plantação e sementeira realizar-se-ão após atingida a configuração final proposta pelo PARP.

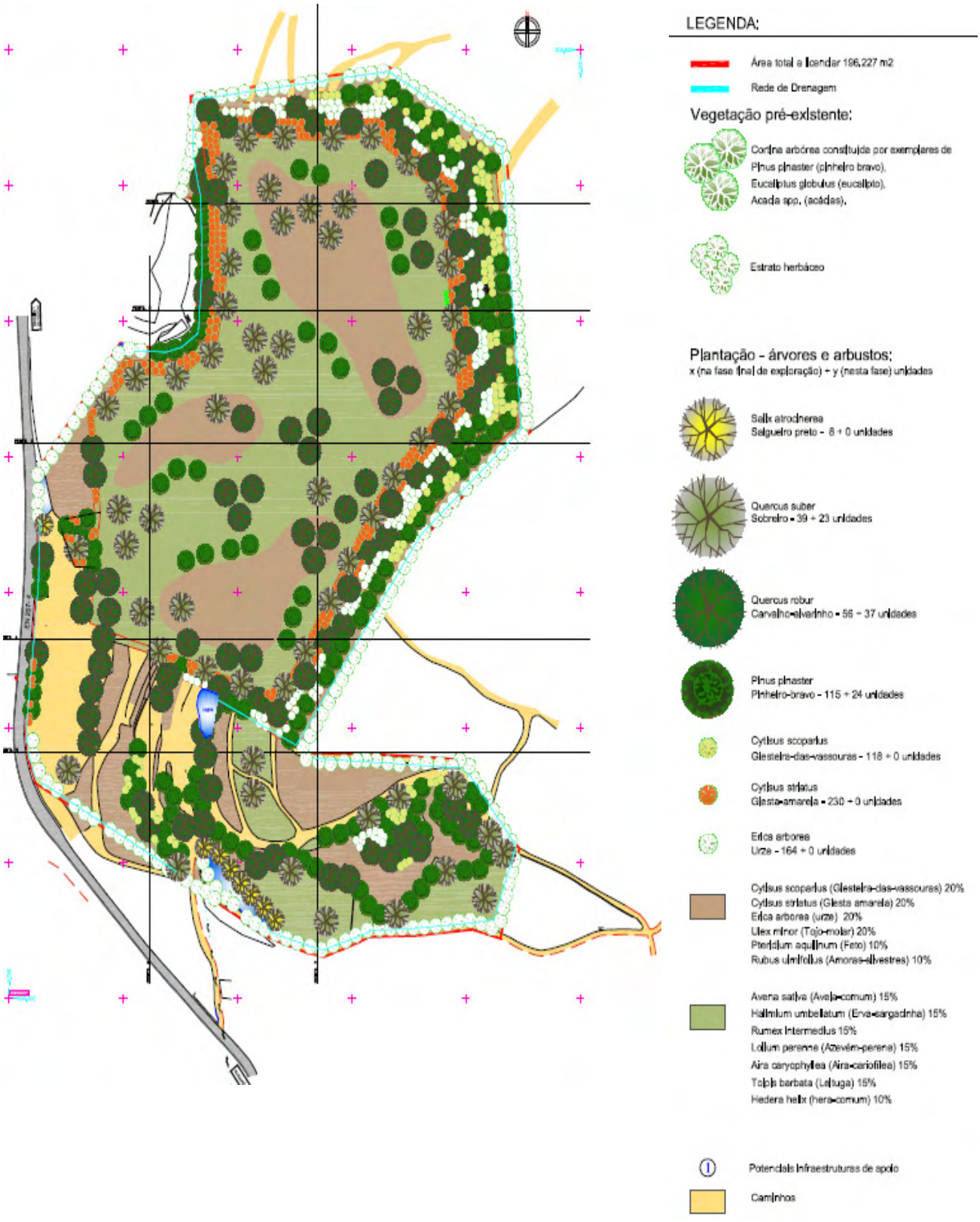


Figura 12: Planta Final de Recuperação (PARP)

4 - CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo, apresenta-se a caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo, para as diversas vertentes ambientais que possam ser, potencialmente, afetadas pelo projeto em estudo.

O limite geográfico da área em estudo foi definido de acordo com as características da área em estudo, nomeadamente no que diz respeito à envolvente mais próxima da pedreira e uma envolvente mais alargada abrangendo as povoações mais próximas, até cerca de 2-3 Km de raio a partir do interior da pedreira.

Esta caracterização foi realizada com base em elementos recolhidos nas visitas e trabalhos de campo realizados na área em estudo, na cartografia disponível, estudos específicos relativos à área de intervenção, bem como em outros elementos bibliográficos publicados por fontes fidedignas. A descrição dos diversos descritores ambientais, neste capítulo, será devidamente fundamentada com as fontes de dados pesquisados.

Os descritores ambientais analisados foram:

- Clima;
- Geologia e Geomorfologia;
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Qualidade do Ar;
- Ambiente Sonoro e Vibrações;
- Fauna, Flora e Vegetação, Habitats e Biodiversidade;
- Solo e Uso do Solo;
- Resíduos;
- Ordenamento do Território;
- Socioeconomia;
- Património Cultural;
- Paisagem.

4.1 – ÁREA DE ESTUDO

A Pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas" situa-se na zona Norte do país, mais precisamente na freguesia de Gonça, Concelho de Guimarães, Distrito de Braga (ver Planta de Localização no anexo 1 e figura seguinte).

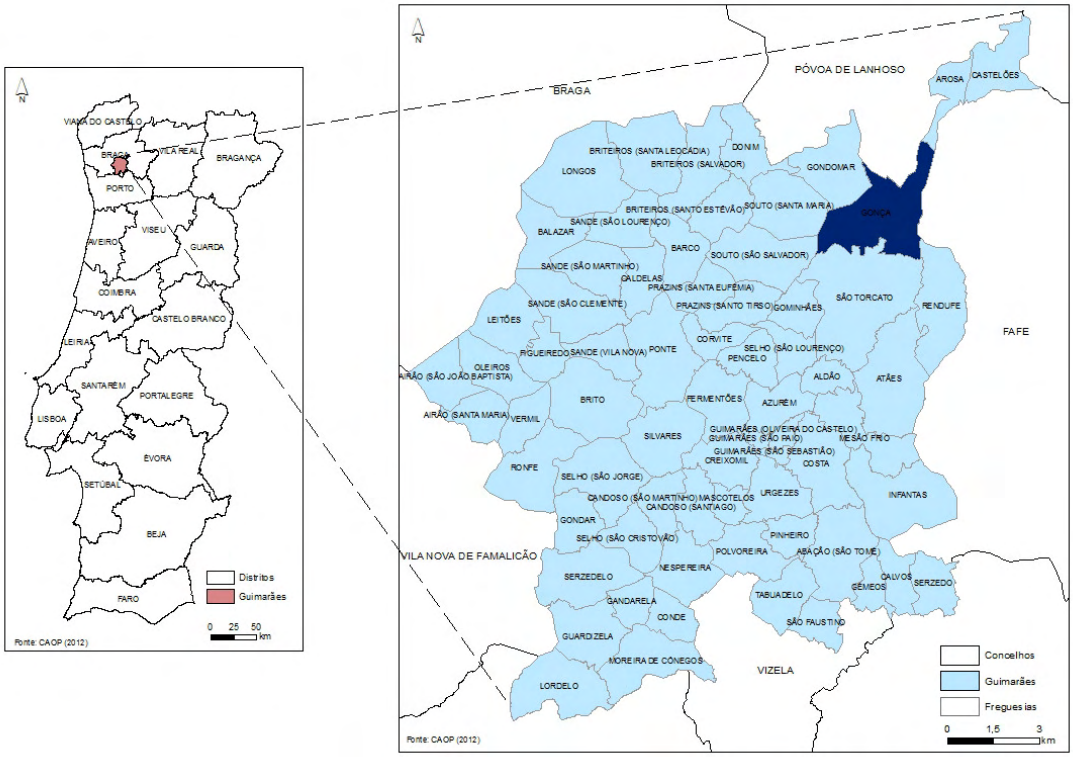


Figura 13: Enquadramento regional da área de estudo

4.2 – CLIMA

A apreciação climática da região estudada foi efetuada com base nos valores médios anuais dos elementos climatológicos mais relevantes, que resultaram da análise dos dados climatológicos da estação meteorológica mais próxima do local de implantação do projeto, a Estação Meteorológica de Braga/ Posto Agrário, e dos dados climatológicos do Atlas do Ambiente do Instituto do Ambiente.

A extrapolação dos dados da estação para o local em estudo, considera-se que permite uma apreciação do clima com algum rigor.

O clima desta região traduz-se num clima com temperaturas moderadas, fracas amplitudes térmicas anuais, pluviosidade elevada e bem distribuída ao longo do ano, conferindo à região um Inverno ameno e um Verão quente.

Quadro 8: Identificação da estação meteorológica de Braga/ Posto Agrário, próxima da área em estudo

Estação	Latitude N	Longitude W	Altitude (m)	Período de base
Braga/Posto Agrário	41º 33'	8º 24'	190	1971/2000

Temperatura

A média anual da temperatura diária registada na EMB/PA, para o período de 1971-2000, foi de 14,5 ºC, sendo que os meses mais frios foram os de janeiro e fevereiro e os mais quentes foram os de julho e agosto, vide figura 14. O menor valor da temperatura mínima diária registada no período de 1971 a 2000 na EMB/PA foi -6,3 ºC, no dia 2 de janeiro de 1995, enquanto que o maior valor de temperatura máxima diária registado foi de 39,3 ºC, no dia 1 de agosto de 1989. Durante o período de verão verifica-se um elevado número de dias com temperaturas máximas superiores a 25 ºC, enquanto que nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro é onde se verifica um maior número de dias com temperaturas inferiores a 0 ºC, vide figura 15.

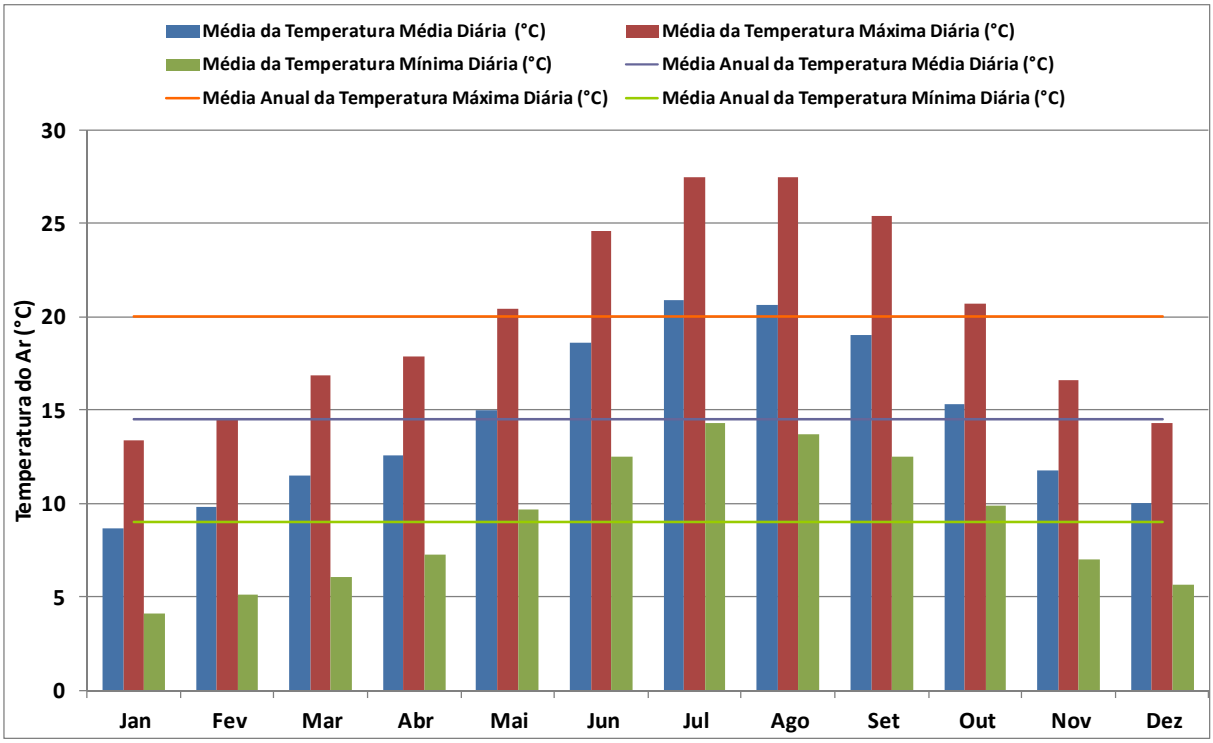


Figura 14: Temperatura média mensal e média anual registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018)

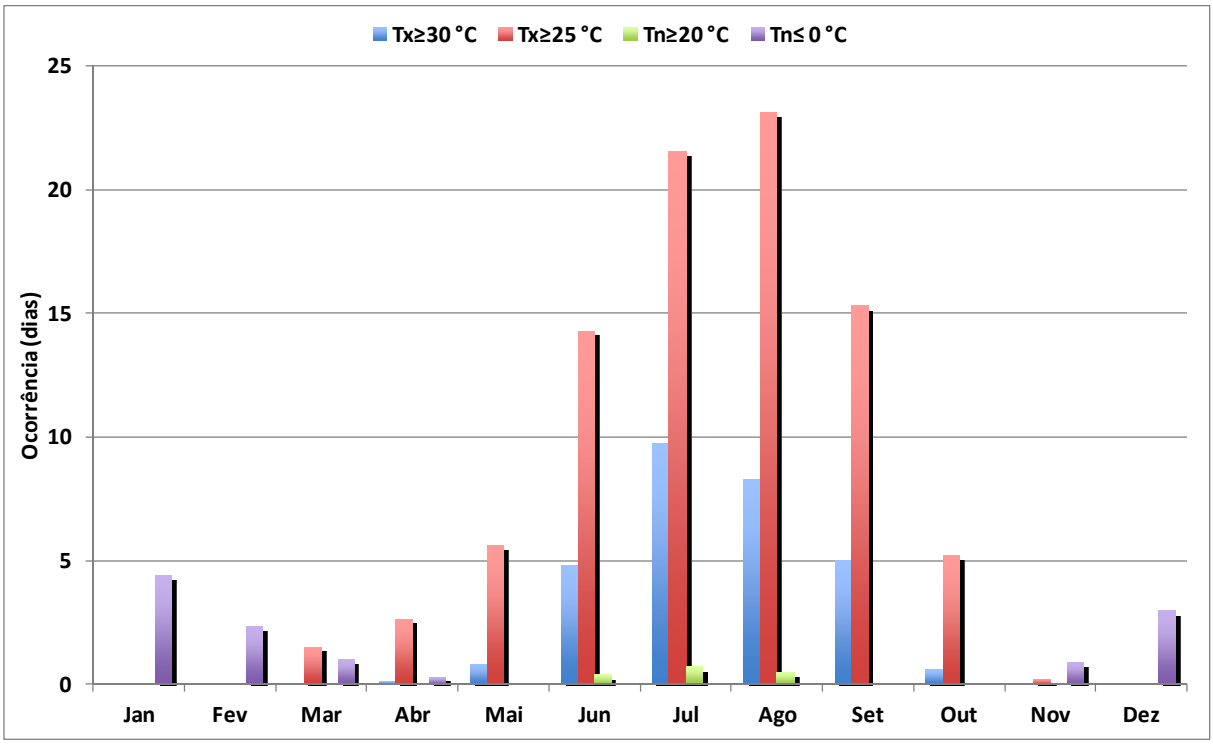


Figura 15: Número médio mensal de dias com temperatura máxima (Tx) igual ou superior a 25°C e 30°C e com temperatura mínima (Tn) igual ou inferior a 20°C e 0°C, registadas na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

Precipitação

Na EMB/PA foram registados em média 134,4 dias com uma quantidade de precipitação diária (RR) (09h às 09h UTC) igual ou superior a 0,1mm, 116,4 dias com uma RR igual ou superior a 1mm e 49,0 dias com uma RR igual ou superior a 10mm, *vide* figura 16. Os meses de dezembro e janeiro foram os meses onde se registou uma média da quantidade de precipitação total mensal mais elevada, com uma média de 231,4 e 192,7 respetivamente, enquanto que os meses julho e agosto foram os meses onde se registou uma menor média da quantidade de precipitação total mensal, com uma média de 24,1 e 29,8 respetivamente, *vide* figura 17. A média anual de precipitação total é de 1465,7mm sendo que a maior quantidade de precipitação registada num só dia ocorreu a 17 de outubro de 1987, tendo sido registado 162,5 mm.

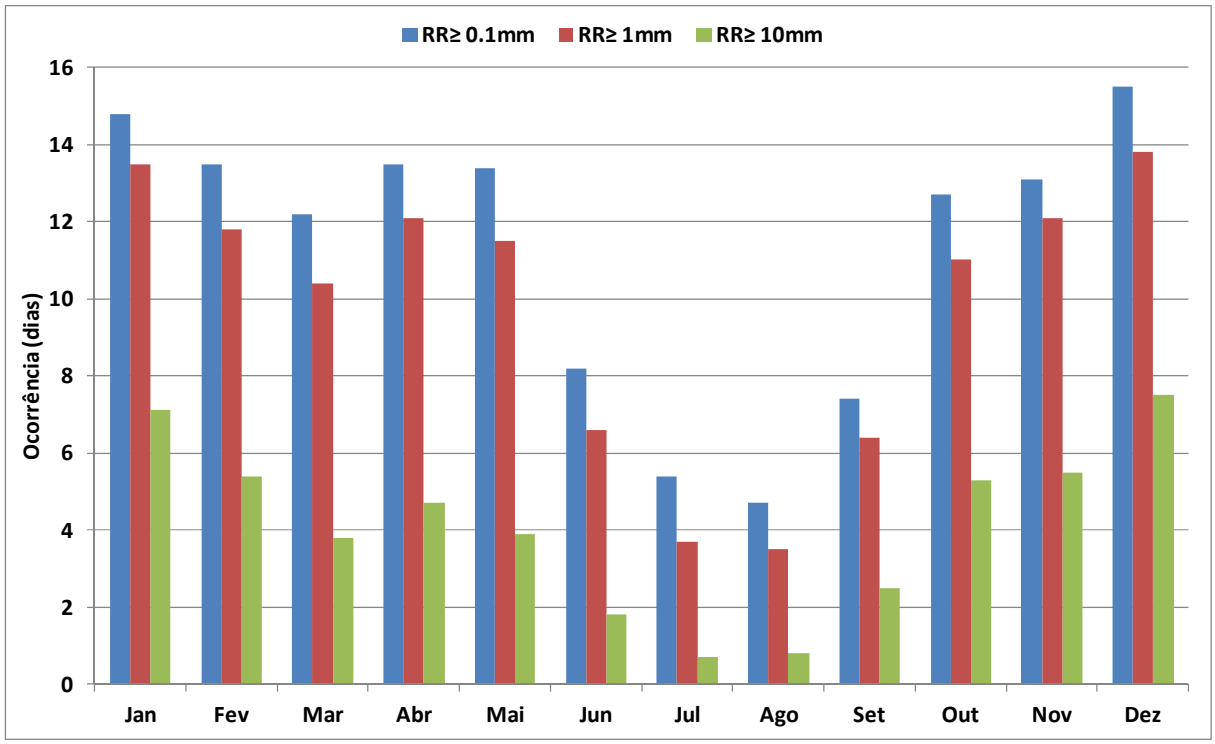


Figura 16: Número médio mensal de dias, com quantidade de precipitação diária igual ou superior a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm, registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

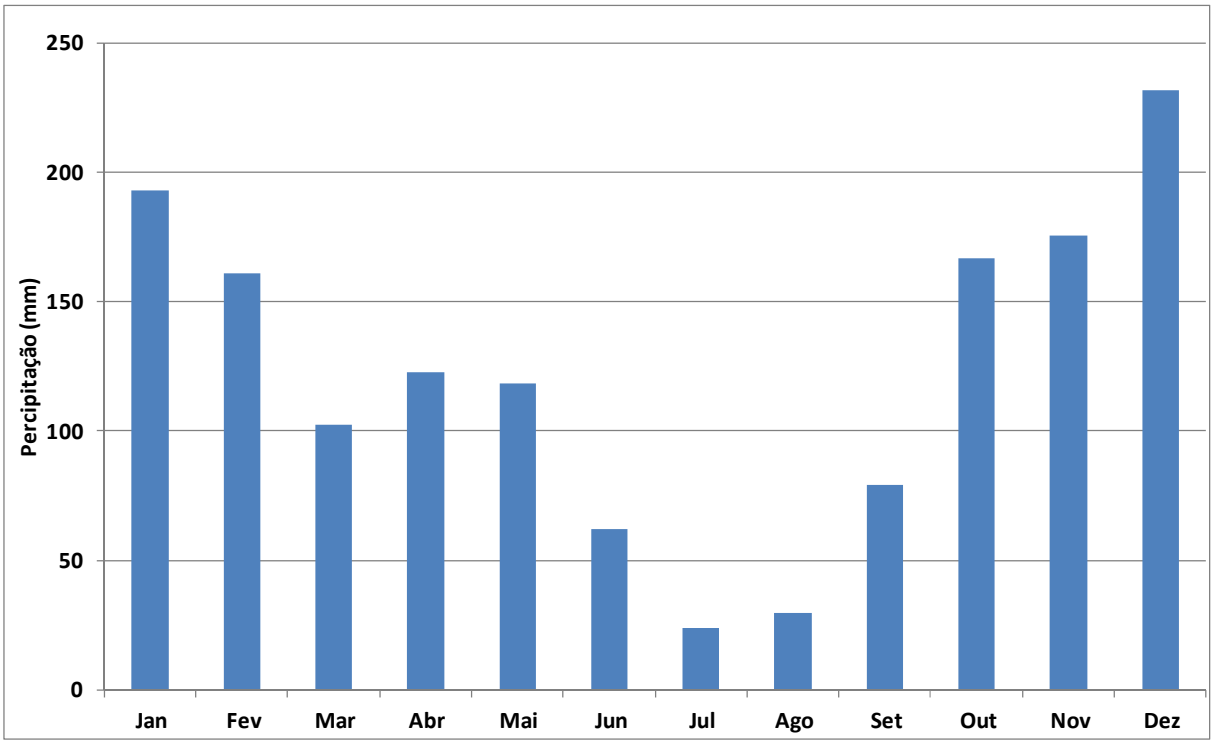


Figura 17: Média da quantidade de precipitação total mensal registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

Evaporação

Na figura 18 é apresentada a evaporação média mensal (mm). Como pode se pode observar, verifica-se uma maior evaporação nos meses de verão, nomeadamente junho, julho e agosto, enquanto que novembro, dezembro e janeiro são os meses onde se verificam menores índices de evaporação. No que diz respeito à insolação, não existem, na EMB/PA dados relativos às horas de insolação média mensal.

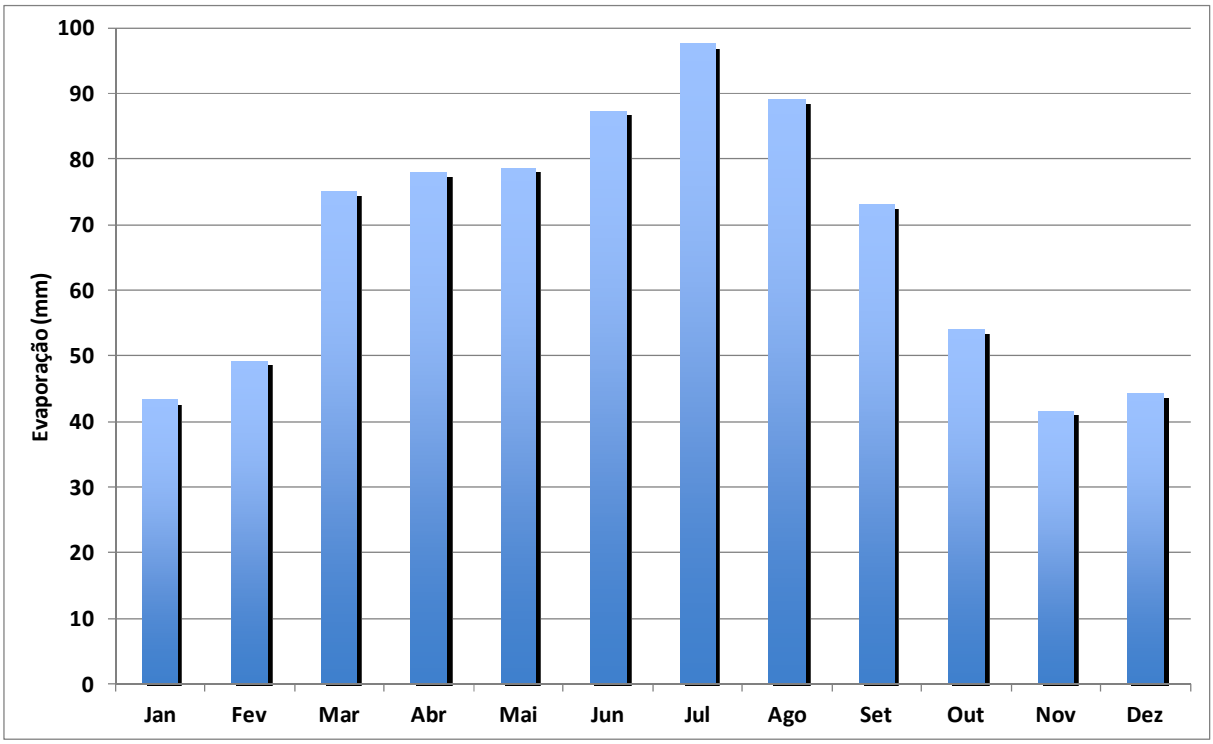


Figura 18: Evaporação média mensal no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

Humidade

Os dados da humidade relativa do ar (%) na EMB/PA são obtidos diariamente às 09h UTC. Na figura 19 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 das médias mensais ocorreu nos meses de novembro, dezembro e janeiro com 87% e o valor mínimo das médias mensais nos meses de junho e julho, com 74% e 75%, respetivamente.

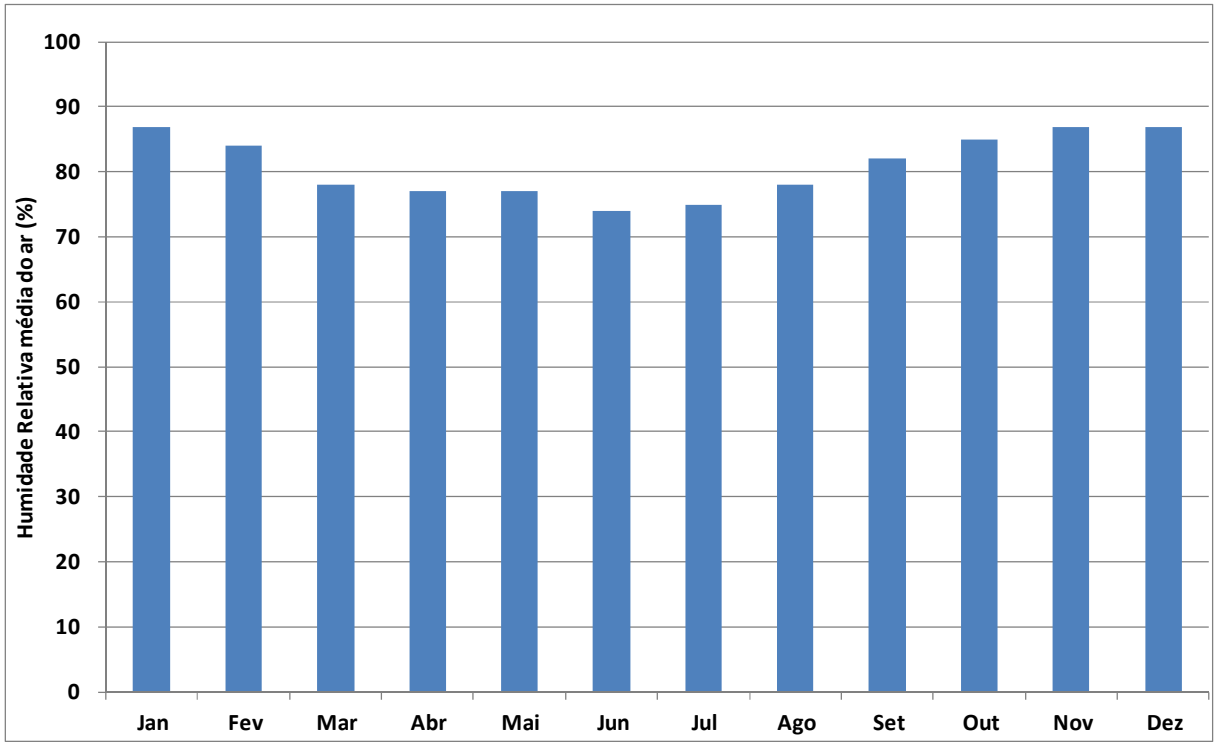


Figura 19: Variação da média mensal da humidade relativa do ar na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

Vento

Da análise dos padrões de vento ao longo dos meses do ano (vide figura 20) e da rosa-dos-ventos média anual (vide figura 21) verifica-se que há uma maior predominância, ao longo do ano, dos ventos provenientes de nordeste. No que diz respeito à velocidade média do vento, os dados existentes estão compreendidos entre os anos de 1972 e 1987, sendo possível verificar que a velocidade média do vento varia entre os 2,3 km/h no mês setembro e os 5,6 km/h no mês de fevereiro. Na EMB/PA não existem dados sobre a velocidade média do vento máximo em 10 minutos nem da velocidade máxima instantânea do vento (rajada).

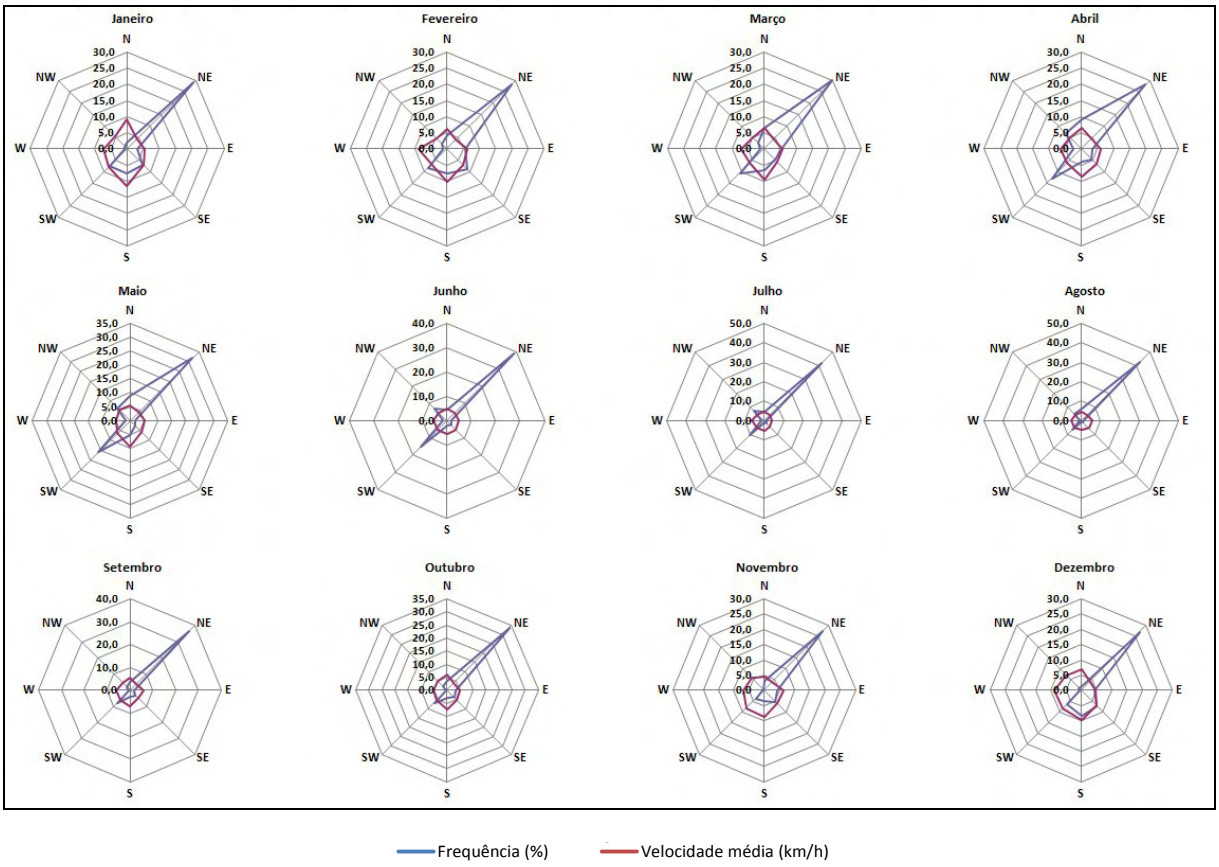


Figura 20: Média mensal da frequência de direção e velocidade média do vento (às 9h, 12h, 15h e 18h UTC e anemómetro a 4m) registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

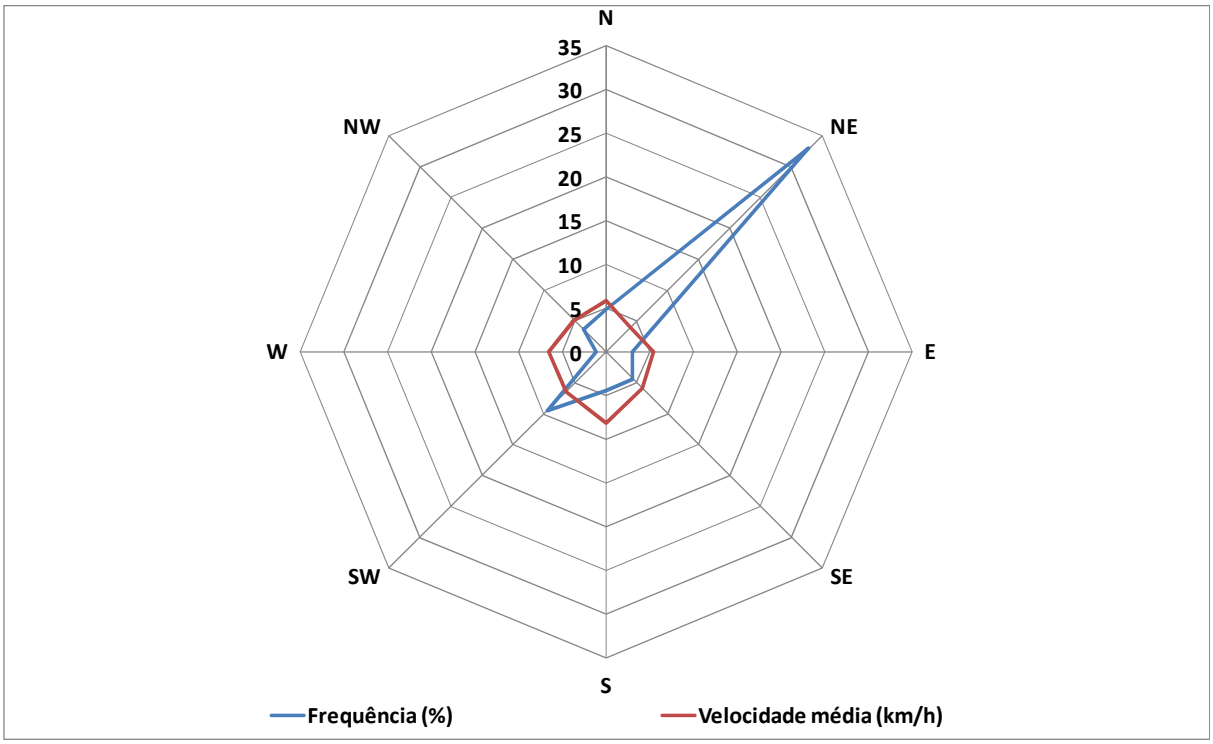


Figura 21: Média anual da frequência e velocidade média do vento (às 9h, 12h, 15h e 18h UTC e anemómetro a 4m) registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

Geada, Trovoada e Nevoeiro

A figura 22 faz referência a outros eventos meteorológicos registados na EMB/PA, sendo que os mais frequentes são a geada e a trovoada, que ocorreram, em média, 29,4 e 16,9 dias por ano, respetivamente. A geada ocorre apenas no período compreendido entre novembro e abril e tem o maior número médio de dias no mês de janeiro, com 10,3 dias. A trovoada ocorre durante todos os meses do ano, sendo mais comum nos meses de abril (2,5 dias) e maio (2,6 dias).

Outros eventos meteorológicos menos frequentes registados na EMB/PA são o granizo, neve e nevoeiro. O nevoeiro ocorreu, em média, 15,0 dias por ano e teve um maior número de dias nos meses de julho, agosto e setembro. Relativamente ao granizo e à neve, a média de ocorrências foi inferior a um dia por ano.

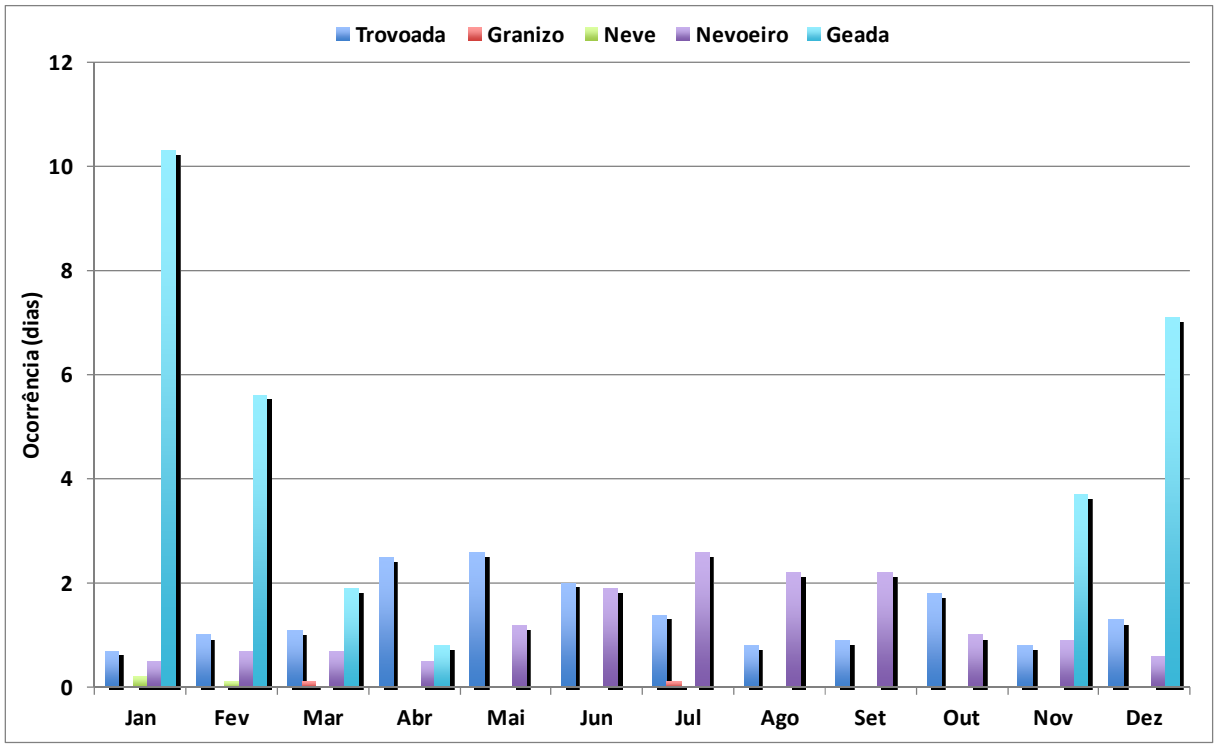


Figura 22: Média do número de dias mensais com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada registada na EMB/PA no período de 1971 a 2000 (IPMA 2018).

4.3 – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas de origem antropogénica provocadas pelas emissões para a atmosfera de gases com efeito de estufa (GEE) irão acentuar-se ao longo do século XXI (IPCC,2013). Estas alterações do clima não são homogéneas e têm impactes distintos em diferentes regiões, as quais também apresentam diferentes graus de vulnerabilidade.

As alterações climáticas são analisadas no presente estudo em duas perspetivas: a avaliação do impacte do projeto sobre o clima, designadamente a natureza e o volume das emissões de GEE gerados pela Pedreira "Sorte do Mato das Lagedas" e a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas. São contabilizadas as emissões atuais da referida pedreira e apresentados os resultados das previsões das Alterações Climáticas.

Para o funcionamento dos equipamentos da Pedreira em estudo é necessária a utilização dos recursos energia elétrica (para o funcionamento dos equipamentos de transformação, compressores e instalações sociais) e gasóleo (equipamentos de extração).

Conforme já referido no capítulo 3.2.4., os consumos dos recursos são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 9: Consumos energéticos anuais de energia elétrica e gasóleo

Tipo de recurso	2017
Consumo de energia elétrica (MWh)	353,2
Consumo de Gasóleo (m^3)	84

Considerando os fatores de emissão disponibilizados pela DGEG para o sistema electroprodutor nacional (disponível no Portal 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_{2eq} provocadas pela atividade da Pedreira em estudo.

Quadro 10: Emissões anuais de CO_{2eq} associadas ao consumo de energia elétrica e gasóleo

Tipo de recurso	2017
Emissões de CO_{2eq} (ton)	385

Os modelos climáticos são as principais ferramentas disponíveis para investigar a resposta do sistema climático a diferentes fatores, para fazer simulações do clima e para fazer projeções de futuras alterações climáticas.

As projeções climáticas apresentadas neste estudo foram elaboradas com base na informação disponibilizada por ClimAdaPT.Local – "Manual para a avaliação de vulnerabilidades futuras"

Foram utilizados dois modelos climáticos, conforme ficha técnica do quadro abaixo, cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX.

Quadro 11: Ficha técnica

Ficha Técnica	
BI	Guimarães
Região	Norte
Período de referência	1976-2005
Período dos cenários	2041-2070 e 2071-2100
Modelos	HadGEM2-SMHI-RCA_4 [Modelo 1] EC-EARTH-KNMI_$RACMO_{22}E$ [Modelo 2]
Resolução espacial	Grelha de ≈11 km (0,11º)
Projeções (concentrações GEE)	$RCP_{4.5}$ e $RCP_{8.5}$

Foi selecionado o ponto da grelha mais próximo do concelho de Guimarães (ver figura 23) para o qual foram obtidos os valores diários de temperatura máxima, média e mínima, precipitação e velocidade do vento. Para cada uma destas variáveis climáticas foram calculadas as médias mensais, sazonais e anuais.

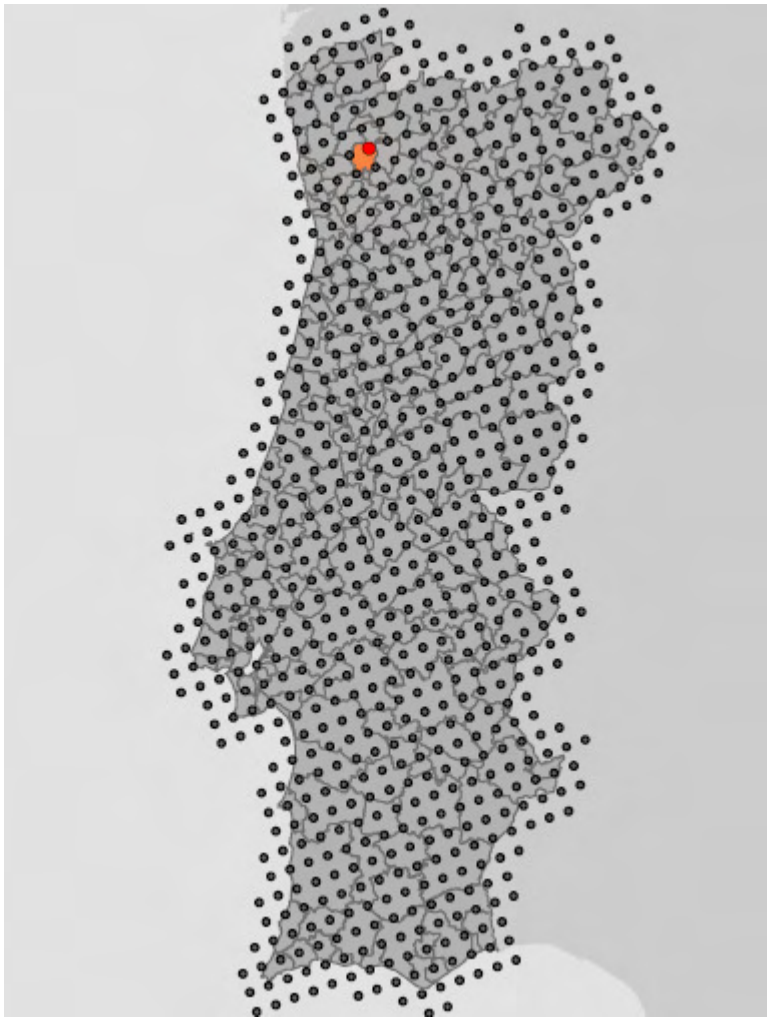


Figura 23: Localização do ponto da grelha selecionado para caracterizar o clima futuro de Guimarães (ClimAdaPT.Local).

De forma a identificar as anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, todos os cálculos foram realizados para 3 períodos de 30 anos:

- 1976-2005 (clima atual)
- 2041-2070 (meio século)
- 2071-2100 (final do século).

Ambos os modelos e cenários indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com variações sazonais diferentes (ver figura 24). As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão e outono (até 6ºC), seguidas da primavera e inverno (até 4ºC). É esperado um aumento acentuado da temperatura mínima, com os maiores desvios no verão e outono (até 5ºC), sendo menores nas restantes estações (até 4ºC no inverno e chegando aos 3ºC na primavera). Para a temperatura média anual espera-se o mesmo comportamento de subida ao longo do século, para ambos os modelos e cenários.

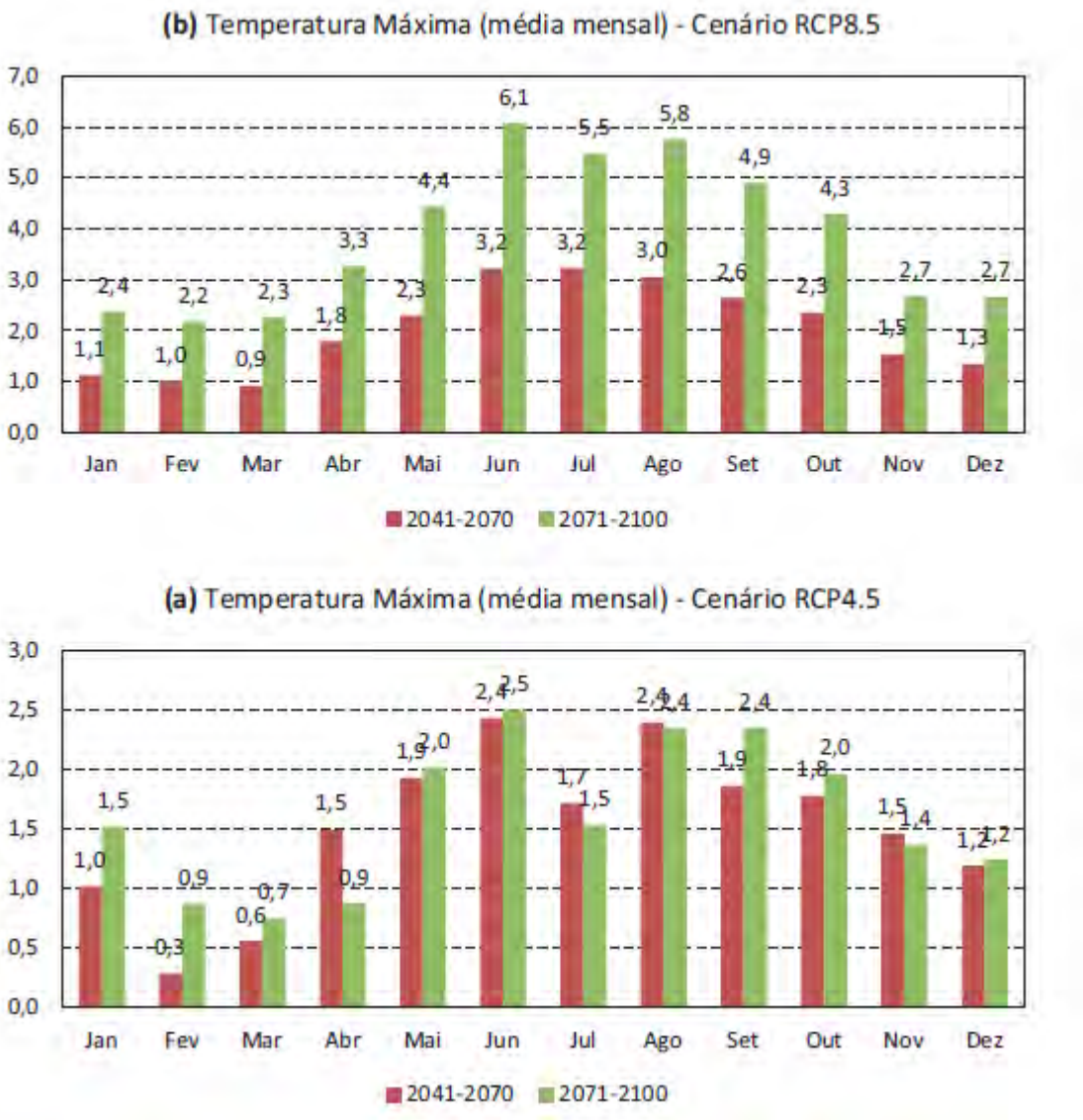


Figura 24: Anomalias da média mensal de temperatura máxima para $RCP_{4.5}$ e $RCP_{8.5}$ (ClimAdaPT.Local).

Projeta-se uma diminuição da precipitação média anual, podendo atingir no final do século uma diminuição de cerca de 23% relatuvamente ao clima atual (ver figura 25). Projeta-se uma redução até 32% e 39% para a primavera e verão, respetivamente.

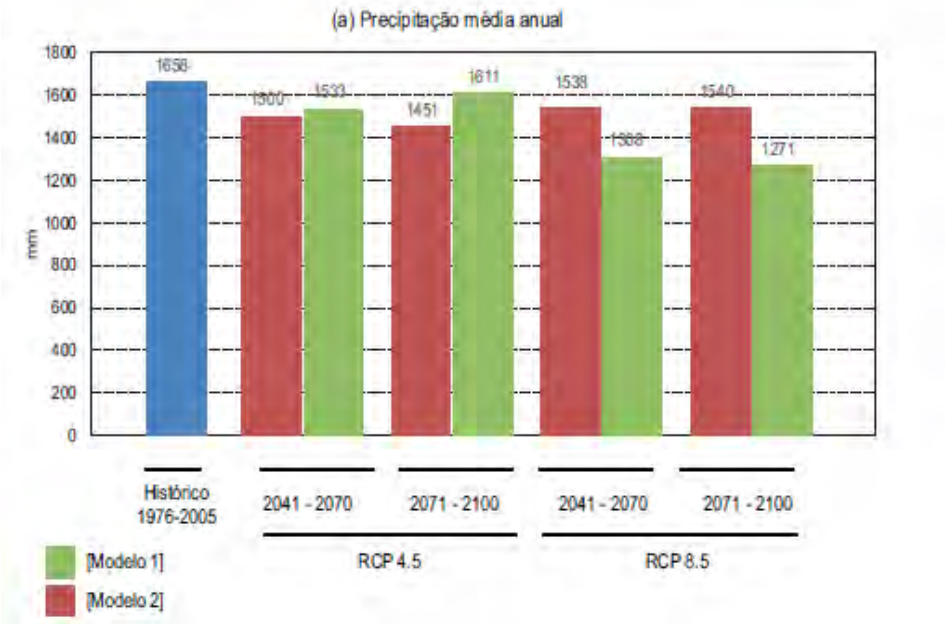


Figura 25: Precipitação média anual no clima atual e cenários futuros (ClimAdaPT.Local).

Para o inverno espera-se uma diminuição de 18% [modelo 1] e aumento de15% no [modelo 2]. Para o outono estima-se uma redução da precipitação em 35% [modelo 1 e 9% [modelo 2].

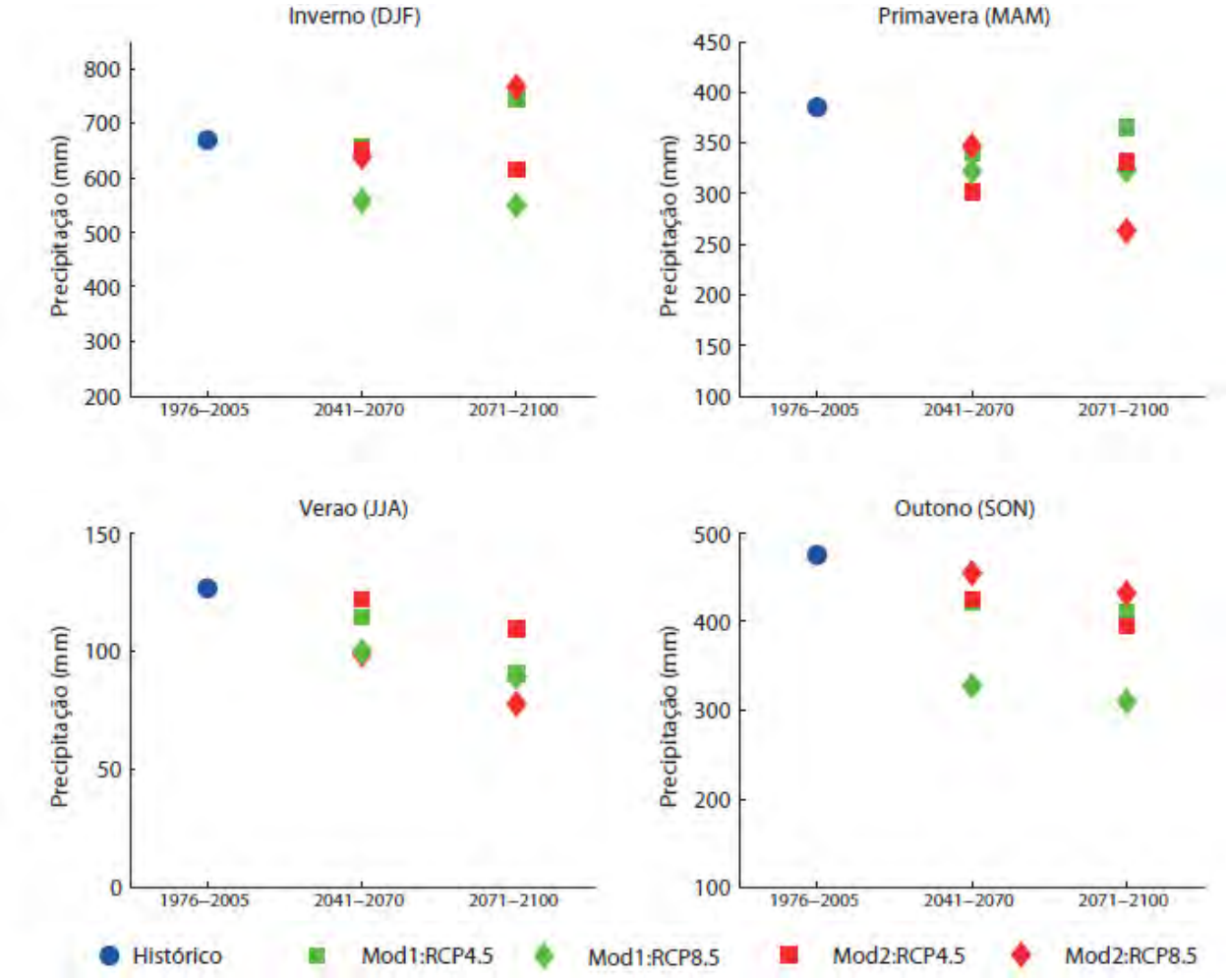


Figura 26: Média da precipitação por estação do ano (ambos os modelos e cenários) (ClimAdaPT.Local).

Para os valores diários da velocidade do vento prevê-se a manutenção ou diminuição, sendo que na primavera e verão não se preveem alterações significativas.

4.4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.4.1 – Introdução

Na análise deste fator ambiental, numa fase inicial, foi feita a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à geologia regional, o que nos permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista geológico, assim como a análise de toda a informação fornecida pelo cliente e referente ao projeto.
No sentido de obter informações sobre a ocorrência de geossítios na envolvente da área em estudo foram consultadas as bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO).
No sentido de obter informações sobre a existência de recursos minerais de interesse e/ou sobre a existência de áreas concessionadas, foram consultadas as bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). No caso dos recursos hidrogeológicos foi também consultado o Atlas do Ambiente.
O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das fácies litológicas que afloram no local, assim como para a avaliação das características estruturais do substrato granítico que ocorre na área afeta ao projeto.
Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área, necessário para a avaliação deste fator ambiental, incidiu sobre o seu interior e sobre a sua envolvente imediata.
Reunida toda a informação, foi possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização assim como um plano de monitorização se aplicável.

4.4.2 – Enquadramento Geográfico

A pedreira "Sorte do Mato das Lagedas" encontra-se implantada numa área, essencialmente, de ocupação florestal que se localiza na proximidade de zonas rurais que, pelas observações no local, possuem, junto às habitações, pequenas hortas, existindo também alguns campos agrícolas de maiores dimensões.

Para além da pedreira "Sorte do Mato das Lagedas", encontram-se outras explorações na zona de implantação do projeto, nomeadamente uma pedreira vizinha designada por Pedreira da Ribeira, junto ao limite NO da pedreira e ainda a existência de outra exploração de granito na localidade de Gondomar também situada a NO da exploração alvo de estudo.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área são: Venda a SO, Bacelo e Fundo de Vila a S, Fontela a SE, Santo António a E, Pena a N e Senhora da Ajuda a NO. Por toda a área encontra-se implementada uma rede de vias de acesso que fazem as ligações entre as diversas povoações.

A região encontra-se representada na Carta Militar de Portugal, à escala 1/25 000, na Folha nº 71 – S. Torcato, Guimarães (ver Anexo 13 – Desenho 1 – Carta Topográfica).

4.4.3 – Caracterização Geológica Regional

A área referente ao local em estudo insere-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico. Ainda no contexto tectono-estratigráfico podemos enquadrar a área numa sub-unidade da ZCI denominada por terrenos Alóctones mais propriamente designados por Parautoctone (ver Anexo 13 – Desenho 2 – Carta Tectono-Estratigráfica).

4.4.4 – Caracterização Litológica

A área do projeto encontra-se cartografada à escala 1/50 000 na Folha 5-D (Braga) (ver Anexo 13 – Desenho 3 – Carta Geológica). A pedreira encontra-se disposta sobre o Complexo Granítico de Braga, situando-se, mais especificamente, no denominado Granito de Gonça.

O substrato aflorante na zona em estudo é representado por um monzogranito de duas micas, de tendência porfiróide, de grão fino (ver Anexo 13 – Desenho 3 – Carta Geológica). Encraves metassedimentares e pequenos encraves micáceos, são frequentes. Já os encraves microgranulares são muito raros ou estão ausentes.

O granito nesta zona possui pequenos cristais de andaluzite e de silimanite. Megacristais de feldspato potássico definem uma orientação de fluxo. No entanto, esta orientação encontra-se pouco marcada e os megacristais são raros. Os contactos com outros granitos encaixantes são, geralmente, bruscos.

As características do Granito de Gonça, nomeadamente a sua homogeneidade, granulometria e reduzida presença de megacristais, tornam-no um dos granitos mais procurados para aplicações industriais mais nobres.

4.4.5 – Caracterização Geomorfológica

A região envolvente à área onde se insere o projeto, é caracterizada por apresentar rochas graníticas de diferentes composições, granulometrias e texturas, assim como manchas de rochas metassedimentares. As diferentes litologias imprimem diferentes comportamentos perante os agentes da geodinâmica externa. Assim, ocorrem diferenças na morfologia, sendo comum a presença de formas bastante localizadas. Para além disto, a tectónica surge como o principal fator que marca o relevo da região, nomeadamente a fracturação Hercínica e os movimentos Alpinos.

A "Sorte do Mato das Lagedas" localiza-se numa região montanhosa, com relevos, geralmente, acima dos 400 metros. Segundo a carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, o projeto situa-se, em grande parte, numa zona com cotas que variam entre os 400 e os 700 metros (ver figura 27). No entanto, uma pequena parte da pedreira está inserida numa área cuja hipsometria se encontra no intervalo entre os 400 e os 200 metros. Tendo em conta a topografia (ver Anexo 13 – Desenho 1 – Carta Topográfica), a área intrínseca de estudo, situa-se numa zona cujas cotas variam, essencialmente, entre os 350m e os 500m, estando estes valores dentro do intervalo definido pelo Atlas do Ambiente. De salientar que a superfície da área envolvente se encontra artificializada devido à implantação de outras unidades extrativas, terrenos agrícolas, zonas habitacionais e vias de acesso, o que imprime algumas variações significativas ao relevo original.

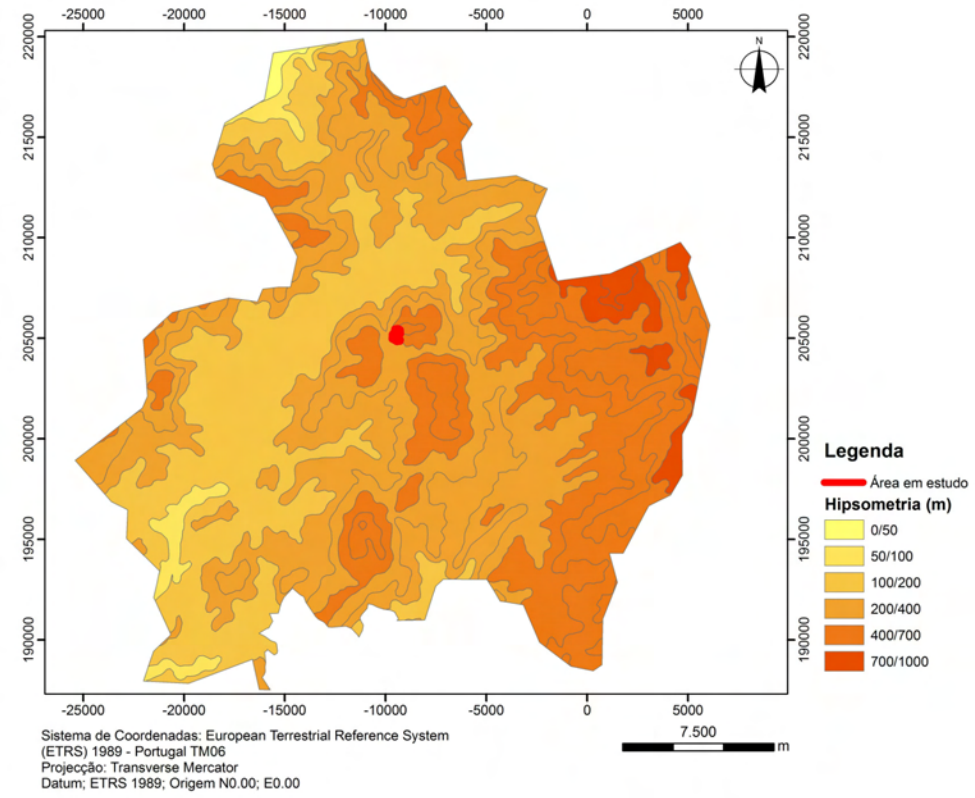


Figura 27: Enquadramento da área de estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso (www. sniamb.apambiente.pt/webatlas)

A rede de drenagem, que abrange a envolvente da área em estudo, caracteriza-se por um conjunto de linhas de água, de ordem inferior, que confluem para o rio Ave. Parte destas linhas de água podem assumir um carácter temporário, dependente da pluviosidade ao longo do ano hidrológico.

As direções de drenagem poderão corresponder a estruturas de natureza frágil, que afetam o maciço rochoso.

No interior dos limites da área não ocorre qualquer linha de água visível no terreno, sendo esta observação corroborada pela informação presente na carta topográfica 1/25000 (ver Anexo 13 – Desenho 1 – Carta Topográfica). No entanto, observa-se a existência de uma linha de água que circunda o limite sul da pedreira, no seu exterior, estando esta linha de água representada na carta da Reserva Ecológica Nacional (REN) do concelho de Guimarães.

4.4.6 – Caracterização Estrutural, Tectónica e Neotectónica

Com base nos elementos fornecidos pelas cartas de enquadramento (ver Anexo 13 – Desenho 4 – Carta Neotectónica), na envolvente próxima da área em estudo, nomeadamente junto ao limite este da pedreira, encontram-se identificados lineamentos geológicos que podem corresponder a falhas ativas. A S do projeto, prolongando-se para NO, ocorre uma falha ativa provável, com tipo de movimentação desconhecido. Na cartografia estão ainda representadas falhas prováveis, de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical, a oeste e a noroeste do projeto.

Verifica-se que o complexo granítico de Braga, onde este estudo se insere, pertence a um grupo de granitóides que se instalaram sucessivamente durante as últimas fases de deformação hercínica, pertencendo ao grupo de granitóides tardi-F_3 (310-305 Ma).

A área referente ao local em estudo insere-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico. Ainda no contexto tectono-estratigráfico podemos enquadrar a área numa sub-unidade da ZCI denominada por Terrenos Alóctones, tal como já foi referido.

4.4.7 – Caracterização do Sistema de Falhas, Fracturação e Áreas de Instabilidade

Tendo em conta a análise das cartas de previsão sísmica, que constam do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) (ver Anexo 13 – Desenhos 5A, 5B, 5C, 5D e 5E – Cartas Sísmicas), procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta no quadro 12.

Quadro 12: Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas

	Enquadramento nas Cartas Sísmicas
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	V
Aceleração máxima, para 1000 anos	75 a 100 cm/s^2
Velocidade máxima, para 1000 anos	6 a 10 cm/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	3 a 4 cm

Pela análise dos parâmetros apresentados, conclui-se que o local em estudo se insere numa zona com grande estabilidade tectónica e um risco sísmico reduzido a baixo, ou seja, está localizado numa das regiões mais estáveis de Portugal Continental.

Tendo em conta o levantamento de campo referente ao fator ambiental em análise, foi possível verificar que em toda a envolvente, o granito apresenta-se pouco alterado a são, subjacente a um nível de granito alterado com uma possança entre 0,3 a 1,5m e um horizonte de solo de cobertura vegetal com espessura superficial variável, não superior a 0,3m.

No trabalho de campo para a caracterização da geologia da área da pedreira em estudo, definiram-se duas estações geológicas, uma localizada a noroeste da área do projeto e outra localizada a norte, ambas correspondentes às frentes de exploração em atividade (ver Anexo 13 – Desenho 6 – Mapa das Estações Geológicas).

Estação Geológica #1

Nesta frente de exploração em atividade (Estação Geológica #1), observa-se um maciço rochoso granítico. O granito apresenta-se pouco alterado (W2) passando a rocha sã sem alteração (W1) e com fracturação relativamente espaçada (F2-F3), sendo que à um domínio de fraturas sub-verticais e, mais raramente, algumas sub-horizontais, possivelmente devido à descompressão do maciço. Como referido, as fraturas encontram-se medianamente afastadas a afastadas, apresentando-se sem preenchimento e com uma abertura inferior a 5mm; por vezes apresentam exsurgências de água.

Estação Geológica #2

Na frente de exploração (Estação Geológica #2) situada em zona de vertente, o granito apresenta-se mais fraturado (F3-F4) e com uma alteração de alterado a pouco alterado (W3-W2), observando-se algumas superfícies com evidentes sinais de oxidação. As fraturas apresentam-se medianamente afastadas a pouco afastadas, com abertura e algum preenchimento; regra geral estão secas, podendo aparecer zonas pontuais com humidade o que evidencia a circulação de água.

Os terrenos ainda não explorados, que serão alvo do projeto de ampliação, apresentam uma cobertura vegetal maioritariamente rasteira, por vezes densa, complementada por eucaliptos havendo, no entanto, algumas áreas em que o maciço se apresenta aflorante sem qualquer cobertura vegetal.

No Anexo 13 – Documentos Fotográficos, apresentam-se várias fotografias, que são representativas de alguns dos aspetos que foram observados nas estações geológicas, nomeadamente o aspeto geral das frentes de exploração.

Nas duas estações geológicas foi possível a obtenção de medições das principais fraturas (diáclases), que foram tratadas estatisticamente, tendo-se elaborado diagramas de roseta, que permitiram a identificação das diferentes famílias (ver Anexo 13 – Estudo Geológico-Estrutural), tendo resultado na definição de três famílias principais de diáclases cujos azimutes são:

- Família F1: N50-70º; sub-vertical;
- Família F2: N120-N130º; 80ºSE;
- Família F3: N24º; 28ºSW.

Foram ainda identificadas esparsas descontinuidades aleatórias, pouco relevantes devido às características que apresentavam.

4.4.8 – Geossítios – Valores de Património Geológico e Geomorfológico

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, etc., cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade.

A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagógico, visto que nos permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta. Ao longo do tempo, o conhecimento que os geocientistas vão acumulando, quando identificam, inventariam e estudam locais onde os fenómenos geológicos se encontram bem preservados, permite-lhes promover estudos que contribuem de forma inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo a sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais, onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável, são designados por geossítios.

A inventariação de geossítios existentes em Portugal, ocorreu entre 2007 e 2010, num projeto coordenado pela Universidade do Minho, mas que contou com a colaboração de outras universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra. Este trabalho resultou na inventariação de 350 geossítios que, entre outras particularidades, são locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético (www.progeo.pt).

Para a identificação e inventariação de geossítios ocorrentes na área em estudo foram consultados dados da PROGEO – Portugal e do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). Esta pesquisa de informação foi efetuada pelo município a que pertence a área em estudo (Guimarães), tendo sido identificados dois geossítios na base de dados da PROGEO e um geossítio na base de dados do LNEG. No entanto, nenhum destes sítios deve ser considerado relevante para o projeto em estudo, uma vez que não se situam na freguesia de Gonça.

4.4.9 – Recursos Geológicos

O conceito de recurso geológico tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crusta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Desde 16 de março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: depósitos minerais, as minas – Decreto-Lei n.º88/90, recursos hidrominerais, as águas minerais naturais e minero-industriais – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 e os recursos geotérmicos – Decreto-Lei n.º 87/90.

Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiros, areeiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de outubro, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro.

Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90 de 16 de março.

A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi recentemente alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2012, de 11 de setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

Massas Minerais

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessíveis e que constituem as "massas minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90 são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros.

Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um setor de atividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros setores económicos tais como o da construção de obras públicas, construção civil e diversos setores industriais tais como o setor cerâmico, o vidreiro, etc.

No concelho de Guimarães encontram-se registadas 23 pedreiras, sendo a maioria de exploração de granito, e estando algumas delas abandonadas ou inativas. As pedreiras ativas, pertencentes à freguesia de Gonça, apresentam as seguintes designações e número de licença de exploração (incluindo a pedreira em estudo):

- 4123 – Lage do Grão nº 2;
- 4536 – Pedreira da Ribeira nº 2;
- 5111 – Sorte do Mato das Lagedas.

A pedreira Lage do Grão nº 2 e a Pedreira da Ribeira nº 2 exploram granito para calçada.

Na envolvente do projeto existem ainda as seguintes pedreiras, pertencentes à freguesia de Gondomar:

- 5354 – Pedreira das Lages;
- 2711 – Bouça das Lages;
- 4360 – Governo.

Depósitos Minerais

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessíveis constituem os "depósitos minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90.

Os depósitos minerais são definidos, como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioativas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomite e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas.

Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, Sn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Li, Feldspatos, Caulino, etc.).

Para a identificação e inventariação de ocorrência de depósitos minerais foi consultado o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e, pesquisando-se apenas pela área do concelho de Guimarães, não foram encontradas ocorrências minerais concessionadas.

Recursos Hidrogeológicos

A análise relativa aos recursos hidrogeológicos tem em consideração os recursos hídricos que se integram no domínio público (as águas minero-industriais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 85/90 e as águas minerais naturais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 86/90) e aquelas que não se integram no domínio público (as águas de nascente, tuteladas pelo Decreto-Lei nº 84/90).

De acordo com Calado (1995), no concelho de Guimarães existem duas nascentes de água mineral designadas por "Caldas das Taipas" e "Caldas de Varzielas", caracterizadas por apresentarem um quimismo sulfúreo sódico. Contudo, não serão tidas em consideração atendendo ao facto de se situarem demasiadamente afastadas do local em estudo.

De acordo com a base de dados da DGEG identificaram-se, no concelho de Guimarães, uma nascente de água mineral, "Água da Penha", e uma ocorrência de água mineral natural, com atividade termal, a já referida "Caldas das Taipas". Ambas afastadas alguns quilómetros da área em estudo.

Pela consulta do LNEG conclui-se que existe uma ocorrência termal identificada no concelho de Guimarães, as já referidas "Caldas das Taipas".

4.4.10 – Indicação de Eventuais Servidões de Âmbito Mineiro

Tendo em atenção a informação obtida junto da DGEG, no concelho de Guimarães, não existe nenhuma área de prospeção e pesquisa nem concessão mineira na zona envolvente à área do projeto em análise.

4.5 – RECURSOS HÍDRICOS

4.5.1 – Recursos Hídricos Superficiais

4.5.1.1 – Metodologia

A área em estudo insere-se essencialmente numa zona de ocupação florestal. Na sua envolvente encontram-se pequenos aglomerados populacionais, assumindo características de um ambiente rural. Junto às áreas habitacionais observam-se pequenas hortas e também alguns terrenos de cultivo de maiores dimensões. Por toda a área encontra-se implementada uma rede de vias de acesso que fazem as ligações entre as diversas povoações e os campos agrícolas. Na zona existem outras explorações de granito, sendo possível identificar uma adjacente à "Sorte do Mato das Lagedas" e outra, a NO, na localidade de Gondomar.

A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente a este fator ambiental, nomeadamente o relatório do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Cávado, Ave e Leça – RH2, editado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e pela Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N), o que nos permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista hidrológico. Foi também analisada toda a informação disponibilizada pelo cliente.

O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das linhas de drenagem na área envolvente da pedreira. Neste sentido, foram utilizados dados decorrentes de medições "*in situ*", nomeadamente de alguns parâmetros físico-químicos.

Reunida toda a informação, tornou-se possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação, sempre que possível, assim como um plano de monitorização que, entendemos, possa ser aplicável.

4.5.1.2 – Identificação da massa de água e indicação do estado ecológico e químico da mesma

A área em estudo, em termos regionais, integra-se totalmente na bacia hidrográfica do rio Ave, que flui a norte da área, com uma direção aproximada ENE-OSO.

Segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça, a massa de água mais próxima da área em estudo que contém informação disponível relativamente à caracterização do estado ecológico e químico é o Rio Ave.

Relativamente ao estado ecológico, de acordo com a informação disponível no PGRH do Cávado, Ave e Leça, o rio Ave apresenta qualidade, em grande parte da sua extensão, de "medíocre". Quanto ao estado químico, para esta massa de água, a classificação divide-se entre "insuficiente" e "bom". Nas proximidades da área em estudo, verifica-se que o estado ecológico do Rio Ave tem a classificação de "medíocre" e o estado químico de "bom".

4.5.1.3 – Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas e caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica

A região onde se insere o local em estudo apresenta um relevo, de uma forma geral, acentuado. A superfície da área envolvente encontra-se artificializada, devido à implantação de outras unidades extrativas, terrenos agrícolas, zonas habitacionais e vias de acesso, o que imprime algumas variações significativas ao relevo original. A hipsometria na maior parte da área da pedreira aponta para cotas que se situam entre os 400 e os 700 metros de altitude. Apenas uma pequena área em estudo, localizada a este, incide sobre o intervalo de cotas entre os 200 e os 400 metros de altitude (ver Anexo 14 – Desenho 1 – Carta Hipsométrica).

Na envolvente da área encontra-se cartografada uma vasta rede de linhas de água, correspondentes a linhas de água de ordem inferior. Na generalidade dos casos, estas linhas de água têm representatividade reduzida no terreno, não passando de direções preferenciais de escorrência, formando zonas de talvegue pouco pronunciadas (ver Anexo 14 – Desenho 2 – Carta da Rede de Drenagem e Pontos de Inventário).

De um modo geral, de acordo com a carta da Reserva Ecológica Nacional, algumas linhas de água de ordem inferior, representadas na cartografia da envolvente da área afeta ao projeto, têm representatividade reduzida no terreno, em particular nas suas zonas de cabeceira. No interior da área em estudo, segundo a cartografia à escala 1/25 000 não se encontram representadas linhas de água. De salientar a existência de uma linha de água, junto ao limite sul da área em estudo, denominada "Ribeira", assim como uma linha de água a norte da pedreira, sua afluente. A "Ribeira" encontra-se representada na carta da Reserva Ecológica Nacional (REN), do concelho de Guimarães.

Algumas das linhas de água, próximas da envolvente da área em estudo, nomeadamente, a "Ribeira", assumem um carácter permanente (ver Anexo 14 – Desenho 2 – Carta da Rede de Drenagem e Pontos de Inventário). Já a linha de água, próxima do limite norte da pedreira, caracteriza-se por ser um sentido preferencial de escorrência nos meses de maior pluviosidade.

De acordo com a informação disponível no Plano Diretor Municipal do concelho de Guimarães, a pedreira em estudo enquadra-se numa área classificada como "Áreas com Risco de Erosão", segundo a carta da Reserva Ecológica Nacional.

Em termos de Ordenamento do Território, o projeto insere-se numa área de floresta condicionada e de pedreiras.

Em termos regionais, a área em estudo, como já mencionado integra-se na bacia hidrográfica do rio Ave. O rio Ave desenvolve-se a N da área em estudo com um sentido de escorrência segundo uma orientação preferencial de ENE-OSO, tal como já foi referido e como pode ser observado na figura 28.

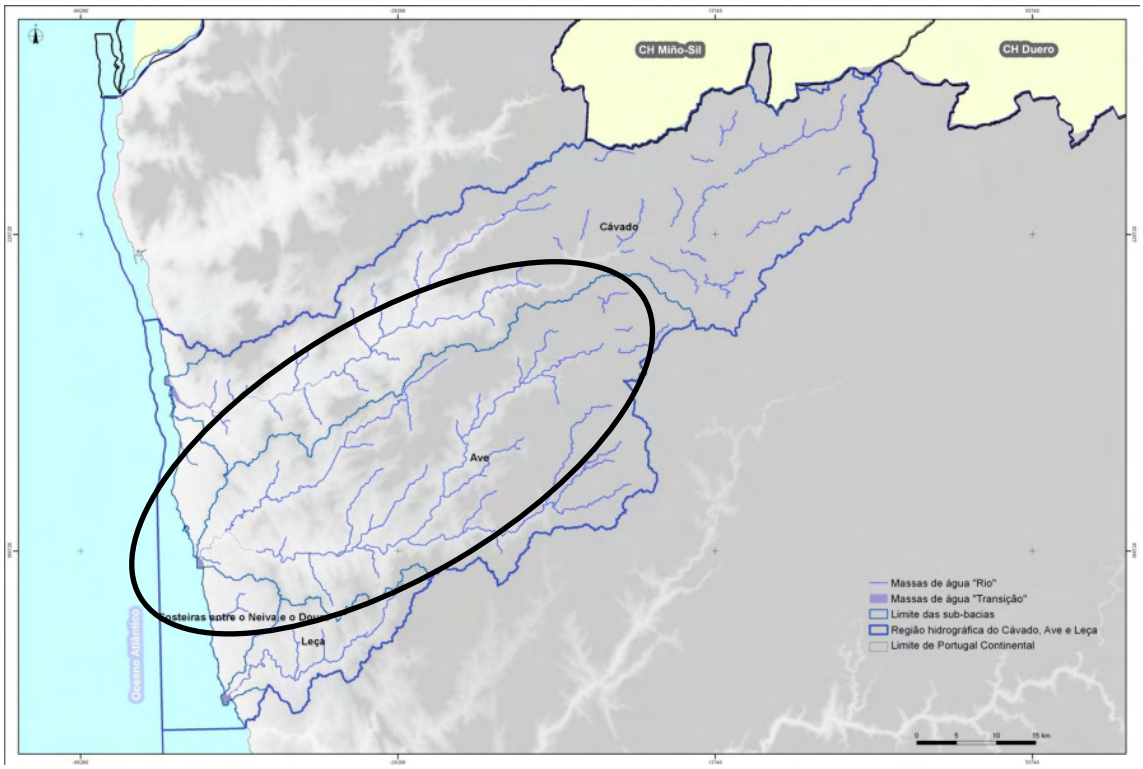


Figura 28: Rede de drenagem da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, onde se salienta a bacia hidrográfica do rio Ave. Retirado do PGRH do Cávado, Ave e Leça (RH2).

O rio Ave nasce na Serra da Cabreira, no Pau da Bela, a uma altitude de cerca de 1200 metros. Apresenta uma extensão total de cerca de 85km, desaguando no Oceano Atlântico, a sul de Vila do Conde. A sua bacia hidrográfica confronta a norte com a bacia do rio Cávado, a este com a bacia hidrográfica do rio Douro e a sul com a bacia do rio Leça.

A bacia hidrográfica do rio Ave ocupa uma área total de, aproximadamente, 1391km^2, dos quais certa de 247km^2 e 340km^2 correspondem, respetivamente, às áreas das bacias dos rios Este e Vizela, dois dos seus principais afluentes.

A região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça é caracterizada, do ponto de vista geomorfológico, pela oposição entre os relevos elevados e os planaltos descontínuos, preservados no topo de blocos individualizados entre vales profundos e largos. A bacia hidrográfica do Ave apresenta, genericamente, uma distribuição uniforme da morfoestrutura. A região a oriente caracteriza-se por ser montanhosa, com fortes declives. No setor intermédio da bacia, manchas alongadas de relevo granítico, indiciam a existência de uma paleo-superfície de aplanamento, fortemente ravinada. A bacia médio-inferior surge com relevos mais suaves, sendo que na zona mais a jusante, ocorrem vestígios de planos de abrasão marinha com depósitos de praia elevada, estando, normalmente, desmantelados. O declive médio da bacia hidrográfica do Ave ronda os 14%.

Tendo em conta a localização do projeto em estudo, a área da bacia hidrográfica e da respetiva rede de drenagem será reduzida e localizada junto à zona de intervenção, sendo que de acordo com a informação disponível no PGRH do Cávado, Ave e Leça não está registada nenhuma zona protegida neste local.

4.5.1.4 – Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse

O rio Ave é o curso de água que assume maior importância para a análise dos recursos hídricos superficiais na envolvente do local em estudo, uma vez que é o principal recetor das linhas de água da sua envolvente imediata, encontrando-se a norte da área em estudo.

Segundo dados do Atlas do Ambiente, na área em estudo, registam-se valores de precipitação média anual que variam entre 1400 a 2000mm, sendo que o valor indicado no PGRH do Cávado, Ave e Leça para a bacia do Ave é de aproximadamente 1690mm, estando este valor dentro do intervalo indicado no Atlas do Ambiente.

Ainda com base no Atlas do Ambiente, a evapotranspiração real varia entre os valores de 700 e 800mm, tal como se pode observar pela análise da figura 29. De acordo com o PGRH do Cávado, Ave e Leça, a evapotranspiração potencial média anual ponderada para a bacia do Ave é de 737mm.

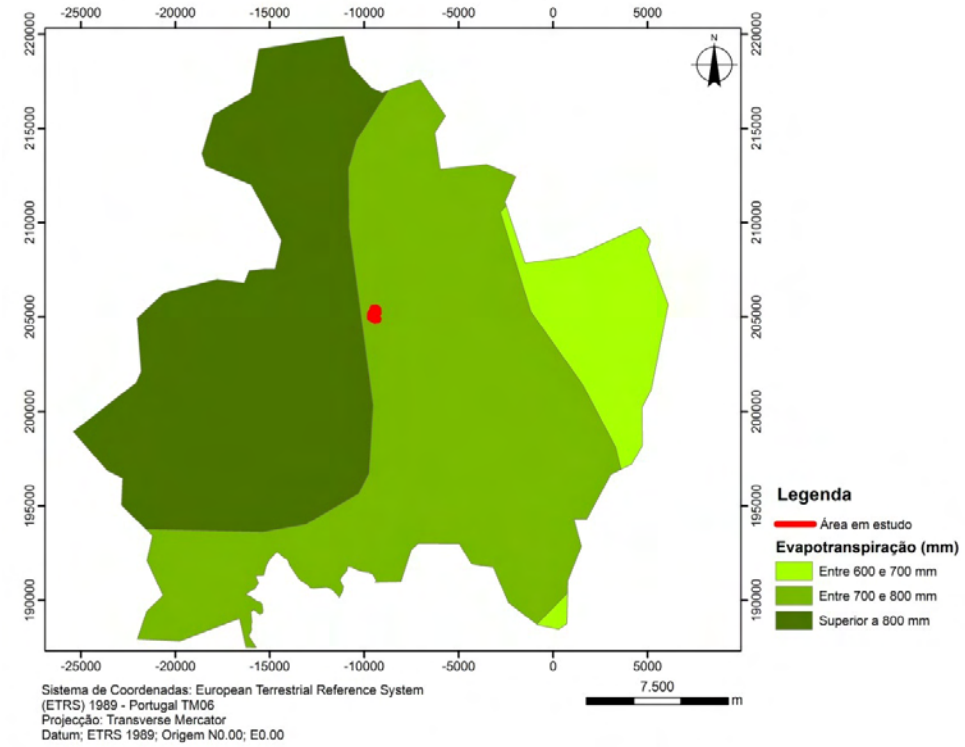


Figura 29: Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).

Segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça, o rio Ave, massa de água mais próxima da área em estudo, apresenta valores de escoamento anual aproximados para anos considerados como secos, médios e húmidos, de respetivamente 833hm^3, 1295hm^3 e 1809hm^3. O escoamento anual médio, nesta bacia, segundo o Atlas do Ambiente, varia entre 600 e 800mm, tal como se ilustra na figura 30.

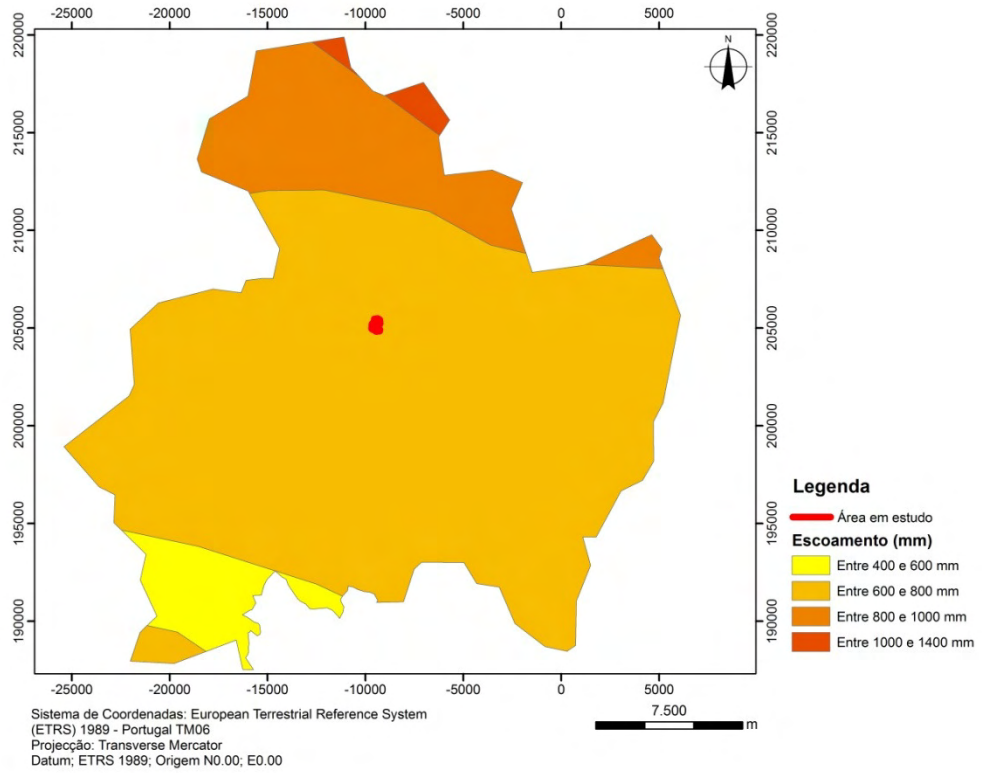


Figura 30: Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).

4.5.1.5 – Indicação da cota máxima cheia

Cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, causados por fenómenos de precipitação moderada e permanente ou repentina e de elevada intensidade, causando, em regra, elevados prejuízos e até perda de vidas humanas. Inundações são fenómenos hidrológicos extremos, que consistem na submersão de uma área usualmente emersa, tendo frequência variável e origem natural ou antrópica. As inundações podem ser classificadas em inundações fluviais ou cheias, inundações de depressões topográficas, inundações costeiras e inundações urbanas.

As características morfológicas da bacia hidrográfica, o regime climático, a maior capacidade de gerar escoamento superficial e a proximidade do oceano são os principais fatores a ter em conta na ocorrência de cheias. O principal fator que condiciona o escoamento fluvial é a precipitação.

A bacia do Ave apresenta uma forma alongada, orientando-se sensivelmente no sentido ENE-OSO e, de um modo genérico, os cursos de água principais também se desenvolvem neste sentido até à foz no oceano Atlântico.

As cheias importantes que se registam nesta bacia estão associadas às elevadas precipitações do tipo frontal, resultantes da passagem de sucessivas superfícies frontais meteorológicas que se deslocam do Atlântico para o interior do país.

Na bacia hidrográfica do Ave, segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça, existem quatro zonas que foram afetadas por cheias históricas, com danos patrimoniais significativos. De salientar que nenhuma destas áreas se encontra nas proximidades da pedreira "Sorte do Mato das Lagedas". Nesta bacia não estão identificadas zonas com riscos significativos de inundações, localizando-se a única zona identificada na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, em Esposende, na bacia hidrográfica do rio Cávado. Com base nesta informação, não se prevê problemas relacionados com cheias ou inundações na área afeta ao projeto.

De acordo com o Plano Diretor Municipal do concelho de Guimarães e do concelho de Fafe, nas respetivas Cartas da Reserva Ecológica Nacional, a alguns cursos de água poderão estar associadas áreas de risco de cheias, nomeadamente no rio Ave. Contudo, estas áreas encontram-se afastadas do projeto em estudo. Assim, atendendo à localização da pedreira e à morfologia do terreno, não há previsão de qualquer problema relacionado com cheias.

4.5.1.6 – Identificação e caracterização dos usos da água

Em termos da região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, as principais utilizações dos recursos hídricos superficiais estão relacionadas, maioritariamente, com a produção de energia, sendo os volumes captados considerados volumes não consumptivos. O setor agrícola, assim como o abastecimento público de água, são as áreas que apresentam os maiores volumes captados consumptivos. O setor industrial também utiliza os recursos hídricos superficiais como fonte de água, no entanto, o seu consumo é em menor quantidade do que os setores anteriormente referidos.

No sentido de identificar e caracterizar as linhas de água existentes na envolvente da área da pedreira "Lage Sorte do Mato das Lagedas", foi feito, durante o trabalho de campo, um pequeno inventário de linhas de água (ver anexo 14 – Carta da Rede de Drenagem e Pontos de Inventário).

No quadro 13 encontram-se registados os valores, obtidos "in situ", para alguns parâmetros físico-químicos dos cinco pontos de água inventariados sobre linhas de água, sempre que tal se revelou possível.

Quadro 13: Parâmetros medidos "in situ" para os pontos de água (PA) inventariados

Nº PA	Tipologia	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)
2	Linha de água	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
5	Linha de água	10	7,41	22	11
9	Linha de água	11,1	6,83	58	29
15	Linha de água	12	6,90	60	30

Nota: n.m. – não medido; PA - Ponto de água; T - Temperatura; Cond. - Condutividade elétrica; TDS - Sólidos Dissolvidos Totais

Conforme se pode depreender da análise do quadro 13, as águas apresentam valores de pH variáveis entre 6,83 e 7,41 segundo a Escala de Sorensen, podendo ser apontada uma tendência muito próxima de um valor neutro, uma vez que o número de medições efetuadas não é suficiente para podermos registar um outro tipo de tendência. Podemos entretanto afirmar que uma tendência ácida, ainda que ligeira, é uma característica esperada tendo em conta o substrato granítico presente na região. De um modo geral, os valores obtidos para a condutividade elétrica apresentam variações mas, no entanto, os valores são bastante baixos, tendo em conta que se referem a linhas de água e, assim, a carga iónica que se encontra em solução nestas águas é baixa. Para este parâmetro o valor mais baixo registado foi de 22 µS/cm e o mais elevado foi de 60 µS/cm.

4.5.1.7 – Identificação das pressões significativas sobre a massa de água

Os potenciais focos poluentes existentes na envolvente da área em estudo poderão constituir pressões significativas na qualidade da massa de água onde se insere o projeto. Assim, a sua identificação é fundamental para aferir o risco de contaminação que possa estar associado aos recursos hídricos superficiais nesta área.

É facto aceite que a qualidade da água superficial está muito dependente da qualidade e quantidade dos caudais que drenam a região e, obviamente, dos potenciais focos poluentes que aqui possam estar presentes.

A área do projeto em análise é drenada, como já foi referido, pela bacia do rio Ave que, juntamente com outras linhas de ordem inferior, constitui o principal meio recetor dos possíveis impactes sobre este fator ambiental. No entanto, as linhas de água da envolvente imediata serão os cursos de água que poderão evidenciar maior afetação com os impactes que se façam sentir na sua envolvente.

A área em estudo encontra-se inserida numa zona essencialmente de ocupação florestal. Na sua envolvente imediata encontram-se unidades extrativas, pequenos aglomerados populacionais, pequenas hortas junto às habitações e campos agrícolas de maiores dimensões. Toda a área está coberta por uma rede de vias de acesso que fazem as ligações entre as diversas povoações. Associados aos aglomerados populacionais teremos, ainda, a existência de algumas fossas sépticas e/ou sumidouras, nas áreas onde ainda não se encontra instalado o sistema de saneamento.

Assim, a qualidade das águas superficiais, na envolvente da área, poderá ser afetada pelos potenciais focos poluentes referidos no parágrafo anterior, onde se inclui a pedreira "Sorte do Mato das Lagedas", que poderá constituir um possível foco poluente para os recursos hídricos superficiais. As hipotéticas situações e impactes que poderão surgir poderão assumir alguma significância. Refira-se que no inventário hidrológico efetuado, os pontos de água identificados poderão servir como testemunho das características atuais das linhas de água presentes no local.

No Anexo 14 – Desenho 3 – Carta das Fontes e do Risco de Contaminação, é possível observar a localização das principais fontes de contaminação identificadas na envolvente da área em estudo. A envolvente apresenta uma ocupação antrópica, o que proporciona potenciais fontes de contaminação e, consequentemente, pressões significativas nas linhas de água presentes localmente. Os principais focos poluentes da área em análise são: as diversas pedreiras na envolvente; zonas urbanas com fossas sépticas e/ou sumidouras que ainda existem em algumas áreas, nomeadamente na zona designada por Santo António; cemitérios localizados a SO e a E da pedreira e os campos agrícolas que se encontram um pouco por toda a área, onde se verifica o uso de produtos químicos tais como fertilizantes, pesticidas e herbicidas.

4.5.1.8 – Identificação da massa de água e caracterização do estado ecológico e químico da mesma, incluindo a avaliação complementar se inserida numa zona protegida nos termos da lei da água

A massa de água, onde a área em estudo está integrada, já se encontra identificada e caracterizada nos pontos anteriores. De acordo com a legislação vigente, pode-se afirmar que o rio Ave, na secção mais próxima da área em estudo, na freguesia de Gondomar, se encontra inserido numa zona designada para captação de água destinada à produção de água para consumo humano. Na freguesia de Gonça, a que pertence a pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas", não estão identificadas zonas protegidas.

4.5.1.9 – Identificação, caracterização e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas existentes

Na envolvente próxima da área em estudo não foram identificadas infraestruturas hidráulicas dignas de registo, pelo que a sua identificação, caracterização e dimensionamento, não é necessária.

4.5.2 – Recursos Hídricos Subterrâneos

4.5.2.1 – Metodologia

A metodologia de trabalho, para análise deste fator ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à hidrogeologia regional, nomeadamente a consulta da Folha 1 da Carta Hidrogeológica à escala 1/200 000, assim como a consulta do Relatório do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Cávado, Ave e Leça – RH2, editado pela Agência Portuguesa de Ambiente (APA) e Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N). Foi também consultada toda a informação disponibilizada pelo cliente.

No sentido de obter informações sobre a origem de águas subterrâneas na envolvente da área afeta ao projeto, foram também consultadas as bases de dados de organismos que dispõem de informação referente aos recursos hídricos do território nacional: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR) e Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). Anteriormente à realização do trabalho de campo foi feita uma compilação de todo o material recolhido e comparado com a informação existente, quer na cartografia topográfica quer na geológica, no que diz respeito à localização de captações.

O reconhecimento efetuado contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização de pontos de água, de modo a permitir avaliar alguns dos aspetos hidrogeológicos da área. Neste sentido, foram utilizados dados decorrentes de medições "*in situ*", alguns parâmetros físico-químicos, assim como o nível freático a que se encontra a água e o caudal, sempre que tal foi possível de ser medido.

Assim, procedeu-se a uma identificação e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação sempre que possível, assim como um plano de monitorização que, entendemos, é aplicável.

4.5.2.2 – Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação das unidades hidrogeológicas

A área em estudo "Pedreira nº 5111 – Sorte do Mato das Lagedas", localiza-se na freguesia de Gonça, concelho de Guimarães. Esta encontra-se implementada numa área essencialmente de ocupação florestal.

Na envolvente da área a intervencionar, encontram-se pequenos aglomerados populacionais, evidenciando um carácter rural, observando-se ainda a presença de pequenas hortas junto das casas e alguns campos agrícolas de maiores dimensões. Para além da pedreira "Sorte do Mato das Lagedas", encontram-se outras explorações na zona de implantação do projeto, nomeadamente a NO, adjacente à pedreira em estudo e, igualmente a NO, na localidade de Gondomar, explorando ambas granito.

As povoações mais próximas da área são: Venda a SO, Bacelo e Fundo de Vila a S, Fontela a SE, Santo António a E, Pena a N e Senhora da Ajuda a NO. Por toda a área encontra-se implementada uma rede de vias de acesso que fazem as ligações entre as diversas povoações.

Em termos regionais, o projeto integra-se na bacia hidrográfica do rio Ave, que flui a NO da área em estudo. O rio Ave tem uma extensão de cerca de 85km e a sua bacia apresenta uma área de 1391km^2. A bacia hidrográfica do rio Ave estende-se segundo uma orientação preferencial de ENE-OSO e apresenta, genericamente, uma distribuição morfoestrutural regular.

A área localiza-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico. Na região em que se insere o projeto dominam as formações graníticas de idade Hercínica, ocupando mais de 80% da área aflorante. Correspondem a granitóides que apresentam forte variabilidade textural e composicional, estando por vezes associados a rochas de composição básica a intermédia.

A localização do projeto está, do ponto de vista geológico, incluída nas rochas graníticas da região de Braga, que apresentam, geralmente, uma permeabilidade média a baixa, ou muito baixa, alterando-se esta característica em zonas de fraturação mais intensa. Nas rochas graníticas a circulação da água ocorre, na maioria dos casos, próximo da superfície, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. A espessa faixa de alteração, aliada às características geomorfológicas e estruturais e pluviosidade elevada, conferem a esta região condições hidrogeológicas favoráveis, embora com produtividades limitadas.

Do ponto de vista da hidrogeologia, a área em estudo situa-se no Maciço Antigo Indiferenciado, apresentando valores que não ultrapassam os 50m^3/(dia.km^2) relativamente à produtividade aquífera. Este é um dos valores mais baixos indicados para aquele parâmetro, tal como poderá ser verificado pela figura 31.

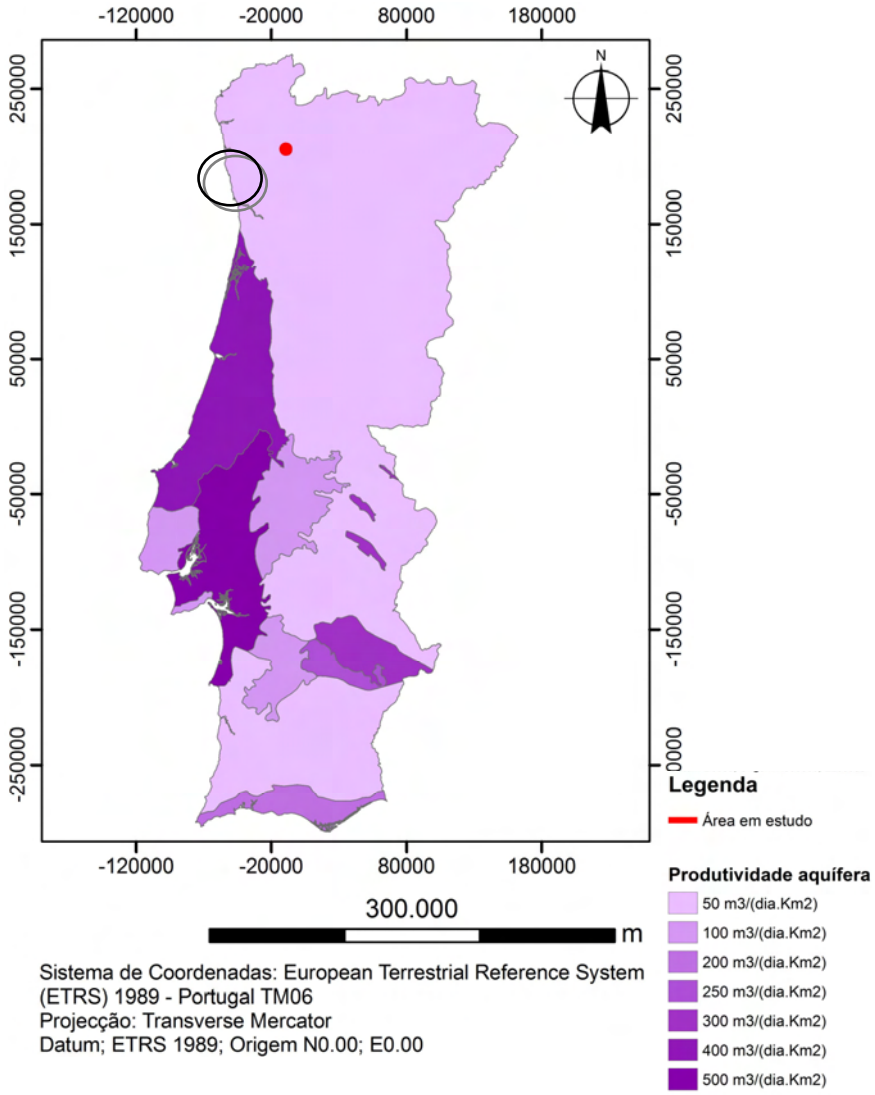


Figura 31: Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente (www. sniamb.apambiente.pt/webatlas).

4.5.2.3 – Enquadramento hidrogeológico local

Na área em estudo o relevo é, de uma forma geral, acentuado, apresentando cotas que variam, essencialmente, entre os 350m e os 500m, segundo dados da carta topográfica. É preciso ter em atenção que o relevo da área envolvente se encontra artificializado devido à implementação de outras unidades extrativas, terrenos agrícolas, vias de acesso e zonas habitacionais, entre outros, o que imprime variações significativas ao relevo original.

Na envolvente da área em estudo identificam-se algumas zonas de talvegue, pouco pronunciadas, correspondentes a linhas de água de ordem inferior. Na generalidade dos casos, estas linhas de água, representadas na cartografia da envolvente da área, têm representatividade reduzida no terreno, não passando de direções preferenciais de escorrência das águas pluviais.

O sentido da rede de drenagem faz-se essencialmente para norte, fluindo em direção ao rio Ave (ver Anexo 15 – Desenho 1 – Carta da Rede de Drenagem e Pontos do Inventário).

No local onde se encontra instalado o projeto alvo de análise, o escoamento superficial, como resultado direto da precipitação e segundo a inclinação natural predominante do terreno, efetua-se sobretudo para N, no sentido do rio Ave. Em profundidade, o escoamento é condicionado pelo tipo de porosidade que o substrato apresenta, mas sobretudo pela topografia. Sendo assim, quer para os níveis mais superficiais, quer para os níveis mais profundos, a circulação processa-se sobretudo em meio fissural, na dependência do substrato granítico que aqui ocorre, assumindo o sentido preferencial de sul para norte. Contudo, a presença de níveis com uma componente argilosa relativamente bem marcada, que possam ocorrer a preencher zonas de falha ou fratura, poderá conferir uma certa impermeabilização a este substrato.

Na caracterização da situação de referência, relativamente à execução deste projeto, nomeadamente na análise dos recursos hídricos subterrâneos, torna-se importante abordar dois parâmetros fundamentais: a vulnerabilidade à poluição e o risco de poluição.

A vulnerabilidade à poluição reside na avaliação da facilidade com que um eventual poluente possa afetar os recursos hídricos subterrâneos. O risco de poluição relaciona-se com a consideração sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes, e das suas consequências para o ambiente e para a saúde pública, relacionados com a execução do projeto ou com um acontecimento eventualmente externo.

As situações de risco ambiental que existem atualmente, diretamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente imediata da área de estudo, resumem-se, em parte, à presença de unidades extrativas, pequenos agregados populacionais e atividade agrícola. Associado à área habitacional teremos, ainda e pontualmente, a existência de algumas fossas sépticas e/ou sumidouras, todavia já se encontra instalado o sistema de saneamento em grande parte da área. Ainda na envolvente da área é possível encontrar uma rede de vias de acesso, que fazem a ligação entre as diferentes populações e também com os campos agrícolas.

Relativamente ao projeto em causa, poder-se-á considerar a possibilidade de este constituir um potencial foco poluidor para os recursos hídricos subterrâneos do local, na medida em que poderá acarretar situações e impactes com algum significado, nomeadamente no que diz respeito à contaminação das águas subterrâneas. Deste modo, os pontos de água inventariados poderão servir como pontos testemunho das características atuais das águas ocorrentes localmente.

No Anexo 15 – Desenho 2 – Carta de Localização dos Focos Poluentes, é possível observar a localização das principais fontes de contaminação identificadas na envolvente da área em estudo.

A envolvente apresenta uma ocupação antrópica, que por si só propicia potenciais fontes de contaminação. Os principais focos poluentes da área em análise são: as diversas pedreiras, a N e a NO da pedreira em análise; zonas urbanas com fossas sépticas e/ou sumidouras que ainda existem nalgumas áreas, nomeadamente na zona designada por Santo António; cemitérios localizados a SO e a E da pedreira e os campos agrícolas que se encontram um pouco por toda a área, onde se verifica o uso de produtos químicos como fertilizantes, pesticidas e herbicidas.

A rede viária deve ser também considerada um foco poluente (difuso), nomeadamente as principais vias que apresentam mais tráfego, assim como as vias de acesso às pedreiras.

Tendo em conta a Carta de Localização dos Focos Poluentes (ver Anexo 15 – Desenho 2) a área em alvo deste estudo localiza-se numa zona classificada como sendo de "aquíferos em rochas fissuradas", o que lhe confere um risco de contaminação baixo e variável. Após o limite oriental da pedreira, inicia-se uma área caracterizada por risco de contaminação médio a baixo, tendo em conta que se localiza sobre "aquíferos em rochas fissuradas de fraturação média".

4.5.2.4 – Identificação e caracterização da massa de água subterrânea, do estado quantitativo e do estado químico das mesmas

Na caracterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, há que ter em consideração a existência de fatores condicionadores para lá da natureza do substrato rochoso, tais como o regime pluviométrico e o escoamento superficial e subterrâneo.

Relativamente à pluviosidade, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal, indicam que a área em estudo se localiza, em grande parte, numa região em que as médias anuais para a precipitação variam de 1400 a 1600mm, tal como se ilustra na figura 32. Uma pequena parte do projeto está inserida na área que apresenta valores de precipitação entre 1600 e 2000mm, podendo, por isso ser utilizado o valor comum às duas áreas, de 1600 mm.

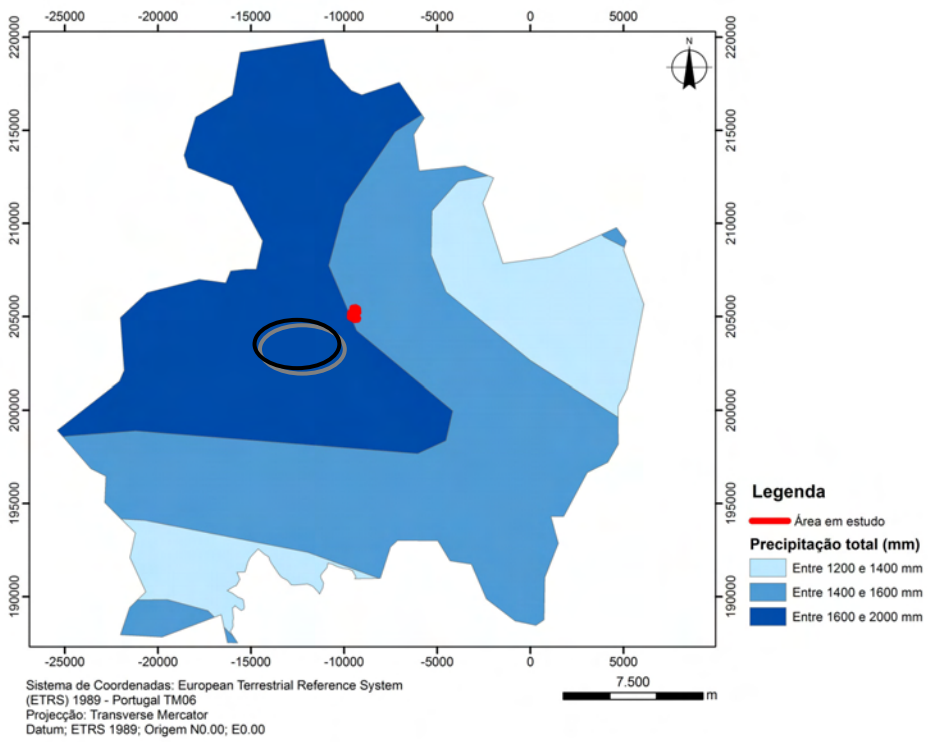


Figura 32: Valores de precipitação total para os concelhos de Guimarães, Fafe e Póvoa de Lanhoso, com realce para a localização da área em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente. (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).

Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente enquadram-se no intervalo de 700 a 800mm, podendo ser considerado um valor médio de 750mm.

Ainda segundo dados do mesmo Atlas, o regime de escoamento superficial varia entre 600 e 800mm, podendo ser considerado um valor médio de 700mm.

Pela consulta do PGRH do Cávado, Ave e Leça, verificou-se que os valores indicados para estes parâmetros variam ligeiramente quando comparados com os obtidos no Atlas do Ambiente, no entanto, essas variações não deverão ser consideradas significativas devendo, antes, ser tido em atenção que a área da bacia é muito mais extensa que a estudada no âmbito deste relatório.

Deste modo, considerando características tais como a topografia da área, o substrato geológico presente e a densidade do coberto vegetal, poderemos assumir um valor para a infiltração de água no substrato geológico que poderá variar entre os 5% e os 10% do valor considerado para o total da precipitação.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente, poderemos ter um balanço hídrico que poderá ser expresso pela seguinte fórmula:

PP = EVT + ES + I

em que: PP – precipitação;
EVT – evapotranspiração;
ES – escoamento superficial;
I – infiltração.

Assim, para a área de estudo em concreto, tal balanço seria traduzido por:

PP (1600mm) = **EVT** (750 mm) + **ES** (700mm) + **I**

em que é assumido o valor máximo para a precipitação e valores médios para a evapotranspiração e para o escoamento superficial. Sendo assim, o valor obtido para a infiltração poderá ser:

I = 150 mm.

Valor concordante com o esperado em termos de infiltração (~9%).

A área em estudo encontra-se coberta à escala 1/200 000 pela folha 1 da Carta Hidrogeológica (ver Anexo 15 – Desenho 3 – Carta Hidrogeológica). Tendo como base esta cartografia, a área em estudo localiza-se sobre os granitos biotíticos tardi a pós-orogénicos, em meio fissurado, o que se traduz numa permeabilidade média a baixa e numa produtividade que pode ser considerada significativa (entre 1 e 3l/s.km^2). No que diz respeito à hidroquímica, de um ponto de vista genérico, as formações, mais próximas da área em estudo, com o mesmo substrato geológico apresentam:

- o resíduo seco igual ou superior a 200mg/l;
- a dureza (teor em cálcio e magnésio) apresenta valores iguais ou superiores a 10 franceses;
- a fácies hidroquímica apresenta catião dominante de sódio e bicarbonato como anião dominante.

Tendo como base a informação do PGRH do Cávado, Ave e Leça, o sistema aquífero em que se insere a área em estudo pode ser caracterizado como correspondendo a um aquífero livre, em que, a um nível superior, pode alcançar espessuras até 100m. A permeabilidade a este nível caracteriza-se como sendo intergranular, podendo coexistir com a circulação fissural. Já num nível intermédio, até profundidades máximas de 200m, o maciço encontra-se atravessado por descontinuidades, mais ou menos abertas, do tipo falha, fratura, diáclase ou filão. Na zona mais profunda, o maciço encontra-se compacto, são e não surgem descontinuidades. Este tipo de litologia é caracterizado por apresentar baixa condutividade hidráulica, sendo esta nula nas zonas mais profundas do maciço. A produtividade é, também, em geral muito reduzida, não ultrapassando os 3l/s.

A transmissividade do sistema aquífero pode alcançar valores compatíveis com extrações de interesse local, mas a sua função capacitiva é muito reduzida. Os depósitos aluvionares, apesar de não ocuparem uma área significativa na região, podem originar aquíferos de interesse local ou regional, possibilitando a criação de esquemas de captação de água por infiltração induzida. A ocorrência de relevos acentuados e vales bastante contínuos, por toda a região hidrográfica, origina gradientes hidráulicos subterrâneos, sendo que nas zonas mais elevadas a infiltração da água ocorre essencialmente através de falhas e fraturas e, nas vertentes, esta dá-se através da vegetação e dos solos dominantemente arenosos e detríticos.

De acordo com o PGRH do Cávado, Ave e Leça, no Maciço Antigo Indiferenciado, a disponibilidade hídrica indicada para a bacia do Ave é de 124,44hm^3/ano, sendo que as suas disponibilidades hídricas renováveis correspondem a 1215hm^3/ano. O volume captado nesta bacia é de 202hm^3/ano, o que corresponde a cerca de 17% da água disponível.

Segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça, o estado quantitativo é classificado como Bom para toda a bacia. Segundo o mesmo plano, no Maciço Antigo Indiferenciado, a massa de água apresenta um bom estado químico.

4.5.2.5 – Inventário das captações de águas subterrâneas privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção

No sentido de obter uma caracterização hidrogeológica da envolvente da área da "Sorte do Mato das Lagedas", foi realizado um inventário de pontos de água em redor da unidade extrativa. Esse inventário foi, de certa forma, dificultado, pela envolvente da pedreira, nomeadamente as zonas urbanizadas, onde se tornou difícil a obtenção de medições e de informação devido à ausência dos moradores e de, em muitos casos, não existir acesso à captação de água. As dificuldades apontadas foram sendo ultrapassadas ao longo da realização do trabalho de campo, resultando num inventário hidrogeológico que abrangeu a envolvente da área de interesse permitindo uma razoável caracterização hidrogeológica. Como já foi referido, em Gonça, já existe sistema de saneamento implantado em grande parte da freguesia e a cobertura do sistema público de abastecimento de água é total.

Do inventário hidrogeológico constam 14 pontos de água subterrânea, representando três tipologias distintas entre as possíveis formas de captação: uma nascente, nove minas e quatro furos verticais (ver Anexo 15 – Desenho 1 – Carta da Rede de Drenagem e Pontos do Inventário).

Da consulta ao Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) é possível constatar que, para o concelho de Guimarães, existem duas captações registadas. Para o concelho de Póvoa de Lanhoso, não se encontra identificada qualquer captação. Já no concelho de Fafe está registada apenas uma captação.

Da consulta do LNEG foi possível verificar que, para o concelho de Guimarães, se encontram registadas 33 captações. No concelho de Póvoa de Lanhoso não há registo de qualquer captação. Finalmente, no concelho de Fafe existem 19 captações registadas.

Do Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), para o concelho de Guimarães, estão registadas sete captações, não se encontrando nenhuma na freguesia de Gonça. Já no concelho de Póvoa de Lanhoso, identificaram-se duas captações, ao passo que, no concelho de Fafe, a pesquisa retornou um total de 94 captações registadas.

Na Carta da Rede de Drenagem e Pontos do Inventário (ver Anexo 15 – Desenho 1) encontram-se também localizados alguns pontos de água cartografados na escala 1/25 000 e 1/50 000. Em casos pontuais foi possível a realização de medições nesses pontos.

Segundo informação recolhida junto do SNIRH não há indicação da existência de qualquer tipo de perímetros de proteção a pontos de água localizados na área afeta ao estudo.

4.5.2.6 – Qualidade da água

A caracterização da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis na área, baseou-se na identificação e inventariação de captações de água nas imediações do projeto. No interior da área em estudo não existe qualquer tipo de captação subterrânea.

No quadro 14 encontram-se registados os valores, obtidos "*in situ*", de parâmetros físico-químicos dos 14 pontos de água subterrânea inventariados.

Quadro 14: Parâmetros medidos "in situ" para os pontos de água inventariados

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)	Caudal (l/s)
1	Mina	n.a.	12,5	6,36	62	30	n.a.	n.m.
3	Mina	n.a.	6,8	6,49	43	19	n.a.	n.m.
4	Nascente	n.a.	12,3	5,53	102	51	n.a.	n.m.
6	Mina	n.a.	13,4	6,3	53	26	n.a.	0,25
7	Mina	n.a.	15,3	6,45	77	38	n.a.	0,03
8	Furo vertical	76	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
10	Mina	n.a.	12,6	6,56	81	42	n.a.	n.m.
11	Mina	n.a.	13,5	6,44	27	12	n.a.	0,53

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)	Caudal (l/s)
12	Mina	n.a.	13,7	5,87	62	26	n.a.	0,11
13	Furo vertical	n.m.	11,4	6,18	190	96	n.m.	n.m.
14	Furo vertical	n.m.	14,7	6,95	136	68	2,2	n.m.
16	Mina	n.a.	13,8	6,62	85	44	n.a.	n.m.
17	Mina	n.a.	13,9	5,84	98	46	n.a.	n.m.
18	Furo vertical	n.m.	13,7	5,88	53	26	n.m.	n.m.

Nota: n.a. - não aplicável; n.m. - não medido; PA - Ponto de água; T - Temperatura; Cond. - Condutividade elétrica; TDS - Sólidos Dissolvidos Totais; NHE - Nível hidrostático

Conforme se pode depreender da análise do quadro 14, as águas apresentam valores de pH variáveis entre 5,53 e 6,95 segundo a Escala de Sorensen, denotando uma tendência ácida com um valor médio de 6,27 para este parâmetro. Os valores obtidos podem ser considerados normais para águas suportadas por aquíferos instalados num substrato granítico, como o que se apresenta neste estudo.

Os valores obtidos para a condutividade elétrica apresentam alguma variabilidade. Para este parâmetro o valor mais baixo registado foi de 27 µS/cm e o mais elevado foi de 136 µS/cm, tendo sido encontrado um valor médio de aproximadamente 82 µS/cm. Os valores obtidos para a condutividade apresentam-se concordantes com águas inseridas neste contexto geológico em que predominam, como referido, rochas graníticas e, perante estes valores, podemos dizer que as águas apresentam uma carga iónica relativamente reduzida.

Foi medido também o nível hidrostático (NHE) em apenas um furo, tendo sido obtido um valor superficial (2,20m), tendo como referência a superfície do solo.

Sempre que possível, foram realizadas medições de caudal nas captações inventariadas, resultando num valor médio, para este parâmetro, de 0,23 l/s, valor que pode ser considerado representativo da área.

No furo vertical PA-8 não foi possível a obtenção de medições devido a dificuldades técnicas, tendo sido obtida apenas a informação da profundidade do furo através do proprietário.

4.6 – QUALIDADE DO AR

Neste ponto, os principais objetivos prendem-se com a apresentação dos níveis de referência existentes na zona de implantação do projeto e área circundante do projeto de ampliação da pedreira, no que diz respeito à qualidade do ar e caracterização das principais emissões atmosféricas da envolvente do projeto.

Este estudo baseou-se na análise dos seguintes elementos:

- Legislação nacional e comunitária relativa a este descritor ambiental;
- Informação recolhida no campo relativamente às emissões de poluentes atmosféricos na região e na zona envolvente à Pedreira em estudo.

4.6.1 – Caracterização das Emissões

A estimativa da quantidade de poluentes que é lançada para a atmosfera, num certo período de tempo e numa determinada área, por todas as fontes emissoras aí localizadas ou por alguma(s) em particular deve basear-se no levantamento exaustivo das fontes emissoras e na quantificação das respetivas emissões.

A determinação das emissões das diversas fontes deveria ser feita, sempre que possível, por recurso a medições reais, exceto para fontes difusas, em que pelo facto dos poluentes libertados para a atmosfera sem serem conduzidos por uma chaminé ou conduta apropriada, essa avaliação direta exaustiva não é viável.

Neste caso específico, foi realizada a determinação de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM10 (as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM10, norma NP EN 12341:2010, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm).

Na zona de pedreira e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com os trabalhos de extração, transformação e transporte de produto da indústria extrativa em análise, bem como com os trabalhos agrícolas e com o tráfego rodoviário da EN207-4.

Deste modo, as atividades antropogénicas regulares que podem originar emissão de poluentes, na zona de influência da Pedreira, são:

- As várias operações realizadas no decurso do processo produtivo, nas diferentes fases da exploração da Pedreira em estudo;
- Laboração de outras pedreiras instaladas na envolvente da Pedreira em estudo;
- Tráfego rodoviário associado à Pedreira em estudo, à pedreira adjacente e ao desenvolvimento das outras atividades humanas existentes neste local;
- A circulação automóvel na rede viária envolvente;
- As práticas dos habitantes e agrícolas a nível local.

Poeiras

A Pedreira em estudo, e a zona envolvente da mesma, apresentam fontes de emissão de poeiras, das quais se destacam:

Fontes Móveis/Difusas identificadas no terreno da Pedreira em estudo:

Movimentação de máquinas	Máquinas móveis (Pás carregadoras, escavadoras giratórias, etc.); Camiões particulares; Viaturas ligeiras; Circulação de veículos nas vias de acesso.
Carga e Descarga de Materiais	Máquinas móveis (Pás carregadoras, etc.); Camiões particulares.
Outras	Compressores; Ação do vento nos depósitos dos produtos.

Fontes Móveis identificadas na zona envolvente da Pedreira em estudo:

Atividades de outras pedreiras instaladas na envolvente	Empoeiramento resultante das atividades inerentes ao desenvolvimento da atividade da indústria extrativa; Poeiras resultantes da circulação rodoviária associado ao desenvolvimento das pedreiras instaladas na envolvente
Tráfego automóvel	Outras fontes de emissão são as resultantes da circulação de automóveis principalmente na estrada EN 207-4
Práticas agrícolas	Atividades realizadas com máquinas agrícolas
Práticas humanas	Fontes de emissão associadas às atividades humanas, como o uso da lareira como fonte de aquecimento.

Gases

De acordo com as fontes de emissão de gases identificadas neste ponto, os gases poluentes lançados para a atmosfera são basicamente gerados pelos processos de combustão. Estas emissões incluem o dióxido de carbono (CO2), o monóxido de carbono (CO), os óxidos de enxofre (SOx), os óxidos de azoto (NOx), hidrocarbonetos (HC) entre outros com inferior relevo.

A quantidade de fontes emissoras destes poluentes, bem como a sua tipologia (fontes móveis), e por sofrerem uma dispersão imediata na atmosfera não implicam qualquer acumulação que conduza a valores dignos de registo.

Assim, de acordo com a verificação no local detetaram-se fontes, como contributos para a emissão de gases, tais como:

- Veículos e maquinaria envolvida nas operações da Pedreira em estudo, em todas as fases;
- Veículos de transporte afetos à Pedreira em estudo;
- Funcionamento das atividades da pedreira envolvente e o transporte associado à mesma;
- Veículos que circulam nas estradas próximas da Pedreira;
- Máquinas agrícolas associadas às práticas agrícolas nos campos envolventes.

No entanto não são previstas emissões em quantidades suscetíveis de provocar impactes significativos no meio envolvente.

4.6.2 – Medições de PM10 no Âmbito da Caracterização da Qualidade do Ar

4.6.2.1. – Considerações gerais

As partículas em suspensão são uma mistura complexa de substâncias orgânicas e inorgânicas, presentes na atmosfera no estado líquido e sólido. A fração grosseira das partículas é definida como aquelas com um diâmetro superior a 2,5 micrómetros (µm), e a fração fina inferiores a 2,5 µm. Normalmente a fração grosseira contém elementos da crosta terrestre e poeiras provenientes dos veículos automóveis e indústrias. A fração fina contém aerossóis de formação secundária, partículas provenientes de combustões e vapores orgânicos e metálicos re-condensados. Uma outra definição pode ser aplicada para classificar as partículas em suspensão como sendo primárias ou secundárias de acordo com a sua origem.

As partículas primárias são aquelas que são emitidas diretamente para a atmosfera enquanto as secundárias são formadas através de reações envolvendo outros poluentes.

As partículas em suspensão são emitidas a partir de uma vasta gama de fontes antropogénicas, sendo as fontes primárias mais significativas o transporte rodoviário (25%), processos de não-combustíveis, processos e centrais industriais de combustão (17%), combustão residencial e comercial (16%) e produção de energia elétrica (15%). As fontes naturais são menos importantes em termos de emissões; nestas incluem-se os vulcões e tempestades de areia.

As concentrações de PM10 (partículas em suspensão com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm) no norte da Europa são baixas, com os valores médios de inverno a não excederem os 20 – 30 µg/m3. Nos países da Europa Ocidental, os valores são superiores, na ordem dos 40 – 50 µg/m3, com apenas pequenas diferenças entre áreas urbanas e rurais. Em resultado da variação normal das concentrações diárias de PM10, as concentrações médias de 24 horas regularmente excedem os 100 µg/m3, especialmente durante as inversões térmicas de inverno.

Foi realizada uma campanha de medições em março de 2016, entre os dias 11 e 18, em dois locais na envolvente, num total de sete dias de medição. Estas medições incluíram dois dias de fim-de-semana / paragem da pedreira (sábado e domingo, 12 e 13 de maio, respetivamente). Paralelamente, foram efetuadas medições de parâmetros meteorológicos locais.

No anexo 10 apresenta-se o relatório final na íntegra, contendo a apresentação e interpretação dos valores obtidos nas medições efetuadas.

4.6.2.2. – Enquadramento legal

A avaliação foi realizada de acordo com o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

4.6.3 – Metodologia

4.6.3.1. – Caracterização dos locais

O recetor sensível avaliado foi o definido tendo em consideração a população mais exposta às partículas provenientes da atividade em análise e de acordo com a disponibilidade dos moradores e condicionalismos associados à existência e disponibilidade de eletricidade com alimentação contínua e segurança do equipamento a atos de vandalismo. O local de medição encontra-se no lugar de Gonça, freguesia de Gonça, a sul da área da pedreira.

Nota: O local de medição está representado no anexo 10 - Carta n.º 1 - Locais de medição.



Figura 33: Enquadramento espacial da área da pedreira e do local de medição AR1

Quadro 15: Localização e distâncias dos pontos de medição ao limite exterior da pedreira

Freguesia	Lugar	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	Tipo de recetor	Distância aproximada à fonte (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
Gonça	Gonça	M: -9521 P: 204811	Conjunto de habitações	200	Sul

4.6.3.2. – Resultados

Os resultados da fração de partículas em suspensão PM10 estão apresentados para as condições ambientais de amostragem.

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período de tempo em que se realizou a amostragem.

Quadro 16: Resultados das medições

Data de início	Início (h:min)	Duração da medição (h:min)	Caudal (l/min)	Volume amostrado (m^3)	Id. Filtro	Massa de PM10 (µg)	Concentração (µg/m^3)	Dia da semana
24/06/2016	00:00	23:59	38	54,7	FV334	1203	22	sexta-feira
25/06/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV335	680	12	sábado
26/06/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV336	859	16	domingo
27/06/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV337	1638	30	segunda-feira
28/06/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV338	2732	50	terça-feira
29/06/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV339	3723	68	quarta-feira
30/06/2016	00:00	23:58	38	54,6	FV340	1745	32	quinta-feira

4.6.3.3. – Discussão de resultados

No período de medição, o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (50 µg/m3) foi ultrapassado a 29 de junho de 2016. As concentrações máximas atingidas foram de 68µg/m3 a 29 de junho de 2016 (quarta-feira) e 50µg/m3 a 28 de junho de 2016 (terça-feira).

4.7 – AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES

4.7.1 – Ruído

Este estudo baseou-se na análise dos seguintes elementos:

- Legislação nacional e comunitária relativa a este descritor ambiental;
- Informação recolhida no campo relativamente às fontes de emissão de ruído na zona envolvente à Pedreira em estudo.

No anexo 11 apresenta-se o relatório final na íntegra, contendo a apresentação e interpretação dos valores obtidos nas medições efetuadas.

4.7.1.1. – Caracterização das fontes de ruído

As principais fontes de ruído identificadas na zona do projeto e na sua envolvente são:

- Funcionamento normal da pedreira objeto de estudo: maquinaria diversa deste tipo de indústria (como por exemplo máquinas giratórias, perfuradoras – "*rocs*", pás carregadoras, camiões, etc.);
- Laboração de outras atividades industriais similares;
- Tráfego rodoviário associado à pedreira em estudo e ao desenvolvimento das outras atividades industriais e comerciais existentes neste local;
- Vários ruídos da vizinhança, como pessoas e animais;
- Circulação automóvel na rede viária envolvente e caminhos.

A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Os recetores sensíveis monitorizados encontram-se, igualmente, na freguesia de Gonça, concelho de Guimarães, e foram selecionados tendo em consideração a sua proximidade à pedreira, a exposição ao ruído proveniente da atividade em análise, bem como às principais vias de acesso.

As medições para verificação do critério de incomodidade foram realizadas no período de referência diurno de acordo com o horário de laboração da atividade em análise. O ruído residual foi determinado sem laboração da atividade em análise.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores sensíveis, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Guimarães atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona mista à área em análise.

4.7.1.2. – Considerações gerais

A atividade exercida no local analisado é a de extração de granito ornamental, com horário de trabalho exclusivamente diurno, 7:45h – 12:10h e 13:15h – 17:00h, num total de 8 horas de funcionamento.

4.7.1.2.1. – Locais de medição

Os recetores sensíveis monitorizados foram definidos tendo em consideração a população mais exposta ao ruído proveniente da atividade em análise e a maior proximidade dos recetores sensíveis à área a licenciar.

Nota: Os locais de medição estão representados no anexo 11 - Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído.

Quadro 17: Locais das medições

Local de medição	Freguesia	Coordenadas (Hayford-Gauss Datum 73)	Tipo de recetor	Distância aproximada à área de pedreira (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
R1	Gonça	M:-9512 P: 204818	Conjunto de moradias Unifamiliares	200	Sul
R2		M:-10016 P: 204691	Conjunto de moradias Unifamiliares	500	Sudoeste
Nota: O local de medição está representado na Carta n.º 1 (ver Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído).					



Figura 34: Enquadramento espacial da área da pedreira e dos locais de medição R1 e R2

4.7.1.2.2. – Local de medição R1

No período diurno as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R1 estão associadas à atividade em análise, ao tráfego rodoviário da EN207-4 localizada 30m a sudoeste e fontes naturais de ruído.

No período diurno observam-se 2 patamares:

- Um 1.º patamar de ruído nos períodos 07:45h-12:10h e 13:15h-17:00h em que as principais fontes de ruído na proximidade do recetor sensível estão associadas à atividade em análise, ao tráfego rodoviário da EN207-4 e a fontes de ruído naturais.
- O 2º patamar de ruído nos períodos das 7h-07:45h, 12:10h-13:15h e 17:00h-20h, que tal como nos períodos do entardecer e noturno, é caracterizado pela ausência de fontes de ruído industrial e cujas fontes de ruído identificadas foram o tráfego rodoviário da EN207-4 e fontes de ruído naturais.

Durante o horário de laboração da atividade em análise, de acordo com a informação prestada pelo cliente, o funcionamento é homogéneo ao longo do período de laboração, o que garante a representatividade da amostragem realizada para caracterizar o 1.º patamar e consequentemente o ruído ambiente incluindo o ruído particular.

Para a análise do critério de incomodidade, o ruído residual foi determinado durante o período pós-laboral pois na vizinhança da atividade em análise neste período a única diferença em termos de fontes de ruído é a cessação da atividade em análise.

Para verificação do cumprimento do critério de incomodidade os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 13.º e Anexo I do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Quadro 18: Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp} - L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med04	06-06-2016	13:49:49	0:15:00	50,6	53,5	2,9
R1 - Med05	06-06-2016	14:05:47	0:15:03	50,2	53,3	3,1
R1 - Med06	06-06-2016	14:22:22	0:15:00	50,3	53,4	3,1
				50,4	**53,4**	**3,0**
R1 - Med13	07-06-2016	14:29:09	0:15:00	51,2	54,1	2,9
R1 - Med14	07-06-2016	14:47:05	0:15:00	51,7	54,3	2,6
R1 - Med15	07-06-2016	15:03:12	0:15:00	50,3	53,2	2,9
				51,1	**53,9**	**2,8**
		$L_{Aeq,fast\ (particular)}$		**50,8**		

Observações:
O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A)
O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A)

LAr= LAeq,fast (particular) + K1 + K2 = 50,8 + 0 + 0 = 50,8 dB(A)

Quadro 19: Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído residual (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp} - L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med01	06-06-2016	12:08:48	0:15:00	48,5	52,8	4,3
R1 - Med02	06-06-2016	12:24:11	0:15:00	48,2	53,4	5,2
R1 - Med03	06-06-2016	12:40:36	0:15:00	48,0	51,0	3,0
				48,2	**52,5**	**4,3**
R1 - Med16	07-06-2016	18:01:04	0:15:00	48,9	51,6	2,7
R1 - Med17	07-06-2016	18:18:11	0:15:00	49,5	52,9	3,4
R1 - Med18	07-06-2016	18:36:02	0:15:00	48,6	52,2	3,6
				49,0	52,3	**3,3**
		$L_{Aeq,fast\ (residual)}$		**48,6**		

LAr - LAeq,fast(residual) = 50,8 - 48,6 = 2 dB(A)

Quadro 20: Critério de incomodidade - Período Diurno (R1)

Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	$L_{Ar} - L_{Aeq}$ (dB(A))	Resultado da Avaliação
R1	62	1	6	2	Inferior ao valor limite

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor Limite - Valor Limite referente ao período Diurno + D = 5 + 1 = 6 dB(A)

Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Quadro 21: Critério de exposição máxima - Período Diurno (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med04	06-06-2016	13:49:49	0:15:00	50,6	
R1 - Med05	06-06-2016	14:05:47	0:15:03	50,2	50,4
R1 - Med06	06-06-2016	14:22:22	0:15:00	50,3	
R1 - Med13	07-06-2016	14:29:09	0:15:00	51,2	
R1 - Med14	07-06-2016	14:47:05	0:15:00	51,7	51,1
R1 - Med15	07-06-2016	15:03:12	0:15:00	50,3	
				$L_{Aeq,fast\ (Patamar\ 1)}$	50,8
R1 - Med01	06-06-2016	12:08:48	0:15:00	48,5	
R1 - Med02	06-06-2016	12:24:11	0:15:00	48,2	48,2
R1 - Med03	06-06-2016	12:40:36	0:15:00	48,0	
R1 - Med16	07-06-2016	18:01:04	0:15:00	48,9	
R1 - Med17	07-06-2016	18:18:11	0:15:00	49,5	49,0
R1 - Med18	07-06-2016	18:36:02	0:15:00	48,6	
				$L_{Aeq,fast\ (Patamar\ 2)}$	48,6
				Ld	49,9

Observações:

Para o cálculo do indicador de ruído diurno (Ld) considerou-se a existência de 2 patamares de emissão: patamar 1 com uma duração de 8h e patamar 2 com a duração de 5h.

No dia 1, para o período diurno considerou-se: Patamar 1 - Cmet = 0,39 dB; Patamar 2 - Cmet = 0,39 dB

No dia 2, para o período diurno considerou-se: Patamar 1 - Cmet = 0 dB; Patamar 2 - Cmet = 0 dB

Nota: No 1º dia de medição, foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação favoráveis. No 2º dia de medição, não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação desfavoráveis.

Quadro 22: Critério de exposição máxima - Período entardecer (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med07	06-06-2016	20:31:23	0:15:00	47,2	
R1 - Med08	06-06-2016	20:53:57	0:15:00	46,5	47,0
R1 - Med09	06-06-2016	21:11:44	0:15:00	47,3	
				Le	46,8

Observações:

No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0,19 dB

Nota: Foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação favoráveis.

Quadro 23: Critério de exposição máxima - Período noturno (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med10	06-06-2016	23:53:41	0:15:00	41,6	
R1 - Med11	07-06-2016	00:19:11	0:15:00	38,9	40,0
R1 - Med12	07-06-2016	00:36:21	0:15:00	39,0	
				Ln	40,0

Observações:

Para o período nocturno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Quadro 24: Critério de exposição máxima - Resultado (R1)

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Mista	65	55	50	40	Inferior ao valor limite

Observações:

Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Guimarães cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 6936 / 2015 classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

4.7.1.2.3. – Local de medição R2

No período diurno as principais fontes de ruído na proximidade do recetor R2 estão associadas à atividade em análise, ao tráfego rodoviário da EN207-4, e fontes naturais de ruído.

No período diurno observam-se 2 patamares:

- Um 1.º patamar de ruído nos períodos 07:45h-12:10h e 13:15h-17:100h em que as principais fontes de ruído na proximidade do recetor sensível estão associadas à atividade em análise, ao tráfego rodoviário da EN207-4 e a fontes de ruído naturais.
- O 2º patamar de ruído nos períodos das 7-07:45h, 12:10h-13:15h e 17:00h-20h, que tal como nos períodos do entardecer e noturno, é caracterizado pela ausência de fontes de ruído industrial e cujas fontes de ruído identificadas foram o tráfego rodoviário da EN207-4 e fontes de ruído naturais.

Durante o horário de laboração da atividade em análise, de acordo com a informação prestada pelo cliente, o funcionamento é homogéneo ao longo do período de laboração, o que garante a representatividade da amostragem realizada para caracterizar o 1.º patamar e consequentemente o ruído ambiente incluindo o ruído particular.

Para a análise do critério de incomodidade, o ruído residual foi determinado durante o período pós-laboral pois na vizinhança da atividade em análise neste período a única diferença em termos de fontes de ruído é a cessação da atividade em análise.

Para verificação do cumprimento do critério de incomodidade os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 13.º e Anexo I do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Quadro 25: Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular (R2)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp} - L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med01	06-06-2016	16:12:08	0:15:00	56,4	58,4	2,0
R2 - Med02	06-06-2016	16:27:16	0:15:00	56,9	59,2	2,3
R2 - Med03	06-06-2016	16:43:18	0:15:00	57,8	59,8	2,0
				57,1	**59,2**	**2,1**
R2 - Med13	07-06-2016	16:00:31	0:15:00	55,2	57,0	1,8
R2 - Med14	07-06-2016	16:16:46	0:15:00	54,7	56,6	1,9
R2 - Med15	07-06-2016	16:39:36	0:15:00	55,4	57,3	1,9
				55,1	**57,0**	**1,9**
		$L_{Aeq,fast\ (particular)}$		**56,2**		

Observações:

O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A)

O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A)

LAr= LAeq,fast (particular) + K1 + K2 = 56,2 + 0 + 0 = 56,2 dB(A)

Quadro 26: Critério de incomodidade - Período Diurno - Ruído residual (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Imp} - L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med04	06-06-2016	18:14:19	0:15:00	46,0	50,5	4,5
R2 - Med05	06-06-2016	19:15:06	0:15:00	45,0	51,1	6,1
R2 - Med06	06-06-2016	19:33:03	0:15:00	45,4	51,4	6,0
				45,5	**51,0**	**5,5**
R2 - Med16	07-06-2016	19:00:03	0:15:00	45,8	49,7	3,9
R2 - Med17	07-06-2016	19:18:35	0:15:00	46,3	51,8	5,5
R2 - Med18	07-06-2016	19:39:07	0:15:00	45,1	50,8	5,7
				45,8	50,9	**5,1**
		$L_{Aeq,fast\ (residual)}$		**45,6**		

LAr - LAeq,fast(residual) = 56,2 - 45,6 = 11 dB(A)

Quadro 27: Critério de incomodidade - Período Diurno (R1)

Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	L_{Ar} - L_{Aeq} (dB(A))	Resultado da Avaliação
R2	62	1	6	11	Superior ao valor limite

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor Limite - Valor Limite referente ao período Diurno + D = 5 + 1 = 6 dB(A)

Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Quadro 28: Critério de exposição máxima - Período Diurno (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med01	06-06-2016	16:12:08	0:15:00	56,4	
R2 - Med02	06-06-2016	16:27:16	0:15:00	56,9	57,1
R2 - Med03	06-06-2016	16:43:18	0:15:00	57,8	
R2 - Med13	07-06-2016	16:00:31	0:15:00	55,2	
R2 - Med14	07-06-2016	16:16:46	0:15:00	54,7	55,1
R2 - Med15	07-06-2016	16:39:36	0:15:00	55,4	
				$L_{Aeq,fast\ (Patamar\ 1)}$	56,2
R2 - Med04	06-06-2016	18:14:19	0:15:00	46,0	
R2 - Med05	06-06-2016	19:15:06	0:15:00	45,0	45,5
R2 - Med06	06-06-2016	19:33:03	0:15:00	45,4	
R2 - Med16	07-06-2016	19:00:03	0:15:00	45,8	
R2 - Med17	07-06-2016	19:18:35	0:15:00	46,3	45,8
R2 - Med18	07-06-2016	19:39:07	0:15:00	45,1	
				$L_{Aeq,fast\ (Patamar\ 2)}$	45,6
				Ld	54,3

Observações:

Para o cálculo do indicador de ruído diurno (Ld) considerou-se a existência de 2 patamares de emissão: patamar 1 com uma duração de 8h e patamar 2 com a duração de 5h.

No dia 1, para o período diurno considerou-se: Patamar 1 - Cmet = 0 dB; Patamar 2 - Cmet = 0 dB

No dia 2, para o período diurno considerou-se: Patamar 1 - Cmet = 0 dB; Patamar 2 - Cmet = 0 dB

Nota: No período diurno (1º patamar) não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação desfavoráveis. No período diurno (2º patamar) não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

Quadro 29: Critério de exposição máxima - Período entardecer (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med07	06-06-2016	21:36:23	0:15:00	40,1	
R2 - Med08	06-06-2016	21:53:39	0:15:00	38,0	39,2
R2 - Med09	06-06-2016	22:11:41	0:15:00	39,2	
				Le	39,2

Observações:

No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

Quadro 30: Critério de exposição máxima - Período noturno (R1)

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med10	06-06-2016	23:00:33	0:15:00	38,4	
R2 - Med11	06-06-2016	23:17:11	0:15:00	36,7	37,3
R2 - Med12	06-06-2016	23:32:26	0:15:00	36,4	
				Ln	37,3

Observações:

Para o período nocturno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Quadro 31: Critério de exposição máxima - Resultado (R1)

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R2	Mista	65	55	52	37	Inferior ao valor limite

Observações:

Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R2, localizam-se no concelho de Guimarães cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 6936 / 2015 classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

4.7.1.3. – Análise de resultados

A avaliação acústica da "Pedreira Sorte do Mato das Lagedas n.º5111" foi efetuada de acordo com o RGR. Foram efetuadas medições junto dos recetores sensíveis mais expostos ao ruído proveniente da atividade ruidosa permanente.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos junto dos recetores sensíveis, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, nos locais de medição, os valores se encontravam abaixo do valor limite.

Para a verificação do critério de incomodidade foram realizadas medições no período de referência diurno, de acordo com a laboração da atividade em análise, sendo possível verificar que o critério não é cumprido nos recetores sensíveis representados pelo local de medição R2.

A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a atividade ruidosa em análise não cumpre o artigo 13.º do RGR.

4.7.2. – Vibrações

Na atividade extrativa, os efeitos nocivos que as vibrações podem motivar em estruturas civis anexas, estão limitados pelo valor de pico de velocidade vibratória, prevista na NP-2074 de 2015, "Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas".

As vibrações provocadas por explosivos são as que mais problemas de incomodidade provocam a terceiros, nomeadamente ao nível de edifícios vizinhos e do terreno, sendo muitas vezes motivo de conflitos graves entre a indústria e as populações.

As vibrações causadas pela Pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas" resultam, fundamentalmente dos rebentamentos necessários para fragmentar a rocha granítica na zona de exploração. Esta operação só é executada, no caso de ser necessária a extração/desmonte de rocha maciça.

Os rebentamentos provocam uma vibração do solo e a sobrepressão do ar. Assim, é inevitável a libertação de alguma energia vibracional para além da zona do rebentamento. Esta energia, apesar de não produtiva, e de representar apenas uma pequena percentagem da energia do explosivo, pode sob certas condições geológicas, viajar muitos quilómetros antes de atingir níveis de ruído vibracional inferiores ao ruído de fundo.

A sobrepressão do ar é a sobreposição de uma série de impulsos produzidos após a detonação. O impulso de pressão resultante propaga-se pelo ar como uma onda sonora. As condições atmosféricas, as características do terreno e a vegetação afetam a sua propagação. Os rebentamentos são um motivo de preocupação para os residentes locais, mais do ponto de vista psicológico do que físico.

4.7.2.1. – Medição e avaliação das vibrações

A medição de vibrações foi realizada no dia 1 de julho de 2016, para a avaliação, na área envolvente à pedreira "Sorte do Mato das Lagedas n.º 5111" da influência em infraestruturas de vibrações provocadas por explosões ocorridas na pedreira "Sorte do Mato das Lagedas n.º 5111" no âmbito do procedimento de monitorização ambiental da mesma, localizada na freguesia de Gonça, concelho de Guimarães, distrito de Braga. Foi também determinada a grandeza da onda sonora aérea produzida pelas explosões.

Quadro 32: Caracterização da explosão

CARACTERÍSTICAS DOS EXPLOSIVOS	
Tipo de explosivos	Riogel Troner POR
Carga total da explosão (kg)	175
Detonadores	Elétricos
CARACTERÍSTICAS DOS FUROS	
N.º furos por explosão	40
Profundidade (m)	7,5
Afastamento (m)	3
Espaçamento (m)	2,8
Diâmetro (mm)	48
Inclinação (%)	–

Quadro 33: Local de medição

LOCAL DE MEDIÇÃO	TIPO DE RECETOR	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	DISTÂNCIA APROXIMADA AO LOCAL DE REBENTAMENTO (m)
V1	Habitação unifamiliar	M:-9524 P: 204805	370
Tipo de Estrutura	Soleira de edifício de características correntes.		
REGISTO FOTOGRÁFICO			





Observações: A medição foi realizada na soleira do edifício avaliado, vide Carta n.º 1 – Local de medição.



Figura 35: Enquadramento espacial da área da pedreira e do local de medição V1

Quadro 34: Resultado

Evento		
Data		1 de julho de 2016
Hora (hh:mm:ss)		10:33:52
Análise Fourier - FFT		
Frequência dominante, f (Hz)		Eixo
20	10 Hz < f ≤ 40 Hz	Longitudinal
Valor máximo da velocidade de vibração (mm/s)		
0,57		Limite = 6,0
Pico de pressão sonora (dB)		108

4.7.2.2. – Apreciação dos resultados e conclusões

Segundo a NP 2074 de 2015 considera-se que a tipologia das habitações na vizinhança da pedreira em análise se insere na classificação de construções correntes. A frequência dominante determinada foi de 20 Hz (10 Hz < f ≤ 40 Hz), sendo que o valor máximo da velocidade de vibração a não exceder é de 6,0 mm/s.

O valor registado foi de 0,57 mm/s, sendo desta forma inferior ao valor limite de 6,0 mm/s.

Deste modo pode concluir-se que o rebentamento avaliado cumpriu o estabelecido na NP 2074 de 2015, não sendo gerador de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, não danificando as construções situadas na vizinhança da pedreira em análise.

4.8 – FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE

4.8.1. – Enquadramento da zona de intervenção

O clima da região apresenta características de influência atlântica, ou seja, menores amplitudes térmicas e alguma pluviosidade, o que é característico do litoral Norte de Portugal.

A região onde se encontra a zona de intervenção apresenta um modelo de dispersão habitacional muito típico na região do Minho. Este modelo caracteriza-se pela ocorrência de fogos ao longo das vias de comunicação, com pequenas hortas ou pequenos campos de produção agrícola em regime de minifúndio.

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interação dos vários fatores bióticos e abióticos e é um bom indicador da ação antrópica aí existente. Deste modo, as comunidades vegetais apresentam-se como espontâneas, naturais ou semi-naturais, constituídas por espécies autóctones e naturalizadas, ou ainda como comunidades com influência antropogénica, onde a estrutura e composição das mesmas depende da ação humana.

Os incêndios são uma constante das últimas décadas na região e afetam decisivamente as manchas florestais e a biodiversidade das serranias da envolvente da zona de intervenção. De facto, a proliferação repetida de fogos florestais só favorece o desenvolvimento de espécimes pirófilos, como, por exemplo, as giestas e os espécimes vegetais e arbóreos dotados de maiores capacidades para conquistar territórios com solos mais escléticos e mais pobres em água. É também o caso do eucalipto (Eucaliptus sp.) e das acácias (Acacia sp.).

A zona de intervenção apresenta sinais muito visíveis de incêndios recorrentes, que criam condições para a proliferação de um tojal-giestal, o que é frequente nas fases de sucessão aos bosques dominados, em tempos, por Quercus robur. Refira-se que este fator tem consequências muito nefastas para os catálogos florísticos e faunísticos, com efeitos igualmente prejudiciais ao nível da erosão dos solos, perturbação de linhas de água, etc..

A área envolvente da zona de intervenção é uma área de baixo interesse ecológico, na generalidade, devido às condições particulares de vegetação e solos, que condicionam a presença de um catálogo faunístico pouco diversificado, com a exceção do vale confrontante à zona de intervenção.

A riqueza dos jazigos minerais da região é sobejamente conhecida e tem sido explorada desde há muito tempo. Coexistem algumas explorações na envolvente da zona de intervenção, sendo que uma delas situa-se em áreas adjacentes à zona de intervenção, o que poderá implicar um passivo ambiental cumulativo e que deverá ser analisado no presente descritor.

A única acessibilidade rodoviária que serve a zona de intervenção é a estrada N 207-4 e que possibilita aos automobilistas uma observação detalhada da zona de intervenção e da atividade desenvolvida.

A pedreira em estudo localiza-se na vertente Oeste do Monte de Gonça, confrontando com o Penedo da Bandeira. Entre as duas elevações existe uma depressão onde foi acumulado material aluvionar e onde foram depositados solos férteis decorrentes da erosão das encostas adjacentes. Existe uma linha de água permanente, de orientação Sul-Norte que se desenvolve ao longo desse vale, constituindo as suas margens planícies de inundação ricas em aluviões, que deram origem a várzeas agrícolas graças à fertilidade dos solos e à presença de água.

A exploração dos recursos minerais na zona de intervenção fez-se e ainda se faz recorrendo a explosivos, embora o corte dos jazigos recorrendo a fio diamantado tenha sido introduzido há 15 anos, começa agora a ser cada vez mais utilizado, e esse facto traduz-se em maior aproveitamento de recursos (com menos escombros e menos extração de recursos), menos vibrações, menos ruído e menor emissão de poeiras. Todas estas situações consubstanciam menores impactes ambientais para o descritor em análise.



Figuras 36 e 37: Situação de corte com fio diamantado (à esq.) e desmonte com explosivos (à direita).

Existe uma central de britagem que faz o aproveitamento de escombros da exploração e há processos de lavagem de areias para fins comerciais, o que tem benefícios claros em termos financeiros e de aproveitamento de recursos (pilhas menores de escombros e areias e finos), sem bem que com níveis de ruído mais elevados, vibrações e maior emissão de poeiras.

Os potenciais impactes ambientais sobre os Sistemas Biológicos centram-se, desde logo, no vale aluvionar localizado na vertente Oeste da exploração e nos territórios em exploração na zona de intervenção, tal como alguma interferência em outros ecossistemas da envolvente próxima, justificada pela emissão de ruído ambiente, gases, poeiras, pela agitação de homens e máquinas e pela emissão de efluentes líquidos que se juntam à rede de águas pluviais (depois de decantar em bacia junto da estrada nacional).

A figura 38 é ilustrativa da localização espacial da unidade extrativa em análise e das suas instalações a cotas superiores à estrada N 207-4.



Figura 38: Localização da zona de intervenção em flanco de encosta no Monte de Gonça em territórios sobre-elevados relativamente ao vale aluvionar



Figura 39: Vista geral da zona de intervenção ao nível da estrada

4.8.2. – Metodologia

A necessidade de reconhecimento e avaliação de toda a zona de intervenção no âmbito do presente estudo levou a que se efetuassem visitas à unidade extrativa e em locais próximos. A recolha de informação foi efetuada com base em trabalho de campo e em pesquisas bibliográficas.

A metodologia adotada na componente de flora e vegetação incluiu, para além da pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo com vista à identificação dos espécimes e habitats ocorrentes.

Definiu-se um transecto a percorrer para recolha de dados faunísticos. Esse transecto desenvolveu-se exteriormente à zona de intervenção.

Considerou-se possível a ocorrência de espécies de anfíbios cuja área de distribuição e habitats preferenciais estão de acordo, respetivamente, com a bibliografia, a localização e as características da envolvente da zona de intervenção. A metodologia adotada para a inventariação dos répteis foi semelhante à utilizada para os anfíbios. Neste inventário os dados bibliográficos foram particularmente importantes porque muitas espécies são difíceis de observar, em especial nesta época do ano. Mais uma vez, considerou-se como possível a ocorrência de espécies cuja distribuição nacional abrange a zona de intervenção e cuja gama de exigências ecológicas se enquadra com as características dos habitats que aí se encontram.

Para a recolha de informação sobre o grupo das aves, os trabalhos de campo resumiram-se a contactos visuais ou auditivos com as diferentes espécies ao longo de um transecto definido, para além de ter sido complementada com a consulta de bibliografia especializada.

Procedeu-se à verificação de marcas e rastos/ peugadas/ dejetos ao longo de um transecto na periferia da zona de intervenção e no seu interior. Foram igualmente feitos alguns inquéritos às populações para avaliar a presença de mamíferos na zona de intervenção, tendo havido um trabalho de correlação destes com a vegetação e a área em questão.

4.8.3. – Caracterização de situação atual e evolução previsível

4.8.3.1. – Enquadramento biogeográfico e fitossociológico

Em termos biogeográficos a zona de intervenção pertence à Região Eurossiberiana, mais concretamente, ao Superdistrito Miniense Litoral (*Quercetea*, 1998). A região onde se insere a zona de intervenção é classificada de acordo com o esquema biogeográfico de Costa (Costa *et al*., 1998) apresentado de seguida (Quercetea, 1998), encontrando-se entre as seguintes unidades, da mais geral para a mais específica.

Região Eurosiberiana
Sub-região Atlântico-medioeuropeia
Superprovíncia Atlântica
Província Cantabro-Atlântica
Subprovíncia Galaico-Asturiana
Sector Galaico-Português
Subsector Miniense
Superdistrito Miniense litoral

Do ponto de vista bioclimático, o subsector Miniense, onde se localiza a área de estudo, encontra-se no andar termo-temperado variante submediterrânica hiperoceânico a oceânico e possui um ombrotipo húmido a híper-húmido.

Relativamente às regiões fitogeográficas, adoptadas por Franco (1971-2003), a zona de intervenção situa-se no Noroeste Ocidental.

No que diz respeito à vegetação, a série dinâmica, descrita para este subsector com as características biofísicas do terreno, é a meso e termomediterrânica *Rusco aculeati-Querceto roboris quercetosum suberis* Sigmetum, cuja etapa clímax é a associação *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis*, que por regressão dá lugar aos giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e aos tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatominoris, Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*. Poderiam ainda surgir os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*.

Nos solos com hidromorfismo poderia ocorrer o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Como última etapa de substituição surgiria o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii* (Costa *et al.*, 1998).

Nenhuma destas formações foi identificada na zona de intervenção devido à quase total ausência das suas espécies características e fisionomia próprias.

De facto, apenas surgem alguns exemplares de *Quercus suber* (sobreiro) na zona de intervenção e que representam, vestigialmente, a *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis*. Com maior visibilidade surgem os tojos e giestas que correspondem a etapas de substituição da supra-referida Associação fitossociológica. Muito raramente surgem alguns exemplares de *Quercus robur,* que seria o espécime dominante da floresta atlântica antes da antropogenização. A baixa riqueza específica e a presença de espécies ruderais encontradas são bioindicadoras da forte antropização que o terreno sofreu.

4.8.3.2. – Caracterização ecológica genérica

No presente estudo a área de intervenção constitui uma expansão de uma área extrativa que se encontra atualmente em laboração e que iniciara a sua atividade há muito tempo. Daqui há a considerar diversas implicações ambientais decorrentes desta situação, entre elas, o efeito de impactes cumulativos e as possíveis consequências ambientais resultantes da expansão da atividade extrativa para áreas que encerram já passivos ambientais resultantes, por exemplo, de incêndios. Interessa ainda referir que na proximidade da área de intervenção ocorrem outras unidades extrativas, uma delas, uma pequena pedreira (2.5 hectares, aproximadamente), a escassos metros da zona de intervenção, o que também consubstancia passivos ambientais cumulativos. As figuras 40 e 41 são ilustrativas.



Figura 40 e 41: Unidade extrativa adjacente à zona de intervenção

A envolvente da zona de intervenção encontra-se profundamente adulterada sob o ponto de vista ecológico e, em particular, devido às consequências da ação humana. O aparecimento periódico de incêndios é a uma dessas consequências e, talvez, a mais impactante, tal como a profusão de aglomerados habitacionais. Pode verificar-se que a cabeceira de uma linha de água, muito próxima do limite Norte da zona de intervenção, foi recentemente afetada pelos incêndios – ver figura 42.



Figura 42: Área queimada na envolvente Norte da zona de intervenção



Figura 43: Cabeceira de linha de água em terrenos muito ingremes junto da zona de intervenção

A maior consequência que advém dos incêndios que têm devastado a região é o reforço do domínio do *Eucaliptus globulus* (eucalipto) sobre os restantes espécimes do coberto arbóreo autóctone. De facto, são relativamente escassos os exemplares de *Quercus robur* (carvalho-roble) na zona de intervenção e em áreas adjacentes, esta que seria o espécime-climax da floresta temperada-húmida do Noroeste Peninsular, de acordo com o enquadramento biogeográfico e fitossociológico efetuado (sub-capítulo 4.1).

A maior consequência que advém dos incêndios que têm devastado a região é o reforço do domínio do *Eucaliptus globulus* (eucalipto) sobre os restantes espécimes do coberto arbóreo autóctone. De facto, são relativamente escassos os exemplares de *Quercus robur* (carvalho-roble) na zona de intervenção e em áreas adjacentes, esta que seria o espécime-climax da floresta temperada-húmida do Noroeste Peninsular, de acordo com o enquadramento biogeográfico e fitossociológico efetuado (sub-capítulo 4.1). *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) coexiste com *Eucaliptus globulus* (eucalipto) nas encostas mais acidentadas, mas apresenta, efetivamente, um efetivo populacional inferior.



Figura 44 e 45: Povoamento florestal misto no Penedo da Bandeira – confrontante à zona de intervenção – e proliferação de E. globulus na zona de intervenção.

O desenvolvimento de outros espécimes exóticos, com especial destaque para a *Acacia* spp. (acácias), é igualmente beneficiado pela ocorrência de fogos florestais, sendo que as suas sementes (em grande número) despertam da dormência quando afetadas pelos incêndios.



Figura 46 e 47: Exemplares de Acacia longifolia (austrália) e de Acacia mimosa (mimosa) na zona de intervenção.

Com as alterações nos ecossistemas provocadas pelos incêndios e pelas mudanças no coberto arbóreo, ocorreram igualmente modificações ao nível dos sub-cobertos. Ao invés dos sub-cobertos que acompanhavam o espécime-climax da região (*Q. robur*) instalaram-se os silvados e tojais-giestais-fetais, que constituem, atualmente, etapas sub-seriais dos bosques climácicos referenciados para a região.



Figura 48 e 49: Sub-cobertos de fetos (à esq.), giestas e silvas (à dir.) na zona de intervenção

A presença de várias lagoas na zona de intervenção é importante para a fauna local, pois garante o fornecimento de água a todos os seres vivos ocorrentes na envolvente e ainda serve de habitat a outros espécimes adaptados a habitats aquáticos (anfíbios, alguns répteis, pequenos roedores e aves) e, em situações de elevada pluviosidade, é possível fazer-se a retenção de elevadas massas de água no interior da pedreira, evitando a afetação das povoações da vertente Sul (como já acontecera anteriormente). O crescimento de vegetação aquática junto das lagoas permite o refúgio e constitui habitats para diversos seres vivos, como atrás referido. As diversas lagoas asseguram funções de decantação, reserva de água, contenção de águas em excesso, entre outros fatores, e, em especial, permitem a recirculação de águas do processo industrial e a sua filtração (através de areias e sedimentos) antes de se juntarem à rede pública de águas pluviais. Refira-se que também as lamas são aproveitadas nos processos industriais da empresa, havendo um esforço de reduzir o armazenamento de lamas, tal como de escombros. As figuras 50 e 51 ilustram duas das lagoas da zona de intervenção.



Figura 50 e 51: Duas lagoas ocorrentes na zona de intervenção – lagoa de lavagem de areias com vegetação aquática marginal (à esq.) e lagoa de decantação próxima da estrada N 207-4.(à dir.).

Na vegetação aquática os espécimes mais preponderantes são *Typha latifolia* (tábua larga), *Typha angustifolia* (tábua estreita), que são helófitos favorecidos pelo excesso de fósforo nas águas, *Juncus* spp. (juncos), *Scirpus* spp. e *Salix salviifolia* (salgueiro branco).



Figura 52: Vegetação aquática com domínio de T. latifolia e T. angustifólia.

4.8.4. – Flora e vegetação

4.8.4.1. – Vegetação atual

A diversidade de biótopos na zona de intervenção é muito baixa, em especial, por razões antropogénicas. Como se pode observar no quadro 35 o inventário florístico é despido de interesse conservacionista e não contempla qualquer endemismo ou espécie protegida.

As comunidades arbustivas que constituem normalmente a primeira etapa de substituição dos bosques climácicos são: os giestais de flor amarela, constituídos por *Cytisus scoparius* (giesteira das vassouras), *Cytisus striatus* (giesta-amarela), que ocorrem na zona de intervenção, mas acompanhados de tojos (*Ulex* spp.) e fetos (*Pteridium aquilinum*), que são fases já mais adiantadas da sucessão ecológica dos bosques nativos do Noroeste Peninsular.

Do reconhecimento florístico efetuado na zona de intervenção e envolvente resultou o inventário apresentado no quadro 35.

Quadro 35: Inventário de flora e vegetação na envolvente da zona de intervenção

NOME ESPECÍFICO	NOME VULGAR
Acacia logifolia	Austrália
Acacia dealbata	Mimosa
Acacia melanoxylon	Austrália
Cytisus striatus	Giesta-amarela
Cytisus scoparius	Chamiça
Agrostis sp.	Agróstis
Festuca sp.	Festucas
Erica arborea	Urze
Taraxacum officinale	Dente-de-leão
Scirpus sp.	Juncos
Silene latifolia	Assobios
Plantago lanceolata	Língua-de-ovelha
Salix salviifolia	Salgueiro-branco
Sedum sp.	Seduns
Juncus effusus	Junco
Calystegia sepium	Bons-dias
Cortaderia selloana	Cortadéria
Pinus pinaster	Pinheiro-bravo
Ulex europaeus	Tojo-europeu
Coleostephus myconis	Malmequer
Senecio lividus	Erva-loira-de-flor-grande
Umbilicus rupestris	Umbigo-de-vénus
Mentha suaveolens	Menta
Pteridium aquilinum	Feiteiro
Eucaliptus globulus	Eucalipto
Phytolacca americana	Erva-dos-cachos–da-india
Rubus ulmifolius	Silva
Trifolium sp.	Trevos
Anthemis arvensis	Malmequer-bastardo
Sonchus asper	Leituga
Senecio vulgaris	Tasneirinha
Poa annua	Poa
Urtica dioica	Urtiga
Lolium perenne	Azevém
Hedera helix	Hera
Rumex sp.	Azedas
Tradescantia sp.	Tradescancia
Castanea sativa	Castanheiro
Typha angustifolia	Tábua estreita

4.8.5. – Fauna

A zona de intervenção não dispõe de condições adequadas ao estabelecimento de comunidades animais com interesse conservacionista. O grau de intervenção na zona de intervenção e na envolvente condiciona a presença faunística mas nem sempre esse fator se traduz no afastamento de seres vivos. Em algumas situações, a atratividade para a fauna é reforçada pela criação de novos habitats, como é o exemplo das lagoas na zona de intervenção.

Os trabalhos de inventariação da fauna resultam da recolha de dados efetuada durante as saídas de campo e do exercício de correlação dos habitats ocorrentes com os elencos faunísticos potenciais e da recolha de informação nas fontes bibliográficas especificadas.

Para cada espécie inventariada foi referido o estatuto de conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, para além do seu estatuto de conservação/ tendência das populações, do habitat e dos critérios de presença na envolvente da zona de intervenção. Apresenta-se resumidamente, no anexo 16, uma súmula dos critérios de classificação usados no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

4.8.5.1. – Herpetofauna (anfíbios e repteis)

Na zona de intervenção regista-se um reduzido número de espécimes da herpetofauna, como foi verificado através do trabalho de campo realizado. Refira-se que o Outono/ Inverno não é a melhor altura para proceder a inventários de répteis por causa dos fatores letargia e hibernação. Por outro lado, a tipologia da área de intervenção – área florestal - limita a ocorrência de espécimes dependentes de água, como é o caso dos anfíbios e de alguns répteis e da herpetofauna que tem preferência por áreas terrícolas. A ocorrência de lagoas na zona de intervenção é um fator de atratividade para os anfíbios (anuros e urodelos) e alguns répteis. A vegetação aquática que se implantou naturalmente é um benefício acrescido para a fauna.

Os exemplares potencialmente ocorrentes na zona de intervenção encontram-se identificados no anexo 16 - quadro 2, tendo-se complementado essa informação com as observações feitas na saída de campo. Importa referir que o inventário de herpetofauna se encontra sobredimensionado pois a zona de intervenção não dispõe de condições de habitat adequadas, em especial, para *C. lusitanica* (salamandra-lusitânica), *R. iberica* (rã-ibérica) e para *L. schreiberi* (lagarto-de-água). De facto, o ciclo de vida destes espécimes depende diretamente da presença de água em boas condições de pureza e isso não acontece na zona de intervenção e nas imediações.

Refira-se ainda que a herpetofauna encontra-se, para a generalidade dos espécimes, em regressão populacional fruto de causas diversas.

Todos os répteis inventariados (6 espécimes) possuem um estatuto de proteção *Pouco-Preocupante* (LC). Entre os anfíbios inventariados (7 espécimes), a *C. lusitanica* (salamandra-lusitânica) está classificada como *vulnerável* (VU) e os restantes espécimes possuem um estatuto de proteção *Pouco-Preocupante* (LC). Apenas dois exemplares da herpetofauna inventariados se encontram mencionados na Diretiva Habitats.

4.8.5.2. – Avifauna

Este é grupo faunístico que possui maior representatividade na zona de intervenção. Mas trata-se, efetivamente, de um elenco avifaunístico de reduzido interesse conservacionista em função das características da zona de intervenção. Registe-se que a maioria das aves inventariadas são Passeriformes relativamente comuns em Portugal. Estes espécimes apresentam excelentes capacidades de adaptação à zona de intervenção.

No anexo 16 - quadro 2, estão listados os espécimes com nidificação confirmada na região envolvente à zona de intervenção, ainda de acordo com os autores consultados e os trabalhos de campo levados a cabo no mês de Outubro. São 19 as aves listadas no anexo 16 - quadro 2 e todos os espécimes possuem um estatuto de proteção *Pouco-Preocupante* (LC). A grande maioria destas espécies é estável em termos populacionais. Três espécies constam da Diretiva Aves.

Trata-se de um elenco avifaunístico de reduzido interesse conservacionista em função das características da zona de intervenção, apesar do presente inventário incluir duas aves de rapina.

4.8.5.3. – Mamíferos

A fauna mamológica é pouco diversificada na zona de intervenção não tendo sido inventariada nenhuma espécie com estatuto de proteção sensível. Refira-se que não foram inventariados os morcegos por não se ter detetado grutas e abrigos adequados à permanência/ reprodução/ hibernação dos espécimes.

Durante os trabalhos de campo foram identificadas algumas pequenas "latrinas" de *Oryctolagus cuniculus* (coelho-bravo), dejectos de *Vulpes vulpes* (raposa) e marcas no solo de um ungulado, provavelmente, *Sus scrofa* (javali).

A inclusão de diversos espécimes no anexo 16 - quadro 2 deve-se a uma presença ocasional na envolvente da zona de intervenção embora possam ser mais frequentes em áreas limítrofes mais afastadas.

O anexo 16 - quadro 2 inclui sete espécimes. Todas as espécies apresentam um estatuto *Pouco Preocupante (LC)* em Portugal, exceto *Oryctolagus cuniculus* (coelho-bravo) – com estatuto *Não-Ameaçado* (NT). Foram encontrados alguns trilhos de micromamíferos na zona de intervenção, não tendo possível identificar outros exemplares devido à inexistência de agregópilas na zona de intervenção.

4.8.6. – Habitats

A envolvente da zona de intervenção apresenta uma baixa importância florística e manchas de vegetação extremamente mal preservadas, com predomínio claro de *Eucaliptus globulus* (eucalipto) e sub-cobertos xerófilos de tojal-giestal-fetal. Como já fora referido anteriormente, os incêndios florestais têm condicionado decisivamente o desenvolvimento e a constituição das bolsas de floresta, criando condições para que este espécime predomine quase em absoluto. Acresce a ocorrência de uma estrada nacional e são referenciadas algumas parcelas de território com ocupação habitacional.

As áreas agrícolas das imediações próximas da zona de intervenção localizam-se no vale aluvionar ao longo de uma linha de água permanente.

Na zona de intervenção não ocorre nenhum habitat referenciado no Plano Sectorial da Rede Natura 2000, em função das características biofísicas do território e da intervenção humana anterior.

A Carta de Habitats, apresentada é representativa das principais manchas de habitats na envolvente da zona de intervenção – ver Fig. 18 e anexo 16.

4.9 – SOLO E USO DO SOLO

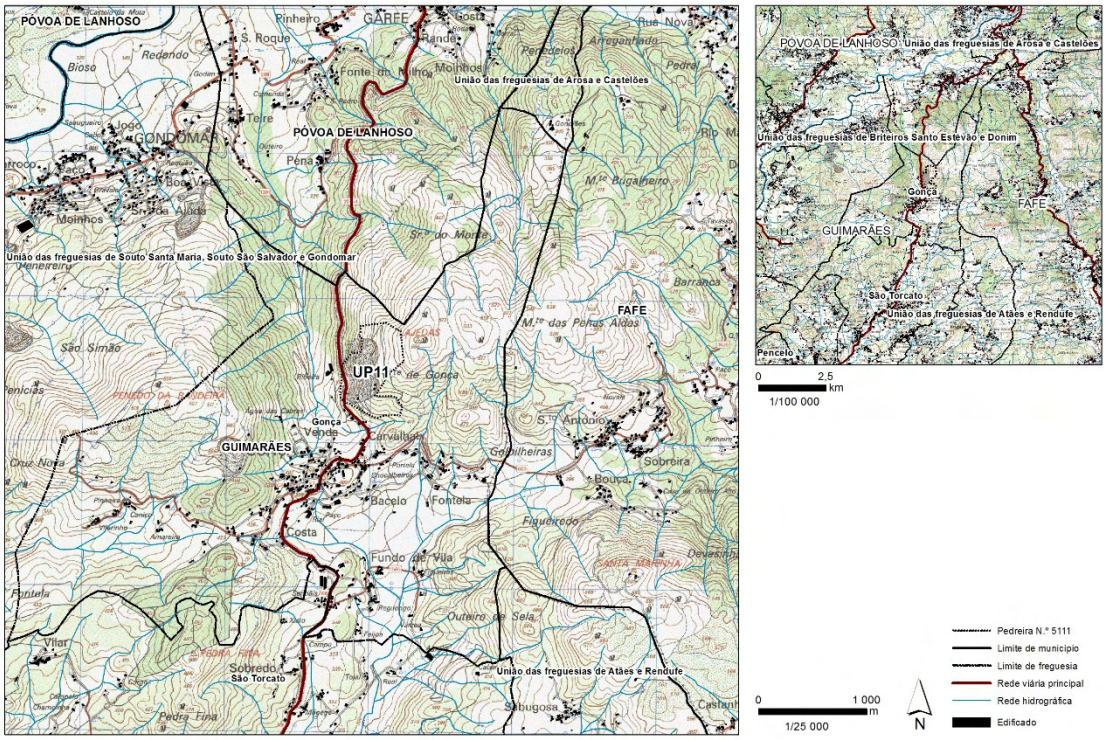
4.9.1. – Introdução

Nos termos da Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio) as potencialidades do solo devem ser valorizadas, "salvaguardando a sua qualidade e a realização das suas funções ambientais, económicas, sociais e culturais, enquanto suporte físico e de enquadramento cultural para as pessoas e suas atividades, fonte de matérias-primas e de produção de biomassa, reservatório de carbono e reserva de biodiversidade", garantindo o desenvolvimento sustentável e evitando "a contaminação do solo, eliminando ou minorando os efeitos de substâncias poluentes, a fim de garantir a salvaguarda da saúde humana e do ambiente" (artigo 2.º).

Neste sentido, quando se pretende alterar o uso dos solos é essencial fazer uma análise ao nível do seu uso atual, da litologia e respetivo solo originário e aptidão, já que esta última nem sempre coincide com a ocupação verificada, conduzindo a alguns conflitos entre as potencialidades dos solos, os usos que têm efetivamente e as restrições impostas pela lei.

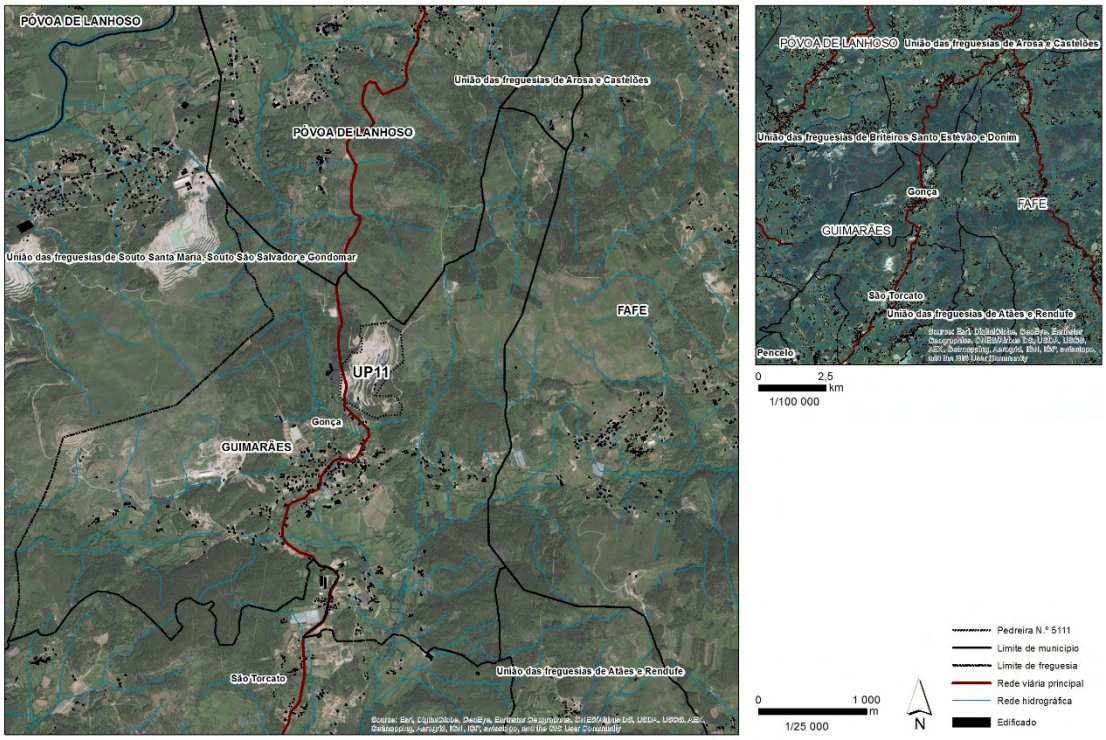
Sendo assim, o presente descritor apresenta a análise da situação existente do descritor solo na área correspondente à ampliação da pedreira N.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS e à envolvente.

A área em estudo localiza-se na freguesia de Gonça, no Município de Guimarães, no distrito de Braga (figuras 53 e 54), no flanco exposto a oeste do Monte de Gonça, entre os cerca de 340 e os 520 metros de altitude, elevando-se gradualmente de poente/sudoeste para nascente/nordeste, na direção do Monte de Gonça. O relevo caracteriza-se por bastante acentuado (figura 55). A área a licenciar é de 196 227 m^2.



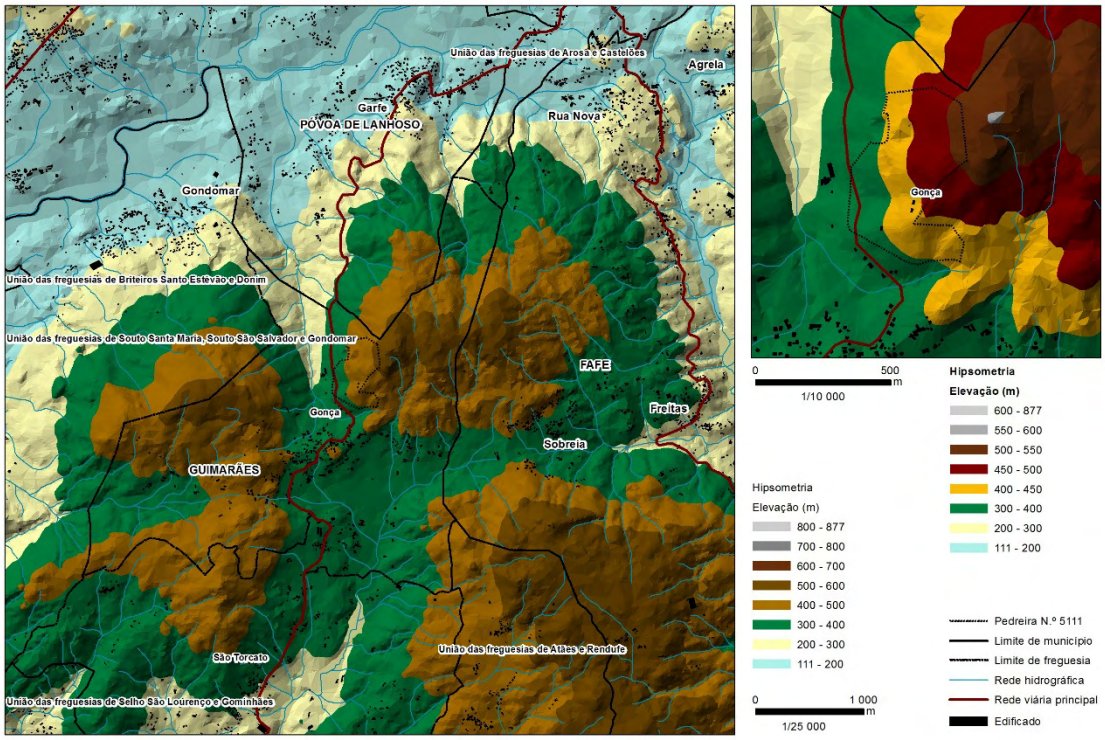
Fontes: Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Figura 53: Enquadramento geográfico da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS



Fontes: Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000; Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Figura 54: Enquadramento geográfico da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS sobre imagem satélite.



Fontes: Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 71, série M888, 1:25 000.

Figura 51: Hipsometria da envolvente da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS

4.9.2. – Metodologia

O presente estudo apresenta: a) a identificação e caracterização das unidades pedológicas existentes na área da pedreira e envolvente; b) a identificação da aptidão e capacidade do uso do solo; e por último c) a identificação do seu uso atual e incompatibilidades.

Tem como base os documentos que se seguem:

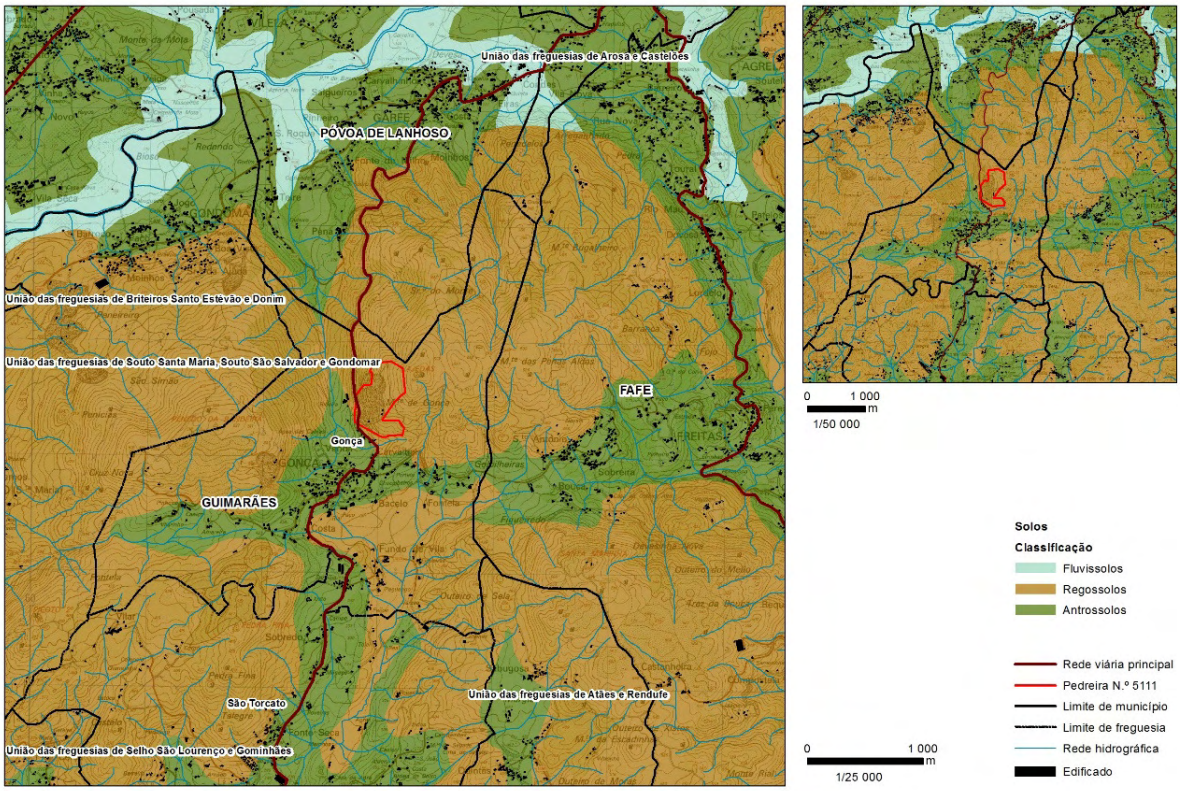
(1) Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho (escala 1/25 000) da Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM), que "segundo os autores, as unidades taxonómicas, classificação e caracterização utilizadas, estão em conformidade com as unidades-solo da Legenda da Carta de Solos do Mundo da FAO/UNESCO (FAO/UNESCO/ISRIC, Memória Descritiva, 1990);

(2) Imagens de satélite disponibilizadas pela ESRI (Environmental Systems Research Institute); (3) Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000 (IGEOE); (4) Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 - COS2007; (5) hidrografia; e (6) cartografia elaborada de autor (modelo digital do terreno – 5x5m, hipsometria, declives, exposição de vertentes).

4.9.3. – Solos e sua aptidão

As figuras 56 e 57 apresentam uma adaptação da Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho (escala 1/25 000) da Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM). Estas representam a distribuição espacial do tipo de solos existentes na área de estudo e da sua aptidão, respetivamente.

Na carta de solos, é possível verificar o aparecimento de solos do tipo regossolos (a) coincidentes com a área da pedreira. É importante reconhecer o tipo de solos que surgem na envolvente, para perceber os potenciais impactes do uso atual/previsto no solo, tanto dentro dos limites da área da pedreira como na envolvente. Como é possível verificar na figura 56, os solos do tipo regossolos, fazem fronteira com solos do tipo antrossolos (b) e fluvissolos (d).

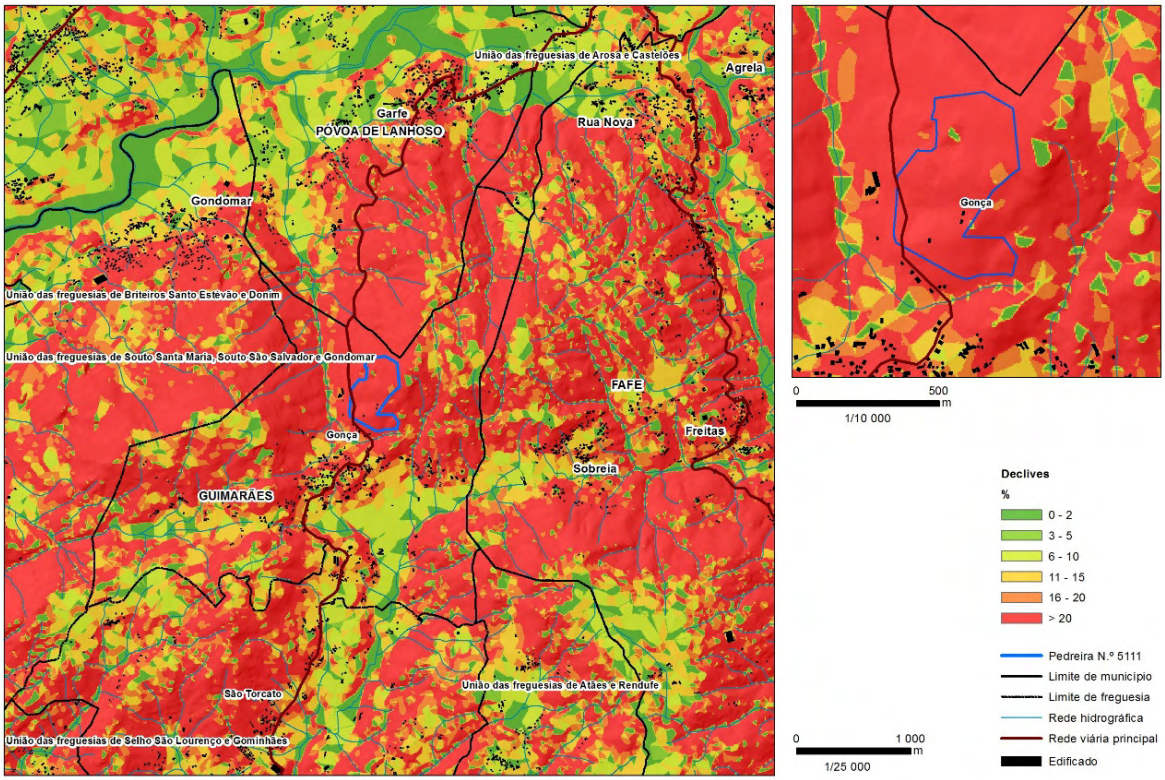


Fontes: Carta de Solos de Entre Douro e Minho (escala 1/25 000) da Direção Regional de Agricultura (DRAEDM); Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Figura 56: Enquadramento da área de estudo na Carta de Solos da Terra Entre Douro e Minho

As características topográficas são uma das variáveis que contribuem para o surgimento de diferentes tipos de solos. As áreas de maior declive, quando sujeitas a fenómenos de erosão podem dar origem a solos pouco evoluídos e delgados como os regossolos pouco espessos. Às áreas aplanadas estão associadas solos mais espessos, como os fluvissolos, pela deposição de sedimentos. As áreas com declives médios podem dar origem a solos mais evoluídos como os regossolos úmbricos (Monteiro, A. et al., 2005).

Na área de estudo predominam os regossolos (a) que coincidem com os declives mais acentuados e com as altitudes mais elevadas, os fluvissolos (b) coincidem com o leito do rio Ave e com as suas margens mais aplanadas e os antrossolos (c) ocorrem nos vales das linhas de água secundárias entre os 4 montes: Lajedas, a nordeste; Penedo da Bandeira, a noroeste; Pedra Fina, a sudoeste; Outeiro de Sela, a sudeste.



Fonte: Modelo Digital do Terreno/Hipsometria.

Figura 57: Declives na envolvente da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS.

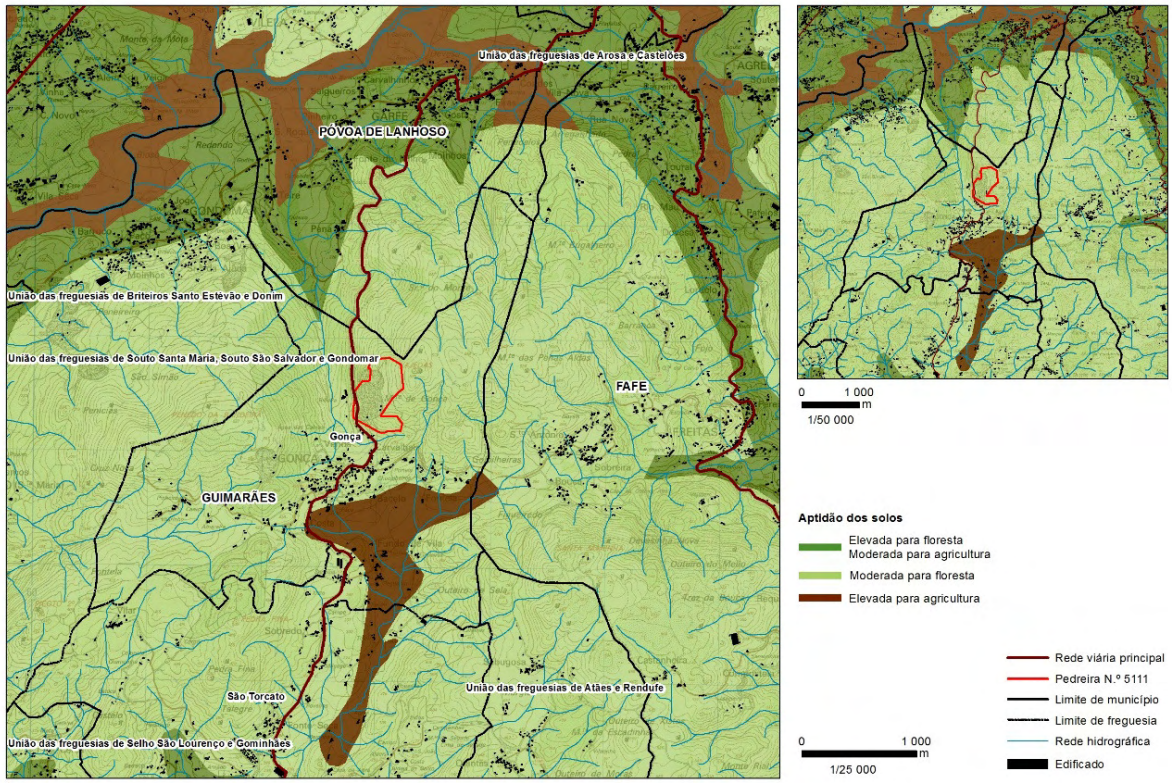
(a) Na região Entre Douro e Minho, os regossolos são o tipo de solos com maior representatividade (cerca de 45,6%). Encontram-se por toda a região com a exceção da orla costeira. Na área apresentada na figura 56 os regossolos são o tipo de solo com maior predominância. Estes solos aparecem em altitudes mais elevadas e caracterizam-se por solos originados por materiais/rochas não consolidados que apenas possuem um horizonte de diagnóstico A úmbrico ou ócrico; são formados a partir de um rególito que pode ser pouco ou bastante espesso de materiais desagregados da rocha dura e compacta subjacente, a qual se pode encontrar a profundidades que oscilam entre os 30 cm a 150 cm, conforme se trate de regossolos delgados ou espessos. Não possuem propriedades hidromórficas a menos de 50 cm da superfície, tendo um baixo teor de matéria orgânica e uma capacidade de troca catiónica muito ou extremamente baixa. A sua matéria apresenta-se, por vezes, muito compactada e dura, dificultando o desenvolvimento radicular de espécies vegetais. Podem aparecer associados aos granitos, a rochas sedimentares xisto-grauváquicas e séries metamórficas derivadas e quartzitos.

Nestes solos predominam os incultos com matos ou matas de características diversas (pinheiro, eucalipto, mistas de resinosas e folhosas, essencialmente carvalhos) ou predominam as culturas arvenses de regadio ou sequeiro relativamente às matas e prados, consoante as suas características específicas (Monteiro, A. et al., 2005).

(b) Os fluvissolos ocorrem no leito e margens do rio Ave (figura 56). São solos desenvolvidos a partir de depósitos aluvionares, com propriedades flúvicas; aparecem associados a aluviões recentes ocupados por culturas de regadio, prados ou pastagens. São frequentemente sujeitos a inundações regulares ou esporádicas.

(c) Os antrossolos associam-se aos vales de outras linhas de água, secundárias, com a presença de parcelas agrícolas (figura 56), separam os montes Lajedas, a nordeste, Penedo da Bandeira, a noroeste, Pedra Fina, a sudoeste, e Outeiro de Sela, a sudeste. Resultam de profundas modificações das características originais provocadas por atividades humanas, através, por exemplo, da remoção ou perturbação dos horizontes superficiais, adições de matéria orgânica ou rega continuada, entre outros. Resultam da conquista de terrenos para a prática agrícola, principalmente em terrenos de encosta em que se arma o terreno em socalcos provocando grandes alterações no seu perfil original. Surgem principalmente em locais de rocha originária constituída por rochas graníticas, embora também possam aparecer em áreas de xisto e rochas detríticas. Estão associados a culturas de regadio ou sequeiro, vinha e olival, entre outras.

A Carta de Aptidão da Terra (figura 58) foi adaptada da Carta de Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho (escala 1/25 000) da Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM). Quando a analisamos, é visível que a aptidão do solo para floresta predomina. Os solos com aptidão elevada para floresta e moderada para agricultura coincidem com os antrossolos. Aos regossolos corresponde a aptidão moderada para floresta. Aos fluvissolos associa-se a aptidão elevada para agricultura (figura 58). No que diz respeito às potenciais aptidões do solo, esta correspondência vai ao encontro do que foi acima apontado para cada unidade pedológica. Contudo, frequentemente o uso atual do solo não corresponde ao uso mais eficiente no que diz respeito à sua capacidade e aptidão.



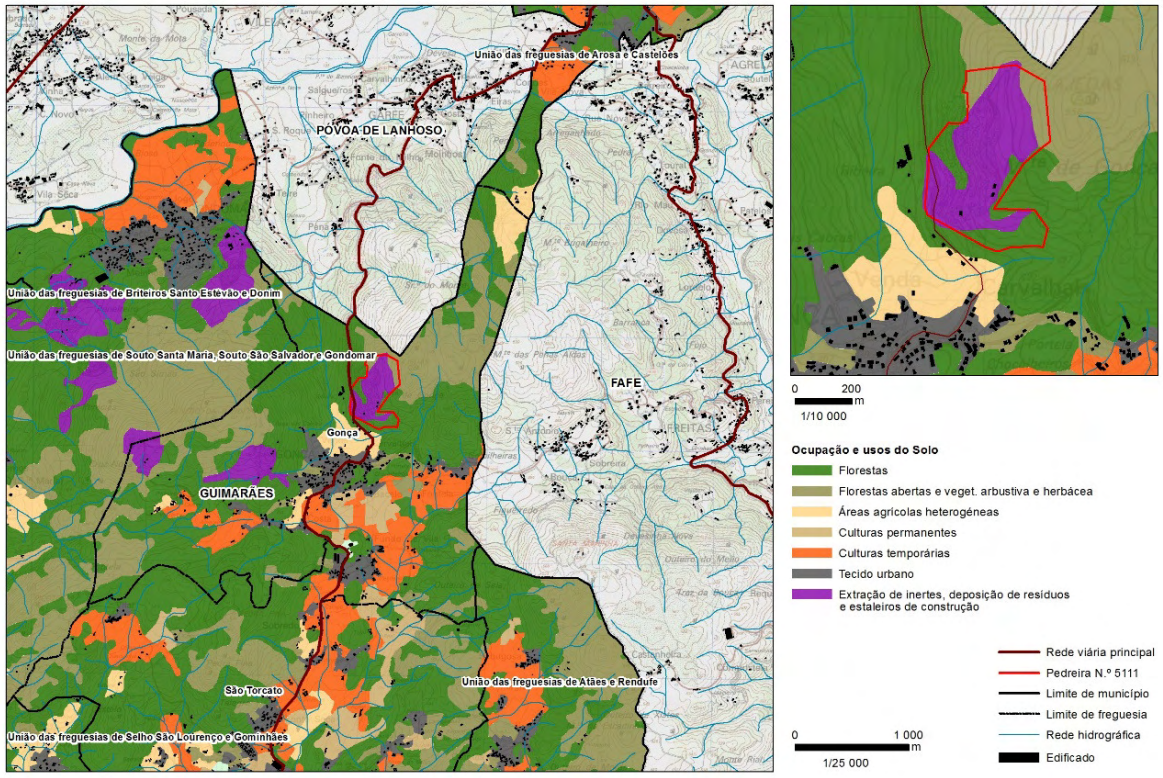
Fontes: Adaptação da Carta de Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho (escala 1/25 000) da Direção Regional de Agricultura (DRAEDM); Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Figura 58: Enquadramento da área de estudo na Carta de Aptidão da Terra Entre Douro e Minho

4.9.4. – Ocupação do solo

Os fenómenos naturais e principalmente as atividades antrópicas são os fatores que mais contribuem para a alteração da aptidão e uso dos solos.

Tendo por base a carta de ocupação e usos do solo (figura 59), na qual é apresentada a cobertura do solo de acordo com a caracterização da Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 - COS2007 para a área circunscrita à pedreira, pode-se verificar que quase a totalidade da área a licenciar se encontra numa área de extração de inertes, não correspondendo à aptidão moderada para floresta, mas correspondendo ao uso atual enquanto área de exploração de recursos geológicos.



Fontes: Direção-Geral do Território (2007), *COS2007*; Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Figura 59: Enquadramento da área de estudo na carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental – 2007 (COS2007).

Na figura 59, na envolvente da área a licenciar são visíveis áreas de floresta. No local observam-se manchas de maciços de folhosas, resinosas e/ou mistas, mais densos, em alguns locais, e mais esparsa, noutros, fruto da atividade humana, onde dominam exemplares de Eucaliptus globulus (eucalipto) e Acacia dealbata (mimosa), pontuados por alguns exemplares de Quercus robur (carvalho-roble) e de Pinus pinaster (pinheiro-bravo), principalmente a sudeste e noroeste. A norte, o solo tem uma ocupação por vegetação arbórea esparsa, destacando-se florestas abertas com vegetação arbustiva e herbácea, a predominar, e a presença de alguns afloramentos rochosos a nordeste.

É de salientar que nas figuras 59 e 60 observa-se uma rede hidrográfica densa. No entanto, e por observação do terreno, nem todas as linhas de água têm expressão superficial. Destacam-se as com maior proximidade à pedreira: existem a cerca de 300 metros da área da pedreira, tanto para oeste como para este, duas linhas de água sem expressão superficial, sendo a localizada a oeste afluente do rio Ave e a localizada a este afluente da ribeira das Quintãs, a sul.

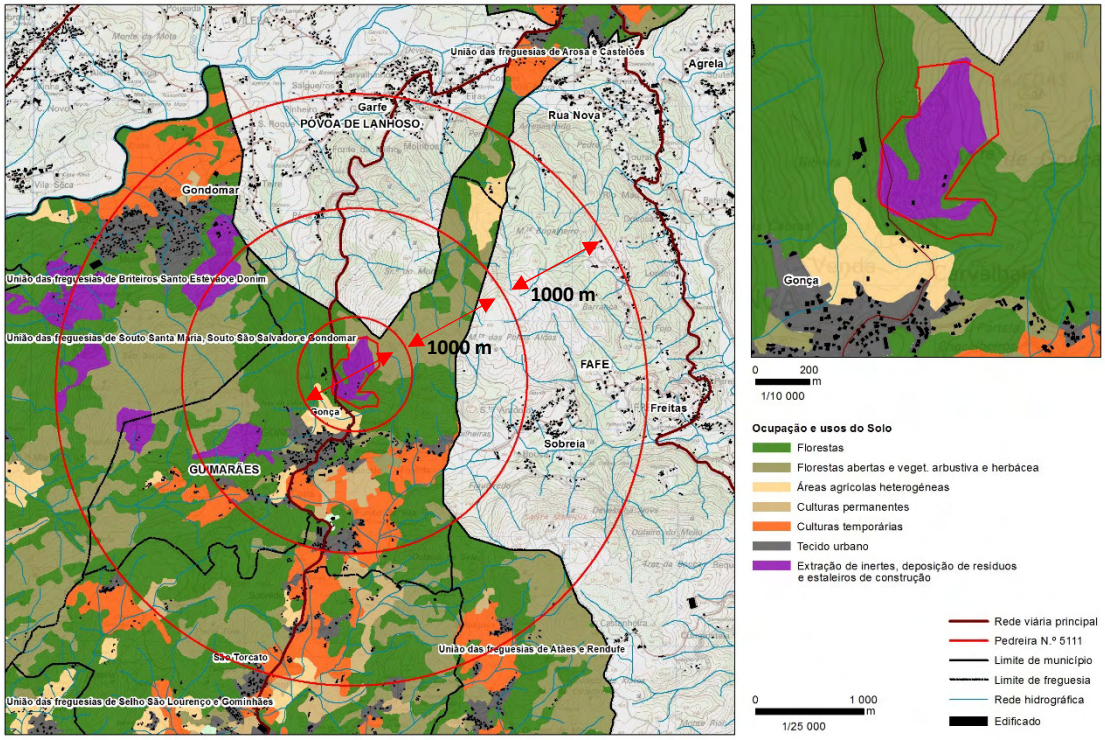
Estas linhas de água ocorrem em espaços predominantemente florestais que se vão alternando com áreas agrícolas heterogéneas com culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes.

É ainda de referir a presença de áreas de extração de inertes (figuras 59 e 60) que introduzem alterações paisagísticas permanentes na região.

Na figura 60 é de destacar a proximidade da área da pedreira a algumas povoações. Destaca-se Gonça, a povoação mais próxima que se localiza a sul a cerca de 370 metros, e povoações mais distantes, como Sobreira, no município de Fafe, a este, que dista cerca de 1800 metros da área de pedreira, Garfe, no município de Povoa de Lanhoso, que se localiza a cerca de 2000 metros, a norte, e Gondomar, no município de Guimarães, a cerca de 1600 metros, a noroeste. Todas as distâncias estão em linha reta.

No que diz respeito à rede viária, o acesso principal à pedreira é feita a este pela estrada municipal 207-4 que liga Garfe, no município de Póvoa de Lanhoso, a Gonça, no município de Guimarães.

Desta forma entende-se que a área da pedreira coincide com áreas de reduzida importância ecológica, integrando áreas de uso social, florestal e agrícola, podendo levar a conflitos com os residentes e os produtores nas proximidades.



Fontes: Direção-Geral do Território (2007), *COS2007*; Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Figura 60: Distância às populações mais próximas.

4.10 – RESÍDUOS

A produção de resíduos, resultantes do processo extrativo representam, na sua maioria, os resíduos inertes e também os resíduos relacionados com todas as atividades acessórias ao próprio processo produtivo.

A empresa efetua e efetuará uma gestão adequada dos resíduos, segundo o Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho), pois estes são e serão armazenados de forma correta, quantificados e caracterizados de acordo com os códigos LER (Lista Europeia de Resíduos), segundo a Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro.

Os resíduos serão conduzidos e entregues a empresas devidamente licenciadas para a recolha e valorização dos mesmos. Para o efeito, serão utilizadas guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), nos termos do disposto na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as e-GAR. No anexo 9, é possível visualizar o Mapa Anual de Resíduos de 2017 (cf. Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de setembro).

No final do projeto todos os elementos constituintes das instalações da pedreira serão desmontados e retirados da pedreira. Todos os vestígios destas instalações serão, pois, eliminados.

4.10.1. – Identificação e classificação de resíduos

a) Material estéril e escombros

Conforme já foi referido no presente estudo, trata-se de uma pedreira em laboração há já bastantes anos e onde houve, ao longo dos anos, o cuidado de armazenar algumas terras de cobertura provenientes da decapagem do terreno.

Ao longo da exploração, principalmente em flanco de encosta, sempre que haja a existência quer de terras de cobertura quer de material de menor qualidade, estas virão a ser utilizadas caso seja possível diretamente na recuperação de zonas já exploradas ou virão a ser depositados e armazenadas em escombreira em zona definida para tal, de modo a poderem vir a ser posteriormente utilizados na recuperação paisagística da pedreira.

Também as lamas, que não têm utilização imediata, são armazenadas temporariamente, numa zona definida para tal, para a posterior recuperação paisagística da pedreira de acordo com o PARP.

Assim, serão previstas sempre que necessárias áreas para pargas (terras de cobertura), para o depósito de escombros e de lamas e áreas para os stocks de material acabado dentro da área a licenciar.

b) Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos

A utilização de maquinaria pesada, nomeadamente, o equipamento de escavação, os veículos pesados de transporte de materiais e outros equipamentos de construção civil, darão origem a um conjunto de resíduos associados a operações de manutenção e à trasfega de combustível e de óleos usados, na sua maioria classificados como resíduos perigosos.

Os óleos usados apresentam na sua constituição elevados níveis de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e de metais pesados.

A origem dos resíduos de óleos usados condiciona a gestão dos mesmos, uma vez que os óleos hidráulicos usados não necessitam de desmetalização para a valorização energética. A segregação entre os óleos hidráulicos usados e os óleos usados de motor é de todo aconselhável de modo a não comprometer o potencial de valorização.

Nas operações de trasfega de óleos usados ou combustível poderão ocorrer derrames originando materiais contaminados (terra e brita contaminada, materiais absorventes, entre outros). Estes materiais deverão ser geridos como resíduos perigosos atendendo à perigosidade dos contaminantes.

A armazenagem temporária destes materiais será efetuada nas mesmas condições da armazenagem de óleos usados, devendo ser entregue, para tratamento, a uma entidade licenciada.

Os óleos usados serão armazenados em recipientes de 200 Litros e submetidos a uma gestão diferenciada no que diz respeito aos óleos hidráulicos e aos óleos de motor. Os respetivos recipientes serão devidamente identificados e armazenados na Área de resíduos perigosos, junto à oficina. Esta área será coberta, impermeabilizada e possuirá bacia de retenção tendo em vista a receção de materiais provenientes de eventuais derrames acidentais.

Junto à "Área de Resíduos Perigosos" existirá um recipiente com material absorvente para utilizar em caso de derrame acidental. Após utilização, este material constitui um resíduo perigoso, devendo ser tratado como tal.

Quando a quantidade armazenada ultrapassar a capacidade de armazenamento definida para óleos usados (cerca de 400 Litros), será desencadeado o processo de expedição, para tratamento/valorização, para entidade licenciada.

O transporte será efetuado em viatura própria, com sinalização de segurança e identificação do tipo de transporte. Os recipientes de transporte dos óleos serão devidamente estanques, selados e escorados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar os 98% da sua capacidade.

Quando, durante as operações de carga, percurso ou descarga de um veículo, se verificar um derrame de óleos usados, a zona contaminada deverá ser imediatamente limpa, sendo os resíduos resultantes da utilização dos produtos absorventes e/ou adsorventes obrigatoriamente encaminhados para um destino licenciado.

O transporte será acompanhado com guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR), nos termos do disposto na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril.

As operações de gestão destes resíduos deverão ser registadas em documento próprio, onde conste a identificação do resíduo, tipologia, quantidade produzida, transportador e destino final.

O destino final dos resíduos dos óleos usados obedecerá à seguinte hierarquia: regeneração, outras formas de reciclagem e/ou valorização.

A seleção das empresas para o transporte, tratamento, valorização e para assegurar o destino final dos diferentes resíduos terá em consideração o constante na Lista da Agência Portuguesa do Ambiente.

c) Embalagens industriais, incluindo resíduos urbanos e equiparados, absorventes, materiais filtrantes, equipamentos de proteção individual (EPI's)

Embalagens provenientes do embalamento de materiais de construção, produtos auxiliares e funcionamento das instalações de apoio.

As embalagens e os materiais absorventes e filtrantes, consoante o uso e natureza dos produtos embalados, serão segregados de outros resíduos com características urbanas, de modo a evitar a contaminação das outras frações.

Os resíduos de embalagem não contaminados serão segregados de acordo com as diferentes fileiras (madeira, vidro, papel/cartão, metal, embalagens compósitas e plásticos).

No que respeita aos materiais absorventes e filtrantes contaminados, estes serão devidamente triados, gerando unicamente uma tipologia a incluir na gestão de resíduos perigosos.

As embalagens, os materiais filtrantes e absorventes não contaminados serão geridos como equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e separados na fonte dos materiais contaminados.

As embalagens reutilizáveis não contaminadas devem ser devolvidas aos respetivos fornecedores (ex: paletes de madeira).

Existirá uma "área de resíduos não perigosos" onde serão armazenados, temporariamente, os resíduos de embalagens. Esta área, devidamente delimitada, será seccionada por tipologia de resíduos. Será uma área coberta e impermeabilizada e será dimensionada de modo a permitir dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte.

Quando a quantidade armazenada ultrapassar a capacidade de armazenamento temporária, será desencadeado o processo de expedição, para tratamento/valorização, para entidade licenciada.

As embalagens e materiais absorventes e filtrantes contaminados, serão armazenados na "Área de Resíduos Perigosos" em contentores devidamente identificados e destinados para o efeito.

O transporte será acompanhado com guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR), nos termos do disposto na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril.

A seleção das empresas para o transporte, tratamento, valorização e para assegurar o destino final dos diferentes resíduos terá em consideração o constante na Lista da Agência Portuguesa do Ambiente.

A gestão das embalagens reutilizáveis passa pelo seu retorno aos respetivos fornecedores.

Através de um sistema de consignação, cumpre aos embaladores ou importadores responsáveis pela colocação das embalagens reutilizáveis no mercado, efetuarem a sua recuperação e reutilização, procedendo à sua recolha e, no final da sua vida útil, proceder à sua entrega a um operador devidamente licenciado para a sua gestão.

No que se refere a embalagens não reutilizáveis, os produtores têm de proceder à recolha seletiva e triagem desses resíduos e providenciar a sua valorização, diretamente em entidades devidamente licenciadas.

A verificar-se a contaminação das embalagens, estas terão o mesmo destino que o material contaminante, ou seja, será encaminhado para destino final devidamente licenciado para o seu tratamento ou eliminação. O mesmo sucede com os materiais absorventes e filtrantes e EPI's.

A seleção das empresas para o transporte, tratamento, valorização e para assegurar o destino final dos diferentes resíduos terá em consideração o constante na Lista da Agência Portuguesa do Ambiente.

d) Resíduos resultantes da manutenção de veículos e equipamentos, pneus usados, resíduos de borracha, resíduos de equipamento elétrico e eletrónico (REEE's)

Os resíduos resultantes da manutenção de veículos e equipamentos pertencem à classe de resíduos denominada "Veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção de veículos". Alguns dos seus componentes são perigosos, nomeadamente filtros de óleo, gasóleo, pastilhas de travões, líquidos dos travões, entre outros. As borrachas poderão igualmente resultar da manutenção de veículos e equipamentos.

Esta tipologia de resíduos terá pouco impacte, pelo facto de se prever que a manutenção de veículos seja efetuada, na sua maioria, em oficinas próprias.

Os REEE's, Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos, incluem material informático, sistemas elétricos de refrigeração, entre outros equipamentos fora de uso, e são geridos pelos próprios fornecedores.

Os REEE's são armazenados temporariamente nas instalações de apoio (escritório) e recolhidos pelos respetivos fornecedores.

Após as operações de manutenção de veículos (a acontecer nas instalações) e equipamentos, os resíduos resultantes serão acondicionados na área de resíduos perigosos. No caso de pneus usados e borrachas, estes serão encaminhados para a área de não perigosos.

A área destinada à armazenagem temporária estará dimensionada de modo a permitir dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte.

O transporte será acompanhado com guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR), nos termos do disposto na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril.

A seleção das empresas para o transporte, tratamento, valorização e para assegurar o destino final dos diferentes resíduos terá em consideração o constante na Lista da Agência Portuguesa do Ambiente.

Os REEE's serão recolhidos pelos respetivos fornecedores.

Para os restantes serão selecionadas empresas para o transporte, tratamento, valorização e para assegurar o destino final dos diferentes resíduos, tendo por base a Lista da Agência Portuguesa do Ambiente.

e) Resíduos de explosivos

A distribuição, transporte e armazenagem dos explosivos utilizados nas pedreiras será assegurada por entidades externas competentes e especializadas.

Os explosivos deteriorados constituem um resíduo perigoso. Por isso, se detetados, serão imediatamente devolvidos, sendo interditada a sua utilização em frentes de trabalho. O seu tempo de permanência na instalação será o mínimo indispensável à sua receção, deteção e expedição, não se prevendo a necessidade de assegurar um local para a sua armazenagem temporária.

No que diz respeito aos resíduos inerentes à aplicação de explosivos, estes estão sujeitos a legislação própria, registando-se um regime excecional para os mesmos. Nos termos da legislação aplicável, os produtos explosivos e as matérias-primas que se encontrem deteriorados, não oferecendo garantia de estabilidade ou não se apresentando em boas condições de conservação, e que tenham ficado incapazes para utilização ou recuperação económica, bem como as embalagens dos produtos, ou mesmo os tubos detonadores não elétricos, têm de ser prontamente eliminadas das frentes de trabalho.

Estes resíduos são destruídos pelo fornecedor.

f) Pilhas e acumuladores

Os resíduos de pilhas e acumuladores, classificados como perigosos, apresentam riscos graves para o ambiente, uma vez que contém chumbo iónico e ácido sulfúrico, o qual aumenta a possibilidade de lixiviação e a contaminação potencial de águas subterrâneas em caso de derrame acidental.

Dada a perigosidade destes resíduos, o seu acondicionamento em local adequado é fundamental para garantir a proteção do ambiente e reduzir os riscos de derrame não controlado.

As pilhas e acumuladores serão armazenados em recipientes estanques (material impermeável, plástico) devidamente identificados, na área de resíduos perigosos. As pilhas alcalinas, por sua vez, serão armazenadas na área de resíduos não perigosos, através da deposição em recipientes próprios, bem como nas instalações de apoio, onde se poderão produzir estes resíduos.

A área destinada à armazenagem temporária estará dimensionada de modo a permitir dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte.

Os acumuladores serão armazenados em recipientes estanques, com o líquido no seu interior e em posição vertical, com as aberturas fechadas e voltadas para cima.

Quando a capacidade armazenada estiver próxima da capacidade máxima de armazenagem temporária, será desencadeado o processo de expedição para tratamento/valorização, para entidade licenciada.

O transporte será acompanhado com guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR), nos termos do disposto na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril.

Os produtores e importadores são obrigados a submeter a gestão dos acumuladores ao respetivo programa de ação. Assim, estas entidades são obrigadas a recolher, sem encargos, estes resíduos. No entanto, estes circuitos de recolha e valorização já se encontram perfeitamente instituídos nos circuitos comerciais.

No âmbito do programa de ação relativo a pilhas e outros acumuladores, os municípios são obrigados a aceitar dos consumidores finais as pilhas e acumuladores usados, livres de encargos. Assim sendo, caso as pilhas e acumuladores não sejam incorporados no sistema de recolha municipal, através de pilhões, estes resíduos serão encaminhados para operador devidamente licenciado.

g) Resíduos sólidos urbanos e equiparados

Os resíduos urbanos e equiparados passíveis de serem reciclados serão, sempre que possível, segregados.

Os resíduos segregados e recicláveis (papel/cartão, vidro, plástico, metais) serão encaminhados para a área de resíduos não perigosos e seguirão o circuito de recolha municipal.

Os resíduos indiferenciados serão colocados em recipiente próprio e encaminhados para o contentor municipal, estando igualmente sujeitos ao circuito de recolha atrás mencionado.

A área destinada à armazenagem temporária estará dimensionada de modo a permitir dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte.

A recolha e destino final destes resíduos serão assegurados pelo sistema municipal da área de implantação. As frações recicláveis (papel/cartão, vidro, plástico, metais) seguem o mesmo tratamento.

4.10.2. – Armazenamento temporário de resíduos

Os resíduos gerados são armazenados no "Armazém Temporário de Resíduos", por um período não superior a um ano, antes de serem enviados para o seu destino final.

Os diferentes grupos serão segregados e identificados individualmente, tendo em conta as suas características e as quantidades existentes a cada momento.

A área fechada será dotada de bacia de retenção, destinada ao armazenamento temporário de líquidos e sólidos suscetíveis de provocarem impactos ambientais negativos, como consequência de derrames acidentais, de modo a assegurar o controlo e preservação dos resíduos em condições de segurança.

De forma a manter a manter a organização e limpeza da instalação, será definida e dimensionada uma área específica de armazenamento temporário de resíduos. Este local possuirá vários contentores, devidamente identificados, destinados às diferentes tipologias de resíduos.

Quadro 36: Caracterização da área de armazenamento temporário de resíduos

Área	***Tipo de Resíduo***	***Requisitos***
Resíduos Não Perigosos	Resíduos Não Perigosos	Área 100m^2 Pavimentação simples tipo laje em betão Telheiro
Resíduos Perigosos	Resíduos Perigosos	Área 100 m^2 Bacia de retenção impermeabilizante Rede de drenagem para recolha de eventuais derrames, para fossa Telheiro
Material Estéril e Escombros	Solos, Rochas e Inertes Materiais provenientes de operações de desmatagem e desarborização	Escombreira

A armazenagem de resíduos perigosos e não perigosos deverá cumprir com o seguinte.

- Capacidade de contenção adequada
- Sinalização/Identificação do contentor
- Para os RSU's o contentor deverá ter uma tampa
- Os recipientes para resíduos líquidos deverão ser estanques.

4.10.3. – Recolha, transporte e eliminação de resíduos

A expedição de resíduos deverá ser efetuada tendo em consideração os seguintes pressupostos:

- A necessidade de evitar, tanto quanto possível, a acumulação excessiva de resíduos
- A otimização do espaço disponível, de forma a reduzir o volume de transportes a efetuar
- Os tempos de resposta de cada uma das empresas transportadoras
- A capacidade dos veículos de transporte disponibilizados.

O transporte de resíduos será realizado de acordo com a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, nomeadamente no que diz respeito às condições de acondicionamento, ao estado de limpeza dos acessos durante a carga, transporte ou descarga e ao preenchimento das respetivas Guias de Acompanhamento de Resíduos.

Para recolha e transporte de resíduos considerados perigosos deverão ser utilizados veículos com licença especial (ADR).

A recolha de óleos usados é efetuada por operador aderente à ECOLUB.

Na definição dos destinatários será utilizada a Listagem de Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente.

4.10.4. – Seleção das entidades gestoras de resíduos

Entende-se por entidades intervenientes no circuito de gestão dos resíduos aquelas que efetuam o seu transporte, armazenagem, tratamento, eliminação ou valorização.

Conforme definido na lei, a responsabilidade pelo destino final dos resíduos é de quem os produz pelo que a criteriosa seleção das referidas entidades é a ferramenta fundamental para que a empresa possa assegurar corretamente a sua responsabilidade nesta matéria.

Na seleção das entidades intervenientes no circuito da gestão dos resíduos e consequente análise de propostas, deverão ser tidos em linha de conta os seguintes fatores:

- Garantir o destino adequado para os resíduos, de acordo com a sua tipologia
- Selecionar empresas que garantam, em todas as etapas do circuito de gestão dos resíduos, o cumprimento dos aspetos legais aplicáveis
- Privilegiar, sempre que técnica e economicamente viável, as opções de valorização.

Na celebração de eventuais contratos, devem ficar bem claras as condições de armazenagem e expedição a respeitar.

Será constituído um arquivo de todos os contactos efetuados e das opções entretanto consideradas, cujo prazo de arquivo vigorará até à celebração de novos contratos.

Quadro 37: Operações e Destino Final para as várias tipologias de resíduos

Denominação do Resíduo	Código LER	Quantidade anual (ton)	Destino final	Eliminação/ Valorização
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08	0,600	SafetyKleen Portugal – Solventes e Gestão de Resíduos	R13
Absorventes, materiais filtrantes, panos contaminados	15 02 02	0,072	SafetyKleen Portugal – Solventes e Gestão de Resíduos	D15
Embalagens contaminadas	15 01 10	0,126	SafetyKleen Portugal – Solventes e Gestão de Resíduos	D15
Filtros óleos	16 01 07	0,258	SafetyKleen Portugal – Solventes e Gestão de Resíduos	R13
Resíduos resultantes da desmatagem e desarborização	20 02 01	-	Reutilização para recuperação paisagista	-
Resíduos sólidos urbanos indiferenciados	20 03 01	-	Sistema de Recolha Municipal	-

4.10.5. – Inspeção e manutenção

O local de armazenagem de resíduos é verificado periodicamente, sendo que a sua manutenção é efetuada anualmente.

Entende-se por:

- Verificação periódica – Detetar situações anómalas em termos de deposição de resíduos e em termos de sinalização de contentores.
- Manutenção anual – Detetar situações anómalas de funcionamento do local. Detetar situações de necessidade de limpeza. Detetar defeitos ou danos estruturais nos contentores.

O resultado das manutenções deverá ser registado e arquivado em documento próprio.

4.11 – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.11.1 – Introdução

De acordo com os princípios orientadores estabelecidos pela Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 31/2014), o ordenamento do território encontra-se integrado no processo de organização do suporte biogeofísico para que a ocupação e a transformação do território ocorra de acordo com as suas capacidades e vocações, com vista ao aumento da sua capacidade de suporte vida, tendo em conta uma ocupação sustentável, uma maior resiliência do território e a salvaguarda das suas qualidades, funções e serviços ambientais, económicos, sociais e culturais. Neste sentido, é fundamental compreender que normas, compromissos e regras de planeamento e ordenamento do território se encontram em vigor e coincidem com a localização geográfica de uma pedreira.

A presente análise é referente ao descritor Ordenamento do Território no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental para a ampliação da Pedreira N.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS, localizada na freguesia de Gonça, no Município de Guimarães, no distrito de Braga. A área a licenciar é de 196 227 m².

A pedreira localiza-se no flanco exposto a oeste do Monte de Gonça, entre os cerca de 330 e os 520 metros de altitude, elevando-se gradualmente de poente para nascente. O relevo caracteriza-se por bastante acentuado.

4.11.2. – Metodologia

Para a análise da compatibilidade entre a ocupação atual do solo e a ocupação solicitada para licenciamento, fez-se uma análise ao quadro normativo e regulamentar existente recorrendo aos instrumentos de gestão do território coincidentes no Município de Guimarães para despistar qualquer incompatibilidade e/ou conflito que possa decorrer da ampliação da pedreira. Nesse sentido, foi analisado o Plano Diretor Municipal de Guimarães (AVISO 6936/2015) e respetivas plantas:

- Planta de Ordenamento à escala 1/10.000;
- Planta em anexo à Planta de Ordenamento: Anexo I – Zonamento Acústico (Zonas Sensíveis e Mistas) à escala 1/10.000.
- Planta de Condicionantes à escala 1/10.000;
- Plantas em anexo à Planta de Condicionantes: Anexo I - Planta de áreas ardidas/Perigosidade de Incêndio (Classes Alta e Muito Alta) à escala 1/10.000, Anexo II – Zonas de Conflito à escala 1/10.00.

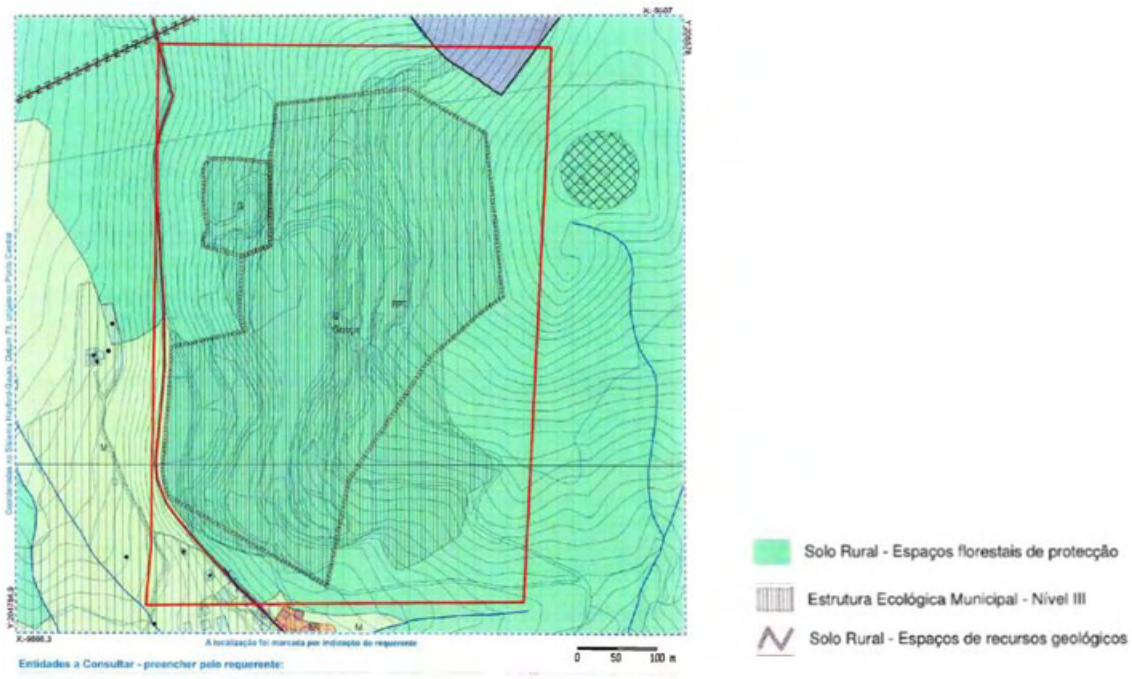
Foram ainda selecionadas e analisadas algumas plantas que acompanham o plano e que complementam a análise do descritor: Planta da estrutura ecológica municipal e Planta de espaços florestais.

O Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas, que integra a Região Hidrográfica 2 (Rh2) – PGBH do Cávado, Ave e Leça (RCM 52/2016), e as respetivas plantas, foram também considerados uma vez que a área da pedreira se localiza na bacia hidrográfica do rio Ave.

No que diz respeito ao Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho, embora se encontre em suspensão como procedimento de revisão dos planos regionais de ordenamento florestal (PROF), decretada pelo Governo, foi considerado nesta análise.

4.11.3. – Plano de ordenamento do território em vigor

Considerando o excerto da Planta de Ordenamento (figura 61) cedida pela Câmara Municipal de Guimarães e a Planta de Ordenamento integral, homologada em 18 de janeiro de 2015 e em vigor a 23 de junho de 2015 (aviso nº 6936/2015), a pedreira em análise encontra-se implementada em "solo rural" classificado como "Espaços florestais de proteção" e "Espaços de recursos geológicos", integrado em "Estrutura Ecológica Municipal – nível III".



Fonte: Câmara Municipal de Guimarães, guia n.º 7921, NIPG: 37812/16.

Figura 61: Extrato da Planta de Ordenamento com a localização da pedreira n. 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS, à escala 1/5000

Ora, segundo o disposto no artigo 52.º (Regime de edificabilidade) da secção II, subsecção I, nos espaços florestais de proteção é admitido o licenciamento de pedreiras e/ou ampliação desde que seja cumprido o disposto no artigo 59.º e seja assegurada a compatibilidade com o uso turístico eventualmente existente.

O artigo 59.º, da secção V, apresenta o regime dos espaços de exploração de recursos geológicos e determina a possibilidade de deliberação favorável da exploração de recursos geológicos por parte do órgão executivo municipal e das entidades tutelares competentes em qualquer categoria do solo, exceto no solo urbano. No artigo 59.º admite ainda a instalação de anexos, insfraestruturas e edificações de apoio nas imediações na área de exploração e transformação de recursos geológicos. Este artigo encarrega e responsabiliza ainda as entidades proprietárias de salvaguardar acessos compatíveis com a função, construção, manutenção e gestão de opções que garantam de modo permanente e eficaz o controle e tratamento dos efluentes produzidos, a mitigação de impactes ambientais, a recuperação paisagística das áreas exploradas e a preservação e/ou utilização sustentável dos recursos naturais.

A "Estrutura Ecológica Municipal – nível III", definida no artigo 10.º, na subsecção I, secção III, integra áreas e ações de proteção e regeneração dos ecossistemas sujeitos a pressões antrópicas, visando promover um suporte para a recuperação do potencial de biodiversidade e para a regeneração ecológica.

No que diz respeito à exploração de recursos geológicos, o regime para estas áreas de nível III não faz referência direta a este tipo de utilização do solo. No entanto, segundo o artigo 11.º o seu regime privilegia o restabelecimento das características dos espaços de recursos geológicos, tal como eram antes da abertura da pedreira, ao nível da forma do terreno e do coberto vegetal.

É de referir que adjacente à área da pedreira, a sudoeste, confinante à EN 207-4, ocorre solo classificado como "Solo rural – Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal", coincidindo com o vale que acolhe uma ribeira, afluente do rio Ave.

4.11.4. – Condicionantes do ordenamento do território

No excerto da Planta de Condicionantes (figura 62), cedida pela Câmara Municipal de Guimarães, a área onde se localiza a pedreira está integrada em "Reserva Ecológica Nacional".

Considerando a Planta da Reserva Ecológica Nacional que acompanha o PDM do município de Guimarães, essa área coincide com o sistema de "áreas com risco de erosão".

No que diz respeito a esta servidão e restrição de utilidade pública que integra o regime territorial especial para o uso sustentável do território, tendo em vista a conservação das áreas com elevado valor e sensibilidade ecológicos ou a proteção das áreas expostas ou suscetíveis a riscos naturais, de acordo com os termos do disposto no Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, e com a Portaria n.º 1356/2008, de 28 de novembro, alterados pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, relativamente aos usos e ações dispostos no artigo 20.º (define as exceções do regime das áreas integradas em REN com usos e funções incompatíveis com os objetivos de áreas integradas em REN), são admitidas as seguintes exceções no que se refere à exploração de recursos geológicos:

- Abertura de sanjas, desde que seja cumprida cumulativamente a justificação, pelo requerente, a respetiva necessidade de ação e o estabelecimento de medidas de minimização das disfunções ambientais, com reposição das camadas de solo removidas, sendo sujeita a autorização;

- Ações de alteração, ampliação e exploração de recursos geológicos que se encontram em áreas de REN, sendo sujeitas a autorização.

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, de acordo com o Anexo 1 I, acrescenta que a pretensão de novas explorações ou de ampliações de explorações existentes pode ser admitida desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes como condição e requisito para a admissão de usos e ações referidas no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro.

O Anexo II da respetiva portaria, no que diz respeito a novas explorações ou ampliação de explorações existentes de recursos geológicos (VI — PROSPECÇÃO E EXPLORAÇÃO DE RECURSOS GEOLÓGICOS) obriga a um parecer vinculativo da APA, I.P., nos casos em que o uso ou ação se localize em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.

O Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que alterou os anteriores diplomas, conferindo as atribuições da Comissão Nacional de Reserva Ecológica Nacional à criada Comissão Nacional do Território, identifica as áreas de exploração de recursos geológicos como recursos territoriais de interesse público com expressão territorial no artigo 10.º da SECÇÃO II. Este artigo refere os interesses públicos com expressão territorial e confere aos planos territoriais a identificação, delimitação e regulamentação das áreas afetas à exploração de recursos geológicos, assegurando a mitigação dos impactes ambientais e a compatibilização com os usos no artigo 15.º da mesma SECÇÃO.

No que diz respeito à exploração de recursos geológicos em áreas de REN, o PDM de Guimarães não faz mais nenhuma referência ao seu regime, sendo relevante relembrar que o regime dos espaços de exploração de recursos geológicos definido no artigo 59.º do respetivo PDM determina a possibilidade de deliberação favorável da exploração de recursos geológicos por parte do órgão executivo municipal e das entidades tutelares competentes em qualquer categoria do solo, exceto no solo urbano, como referido anteriormente.



Fonte: CMGuimarães, guia n.º -, NIPG: 37812/16.

Figura 62: Extrato da Planta de Condicionantes com a localização da pedreira n. 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS, à escala 1/5000.

4.11.5. – Plano regional de ordenamento florestal do Baixo Minho

Atendendo ao disposto no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de março. DR n.º 62, Série I.) e respetivo mapa síntese, a área de pedreira encontra-se fora da área crítica do ponto de vista de defesa da floresta contra incêndios, ao contrário da sua envolvente que se encontra classificada como zona sensível.

Desde que sejam tomadas as respetivas medidas de precaução e proteção referente à envolvente da pedreira, considera-se não existir nenhum conflito entre a exploração em causa e o instrumento sectorial. Durante e no final da exploração da pedreira devem ser aplicadas as medidas de recuperação paisagística que contribuam para o equilíbrio ecológico do sistema biogeofísico e procurem salvaguardar os aspetos ambientais, restituindo ao local um uso compatível com as suas características durante e após o término da exploração.

4.11.6. – Plano de gestão da região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGBH do Cávado, Ave e Leça)

Os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021 foram aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016 de 20 de setembro.

No que diz respeito ao Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas Região Hidrográfica 2 (Rh2) - PGBH do Cávado, Ave e Leça (Maio 2016), considera-se que o desenvolvimento do projeto e as medidas previstas não conduzem a conflitos entre os seus objetivos e os objetivos deste PGBH no que diz respeito à proteção e valorização ambiental do território e conservação e proteção da natureza, biodiversidade e paisagem no âmbito da bacia hidrográfica do rio Ave, que integra a área de pedreira em análise, desde que sejam integradas medidas de proteção e mitigação de impactes, nomeadamente de contaminação de águas, e medidas de compensação ambiental, durante o funcionamento da pedreira.

4.11.7. – Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor

Desde que sejam cumpridas cumulativamente as condições referidas nos capítulos anteriores, entende-se a o objeto de estudo desta análise é compatível com o Regime Jurídico dos programas e planos territoriais aqui referidos.

No que diz respeito ao disposto na carta de ordenamento do PDM de Guimarães, considera-se que não existe incompatibilidade de ocupação do solo circunscrito à área a licenciar, dado que se encontra classificado como "Espaço de recurso geológico" em solo rural, embora reúna a classificação de "Espaço Florestal de Protecção" e esteja integrada em "Estrutura Ecológica Municipal – nível III", assim como a sua envolvente, onde ocorrem "Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal".

Relativamente às restrições de utilidade pública, ainda que o uso da área a licenciar esteja condicionado ao regime de área de "Reserva Ecológica Nacional", a sua utilização, enquanto exploração de recursos geológicos, é determinada compatível desde que sejam estabelecidas e integradas medidas de proteção dos valores ecológicos e ambientais e mitigação de potenciais impactes negativos do funcionamento da pedreira e de recuperação paisagística e ambiental, principalmente os referidos no ponto 3.1, e desde que a área se encontre delimitada e regulamentada pelo plano territorial local.

No entanto, considera-se que a ampliação da pedreira e o seu funcionamento têm potenciais impactes temporários, sendo que se recomenda a integração das seguintes orientações:

- Aplicação de técnicas e equipamentos com baixo nível de emissão sonora visando a redução de ruído, e consequentemente, o impacte na envolvente, e a compatibilidade dos usos com os níveis sonoros exigidos na legislação em vigor;

- Utilização de medidas e técnicas preventivas de mitigação da poeira proveniente da exploração da pedreira, transformação de matéria-prima e de circulação de veículos;

- Aplicação medidas extremas de precaução e proteção contra incêndios, salvaguardando o interior dos limites da pedreira e a envolvente florestal próxima;

- Manutenção, recuperação e/ou criação de novas zonas efetivas de proteção, com a reflorestação com espécies autóctones, visando a reposição das camadas de solo removidas e o restabelecimento do uso do solo anterior à exploração, contribuindo para a minimização dos riscos e mitigação de incêndios florestais e procurando garantir visualmente o afastamento ao espaço habitacional e às áreas agrícolas.

De acordo com a análise do atual descritor, pode-se considerar que a ampliação da pedreira não induz, nem irá induzir incompatibilidades ao nível do Ordenamento do Território, dando cumprimento às opções definidas nos diversos instrumentos em vigor, desde que implemente medidas de mitigação de potenciais impactes negativos e de compensação ambiental, na fase de exploração e pós-exploração. Cumulativamente, o projeto deverá ser acompanhado de um Plano Ambiental de Recuperação Paisagística que preveja o restabelecimento e recuperação do uso do solo anterior à exploração e de acordo com a envolvente.

Sendo assim, o projeto de alargamento da pedreira enquadra-se nas condições normativas e regulamentares previstas para o município de Guimarães, não colocando em causa o Ordenamento do Território do local e da envolvente onde se insere.

4.12 – SOCIOECONOMIA

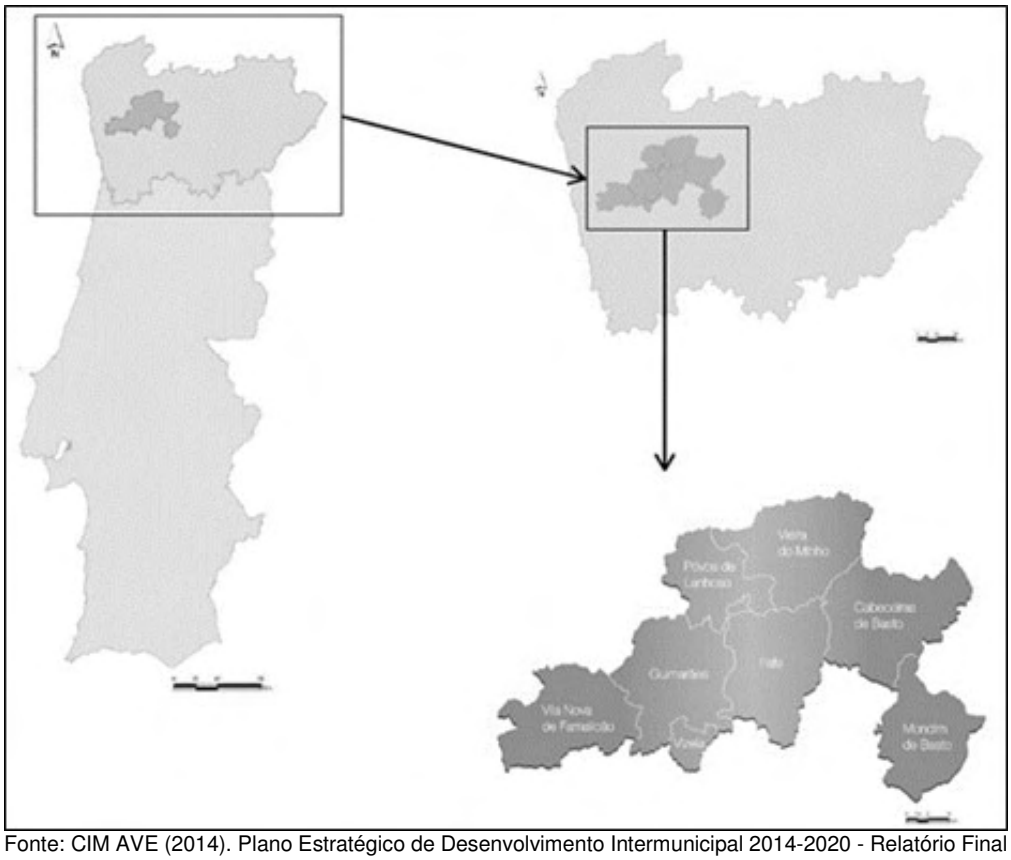
4.12.1 – Introdução

O desenvolvimento desta vertente tem por objetivo responder às exigências do projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5111 Sorte do Mato das Lagedas, na freguesia de Gonça, no concelho de Guimarães. Para tal, torna-se fundamental retratar a situação socioeconómica e as recentes dinâmicas territoriais, bem como avaliar as relações e interferências, positivas e/ou negativas, que podem ocorrer na área de influência da pedreira.

A análise centrou-se nos indicadores demográficos, sociais e económicos ao nível concelhio e regional, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Em termos de âmbito territorial o estudo incide no concelho de Guimarães, tendo como referência as antigas freguesias, antes da entrada em vigor da reorganização administrativa do território das freguesias (Lei n.º 11-A/2013), uma vez que estas permitem uma análise mais fina e detalhada da realidade.

4.12.2 – Enquadramento

A Nomenclatura de Unidade Territorial III (Nut III) do Ave é uma das sub-regiões que compõem a Região do Norte (NUT de nível II),localizada no Noroeste de Portugal. É constituída por 8 concelhos (Fafe; Guimarães; Póvoa de Lanhoso; Vieira do Minho; Vila Nova de Famalicão; Vizela; Cabeceiras de Basto e Mondim de Basto), 168 freguesias, com uma área de 1541 km² e uma população de 425 411 habitantes (censos de 2011), correspondendo a uma densidade populacional de 276 hab./Km².

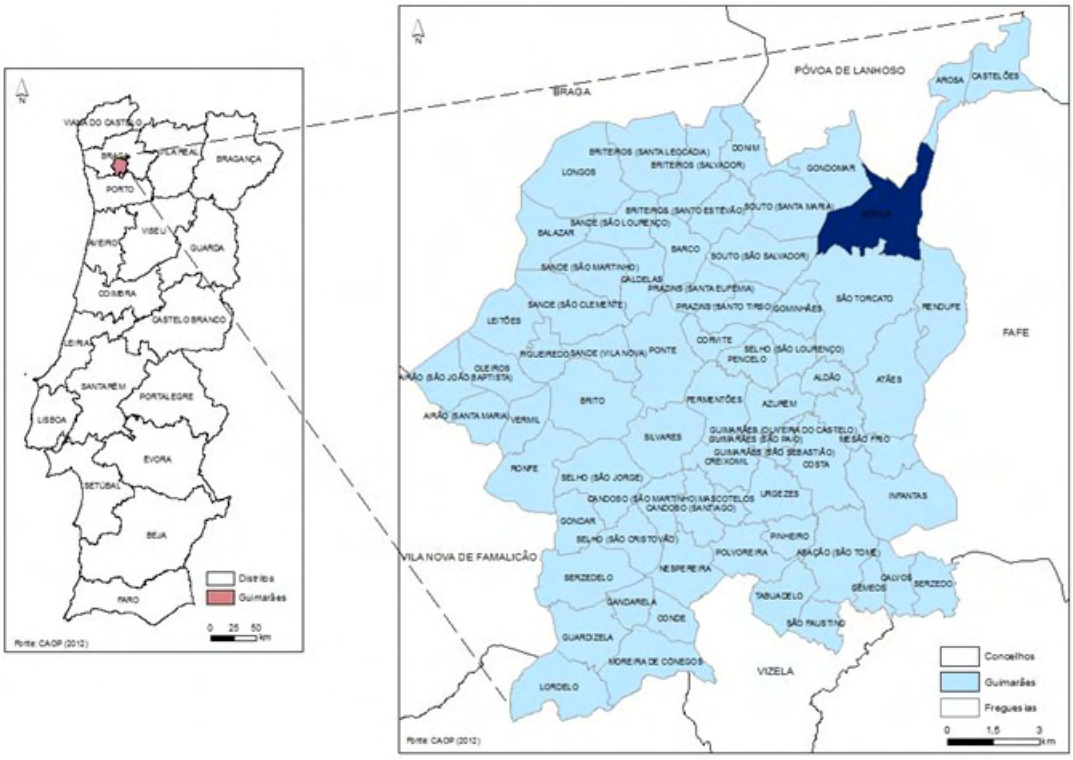


Fonte: CIM AVE (2014). Plano Estratégico de Desenvolvimento Intermunicipal 2014-2020 - Relatório Final

Figura 63: Localização da NUT III do Ave

O concelho de Guimarães era composto, administrativamente, por 69 freguesias, ocupando uma área de 242,32 Km². Em 2013, com a reorganização administrativa do território das freguesias passou a ter 48 freguesias. O concelho fica situado no distrito de Braga, que pertence à NUT III – Ave, sendo limitado a norte e noroeste pelos concelhos de Póvoa de Lanhoso e Braga, respetivamente, a sudoeste por Santo Tirso, a sul e sudoeste por Felgueiras e Vizela, a nascente pelo concelho de Fafe e a poente por Famalicão.

A Pedreira n.º 5111 Sorte do Mato das Lagedas localiza-se na freguesia de Gonça, umas das 69 freguesias do concelho de Guimarães. Gonça é uma freguesia de cariz rural, com uma área de 7,03 km² de área e com 1051 habitantes (2011). A norte encontra-se limitada pelas freguesias de Gondomar e Arosa, a este por Freitas (do concelho de Fafe), a sul por São Torcato e a oeste por São Salvador (Souto) e Santa Maria (Souto). Esta freguesia apresenta um moisaico territorial bem definido, com duas pequenas áreas urbanas consolidadas (no centro e a sul), em expansão, em torno das quais se desenvolvem os terrenos agrícolas e a área florestal, ocupando uma vasta área da freguesia.



Fonte: Elaboração própria

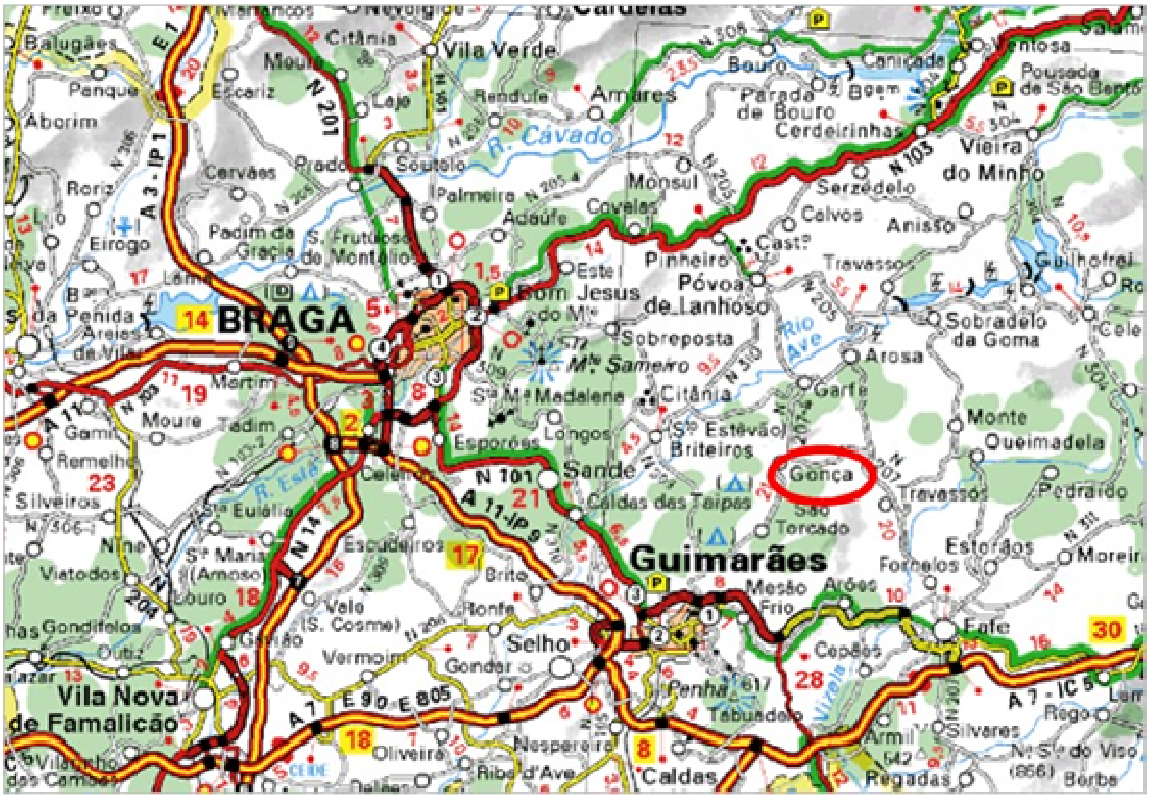
Figura 64: Enquadramento territorial do concelho de Guimarães e da freguesia de Gonça, onde se encontra localizada a pedreira

4.12.3 – Acessibilidades e transportes

O concelho de Guimarães ocupa uma posição privilegiada relativamente aos principais eixos viários que atravessam a região Norte. Para além do Itinerário Complementar 5 (IC5)/Auto-Estrada 7(A7) e Auto-Estrada 11 (A11) /Itinerário Principal 9 (IP9), há ainda a registar, em termos de acessibilidades, as várias Estradas Nacionais (101, 105, 106 e 206), que garantem a ligação às sedes dos municípios vizinhos e a Rede Municipal, que assegura a mobilidade de pessoas e bens dentro do concelho.

O território concelhio é também atravessado pela linha ferroviária que une Guimarães ao Porto e cuja reconversão em via larga permitiu percorrer longas distâncias em menos tempo e usufruir do serviço intercidades e do alfa-pendular.

No que diz respeito aos transportes rodoviários, estes articulam-se a partir de um centro coordenador ou central de camionagem. Para além das carreiras asseguradas pelos serviços de várias empresas para o concelho e para a região, existe ainda o serviço de transportes com carácter urbano, efetuado pelo TUG – Transportes Urbanos de Guimarães, que serve os utentes residentes em toda a malha urbana.



Fonte:ViaMichelin

Figura 65: Acessibilidades ao concelho de Guimarães e à freguesia de Gonça

4.12.4 – Caracterização demográfica

Em 2011, em Guimarães residiam 158 124 habitantes, sendo o maior concelho da sub-região do Ave, com 37% da população residente. Por seu turno, na freguesia de Gonça, onde se encontra localizada a pedreira, residiam 1051 habitantes, com uma densidade populacional de 150 hab/km^2, sendo das freguesias com menor peso demográfico do concelho (quadros 38 e 39).

Quadro 38: População Residente em 2011

Zona Geográfica	População residente		
	Total	H	M
Norte	**3.689.682**	**1.766.260**	**1.923.422**
Ave	**425.411**	**205.593**	**219.818**
Cabeceiras de Basto	16.710	8.115	8.595
Fafe	50.633	23.946	26.687
Póvoa de Lanhoso	21.886	10.413	11.473
Mondim de Basto	7.493	3.598	3.895
Vieira do Minho	12.997	6.252	6.745
Vila Nova de Famalicão	133.832	64.849	68.983
Vizela	23.736	11.653	12.083
Guimarães	**158.124**	**76.767**	**81.357**
Aldão	1.293	629	664
Arosa	499	227	272
Atães	1.918	980	938
Azurém	8.348	3.931	4.417
Balazar	440	211	229
Barco	1.510	735	775
Brito	4.939	2.468	2.471
Caldelas	5.723	2.802	2.921
Calvos	1.082	513	569
Castelões	310	149	161
Conde	1.378	664	714
Costa	5.155	2.475	2.680
Creixomil	9.641	4.584	5.057
Donim	833	386	447
Fermentões	5.707	2.768	2.939
Figueiredo	436	201	235
Gandarela	1.074	544	530
Gémeos	442	214	228
Gominhães	511	260	251
Gonça	1.051	526	525
Gondar	2.868	1.408	1.460

Zona Geográfica	População residente		
	Total	H	M
Gondomar	495	238	257
Guardizela	2.474	1.206	1.268
Infantas	1.764	869	895
Leitões	568	268	300
Longos	1.372	644	728
Lordelo	4.287	2.080	2.207
Mascotelos	1.631	799	832
Mesão Frio	4.173	2.010	2.163
Moreira de Cónegos	4.853	2.377	2.476
Nespereira	2.578	1.282	1.296
Oleiros	462	221	241
Guimarães (Oliveira do Castelo)	3.265	1.515	1.750
Pencelo	1.258	624	634
Pinheiro	1.234	603	631
Polvoreira	3.495	1.708	1.787
Ponte	6.610	3.223	3.387
Rendufe	712	356	356
Ronfe	4.462	2.207	2.255
Briteiros (Salvador)	980	471	509
Prazins (Santa Eufémia)	1.221	594	627
Briteiros (Santa Leocádia)	819	390	429
Airão (Santa Maria)	1.686	841	845
Souto (Santa Maria)	771	400	371
Candoso (Santiago)	2.163	1.075	1.088
Briteiros (Santo Estêvão)	1.292	649	643
Prazins (Santo Tirso)	993	503	490
Sande (São Clemente)	1.695	824	871
Selho (São Cristóvão)	2.380	1.170	1.210
São Faustino	998	501	497
Airão (São João Baptista)	827	400	427
Selho (São Jorge)	5.625	2.723	2.902
Sande (São Lourenço)	1.097	516	581

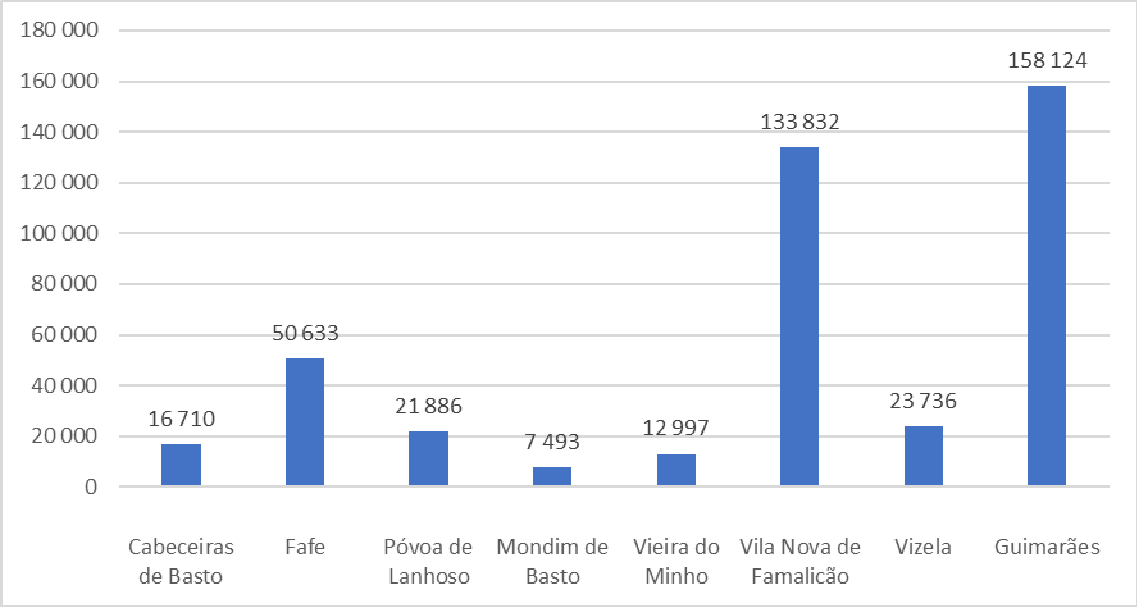
Zona Geográfica	População residente		
	Total	H	M
Selho (São Lourenço)	1.782	905	877
Candoso (São Martinho)	1.340	657	683
Sande (São Martinho)	2.533	1.210	1.323
Guimarães (São Paio)	2.896	1.325	1.571
Souto (São Salvador)	830	394	436
Guimarães (São Sebastião)	1.976	905	1.071
Abação (São Tomé)	2.252	1.143	1.109
São Torcato	3.373	1.643	1.730
Serzedelo	3.680	1.804	1.876
Serzedo	1.202	596	606
Silvares	2.282	1.124	1.158
Tabuadelo	1.555	762	793
Urgezes	5.259	2.496	2.763
Vermil	1.144	559	585
Sande (Vila Nova)	1.739	834	905
Corvite	883	448	435
Santa Eulália	5.619	2.771	2.848
Caldas de Vizela (São João)	3.411	1.635	1.776
Caldas de Vizela (São Miguel)	7.222	3.495	3.727
Infias	1.840	912	928
Tagilde	1.861	936	925
Vizela (Santo Adrião)	2.280	1.142	1.138
Vizela (São Paio)	1.503	762	741

Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

Quadro 39: Densidade da População Residente (2011)

Área Geográfica (NUTS)	Nº hab./Km2
Região Norte	173,3
Cávado	329,2
Vila Verde	209,4
Cervães	181,9

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População



Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

Figura 66: População Residente nos concelhos da NUT III do Ave, em 2011

As dinâmicas populacionais na última década (2001/2011) evidenciam uma sub-região do Ave com perdas demográficas generalizadas em quase todos os concelhos, com a exceção de Vila Nova de Famalicão e Vizela. No entanto, se analisarmos as dinâmicas desde o período censitário de 1991, verifica-se que a população residente no concelho de Guimarães aumentou significativamente entre 1991 e 2001, registando uma taxa de crescimento na ordem dos 10,8%, demonstrando o forte dinamismo demográfico do concelho. Entre 2001 e 2011, o concelho registou um pequeno decréscimo populacional (-0,91%).

A nível intra-concelhio, é de referir que nem todas as freguesias do município possuem o mesmo comportamento, verificando-se em mais de metade das freguesias (48 freguesias) uma diminuição da população. A freguesia de Gonça contraria esta tendência, registando um ligeiro aumento da população residente (de 0,57%, passando de 1045 habitantes em 2011 para 1051 em 2011).

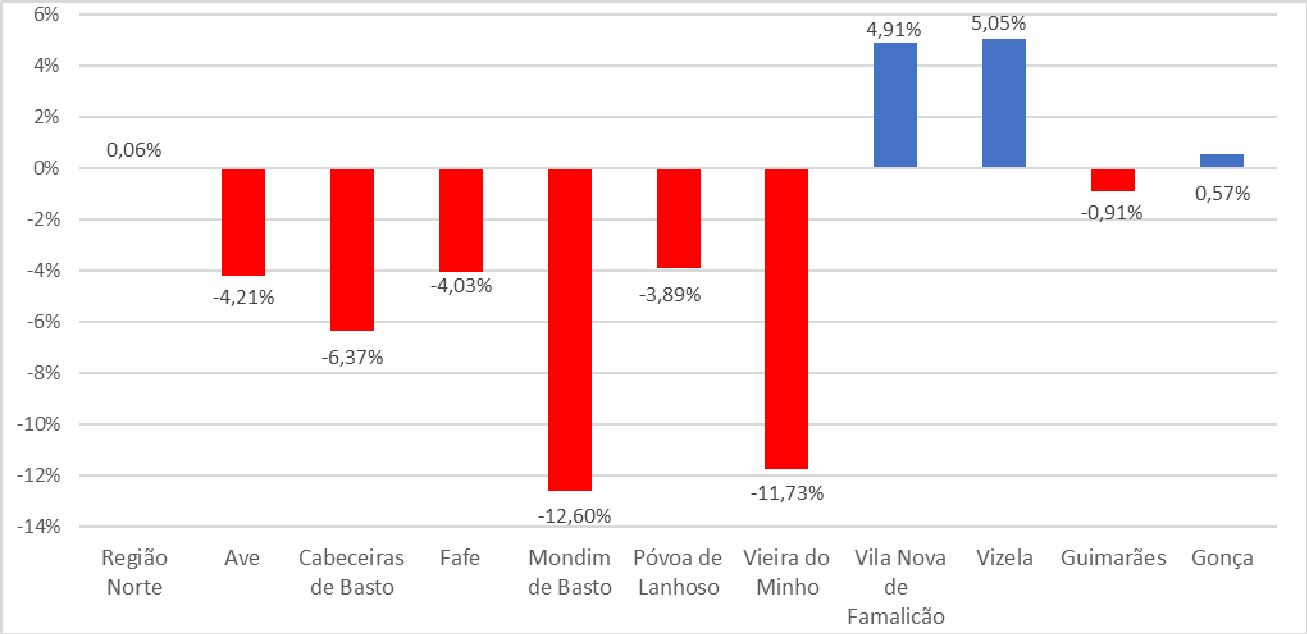
Quadro 40: População Residente em 2001 e 2011 e Taxa de Variação da População residente (%)

Zona Geográfica	Total População residente		Taxa de Variação da População residente 2001 e 2011 (%)
	Em 2001	Em 2011	
Norte	**3.687.293**	**3.689.682**	**0,06%**
Ave	**426.410**	**425.411**	**-0,23%**
Cabeceiras de Basto	17.846	16.710	-6,37%
Fafe	52.757	50.633	-4,03%
Mondim de Basto	8.573	7.493	-12,60%
Póvoa de Lanhoso	22.772	21.886	-3,89%
Vieira do Minho	14.724	12.997	-11,73%
Vila Nova de Famalicão	127.567	133.832	4,91%
Vizela	22.595	23.736	5,05%
Guimarães	**159.576**	**158.124**	**-0,91%**
Abação (São Tomé)	2.300	2.252	-2,09%
Airão (Santa Maria)	1.859	1.686	-9,31%
Airão (São João Baptista)	886	827	-6,66%
Aldão	918	1.293	40,85%
Arosa	674	499	-25,96%
Atães	2.026	1.918	-5,33%
Azurém	8.150	8.348	2,43%
Balazar	565	440	-22,12%
Barco	1.430	1.510	5,59%
Briteiros (Salvador)	1.248	980	-21,47%
Briteiros (Santa Leocádia)	906	819	-9,60%
Briteiros (Santo Estêvão)	1.348	1.292	-4,15%
Brito	4.605	4.939	7,25%
Caldelas	5.252	5.723	8,97%
Calvos	983	1.082	10,07%
Candoso (Santiago)	2.004	2.163	7,93%
Candoso (São Martinho)	1.601	1.340	-16,30%
Castelões	363	310	-14,60%

Zona Geográfica	Total População residente		Taxa de Variação da População residente 2001 e 2011 (%)
	Em 2001	Em 2011	
Conde	1.437	1.378	-4,11%
Corvite		883	
Costa	3.450	5.155	49,42%
Creixomil	9.393	9.641	2,64%
Donim	989	833	-15,77%
Fermentões	4.137	5.707	37,95%
Figueiredo	484	436	-9,92%
Gandarela	1.163	1.074	-7,65%
Gémeos	548	442	-19,34%
Gominhães	507	511	0,79%
Gonça	1.045	1.051	0,57%
Gondar	2.868	2.868	0,00%
Gondomar	676	495	-26,78%
Guardizela	2.501	2.474	-1,08%
Guimarães (Oliveira do Castelo)	3.448	3.265	-5,31%
Guimarães (São Paio)	3.920	2.896	-26,12%
Guimarães (São Sebastião)	1.949	1.976	1,39%
Infantas	1.932	1.764	-8,70%
Leitões	588	568	-3,40%
Longos	1.699	1.372	-19,25%
Lordelo	4.641	4.287	-7,63%
Mascotelos	1.328	1.631	22,82%
Mesão Frio	4.003	4.173	4,25%
Moreira de Cónegos	5.828	4.853	-16,73%
Nespereira	2.862	2.578	-9,92%
Oleiros	510	462	-9,41%
Pencelo	1.444	1.258	-12,88%
Pinheiro	1.301	1.234	-5,15%
Polvoreira	3.813	3.495	-8,34%
Ponte	6.597	6.610	0,20%
Prazins (Santa Eufémia)	1.274	1.221	-4,16%
Prazins (Santo Tirso)	824	993	20,51%

Zona Geográfica	Total População residente		Taxa de Variação da População residente 2001 e 2011 (%)
	Em 2001	Em 2011	
Rendufe	779	712	-8,60%
Ronfe	4.487	4.462	-0,56%
Sande (São Clemente)	1.722	1.695	-1,57%
Sande (São Lourenço)	1.306	1.097	-16,00%
Sande (São Martinho)	2.880	2.533	-12,05%
Sande (Vila Nova)	1.848	1.739	-5,90%
São Faustino	1.050	998	-4,95%
São Torcato	3.624	3.373	-6,93%
Selho (São Cristóvão)	2.569	2.380	-7,36%
Selho (São Jorge)	5.114	5.625	9,99%
Selho (São Lourenço)	1.841	1.782	-3,20%
Serzedelo	4.073	3.680	-9,65%
Serzedo	1.480	1.202	-18,78%
Silvares	2.568	2.282	-11,14%
Souto (Santa Maria)	831	771	-7,22%
Souto (São Salvador)	928	830	-10,56%
Tabuadelo	1.723	1.555	-9,75%
Urgezes	5.124	5.259	2,63%
Vermil	1.352	1.144	-15,38%

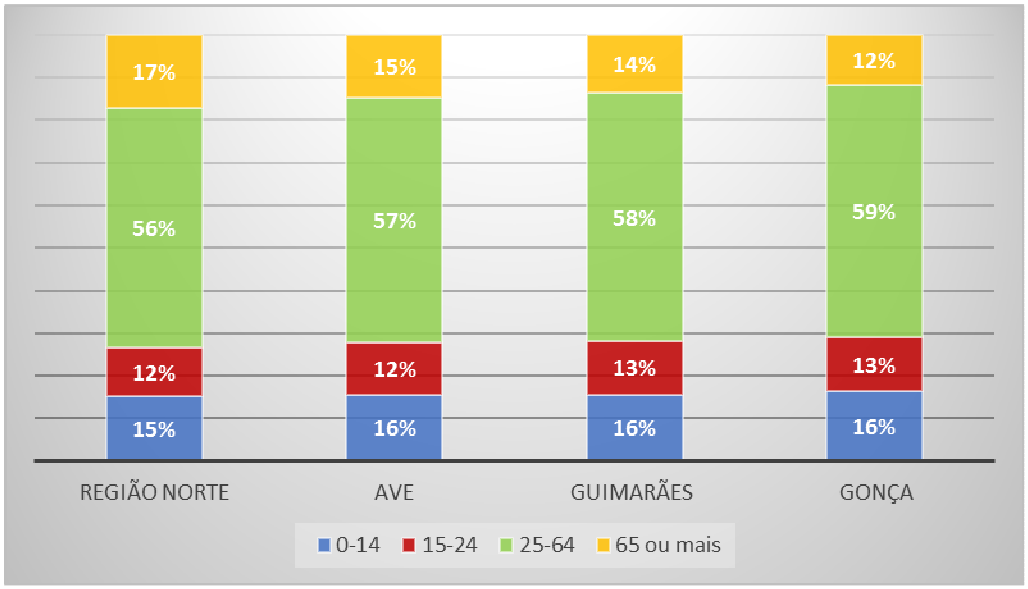
Fonte: INE (2001; 2011). Recenseamento Geral da População



Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

Figura 67: Taxa de Variação da População Residente (2001- 2011) (%)

A análise da estrutura etária evidencia que na freguesia de Gonça predomina a população adulta e ativa (entre os 25 e 64 anos), com um peso de 59% em relação ao total da população, apontando para um progressivo um envelhecimento da população. Como já foi mencionado, há um aumento da população, mas que não significa um aumento dos jovens. Pelo contrário, entre 2001 e 2011 verificou-se uma diminuição da classe etária dos 0 aos 14 anos e dos 14 aos 24 anos, o que revela uma tendência clara para uma diminuição da população jovem. Este aumento populacional do concelho é, assim, reflexo do aumento da população ativa, que sofreu um aumento entre 2001 e 2011, para o qual contribui as migrações da população (em 2011, 9% da população residente em Gonça era proveniente de outra localidade nacional ou estrangeira).



Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

Figura 68: População Residente em 2011, segundo os grupos etários

Comparativamente, esta freguesia revela, um peso da sua população adulta superior, mas relativamente próximo, ao registado pelas unidades geográficas de nível superior em que se encontra inserida. A população jovem desta freguesia (dos 0 aos 14 anos de idade) representa cerca de 16% da população, uma importância igual à registada em Guimarães e no Ave. A população idosa assume um significado ligeiramente inferior à população jovem, representando 12% do total da população de Gonça, uma importância inferior à observada no respetivo concelho (14%), NUTIII (15%) e NUT II (17%).

Quadro 41: População Residente em 2011, segundo os Grupos Etários

Zona Geográfica	Grupos etários							
	0-14		15-24		25-64		65 ou mais	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Norte	**557.233**	**15%**	**425.876**	**12%**	**2.075.134**	**56%**	**631.439**	**17%**
Ave	**67.321**	**16%**	**52.706**	**12%**	**242.585**	**57%**	**62.799**	**15%**
Cabeceiras de Basto	2.723	16%	2.161	13%	8.605	51%	3.221	19%
Fafe	7.818	15%	6.138	12%	28.236	56%	8.441	17%
Mondim de Basto	1.125	15%	949	13%	3.810	51%	1.609	21%
Póvoa de Lanhoso	3.570	16%	2.680	12%	11.806	54%	3.830	17%
Vieira do Minho	1.778	14%	1.547	12%	6.707	52%	2.965	23%
Vila Nova de Famalicão	21.617	16%	16.012	12%	77.759	58%	18.444	14%
Vizela	3.978	17%	3.258	14%	13.779	58%	2.721	11%
Guimarães	**24.712**	16%	**19.961**	13%	**91.883**	58%	**21.568**	14%
Abação (São Tomé)	428	19%	309	14%	1.301	58%	214	10%
Airão (Santa Maria)	262	16%	219	13%	959	57%	246	15%
Airão (São João Baptista)	133	16%	107	13%	440	53%	147	18%
Aldão	248	19%	181	14%	764	59%	100	8%
Arosa	61	12%	63	13%	256	51%	119	24%
Atães	342	18%	283	15%	1.112	58%	181	9%
Azurém	1.081	13%	861	10%	5.041	60%	1.365	16%
Balazar	72	16%	51	12%	245	56%	72	16%
Barco	280	19%	232	15%	812	54%	186	12%
Briteiros (Salvador)	170	17%	126	13%	550	56%	134	14%
Briteiros (Santa Leocádia)	167	20%	111	14%	427	52%	114	14%
Briteiros (Santo Estêvão)	231	18%	205	16%	712	55%	144	11%
Brito	915	19%	642	13%	2.884	58%	498	10%
Caldelas	984	17%	723	13%	3.389	59%	627	11%
Calvos	227	21%	139	13%	618	57%	98	9%
Candoso (Santiago)	384	18%	310	14%	1.276	59%	193	9%
Candoso (São Martinho)	141	11%	172	13%	789	59%	238	18%
Castelões	43	14%	30	10%	164	53%	73	24%
Conde	167	12%	211	15%	814	59%	186	13%

Zona Geográfica	Grupos etários							
	0-14		15-24		25-64		65 ou mais	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Corvite	166	19%	126	14%	493	56%	98	11%
Costa	985	19%	492	10%	3.175	62%	503	10%
Creixomil	1.388	14%	1.044	11%	5.742	60%	1.467	15%
Donim	128	15%	103	12%	436	52%	166	20%
Fermentões	1.054	18%	763	13%	3.322	58%	568	10%
Figueiredo	76	17%	71	16%	238	55%	51	12%
Gandarela	163	15%	156	15%	629	59%	126	12%
Gémeos	88	20%	60	14%	233	53%	61	14%
Gominhães	94	18%	58	11%	297	58%	62	12%
Gonça	173	16%	132	13%	623	59%	123	12%
Gondar	442	15%	338	12%	1.721	60%	367	13%
Gondomar	72	15%	62	13%	266	54%	95	19%
Guardizela	361	15%	310	13%	1.398	57%	405	16%
Guimarães (Oliveira do Castelo)	450	14%	323	10%	1.811	55%	681	21%
Guimarães (São Paio)	237	8%	302	10%	1.670	58%	687	24%
Guimarães (São Sebastião)	219	11%	213	11%	985	50%	559	28%
Infantas	288	16%	261	15%	1.009	57%	206	12%
Leitões	101	18%	81	14%	308	54%	78	14%
Longos	231	17%	202	15%	754	55%	185	13%
Lordelo	586	14%	522	12%	2.421	56%	758	18%
Mascotelos	287	18%	183	11%	1.012	62%	149	9%
Mesão Frio	671	16%	548	13%	2.539	61%	415	10%
Moreira de Cónegos	596	12%	624	13%	2.814	58%	819	17%
Nespereira	354	14%	355	14%	1.576	61%	293	11%
Oleiros	72	16%	74	16%	241	52%	75	16%
Pencelo	184	15%	168	13%	729	58%	177	14%
Pinheiro	199	16%	188	15%	697	56%	150	12%
Polvoreira	514	15%	478	14%	2.019	58%	484	14%
Ponte	1.207	18%	829	13%	3.902	59%	672	10%
Prazins (Santa Eufémia)	209	17%	193	16%	694	57%	125	10%
Prazins (Santo Tirso)	231	23%	135	14%	540	54%	87	9%
Rendufe	120	17%	111	16%	394	55%	87	12%

Zona Geográfica	Grupos etários							
	0-14		15-24		25-64		65 ou mais	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ronfe	709	16%	584	13%	2.619	59%	550	12%
Sande (São Clemente)	255	15%	238	14%	955	56%	247	15%
Sande (São Lourenço)	174	16%	153	14%	641	58%	129	12%
Sande (São Martinho)	391	15%	344	14%	1.445	57%	353	14%
Sande (Vila Nova)	240	14%	261	15%	1.012	58%	226	13%
São Faustino	181	18%	138	14%	572	57%	107	11%
São Torcato	473	14%	446	13%	1.944	58%	510	15%
Selho (São Cristóvão)	345	14%	331	14%	1.371	58%	333	14%
Selho (São Jorge)	900	16%	618	11%	3.331	59%	776	14%
Selho (São Lourenço)	256	14%	231	13%	1.065	60%	230	13%
Serzedelo	489	13%	467	13%	2.204	60%	520	14%
Serzedo	203	17%	150	12%	704	59%	145	12%
Silvares	370	16%	285	12%	1.292	57%	335	15%
Souto (Santa Maria)	152	20%	93	12%	428	56%	98	13%
Souto (São Salvador)	119	14%	131	16%	468	56%	112	13%
Tabuadelo	271	17%	202	13%	915	59%	167	11%
Urgezes	721	14%	637	12%	3.035	58%	866	16%
Vermil	181	16%	172	15%	641	56%	150	13%

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População

Apesar do processo de envelhecimento já se ter iniciado e do cariz rural do território, a freguesia de Gonça demonstra um dinamismo populacional, conseguido captar e fixar população ativa, contrariando as tendências concelhias e mesmos regionais.

Em termos de escolaridade da população residente, a situação difere substancialmente do panorama sub-regional, sendo claramente mais desfavorável. Cerca de 40% da população residente na freguesia de Gonça tem apenas o 1º ciclo do ensino básico, sendo o nível de ensino com maior importância, à semelhança do que se verifica em Guimarães e no Ave (33%) e na Região Norte (32%). Tanto na freguesia como no concelho e na sub-região a população com o 3º ciclo do ensino básico representa 17% do total da população. O ensino obrigatório (ensino secundário) assume uma menor expressão na freguesia de Gonça (12%), ao passo que a nível municipal e regional atinge os 15% da população residente.

Em relação ao nível de ensino superior, esta freguesia revela estar em último lugar (5%) quando comparada com Guimarães (11%), com o Ave (10%) e com a Região Norte (14%)

Quadro 42: População Residente em 2011, segundo o nível de escolaridade

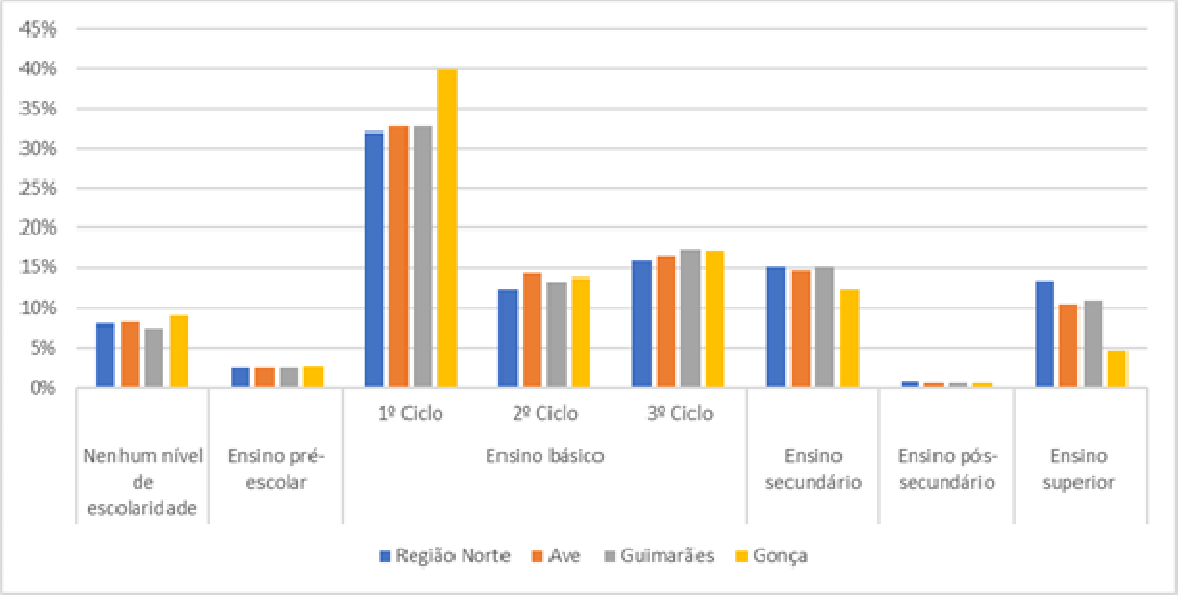
Zona Geográfica	População residente segundo o nível de escolaridade atingido								Analfabetos com 10 ou mais anos	Taxa de analfabe-tismo
	Nenhum nível de escolari-dade	Ensino pré-escolar	Ensino básico			Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior		
			1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo					
Norte	**298.201**	**87.951**	**1.183.901**	**453.161**	**583.622**	**556.011**	**27.976**	**498.859**	**167.451**	**5,01**
Ave	**34.931**	**10.085**	**139.495**	**60.845**	**70.244**	**62.404**	**2.919**	**44.488**	**19.790**	**5,10**
Cabeceiras de Basto	1.999	477	5.435	2.445	2.619	2.175	149	1.411	1.525	10,14
Fafe	4.476	1.226	17.690	7.968	7.709	6.181	259	5.124	2.842	6,20
Mondim de Basto	922	163	2.874	923	1.043	970	58	540	740	10,82
Póvoa de Lanhoso	2.239	570	7.793	3.231	3.215	2.954	112	1.772	1.505	7,64
Vieira do Minho	1.403	219	4.899	1.798	1.817	1.731	78	1.052	998	8,36
Vila Nova de Famalicão	10.095	3.176	40.623	19.964	22.061	21.371	1.086	15.456	4.817	4,00
Vizela	1.950	567	8.330	3.354	4.348	3.236	134	1.817	1.062	4,97
Guimarães	**11.847**	**3.687**	**51.851**	**21.162**	**27.432**	**23.786**	**1.043**	**17.316**	**6.301**	**4,40**
Aldão	106	30	298	192	275	228	8	156	29	2,56
Arosa	56	8	209	63	63	59	6	35	42	9,07
Atães	156	47	676	331	346	224	12	126	96	5,63
Azurém	535	206	2.439	869	1.298	1.383	52	1.566	256	3,36
Balazar	71	10	148	60	64	52	6	29	52	13,16
Barco	140	38	489	230	263	228	11	111	67	5,01
Brito	332	135	1.527	825	966	731	26	397	131	3,00
Caldelas	410	146	1.648	707	1.042	982	61	727	131	2,56
Calvos	118	30	404	189	211	90	2	38	68	7,18
Castelões	27	1	137	47	49	28	2	19	15	5,15
Conde	105	30	527	177	262	188	7	82	77	6,04
Costa	318	202	995	456	747	948	44	1.445	87	1,94
Creixomil	523	265	2.518	911	1.596	1.808	75	1.945	245	2,79
Donim	113	23	303	124	115	98	7	50	82	10,89
Fermentões	409	184	1.521	719	1.084	1.066	38	686	151	3,00
Figueiredo	45	10	123	55	102	61	2	38	21	5,34
Gandarela	95	26	413	160	184	147	8	41	50	5,15

Zona Geográfica	População residente segundo o nível de escolaridade atingido								Analfabetos com 10 ou mais anos	Taxa de analfabe-tismo
	Nenhum nível de escolari-dade	Ensino pré-escolar	Ensino básico			Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior		
			1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo					
Gémeos	53	8	171	65	102	32	1	10	32	8,25
Gominhães	51	23	187	80	94	45	2	29	39	8,74
Gonça	94	27	419	145	180	130	7	49	64	6,80
Gondar	168	74	1.044	388	541	413	19	221	75	2,90
Gondomar	43	12	206	77	85	54	4	14	35	7,66
Guardizela	214	46	977	316	394	320	16	191	128	5,66
Infantas	125	46	701	302	323	176	11	80	61	3,85
Leitões	40	11	200	87	109	79	3	39	22	4,32
Longos	145	37	485	235	214	164	5	87	96	7,81
Lordelo	328	80	1.695	531	670	588	22	373	204	5,19
Mascotelos	116	45	417	188	289	292	7	277	42	2,89
Mesão Frio	286	90	1.291	510	762	681	32	521	114	3,03
Moreira de Cónegos	332	76	1.865	762	812	661	18	327	224	4,95
Nespereira	192	52	964	332	434	399	17	188	108	4,55
Oleiros	34	9	185	62	85	55	3	29	23	5,48
Guimarães (Oliv. Castelo)	153	56	859	314	510	603	32	738	64	2,13
Pencelo	121	32	424	171	200	190	9	111	69	6,02
Pinheiro	78	33	435	183	244	176	4	81	54	4,86
Polvoreira	255	70	1.363	503	637	446	15	206	156	4,87
Ponte	524	179	1.942	925	1.268	1.087	49	636	218	3,71
Rendufe	101	9	244	147	142	52	4	13	73	11,30
Ronfe	341	72	1.502	724	775	650	27	371	143	3,53
Briteiros (Salvador)	89	32	355	181	167	102	7	47	62	7,11
Prazins (Santa Eufémia)	109	23	471	168	207	154	5	84	70	6,37
Briteiros (Santa Leocádia)	85	21	258	180	160	71	5	39	46	6,37
Airão (Santa Maria)	138	35	623	271	254	248	8	109	81	5,24
Souto (Santa Maria)	80	22	275	155	137	68	3	31	45	6,66
Candoso (Santiago)	144	65	626	319	378	388	13	230	71	3,68
Briteiros (Santo Estêvão)	94	40	414	213	255	192	5	79	51	4,43
Prazins (Santo Tirso)	99	36	334	147	172	128	3	74	50	5,89

Zona Geográfica	População residente segundo o nível de escolaridade atingido								Analfabetos com 10 ou mais anos	Taxa de analfabe-tismo
	Nenhum nível de escolari-dade	Ensino pré-escolar	Ensino básico			Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior		
			1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo					
Sande (São Clemente)	115	36	673	228	249	247	12	135	51	3,34
Selho (São Cristóvão)	164	40	919	285	453	345	13	161	89	4,09
São Faustino	89	28	393	176	166	115	4	27	41	4,61
Airão (São João Baptista)	79	24	333	96	112	97	1	85	60	7,98
Selho (São Jorge)	422	126	1.824	632	1.115	933	41	532	209	4,14
Sande (São Lourenço)	97	23	401	179	157	144	11	85	60	6,00
Selho (São Lourenço)	155	40	618	258	325	236	9	141	95	5,86
Candoso (São Martinho)	104	15	503	159	232	195	11	121	88	6,92
Sande (São Martinho)	237	62	947	290	424	351	23	199	118	5,16
Guimarães (São Paio)	190	35	965	297	500	431	13	465	125	4,53
Souto (São Salvador)	79	12	314	126	133	101	5	60	53	6,96
Guimarães (S.Sebastião)	132	38	522	190	288	321	26	459	92	4,95
Abação (São Tomé)	179	47	786	474	425	238	5	98	109	5,43
São Torcato	296	54	1.124	593	602	455	19	230	212	6,81
Serzedelo	295	78	1.463	437	593	520	19	275	206	6,07
Serzedo	89	31	505	199	195	123	5	55	48	4,44
Silvares	151	53	808	333	346	340	16	235	87	4,19
Tabuadelo	133	39	598	246	260	186	8	85	83	5,97
Urgezes	337	101	1.545	599	918	904	49	806	166	3,44
Vermil	83	21	364	212	212	167	4	81	57	5,47
Sande (Vila Nova)	135	13	653	241	305	236	14	142	71	4,40
Corvite	95	19	286	116	155	136	12	64	61	7,68

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População

Em termos gerais a população residente da freguesia tem uma baixa escolaridade, sendo de realçar o facto de 9% da população não ter qualquer nível de ensino e de os analfabetos com 10 ou mais anos representarem 6% do total da população, valores acima da média concelhia e regional.

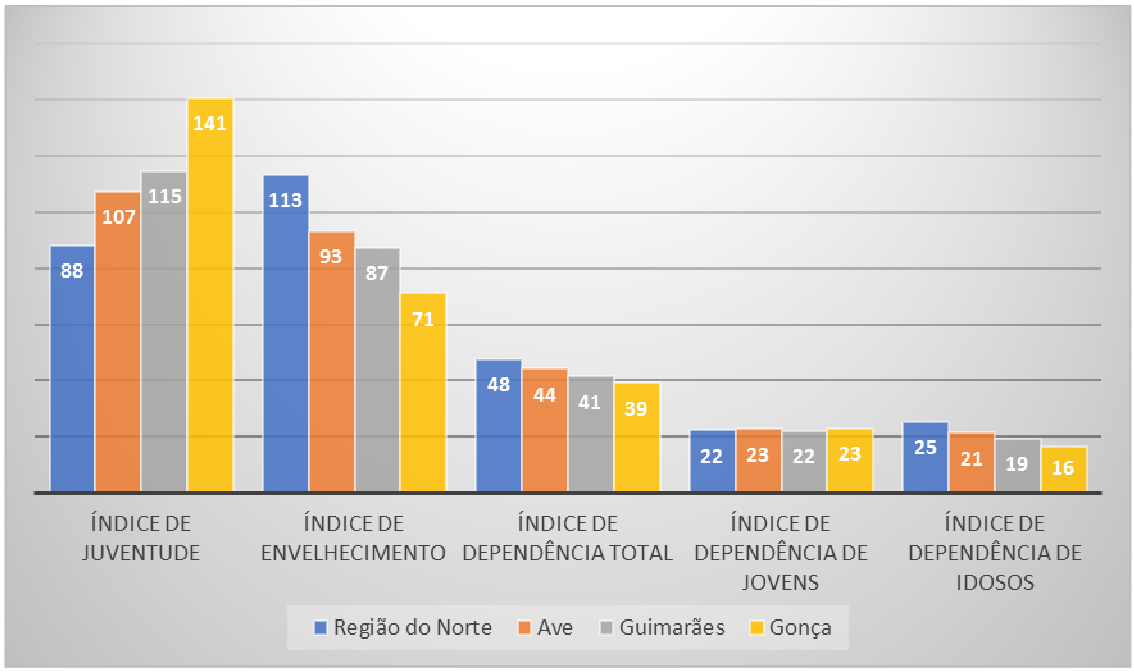


Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

Figura 69: População Residente em 2011, segundo o nível de escolaridade

4.12.5 – Indicadores de dinamismo demográfico

Para além da caracterização demográfica, é fundamental avaliar as dinâmicas populacionais, de forma a perceber a narrativa territorial da freguesia em estudo – Gonça e o seu enquadramento à escala municipal e regional. Neste sentido, foram utilizados alguns indicadores, construídos a partir das estatísticas dos Censos de 2011, como o índice de envelhecimento (peso da população idosa/peso da população jovem), o índice de dependência total (peso da população jovem e da população idosa/peso da população adulta), o índice de dependência de jovens (peso da população jovem/peso da população adulta) e o índice de dependência de idosos (peso da população idosa/peso da população adulta). Com base nestes indicadores, é possível retratar os processos demográficos em curso e identificar as tendências futuras.



Fonte: Elaboração própria (com base no Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011)

Figura 70: Indicadores demográficos, 2011

Como já mencionado, na freguesia de Gonça os idosos são o grupo etário com menor expressão, o que se reflete no índice de envelhecimento, que em termos regionais é o mais baixo. Por cada 100 jovens existem, em Gonça, 71 idosos, sendo esta uma proporção inferior à registada nas restantes unidades onde se encontra inserida. Por seu turno, o índice de juventude é, comparativamente, mais favorável na freguesia de Gonça, com 141 jovens por cada 100 idosos.

O índice de dependência total, que reúne o peso dos mais jovens e dos mais idosos relativamente à população em idade ativa, de Gonça é relativamente reduzido (39 jovens e idosos por cada 100 adultos), sendo inferior aos do concelho e da região. Numa análise mais fina e desagregada, verifica-se que o índice de dependência de jovens, que indica o peso da população jovem face à população em idade ativa, é também reduzido (23 jovens por cada 100 adultos), à semelhança do que se sucede nos restantes contextos em análise. O índice de dependência de idosos (população idosa / população em idade ativa) é ainda bastante reduzido (16 idosos por cada 100 indivíduos em idade ativa, sendo bastante inferior ao observado em Guimarães (19 idosos/100 adultos), no Ave (21 idosos/adultos) e, na Região Norte (25 idosos/100 adultos).

Quadro 43: Indicadores Demográficos

Zona Geográfica	Índice de Juventude	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência Total	Índice de Dependência de Jovens	Índice de Dependência de Idosos
	(por 100)	(por 100)	(por 100)	(por 100)	(por 100)
Norte	**88**	**113**	**48**	**22**	**25**
Ave	**107**	**93**	**44**	**23**	**21**
Cabeceiras de Basto	85	118	55	25	30
Fafe	93	108	47	23	25
Mondim de Basto	70	143	57	24	34
Póvoa de Lanhoso	93	107	51	25	26
Vieira do Minho	60	167	57	22	36
Vila Nova de Famalicão	117	85	43	23	20
Vizela	146	68	39	23	16
Guimarães	**115**	**87**	**41**	**22**	**19**
Abação (São Tomé)	200	50	40	27	13
Airão (Santa Maria)	107	94	43	22	21
Airão (São João Baptista)	90	111	51	24	27
Aldão	248	40	37	26	11
Arosa	51	195	56	19	37
Atães	189	53	37	25	13
Azurém	79	126	41	18	23
Balazar	100	100	49	24	24
Barco	151	66	45	27	18
Briteiros (Salvador)	127	79	45	25	20
Briteiros (Santa Leocádia)	146	68	52	31	21
Briteiros (Santo Estêvão)	160	62	41	25	16
Brito	184	54	40	26	14
Caldelas	157	64	39	24	15
Calvos	232	43	43	30	13
Candoso (Santiago)	199	50	36	24	12
Candoso (São Martinho)	59	169	39	15	25
Castelões	59	170	60	22	38
Conde	90	111	34	16	18
Corvite	169	59	43	27	16

Zona Geográfica	Índice de Juventude	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência Total	Índice de Dependência de Jovens	Índice de Dependência de Idosos
	(por 100)	(por 100)	(por 100)	(por 100)	(por 100)
Costa	196	51	41	27	14
Creixomil	95	106	42	20	22
Donim	77	130	55	24	31
Fermentões	186	54	40	26	14
Figueiredo	149	67	41	25	17
Gandarela	129	77	37	21	16
Gémeos	144	69	51	30	21
Gominhães	152	66	44	26	17
Gonça	141	71	39	23	16
Gondar	120	83	39	21	18
Gondomar	76	132	51	22	29
Guardizela	89	112	45	21	24
Guimarães (Oliveira do Castelo)	66	151	53	21	32
Guimarães (São Paio)	34	290	47	12	35
Guimarães (São Sebastião)	39	255	65	18	47
Infantas	140	72	39	23	16
Leitões	129	77	46	26	20
Longos	125	80	44	24	19
Lordelo	77	129	46	20	26
Mascotelos	193	52	36	24	12
Mesão Frio	162	62	35	22	13
Moreira de Cónegos	73	137	41	17	24
Nespereira	121	83	34	18	15
Oleiros	96	104	47	23	24
Pencelo	104	96	40	21	20
Pinheiro	133	75	39	22	17
Polvoreira	106	94	40	21	19
Ponte	180	56	40	26	14
Prazins (Santa Eufémia)	167	60	38	24	14
Prazins (Santo Tirso)	266	38	47	34	13
Rendufe	138	73	41	24	17

Zona Geográfica	Índice de Juventude	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência Total	Índice de Dependência de Jovens	Índice de Dependência de Idosos
	(por 100)	(por 100)	(por 100)	(por 100)	(por 100)
Ronfe	129	78	39	22	17
Sande (São Clemente)	103	97	42	21	21
Sande (São Lourenço)	135	74	38	22	16
Sande (São Martinho)	111	90	42	22	20
Sande (Vila Nova)	106	94	37	19	18
São Faustino	169	59	41	25	15
São Torcato	93	108	41	20	21
Selho (São Cristóvão)	104	97	40	20	20
Selho (São Jorge)	116	86	42	23	20
Selho (São Lourenço)	111	90	38	20	18
Serzedelo	94	106	38	18	19
Serzedo	140	71	41	24	17
Silvares	110	91	45	23	21
Souto (Santa Maria)	155	64	48	29	19
Souto (São Salvador)	106	94	39	20	19
Tabuadelo	162	62	39	24	15
Urgezes	83	120	43	20	24
Vermil	121	83	41	22	18

Fonte: Elaboração própria (com base no Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011)

Estes indicadores relevam que a freguesia de Gonça tem uma estrutura etária equilibrada, com uma população ainda pouco envelhecida, não justificando realçar as preocupações associadas ao processo de envelhecimento. Todavia, o peso significativo da população em idade ativa, aponta para um progressivo envelhecimento, que poderá ser compensado pela atração e fixação de população nesta freguesia, que já se verifica atualmente.

4.12.6 – Caracterização económica

Apesar de, em 2011, a freguesia de Gonça apresentar uma taxa de atividade elevada (53%), superior à média concelhia e regional, tem vindo a presenciar um aumento da sua taxa de desemprego, de 2,9% em 2001 para 15,6% em 2011, fruto da crise económico-financeira de 2008, que afetou gravemente esta sub-região industrializada, bem como todo o país. No concelho de Guimarães a taxa de desemprego é inferior, atingindo, em 2011, 14% da população ativa.

A taxa de desemprego masculina nesta freguesia é superior à feminina, contrariando a tendência registada no contexto territorial em que se insere. Em Gonça a taxa de desemprego nos homens é de 17%, enquanto no concelho de Guimarães, na NUT do Ave e da Região Norte não ultrapassa os 13%. Nas mulheres a taxa de desemprego em Gonça é de 13,6%, em Guimarães de 15%, no Ave 16,8% na Região Norte de 16%. É ainda de referir que, tanto no concelho de Guimarães como na freguesa de Gonça, o desemprego é constituído maioritariamente por indivíduos à procura de novo emprego, revelando problemas estruturais de desemprego neste território.

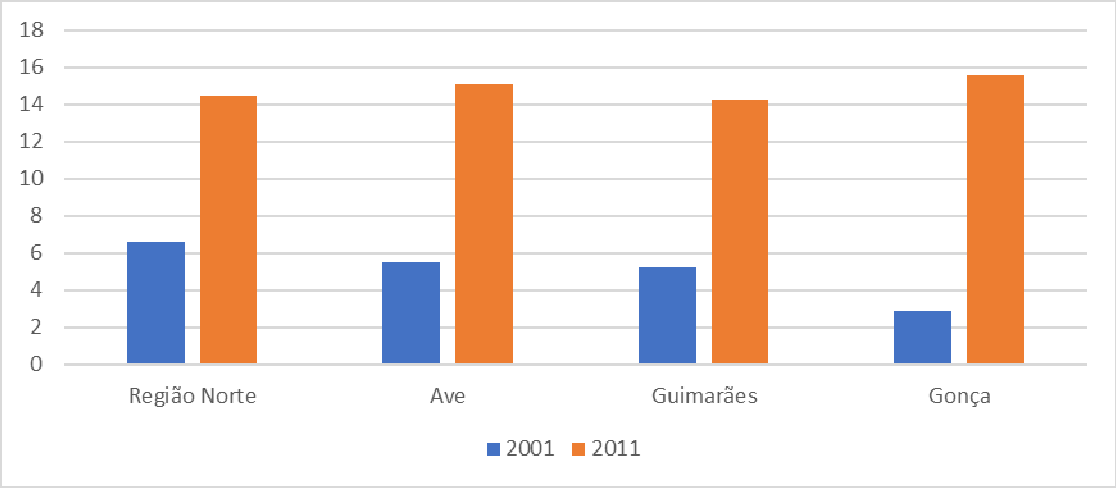
Quadro 44: Taxa de Desemprego, 2011 e 2011

Zona Geográfica	Taxa de desemprego (%)			
	2001	2011		
	Total	Total	H	M
Norte	**6,6**	**14,5**	**13,0**	**16,1**
Ave	**5,5**	**15,1**	**13,6**	**16,8**
Cabeceiras de Basto	4,9	15,0	10,6	21,0
Fafe	6,5	14,8	14,1	15,6
Mondim de Basto	8,4	14,8	11,1	19,9
Póvoa de Lanhoso	4,5	13,2	12,1	14,5
Vieira do Minho	9,2	16,3	14,0	19,4
Vila Nova de Famalicão	5,2	14,9	13,0	17,0
Vizela	4,9	14,3	13,7	15,0
Guimarães	**5,2**	**14,3**	**13,4**	**15,1**
Aldão	5,4	12,8	11,4	14,2
Arosa	5,1	20,5	21,2	19,8
Atães	2,0	14,1	13,8	14,5
Azurém	8,7	15,4	14,4	16,3
Balazar	4,4	10,4	10,6	10,1
Barco	2,1	15,1	14,3	15,9

Zona Geográfica	Taxa de desemprego (%)			
	2001	2011		
	Total	Total	H	M
Brito	4,1	12,7	10,9	14,7
Caldelas	5,9	13,3	12,9	13,8
Calvos	4,1	13,9	14,5	13,3
Castelões	7,0	15,8	15,7	15,9
Conde	6,3	10,8	8,8	13,0
Costa	6,1	10,5	8,8	12,1
Creixomil	6,1	15,3	15,2	15,5
Donim	2,7	12,5	10,9	14,1
Fermentões	5,8	15,6	14,2	17,0
Figueiredo	5,0	14,4	16,1	12,7
Gandarela	1,5	10,5	11,1	9,8
Gémeos	3,9	14,9	12,2	18,2
Gominhães	5,5	14,6	14,1	15,3
Gonça	2,9	15,6	17,2	13,6
Gondar	4,8	19,2	17,7	20,6
Gondomar	1,3	17,6	17,3	18,0
Guardizela	5,1	13,7	11,5	16,1
Infantas	4,3	14,1	15,0	13,1
Leitões	1,1	10,2	7,8	12,5
Longos	2,9	9,4	10,3	8,4
Lordelo	3,9	14,9	14,7	15,2
Mascotelos	5,7	14,3	12,9	15,7
Mesão Frio	6,9	13,3	13,4	13,3
Moreira de Cónegos	4,2	14,3	13,6	15,0
Nespereira	3,8	14,7	13,3	16,2
Oleiros	3,8	11,9	9,0	14,8
Guimarães (Oliveira do Castelo)	8,6	14,8	13,4	16,1
Pencelo	5,9	15,2	15,9	14,4
Pinheiro	4,5	17,1	13,3	21,0
Polvoreira	4,1	15,2	12,4	18,4
Ponte	5,2	13,3	12,0	14,6

Zona Geográfica	Taxa de desemprego (%)			
	2001	2011		
	Total	Total	H	M
Rendufe	1,2	14,2	14,8	13,4
Ronfe	5,6	13,9	13,2	14,6
Briteiros (Salvador)	2,3	13,5	16,5	10,4
Prazins (Santa Eufémia)	4,4	11,5	12,0	11,0
Briteiros (Santa Leocádia)	6,9	11,1	13,5	8,4
Airão (Santa Maria)	4,2	15,0	13,6	16,5
Souto (Santa Maria)	2,7	12,5	11,4	13,8
Candoso (Santiago)	5,6	13,8	13,4	14,2
Briteiros (Santo Estêvão)	4,1	13,5	15,1	11,9
Prazins (Santo Tirso)	7,2	11,4	13,5	8,9
Sande (São Clemente)	4,0	11,2	10,2	12,4
Selho (São Cristóvão)	1,8	15,1	14,0	16,3
São Faustino	2,7	14,7	11,5	18,4
Airão (São João Baptista)	1,6	12,8	11,1	14,9
Selho (São Jorge)	5,4	14,1	12,6	15,7
Sande (São Lourenço)	3,8	14,7	15,4	14,0
Selho (São Lourenço)	4,7	13,7	12,6	14,9
Candoso (São Martinho)	6,6	18,3	15,5	21,5
Sande (São Martinho)	4,4	13,3	13,3	13,4
Guimarães (São Paio)	10,7	20,1	20,4	19,7
Souto (São Salvador)	3,7	10,5	10,0	11,1
Guimarães (São Sebastião)	7,8	16,5	16,5	16,4
Abação (São Tomé)	2,2	16,7	13,8	20,1
São Torcato	6,8	13,3	11,7	15,1
Serzedelo	5,8	16,9	17,0	16,9
Serzedo	0,9	10,5	10,2	10,9
Silvares	4,0	14,7	14,6	14,8
Tabuadelo	3,2	15,7	15,7	15,7
Urgezes	7,3	15,2	13,6	16,9
Vermil	3,2	14,9	15,1	14,7
Sande (Vila Nova)	5,8	12,0	12,4	11,6
Corvite		11	10	12

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População



Fonte: INE (2001 e 2011). Recenseamentos Gerais da População

Figura 71: Taxa de Desemprego (%), 2001 e 2011

Ainda assim, atualmente, o concelho de Guimarães continua a constituir uma das regiões mais industrializadas do país, destacando-se pela concentração de indústrias têxtil e do vestuário, empregando o sector secundário metade da população ativa (51%). O setor terciário concentrava, em 2011, 48% do emprego do concelho, o que revela, por um lado, os impactos da crise e da abertura aos mercados asiáticos na indústria, particularmente no têxtil e, por outro lado, o surgimento de novas atividades e serviço. O sector primário apresenta uma participação muito reduzida, empregando apenas 1% população ativa.

A estrutura de emprego da população residente da freguesia de Gonça apresenta algumas diferenças relativamente à do concelho. O setor secundário é também o setor mais importante, concentrando 64% da população, ao passo que o setor terciário perde dimensão, abrangendo apenas 32% da população. Por seu turno, o setor primário tem igualmente menor peso, mas representa 4% da população residente empregada, mais do que no concelho.

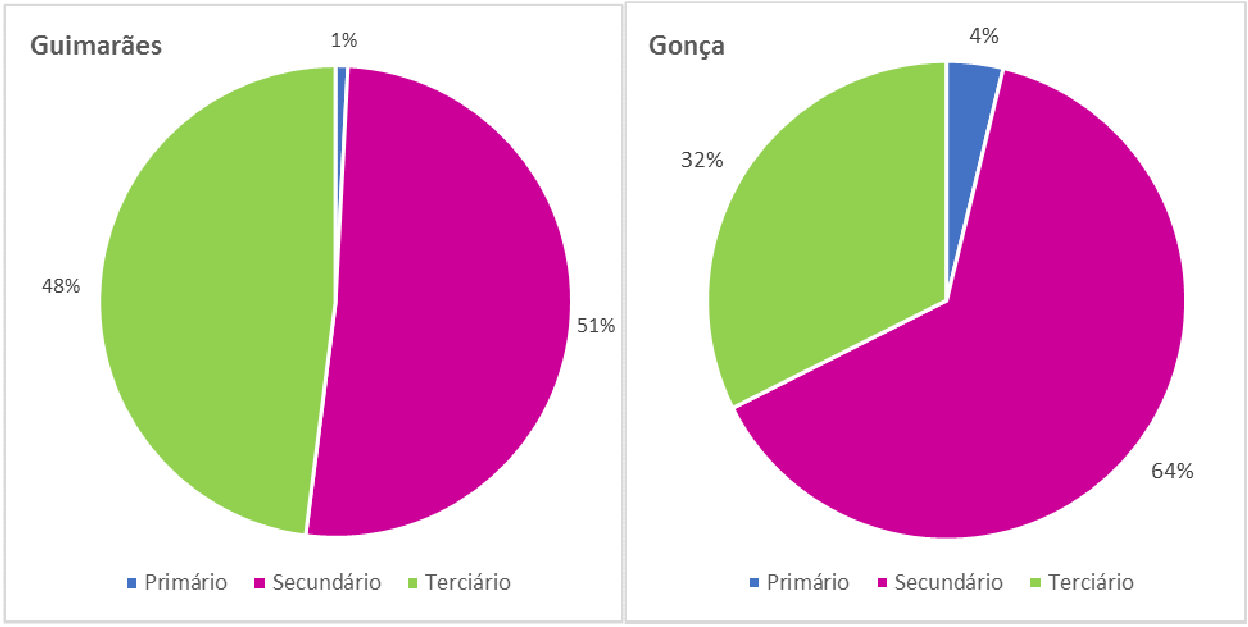
Quadro 45: População residente ativa, empregada por setor de atividade e taxa de atividade, 2011

Zona Geográfica	População economicamente ativa								Taxa de atividade (%)
	Total	Empregada							
		Total	Primário		Secundário		Terciário		
	Nº	Nº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Norte	**1.756.065**	**1.501.883**	**43.023**	**3%**	**533.848**	**36%**	**925.012**	**62%**	**48**
Ave	**209.499**	**178.953**	**2.632**	**1%**	**89.014**	**50%**	**87.307**	**49%**	**49**
Cabeceiras de Basto	6.758	5.742	420	7%	2.035	35%	3.287	57%	40
Fafe	23.345	19.880	258	1%	9.870	50%	9.752	49%	46
Póvoa de Lanhoso	9.413	8.170	259	3%	3.585	44%	4.326	53%	43
Mondim de Basto	2.729	2.326	209	9%	696	30%	1.421	61%	36
Vieira do Minho	4.767	3.989	197	5%	1.298	33%	2.494	63%	37
Vila Nova de Famalicão	68.616	58.368	654	1%	29.062	50%	28.652	49%	51
Vizela	12.680	10.863	50	0%	6.839	63%	3.974	37%	53
Guimarães	**81.191**	**69.615**	**585**	**1%**	**35.629**	**51%**	**33.401**	**48%**	**51**
Aldão	725	632	2	0%	268	42%	362	57%	56
Arosa	190	151	3	2%	64	42%	84	56%	38
Atães	1.041	894	15	2%	484	54%	395	44%	54
Azurém	4.285	3.627	8	0%	1.294	36%	2.325	64%	51
Balazar	212	190	4	2%	100	53%	86	45%	48
Barco	750	637	19	3%	337	53%	281	44%	50
Brito	2.569	2.242	5	0%	1.304	58%	933	42%	52
Caldelas	3.022	2.619	15	1%	1.159	44%	1.445	55%	53
Calvos	590	508	2	0%	372	73%	134	26%	55
Castelões	114	96	7	7%	45	47%	44	46%	37
Conde	740	660	1	0%	472	72%	187	28%	54
Costa	2.857	2.558	7	0%	751	29%	1.800	70%	55
Creixomil	5.008	4.240	23	1%	1.490	35%	2.727	64%	52
Donim	375	328	5	2%	191	58%	132	40%	45
Fermentões	3.006	2.538	4	0%	1.042	41%	1.492	59%	53
Figueiredo	222	190	2	1%	111	58%	77	41%	51
Gandarela	574	514	4	1%	382	74%	128	25%	53
Gémeos	222	189	3	2%	142	75%	44	23%	50
Gominhães	280	239	7	3%	147	62%	85	36%	55
Gonça	559	472	18	4%	301	64%	153	32%	53
Gondar	1.493	1.207	7	1%	663	55%	537	44%	52

Zona Geográfica	População economicamente ativa								Taxa de atividade (%)
	Total	Empregada							
		Total	Primário		Secundário		Terciário		
	Nº	Nº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Gondomar	193	159	2	1%	102	64%	55	35%	39
Guardizela	1.254	1.082	10	1%	698	65%	374	35%	51
Infantas	968	832	3	0%	559	67%	270	32%	55
Leitões	285	256	7	3%	137	54%	112	44%	50
Longos	672	609	22	4%	392	64%	195	32%	49
Lordelo	2.070	1.761	11	1%	1.046	59%	704	40%	48
Mascotelos	929	796	2	0%	337	42%	457	57%	57
Mesão Frio	2.274	1.971	7	0%	874	44%	1.090	55%	54
Moreira de Cónegos	2.414	2.070	9	0%	1.420	69%	641	31%	50
Nespereira	1.394	1.189	2	0%	689	58%	498	42%	54
Oleiros	219	193	3	2%	113	59%	77	40%	47
Guimarães (Oliveira do Castelo)	1.510	1.287	2	0%	360	28%	925	72%	46
Pencelo	607	515	6	1%	262	51%	247	48%	48
Pinheiro	650	539	6	1%	288	53%	245	45%	53
Polvoreira	1.811	1.535	6	0%	917	60%	612	40%	52
Ponte	3.560	3.087	25	1%	1.572	51%	1.490	48%	54
Rendufe	360	309	3	1%	173	56%	133	43%	51
Ronfe	2.296	1.978	19	1%	1.225	62%	734	37%	51
Briteiros (Salvador)	473	409	11	3%	250	61%	148	36%	48
Prazins (Santa Eufémia)	651	576	10	2%	370	64%	196	34%	53
Briteiros (Santa Leocádia)	398	354	15	4%	239	68%	100	28%	49
Airão (Santa Maria)	819	696	0	0%	468	67%	228	33%	49
Souto (Santa Maria)	391	342	13	4%	221	65%	108	32%	51
Candoso (Santiago)	1.163	1.003	7	1%	535	53%	461	46%	54
Briteiros (Santo Estêvão)	658	569	13	2%	314	55%	242	43%	51
Prazins (Santo Tirso)	537	476	12	3%	304	64%	160	34%	54
Sande (São Clemente)	839	745	11	1%	377	51%	357	48%	50
Selho (São Cristóvão)	1.233	1.047	4	0%	651	62%	392	37%	52
São Faustino	543	463	9	2%	272	59%	182	39%	54
Airão (São João Baptista)	374	326	2	1%	219	67%	105	32%	45
Selho (São Jorge)	2.967	2.548	13	1%	1.312	51%	1.223	48%	53
Sande (São Lourenço)	550	469	8	2%	257	55%	204	43%	50
Selho (São Lourenço)	923	797	8	1%	452	57%	337	42%	52

Zona Geográfica	População economicamente ativa								Taxa de atividade (%)
	Total	Empregada							
		Total	Primário		Secundário		Terciário		
	Nº	Nº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Candoso (São Martinho)	655	535	18	3%	301	56%	216	40%	49
Sande (São Martinho)	1.215	1.053	6	1%	600	57%	447	42%	48
Guimarães (São Paio)	1.296	1.036	3	0%	307	30%	726	70%	45
Souto (São Salvador)	428	383	16	4%	237	62%	130	34%	52
Guimarães (São Sebastião)	825	689	3	0%	191	28%	495	72%	42
Abação (São Tomé)	1.195	996	5	1%	618	62%	373	37%	53
São Torcato	1.772	1.536	33	2%	782	51%	721	47%	53
Serzedelo	1.867	1.551	13	1%	964	62%	574	37%	51
Serzedo	627	561	2	0%	386	69%	173	31%	52
Silvares	1.146	978	9	1%	492	50%	477	49%	50
Tabuadelo	816	688	4	1%	374	54%	310	45%	52
Urgezes	2.642	2.240	17	1%	884	39%	1.339	60%	50
Vermil	578	492	5	1%	293	60%	194	39%	51
Sande (Vila Nova)	851	749	9	1%	429	57%	311	42%	49
Corvite	459	409	0	0%	247	60%	162	40%	52

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População



Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

Figura 68: População Residente Empregada, por setor de atividade, em 2011

A exploração da estrutura do emprego pelas atividades económicas (CAE VER 3) revela que os 472 habitantes empegados de Gonça repartem-se por 21 ramos de atividade, sendo de destacar a indústria transformadora (43%), a construção (12%), o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (12%), as indústrias extrativas (7%) e o alojamento, restauração e similares (7%), como os mais representativos (quadro 46). Dentro da indústria transformadora, 57% da população residente está empregada na indústria do vestuário e 26% na indústria do couro (quadro 47).

Quadro 46: População Residente empregada por Atividade económica (CAE Rev. 3), nível 1, na freguesia de Gonça, 2011

Atividade económica (CAE Rev. 3)	Nº	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	18	4%
Indústrias extrativas	34	7%
Indústrias transformadoras	204	43%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0	0%
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	6	1%
Construção	57	12%
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	55	12%
Transportes e armazenagem	10	2%
Alojamento, restauração e similares	31	7%
Atividades de informação e de comunicação	0	0%
Atividades financeiras e de seguros	0	0%
Atividades imobiliárias	0	0%
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	3	1%
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	10	2%
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	9	2%
Educação	9	2%
Atividades de saúde humana e apoio social	18	4%
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	0	0%
Outras atividades de serviços	5	1%
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	3	1%
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0	0%
Total população residente empregada	**472**	

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População

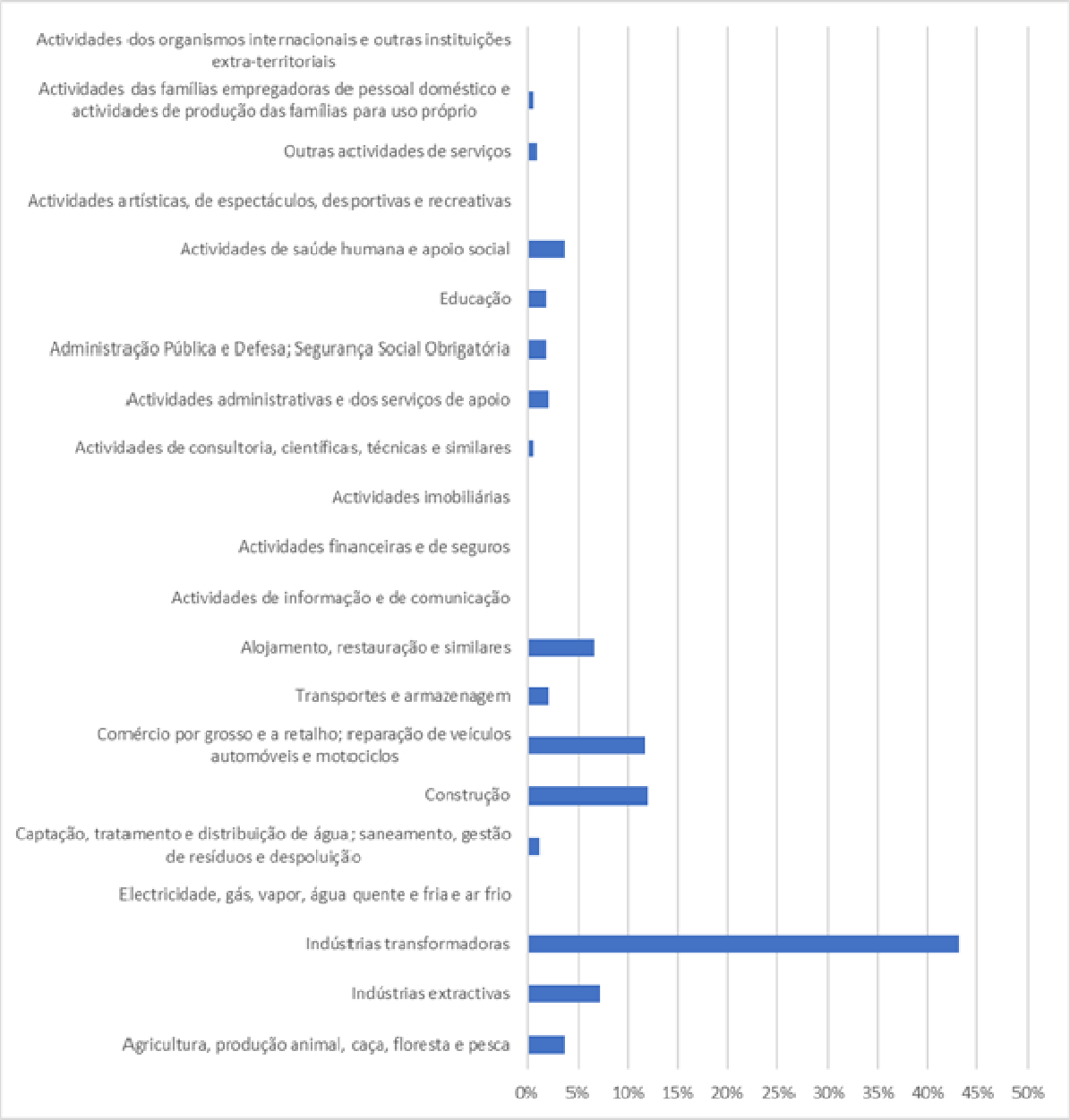
Quadro 47: População Residente empregada por Atividade económica (CAE Rev. 3), nível 2, na freguesia de Gonça, 2011

Atividade económica (CAE Rev. 3)	**Nº**
Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	16
Silvicultura e exploração florestal	2
Pesca e aquicultura	0
Extração de hulha e lenhite	0
Extração de petróleo bruto e gás natural	0
Extração e preparação de minérios metálicos	0
Outras indústrias extrativas	34
Atividades dos serviços relacionados com as indústrias extrativas	0
Indústrias alimentares	1
Indústria das bebidas	0
Indústria do tabaco	0
Fabricação de têxteis	6
Indústria do vestuário	117
Indústria do couro e dos produtos do couro	54
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	5
Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	2
Impressão e reprodução de suportes gravados	0
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	1
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	0
Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	0
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	0
Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	6
Indústrias metalúrgicas de base	0
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	7
Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos	1
Fabricação de equipamento elétrico	0
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	1
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	0
Fabricação de outro equipamento de transporte	0
Fabrico de mobiliário e de colchões	2
Outras indústrias transformadoras	1
Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	0

Atividade económica (CAE Rev. 3)	Nº
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0
Captação, tratamento e distribuição de água	2
Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	0
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais	4
Descontaminação e atividades similares	0
Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	47
Engenharia civil	5
Atividades especializadas de construção	5
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	8
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	13
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	34
Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	10
Transportes por água	0
Transportes aéreos	0
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	0
Atividades postais	0
Alojamento	7
Restauração e similares	24
Atividades de edição	0
Atividades cinematográficas, de vídeo, de produção de programas de televisão, de gravação de som e de edição de música	0
Atividades de rádio e de televisão	0
Telecomunicações	0
Consultoria e programação informática e atividades relacionadas	0
Atividades dos serviços de informação	0
Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões	0
Seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	0
Atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros	0
Atividades imobiliárias	0
Atividades jurídicas e de contabilidade	0
Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	0
Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas	2
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	1
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	0

Atividade económica (CAE Rev. 3)	Nº
Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	0
Atividades veterinárias	0
Atividades de aluguer	0
Atividades de emprego	1
Agências de viagem, operadores turísticos, outros serviços de reservas e atividades relacionadas	1
Atividades de investigação e segurança	0
Atividades relacionadas com edifícios, plantação e manutenção de jardins	7
Atividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	1
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	9
Educação	9
Atividades de saúde humana	10
Atividades de apoio social com alojamento	5
Atividades de apoio social sem alojamento	3
Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias	0
Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais	0
Lotarias e outros jogos de aposta	0
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	0
Atividades das organizações associativas	0
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal e doméstico	1
Outras atividades de serviços pessoais	4
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico	3
Atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio	0
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0
Total população residente empregada	**472**

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População



Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

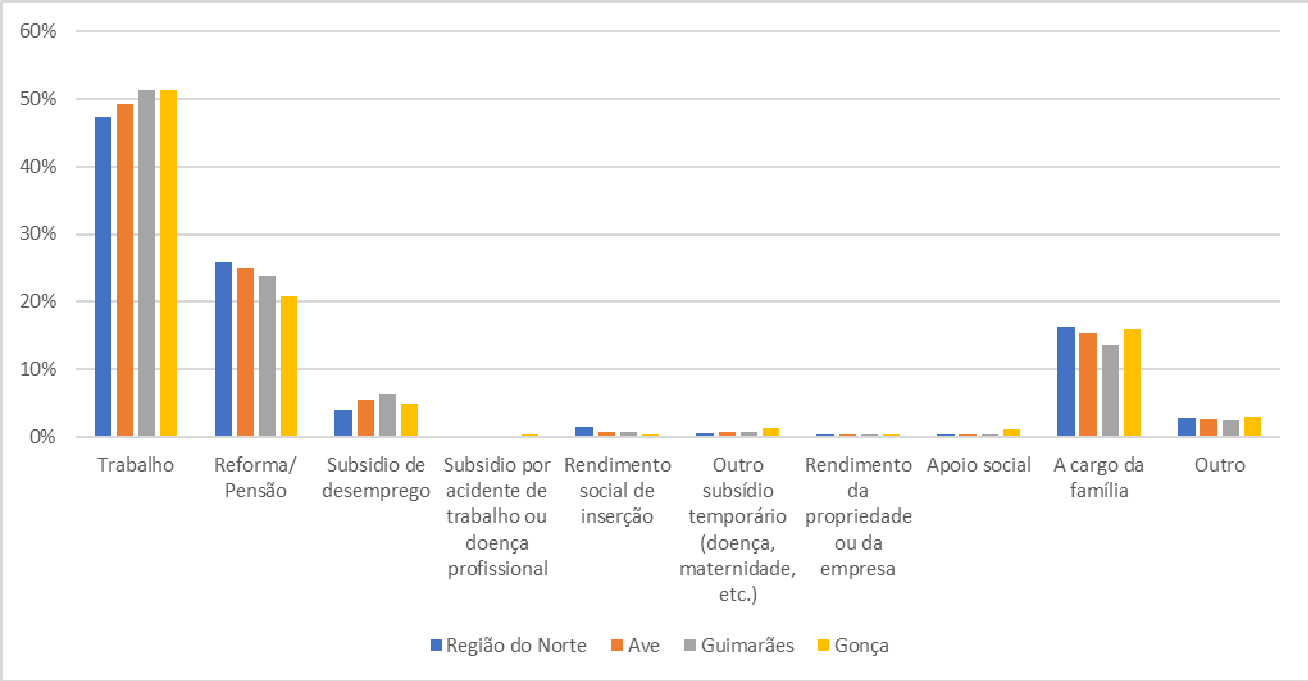
Figura 73: População Residente empregada por Atividade económica (CAE Rev. 3), 2011

A principal fonte de rendimentos da população residente em Gonça é o rendimento proveniente do trabalho (51%), seguida da pensão/reforma (21%) e a Cargo da Família (16%). A população desta freguesia tem alguma dependência de subsídios – 5% tem o subsídio de desemprego, 1% beneficia de algum tipo de subsídio temporário (acidente de trabalho ou doença profissional). No entanto, se regista beneficiários do rendimento social.

Quadro 48: População Residente, com 15 ou + anos, segundo o seu principal meio de vida, 2011

Principal meio de vida	Região do Norte		Ave		Guimarães		Gonça	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Trabalho	1.482.564	47%	175.913	49%	68.320	51%	451	51%
Reforma/ Pensão	813.281	26%	89.191	25%	31.731	24%	183	21%
Subsídio de desemprego	126.875	4%	19.840	6%	8.604	6%	44	5%
Subsidio por acidente de trabalho ou doença profissional	8.018	0%	933	0%	294	0%	4	0%
Rendimento social de inserção	50.201	2%	3.034	1%	947	1%	3	0%
Outro subsídio temporário (doença, maternidade, etc.)	18.751	1%	2.484	1%	962	1%	12	1%
Rendimento da propriedade ou da empresa	13.496	0%	1.282	0%	449	0%	4	0%
Apoio social	15.254	0%	1.496	0%	579	0%	11	1%
A cargo da família	512.882	16%	54.640	15%	18.257	14%	139	16%
Outro	91.127	3%	9.277	3%	3.269	2%	27	3%
Total População residente com 15 e mais anos de idade	***3.132.449***		***358.090***		***133.412***		***878***	

Fonte: INE (2011). Recenseamento Geral da População



Fonte: INE (2011). Recenseamentos Gerais da População

Figura 74: População Residente, com 15 anos ou +, segundo o principal meio de vida, 2011

4.13 – TRÁFICO E REDE VIÁRIA

O Plano Rodoviário Nacional 2000 estabelece critérios de classificação rodoviária a todos os níveis de intervenção do planeamento rodoviário, inserindo no conceito de Rede Rodoviária Nacional, a Rede Nacional e Autoestradas, a Rede Nacional Fundamental (itinerário principais – IP) e a Rede Nacional Complementar Itinerários Complementares – IC e Estradas Nacionais – EN). As estradas não incluídas no plano rodoviário nacional integram as Redes Municipais.

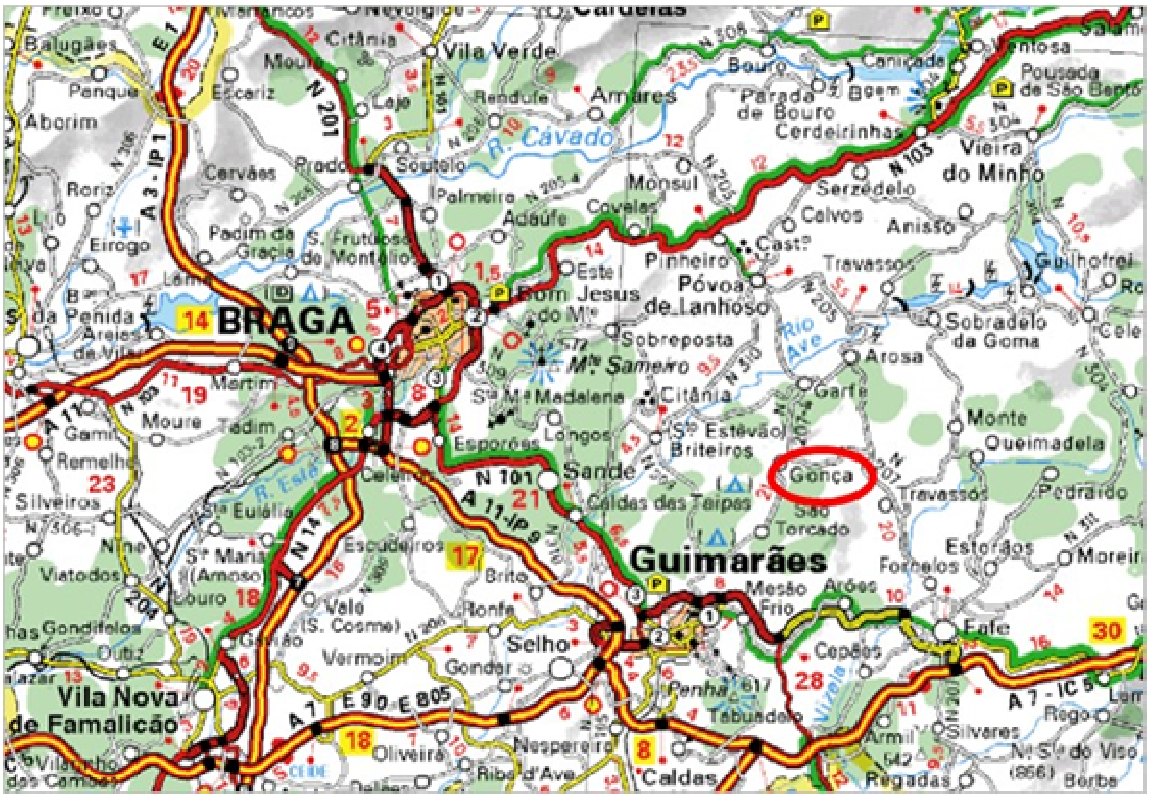
O concelho de Guimarães ocupa uma posição privilegiada relativamente aos principais eixos viários que atravessam a região Norte. Para além do Itinerário Complementar 5 (IC5)/Auto-Estrada 7(A7) e Auto-Estrada 11 (A11) /Itinerário Principal 9 (IP9), há ainda a registar, em termos de acessibilidades, as várias Estradas Nacionais (101, 105, 106 e 206), que garantem a ligação às sedes dos municípios vizinhos e a Rede Municipal, que assegura a mobilidade de pessoas e bens dentro do concelho.

Os acessos a Espanha são diversos, destacando-se a ponte de Valença sobre o rio Minho, que estabelece a ligação entre a A3/IP1 em Valença e a A55 em Tuy. A continuidade de uma via com perfil de autoestrada em território espanhol (A55) facilita a ligação de Portugal ao norte de Espanha, nomeadamente à Galiza (Vigo, Pontevedra, Santiago de Compostela e Corunha), Astúrias (Gijón) e Castela-Leão (burgos, Salamanca e Valladolid).

O território concelhio é também atravessado pela linha ferroviária que une Guimarães ao Porto e cuja reconversão em via larga permitiu percorrer longas distâncias em menos tempo e usufruir do serviço inter-cidades e do alfa-pendular.

A nível de portos marítimos, o porto de Viana do Castelo e o porto de Leixões são os mais próximos da área em estudo.

No que diz respeito aos transportes rodoviários, estes articulam-se a partir de um centro coordenador ou central de camionagem. Para além das carreiras asseguradas pelos serviços de várias empresas para o concelho e para a região, existe ainda o serviço de transportes com carácter urbano, efetuado pelo TUG – Transportes Urbanos de Guimarães, que serve os utentes residentes em toda a malha urbana.



Fonte:ViaMichelin

Figura 75: Acessibilidades ao concelho de Guimarães e à freguesia de Gonça

A região onde se localiza a pedreira em estudo, tal como referido, apresenta uma boa rede vi/ária, existe uma rede de estrada relativamente densa, o que facilita o transporte dos produtos explorados, até aos destinatários finais. Pelo facto da rede viária ser densa, por um lado, encurta a distância necessária percorrer, e por outro, torna a viajem mais rápida em termos de tempo. É evidente que estes aspetos vão contribuir para que o custo do transporte não incremente desmesuradamente o custo final do produto.

Uma das questões ambientais mais significativas é a que se prende com o bem-estar das populações que são atravessadas pelas vias de comunicação utilizadas para a circulação dos veículos que transportam o granito.

O número de camiões que circulam em média, por dia, nos acessos à pedreira é de 30, prevendo-se que no futuro possam chegar aos 80.

Para a entrega de material tratado, a empresa, exige que sejam respeitados os limites de carga, a boa acomodação, a limpeza das viaturas e das rodas e a aspersão e cobertura dos materiais, para evitar a emissão de poeiras, etc., envidando desta forma, todos os esforços para que os proprietários e condutores das viaturas adotem uma atitude responsável.

A empresa Britaminho, Lda., mantém o interesse em promover o diálogo com as entidades locais e os habitantes da região, de modo, a que o local da extração seja explorado de acordo com as suas particularidades, sem causar incómodo ou danos.

4.14 – PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

4.14.1 – Introdução

A Direção Científica e Técnica dos trabalhos arqueológicos foi assegurada pela arqueóloga Sara Peixoto, que assumiu a responsabilidade de execução de todas as componentes do trabalho arqueológico, signatária do Plano de Trabalhos Arqueológicos aprovado (Oficio n.º 2016/414010 emitido em 17 de novembro de 2016).

Os trabalhos de campo ocorreram entre o dia 14 e o dia 21 de janeiro de 2017, prolongaram-se em gabinete até dia 10 de fevereiro e serão formalmente concluídos após a aprovação do presente documento - Relatório de Avaliação do Descritor Património Arqueológico e Arquitetónico e Etnológico.

4.14.2 – Enquadramento Geográfico e Geológico

A pedreira localiza-se na freguesia de Gonça, lugar da Sorte do Mato de Lagedas, concelho de Guimarães, distrito de Braga, inclusa na folha n.º 071 da Carta Militar de Portugal, 1:25000.

O acesso à pedreira efetua-se através da Estrada Nacional 207-4 que confina com o limite poente da pedreira.

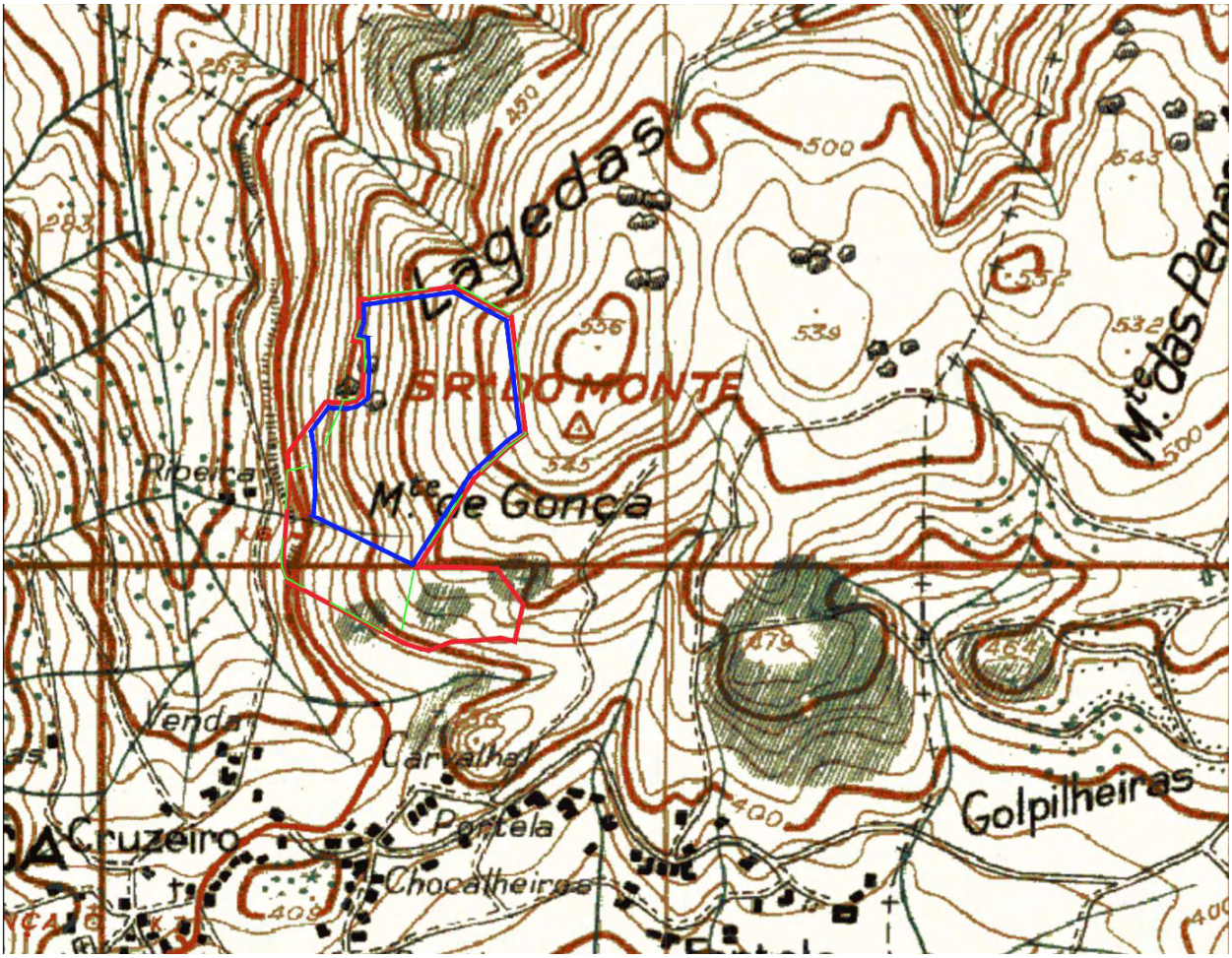


Figura 76: Localização da área que se pretende legalizar (extrato da carta militar, fl.071, 1:25000).

Grande parte da paisagem envolvente é de grandes áreas de eucaliptal e mato rasteiro. O substrato rochoso aflora, em algumas áreas, à superfície do solo. Na zona verifica-se a existência de um núcleo populacional: centro de Gonça. Junto a esta pedreira localizam-se mais algumas pedreiras de grandes dimensões, que exploram o mesmo recurso geológico.

A área considerada não se enquadra em nenhuma zona de classificação especial, situando-se, no entanto, anexa ao povoado da Senhora do Monte.

4.14.3 – Objetivos e metodologias

Os trabalhos arqueológicos realizados no âmbito da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental - Avaliação do Descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico, correspondem a ações preventivas de avaliação prévia do património cultural passível de sofrer impactes negativos, decorrentes da exploração de pedra, na área que se pretende licenciar. Tem como primordial finalidade a deteção de vestígios arqueológicos e/ou patrimoniais que possam vir a ser afetados em Fase de Exploração da pedreira, mas também na Fase de Recuperação, prevista no Plano da Pedreira, bem como a caracterização científica e patrimonial da área direta ou indiretamente associada, para além de, se necessário, definir ou recomendar medidas de minimização e salvaguarda de eventuais impactes negativos sobre o património cultural na área que se pretende licenciar.

A definição da Situação de Referência assentou em duas fases de trabalho. A primeira, correspondeu à pesquisa documental de ocorrências de interesse patrimonial localizadas na envolvente da unidade de projeto, designada por "área de estudo", correspondendo a uma envolvente de aproximadamente 1 km em torno da área da pedreira. A segunda fase correspondeu à realização de trabalhos de campo, através de prospeção arqueológica sistemática da "área de incidência". Como "área de incidência" tomou-se toda a área direta ou indiretamente relacionada com exploração da pedreira, no caso, a totalidade da área proposta a licenciar.

Desta forma, como linhas orientadoras para a elaboração deste estudo, foi adotado o seguinte faseamento metodológico:

a. Pesquisa bibliográfica e documental ("área de estudo")

b. Consulta das bases de dados das entidades oficiais ("área de estudo")

c. Recolha de informação oral - se aplicável ("área de estudo")

d. Análise da cartografia e da fotografia aérea ("área de estudo")

e. Prospeção arqueológica ("área de incidência").

Para a realização de prospeções arqueológicas sistemáticas e intensivas, utilizou-se a metodologia de field walking, em corredores de aproximadamente 10mx10m, em toda a "área de incidência". Para os devidos efeitos, convencionamos a utilização do acrónimo PGON.17.

Todos os registos produzidos nesta intervenção ficarão provisoriamente depositados na residência oficial do Arqueólogo Responsável (signatário do Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos) e serão, posteriormente, depositados numa instituição indicada pela Tutela.

4.14.4 – Pesquisa documental

Como referido, o levantamento das ocorrências de interesse arqueológico, arquitectónico e etnológico realizou-se na denominada "área de estudo", abarcando toda a área num raio aproximado de 1km em torno da "área de incidência". Da consulta que foi realizada à base de dados "Endovélico"1 e à base de dados SIPA2, verificou-se a existência de 4 sítios de relevância histórico-patrimonial localizados na "área de estudo" (figura 77).



Figura 77:Ortofotomapa com localização das ocorrências patrimoniais na "área de estudo"; sul/norte (Google Earth).

- Freguesia de Gonça, Guimarães -

Nº 1 – Senhora do Monte (CNS 33457)

Descrição: Há referência à existência de um povoado no Monte das Lagedas, contudo, no decurso dos trabalhos realizados em 2015 apenas foi possível identificar a presença de muros de propriedade, em pedra seca.

Na pesquisa bibliográfica aos Dispersos de Martins Sarmento, faz-se referência ao povoado (...) "Disse-me despois o Manuel de Gondomar que na chã da Senhora do Monte, que ficar acima do Castelo de Cima, como o Alto de S. Simão, de Gondomar, havia vestígios de povoação antiga, sendo porém mais fácil a visita a este sítio, de Guimarães a Gonça".

Contudo, depois de uma visita ao local, Martins Sarmento refere " O seu ponto mais elevado já toca, como disse, na extrema setentrional de Gonça e não dista muito da igreja desta freguesia. É conhecido pelo nome de Monte da Senhora do Monte e a notícia de haver ali existido uma povoação antiga decidiu-me visita-la, o que fiz na primeira ocasião favorável. Naturalmente ia disposto a encontrar os restos de algum castro extinto, mas enganei-me redondamente, nem achei vestígios alguns de castro…"
Cronologia: Indeterminado;
Tipo: Povoado; Período: Indeterminado; Meio: Terrestre; Acesso: Pela Rua da Igreja a partir da EN 207-4; CNS: 33457 Número IPA Antigo: NÃO SE APLICA; Categoria: NÃO SE APLICA; Processos: NÃO SE APLICA;

Nº 2 – Igreja Velha (CNS 6256) / Igreja Paroquial de Gonça (IPA.00033236)

Descrição: Acima da Igreja Paroquial de Gonça há um sítio chamado Igreja Velha no qual foram encontradas algumas sepulturas, uma delas, contendo uma moeda portuguesa, supondo-se que se trata de uma necrópole medieval cristã. Martins Sarmento faz referência ao local (...) " A igreja velha era um pouco acima do sítio atual, num lugar desassossegado. O abade atual disse ter encontrado por ali uma sepultura com alguns ceitis dentro. Tem-se também como certo que veio dali um capitel igual aos de S. Gião".
A edificação de uma pequena ermida datada de 1632 terá precedido a atual igreja Paroquial de Gonça - reedificada em 1704, por ordem do Padre João da Costa Barroso, dedicada ao Arcanjo São Miguel. Desde essa data surgem diversos registos que confirmam a existência da devoção ao santo e à cura das almas por diversos párocos. No inquérito paroquial de 1842, o pároco de Gonça escrevia: "A igreja é de pedra, cor calcária, de construção moderna, contará duzentos anos, pouco mais ou mesmos. Foi transladada do lugar mais elevado para o atual, e consta ter havido alteração entre os moradores, querendo alguns que se edificasse mais abaixo (…) No interior é constituída por quatro altares colaterais: um dedicado a Jesus Cristo, outro a Nossa Senhora do Rosário, um a São Mateus e outro a São Caetano. A veneração ao altar de São Mateus resulta na romaria de São Mateus.
Cronologia: Medieval (Igreja Velha); 1632 - construção da primitiva igreja Paroquial de Gonça; 1704 - reedificação da igreja; 1933 - da torre sineira.
Tipo: Necrópole / Arquitetura Religiosa; Período: Medieval-Moderno-Contemporâneo; Meio: Terrestre; Acesso: Pela Rua da Igreja a partir da EN 207-4; CNS: 6256; Número IPA Antigo: PT010308200269; Categoria: SEM DADOS Processos: SEM DADOS;

Nº 3 – Cruzeiro (CNS 33456)

Descrição: Cruzeiro em granito. Existe uma referência ao cruzeiro nos manuscritos de Martins Sarmento: "No espaço fronteiro à igreja, do lado nascente, há ainda um cruzeiro, em pedra, muito simples". Atualmente o cruzeiro encontra-se desmontado. O objetivo da paróquia é reconstruir o cruzeiro na parte poente da igreja;
Cronologia: indeterminada

Tipo: Arquitetura; Período: Indeterminado Meio: Terrestre; Acesso: Pela Rua da Igreja a partir da EN 207-4; CNS: 33456; Número IPA Antigo: PT010308200269; Categoria: SEM DADOS Processos: SEM DADOS;

- **Freguesia de Garfe, Póvoa de Lanhoso -**

Nº 4 – Tapadinhas da Senhora do Monte (CNS:35213)

Descrição: Na meia encosta norte do monte das Lajedas, popularmente conhecido como Pio IX, numas tapadas irrigadas por duas linhas de água, daí a denominação de Tapadinhas da Senhora do Monte, foi edificada, em 1654, a capela da Senhora do Monte. Por ter sido construída num local ermo, rapidamente foi votada ao abandono, mas, desde sempre, as referências orais da capela mantiveram-se no imaginário dos garfenses. Com o propósito de corroborar os vestígios de uns alinhamentos pétreos, que foram identificados no decorrer de uma terraplanagem nas Tapadinhas da Senhora do Monte e porque muito se especulava, projetou-se uma intervenção arqueológica ao local, confirmando, desta forma, o local exato dos alicerces da primitiva capela da Senhora do Monte Cronologia: 1654 Tipo: Arquitetura; Período: Moderno; Meio: Terrestre; Acesso: Entre o km 2 e 3, da EN 207 - 4, virar em direção à igreja paroquial de Garfe. Daí, seguir em direção ao lugar de Gondiães e entrar num estradão de terra batida, numa extensão de aproximadamente 2 km, até ao topónimo Srª do Monte; CNS: 35213; Número IPA Antigo: NÃO SE APLICA; Categoria: NÃO SE APLICA; Processos: NÃO SE APLICA;

Quadro 49: Localização relativa e afetação das ocorrências na área de estudo

Localização relativa e afectação das Ocorrências na "área de estudo"

Designação	Distância (metros)	Afetação
1.Senhora do Monte	*<100 m*	INDETERMINADA
2.Igreja Velha/Igreja Paroquial de Gonça	1050m	NULA
3.Cruzeiro	950m	NULA
4.Tapadinhas da Senhora do Monte	500m	NULA

4.14.5 – Prospeção arqueológica

Os trabalhos de campo foram realizados no dia 14 e 21 de janeiro e tiveram como principal objetivo a identificação, registo e salvaguarda de eventuais valências patrimoniais, passiveis de ser afetadas com a aprovação do projeto, localizadas na área de exploração (proposta), assim como na área a licenciar (proposta).

Na generalidade, a visibilidade do solo nas áreas em questão revelou-se nula, ou muito reduzida, já que se regista a proliferação de mato arbustivo denso, sobretudo tojos e/ou fetos, bem como manchas de eucaliptal. Numa pequena mancha nordeste da área de exploração proposta, no seu topo limítrofe, a visibilidade do solo revelou-se um pouco melhor já que o mato ardeu recentemente. Ainda assim, não registamos aí qualquer evidência digna de destaque. Em alguns taludes de corte dos caminhos existentes foi-nos possível observar a sedimentação existente. Genericamente, registamos uma fraca potência sedimentar – um único depósito primário, de origem geológica (20-50cm) que sobrepõe a arena de alteração granítica – o saibro;

No entanto, tendo em conta a localização indicada na base de dados "Endovélico" 3 para o povoado da Senhora do Monte (CNS: 33457), promovemos esforços para perscrutar o mais possível o topo do monte já que é precisamente aqui que "deveria" existir o povoado supra. Tal como antes 4, não foi identificado quaisquer indícios que revelem a existência aqui de um povoado. Cabe destacar que a cerca de 500m para norte do limite setentrional da área a licenciar, já na Freguesia de Garfe, Póvoa de Lanhoso, observamos a existência da capela da Senhora do Monte, edificada em 1654 (cf. Tapadinhas da Senhora do Monte – CNS:35213), cuja edificação poderá estar associada ao conhecido fenómeno de cristianização de espaços conotados com o paganismo que normalmente acompanham da existência de povoados pré ou proto-históricos.

4.15 – PAISAGEM

4.15.1 – Introdução

Nos termos da Convenção Europeia da Paisagem (Conselho da Europa 2000, transposta para o regime jurídico português em 2005 – Decreto-Lei n.º 4/2005 de 14 de fevereiro) reconhece-se que a Paisagem integra o património natural e cultural comum, que "desempenha importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social, e que constitui um recurso favorável à atividade económica, cuja proteção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a criação de emprego" sendo definida como "uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos" (art. 1º, do Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro). Como tal, é reconhecida como elemento fundamental da qualidade de vida das populações e como parte integrante da sua identidade, incidindo "sobre as áreas naturais, rurais, urbanas e periurbanas. Abrange as áreas terrestres, as águas interiores e as águas marítimas. Aplica-se tanto a paisagens que possam ser consideradas excecionais como a paisagens da vida quotidiana e a paisagens degradadas" (art. 2º, do Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro).
No entanto, o facto da Paisagem estar sujeita a grandes transformações pelas pressões antrópicas faz com que seja necessário o "estabelecimento de uma relação equilibrada e harmoniosa entre as necessidades sociais, as atividades económicas e o ambiente".

A exploração de recursos geológicos geralmente resulta em impactes economicamente positivos na economia local, contudo, conduzem a alterações complexas no solo e consequentemente, na paisagem. Neste sentido, é fundamental identificar, caracterizar e avaliar os potenciais impactes resultantes da ampliação da Pedreira 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS (área a licenciar é de 196 227 m^2), localizada na freguesia de Gonça, no Município de Guimarães, no distrito de Braga, no caracter e na qualidade visual da paisagem com vista à identificação de estratégias que possam mitigá-los.

4.15.2 – Metodologia

A metodologia utilizada no estudo da paisagem materializa-se em três etapas:

(1) CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO PAISAGÍSTICA EXISTENTE, que inclui três níveis de análise:

Nível I – Limites administrativos da freguesia do município de Guimarães onde se localiza área da pedreira em análise, para os quais é identificada a unidade de paisagem que ocorre na área;

Nível II – Área envolvente à área de intervenção correspondente à paisagem envolvente. É realizada uma caracterização da fisiografia, da intervisibilidade a partir de pontos de observação da envolvente para a área em análise, da capacidade de absorção visual e da sensibilidade visual da paisagem perante alterações resultantes das atividades da exploração da pedreira (cartografia gerada em ambiente SIG);

Nível III – Área imediatamente confinante ao perímetro da pedreira de acordo com a definição de pontos de observação numa envolvente próxima (imagens satélite e de ambiente Google Earth Pro);

(2) IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA PAISAGEM, isto é, dos impactes na paisagem expectáveis e cumulativos resultantes da ampliação e das atividades de exploração da pedreira;

(3) Por fim, assenta nas respetivas MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E DE MONITORIZAÇÃO.

4.15.3 – Caracterização da situação paisagística existente

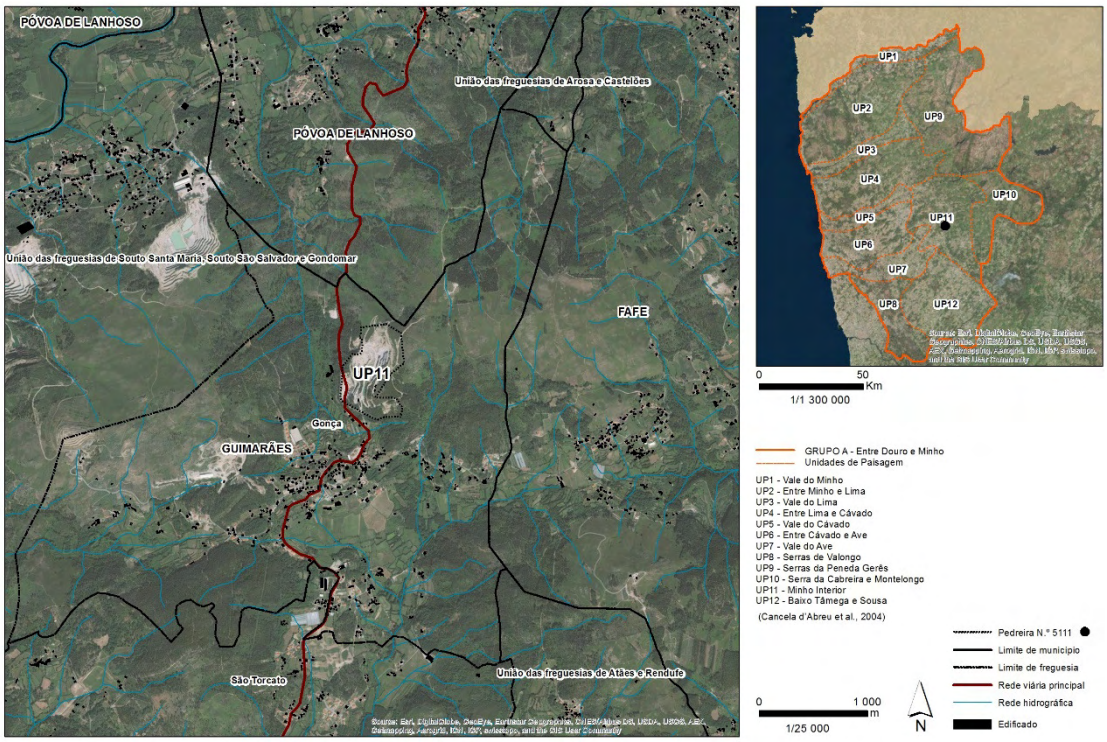
A caracterização e análise da situação paisagística existente tem como base a seguinte informação:
(1) Carta Militar de Portugal, n.º 071, na escala 1/25 000; (2) Imagens satélite disponíveis no *Google Earth* (2016); (3) Altimetria (equidistância de 10 metros); (4) pontos cotados; (5) rede hidrográfica; (6) cartografia elaborada neste estudo (modelo digital do terreno – 5x5m, hipsometria, declives, exposição de vertentes) e cartografia existente (solos, aptidão e ocupação dos solos); (7) "Unidades de Paisagem de Portugal Continental" (Cancela d'Abreu, A.; Correia, T. e Oliveira, R., 2004); (8) bibliografia diversa.

4.15.3.1 – Nível I – Unidades de paisagem

Compreende-se por Unidades de Paisagem (UP) "áreas com uma coerência própria em resultado da interação que se estabelece entre os seus atributos, sejam naturais e/ou culturais, numa perspetiva espacial e temporal, distinguindo-as de outras unidades envolventes" (Cancela d'Abreu, A. e Oliveira, R., 2008).

Os elementos paisagísticos de uma unidade de paisagem podem não ser semelhantes. Contudo, o que predomina e/ou a forma como os vários elementos se organizam será determinante na identidade da unidade.

De acordo com Cancela d'Abreu, A.; Correia, T. e Oliveira, R. (2004), a freguesia onde se localiza a área em estudo, insere-se no grupo **Entre Douro e Minho**, caracterizado por 12 unidades de paisagem (figura 78).



Fonte: Cancela d'Abreu, A.; Correia, T. e Oliveira, R., 2004; Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000; Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

Figura 78: Unidades de Paisagem coincidentes na área em análise

Entre Douro e Minho – A é caracterizado por um relevo acidentado, formado por uma sequência de vales encaixados, onde para a área em análise se dá destaque ao rio Ave e á sua bacia hidrográfica, e por um enorme contraste, numa distância reduzida, entre a orla costeira, baixa, arenosa, e as serras do interior, denominado frequentemente por anfiteatro natural. Predominam as rochas eruptivas, sobretudo os granitos calco-alcalinos, com manchas significativas de granitos alcalinos e de rochas sedimentares xisto-grauváquicas. Nas suas serras são visíveis afloramentos rochosos, conferindo à paisagem um aspeto mais agreste. Mais próximo do litoral ocorrem os regossolos e nos vales principais os aluviossolos, sendo aproveitados para fins agrícolas.

O clima é muito influenciado pelo litoral, pelo relevo vigoroso e pela latitude. Verificam-se temperaturas amenas, com amplitudes térmicas menos acentuadas no litoral do que no interior, que apresenta já algumas características de clima continental. É a região do país em que se registam os valores mais elevados de precipitação, favorecendo a extensa e densa rede hidrográfica. Os rios encaixam-se em leitos apertados e bacias estreitas correndo em vales encaixados, a montante, e alargando junto ao litoral, devido à deposição de sedimentos (aluviões). A abundância em água é um aspeto marcante desta região, favorecendo o desenvolvimento de uma vegetação verdejante, característica de um clima temperado húmido (zona biogeográfica atlântica), sendo por isso comum encontrar espécies caducifólias como carvalhos – os carvalhais (carvalho alvarinho - *Quercus róbur* e/ou carvalho-negral - *Quercus pyrenaica*), choupos (*Populus sp.*), freixos (*Fraxinus angustifolium*), ulmeiros (*Ulmus minor*), amieiros (*Alnus glutinosa*), salgueiros (*Salix spp*) e bidoeiros (*Betula pubescens*).

No que diz respeito à ocupação do solo, esta unidade apresenta-nos áreas de agricultura intensiva/multicultural de regadio nos vales frescos. Nas maiores altitudes ocorrem afloramentos rochosos e solos menos férteis, predominando as bouças com sistemas florestais onde por vezes as culturas tradicionais de soutos e carvalhais foram substituídos por pinheiro (*Pinus pinaster*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e matos. As culturas agrícolas dispõem-se em espaços fragmentados, de reduzidas dimensões e muito parceladas. Estas ocupações vão sendo intercaladas por povoamento disperso, com elevada densidade populacional no litoral e menor densidade mais para o interior, onde as áreas de residência se intercalam com áreas produtivas (agrícola, florestal ou industrial). As planícies, depressões e vales estão colonizados por inúmeras quintas, casais e lugarejos, de casas mais ou menos esparsas e com estreitas ligações ao trabalho agrícola familiar e principalmente à cultura do milho.

No sopé das serras, entre as construções estendem-se campos de cultivo, de culturas variadas, parcelas de solo retalhadas e bordadas com a tradicional vinha minhota. É importante referir que esta unidade de paisagem é marcada por uma grande riqueza em património arquitetónico, nomeadamente castelos, praças históricas, igrejas, conventos, centros históricos, solares, capelas e locais de romaria, antas e castros, santuários (Cancela D'Abreu, 2004), caracterizando-se por um elevado valor paisagístico e etnográfico, intimamente ligado à ocupação humana e natural.

No município de Guimarães coincide, em metade da sua área, a nordeste, a UP11 – **Minho interior,** onde se localiza a pedreira em análise (figura 74). A restante área distribui-se pelas UP 6 – Entre Cávado e Ave, 7 – Vale do Ave e 12 – Baixo Tâmega e Sousa.

O **Minho interior – UP11** apresenta alguns dos valores anteriormente mencionados, mais concretamente no que diz respeito ao interior de Entre Douro e Minho. Integra as encostas médias e altas do interior de Entre Minho e Lima, destacando-se pelas altitudes mais elevadas e um relevo mais irregular, correspondendo a montes e serras do interior, pontuados por linhas de água que constituem a intensa rede hidrográfica desta região, nomeadamente as bacias dos rios Cávado e Ave. Na freguesia de Gonça o rio Selho e a sua ribeira têm uma presença marcante no território já que a atravessam e influencia a distribuição dos aglomerados e das parcelas agrícolas.

Nesta unidade paisagística as encostas são geralmente bastante inclinadas e os cabeços e os vales dos principais rios aplanados. Caracteriza-se pela existência de parcelas agrícolas intimamente ligadas à ocupação humana em aglomerados dispersos, sendo que em Gonça a cultura da vinha sobressai. A ocupação florestal mista e florestal esparsa predomina sendo que as áreas mais elevadas, as áreas montanhosas nomeadamente os carvalhais, e as galerias ripícolas das linhas de água com uma presença proeminente apresentam elevado valor ecológico, albergando espécies florísticas e faunísticas de elevado valor de conservação. No entanto os sistemas florestais onde por vezes as culturas tradicionais de soutos e carvalhais predominavam foram substituídos por pinheiro (*Pinus pinaster*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e matos de mimosa (*Acacia delbata*).

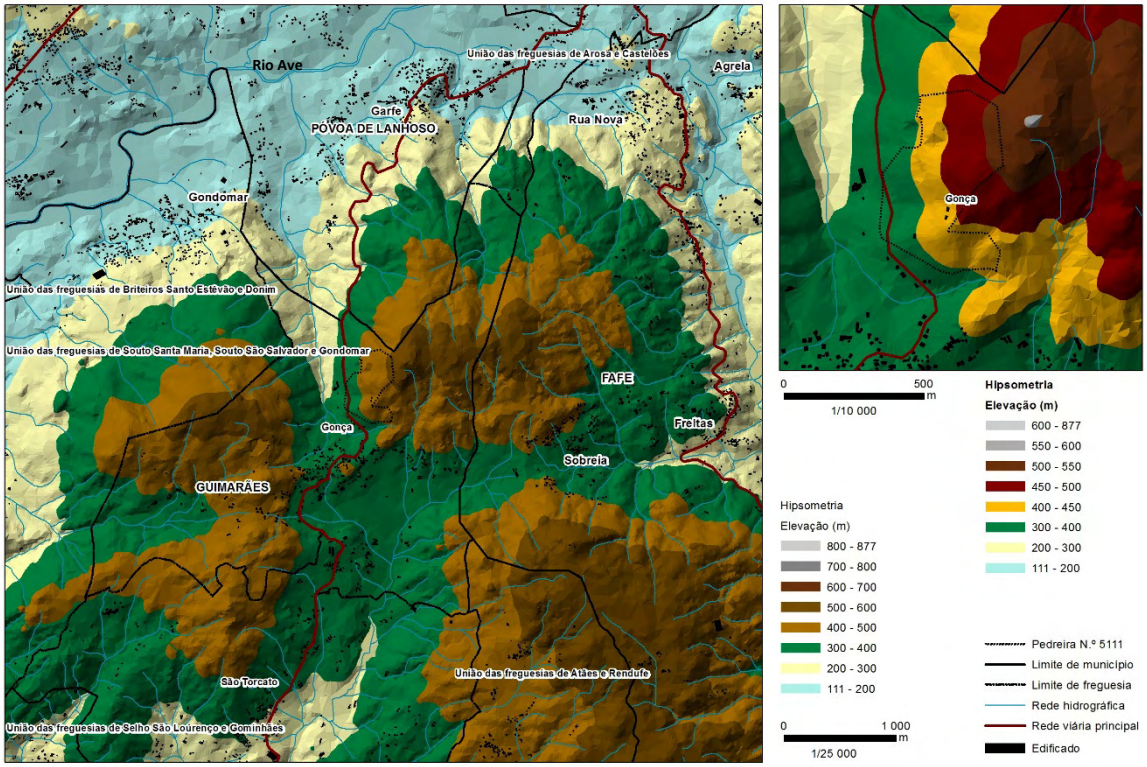
A presença dos granitos faz a unidade e, respetivamente, a freguesia de Gonça serem procuradas para a sua exploração e transformação, sendo um dos mais importantes recursos naturais e económicos da região.

4.15.3.2 – Nível II – Paisagem envolvente

Caracterização Fisiográfica

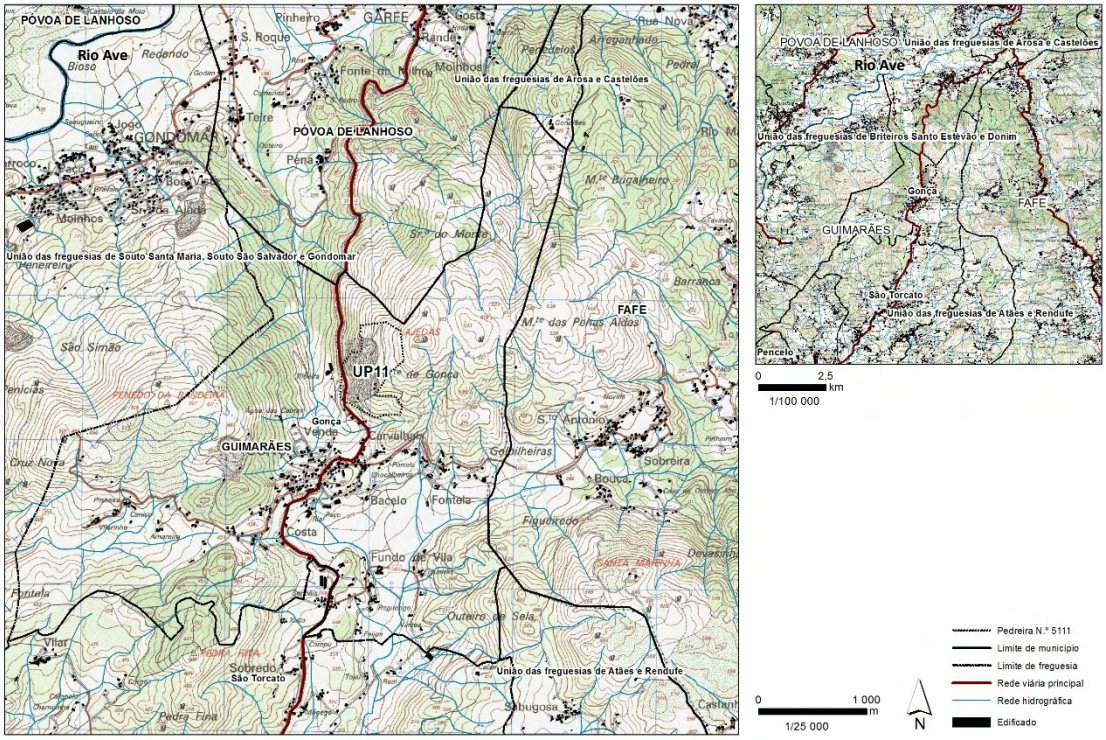
No que diz respeito à hipsometria original, na área em análise, o relevo acidentado e elevado é marcado pela predominância de rochas eruptivas, nomeadamente os granitos alcalinos e os granitos de duas micas com afloramentos significativos à superfície, sobretudo nas cotas mais elevadas, dando origem a solos finos e pouco férteis e coincidindo com as cabeceiras da maioria dos afluentes do rio Ave, a norte, e da ribeira de Selho, a sul.

Na envolvente da pedreira, dentro dos limites da freguesia onde se localiza (Gonça), a altitude varia entre os 340 metros, em Gondiães, e os 556 metros, no monte de Lajedas/Monte de Gonça, ambos a nordeste da pedreira. A pedreira localiza-se no flanco da encosta exposta a poente do Monte de Gonça, que faz parte do vale que acolhe o leito de um afluente do rio Ave, cuja bacia hidrográfica é caracterizada por uma rede hidrográfica densa e encaixada, potenciando a sua observação a partir de pontos de vista da vertente oposta. As altitudes dentro dos seus limites variam entre os cerca de 340 e os 520 metros de altitude, elevando-se gradualmente de poente/sudoeste para nascente/nordeste, na direção do Monte de Gonça (figura 79).



Fontes: Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Figura 79: Hipsometria da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS – e da sua envolvente.



Fontes: Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Figura 80: Enquadramento geográfico da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS.

Para a caracterização dos declives presentes na envolvente da pedreira, definiram-se as seguintes classes:

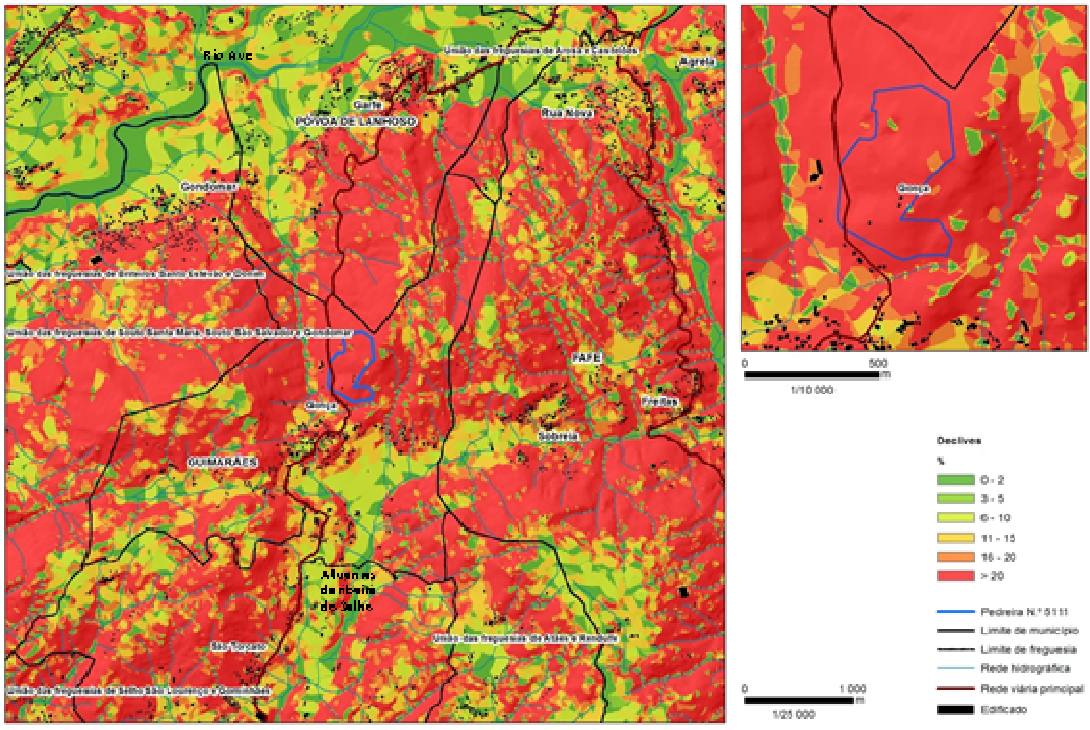
0 – 2%: áreas aplanadas; 3 – 5%: áreas com declives suaves; 6 – 10%: áreas com declives moderados; 11 – 15%: áreas com declives acentuados; 16 – 20%: áreas com declives muito acentuados; > 20%: áreas com declives extremamente acentuados.

Observando a figura 81, constata-se que a área envolvente da pedreira apresenta um relevo bastante acidentado, predominando os declives extremamente acentuados (declives acima dos 20%). Estes declives correspondem às áreas com as altitudes mais elevadas da área, nomeadamente as linhas de festo que caracterizam claramente os 4 montes: Lajedas/Monte de Gonça, a nordeste; Penedo da Bandeira, a noroeste; Pedra Fina, a sudoeste; Outeiro de Sela, a sudeste. Estas linhas de festo separam os vales, com declives mais suaves (0-10%), que suportam afluentes da ribeira do Selho, afluente do rio Ave, que o encontra a sudoeste.

As áreas com declives mais suaves e moderados (2-10%) coincidem com as linhas de água que compõem a extensa bacia hidrográfica do rio Ave. As áreas aplanadas (0 – 2%) predominam nas suas margens.

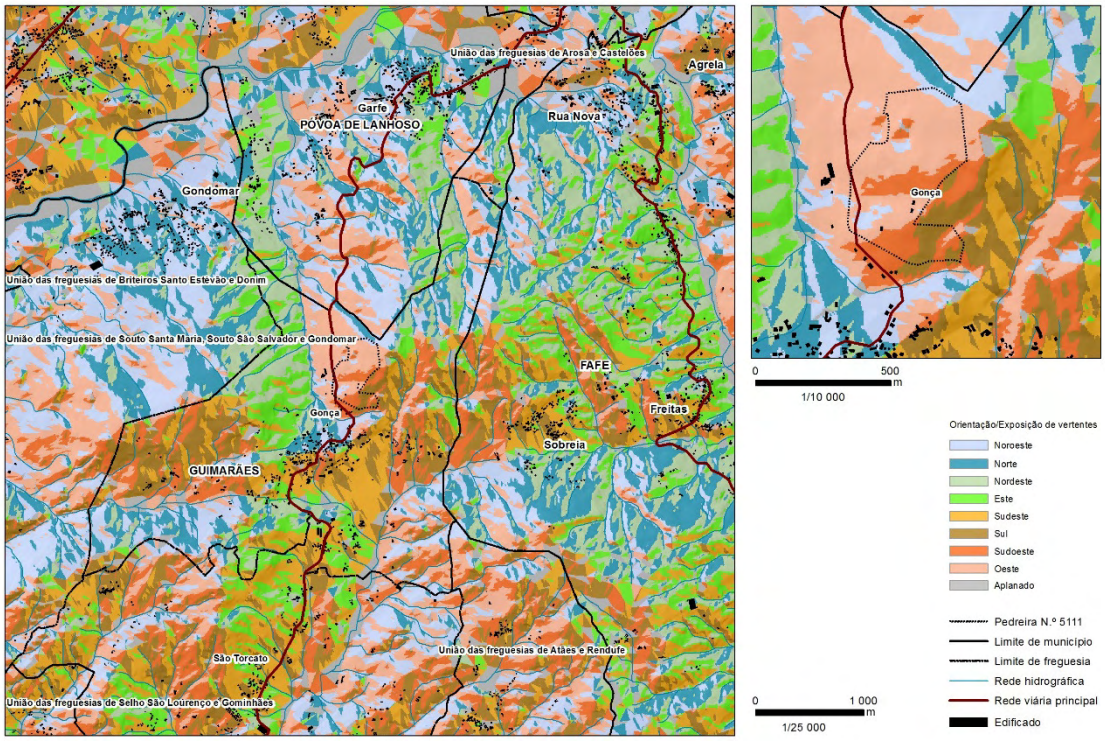
É de destacar que a área onde se localiza a pedreira, com declives fortemente acentuados, potencia a sua observação, uma vez que as áreas mais declivosas ficam mais acessíveis à observação.

Relativamente à exposição das vertentes (figura 82, na área em análise não há uma forte predominância de uma exposição solar. Contudo, observando o resultado, destacam-se as exposições a norte e este.
Na área da pedreira predominam as exposições a sudoeste e oeste. Estas orientações são as orientações mais favoráveis à ocupação humana, uma vez que apresentam maiores valores de insolação, comparativamente às orientações de encostas a norte e este.



Fonte: Modelo Digital do Terreno/Hipsometria.

Figura 81: Declives da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS – e da sua envolvente.



Fonte: Modelo Digital do Terreno/Hipsometria.

Figura 82: Exposições de vertentes da pedreira n.º 5111 – SORTE DO MATO DAS LAGEDAS – e da sua envolvente.

Intervisibilidade

A importância da identificação de áreas ocultas ou áreas visíveis na paisagem, a partir de um ou vários pontos de observação, prende-se com o potencial do solo de determinada(s) área(s) poder sofrer transformações, estas serem mais ou menos visíveis e, consequentemente, mais ou menos facilmente dissimuladas. Este fator contribui para a análise dos potenciais impactes visuais que uma intervenção tem na paisagem, neste caso, prende-se com a pedreira e a sua ampliação.

A análise de intervisibilidade baseia-se na identificação da visibilidade da pedreira a partir de pontos de observação localizados na envolvente, dentro dos limites de acuidade visual (3 quilómetros de raio, sendo o ponto central a pedreira).

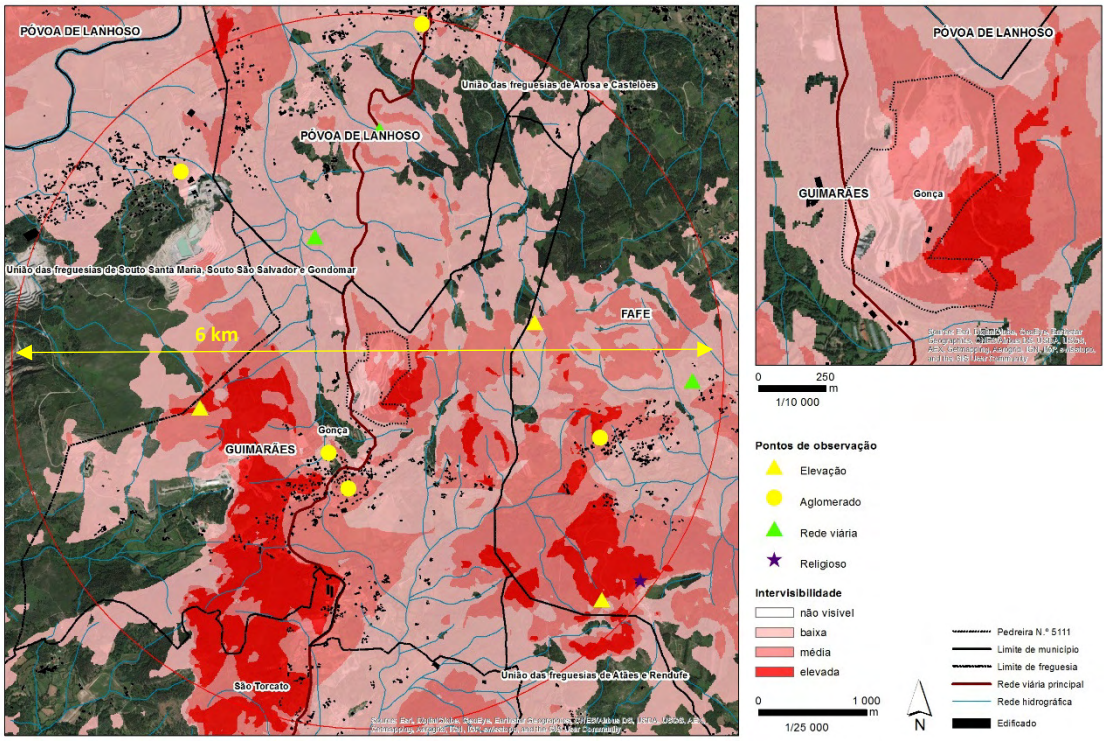
Foram identificados 12 principais potenciais pontos de observação, atendendo à acessibilidade desses pontos (rede viária – vias municipais), à presença humana (aglomerados e estruturas construídas de carácter patrimonial em zonas elevadas) e à altitude da sua localização (locais elevados, pontos geodésicos), num raio de 3 quilómetros e identificados com a altura média dos elementos, sendo a pedreira o ponto de foco central, isto é, o ponto de interesse potencialmente a ser/não ser observado (quadro 49, figura 83).

Quadro 49: Altura média considerada na avaliação da intervisibilidade

Uso do Solo	Altura média (metros)
Aglomerados, tecido urbano	5
Florestas mistas, folhosas, resinosas	10
Florestas abertas, cortes, vegetação esparsa, vegetação arbustiva	2
Áreas agrícolas	0

A figura 83 apresenta as áreas visíveis e não visíveis a partir dos pontos de observação selecionados. Tendo em conta estes pontos, a área da pedreira encontra-se numa área em que predomina a intervisibilidade média e baixa. Isto quer dizer que a pedreira é visível simultaneamente, no máximo, por cerca de 4 pontos de observação (em 12). É de destacar que a encosta com maior visibilidade prende-se essencialmente com a encosta oposta à da localização da pedreira.

Pode considerar-se que a exploração da pedreira não irá aumentar a intervisibilidade no seu sentido, uma vez que a exploração irá fazer com que as suas cotas diminuam, contribuindo para a diminuição da sua visibilidade a partir do exterior.



Fontes: Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000; Modelo Digital do Terreno/Hipsometria; Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

Figura 83: Intervisibilidade da pedreira e da área envolvente: Exterior – Interior da área da pedreira

Capacidade de Absorção e Sensibilidade Visual

A capacidade de absorção prende-se com a capacidade de uma paisagem integrar alterações resultantes da atividade humana, sem diminuir o seu caracter e a sua qualidade visual. Esta análise contribui para a avaliação dos potenciais impactes que a pedreira e a sua ampliação têm na paisagem.

Uma capacidade de absorção baixa indica uma reduzida amplitude para desenvolver determinada atividade dado que terá uma capacidade reduzida de dissimular determinada alteração visual. Corresponde também a uma elevada sensibilidade visual da paisagem. Sendo assim, quanto maior for a capacidade de absorção, menor será a sensibilidade da paisagem e maior a capacidade para receber determinada intervenção sem que que o seu caracter paisagístico seja comprometido (Canter, 1996).

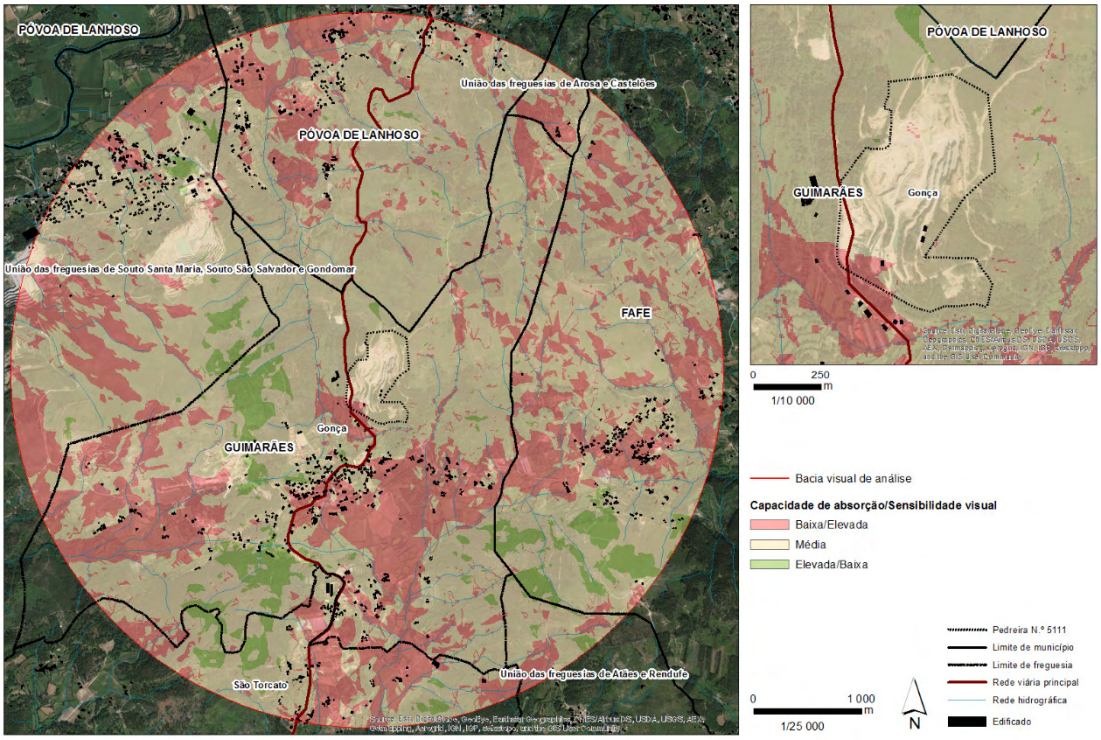
A capacidade de absorção está dependente essencialmente da utilização do solo, da morfologia e da capacidade de visualização, isto é, da menor ou maior exposição visual de determinado elemento paisagístico a partir da envolvente e da maior ou menor facilidade de ser apreendido pelo observador (Burley, 2001). Neste sentido, para a análise da capacidade de absorção e da sensibilidade visual foram consideradas as características morfológicas, o uso do solo (Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental, N2, 2007) e a capacidade de visualização (quadro 50).

Quadro 50: Parâmetros de ponderação para avaliação da capacidade de absorção visual da paisagem

Parâmetros de ponderação		**Escala de qualificação da capacidade de absorção**			
		1 Baixa	**2 Média**	**3 Elevada**	**4 Muito Elevada**
Morfologia	**Exposição Solar de vertentes**	Sul	Oeste	Este	Norte
	Declives	> 20%	11-20%	6-10%	0-5%
Uso do solo		Sem vegetação arbórea (Culturas temporárias, pastagens, culturas permanentes, vegetação herbácea, agricultura, áreas agrícolas heterogéneas, sistemas culturais e parcelares complexos)	Vegetação arbórea menos densa (florestas abertas, cortes, vegetação esparsa, vegetação arbustiva) Aglomerados, tecido urbano	Vegetação arbórea densa (florestas mistas, resinosas ou folhosas) Afloramentos rochosos	Áreas de extração de inertes
Intervisibilidade		Visível de + de 4 pontos de observação simultaneamente	Visível de 4 pontos de observação simultaneamente	Visível de 2 pontos de observação simultaneamente	Não visível

Fontes: Burley, 2001; COS2007, N2; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.

Considerando os parâmetros identificados no quadro 50, a pedreira localiza-se numa área com média capacidade de absorção (figura 84), o que permite concluir que a área onde a pedreira se insere apresenta uma sensibilidade visual igualmente média, já que são inversamente proporcionais. Sendo assim, pode considerar-se que as atividades associadas à pedreira resultarão em potenciais impactes visuais na paisagem.



Fontes: Direção-Geral do Território (2015), Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015; IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000; Modelo Digital do Terreno/Hipsometria; Modelo Digital do Terreno/Hipsometria.

Figura 84: Capacidade de absorção e sensibilidade visual da paisagem onde se localiza a pedreira n.º 5111

4.15.3.3 – Nível III – PROXIMIDADE

A área de intervenção da pedreira insere-se numa área florestada, constituída por maciços mistos ou de vegetação arbórea esparsa alternada com vegetação herbácea e arbustiva, com aglomerados urbanizados dispersos, envolvidos por parcelas agrícolas associadas, nomeadamente Gonça, Gondomar, Teire, Fundo de Vila, interligados por uma rede de caminhos florestais e caminhos municipais.

Está fortemente marcada pela presença de diversas unidades de extração de minerais que se encontram atualmente em fase de laboração ou em estado de abandono (figura 85).



Rede de unidades de extração de inertes. Pontos de observação da envolvente para a pedreira (figuras seguintes).



Fonte: Google Earth, 2016; Google Maps, 2016.

Figura 85: Visibilidade da pedreira n.º 5111 através da envolvente

Se por um lado no acesso à entrada da área de exploração, a poente da pedreira, existem elementos de referência à extração de inertes – infraestruturas anexas à transformação do granito (figura 86), descaracterizando a paisagem, por outro lado considera-se que na sua laboração hajam cuidados no que diz respeito à paisagem, pois essas infraestruturas e áreas anexas apresentam-se convenientemente organizadas e mantidas.

Esta presença dissimulada pela barreira arbórea de exemplares de *Eucalyptus globulus* presente na margem oposta da estrada EN 204-7 (figura 87), servindo como barreira visual da envolvente próxima e a altitude semelhante. É de salientar que a proximidade à pedreira acontece de forma dissimulada pela vegetação espontânea, a norte, e pela construção do muro de pedra (medida implementada pelos proprietários da pedreira como medida de mitigação do seu impacte visual), a sul, à medida que se percorre a estrada (figura 88).



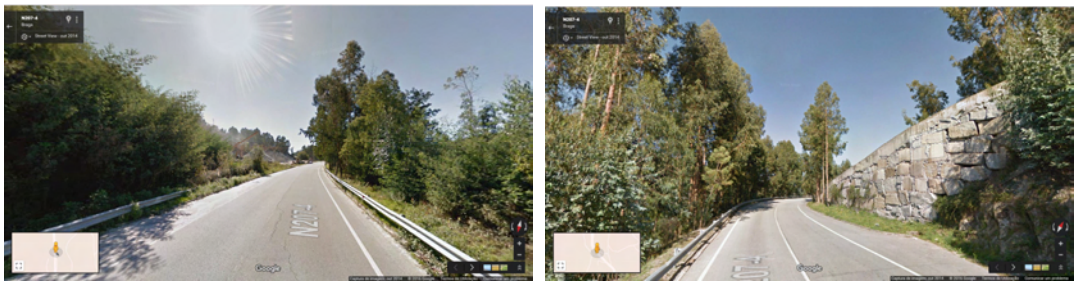
Fonte: Google Maps, 2016.

Figura 86: Ponto 1 - Acesso à entrada principal da pedreira 5111.



Fonte: Google Maps, 2016.

Figura 87: Ponto 1 - Barreira arbórea no acesso à entrada principal da pedreira 5111.



Fonte: Google Maps, 2016.

Figura 88: Acesso à pedreira n.º 5111 pela Estrada N207-4 por norte e sul, respetivamente.

O relevo irregular e a inserção da pedreira numa área florestada, mesmo que esparsa e ocupada por maciços mistos de pinheiro (*Pinus pinaster*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e mimosas (*Acacia delbata*), onde os eucaliptos predominam e alguns exemplares de *Quercus robur* (carvalho-roble) pontuam, conduzem à sua dissimulação no local (figura 88). Contudo, como a pedreira se desenvolve em altitude no flanco poente da encosta, na direção poente nascente do Monte de Gonça, à medida que se distancia dos seus limites a área de exploração torna-se visível (figuras 89 e 90), caso o ponto de observação não se encontre a uma altitude inferior ou a própria ocupação do território ou relevo acidentado não dissimule a sua visualização. Portanto as manchas florestais e as elevações do relevo, que se vão intercalando com áreas de vale que encaixam as linhas de água e integram áreas agrícolas, são os principais dissimuladores da presença da pedreira.

À medida que a distância à pedreira aumenta, esta vai ficando dissimulada na paisagem, não só pela presença de outras unidades de exploração mas principalmente pelas diversas ocupações do solo existentes, pela sucessão de planícies e pela própria distância.

Em modo de síntese, no que diz respeito à área dentro dos limites da pedreira, a sua organização reflete uma atividade previamente planeada e executada, resultando em impactes visuais na paisagem menos significativos, quando comparada com outras unidades extrativas. As barreiras visuais anteriormente referidas contribuem também para a mitigação de impactes visualmente negativos. As cortinas arbóreas, para além de constituírem barreiras visuais, de ruídos e de dispersão de poeiras, contribuem para melhorar a imagem do conjunto e estabelecem uma continuidade ecológica e visual com a envolvente.



Fonte: Google Maps, 2016.

Figura 89: Ponto 2 – Envolvente próxima a oeste da pedreira 5111 (500 metros de distância em linha reta).



Fonte: Google Earth, 2016.

Figura 90: Ponto 3 – Envolvente próxima a sudoeste da pedreira 5111 (800 metros de distância em linha reta).



Fonte: Google Maps, 2016.

Figura 91: Ponto 4 – Envolvente próxima a nordeste da pedreira 5111 (1000 metros de distância em linha reta).



Fonte: Google Maps, 2016.

Figura 92: Ponto 5 – Envolvente próxima a sudoeste da pedreira 5111 (1000 metros de distância em linha reta).

5 – PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJETO

O local de implantação da Pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas" e a sua futura ampliação apresenta elevadas marcas de exploração causando, atualmente, a degradação do local. Neste sentido, a não realização do projeto implicará uma maior dificuldade na recuperação paisagística da área, bem como a reposição das características naturais do local. Para tal, é de todo exigível que o Plano de Lavra, o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e as medidas de minimização de impactes preconizadas no próximo capítulo sejam seguidas rigorosamente.

Sendo que esta região possui um enorme potencial na exploração deste tipo de material, a projeção da situação de referência sem projeto implicaria a perda de extração de granito de qualidade razoável e a perda potencial de futuros postos de trabalho.

A empresa Britaminho, Lda. sendo proprietária da atual Pedreira nº 5111 "Sorte do Mato das Lagedas" também ficaria prejudicada em termos económicos com a não implantação do projeto, já que o granito a extrair da Pedreira será utilizado como matéria-prima.

Do ponto de vista biofísico, seria exercida uma menor pressão no meio evitando os impactes negativos decorrentes da fase de preparação do terreno e da exploração (os níveis de pressão sonora seriam inferiores, verificar-se-ia uma diminuição dos níveis emitidos dos indicadores de qualidade do ar, a vegetação mais próxima não sofreria os efeitos decorrentes da diminuição da taxa fotossintética, e a fauna não se ressentiria da existência de uma atividade perturbadora). No entanto, com a implementação rigorosa do projeto (com uma série de medidas de minimização dos impactes inevitáveis das explorações deste tipo), os impactes negativos teriam a tendência de se reduzir (realçam-se as ações continuadas de recuperação paisagística do terreno, a restituição das condições de drenagem natural das linhas de água existentes). Por outro lado, todos os investimentos efetuados na aquisição de máquinas e equipamentos, assim como a continuidade de oportunidades de negócio perspetivadas no futuro ficariam irremediavelmente perdidos.

6 - ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Neste capítulo identificam-se e avaliam-se os principais impactes ambientais induzidos pela implementação do projeto conforme o estipulado no Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 47/2014, de 24 de março, 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro), que define o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental de Projetos Públicos e Privados suscetíveis de causarem efeitos significativos no ambiente. Este diploma estabelece, também, a necessidade de identificação dos potenciais impactes induzidos pelo projeto, sua quantificação, ou seja, a previsão da sua magnitude (intensidade) e avaliação do seu significado (importância) em termos ambientais.

Os impactes ambientais serão analisados quantitativa e qualitativamente, por forma a permitir uma melhor perceção do grau de afetação do impacte sobre os elementos em estudo e compreensão mais clara acerca dos critérios utilizados.

A apresentação de impactes ambientais associados aos descritores analisados na situação de referência inclui as três fases do projeto inerentes aos diferentes trabalhos na pedreira: a preparação dos terrenos; a exploração propriamente dita (que se refere à extração); e a recuperação que será realizada durante e após os trabalhos de exploração, conforme o quadro seguinte.

Quadro 51: Fases do Projeto

Fases do Projeto		
Fase de Planeamento/Preparação	Fase de Exploração	Fase de Desativação/Recuperação
Limpeza do Terreno (desmatagem e remoção das terras de cobertura)	Exploração da Ampliação da Pedreira (processo de desmonte)	Encerramento da exploração
Beneficiação de acessos	Beneficiação dos blocos	Recuperação de toda a área intervencionada
Armazenamento das terras de cobertura	Stockagem de produto final	Implementação integral do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP)

De uma forma geral podemos considerar que os impactes negativos são, essencialmente, todos aqueles que induzem conflitos com padrões ecológicos, socioeconómicos, culturais, religioso ou de recreio, em dada área e nas populações envolvidas, ou com leis, planos ou políticas de proteção de ambiente ou de desenvolvimento anteriormente estabelecidos.

A caracterização dos impactes sobre os diversos descritores foi efetuada através da seguinte classificação:

Quadro 52: Classificação de Impactes

Critérios	Descrição	Classificação		
Sentido Valorativo	Se a ação é benéfica, adversa negativa ou nula em relação à situação anterior à da atuação	Positivo	Negativo	-
Significância	Nível de alteração sofrido por determinado fator ou descritor, ou que se prevê vir a ser atingido com o desenvolvimento do projeto	Pouco Significativo	Significativo	Muito Significativo
Incidência	Impactes determinados diretamente pelo projeto ou que sejam induzidos pelas atividades com eles relacionados	Direto	Indireto	-
Magnitude	Dimensão ou proporcionalidade da afetação provocada pelo impacte	Compatível	Moderado	Crítico
Persistência	Manifesta-se durante a atividade ou perdura para além do final da atividade	Temporário	Permanente	-
Projeção no Espaço	Efeito apenas local ou mais extenso	Local	Extensivo	-
Reversibilidade	Caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem	Reversível	Irreversível	-

A análise dos potenciais impactes sobre os descritores ambientais e a metodologia utilizada teve por base a consulta da realização de estudos idênticos para a zona, complementada com o conhecimento atual.

Após a predição e avaliação de impactes são propostas as respetivas medidas de mitigação dos impactes negativos, proporcionando uma identificação clara da sua natureza e finalidade.

6.1 - CLIMA

Não são expectáveis impactes significativos sobre as variáveis climatológicas decorrentes das ações associadas à exploração e ampliação da pedreira, quer numa escala regional de avaliação dos fenómenos, quer local ou ainda global. Poderá apenas resultar um acréscimo de temperatura ao nível da superfície e uma redução na humidade relativa do ar, devido a alterações nas condições de absorção e reflexão da radiação solar, provocadas pelas decapagens e remoção do solo de cobertura a efetuar nas zonas de ampliação da pedreira.

São, no entanto**, impactes negativos, pouco significativos, indiretos, de magnitude compatível, temporários, muito localizados e reversíveis**.

6.2 – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas não condicionarão a implementação do projeto em análise, o acréscimo de ondas de calor e decréscimo de dias de precipitação poderá dar origem a períodos de seca e escassez de água.

Os impactes do projeto relativamente às 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 CO2.

Na fase de exploração os impactes são classificados como negativos, pouco significativos, diretos, magnitude regional, temporários e reversíveis.

Na fase de desativação os impactes classificam-se como positivos, pouco significativos, diretos, magnitude regional, permanentes, reversíveis.

O PARP proposto opta pelas soluções mais adequadas às características edafoclimáticas da região reconhecendo que as ações de modelação do terreno, arborização, rearborização, sementeira e demais medidas a executar devem promover a valorização produtiva dos espaços silvestres, a recuperação de ecossistemas degradados e a prevenção e minimização de situações ambientais adversas na região em que se insere, contribuindo para a valorização e conservação dos recursos naturais, diversificação da paisagem, aumento da biodiversidade e enquadramento regional.

Assim o PARP opta por criar um mosaico florestal diversificado, ao nível da composição específica e do seu 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, optando-se por espécies bem adaptadas à região e que já ocorrem de forma natural na envolvente do projeto.

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.

O PARP proposto opta também pela compartimentação da área com a instalação de sementeiras apenas com espécies herbáceas, funcionando como faixas de gestão de combustível, em que a biomassa vegetal é muito reduzida o que poderá contribuir para enfraquecer um incêndio caso este ocorra, atenuar os efeitos da passagem de um incêndio ou isolar a área de potenciais focos de ignição de incêndios.

No subcoberto das plantações o PARP pela sementeira de espécies herbáceas de pequeno porte e apenas em algumas zonas optou pela sementeira de uma mistura de espécies herbáceas e arbustivas, embora a densidade de espécies arbustivas a semear seja muito reduzida.

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 humidificação 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 como o pinheiro-bravo.

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.

6.3 - SOLO E USO DO SOLO

É ainda de salientar que a ocupação do solo, devido à instalação da atividade extrativa, é sempre temporária, estando diretamente relacionada com a disponibilidade do recurso geológico. Assim, embora os solos estejam afetos ao uso industrial durante algum tempo, aproximadamente o tempo de vida útil da pedreira, deverão ser alvo de uma reabilitação e valorização, durante e no final das explorações, sendo de considerar que todo o processo extrativo será coordenado com a correta recuperação paisagística e ecológica do local, inclusivamente dos usos do solo, através da elaboração do Plano de Pedreira, que inclui o Plano de Lavra e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

As modificações do uso de solo constituem a afetação mais direta e primária resultante das ações de decapagem, remoção de solo e coberto vegetal e preparação do terreno, que irá permitir a implementação da atividade extrativa na área de ampliação da Pedreira em estudo.

Tendo em conta as características dos solos, anteriormente descritas, correspondentes à área da ampliação da pedreira a licenciar, pode-se considerar que a exploração de inertes desta área não afetará diretamente solos com elevada aptidão agrícola e aptidão florestal, não se prevendo restrições ou impactes negativos de grande amplitude no solo, desde que sejam cumpridos as orientações e estratégias que apresentadas no presente EIA.

Embora os solos da envolvente possam apresentar aptidão elevada para floresta e moderada para agricultura e floresta, não se traduzem num constrangimento ao licenciamento da exploração, uma vez que serão integradas as devidas orientações e estratégias para minimizar potenciais impactes nos solos. Contudo, a modificação do solo solicitada para a área da ampliação da pedreira, constitui um impacte na área e na envolvente, ainda que maioritariamente temporário, a registar, já que as ações de extração de inertes (com impacte permanente e irreversível), que darão continuidade à exploração da pedreira, são responsáveis pela alteração do uso do solo, ficando mais sujeitos a processos de erosão acelerados.

6.3.1 - Fase de Preparação e de Exploração

Nesta fase as principais ações estão associadas à decapagem da camada superficial do solo, com a ocorrência da remoção total do solo (na fase de exploração), destruição do coberto vegetal de acordo com os avanços previstos no plano de lavra, originando extensões de solos expostos às condições climáticas mais adversas, aumentando assim os riscos de erosão.

Os impactes a nível de solos dividem-se em dois aspetos, por um lado, as características naturais dos solos, as quais irão ser bastante alteradas, e a curto e médio prazo de difícil recuperação, e por outro lado, os usos existentes antes da implementação da ampliação da pedreira. Relativamente a este último aspeto, convém referir que esta área não está classificada como Reserva Ecológica Nacional nem Reserva Agrícola Nacional.

Quanto às características naturais dos solos, qualquer área que deixe de ser explorada será objeto das medidas de recuperação previstas, por forma a reconstruir os terrenos para a utilização a que estavam adstritos antes do início da exploração, salvo planos de pormenor para a área em questão previamente aprovados e ratificados superiormente. O próprio solo decapado será armazenado para posteriormente ser utilizado nas ações de recuperação previstas no PARP, constante do Plano de Pedreira.

A ocupação do solo pela maquinaria de produção de inertes e a circulação da maquinaria pesada, poderão conduzir à compactação do solo. Estas ações poderão, ainda, levar à alteração da estrutura do sol, impermeabilização do solo e ao incremento dos fenómenos de erosão. Estes impactes negativos são pouco significativos, tendo em consideração a restrita área afetada.

Relativamente aos impactes ambientais que se prendem com a contaminação dos solos, estes estão relacionados essencialmente com a deposição de resíduos industriais na área da pedreira e com a atividade dos equipamentos adstritos à exploração e à transformação do material extraído. Esta situação contribui de forma pouco significativa para contaminação do solo, visto que a empresa possui medidas e procedimentos em vigor que diminuem este impacte e refletem uma grande preocupação com este fator. Quanto à contaminação do solo pela manutenção de equipamentos, a empresa efetua esta operação na oficina da empresa que possui condições para evitar eventuais derrames e consequentes infiltrações.

Os potenciais impactes negativos a nível do solo, no que respeita quer às suas características, quer aos seus usos, prendem-se com:

Quadro 53: Impactes no solo

Potenciais Impactes	Classificação
As ações de decapagem e remoção total do solo que serão necessárias efetuar no terreno, têm como principal consequência a alteração do atual uso do solo.	*Impacte negativo, significativo, direto, temporário de magnitude compatível, localizado, e reversível.*
Ações de ocupação e compactação do solo pelas instalações de apoio necessárias, circulação de veículos pesados e pela deposição de terras e escombros. Os efeitos negativos que decorrem destas ações, nomeadamente o incremento dos fenómenos erosivos devido à existência de áreas desprovidas de vegetação, são pouco significativos devido à restrita área que será afetada por este tipo de ações.	*Impacte negativo, pouco significativo, direto, temporário, temporário, de magnitude compatível, localizado e reversível.*
Contaminação dos solos pela deposição de resíduos industriais que serão produzidos e depositados temporariamente na área da pedreira, é suscetível de provocar eventuais contaminações dos solos, cujas repercussões se poderão fazer sentir na qualidade das águas, nomeadamente superficiais, e na ecologia da zona.	*Impacte negativo, pouco significativo, direto, localizado, temporário, de magnitude crítica, e reversível.*
Manutenção dos equipamentos adstritos às atividades da exploração e transformação do material extraído.	*Impacte negativo, pouco significativo, direto, localizado, temporário, de magnitude crítica, e reversível.*

6.3.2 - Fase de Desativação/Recuperação

Esta fase corresponde à implementação das medidas de recuperação paisagística. A implementação de vegetação, através de plantações, levará a que exista uma prevenção de fenómenos erosivos, contribuindo para uma melhor fixação e evolução dos solos.

A aplicação das terras de cobertura, armazenadas durante a exploração garante, à partida, uma mais rápida reabilitação dos solos do local, conseguindo também restituir o uso existente previamente à exploração.

Por outro lado, serão desativadas as estruturas em funcionamento e irá existir um acentuado decréscimo no que diz respeito ao trânsito de veículos, o que contribuirá para uma reabilitação dos solos.

Desta forma entende-se que os impactes decorrentes desta fase serão, na sua essência, positivos, muito significativos, diretos e permanentes.

6.3.3 - Medidas de Mitigação

Para minimizar a alteração da ocupação e uso do solo, que resultará das ações de decapagem e remoção do solo e coberto vegetal a efetuar no terreno de ampliação da Pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas", deverão ser implementadas as seguintes medidas:

Fase de Preparação e de Exploração

- As terras vegetais resultantes das ações de decapagem e remoção do solo e coberto vegetal a efetuar nas áreas de exploração, deverão continuar a ser armazenadas nos locais previstos, em depósitos separados (pargas). Esta medida é consolidada pelas ações previstas no PARP proposto, que prevê a utilização destas terras para a recuperação final da área da pedreira;
- Implantação de sistemas de drenagem das águas pluviais, dado que estas deverão desaguar numa bacia de decantação para posteriormente haver separação dos sólidos em suspensão;
- O transporte de cargas e matérias-primas deverá também ser efetuado por acessos pré-existentes de forma a minimizar a compactação do solo;
- Cumprimento dos procedimentos instituídos relativamente aos derrames acidentais e encaminhamento dos resíduos (óleos) para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações do solo;
- Efetuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva;
- Correto acondicionamento das sucatas, em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa credenciada para o tratamento destes resíduos;

- Controlo periódico da qualidade das águas locais superficiais e subsuperficiais, dado que os solos funcionam como filtros naturais às substâncias nocivas contidas nas águas pluviais que posteriormente vão ser responsáveis pela alimentação de aquíferos.

Fase de Desativação/Recuperação

- Reflorestação e estimulação do desenvolvimento natural do solo, minimizando a probabilidade de ocorrência de erosão;

- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no Plano de Lavra e no PARP.

6.4 – RESÍDUOS

Os resíduos produzidos e a produzir pela atual exploração e futura ampliação da pedreira poderá provocar a contaminação do solo. Contudo, não se prevê que, com a implementação deste projeto de ampliação, haja qualquer alteração ou efeito cumulativo. Tal, deve-se ao facto dos resíduos industriais não permanecerem muito tempo nos locais de deposição e devido à existência de medidas e procedimentos já implementados na atual pedreira.

Assim, o sistema de gestão de resíduos, já implementado, minimiza não só a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos, como também contribui para a não contaminação dos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos, por eventual infiltração.

Como medida preventiva, a empresa consulta, frequentemente, outras empresas licenciadas que efetuem o transporte de resíduos, por forma a não pôr em causa a continuidade da boa gestão dos resíduos.

Pelo exposto, os impactes gerados pela produção e deposição de resíduos, serão impactes negativos, pouco significativos, diretos, localizados, temporários, de magnitude crítica, e reversíveis.

As medidas de mitigação propostas passam por:

Fase de Preparação

- Utilizar, posteriormente, os solos provenientes das ações de decapagem na recuperação da área explorada, de acordo com as especificações constantes do PARP;

- Manutenção periódica dos equipamentos, por forma a prevenir derrames.

Fase de Exploração

- Manutenção periódica dos equipamentos, por forma a prevenir derrames;
- Manter a bacia de retenção de óleos e o encaminhamento destes resíduos para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações e derrames para os solos ou meio hídrico;
- Assegurar o correto acondicionamento e armazenamento temporário (no atual armazém que se encontra impermeabilizado) de todos os resíduos produzidos, e posterior encaminhamento para empresas licenciadas, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor;
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos já são, e deverão continuar a ser, depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para a reciclagem, através do sistema de recolha municipal;
- Manutenção do Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos no âmbito da atividade da pedreira, com a sua identificação e classificação em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos, a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- Manutenção de um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas E-gar;
- Em caso de contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas contaminadas e/ou solos contaminados;
- Manutenção correta da bacia de retenção de óleos (novos e usados) e posterior encaminhamento para empresas devidamente licenciadas, de forma a evitar possíveis contaminações e derrames para os solos ou para o meio hídrico;

Fase de Desativação/ Recuperação

- Demolição e desmantelamento das infraestruturas, incluindo a remoção de todos os resíduos, encaminhando-os para os respetivos operadores de gestão de resíduos licenciados.

6.5 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.5.1 - Considerações Gerais

A predição e a avaliação dos impactes, produzidos no ambiente pela atividade relacionada com a indústria extrativa, fundamentam-se numa escala qualitativa, que classifica os impactes em positivos e negativos. Deste modo, a importância atribuída a cada um dos impactes determina a sua significância e, as características determinadas quantificam-se em termos de magnitude, duração e tipo.

A execução deste EIA, centra-se no pressuposto de que a área de intervenção deverá ser considerada como um todo, tanto na inventariação como na avaliação dos impactes produzidos, assim como na consequente elaboração do plano de recuperação a ser executado posteriormente, na fase de recuperação / desativação do projeto.

A predição e avaliação dos impactes produzidos baseiam-se numa escala qualitativa que caracteriza os impactes identificados, de acordo com a sua classificação (em positivo, negativo ou nulo), o seu tipo (certo, provável ou improvável), a sua significância (em pouco significativo, significativo ou muito significativo), a sua magnitude (em local ou regional) e a sua duração (em permanente ou temporário).

Proceder-se-á à identificação de cada impacte, considerando o efeito que estes produzem sobre o fator ambiental em análise – a Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais. Assim, cada Impacte será identificado inicialmente pela sigla I e, para este fator ambiental, aparecerão seguidamente as letras GG (de Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais). Por fim aparecerá uma outra letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: P (para a fase de Preparação), E (para a fase de Exploração) e D (para a fase de Desativação). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo que simplesmente representa a ordem em que ele foi identificado dentro do fator ambiental na fase correspondente.

6.5.2 - Fase de Preparação (P)

Na fase inicial, nas áreas alvo de ampliação, será necessário desenvolver um conjunto de acções que visam a preparação dos terrenos para a exploração. Os principais impactes que se irão gerar sobre este descritor nesta fase irão incidir, principalmente, nas características geomorfológicas do local, sobre as quais apresentam uma maior probabilidade de ocorrência. No entanto, dado o facto de uma parte significativa da área da pedreira se encontrar em laboração há largos anos, a ocorrência destes impactes far-se-á sentir, fundamentalmente, nas áreas ainda por explorar.

Assim, no decorrer desta fase prevêem-se as seguintes ações geradoras de impactes:

- Desmatação e, principalmente, decapagem da camada de alteração superficial do maciço rochoso que não ultrapassa um metro de espessura, por vezes inexistente em certa áreas de intervenção;
- Artificialização da topografia dos locais de intervenção, na sequência da preparação para a aplicação do plano de lavra;
- Alteração da morfologia do local, na sequência de ações que visam implantar/transferir algumas das infraestruturas de apoio à exploração (eventualmente britadeiras, paióis, área para depósito de inertes, tanque de decantação de efluentes, depósito de combustível e outras) com consequente criação de zonas aplanadas, através de escavação e da criação de aterros.

Nesta fase, os principais impactes associados a este fator ambiental incidem, principalmente, sobre o horizonte de alteração e sobre as formas naturais do relevo, características de regiões graníticas com tendência a aumentar a médio e longo prazo, durante o período de exploração da pedreira.

6.5.2.1 - Identificação de fenómenos de movimentos de vertente/talude em função da litologia e estrutura

Impacte I.GG.P.01 - MOVIMENTOS DE VERTENTE/TALUDE EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DO MODELADO GRANÍTICO

Durante a fase de preparação, proceder-se-á à implementação de algumas das infraestruturas relacionadas com o processo de laboração da pedreira. Com o projeto de ampliação, para áreas ainda por explorar, poderá ser necessária a transferência de equipamentos móveis, nomeadamente das britadeiras, para outros locais dentro da área assim como possíveis aberturas de vias de acesso e regularização de outras vias de comunicação para circulação interna na pedreira.

Estas ações requerem a preparação daqueles locais, podendo levar à execução de escavações e/ou aterros, o que implica modificações ao nível da morfologia natural do terreno, nomeadamente alteração do declive das diferentes áreas a intervencionar, podendo resultar em movimentos de vertente/talude.

6.5.2.2 - Avaliação da afetação de património geológico e/ou geomorfológico com interesse conservacionista

A pesquisa efetuada na envolvente da área deste projeto de ampliação, bem como a consulta da base de dados das entidades que inventariam o património geológico, não identifica qualquer geossítios nesta área. Assim, não se identificam impactes que possam de algum modo afetar o património geológico.

6.5.2.3 - Avaliação da ampliação de processos erosivos através do desmonte do maciço rochoso ou alteração de perfis na rede de drenagem

Impacte I.GG.P.02 - REMOÇÃO DO HORIZONTE DE ALTERAÇÃO COMO CONSEQUÊNCIA DA DESMATAÇÃO E DECAPAGEM DO MACIÇO ROCHOSO

A preparação do terreno para se iniciar a exploração da rocha granítica, compreende um conjunto de ações, nas quais se incluem a desmatação (remoção do coberto vegetal) e decapagem do maciço rochoso (remoção da camada de alteração), as quais irão conduzir a uma alteração da fisiografia e da topografia das áreas a intervencionar. Estas alterações têm implicações na rede de drenagem e poderão acelerar o processo erosivo. No entanto, o local em estudo caracteriza-se por apresentar uma camada de alteração pouco expressiva, de natureza orgânica. Do mesmo modo, o coberto vegetal distribui-se de uma forma irregular por toda a área da pedreira. Como tal, somente em áreas reduzidas será notado, com maior intensidade, a incidência deste impacte.

Este impacte apresenta-se como negativo, de tipo certo, com magnitude local, de duração permanente, no entanto, deve ser considerado pouco significativo.

Impacte I. GG.P.03 - ALTERAÇÃO DO MODELADO GRANÍTICO COMO CONSEQUÊNCIA DA INSTALAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS

Da mesma forma que no ponto anterior, durante esta fase, proceder-se-á à implementação de algumas das infraestruturas relacionadas com o processo de laboração da pedreira, ou seja, a instalação de britadeiras, paióis, depósito de combustível, tanques para decantação de finos, depósitos de inertes entre outras. Atualmente, a maior parte destas infraestruturas já se encontra instalada. No entanto, com o avanço dos trabalhos de exploração, para áreas ainda por explorar, poderá ser necessária a transferência de equipamentos móveis, nomeadamente, das britadeiras, para outros locais dentro da área assim como possíveis aberturas de vias de acesso e regularização de outras vias de comunicação para circulação interna na pedreira.

Estas ações requerem a preparação daqueles locais, podendo levar à execução de escavações e/ou aterros, o que implica modificações ao nível da morfologia natural do local.

Trata-se se um impacte negativo, certo, de magnitude local, permanente, no entanto, pouco significativo.

6.5.2.4 - Avaliação da alteração da estabilidade do maciço rochoso

Tendo em conta as ações relacionadas com a fase de preparação não são identificados impactes que possam afetar a estabilidade do substrato rochoso porque a preparação do terreno dá-se a um nível superficial, ao contrário do que se passa na fase de exploração em que as principais ações dão-se sobre o maciço rochoso.

6.5.3 - Fase de Exploração (E)

Os impactes ambientais que, hipoteticamente, possam ser gerados no decorrer desta fase decorrem, essencialmente, das ações associadas ao próprio processo de exploração / funcionamento da unidade extrativa afetando de forma muito significativa sobretudo a morfologia do local.

O intuito deste projeto de ampliação da pedreira em estudo, prende-se com a existência de áreas ainda por explorar do maciço granítico. Com a execução do plano de lavra previsto para a exploração da pedreira, a alteração morfológica e a destruição do local através da extração contínua de material rochoso, assumem-se como sendo os efeitos mais significativos e irreversíveis verificados durante o decurso desta fase.

A magnitude dos efeitos, provocados pelos impactes negativos gerados na fase de exploração, aumentará com o decorrer dos trabalhos. O carácter geomorfológico negativo permanecerá à medida que se desenvolvem as diversas frentes de exploração, implicando a presença de taludes muito acentuados e áreas aplanadas artificialmente. Estes factos acarretam vários problemas ao nível dos impactes ambientais entre os quais, os que se associam com a estabilidade dos taludes, assumindo especial importância.

Assim, os impactes mais significativos associados a este fator ambiental residem no facto de, o maciço granítico sofrer uma destruição gradual e contínua da sua massa rochosa, até ser atingida a cota mínima definida para a exploração.

6.5.3.1 - Identificação de fenómenos de movimentos de vertente/talude em função da litologia e estrutura

Impacte I.GG.E.01 - MOVIMENTOS DE VERTENTE/TALUDE EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DO MODELADO GRANÍTICO

Com a implementação e avanço da fase de exploração proceder-se-á à remoção do substrato granítico, o que implicará alteração da morfologia da área, podendo resultar em movimentos de vertente/talude sempre que esta situação não for previamente assegurada.

A probabilidade de ocorrência deste tipo de situações será reduzida tendo em conta o facto de se tratar de um granito que se apresenta medianamente fraturado, com algum espaçamento entre as principais famílias de diáclases, com um bom ângulo de atrito e podendo ser desmontado em blocos de dimensões consideráveis.

Trata-se de um impacte negativo, improvável, de magnitude local, temporário, podendo ser considerado pouco significativo.

6.5.3.2 - Avaliação da afetação de património geológico e/ou geomorfológico com interesse conservacionista

Impacte I.GG.E.02 - AFETAÇÃO DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO COMO CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

Tendo em conta a pesquisa efetuada da qual resultou a inexistência de geossítios, não se identificam impactes que possam de algum modo afetar o património geológico.

No local em estudo, não ocorrem formações geológicas que apresentem interesse patrimonial, quer pela sua raridade, beleza ou valor científico. Contudo, com o avanço da exploração poderão ser revelados outros aspetos geológicos que possam ter algum valor científico e/ou pedagógico-didático.

Este impacte pode ser considerado positivo, de tipo improvável, de magnitude local, permanente mas pouco significativo.

6.5.3.3 - Avaliação da ampliação de processos erosivos através do desmonte do maciço rochoso ou alteração de perfis na rede de drenagem

Impacte I.GG.E.03 - DEGRADAÇÃO DO MACIÇO GRANÍTICO COMO CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

Qualquer que seja a técnica de desmonte a empregar durante a exploração, conduzirá a um inevitável aumento do estado de fracturação do maciço rochoso. O congelamento da água de infiltração ao longo das fraturas do maciço, em resultado das temperaturas relativamente baixas que se fazem sentir no período de Inverno, aumenta a possibilidade de desprendimento dos blocos que se encontrem em posição instável, alterando as condições de segurança dos mesmos.

Este impacte, negativo, é de ocorrência provável sendo, no entanto pouco significativo, de magnitude local e temporário.

Impacte GG.E.04 - ALTERAÇÃO DA TOPOGRAFIA LOCAL COMO CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

A execução do plano de lavra estabelecido levará a que ocorra uma alteração da forma natural do modelado granítico, em consequência da extração da matéria-prima granítica. Este impacte torna-se mais acentuado à medida que a extração vai avançando. A exploração contínua tenderá a desenvolver uma área rebaixada, com cotas inferiores às atuais, resultante do desmantelamento do maciço rochoso, originando novas zonas preferenciais de drenagem, distintas das pré-existentes.

Corresponde a um impacte negativo, certo, permanente, de magnitude local, no entanto, pouco significativo.

Impacte GG.E.05 - AUMENTO DO POTENCIAL DE EROSÃO COMO CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

Paralelamente com o avanço da exploração, verifica-se a acumulação contínua de rejeitados em escombreiras, resultantes da própria atividade extrativa. Devido ao facto de o material empilhado ser incoerente e apresentar dimensões variáveis, pode aumentar significativamente a sua erosão e, paralelamente, a sua dispersão, principalmente dos materiais de granulometria mais fina.

Trata-se de um impacte negativo, de tipo certo, duração permanente, magnitude local e pouco significativo.

6.5.3.4 - Avaliação da alteração da estabilidade do maciço rochoso

Impacte I.GG.E.06 - AUMENTO DA INSTABILIDADE DO MACIÇO ROCHOSO EM CONSEQUÊNCIA DA ATIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

O avanço das diferentes frentes de exploração irá levar à adoção de taludes e de superfícies que se afastam das formas de equilíbrio natural, existentes antes do início da atividade extrativa. Como tal, poderão ocorrer escorregamentos e derrocadas de materiais instáveis, até que sejam restabelecidas as condições próximas das do equilíbrio natural.

Estamos perante um impacte negativo, no entanto, pouco significativo, de magnitude local, provável e permanente.

Impacte I.GG.E.07 - DESTRUIÇÃO DA FORMAÇÃO GEOLÓGICA COMO CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

A remoção do recurso geológico, como consequência direta da atividade extrativa, levará ao desaparecimento do maciço rochoso granítico, até às profundidades definidas no plano de lavra. Este fato implica a alteração e, mesmo, a destruição do relevo granítico atualmente existente. Este impacte será mais acentuado no sector oriental da área da pedreira, onde se encontram os locais ainda por explorar.

Este impacte deverá se considerado negativo, certo, de magnitude local e duração permanente. Tratando-se de um impacte ambiental significativo.

6.5.4 - Fase de Desativação (D)

Nesta fase, após o encerramento da área explorada, dever-se-á implementar um Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP), como medida de recuperação do local, de modo a integrá-lo, à posteriori, de uma forma menos agressiva no meio envolvente natural. Assim, e após as mudanças mais significativas terem acontecido no decorrer das fases anteriores, deve-se proceder, nesta altura, à requalificação da área, de forma a minimizar os efeitos nefastos provocados por todas as situações que foram anteriormente referenciadas.

As medidas que se preconizam para serem tomadas durante a recuperação e reconversão total da área da pedreira, baseiam-se nos seguintes princípios diretores:

- Desativação integral da exploração após a execução do plano de lavra estabelecido;
- Recuperação dos espaços utilizados anteriormente como escombreiras de armazenamento do material rejeitado;
- Criação de zonas arborizadas na envolvente da exploração (cortina arbórea) de forma a atenuar os impactes negativos, causados por esta;
- Criação de espaços verdes, através da colocação de terra vegetal e matéria orgânica (hidrossementeira), formando declives suaves, previamente preparados sobre os terrenos já regularizados, procurando repor, dentro do possível, a topografia original.

Não se preveem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afetar este descritor durante esta fase. Pelo contrário, a adoção de quaisquer destas medidas, será sempre no sentido de, se possível, repor as condições iniciais descritas na caracterização da situação de referência. Com a exceção evidente da reposição da matéria-prima explorada, este descritor será beneficiado pela adoção de tais medidas.

Impacte I.GG.D.01- REPOSIÇÃO DA TOPOGRAFIA ORIGINAL COM O RECURSO A MATERIAIS INERTES

As fortes alterações produzidas durante a exploração contínua da pedreira na fase anterior implicam, após a finalização dos trabalhos, a execução de um PARP, no qual se preconiza a recriação da topografia o mais próxima possível da existente antes de se iniciar a exploração. Nesse sentido, dever-se-á proceder-se ao enchimento da depressão resultante da exploração, utilizando-se materiais existentes nas escombreiras das imediações e que resultaram de rejeitados da própria pedreira. Poderão ser utilizados materiais existentes noutros locais, nomeadamente terra vegetal e rejeitados da construção civil tendo, no entanto, que ser administrados de uma forma regrada, de modo a evitar-se a deposição caótica dos mesmos, o que poderia acarretar outras consequências não previstas.

Este impacte é positivo, sendo a sua ocorrência provável. É, ainda, significativo, com magnitude local e duração permanente.

Impacte I.GG.D.02 - REMOÇÃO DE ESCOMBROS COMO CONSEQUÊNCIA DA SUA UTILIZAÇÃO COMO MATERIAL DE ENCHIMENTO DA PEDREIRA

A exploração da pedreira gera um conjunto de materiais rejeitados que serão acumulados em escombreiras e aterros, criados em locais apropriados. No final do processo extrativo, estes materiais deverão ser removidos, podendo servir para o enchimento da depressão criada pela exploração.

A utilização destes materiais poderá ser iniciada ainda durante a fase anterior, por exemplo, num processo de enchimento de frentes de exploração que se encontrem, entretanto desativadas.

Este impacte, sendo provável, é também positivo. É, ainda, significativo, com magnitude local e duração permanente.

6.5.5 - Medidas de mitigação

Pela análise efetuada verifica-se que os impactes identificados para este fator ambiental não são passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, em grande parte das situações se trata de ações irreversíveis. Contudo, seguidamente apresentam-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas.

Quadro 54: Medidas de mitigação / potenciação propostas.

Impacte	Classificação	Tipo	Magnitude	Duração	Significância	Medidas de Mitigação / Potenciação
I.GG.P.01	Negativo	Improvável	Local	Temporário	Pouco Significativo	Verificação de sinais de desprendimento de solo e rocha nas zonas intervencionadas; Saneamento de blocos em situação instável.
I.SB.P.02	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco Significativo	Armazenamento do material resultante da decapagem para reaplicação aquando da implementação do PARP.
I.SB.P.03	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco Significativo	Concentração das infraestruturas numa mesma área.
I.SB.E.01	Negativo	Improvável	Local	Permanente	Pouco Significativo	Verificação de sinais de desprendimento de solo e rocha nas zonas intervencionadas; Saneamento de blocos em situação instável.
I.SB.E.02	Positivo	Improvável	Local	Permanente	Pouco Significativo	Caracterização e implementação de medidas de conservação do local de interesse geológico.
I.SB.E.03	Negativo	Provável	Local	Permanente	Pouco Significativo	Não se apresenta medida de mitigação.
I.SB.E.04	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco Significativo	Não se apresenta medida de mitigação.
I.SB.E.05	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco Significativo	Armazenamento do material rejeitado para reaplicação aquando da implementação do PARP.
I.SB.E.06	Negativo	Provável	Local	Permanente	Pouco Significativo	Verificação de sinais de desprendimento de solo e rocha nas zonas intervencionadas; Saneamento de blocos em situação instável.
I.SB.E.07	Negativo	Certo	Local	Permanente	Significativo	Não se apresenta medida de mitigação.
I.SB.D.01	Positivo	Provável	Local	Permanente	Significativo	Não se apresenta medida de mitigação por tratar-se de um impacte positivo.
I.SB.D.02	Positivo	Provável	Local	Permanente	Significativo	Não se apresenta medida de mitigação por tratar-se de um impacte positivo.

Algumas das medidas de mitigação propostas já se encontram implementadas, nomeadamente no que diz respeito às medidas que visam evitar a queda de blocos em situação instável.

Admite-se que as medidas de mitigação propostas para cada um dos impactes identificados no fator ambiental em análise, possam ser consideradas suficientes no sentido de diminuir a magnitude e a significância dos impactes enumerados.

6.6 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.6.1 - Considerações Gerais

A execução deste EIA, centra-se no pressuposto de que a área de intervenção deverá ser considerada como um todo, tanto na inventariação como na avaliação dos impactes produzidos.

A predição e a avaliação dos impactes produzidos baseiam-se numa escala qualitativa, que caracteriza os impactes identificados, de acordo com a sua classificação (em positiva ou negativa), o seu tipo (em certo, provável ou improvável), a sua significância (em pouco significativo, significativo ou muito significativo), a sua magnitude (em local ou regional) e a sua duração (em permanente ou temporário).

Proceder-se-á à identificação de cada impacte, considerando o efeito que este produz sobre o fator ambiental em análise – os Recursos Hídricos Superficiais. Assim, os impactes sobre este fator ambiental serão identificados pela sigla RHS (de Recursos Hídricos Superficiais), seguida de uma letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: P (para a fase de Preparação), E (para a fase de Exploração) e D (para a fase de Desativação). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo que, simplesmente, representa a ordem em que ele foi identificado dentro do fator ambiental e na fase correspondente.

6.6.2 – Fase de Preparação (P)

Os impactes ambientais gerados durante a fase de preparação serão de menor relevância para este fator ambiental, comparativamente com a fase de exploração, no entanto, os impactes abaixo mencionados não deverão ser descurados. Deste modo, entre as principais ações ocorrentes nesta fase, suscetíveis de originarem alterações ao nível dos Recursos Hídricos Superficiais, destacam-se:

- Desmatação e movimentação superficial de terras;
- Abertura de acessos podendo ter como consequência a alteração da drenagem natural do terreno;
- Movimentação de máquinas e utilização de equipamentos com possível ocorrência de derrames acidentais;

- Armazenamento de matéria prima e resíduos resultantes da fase de preparação, armazenamento e utilização de óleos e combustíveis com possível afetação da qualidade da água superficial devido a derrames acidentais.

6.6.2.1. – Avaliação de impactes ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação

Tendo em conta as ações levadas a cabo na fase de preparação, assim como o enquadramento da pedreira, em particular a geomorfologia do terreno onde ela se insere, não se identificam impactes que possam colocar a área da pedreira e a sua envolvente em risco de cheia ou inundação. Por outro lado, a atividade expectável da pedreira também não provocará impactes sobre as linhas de água que, hipoteticamente, possam vir a provocar qualquer risco de cheia ou inundação.

6.6.2.2. – Avaliação de impactes ao nível do eventual desvio e/ou regularização da(s) linha(s) de água e ações/medidas de estabilidade do leito e margens

Apesar de o limite sul da área proposta para licenciamento ficar próximo da Ribeira, não irá ocorrer qualquer intervenção na referida linha de água. Assim, tendo em conta as ações levadas a cabo nesta fase de preparação, não se prevê quaisquer impactes que possam originar a alteração do modelado da linha de água em causa ou mesmo a adoção de qualquer medida de estabilização do leito ou margem.

6.6.2.3. – Avaliação de impactes ao nível da impermeabilização

Impacte RHS.P.01 - ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE DRENAGEM SUPERFICIAL EM CONSEQUÊNCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO TERRENO

Nesta fase de preparação, alguns dos trabalhos previstos e necessários para o avanço da exploração, poderão originar alteração nas condições de drenagem superficial. A movimentação de equipamentos e maquinaria pesada utilizada na preparação do terreno como, por exemplo, em abertura de acessos ou em outros trabalhos necessários, poderá ter como consequência a compactação do terreno e a criação de novas linhas de drenagem superficial. As alterações, nas linhas naturais de drenagem local, levam a uma concentração do escoamento segundo "canais" preferenciais e, ao mesmo tempo, com a compactação do terreno poderá ocorrer uma diminuição da infiltração e consequentemente um aumento do escoamento superficial.

Estamos perante um impacte do tipo certo, de magnitude local e duração permanente. Embora tratando-se de um impacte negativo, poderá ser considerado pouco significativo.

6.6.2.4. – Avaliação de impactes ao nível da capacidade de vazão das linhas de água para os caudais descarregados

Impacte RHS.P.02 - AUMENTO DA DRENAGEM SUPERFICIAL EM CONSEQUÊNCIA DA REMOÇÃO DA CAMADA SUPERFICIAL

A movimentação de terras, com a consequente remoção da camada de solo de cobertura, irá alterar as condições de infiltração da água das chuvas e da drenagem superficial, fazendo com que esta possa aumentar. O solo, regra geral, constitui um bom recetor para as águas provenientes da pluviosidade pelo que, uma vez removido, a escorrência superficial será facilitada. O local da área em estudo apresenta de uma forma geral um relevo acentuado, pelo que a drenagem superficial é facilitada, também, pela morfologia da área.

Trata-se de um impacte negativo, do tipo certo, de magnitude local, de duração permanente, contudo poderá ser considerado pouco significativo.

6.6.2.5. – Avaliação de impactes ao nível da qualidade das linhas de água

Impacte RHS.P.03 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DEVIDO À REMOÇÃO DA CAMADA DE SOLO DE COBERTURA

A remoção da camada de solo de cobertura, nas áreas onde sejam implementadas novas áreas de exploração, implicará a sua destruição. Este processo fará aumentar a quantidade de materiais de granulometria fina que, em parte, serão transportados pelas linhas de drenagem. Este facto poderá afetar a qualidade das águas, principalmente as linhas de água mais próximas do local da exploração. No entanto, como já referido, a linha de água cartografada à escala 1:25000, junto ao limite norte da área em estudo, mais não será do que uma zona preferencial de escorrência durante os períodos de maior pluviosidade. Quanto à "Ribeira", que é considerada uma linha de água de carácter permanente, poderá manifestar alguma alteração da qualidade de água devido à remoção da camada de solo de cobertura.

Trata-se de um impacte negativo, do tipo provável, de magnitude local, temporário e pouco significativo.

Impacte RHS.P.04 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

Durante a fase de preparação, a circulação de diferentes tipos de veículos e outra maquinaria, pode propiciar a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou outro tipo de hidrocarbonetos.

Na possibilidade destes derrames atingirem algumas das linhas de água, poderão implicar uma alteração da qualidade da água de superfície. No entanto, como já referido a linha junto ao limite norte da área da pedreira em estudo, é considerada uma linha de escorrência apenas em períodos de maior pluviosidade, não devendo por isso ser influenciada pelos potenciais derrames. A "Ribeira", de caráter permanente, poderá sofrer alterações por via de derrames durante a fase de preparação da ampliação da pedreira. Contudo, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de combustíveis, ou de outra substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações pontuais e não atingirá dimensões significativas.

Situações que levem à ocorrência deste tipo de impacte serão do tipo improvável. Embora negativo, este impacte terá uma magnitude local e uma duração temporária podendo ser considerado pouco significativo tendo também em conta a duração reduzida desta fase do processo.

6.6.2.6. – Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e ecológico) da(s) massa(s) de água

Tendo em conta o projeto e o enquadramento da área quer do ponto de vista da ecologia quer do ponto de vista da hidrologia, não deverão ser considerados impactes que afetem qualquer massa de água, relacionados com a fase de preparação.

6.6.2.7. – Avaliação de impactes ao nível dos usos da água

Tendo em conta as ações a levar a cabo na fase de preparação, assim como o enquadramento da pedreira, não se identificam impactes que possam colocar em causa o uso da água das linhas de água na envolvente.

6.6.3 – Fase de Exploração (E)

Comparativamente com a fase de preparação, os impactes ambientais inerentes a esta fase, à primeira vista, poderão ter maior importância. Durante a fase de exploração, será desenvolvido um conjunto de ações que poderão ter especial relevância nos impactes sobre os recursos hídricos superficiais. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de impactes sobre este fator ambiental:

- Modificação da morfologia da área em estudo, levando a alterações no percurso do escoamento superficial a nível local;

- Aumento da carga sólida na rede de drenagem superficial, em consequência da contínua exploração da pedreira;

- Armazenamento de matérias prima, produtos e resíduos resultantes do processo, armazenamento e utilização de combustível com possível afetação da qualidade da água superficial devido a derrames acidentais;

6.6.3.1. – Avaliação de impactes ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação

Mesmo tendo em conta que as ações levadas a cabo nesta fase de exploração são por um período prolongado, não se identificam impactes que possam colocar a área da pedreira e mesmo a sua envolvente com risco de cheia ou inundação. Por outro lado, as ações que aqui possam ser desenvolvidas, também elas não apresentam magnitude suficiente para que, hipoteticamente, possam vir a aumentar o risco de cheias ou de inundações nas áreas limítrofes da área em estudo. Assim, entendemos que deste ponto de vista não há qualquer tipo de impacte que deva ser registado.

6.6.3.2. – Avaliação de impactes ao nível do eventual desvio e/ou regularização da(s) linha(s) de água e ações/medidas de estabilização do leito e margens

A área proposta para exploração, apesar de se situar próxima de linhas de água, tanto a norte como a sul, não estão previstas quaisquer ações na linha de água. Posto isto, não serão identificados impactes relacionados com a regularização da linha de água ou mesmo ações/medidas de estabilização do leito ou das margens.

6.6.3.3. – Avaliação de impactes ao nível da impermeabilização

Tendo em conta as ações levadas a cabo na fase de exploração, não se identificam impactes neste fator ambiental relacionados com impermeabilização da superfície. Eventuais ações que possam contribuir para a impermeabilização de qualquer área, apenas incidirão sobre áreas já impermeabilizadas na fase anterior.

6.6.3.4. – Avaliação de impactes ao nível da capacidade de vazão das linhas de água para os caudais descarregados

Impacte RHS.E.01 - ALTERAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS POR AUMENTO DA CAPACIDADE EROSIVA DAS LINHAS DE ÁGUA

As movimentações de materiais, continuamente retirados de novas frentes de exploração, em condições de laboração normal da atividade extrativa, necessitam de criação de zonas para armazenamento temporário da matéria-prima e zonas para deposição do material rejeitado da exploração. Estes materiais, caso não sejam corretamente armazenados, poderão levar a situações em que se verifique, nos períodos de maior precipitação, o arrasto das partículas finas para as linhas de água. O aumento da carga sólida terá repercussões ao nível das características das águas superficiais, com introdução de sedimentos no leito das linhas de drenagem da área da pedreira e, nalguns períodos, o aumento da turbação da água.

Este impacte, embora do tipo certo, será pouco significativo e, far-se-á sentir sobretudo à escala local. É também um impacte negativo e de duração permanente durante a fase de exploração.

6.6.3.5. – Avaliação de impactes ao nível da qualidade das linhas de água

Impacte RHS.E.02 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS DE ÓLEOS E OUTROS HIDROCARBONETOS

A movimentação de máquinas de apoio à atividade extrativa, será maximizada no decurso desta fase. As situações acidentais, a ocorrerem, poderão traduzir-se em impactes negativos, com alguma gravidade e de complexa recuperação, podendo ter repercussões diretas sobre a qualidade da água superficial dos cursos de água que drenam a envolvente do local em estudo. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e as medidas de prevenção e controlo sendo adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado bastante reduzido. Admite-se que eventuais substâncias poluentes, nomeadamente os componentes químicos dos explosivos, que entrem para a rede de drenagem superficial, não atinjam as linhas de água da envolvente em concentrações elevadas, tendo em conta a capacidade de dissolução, dispersão e depuração do meio recetor natural. É importante também referir que o uso de explosivos é muito pontual, sendo que o corte da pedra é feito essencialmente recorrendo a fio diamantado. Deve ser dada especial atenção às zonas mais sensíveis que decorrem da própria organização da unidade extrativa no terreno, principalmente as zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos.

Os efeitos deste impacte são claramente negativos, embora do tipo improvável, fazendo-se sentir localmente e de duração temporária. Trata-se de um impacte pouco significativo.

Impacte RHS.E.03 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CONSEQUÊNCIA DE MODIFICAÇÕES NAS LINHAS DE DRENAGEM NATURAL

A necessidade de proceder à delimitação de zonas para diferentes fins, de acordo com o lay-out da exploração, pode implicar o estabelecimento de novas linhas de drenagem superficial. As alterações, ao nível das linhas naturais de drenagem local, levam a uma concentração do escoamento segundo "canais", os quais poderão ser mais ou menos artificializados. Paralelamente, o aumento da área impermeabilizada levará a uma diminuição, à escala local, da infiltração das águas pluviais, com consequente aumento do escoamento superficial. Este processo levará a que, tal como para a fase anterior, se verifique um aumento de materiais finos em suspensão nas águas superficiais, através do aumento da capacidade de transporte em consequência do aumento do caudal.

Este impacte, que se fará sentir à escala local, é provável e permanecerá ativo durante a fase de exploração. É, ainda, um impacte negativo mas pouco significativo.

6.6.3.6. – Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e ecológico) da(s) massa(s) de água

Tendo em conta o projeto e o enquadramento da área, quer do ponto de vista da ecologia, quer do ponto de vista da hidrologia, não deverão ser considerados impactes que afetem a massa de água, relacionados com a fase de exploração. Todas as ações que forem implementadas terão repercussão apenas a nível local, pelo que não se repercutirão ao nível da massa de água onde se insere.

6.6.3.7. – Avaliação de impactes ao nível dos usos de água

Impacte RHS.E.04 - AFETAÇÃO DO USO DA ÁGUA SUPERFICIAL EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DA SUA QUALIDADE

Em consequência da alteração da qualidade de água devido a hipotéticos derrames acidentais, poderá ocorrer a afetação do quimismo das linhas de água próximas da área da pedreira, podendo condicionar o seu uso, em particular nas situações que a água superficial é utilizada para a rega dos campos agrícolas que existem na envolvente da área.

Trata-se de um impacte negativo, temporário, que se fará sentir localmente e do tipo improvável. Assim, este impacte embora negativo, poderá ser considerado pouco significativo.

6.6.4 – Fase de Desativação (D)

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, tendo em conta que este se refere à ampliação de uma unidade extrativa. Por outro lado, a ocorrência desta fase está prevista a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da exploração da pedreira.

6.6.5 – Medidas de Mitigação

Os impactes identificados para este fator ambiental, não são passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes, pelo que deverão ser analisados caso a caso. Contudo, seguidamente, apresentam-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos impactes identificados. Estas medidas genéricas encontram-se resumidas no quadro 55.

Quadro 55: Medidas de mitigação propostas

Impacte	Classificação	Tipo	Magnitude	Duração	Significância	Medidas de Mitigação
RHS.P.01	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco significativo	Realização dos trabalhos de forma faseada; A criação de novas vias de acesso, caso seja necessário, deverão fazer ligação a diversos pontos da pedreira, de modo a reduzir a necessidade de mais vias de acesso.
RHS.P.02	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco significativo	Remoção da camada de solo de cobertura em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água; Criação de um sistema periférico para recolha e drenagem da águas pluviais, capaz de conduzir estas águas até ao meio recetor natural em boas condições.
RHS.P.03	Negativo	Provável	Local	Temporário	Pouco significativo	Remoção da camada de solo de cobertura em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água; Criação de bacias de decantação, para a deposição de partículas finas.
RHS.P.04	Negativo	Imprová-vel	Local	Temporário	Pouco significativo	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos; Revisões e inspeções periódicas atempada dos veículos.
RHS.E.01	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco significativo	Criação de sistemas de retenção temporária nas linhas de água, para que em situações de forte aumento de precipitação, seja diminuída substancialmente a capacidade erosiva das linhas de água.
RHS.E.02	Negativo	Imprová-vel	Local	Temporário	Pouco significativo	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos; Revisões e inspeções periódicas atempada dos veículos.
RHS.E.03	Negativo	Provável	Local	Permanente	Pouco significativo	Criação de um sistema de drenagem periférico nas áreas onde são desenvolvidas atividades, de modo a conduzir as águas da precipitação, nas melhores condições, até ao meio recetor natural, evitando assim o contacto com o arrastamento de lamas, proveniente das áreas de exploração; Criação de bacias de decantação, para a deposição de partículas finas.
RHS.E.04	Negativo	Imprová-vel	Local	Temporário	Pouco significativo	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos; Revisões e inspeções periódicas atempada dos veículos.

Algumas das medidas de mitigação propostas já se encontram implementadas. Na exploração, já existem bacias de decantação, que recebem as águas pluviais e potenciam a deposição das partículas finas arrastadas.

Admite-se que as medidas de mitigação propostas para cada um dos impactes identificados no fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, possam ser consideradas suficientes no sentido de diminuir a magnitude e a significância dos impactes enumerados.

6.7 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

6.7.1 - Considerações Gerais

A execução deste EIA, centra-se no pressuposto de que a área de intervenção deverá ser considerada como um todo, tanto na inventariação, como na avaliação dos impactes produzidos.

A predição e avaliação dos impactes produzidos baseiam-se numa escala qualitativa que caracteriza os impactes identificados, de acordo com a sua classificação (em positivo, negativo ou nulo), o seu tipo (certo, provável ou improvável), a sua significância (em pouco significativo, significativo ou muito significativo), a sua magnitude (em local ou regional) e a sua duração (em permanente ou temporário).

Proceder-se-á à identificação de cada impacte, considerando o efeito que este produz sobre o fator ambiental em análise – os Recursos Hídricos Subterrâneos. Assim, cada Impacte será identificado inicialmente pela sigla I e, para este fator ambiental, aparecerão seguidamente as letras SB (de Recursos Hídricos Subterrâneos). Por fim aparecerá uma outra letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: P (para a fase de Preparação), E (para a fase de Exploração) e D (para a fase de Desativação). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo que, simplesmente, representa a ordem em que ele foi identificado dentro do fator ambiental e na fase correspondente.

6.7.2 – Fase de Preparação (P)

Das principais ações decorrentes da fase de preparação, suscetíveis de originarem alterações ao nível do fator ambiental em análise, destacam-se:

- Desmatação e movimentação superficial de terras;
- Escavação em rocha, até atingir a cota de base do projeto;
- Deposição de material de aterro, com possível alteração das condições de recarga;

- Movimentação de máquinas e utilização de equipamentos com possível ocorrência de derrames acidentais;

- Armazenamento de matéria prima e resíduos resultantes da fase de preparação, armazenamento e utilização de combustível com possível afetação da qualidade da água subterrânea devido a derrames acidentais;

6.7.2.1. – Avaliação de impactes ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos

Impacte I.SB.P.01 - DIMINUIÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO COMO CONSEQUÊNCIA DA REMOÇÃO DO HORIZONTE DE ALTERAÇÃO

Nos locais que ainda não foram alvo de exploração ou movimentação de terras, nomeadamente a zona alvo de ampliação da exploração, a desmatação e remoção do horizonte de alteração implicará uma modificação no modelo natural de infiltração das águas pluviais, levando à diminuição da capacidade de infiltração e armazenamento do aquífero superficial e, ao mesmo tempo, favorecendo a drenagem superficial. Assim, a recarga do aquífero profundo irá diminuir.

Trata-se de um impacte do tipo certo, negativo, embora pouco significativo que se fará sentir a nível local e com duração permanente.

Impacte I.SB.P.02 - DIMINUIÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO COMO CONSEQUÊNCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS DE RECARGA

Com o decorrer dos trabalhos de preparação dos terrenos para o alargamento de todos os processos decorrentes da extração, verificar-se-á a impermeabilização de áreas potenciais de recarga, em consequência de compactação, sobretudo nas zonas em que ocorre movimentação de equipamentos pesados e zonas de deposição de terras. Por outro lado, poderá verificar-se a colmatação de fraturas através da deposição de materiais finos, o que implica alterações ao nível da capacidade de cedência de água, por infiltração, desde a superfície até ao aquífero profundo.

Estamos perante um impacte de tipo certo, de magnitude local e duração permanente. Embora tratando-se de um impacte negativo poderá ser considerado pouco significativo.

Impacte I.SB.P.03 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA COMO CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

A ocorrência acidental de derrames de óleos, combustíveis e outros produtos químicos influenciará, certamente, a qualidade das águas subterrâneas. Nesta fase do projeto, não se verifica de forma intensa a utilização de substâncias poluentes, com exceção daquelas que são utilizadas nos veículos que circularão pela área da pedreira. Por esta razão, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de combustíveis, ou de outra substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações pontuais e não atingirá dimensões significativas.

Situações que levem à ocorrência deste tipo de impacte serão de ocorrência incerta ou pouco provável, pelo que terão pouco significado. Embora negativo, este impacte será a uma escala local e terá uma duração temporária podendo ser considerado pouco significativo tendo também em conta a duração reduzida desta fase do processo.

6.7.2.2. – Avaliação de impactes ao nível do uso da água

Impacte I.SB.P.04 - AFETAÇÃO DO USO DE CAPTAÇÕES EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A ocorrência de derrames acidentais, apesar de pouco provável, poderá afetar as captações próximas da pedreira, alterando essencialmente o seu uso, principalmente quando a água é utilizada para consumo humano. Na fase de preparação, o uso de substâncias poluentes é bastante reduzida, resumindo-se a óleos e combustíveis dos veículos que circularão pela pedreira. Assim, embora existam captações próximas da pedreira, este impacte deverá ser considerado pouco significativo.

Trata-se de um impacte negativo, improvável, de magnitude local, temporário e pouco significativo.

6.7.2.3. – Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e quantitativo) da(s) massa(s) de água

Tendo em conta o projeto e o enquadramento da área quer do ponto de vista da geologia quer do ponto de vista da hidrogeologia, não deverão ser considerados impactes que afetem a massa de água, a um nível global, relacionados com a fase de preparação.

6.7.3 – Fase de Exploração (E)

Os impactes ambientais gerados durante esta fase, à primeira vista, serão de pouca importância, no entanto, a fase de exploração tem um tempo de vida útil muito prolongado pelo que os impactes não deverão ser descurados. O facto de a área em estudo ser uma unidade extrativa, cria a necessidade de um maior cuidado na análise deste fator ambiental. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de impactes negativos, sobre este fator ambiental:

- Presença física das instalações com consequente afetação dos recursos subterrâneos e da sua disponibilidade;
- Interseção do nível freático decorrente do avanço da exploração;
- Afetação das zonas de recarga dos aquíferos decorrentes da deposição de terras e de material rejeitado ao longo do avanço da exploração;
- Armazenamento de matéria-prima, produtos e resíduos resultantes do processo, armazenamento e utilização de combustível com possível afetação da qualidade da água subterrânea devido a derrames acidentais;
- Uso pontual de explosivos.

6.7.3.1. – Avaliação de impactes ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos

Impacte I.SB.E.01 - ALTERAÇÃO DA DRENAGEM DO AQUÍFERO PROFUNDO POR INTERSECÇÃO COM O NÍVEL FREÁTICO

Durante o avanço da exploração do maciço rochoso em profundidade, a intersecção do nível freático implicará a drenagem do aquífero profundo, provocando o seu rebaixamento a uma escala local. Este facto terá influência direta no regime de escoamento subterrâneo do aquífero nas áreas vizinhas.

Este impacte deverá se considerado negativo, provável, de escala local e duração permanente. Podemos considerar este como sendo um impacte significativo, uma vez que existem captações localizadas próximas de "Sorte do Mato das Lagedas".

Impacte I.SB.E.02 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos com alguma gravidade e de complexa recuperação. O manuseamento e armazenamento de produtos utilizados no processo de exploração deverão ser tidos em conta no que diz respeito à libertação de compostos que possam alterar o quimismo da água subterrânea. O uso de explosivos também poderá introduzir no sistema aquífero substâncias poluentes mas, no entanto, os explosivos são usados muito pontualmente, recorrendo-se sobretudo a fio diamantado para o corte da pedra. Assim, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é reduzida. Deve ser dada especial atenção às zonas mais sensíveis que decorrem da própria organização da unidade extrativa no terreno, principalmente as zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos.

Este impacte deverá ser considerado negativo, de ocorrência improvável, de magnitude local e temporário, correspondendo a um impacte pouco significativo.

6.7.3.2. – Avaliação de impactes ao nível do uso da água

Impacte I.SB.E.03 - AFETAÇÃO DO USO DE CAPTAÇÕES EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Em consequência da alteração da qualidade da água devido a hipotéticos derrames acidentais, pode dar-se a afetação de captações vizinhas da unidade extrativa, alterando essencialmente o seu uso, principalmente quando a água é utilizada para consumo humano. Nas proximidades encontram-se identificadas captações de água subterrânea, sendo que essas serão as mais afetadas por um derrame, sendo de salientar que a probabilidade de ocorrência de um derrame é bastante baixa, e, acontecendo, poderá ser facilmente detetado e contido.

Trata-se de um impacte negativo, improvável, local, temporário e pouco significativo.

6.7.3.3. – Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e quantitativo) da(s) massa(s) de água

Tendo em conta o projeto e o enquadramento da área quer do ponto de vista da geologia quer do ponto de vista da hidrogeologia, não deverão ser considerados impactes que afetem a massa de água em termos globais.

Todas as ações que forem implementadas terão repercussão apenas a nível local, pelo que não se repercutirão ao nível da massa de água onde esta se insere, o Maciço Antigo Indiferenciado na área da bacia do rio Ave. Por outro lado, embora se trate de um aquífero livre, as suas principais características, como seja a sua transmissividade, permitem dizer que, em termos de massa de água, os impactes não terão significância que deva ser assinalada, uma vez que o seu efeito será sentido localmente e, quando muito, na envolvente imediata da área em análise.

6.7.4 – Fase de Desativação (D)

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, tendo em conta que este se refere à ampliação de uma unidade extrativa. Por outro lado, a ocorrência desta fase está prevista a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação desta unidade industrial.

6.7.5 – Medidas de Mitigação

Os impactes identificados para este fator ambiental poderão não ser passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes, pelo que deverão ser analisados caso a caso. Contudo, no quadro 56, apresentam-se algumas medidas de mitigação passíveis de serem adotadas.

Quadro 56: Medidas de mitigação propostas

Impacte	Classificação	Tipo	Magnitude	Duração	Significância	Medidas de Mitigação
I.SB.P.01	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco Significativo	Remoção do horizonte de cobertura efetuada de forma faseada; Remoção efetuada de preferência nos períodos de estiagem; Contemplar, em projeto, áreas que promovam a infiltração de água; Reposição do solo original, sempre que possível.
I.SB.P.02	Negativo	Certo	Local	Permanente	Pouco Significativo	Realização dos trabalhos de forma faseada; Deve ser dada preferências à realização dos trabalhos em época de estiagem; Contemplar, em projeto, áreas que promovam a infiltração de água; Concentração das zonas impermeabilizadas numa mesma área; Havendo estaleiro, após a sua remoção, sugere-se que o solo seja escarificado para atenuar o grau de compactação.
I.SB.P.03	Negativo	Pouco Provável	Local	Temporário	Pouco Significativo	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos.
I.SB.P.04	Negativo	Improvável	Local	Temporário	Pouco Significativo	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos.
I.SB.E.01	Negativo	Provável	Local	Permanente	Significativo	Contemplar, em projeto, áreas que promovam a infiltração de água e consequentemente a recarga do aquífero profundo.
I.SB.E.02	Negativo	Improvável	Local	Temporário	Pouco Significativo	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustíveis e resíduos.
I.SB.E.03	Negativo	Improvável	Local	Temporário	Pouco Significativo	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustíveis e resíduos.

Admite-se que as medidas de mitigação propostas para cada um dos impactes identificados no fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos, possam ser consideradas suficientes no sentido de diminuir a magnitude e a significância dos impactes enumerados.

6.8 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No que diz respeito ao disposto na carta de ordenamento do PDM de Guimarães, considera-se que não existe incompatibilidade de ocupação do solo circunscrito à área a licenciar, dado que se encontra classificado como "Espaço de recurso geológico" em solo rural, embora reúna a classificação de "Espaço Florestal de Protecção" e esteja integrada em "Estrutura Ecológica Municipal – nível III", assim como a sua envolvente, onde ocorrem "Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal".

Relativamente às restrições de utilidade pública, ainda que o uso da área a licenciar esteja condicionado ao regime de área de "Reserva Ecológica Nacional", a sua utilização enquanto exploração de recursos geológicos é determinada compatível desde que sejam estabelecidas e integradas medidas de proteção dos valores ecológicos e ambientais e mitigação de potenciais impactes negativos do funcionamento da pedreira e de recuperação paisagística e ambiental, principalmente os referidos no ponto 3.1, e desde que a área se encontre delimitada e regulamentada pelo plano territorial local.

Contudo, não se revela impeditivo ao funcionamento da pedreira, desde que sejam considerados os princípios orientadores estipulados pelo regime territorial, e desde que seja assegurada a compatibilização da atividade extrativa com os regimes territoriais, através da integração de medidas de proteção dos valores ecológicos e ambientais e da mitigação de potenciais impactes provenientes do funcionamento da pedreira.

De acordo com a análise do atual descritor, pode-se considerar que a ampliação da pedreira não induz, nem irá induzir incompatibilidades ao nível do Ordenamento do Território, dando cumprimento às opções definidas nos diversos instrumentos em vigor, desde que implemente medidas de mitigação de potenciais impactes negativos e de compensação ambiental, na fase de exploração e pós-exploração. Cumulativamente, o projeto será acompanhado de um Plano Ambiental de Recuperação Paisagística que já contempla o restabelecimento e recuperação do uso do solo anterior à exploração e de acordo com a envolvente.

Sendo assim, o projeto de alargamento da pedreira enquadra-se nas condições normativas e regulamentares previstas para o município de Guimarães, não colocando em causa o Ordenamento do Território do local e da envolvente onde se insere. Contudo, considera-se que a substituição do uso florestal pelo uso industrial inerente à extração de inertes e implantação de equipamentos e infraestruturas, é um impacte negativo, pouco significativo, direto, reversível e local, que se irá fazer sentir durante as fases de preparação e exploração do projeto. Na fase de recuperação este impacte é positivo e significativo, uma vez que será reposto o uso florestal, assim como, serão repostas as espécies vegetais.

6.8.1 – Medidas de Mitigação

No âmbito do presente EIA, as medidas propostas necessárias à mitigação de impactes e à compensação ambiental, a implementar são:

Fase de Exploração e Recuperação/Desativação

- Aplicação de técnicas e equipamentos com baixo nível de emissão sonora visando a redução de ruído, e consequentemente, o impacte na envolvente, e a compatibilidade dos usos com os níveis sonoros exigidos na legislação em vigor;
- Utilização de medidas e técnicas preventivas de mitigação da poeira proveniente da exploração da pedreira, transformação de matéria-prima e de circulação de veículos;
- Aplicação medidas extremas de precaução e proteção contra incêndios, salvaguardando o interior dos limites da pedreira e a envolvente florestal próxima;
- Manutenção, recuperação e/ou criação de novas zonas efetivas de proteção, com a reflorestação com espécies autóctones, visando a reposição das camadas de solo removidas e o restabelecimento do uso do solo anterior à exploração, contribuindo para a minimização dos riscos e mitigação de incêndios florestais e procurando garantir visualmente o afastamento ao espaço habitacional e às áreas agrícolas.

6.9 - QUALIDADE DO AR

Na Pedreira em estudo, os impactes na qualidade do ar durante a fase de preparação dos terrenos, de exploração e de recuperação paisagística, serão devidos essencialmente à emissão de poeiras (partículas em suspensão) e também, em menor escala, à emissão de poluentes atmosféricos relacionados com os gases de escape dos motores dos diversos veículos e maquinaria que irão operar na pedreira e que efetuarão a movimentação dos materiais.

Os principais focos de empoeiramento encontram-se relacionados com as operações de extração (detonações, furação da rocha, entre outras), com as operações que envolvem a britagem, com a movimentação de veículos pesados nos acessos não pavimentados e com as pilhas de materiais que se distribuem por várias áreas de depósito.

No período de medição, o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (50 µg/m3) foi ultrapassado a 29 de junho de 2016. As concentrações máximas atingidas foram de 68µg/m3 a 29 de junho de 2016 (quarta-feira) e 50µg/m3 a 28 de junho de 2016 (terça-feira).

Considera-se que, em termos ambientais, são aceitáveis os níveis de empoeiramento gerados pelo normal funcionamento da Pedreira em estudo, bem como da outra pedreira existente nesta área a laborar a uma cota mais elevada. Convém referir que na situação atual de exploração desta Pedreira existem medidas já implementadas que visam a redução dos níveis de empoeiramento gerados, nomeadamente:

- Rega regular dos caminhos e dos acessos à exploração, em particular durante os períodos secos;
- Utilização dos equipamentos da lavra, nomeadamente perfuradoras e martelos pneumáticos, em ambiente húmido;
- A aspersão controlada sobre as pilhas de materiais depositados na área da pedreira;
- Limpeza regular dos acessos à pedreira;
- Existência de cortina arbórea.

De acordo com o exposto, tendo em conta os níveis de empoeiramento obtidos e as medidas já implementadas na Pedreira que visam a redução dos níveis de empoeiramento gerados pelo normal funcionamento da pedreira, não será de prever que o projeto de ampliação da Pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas" possa alterar de forma significativa os níveis de empoeiramento que se verificam na situação atual.

Além disso, os valores de concentração de partículas em suspensão obtidos tiveram em conta a presença de outras fontes de emissão de empoeiramentos, nomeadamente, a laboração de outras indústrias extrativas, os caminhos de acesso às pedreiras e também a outras atividades humanas desenvolvidas no envolvente, nomeadamente, as lareiras das habitações.

6.9.1 - Fases de Preparação e Exploração

Emissão de gases

Relativamente às emissões de gases, tais como, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, óxido de enxofre e fumos negros, prevê-se que não sejam produzidos em quantidades capazes de provocar impactes significativos, até porque serão utilizados equipamentos com homologação CE no que respeita à emissão de poluentes gasosos para a atmosfera.

Contudo, a contribuição destes poluentes para uma eventual degradação da qualidade do ar traduz-se num impacte negativo, direto, recuperável, de magnitude compatível, temporário, extensivo e reversível, atendendo à dispersão dos gases pela mobilidade do ar atmosférico.

Emissão de poeiras

A emissão de poeiras, com maior repercussão no tempo seco, prende-se maioritariamente com as frentes de trabalho (derivado do desmonte quer com o equipamento de corte quer pelo uso de explosivos) e também à circulação dos veículos em caminhos não asfaltados que provocam a ressuspensão de partículas, sobretudo em condições de tempo seco e ventoso.

Os aglomerados populacionais localizados nas imediações não são suscetíveis de sofrerem possíveis impactes causados pelas poeiras. Além disso, é conhecido que as poeiras emitidas por este tipo de fontes, em resultado das suas dimensões e massa, sofrem deposição e uma redução na sua concentração no ar ambiente nas primeiras centenas de metros a partir da fonte emissora.

Em suma, os impactes do empoeiramento no meio envolvente da pedreira, são considerados como negativos, pouco significativos, diretos, de magnitude compatível, temporários, extensivos e reversíveis.

6.9.2 - Fase de Desativação/Recuperação

Durante a fase de desativação importará considerar a cessação imediata de todo um conjunto de efeitos sobre a qualidade do ar, gerados nas fases de preparação dos terrenos e exploração, à escala local, deixando de se fazer sentir as principais pressões ambientais sobre a área da Pedreira em estudo. Contudo poderão ainda existir algumas poeiras devidas à ação de modelação do terreno aquando da recuperação do mesmo.

Na verdade, após comparação estabelecida com a anterior fase de preparação e exploração do empreendimento, este impacte poderá ser caracterizado como de magnitude apreciável, de sentido positivo e significativo, com efeitos a longo prazo, devendo ser alvo de medidas potenciadoras adequadas, em particular através da adequada implementação do PARP.

6.9.3 - Medidas de Mitigação

Não sendo possível reduzir o número de fontes emissoras de poeiras, deve procurar-se conter as poeiras junto à fonte emissora, acompanhando as ações de contenção com medições periódicas de forma a adotar, sempre que necessário, os sistemas de contenção aos níveis de concentrações medidos.

As medidas de mitigação para a emissão de poeiras são as seguintes:

- Reforçar o encapsulamento do britador primário;
- Plantação de cortinas arbóreas e vegetação própria da região, de forma a reduzir a propagação de partículas;
- Preservar toda a vegetação envolvente que não será afetada pelo projeto de ampliação;
- Proteger as pargas com sementeira de espécies herbáceas e proceder à revegetação de áreas já abandonadas (recuperação paisagística faseada), de forma a reduzir a erosão pela ação do vento;
- Relativamente aos equipamentos da lavra, nomeadamente perfuradoras e martelos pneumáticos, devem trabalhar em ambiente húmido, evitando desta forma o aparecimento e a propagação de poeiras;
- Rega das pistas de rodagem das máquinas sempre que tal se justifique e manutenção dos acessos interiores não pavimentados;
- Utilização de equipamentos homologados pela CE no que respeita à emissão de ruído e poluentes gasosos para a atmosfera provocado pelos motores;
- Os camiões de transporte de inertes acabados deverão circular com a carga devidamente protegida por uma lona;
- Limitar e controlar a velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração, nomeadamente nos acessos de terra batida.

6.10 - AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES

6.10.1 - Ruído

Os impactes causados pelo ruído deverão ser sempre analisados em função dos níveis de incomodidade ou perturbação a que um determinado recetor está sujeito. No caso concreto das pedreiras este recetor prende-se essencialmente com habitações ou núcleos populacionais.

Na área onde se insere este projeto existem outras pedreiras em funcionamento. Como tal, os potenciais impactes poderão ocorrer de forma cumulativa, uma vez que existem outras atividades ruidosas.

A metodologia seguida para a caracterização do ruído emitido pela Pedreira em estudo, passou pela prévia definição dos pontos de medição, designados como R1 e R2 ao longo da confrontação da Pedreira com as instalações vizinhas, no exterior das mesmas.

Durante a medição do Ruído Ambiente, encontravam-se em funcionamento todos os equipamentos e máquinas utilizados.

As fontes de ruído principais do local são as provenientes da laboração da Pedreira em estudo, das outras unidades extrativas, assim como, ao tráfego rodoviário associado ao desenvolvimento destas atividades industriais e ao tráfego rodoviário associado à circulação na rede viária envolvente.

Da avaliação do cumprimento do critério de exposição, com base nos resultados obtidos para os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, para os recetores sensíveis monitorizados, é possível verificar que, o valor se encontra abaixo do valor limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR.

Da avaliação do critério de incomodidade é possível constatar que, este critério não é cumprido. A fonte ruidosa predominante e que contribui para o incumprimento do critério de incomodidade, de acordo com o constatado in loco, a central de britagem, mais precisamente o primário, já licenciado.

Relativamente à atividade considerada como principal responsável pelo incumprimento do critério de incomodidade, deverão ser adotadas as medidas de mitigação propostas com vista à redução dos níveis de pressão sonora junto dos recetores sensíveis. A eficácia das medidas propostas deverá ser efetuada através de uma nova avaliação acústica pós processo de AIA.

6.10.1.1 - Fases de Preparação e de Exploração

As fases de preparação e de exploração são as que correspondem aos trabalhos de extração propriamente ditos, sendo que aqui se produzem as principais emissões de ruído. Nestas fases, os impactes existentes expectáveis resultam da disseminação do ruído proveniente das operações de perfuração, desmonte, e tráfego de maquinaria pesada, incluindo os camiões que circulam nos eixos viários de acesso à exploração.

Perante o resultado obtido, os impactes gerados pelo ruído emitido pelo normal funcionamento da Pedreira em estudo consideram-se negativos, sendo significativos, diretos, temporários, extensos, reversíveis e de magnitude compatível.

De referir que relativamente à implantação do projeto de ampliação da Pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas", não será de prever que possa alterar de forma significativa o ambiente sonoro que se verifica na situação atual, uma vez que as principais ações do projeto não contemplam a introdução de novas fontes de ruído cujos níveis de emissão sejam superiores ou bastante superiores ao das fontes atualmente instaladas.

É também previsível, que no decurso do desenvolvimento da pedreira, o grau de incomodidade e os níveis de ruído ambiente, não venham a adquirir maior significado relativamente aos aglomerados populacionais mais próximos da pedreira, visto que, com o desenvolvimento programado da área de exploração não irá evoluir até distâncias muito próximas das habitações na envolvente. Concomitantemente, o desenvolvimento da escavação em profundidade, irá proporcionar maiores desníveis entre as frentes de desmonte e a envolvente, resultando desmontes a cotas sucessivamente inferiores, cujos taludes funcionarão como barreiras acústicas à propagação do ruído.

Apesar dos impactes gerados pelo ruído emitido para o exterior da Pedreira em estudo sejam localizados, serão propostas medidas de mitigação com o objetivo de reduzir os níveis sonoros emitidos desde o interior da área do projeto, de forma a evitar impactes significativos no ambiente interno da pedreira e consequentemente no ambiente geral envolvente.

6.10.1.2 - Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase não são expectáveis quaisquer tipos de impactes a nível do descritor em análise, visto que a exploração já terá terminado. As movimentações de terras, bem como a implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão emissões de ruído dignas de registo.

6.10.1.3 – Medidas de Mitigação

Pelo facto de no local existirem mais fontes de ruído, para além da pedreira em estudo é de extrema importância a implementação de medidas de mitigação para este descritor, pois a emissão de ruído pela Pedreira irá funcionar de forma cumulativa com as restantes fontes de emissão.

Deste modo as medidas a implementar visam essencialmente minimizar e controlar os valores emitidos pela Pedreira em estudo.

Medidas de mitigação específicas para o Britador Primário:

Evidência	***Medida de mitigação***
Desenvolvimento do primário em encosta em campo aberto na direção do recetor sensível mais exposto	Na impossibilidade de alteração estrutural e de esquema de montagem do primário, sugere-se o estudo da possibilidade de inserção de uma barreira acústica (por exemplo em talude ou uma cortina arbórea densa e extensa)
Elevada geração de ruído proveniente do impacto da matéria-prima nas caixas de queda/ transferência entre tapetes transportadores	Colocação de forro de material absorvente nas caixas de queda para reduzir o ruído proveniente do impacto da matéria-prima (por exemplo tela usada dos tapetes de transporte que tenha sido substituída por tela nova) Reforçar encapsulamento
Elevada geração de ruído por vibração estrutural e mecânica	Efetuar a manutenção mecânica e física periódica ao primário

Medidas de carácter geral:

- Adquirir equipamentos móveis ou máquinas, com níveis de potência sonora dentro dos valores admissíveis e garantidos pelo fabricante (homologados segundo normas de certificação acústica e de acordo com a Diretiva Máquinas);
- Programa de manutenção preventiva periódica das máquinas e equipamentos, evitando ruídos por folgas, por gripagem, por vibrações, por desgaste de peças e por escapes danificados, de modo a respeitar os limites estabelecidos por lei e a minimizar as emissões de energia sonora;
- Reduzir e controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de circulação dentro da pedreira;
- Implementação e reforço da cortina arbórea pelo perímetro da pedreira (camuflagem da área definida pelo terreno) e sua manutenção.

6.10.2 - Vibrações

As vibrações produzidas devido à aplicação de explosivos na exploração da Pedreiras visando o desmonte de rocha pode originar distúrbios ambientais, através da transmissão daquelas aos terrenos circundantes e aos edifícios mais próximos dos focos de rebentamento, tornando-se este problema tanto mais grave quanto menor for a distância do local a desmontar à zona habitada.

As vibrações resultantes deste projeto serão as provocadas pelos explosivos e as derivadas do uso de equipamento perfurador ou camiões, não se esperando, no entanto, que este impacte seja significativo.

6.10.2.1 - Fases de Preparação e de Exploração

Deste modo pode concluir-se que o rebentamento avaliado cumpriu o estabelecido na Norma Portuguesa 2074 de 2015, não sendo geradoras de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, não danificando as construções situadas na vizinhança da pedreira em análise.

Face aos resultados da medição e avaliação das vibrações, não se preveem danos nas estruturas ou noutros elementos construtivos dos edifícios, que possam dever-se às detonações das pegas de fogo da pedreira, pelo que se classificam os impactes das vibrações como negativo, pouco significativo, direto, temporário, extenso, reversível e de magnitude compatível.

É ainda expectável, que o aumento gradual da distância que separa as frentes de desmonte dos locais residenciais, proporcione a atenuação dos atuais níveis de vibrações sentidos nestes locais.

6.10.2.2 – Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase não são expectáveis quaisquer tipos de impactes a nível do descritor em análise, visto que a exploração já terá terminado. As movimentações de terras, bem como a implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão vibrações dignas de registo.

6.10.2.3 - Medidas de Mitigação

É fundamental que não se excedam as cargas de explosivo – total e instantânea – atualmente utilizadas nas pegas de fogo, devendo ser corretamente implementada a pega de fogo proposta no Plano de Lavra, sendo esta ainda passível de ser otimizada no decurso da exploração através de ajustamentos sucessivos dos seus parâmetros de modo a que se obtenha o grau pretendido de fracturação da rocha com um menor consumo específico de explosivo.

As pegas de fogo deverão ser efetuadas segundo as normas de segurança, havendo a preocupação de interromper os restantes trabalhos que estas estejam a decorrer. Previamente à detonação, é emitido um sinal sonoro e é interrompido o trânsito dos caminhos que se movimentam para o interior da Pedreira ou no interior da mesma.

É ainda de salvaguardar que no decurso do processo produtivo será preocupação do explorador que, aquando da execução das pegas de fogo, não resultem impactes ou prejuízo grave para a segurança de pessoas e bens. O resultado final terá sempre como objetivo a eliminação de projeções e a minimização de vibrações no solo.

6.11 - FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE

A análise e caracterização de impactes nos Sistemas Biológicos consideraram os impactes sobre a fauna, flora, vegetação e habitats. Em ambas as situações, obedeceu-se à seguinte metodologia:

1. Cruzamento da informação obtida no levantamento de campo com a fotografia aérea, bibliografia diversificada e projeto da unidade industrial em análise;

2. Identificação e caracterização dos impactes gerais associados às fases do projeto.

Na fase de exploração foram identificados três impactes ambientais de natureza negativa, de baixa significância a mediana para o presente descritor, embora dois sejam parcialmente reversíveis com a adoção das medidas mitigadoras identificadas e outras que, porventura, se justifiquem.

Na fase de desativação foram identificados impactes ambientais de natureza negativa (1) e de natureza positiva (2), de significância reduzida a mediana, sendo de destacar a situação dos impactes positivos que foram considerados reversíveis se não ocorrer o acompanhamento ambiental adequado, nomeadamente, através da implementação de PARP.

Os impactes ambientais inventariados são os seguintes:

Na fase de exploração:

- Destruição de cobertos e sub-cobertos vegetais e habitats;

- Alterações de equilíbrio nos ecossistemas próximos;

- Destruição de locais de refúgio e de nidificação de fauna e atropelamento de espécimes.

Na fase de desativação:

- Reposição da situação prévia à exploração – reposição de terras, solos, caminhos e tratamento vegetal da zona de intervenção;
- Criação de locais de refúgio e de nidificação;
- Afetação de ecossistemas/ habitats adjacentes à zona de intervenção.

6.11.1 – Fase de Exploração

Os impactes identificados para a fase de exploração resultam, essencialmente, das seguintes situações: interferência nos biótopos da envolvente à custa de movimentações de terras, veículos, pessoas, deposição de poeiras, funcionamento de estaleiros e outras instalações provisórias de apoio, pegas de fogo, produção de resíduos, libertação de gases, libertação de efluentes líquidos, destruição de cobertos vegetais e sub-cobertos (e habitats), etc..

IMPACTE I.EC.E.01						SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO	
DESTRUIÇÃO DE COBERTOS E SUB-COBERTOS VEGETAIS							
A laboração da unidade extrativa irá implicar a destruição de manchas de coberto vegetal e sub-cobertos.							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo	Indireto	Certo	Permanente	Irreversível	Baixa	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							

IMPACTE I.EC.E.02						SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO	
ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO NOS ECOSSISTEMAS PRÓXIMOS							
A laboração da pedreira irá implicar a libertação de poeiras e gases para a atmosfera, o que poderá ter consequências ao nível das cadeias tróficas e dos habitats. Além disso, a agitação de homens e máquinas, a produção de ruído ambiente e de vibrações, as pegas de fogo, a libertação de poluentes e a produção de resíduos terá influência nos ecossistemas próximos (em especial na mancha agrícola no vale). A libertação de efluentes líquidos para as redes de águas pluviais pode constituir um fator agravante da qualidade da água e de afetação de ecossistemas e de cadeias tróficas. A perturbação a que serão submetidos os habitats adjacentes foi considerada mediana, em função do grau de alteração a que se sujeitou anteriormente a envolvente da zona de intervenção e devido aos incêndios recorrentes.							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo	Indireto	Certo	Permanente	Parcialmente reversível	Mediana	Curto prazo	Regional
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: SIGNIFICATIVO							

IMPACTE I.EC.E.03	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
DESTRUIÇÃO DE LOCAIS DE REFÚGIO E DE NIDIFICAÇÃO DE FAUNA (HABITATS) E ATROPELAMENTO DE ESPÉCIMES	
A exploração da unidade extrativa implicará a destruição de manchas de vegetação que constituem locais de refúgio e de nidificação de diversos seres vivos e a movimentação de máquinas e viaturas associadas à exploração será responsável pelo atropelamento de diversos seres vivos. A zona de intervenção apresenta más condições para a nidificação de determinados espécimes de vários grupos de vertebrados. As razões prendem-se coma florestação à base de *Eucaliptus globulus* (eucalipto), a ocorrência de sub-cobertos pouco densos, a ausência de solos terrícolas e até os elevados declives registados. Para o grupo de passeriformes de características florestais, os matos são muito baixos e há pouco exemplares arbóreos de grande porte. As áreas de matos constituem igualmente habitat sofrível para vários espécimes da herpetofauna identificados na zona de intervenção. As lagoas são habitats importantes para a herpetofauna hidrófila e, em princípio, serão mantidas por desempenharem funções na estrutura produtiva. Apesar da intervenção prevista condicionar os locais de nidificação, os espécimes referenciados possuem estatutos de proteção pouco sensíveis e terão condições de refúgio em habitats da envolvente.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo	Indireto	Provável	Permanente	Parcialmente reversível	Reduzida	Curto prazo	Local

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO

6.11.2 – Fase de Desativação

Os impactes identificados para a fase de desativação resultam, essencialmente, da circulação rodoviária (ruído, agitação, atropelamentos, vibrações) e movimentação de terras na zona de intervenção enquanto se procede ao enchimento das áreas intervencionadas e conveniente cobertura com terras vegetais, com consequências ao nível do empoeiramento, agitação, pisoteio de áreas vegetadas, etc.. A regeneração vegetal será uma consequência dos trabalhos previstos. A plantação de espécimes arbóreos deverá também ocorrer por iniciativa do proponente, tal como o tratamento físico e vegetal de taludes. Para concretizar estes objetivos foi elaborado um Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) para esta Pedreira que está adequado aos propósitos da mitigação de impactes ambientais sobre os Sistemas Biológicos.

Os impactes previstos para a fase de desativação estão identificados de seguida.

IMPACTE I.EC.D.01	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
REPOSIÇÃO DA SITUAÇÃO PRÉVIA À EXPLORAÇÃO – REPOSIÇÃO DE TERRAS, SOLOS, CAMINHOS E TRATAMENTO VEGETAL DA ZONA DE INTERVENÇÃO.	
A desativação das instalações industriais da unidade extrativa irá antecipar os trabalhos de reposição da situação prévia à fase de exploração, com reposição da topografia (terras, solos, caminhos) e tratamento vegetal da zona de intervenção. Automaticamente, após a criação de habitats, seguir-se-á o repovoamento pelos espécimes da fauna.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo	Direto	Certo	Permanente	Reversível	Mediana	Médio prazo	Local

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: SIGNIFICATIVO

IMPACTE I.EC.D.02	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
CRIAÇÃO DE LOCAIS DE REFÚGIO E DE NIDIFICAÇÃO.	
A reposição da situação prévia à exploração implica a criação de habitats para os seres vivos – funções de refúgio e de nidificação.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo	Direto	Certo	Permanente	Irreversível	Mediana	Médio prazo	Regional

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: SIGNIFICATIVO

IMPACTE I.EC.D.03	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
AFECTAÇÃO DE ECOSSISTEMAS/ HABITATS ADJACENTES À ZONA DE INTERVENÇÃO.	
A reposição da situação prévia à exploração implica a libertação de poeiras e gases para a atmosfera, o que poderá ter consequências ao nível das cadeias tróficas e dos habitats. Além disso, a agitação de homens e máquinas, a produção de ruído ambiente e de vibrações, a libertação de poluentes e a produção de resíduos terá influência nos ecossistemas próximos (em especial na mancha agrícola no vale).	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativa	Direto	Certo	Temporário	Parcialmente reversível	Reduzida	Curto prazo	Local

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO

6.11.3 – Medidas de Mitigação

Considerando a interligação dos impactes ambientais identificados e a consequente transversalidade das medidas de mitigação delineadas, procedeu-se a uma seriação de medidas mitigadoras de acordo com as fases de exploração e de desativação da pedreira nª 5111.

As medidas a adotar nesta fase mitigarão os impactes de natureza negativa inventariados e que foram previstos para a zona de intervenção. Para que tal seja consequente será aconselhável a adoção das seguintes medidas.

6.11.3.1 – Fase de Exploração

MEDIDA M.EC.E.01	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Evitar qualquer tipo de contaminação de solos, águas e habitats.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.01 - DESTRUIÇÃO DE COBERTOS E SUB-COBERTOS VEGETAIS E HABITATS	

MEDIDA M.EC.E.02	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Limitar as ações da maquinaria à zona de intervenção.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.02 – ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO EM ECOSSISTEMAS PRÓXIMOS	

MEDIDA M.EC.E.03	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Preservar as terras vegetais nas melhores condições possíveis, protegendo-as das chuvas torrenciais e de poeiras.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.03 – DESTRUIÇÃO DE LOCAIS DE REFÚGIO E DE NIDIFICAÇÃO E ATROPELAMENTO DE SERES VIVOS	

MEDIDA M.EC.E.04	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Fazer regas periódicas na zona de intervenção para evitar a disseminação de poeiras para ecossistemas próximos.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.02 – ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO EM ECOSSISTEMAS PRÓXIMOS	

MEDIDA M.EC.E.05	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Aproveitar todos os materiais extraídos que possam ser reaproveitados para a fase de desativação.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.03 – DESTRUIÇÃO DE LOCAIS DE REFÚGIO E DE NIDIFICAÇÃO E ATROPELAMENTO DE SERES VIVOS	

MEDIDA M.EC.E.06	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Aproveitar o material de origem vegetal para produzir estilha que funcionará como adubo natural para a fase de desativação.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.01 - DESTRUIÇÃO DE COBERTOS E SUB-COBERTOS VEGETAIS E HABITATS	

MEDIDA M.EC.E.07	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Todas as operações de mudanças de óleos da maquinaria, de montagem de estruturas e de armazenamento temporário de materiais deverão ser executadas dentro do perímetro da zona de intervenção.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.02 – ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO EM ECOSSISTEMAS PRÓXIMOS	

MEDIDA M.EC.E.08	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Preservar os cobertos arbóreos sempre que possível, em especial, junto do perímetro da zona de intervenção, pois estes funcionam como barreira visual e limitam a dispersão de poeiras e ruído – em especial os espécimes *Q. robur* (carvalho-roble) e *C. sativa* (castanheiro).	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.01 - DESTRUIÇÃO DE COBERTOS E SUB-COBERTOS VEGETAIS E HABITATS	
Impacte I.EC.E.02 – ALTERAÇÕES DE EQUILÍBRIO EM ECOSSISTEMAS PRÓXIMOS	

MEDIDA M.EC.E.09	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Minimizar a impermeabilização de solos mesmo que temporária, beneficiando os ciclos de vida e os ciclos bio-geo-químicos.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.E.03 – DESTRUIÇÃO DE LOCAIS DE REFÚGIO E DE NIDIFICAÇÃO E ATROPELAMENTO DE SERES VIVOS	

6.11.3.2 – Fase de Desativação

As medidas previstas para a fase de desativação são as seguintes:

MEDIDA M.EC.D.01	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
Remover todos os resíduos produzidos na zona de intervenção, classifica-los e envia-los para operadores licenciados.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.D.01 - REPOSIÇÃO DA SITUAÇÃO PRÉVIA À EXPLORAÇÃO – REPOSIÇÃO DE TERRAS, SOLOS, CAMINHOS E TRATAMENTO VEGETAL DA ZONA DE INTERVENÇÃO.	

MEDIDA M.EC.D.02	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
Tratamento e manutenção das áreas verdes e cobertos arbóreos da zona de intervenção, em especial, os taludes, recorrendo a espécies de flora e vegetação locais.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.D.01 - REPOSIÇÃO DA SITUAÇÃO PRÉVIA À EXPLORAÇÃO – REPOSIÇÃO DE TERRAS, SOLOS, CAMINHOS E TRATAMENTO VEGETAL DA ZONA DE INTERVENÇÃO Impacte I.EC.D.02 – CRIAÇÃO DE LOCAIS DE REFÚGIO E NIDIFICAÇÃO	

MEDIDA M.EC.D.03	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
Proceder à recuperação vegetal dos locais de depósito de terras e de empréstimo.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.D.01 - REPOSIÇÃO DA SITUAÇÃO PRÉVIA À EXPLORAÇÃO – REPOSIÇÃO DE TERRAS, SOLOS, CAMINHOS E TRATAMENTO VEGETAL DA ZONA DE INTERVENÇÃO Impacte I.EC.D. 03 – AFECTAÇÃO DE ECOSSISTEMAS/ HABITATS ADJACENTES À ZONA DE INTERVENÇÃO	

MEDIDA M.EC.D.04	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
Proceder ao restabelecimento das condições naturais de infiltração dos solos através da descompactação e do arejamento.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.D.01 - REPOSIÇÃO DA SITUAÇÃO PRÉVIA À EXPLORAÇÃO – REPOSIÇÃO DE TERRAS, SOLOS, CAMINHOS E TRATAMENTO VEGETAL DA ZONA DE INTERVENÇÃO	

MEDIDA M.EC.D.05	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
Implementar um processo de recuperação sucessiva das frentes de exploração à medida que se desenvolve a atividade extrativa; implementação do PARP.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.D.01 - REPOSIÇÃO DA SITUAÇÃO PRÉVIA À EXPLORAÇÃO – REPOSIÇÃO DE TERRAS, SOLOS, CAMINHOS E TRATAMENTO VEGETAL DA ZONA DE INTERVENÇÃO Impacte I.EC.D.02 – CRIAÇÃO DE LOCAIS DE REFÚGIO E NIDIFICAÇÃO	

MEDIDA M.EC.D.06	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
Proceder a regas periódicas das vias de circulação internas utilizadas (em especial em tempo seco)	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.D. 03 – AFECTAÇÃO DE ECOSSISTEMAS/ HABITATS ADJACENTES À ZONA DE INTERVENÇÃO	

MEDIDA M.EC.D.07	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE DESACTIVAÇÃO
Encontrar uma solução para o encaminhamento das águas de escorrência na zona de intervenção, em especial em alturas de elevada pluviosidade, para evitar a afetação das populações próximas e a contaminação de linhas de água e ecossistemas no vale próximo.	
IMPACTES ASSOCIADOS	
Impacte I.EC.D. 03 – AFECTAÇÃO DE ECOSSISTEMAS/ HABITATS ADJACENTES À ZONA DE INTERVENÇÃO	

Foram identificados quatro impactes de natureza negativa e foram identificados dois impactes de natureza positiva. Paralelamente com a identificação de impactes ambientais nos Sistemas Ecológicos foram inventariadas diversas medidas de mitigação capazes de reverter parcialmente os impactes ambientais referenciados para as fases de exploração e desativação.

No quadro 57 estão indicados os impactes ambientais que poderão ser mitigados.

Quadro 57: Indicação de impactes ambientais passíveis de mitigação

FASE DE EXPLORAÇÃO	
Impacte I.EC.E.01	Parcialmente reversível
Impacte I.EC.E.02	Parcialmente reversível
Impacte I.EC.E.03	Parcialmente reversível
FASE DE DESATIVAÇÃO	
Impacte I.EC.D.01	Reversível
Impacte I.EC.D.02	Reversível
Impacte I.EC.D.03	Parcialmente reversível

Justifica-se a adoção do PARP proposto e a monitorização da qualidade das águas que se juntam à rede de águas pluviais na perspetiva de salvaguardar a reposição da situação inicial e salvaguardar a contaminação de ecossistemas a jusante da zona de intervenção.

Foi efetuada uma análise de eficácia relativamente às medidas de mitigação identificadas e o resultado consta do quadro 58.

Quadro 58: Resultados da avaliação de eficácia de medidas de mitigação

FASE DE EXPLORAÇÃO	
Medida M.EC.E.01	Eficácia elevada
Medida M.EC.E.02	Eficácia moderada
Medida M.EC.E.03	Eficácia moderada
Medida M.EC.E.04	Eficácia reduzida
Medida M.EC.E.05	Eficácia moderada
Medida M.EC.E.06	Eficácia reduzida
Medida M.EC.E.07	Eficácia reduzida
Medida M.EC.E.08	Eficácia elevada
Medida M.EC.E.09	Eficácia moderada
FASE DE DESACTIVAÇÃO	
Medida M.EC.D.01	Eficácia moderada
Medida M.EC.D.02	Eficácia elevada
Medida M.EC.D.03	Eficácia moderada
Medida M.EC.D.04	Eficácia moderada
Medida M.EC.D.05	Eficácia elevada
Medida M.EC.D.06	Eficácia reduzida
Medida M.EC.D.07	Eficácia elevada

6.12 - SÓCIOECONOMIA

Na avaliação de impactes ambientais decorrentes da ampliação da Pedreira n.º 5111 Sorte do Mato das Lagedas prevê-se que estes sejam, globalmente, positivos não somente para a freguesia de Gonça como também para Guimarães e concelhos vizinhos.

A freguesia de Gonça, no concelho de Guimarães, onde se localiza a Pedreira n.º 5111 Sorte do Mato das Lagedas, caracteriza-se por um ligeiro aumento populacional, fruto do aumento da população ativa, e por uma estrutura etária ainda equilibrada (relação entre jovem e idosos). No entanto, na última década, verificou-se uma diminuição da população mais jovem, dos 0 aos 14 anos de idade, que, conjuntamente com o aumento da população ativa, aponta para um progressivo envelhecimento da população.

Assim, se não forem implementadas medidas de estímulo à atração e fixação de população, através da criação de emprego e da qualidade de vida nas localidades, assistiremos, nos próximos anos, a um alargamento pelo topo da pirâmide etária, que conduzirá a uma de elevada dependência da população idosa em relação à população ativa. Em consequência, emergirão problemas associados à terceira idade, como o isolamento, mobilidade, saúde, e problemas económicos estruturais, ligados à menor disponibilidade de mão-de-obra ativa, falta de dinamismo económico e empreendedor, desequilíbrio das contribuições da segurança social, entre outros possíveis problemas socioeconómicos.

A freguesia em análise apresenta reduzidos níveis de escolaridade, com predominância da população com o 1º ciclo do ensino básico, o que dificultam a inserção da mão-de-obra no mercado de trabalho, restringindo-a a atividades que exijam menores qualificações, sobretudo, de cariz operário ou comercial. A isto alia-se o elevado nível de desemprego, maioritariamente na situação de procura de novo emprego, que revela o carácter estrutural do desemprego.

Perante este contexto, a ampliação da pedreira na freguesia de Gonça, em Guimarães, poderá trazer benefícios positivos para este território:

- Do ponto de vista demográfico, ao incentivar a entrada de novos residentes à procura de trabalho na pedreira e ao atrair mão-de-obra em idade adulta, com grandes probabilidades de se encontrar em idade reprodutiva, poderá contribuir para elevar as taxas de natalidade, contribuindo para o rejuvenescimento populacional desta área;

- Do ponto de vista económico, a ampliação desta pedreira implica, de forma direta, a manutenção e a criação de mais 2 postos de trabalho, resultando deste facto o principal impacte positivo direto da ampliação da pedreira, permitindo reduzir os níveis de desemprego, em particular o masculino.

De forma indireta, os benefícios positivos que ocorrem a jusante do seu funcionamento, que passam pela dinamização da economia local, quer através da maior procura no comércio e restauração local, fruto da criação de mais postos de trabalho, quer através contratação de serviços de empresas complementares.

- Do ponto de vista social, a criação de mais postos de trabalho irá permitir a muitas famílias ter rendimentos, melhorando a sua situação económica. A atração de novos residentes ou mesmo o retorno de habitantes, irá contribuir para a redução do isolamento social das pessoas mais idosas.

As principais atividades económicas presentes em Gonça não preveem relações de conflitualidade com a atividade extrativa da pedreira que se pretende ampliar. Sendo, aliás de destacar, a presença da exploração da pedreira como um benefício para o setor da construção civil dada a eventual possibilidade de aproveitamento de areias. Também não se preveem impactes negativos para as atividades agrícolas e florestais, uma vez que a atividade de exploração da pedreira, desde que devidamente humidificada e acondicionada, não representa uma ameaça ao desenvolvimento destas atividades.

Da ampliação da pedreira poderão ocorrer, contudo, alguns impactes negativos relacionados com a existência de poeiras no ar, com o tráfego de automóveis pesados e com o ruído que daí possa advir. Apesar de contínuos, estes impactes não tenderão a ser muito significativos. No entanto, como medida de mitigação aos ligeiros impactes possíveis de acontecer durante a ativação da pedreira, sugere-se a humidificação do ambiente de forma a minimizar a expansão das poeiras, bem como a manutenção dos equipamentos de forma a evitar o aumento de emissão de ruídos

Na fase de desativação, prevê-se a ocorrência de impactes negativos diretos e indiretos que se explicam pela perda de postos de trabalho. Ainda nesta fase, prevê-se alguns impactes positivos que resultam do cessar da atividade, ou seja do cessar dos impactes negativos das fases de construção e exploração: a existência de poeiras no ar e o ruído do tráfego de automóveis.

A longo prazo, a possível fixação da população em idade adulta, no concelho de Guimarães poderá contribuir para o rejuvenescimento populacional, mas também para a captação de novos investimentos no concelho, fruto do aumento da disponibilidade de mão-de-obra com novas competências.

Do que foi exposto, conclui-se que no âmbito socioeconómico, os impactes que se preveem da ampliação da pedreira são globalmente positivos.

6.13 – TRÁFEGO E REDE VIÁRIA

Nesta atividade o transporte de produtos efetua-se por estrada, em camiões que, quando carregados, podem atingir dezenas de toneladas. Torna-se portanto necessário considerar as condições de acessibilidade ao local de produção, designadamente no que se refere ao estado do pavimento e traçado.

Os principais impactes associados à circulação de veículos pesados, estão diretamente relacionados com as características das vias que, no presente caso, apresentam condições suficientes para serem utilizadas por este tipo de veículos, quer em termos de construção, quer em termos de estado de conservação.

6.13.1 - Fases de Preparação e Exploração

Nestas fases há uma contribuição para um aumento do tráfego sobre as vias públicas, derivado essencialmente do transporte do granito extraído e uma contribuição para a degradação das estradas de acesso ao local.

Para minimizar a emissão de poeiras decorrente do transporte dos materiais explorados na Pedreira, a empresa exige que sejam respeitados os limites de carga, uma boa acomodação, a limpeza das viaturas e das rodas e a aspersão e cobertura dos materiais.

O projeto de ampliação da pedreira não contempla a construção de novos acessos pelo que não se vislumbra qualquer impacte negativo com repercussões no ordenamento viário existente. Por outro lado, no contexto atual de ocupação e circulação na rede viária existente, não se preveem impactes cumulativos significativos com a implementação do projeto de ampliação, uma vez que este não originará um incremento relevante do fluxo de tráfego de camiões provenientes da pedreira.

A implementação do projeto não deverá, também, contribuir de forma significativa nem terá um efeito cumulativo acentuado relativamente ao estado de conservação das estradas.

Os impactes neste descritor são negativos, pouco significativos, diretos, temporários, localizados, reversíveis e de amplitude moderada.

6.13.2 - Fase de Desativação/Recuperação

Na fase de desativação, os impactes gerados deixam de ser tão significativos, devido à diminuição do tráfego respeitante a esta pedreira.

6.13.3 - Medidas de Mitigação

Para minimizar os impactes negativos provocados pelo tráfego de pesados preconiza-se a adoção das seguintes medidas:

- Protecção das cargas que sejam suscetíveis de projetar materiais que coloquem em risco a circulação dos outros automobilistas e peões;
- Proceder ao controlo do peso bruto dos veículos pesados provenientes da pedreira, com o intuito de cumprir a legislação aplicada.

6.14 - PATRIMÓNO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

6.14.1 – Fase de Exploração

Com exceção da Ocorrência n.º1 (povoado da Senhora do Monte), a pesquisa documental não revelou quaisquer ocorrências patrimoniais passíveis de sofrer impactes negativos em consequência da exploração da pedreira.

Ainda assim, o povoado da Senhora do Monte (CNS:33457), que não foi identificado, localiza-se demasiadamente perto da exploração para que ignoremos tal referência.

Como se sabe, termo povoado é associável a distintas realidades arqueológicas cujo modelo de assentamento humano se revela díspar na forma, no espaço e nas materialidades/indícios resultantes dessa mesma ocupação. Se é certo que não parece existir aí qualquer povoado do tipo Castro (proto-histórico) não nos parece correto ignorar esta referência (de um povoado) pois se conjeturarmos a existência de um povoado da pré-história recente, este apenas poderá ser reconhecível através de escavação arqueológica já que em não raros casos as estruturas associáveis são do tipo negativas – como são os casos das fossas de armazenamento, isto é, escavadas no substrato rochoso. Este tipo de estrutura dificilmente é identificável em prospeções arqueológicas per si. Relativamente à cultura material tradicionalmente associada a ocupações de pré-história recente – cerâmicas e líticos, é sempre possível que o denso manto arbustivo não permita a sua identificação e/ou recolha.

Como principal recomendação, prevê-se a implementação de medidas de mitigação de carácter geral, nomeadamente, o acompanhamento arqueológico efetivo, continuado e direto, de todas as ações que impliquem revolvimento ou remoção do solo (desmatação, decapagens do solo até à rocha, escavação e outras), essencial nas zonas onde subsistem ainda sectores inexplorados.

Deixa-se, no entanto, à consideração da Tutela, a possível realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico a implantar no limite nordeste da área a licenciar, junto ao topo do monte, por forma a despistar cabalmente as referências ao dito povoado. Julgamos que dessa forma salvaguardar-se-á a integridade de eventuais vestígios arqueológicos associados a uma eventual ocupação da pré-história recente (ver Anexo 18).

Impactes Ambientais												
Prospecção Arqueológica	Pesquisa Documetal	Tipologia, Topónimo ou Designação	CNS	Distância da área de incidêcnia	Natureza	Incidência	Duração	Significância	Probabilidade de Ocorrência	Dimensão Espacial	Reversabilidade	Cronologia
	✔	**Srª do Monte**	33457	<100m	N	D	P	MS	D	A	I	Indeterminado
	✔	**Igreja Velha / Igrela Paroquial de Gonça**	6256	650m	N	I	T	PS	I	L	R	Medieval a Contemporâneo
	✔	**Cruzeiro**	33456	600m	N	I	T	PS	I	L	R	Indeterminado
	✔	**Tapadinha da Srª do Monte**	35213	500m	N	I	T	PS	I	L	R	Moderno

*** CNS:** Código Nacional de Sítio; **Natureza:** Positivo(P)/Negativo(N); **Incidência:** Directo(D) /Indirecto (I); **Duração:**Permanente (P)/Temporário (T); **Significância:** Pouco Significativo (PS)/Significativo(S) / Muito Significativo(MS); **Probablidade de Ocorrência:** Certo (C)/ Provável(P) /Improvável(I) /Desconhecida(D); **Dimensão Espacial:**Adjacente (A)/Local(L) /Regional(R)/ Nacional(N)/ Transfronteiriço(T)/Global(G); **Reversabilidade:** Reversível(R) /Irreversível(I);

6.14.2 – Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase não se identificam quaisquer impactes.

6.14.3 - Medidas de Mitigação

Acompanhamento (arqueológico)	Consiste na observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo relacionadas com a implantação de estaleiros e de áreas de depósito, a exploração áreas de empréstimo, a construção da rodovia, nós, ligações, restituições de caminhos, caminhos paralelos e passagens hidráulicas. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de mitigação específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
Conservação	As ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas, no caso de se situarem na área afetada pela obra. Em termos operacionais, e no decurso da obra, esta medida pode concretizar-se com a delimitação e sinalização de áreas de proteção às ocorrências que se que se situem fora da área de construção.
Sondagens arqueológicas	Esta medida refere-se à realização de sondagens e/ ou escavações arqueológicas ou outros estudos (históricos, etnológicos, etc.), destinadas a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respetivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia devidamente ilustrada. Deverão ser executadas sondagens quando se verificar uma coincidência entre a localização de uma unidade de projeto e uma mancha de dispersão de vestígios arqueológicos.
Prospeção (arqueológica)	As áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas) deverão ser prospetadas, antes do início da obra, no caso de se situarem fora das zonas prospetadas no decurso deste EIA.
Registo (documental)	Esta ação consiste na representação gráfica e fotográfica e na elaboração de memória descritiva das ocorrências de interesse patrimonial que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente obra.
Sinalização	Nas proximidades da frente obra deverão ser delimitadas com fita sinalizadora todas as ocorrências de interesse patrimonial, passíveis de afetação, mesmo que indireta, na fase de construção (nomeadamente devido à circulação de máquinas, à instalação de áreas de depósito ou outras). Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
Valorização	A valorização patrimonial abrange um conjunto de medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didática) e a conservação ativa, *in situ*, das ocorrências de maior interesse patrimonial.

6.15 - PAISAGEM

No que diz respeito à paisagem, a análise dos potenciais impactes resultantes da intervenção subdivide-se em impactes decorrentes na fase de preparação e na fase de exploração e prendem-se essencialmente, pela alteração funcional e visual da morfologia da paisagem.

No que diz respeito à paisagem, a análise dos potenciais impactes resultantes da intervenção subdivide-se em impactes decorrentes da fase de preparação e na fase de exploração, e prendem-se essencialmente, pela alteração funcional e visual da morfologia da paisagem.

6.15.1 – Impactes Visuais na Paisagem – Fase de Preparação - IVPP

Os impactes visuais da fase de preparação consideram-se temporários e prendem-se com a alteração de características do local relacionadas com a morfologia e cobertura do solo e com a diminuição da biodiversidade resultante das alterações da cobertura do solo.

IVPP.1 ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA E COBERTURA DO SOLO

Os impactes nesta fase com maior expressão resultam das ações diretas sobre a cobertura do solo, provocando alteração da sua morfologia e do seu revestimento, embora não seja mais do que a continuidade da sua ocupação atual.

Com as ações de desmatação e decapagem de preparação do terreno para a ampliação da área de exploração do terreno, o solo sofre alterações que afetam a qualidade visual, essencialmente pela coloração de revestimento do solo, tornando-se mais marcante na paisagem.

As alterações prendem-se essencialmente com a remoção da cobertura vegetal, com movimentos de terras e escavações, dando origem a áreas aplanadas, caminhos de terra batida (novos acessos de circulação interna) e depósitos de terras e escombros, e com a existência de máquinas e de infraestruturas.

É importante referir que as áreas exteriores às áreas de exploração encontram-se essencialmente dissimuladas por exemplares de espécie *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) e de espécie mimosa (*Acacia delbata*) que dominam o coberto arbóreo dos limites de intervenção.

Sendo assim, este impacte considera-se **negativo**, de significância considerável, indireto, mas **temporário** e **reversível**.

IVPP. 2 DIMINUIÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO LOCAL PELA DESTRUIÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

A remoção da cobertura vegetal, embora não contribua para a perda de espécies vegetais com interesse de conservação, nem que contemplam qualquer endemismo ou espécie protegida, contribui sempre para a perda de habitat de espécies. Desta forma ocorre diminuição de biodiversidade do local e consequentemente, perda de qualidade visual.

O impacte visual surge como **negativo**, de significância considerável, indireto, **temporário** e **reversível**.

6.15.2 – Impactes Visuais na Paisagem – Fase de Exploração - IVPE

Nesta fase, os impactes relacionam-se com o processo de exploração, havendo um efeito direto na geomorfologia do local e na libertação de poeiras. O plano de lavra conduz à alteração não só do aspeto visual do terreno, mas essencialmente da estrutura geomorfológica de suporte, contribuindo para a libertação de poeiras, para a perda de qualidade visual com a exposição das formações geológicas presentes no local, e para a perda da própria formação geológica. A exposição da rocha verifica-se em taludes e áreas aplanadas resultantes da atividade.

A fase de exploração do maciço granito é considerada a fase de impactes visuais e estruturais mais significativos no tempo de exploração da pedreira, sendo **negativos**, diretos e **irreversíveis**.

IVPE.1 DESTRUIÇÃO DA FORMAÇÃO GEOLÓGICA

Este impacte reflete os efeitos inerentes à exploração de inertes, expondo a formação geológica que ocorre no local. Trata-se de um impacte visual **negativo**, significativo, direto e **irreversível**, que se traduz na alteração profunda da estrutura geomorfológica de suporte e na perda de qualidade visual e de riqueza paisagística devido ao caracter patrimonial do maciço.

IVPE.2 ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA DO LOCAL

A exploração gradual do maciço de granito provoca uma alteração na morfologia do local, levando à formação de taludes e de superfícies aplanadas de caracter artificial. O seu impacte visual negativo vai aumentando à medida que a área de exploração vai evoluindo. Há alteração de cotas do terreno tornando áreas mais visíveis e outras menos visíveis, levando à alteração visual da área de exploração.

A ocorrência deste impacte torna-se **negativo**, muito significativo, direto e **irreversível**.

IVPE.3 CONTRIBUIÇÃO PARA A EROSÃO DO MACIÇO DE GRANITO

Com a destruição do maciço granítico a probabilidade de ocorrência de derrocadas e escorregamentos de materiais inertes de aspeto pouco natural é superior, levando ao aparecimento de destroços e depósitos de materiais de dimensões diversas, acelerando a erosão da rocha.

Estas ocorrências têm impacte na qualidade visual da paisagem, sendo considerado impacte **negativo**, significativo, direto, local e **irreversível**.

IVPE. 4 EMISSÃO DE POEIRAS E DE POLUENTES

A exploração da pedreira leva à ocorrência de emissões de poeiras e poluentes resultantes da escavação do inerte, maquinaria e equipamentos, refletindo-se na contaminação do solo e do ar, mais propriamente a nível local. Estes efeitos podem resultar num impacte visual **negativo**, muito ou pouco significativo, indireto, temporário e **reversível**.

6.15.3 – Impactes Visuais na Paisagem – Fase de Desativação - IVPR

Finalizando o período de exploração da pedreira, segue-se a implementação do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP). Este plano pretende a requalificação, recuperação e a integração da área intervencionada e alterada na paisagem envolvente como medidas mitigadoras dos impactes negativos resultantes da atividade da pedreira.

Para tal devem ser implementadas medidas de forma faseada.

Algumas ocorrem durante a fase de exploração à medida que as áreas de exploração vão sendo desativadas. Estas prendem-se com a recuperação das cotas originais (regularização) do terreno, através da introdução de terra vegetal, suavizando os declives acentuados dos taludes e procurando as características e as condições originais do terreno. Estas medidas consideram também a criação de áreas arborizadas na envolvente da exploração e na própria exploração.

Durante a fase de desativação serão removidos escombros resultantes da exploração da pedreira, procede-se ao tratamento de vegetação original e/ou espontânea, à criação de locais de nidificação e à integração das áreas exploradas na envolvente, através de medidas de integração e proteção dos ecossistemas contíguos à zona de intervenção.

O PARP permite a reabilitação do local no que diz respeito ao relevo, à povoação de espécies vegetais, mitigando a proliferação de acácias e eucaliptos com a introdução de espécies autóctones e estimulando a sucessão natural ecológica da vegetação e, consequentemente, à repovoação de espécies faunísticas. Esta é a única fase cujo **impacte visual é positivo** após o impacte negativo causado pela presença humana, circulação de veículos pesados, movimento de terras e emissão de poeiras.

O impacte positivo associado a esta fase é de **ordem direta, magnitude elevada, duração permanente, reversível** e significativo na perceção visual da população. Reflete-se no aumento de qualidade visual após a implementação do PARP e no restabelecimento do equilíbrio no que diz respeito à biodiversidade.

6.15.4 – Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação são apresentadas no âmbito do descritor a que este documento se refere: qualidade visual da paisagem.

FASE DE PREPARAÇÃO

Durante a fase de preparação devem ser consideradas as seguintes medidas de mitigação dos impactes associados a esta etapa:

- Evitar a abertura de novos acessos tentando a utilização de acessos já existentes;
- Evitar a remoção da vegetação existente de interesse ecológico, sempre que possível;
- Extrair apenas a vegetação que será afetada pela exploração do maciço de granito de acordo com o projeto de exploração, evitando a remoção de cobertura arbórea que funcione como barreira de dispersão de poeiras, poluentes e ruídos e como melhoramento de qualidade visual;
- Retirar as espécies arbóreas com interesse ecológico de forma a poderem ser conservadas e transplantadas posteriormente;
- Aproveitar os matos cortados e produzir uma estilha que sirva de adubação (natural) para a fase de recuperação;
- Nas áreas sujeitas a movimentos de terras deve proceder-se à decapagem da camada superficial do solo arável (terra viva) em profundidade variável dependendo das características pedológicas das áreas atravessadas. Esta deverá ser armazenada e posteriormente utilizada no recobrimento das áreas a plantar e/ou semear.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a mitigação dos impactes associados a esta fase deverão ser tidas em conta as seguintes medidas:

- Adotar medidas de segurança para extração de blocos que se encontrem instáveis em risco de queda ou deslizamento e medidas de saneamento dos solos, diminuindo o potencial de impacte visual negativo associado à sua queda e contribuindo para a mitigação da erosão do maciço de granito;

- Proceder a regas periódicas, em especial, durante dias secos e ventosos, para evitar a disseminação de poeiras e poluentes para maiores distâncias e, consequente impacte visual;
- Preservar cobertos vegetais que funcionem como cortinas de limitação de dispersão de poeiras, poluentes e de ruídos e como melhoramento da qualidade visual;
- Realizar as operações de mudança de óleo da maquinaria, de montagem de estruturas e de armazenamento temporário de materiais dentro do perímetro industrial da pedreira de modo a evitar o aumento da degradação visual associada à própria degradação da pedreira e da contaminação dos solos e linhas de água que se encontram na envolvente;
- Proceder às atividades de exploração evitando a impermeabilização do solo, beneficiando os ciclos de vida naturais, contribuindo para uma melhor qualidade visual;
- Evitar a remoção da vegetação, sempre que possível;
- Proceder a regas periódicas das vias rodoviárias utilizadas no transporte de terras, em especial em alturas de tempo seco;
- Conservar a presença de árvores no recinto e de vegetação de bordadura, uma vez que podem funcionar não só como elementos de amortecimento visual, envolvendo elementos descaracterizadores da paisagem, mas também como esconderijo e refúgio genético;
- Implementar o PARP nos termos em que seja aprovado.

FASE DE DESATIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Associada à fase de recuperação da pedreira, devem adotar-se as seguintes medidas mitigadoras dos impactes visuais da paisagem:

- Remover qualquer resíduo da obra;
- As estruturas verdes que permanecem devem ser sujeitas a medidas de manutenção;
- Os taludes, especialmente os que limitam as áreas que sofreram intervenção, devem ser revestidos por terra vegetal, de modo a que a sua morfologia artificial e os declives acentuados sejam suavizados, possibilitando a regeneração natural e a plantação de espécies florísticas de acordo com o PARP;
- Proceder à limpeza e recuperação das áreas adjacentes às áreas intervencionadas;

- Proceder à recuperação de caminhos e vias que foram utilizados na pedreira, assim como os revestimentos do solo que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos;

- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas áreas de intervenção e nas áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da exploração;

- Proceder à recuperação paisagística dos locais de depósito de terras;

- Utilizar as espécies da flora local autóctone e adaptada às condições edafoclimáticas da região, que constam no PARP;

- Assegurar a reposição da vegetação pré-existente;

- O revestimento vegetal dos espaços verdes, através de hidrossementeiras, deverá ser realizado com a maior celeridade possível, de modo a favorecer uma rápida cobertura vegetal das áreas intervencionadas, promovendo assim o combate à erosão das superfícies inclinadas bem como a sua eficaz estabilização;

- Assegurar o cumprimento do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP).

6.16 – SAÚDE HUMANA

Os riscos inerentes à saúde e segurança das pessoas no interior da área da pedreira em estudo, são tratados no Plano de Segurança e Saúde (PSS) que integra o Plano de Lavra.

Os referidos riscos estão relacionados com a presença de materiais e equipamentos, bem como com as atividades que são desenvolvidas e que implicam riscos específicos para os trabalhadores.

Todavia, os trabalhadores da pedreira em estudo estão abrangidos por um conjunto de procedimentos e formação/sensibilização que visam minimizar os riscos identificados.

Quadro 59: Riscos potenciais relacionados com a utilização de materiais e equipamentos

Material	Potenciais Riscos	Classificação		
		Baixo	Médio	Elevado
Utilização de Explosivos	Explosão			X
	Queimaduras			X
	Intoxicação			X
	Projeção de materiais		X	
Utilização de óleos lubrificantes	Derrames		X	
	Irritação da pele		X	
	Intoxicação	X		
	Asfixia	X		
Utilização de combustíveis	Incêndio			X
	Explosão		X	
	Intoxicação		X	

Quadro 60: Riscos potenciais relacionados com as atividades desenvolvidas

Atividade	Potenciais Riscos	Significância do Risco		
		Baixo	Médio	Elevado
Perfuração e movimentação de rocha	Queda em altura			X
	Queda ao mesmo nível	X		
	Entalamento		X	
	Esmagamento		X	
	Projeção de materiais		X	
	Exposição ao ruído			X
	Exposição a vibrações			X
	Choque com objetos móveis	X		
	Inalação de poeiras			X
Pegas de fogo	Desabamento	X		
	Esmagamento			X
	Queda em altura			X
	Queda de materiais por despendimento			X
	Queda de materiais em altura		X	
	Projeção de fragmentos/ partículas		X	
	Soterramento			X
	Exposição ao ruído	X		
	Exposição a vibrações	X		
	Inalação de poeiras	X		
	Explosão descontrolada		X	
Movimentação de máquinas	Queda em altura			X
	Queda ao mesmo nível	X		
	Entalamento	X		
	Esmagamento			X
	Capotamento	X		
	Atropelamento			X
	Exposição ao ruído	X		
	Exposição a vibrações	X		
	Choque com objetos móveis	X		
	Projeção de materiais	X		
Utilização de equipamentos	Entalamento	X		
	Esmagamento		X	
	Exposição ao ruído	X		
	Exposição a vibrações	X		
	Choque com objetos móveis	X		
	Projeção de materiais	X		

Outro dos riscos identificados com potencial de afetação da saúde humana, é do risco de intrusão de pessoas não autorizadas na área do projeto. Estas pessoas estarão sujeitas aos mesmos riscos listados anteriormente. A este nível, 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.

Relativamente às populações e habitações mais próximas, e como já referido ao longo do presente estudo, estes 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.

6.17 - IMPACTES CUMULATIVOS

De acordo com o contexto em que se insere o projeto em estudo, a análise de impactes cumulativos será efetuada em função da situação da existência da atual pedreira em exploração e de outras pedreiras e indústrias (contíguas à Pedreira em estudo).

Neste sentido, os potenciais alvos de impactes ambientais, função da indústria extrativa, estão sujeitos não apenas ao projeto em estudo, mas à situação que se caracteriza pela exploração intensiva de pedreiras nesta área classificada como zona de exploração de granitos.

Deste modo, e devido à integração da atual pedreira e sua futura ampliação, numa zona com outras explorações de granito, podem apontar-se os seguintes descritores onde os impactes cumulativos são mais evidentes:

Quadro 61: Impactes cumulativos

Descritores	Impactes Cumulativos Previstos
Geologia e Geomorfologia	Pode considerar-se que ao longo do tempo e devido a uma exploração continuada do maciço rochoso, haja uma remoção gradual do solo de cobertura e uma extração significativa do maciço rochoso. Estas ações tomam maior importância à medida que aumenta a cota de exploração bem como o número de explorações existentes na envolvente da pedreira em estudo. No sentido de avaliar a existência de potenciais impactes cumulativos, neste caso em concreto, deverá ser tido em conta a existência de outras duas pedreiras, ao longo dos limites noroeste e sudoeste da pedreira em estudo.

Descritores	Impactes Cumulativos Previstos
Recursos Hídricos Superficiais	Os impactes cumulativos poderão tornar-se mais vulneráveis ao nível das condições da drenagem superficial e da sua qualidade, à medida que sejam implantadas novas unidades extrativas ou mesmo a ampliação da área das explorações já existentes que se encontram atualmente em funcionamento, localizadas na envolvente da Pedreira em estudo. A movimentação de terras, decapagem, escavação e compactação, ações inerentes ao processo de exploração de uma pedreira, implicará sempre uma alteração na morfologia do terreno original e, consequentemente, modificação das linhas de drenagem locais. A qualidade da água superficial estará dependente, não só do que se relaciona diretamente com a atividade extrativa da Pedreira em estudo, mas também sob influência de outros potenciais focos poluentes existentes na envolvente. Assim, a alteração da qualidade da água superficial poderá estar dependente da atividade agrícola, do funcionamento das vias de acesso e dos aglomerados populacionais, nomeadamente a presença de fossas séticas e/ou sumidouras. Contudo o tipo de poluentes que estes focos poluentes possam gerar, serão distintos daqueles que são gerados na atividade extrativa e, daí, tais impactes não devem ser considerados como cumulativos. De salientar que na envolvente da pedreira em estudo, existem outras unidades extrativas que se encontram atualmente em laboração. Assim, nesta situação, a alteração da qualidade da água superficial poderá ser semelhante, podendo ser gerados impactes cumulativos.
Recursos Hídricos Subterrâneos	À medida que sejam implantadas novas unidades extrativas ou mesmo a ampliação da área das já existentes na envolvente e que os seus processos produtivos impliquem alterações na drenagem natural e nas condições de infiltração e por conseguinte na recarga do aquífero, tal poderá originar um rebaixamento do nível freático de forma cumulativa. Ao nível da qualidade das águas subterrâneas esta estará dependente do que se relacione diretamente com todo o processo na área da pedreira, resultante das substâncias utilizadas que em contacto com a água subterrânea provocarão a alteração da sua qualidade. A qualidade da água também poderá estar sob influência de todas as atividades que se desenvolvam na sua envolvente e que possam provocar o mesmo tipo de alteração na qualidade da água subterrânea. Na envolvente da área do projeto, a alteração da qualidade da água poderá estar dependente da atividade agrícola, das vias de acesso e dos aglomerados populacionais, nomeadamente a presença de fossas séticas e/ou sumidouras, mas que, no entanto, o tipo de poluentes que estas possam gerar, serão distintos daqueles que são gerados nas industrias extrativas e, daí, tais impactes não deverem ser considerados como cumulativos. Certamente que as potenciais fontes poluentes, existentes na envolvente, podem contribuir para a alteração da qualidade da água subterrânea mas, contudo, nestes casos as alterações resultam, por exemplo, da utilização de fertilizantes, da presença de matéria orgânica e/ou óleos e gorduras ou mesmo hidrocarbonetos.

Descritores	Impactes Cumulativos Previstos
Solo e Gestão de Resíduos Industriais	Com a implementação do projeto de ampliação não se prevê qualquer alteração relativamente à contaminação do solo pela deposição de resíduos, sendo o próprio efeito cumulativo muito reduzido. Verifica-se apenas um efeito cumulativo, embora também reduzido, relativamente à alteração do uso do solo devido às decapagens a efetuar.
Poeiras	As principais ações do projeto não contemplam a introdução de novos focos de empoeiramento cujos níveis de emissão se possam considerar críticos ou gerar efeitos cumulativos acentuados através do incremento das emissões verificadas na situação atual. Contudo, o afastamento do local em estudo relativamente à população e as medidas de minimização já adotadas tornarão este impacte pouco significativo.
Ambiente Sonoro	Segundo as medições efetuadas (ver relatório em anexo) os limites de exposição ao ruído, segundo a legislação em vigor, não são ultrapassados, não se prevendo incomodidade sensível para as populações mais próximas.
Sistemas Ecológicos	A fauna e a flora existente é muito diminuta pelo facto do local ser explorado por várias pedreiras. Contudo, e apesar do reduzido valor ecológico da área do projeto, considera-se que existem efeitos cumulativos originados pelo conjunto de ações previstas, nomeadamente na ação de decapagem e remoção de solo. Como se refere no PARP o local em estudo beneficiará de uma recuperação e reposição de espécies de flora da região que não existem de momento no local.
Paisagem	Haverá uma contribuição para a degradação da paisagem mas, pelo facto de no local estar já a ser explorada a pedreira em estudo e outras explorações de granito, a paisagem local apresenta características essencialmente industriais. Os impactes negativos na paisagem, em termos locais, poderão assumir um carácter cumulativo, ainda que pouco significativo, essencialmente nas alterações ao nível do espaço local a intervencionar. Contudo, após o tempo de vida útil da pedreira em estudo, o local será recuperado e restabelecida a flora e fauna da região, ficando dessa forma em melhores condições ambientais do que as atuais.
Tráfego	No contexto atual de ocupação e circulação na rede viária existente não se preveem impactes cumulativos significativos com a implementação do projeto de ampliação. Todavia haverá um incremento relevante do fluxo de tráfego de camiões que se deslocam à pedreira.
Aspetos Socioeconómicos	Serão positivos os impactes sobre este descritor, pois haverá uma continuidade do contributo económico e financeiro para região em termos de manutenção e aumento de postos de trabalho e aquisição de bens e serviços locais e regionais. De referir também a mais-valia em termos económicos e financeiros para a empresa Britaminho, Lda.

8 - AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Neste ponto sintetizam-se os principais impactes resultantes das fases do projeto, nomeadamente no que diz aos aspetos físicos, biológicos, patrimoniais e socioeconómicos. Esta avaliação será apresentada sob a forma de matriz, apresentada de seguida.

Quadro 62: Avaliação global de impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Clima	-	Negativo, pouco significativo, indireto, magnitude compatível, temporário, localizado e reversível	Não aplicável
Solos	**Fase de Preparação e Exploração** Decapagem e remoção do solo	Negativo, significativo, direto, magnitude compatível, temporário, localizado e reversível	As terras vegetais resultantes das ações de decapagem e remoção do solo e coberto vegetal a efetuar nas áreas de exploração, deverão continuar a ser armazenadas nos locais previstos, em depósitos separados (pargas). Esta medida é consolidada pelas ações previstas no PARP proposto, que prevê a utilização destas terras para a recuperação final da área da pedreira. Implantação de sistemas de drenagem das águas pluviais, dado que estas deverão desaguar numa bacia de decantação para posteriormente haver separação dos sólidos em suspensão.
	Fase de Preparação e Exploração Ações de ocupação e compactação do solo pelas instalações de apoio necessárias, circulação de veículos pesados e pela deposição de terras e escombros	Negativo, pouco significativo, direto, magnitude compatível, temporário, localizado e reversível	O transporte de cargas e matérias primas deverá também ser efetuado por acessos pré-existentes de forma a minimizar a compactação do solo. Controlo periódico da qualidade das águas locais, superficiais e subsuperficiais, dado que os solos funcionam como filtros naturais às substâncias nocivas contidas nas águas pluviais que posteriormente vão ser responsáveis pela alimentação de aquíferos.
	Fase de Preparação e Exploração Contaminação dos solos pela deposição de resíduos industriais que serão produzidos e depositados temporariamente na área da pedreira	Negativo, pouco significativo, direto, localizado, temporário, de magnitude crítica e reversível.	Cumprimento dos procedimentos instituídos relativamente aos derrames acidentais e encaminhamento dos resíduos (óleos) para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações do solo. Correto acondicionamento das sucatas, em locais devidamente impermeabilizados e posterior encaminhamento para empresa licenciada.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Solos (continuação)	**Fase de Preparação e Exploração** Contaminação do solo pela manutenção dos equipamentos adstritos à atividade da exploração da pedreira	Negativo, pouco significativo, direto, localizado, temporário, magnitude crítica e reversível	Efetuar as operações de manutenção de acordo com o Plano de Manutenção Preventiva.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Positivo, muito significativo, direto, localizado e permanente	Reflorestação e estimulação do desenvolvimento natural do solo, minimizando a probabilidade de ocorrência de erosão. Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no Plano de Lavra e no PARP.
Resíduos	**Fase de Preparação**	Negativo, pouco significativo, direto, localizado, temporário, magnitude crítica e reversível	Utilizar, posteriormente, os solos provenientes das ações de decapagem na recuperação da área explorada, de acordo com as especificações constantes do PARP. Manutenção periódica dos equipamentos, por forma a prevenir derrames.
	Fase de Exploração	Negativo, pouco significativo, direto, localizado, temporário, magnitude crítica e reversível	Manutenção periódica dos equipamentos, por forma a prevenir derrames. Manter a bacia de retenção de óleos e o encaminhamento destes resíduos para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações e derrames para os solos ou meio hídrico. Assegurar o correto acondicionamento e armazenamento temporário de todos os resíduos produzidos e posterior encaminhamento para empresas licenciadas, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos já são, e deverão continuar a ser, depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem, através do sistema de recolha municipal.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Resíduos (continuação)	**Fase de Exploração (continuação)**	---	Manutenção do Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos no âmbito da atividade da pedreira, com a sua identificação e classificação em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos, a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. Manutenção de um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base na E-gar. Em caso de contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas contaminadas e/ou solos contaminados. Manutenção correta da bacia de retenção de óleos (novos e usados) e posterior encaminhamento para empresas devidamente licenciadas, de forma a evitar possíveis contaminações e derrames para os solos ou para o meio hídrico.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Negativo, pouco significativo, direto, localizado, temporário, magnitude crítica e reversível.	Demolição e desmantelamento das infraestruturas, incluindo a remoção de todos os resíduos, encaminhando-os para os respetivos operadores de gestão de resíduos licenciados.
Geologia e Geomorfologia	**Fase de Preparação** I.GG.P.01 – Movimentos de vertente/ talude em consequência da alteração do modelado granítico	Negativo, pouco significativo, improvável, local, temporário.	Verificação de sinais de desprendimento de solo e rocha nas zonas intervencionadas; Saneamento de blocos em situação instável.
	Fase de Preparação I.GG.P.02 – Remoção do horizonte de alteração como consequência da desmatação e decapagem do maciço rochoso	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente.	Armazenamento do material resultante da decapagem para reaplicação aquando da implementação do PARP.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Geologia e Geomorfologia (continuação)	**Fase de Preparação** I. GG.P.03 – Alteração do modelado granítico como consequência da instalação de infraestruturas	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Concentração das infraestruturas numa mesma área.
	Fase de Exploração I.GG.E.01 – Movimentos de vertente/ talude em consequência da alteração do modelado granítico	Negativo, pouco significativo, improvável, local, permanente	Verificação de sinais de desprendimento de solo e rocha nas zonas intervencionadas; Saneamento de blocos em situação instável.
	Fase de Exploração I.GG.E.02 – Afetação do património geológico como consequência da atividade de exploração	Positivo, pouco significativo, improvável, local, permanente	Caracterização e implementação de medidas de conservação do local de interesse geológico.
	Fase de Exploração I.GG.E.03 – Degradação do maciço granítico como consequência da atividade de exploração	Negativo, pouco significativo, provável, local, permanente	Não se apresenta medida de mitigação.
	Fase de Exploração I.GG.E.04 – Alteração da topografia local como consequência da atividade de exploração	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Não se apresenta medida de mitigação.
	Fase de Exploração I.GG.E.05 – Aumento do potencial de erosão como consequência da atividade de exploração	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Armazenamento do material rejeitado para reaplicação aquando da implementação do PARP.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Geologia e Geomorfologia (continuação)	**Fase de Exploração** I.GG.E.06 – Aumento da instabilidade do maciço rochoso em consequência da atividade de exploração	Negativo, pouco significativo, provável, local, permanente	Verificação de sinais de desprendimento de solo e rocha nas zonas intervencionadas. Saneamento de blocos em situação instável.
	Fase de Exploração I.GG.E.07 – Destruição da formação geológica como consequência da atividade de exploração	Negativo, significativo, certo, local, permanente	Não se apresenta medida de mitigação.
	Fase de Desativação/ Recuperação I.GG.D.01 – Reposição da topografia original com o recurso a materiais inertes	Positivo, significativo, provável, local, permanente	Não se apresenta medida de mitigação por tratar-se de um impacte positivo.
	Fase de Desativação/ Recuperação I.GG.D.02 – Remoção de escombros como consequência da sua utilização como material de enchimento da pedreira	Positivo, significativo, provável, local, permanente	Não se apresenta medida de mitigação por tratar-se de um impacte positivo.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Recursos Hídricos Superficiais	**Fase de Preparação** RHS.P.01 – Alteração das condições de drenagem superficial em consequência da impermeabilização do terreno	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Realização dos trabalhos de forma faseada. A criação de novas vias de acesso, caso seja necessário, deverão fazer ligação a diversos pontos da pedreira, de modo a reduzir a necessidade de mais vias de acesso.
	Fase de Preparação RHS.P.02 – Aumento da drenagem superficial em consequência da remoção da camada superficial	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Remoção da camada de solo de cobertura em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água. Criação de um sistema periférico para recolha e drenagem da águas pluviais, capaz de conduzir estas águas até ao meio recetor natural em boas condições.
	Fase de Preparação RHS.P.03 – Alteração da qualidade da água devido à remoção da camada de solo de cobertura	Negativo, pouco significativo, local, provável, temporário	Remoção da camada de solo de cobertura em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, para que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água. Criação de bacias de decantação, para a deposição de partículas finas.
	Fase de Preparação RHS.P.04 – Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais	Negativo, pouco significativo, improvável, local, temporário	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos. Revisões e inspeções periódicas atempada dos veículos.
	Fase de Exploração RHS.E.01 – Alteração das características das águas superficiais por aumento da capacidade erosiva das linhas de água	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Criação de sistemas de retenção temporária nas linhas de água, para que em situações de forte aumento de precipitação, seja diminuída substancialmente a capacidade erosiva das linhas de água.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Recursos Hídricos Superficiais (continuação)	**Fase de Exploração** RHS.E.02 – Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos	Negativo, pouco significativo, improvável, local, temporário	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos. Revisões e inspeções periódicas atempada dos veículos.
	Fase de Exploração RHS.E.03 – Alteração da qualidade da água em consequência de modificações nas linhas de drenagem natural	Negativo, pouco significativo, provável, local, permanente	Criação de um sistema de drenagem periférico nas áreas onde são desenvolvidas atividades, de modo a conduzir as águas da precipitação, nas melhores condições, até ao meio recetor natural, evitando assim o contacto com o arrastamento de lamas, proveniente das áreas de exploração. Criação de bacias de decantação, para a deposição de partículas finas.
	Fase de Exploração RHS.E.04 – Afetação do uso de água superficial em consequência da alteração da sua qualidade	Negativo, pouco significativo, Improvável, local, temporário	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio; Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos. Revisões e inspeções periódicas atempada dos veículos.
Recursos Hídricos Subterrâneos	**Fase de Preparação** I.SB.P.01 – Diminuição da recarga do aquífero como consequência da remoção do horizonte de alteração	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Remoção do horizonte de cobertura efetuada de forma faseada. Remoção efetuada de preferência nos períodos de estiagem. Contemplar, em projeto, áreas que promovam a infiltração de água. Reposição do solo original, sempre que possível.
	Fase de Preparação I.SB.P.02 – Diminuição da recarga do aquífero como consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga	Negativo, pouco significativo, certo, local, permanente	Realização dos trabalhos de forma faseada. Deve ser dada preferências à realização dos trabalhos em época de estiagem. Contemplar, em projeto, áreas que promovam a infiltração de água. Concentração das zonas impermeabilizadas numa mesma área. Havendo estaleiro, após a sua remoção, sugere-se que o solo seja escarificado para atenuar o grau de compactação.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Recursos Hídricos Subterrâneos (continuação)	**Fase de Preparação** I.SB.P.03 – Alteração da qualidade da água subterrânea como consequência de derrames acidentais	Negativo, pouco significativo, provável, local, temporário	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio. Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustível e resíduos.
	Fase de Preparação I.SB.P.04 – Afetação do uso de captações em consequência da alteração da qualidade da água subterrânea	Negativo, pouco significativo, improvável, local, temporário	
	Fase de Exploração I.SB.E.01 – Alteração da drenagem do aquífero profundo por interseção com o nível freático	Negativo, significativo, provável, local, permanente	Contemplar, em projeto, áreas que promovam a infiltração de água e consequentemente a recarga do aquífero profundo.
	Fase de Exploração I.SB.E.02 – Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais	Negativo, pouco significativo, improvável, local, temporário	Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio. Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, combustíveis e resíduos.
	Fase de Exploração I.SB.E.03 – Afetação do uso de captações em consequência da alteração da qualidade da água subterrânea	Negativo, pouco significativo, improvável, local, temporário	

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Ordenamento do Território	**Fases de Preparação e Exploração**	Negativo, pouco significativo, direto, reversível e local	Aplicação de técnicas e equipamentos com baixo nível de emissão sonora visando a redução de ruído, e consequentemente, o impacte na envolvente, e a compatibilidade dos usos com os níveis sonoros exigidos na legislação em vigor. Utilização de medidas e técnicas preventivas de mitigação da poeira proveniente da exploração da pedreira, transformação de matéria-prima e de circulação de veículos. Aplicação medidas extremas de precaução e proteção contra incêndios, salvaguardando o interior dos limites da pedreira e a envolvente florestal próxima. Manutenção, recuperação e/ou criação de novas zonas efetivas de proteção, com a reflorestação com espécies autóctones, visando a reposição das camadas de solo removidas e o restabelecimento do uso do solo anterior à exploração, contribuindo para a minimização dos riscos e mitigação de incêndios florestais e procurando garantir visualmente o afastamento ao espaço habitacional e às áreas agrícolas.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Positivo e significativo	

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Qualidade do Ar	**Fases de Preparação e Exploração**	Negativo, pouco significativo, direto, de magnitude compatível, temporário, extensivo e reversível	Plantação de cortinas arbóreas e vegetação própria da região, de forma a reduzir a propagação de partículas. Preservar toda a vegetação envolvente que não será afetada pelo projeto de ampliação. Proteger as pargas com sementeira de espécies herbáceas e proceder à revegetação de áreas já abandonadas (recuperação paisagística faseada), de forma a reduzir a erosão pela ação do vento. Relativamente aos equipamentos da lavra, nomeadamente perfuradoras e martelos pneumáticos, devem trabalhar em ambiente húmido, evitando desta forma o aparecimento e a propagação de poeiras. Rega das pistas de rodagem das máquinas sempre que tal se justifique e manutenção dos acessos interiores não pavimentados. Utilização de equipamentos homologados pela CE no que respeita à emissão de ruído e poluentes gasosos para a atmosfera provocado pelos motores. Os camiões de transporte de inertes acabados deverão circular com a carga devidamente protegida por uma lona. Limitar e controlar a velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração, nomeadamente nos acessos de terra batida.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Positivo, significativo, direto, magnitude moderada e extensivo	Não aplicável.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Ruído	**Fases de Preparação e Exploração**	Negativo, significativo, direto, temporário, extenso, reversível e de magnitude compatível	Adquirir equipamentos móveis ou máquinas, com níveis de potência sonora dentro dos valores admissíveis e garantidos pelo fabricante (homologados segundo normas de certificação acústica e de acordo com a Diretiva Máquinas). Programa de manutenção preventiva periódica das máquinas e equipamentos, evitando ruídos por folgas, por gripagem, por vibrações, por desgaste de peças e por escapes danificados, de modo a respeitar os limites estabelecidos por lei e a minimizar as emissões de energia sonora. Reduzir e controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de circulação dentro da pedreira. Implementação e reforço da cortina arbórea pelo perímetro da pedreira (camuflagem da área definida pelo terreno) e sua manutenção.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Nulo	Não aplicável

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Vibrações	**Fases de Preparação e Exploração**	Negativo, pouco significativo, direto, temporário, extenso, reversível e de magnitude compatível.	É fundamental que não se excedam as cargas de explosivo – total e instantânea – atualmente utilizadas nas pegas de fogo, devendo ser corretamente implementada a pega de fogo proposta no Plano de Lavra, sendo esta ainda passível de ser otimizada no decurso da exploração através de ajustamentos sucessivos dos seus parâmetros de modo a que se obtenha o grau pretendido de fracturação da rocha com um menor consumo específico de explosivo. As pegas de fogo deverão ser efetuadas segundo as normas de segurança, havendo a preocupação de interromper os restantes trabalhos que estas estejam a decorrer. Previamente à detonação, é emitido um sinal sonoro e é interrompido o trânsito dos caminhos que se movimentam para o interior da Pedreira ou no interior da mesma. É ainda de salvaguardar que no decurso do processo produtivo será preocupação do explorador que, aquando da execução das pegas de fogo, não resultem impactes ou prejuízo grave para a segurança de pessoas e bens. O resultado final terá sempre como objetivo a eliminação de projeções e a minimização de vibrações no solo.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Nulo	Não aplicável.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Fauna, Flora, e Vegetação, Habitats e Biodiversidade	**Fases de Preparação e Exploração** I.EC.E.01 – Destruição de cobertos e sub-cobertos vegetais	Negativo, pouco significativo, indireto, local, certo, permanente, magnitude baixa, irreversível	Evitar qualquer tipo de contaminação de solos, águas e habitats. Aproveitar o material de origem vegetal para produzir estilha que funcionará como adubo natural para a fase de desativação. Preservar os cobertos arbóreos sempre que possível, em especial, junto do perímetro da zona de intervenção, pois estes funcionam como barreira visual e limitam a dispersão de poeiras e ruído – em especial os espécimes Q. robur (carvalho-roble) e C. sativa (castanheiro).
	Fases de Preparação e Exploração I.EC.E.02 – Alterações de equilíbrio nos ecossistemas próximos	Negativo, significativo, indireto, extenso, certo, permanente, magnitude moderada, parcialmente reversível	Limitar as ações da maquinaria à zona de intervenção. Fazer regas periódicas na zona de intervenção para evitar a disseminação de poeiras para ecossistemas próximos. Todas as operações de mudanças de óleos da maquinaria, de montagem de estruturas e de armazenamento temporário de materiais deverão ser executadas dentro do perímetro da zona de intervenção. Preservar os cobertos arbóreos sempre que possível, em especial, junto do perímetro da zona de intervenção, pois estes funcionam como barreira visual e limitam a dispersão de poeiras e ruído – em especial os espécimes Q. robur (carvalho-roble) e C. sativa (castanheiro).
	Fases de Preparação e Exploração I.EC.E.03 – Destruição de locais de refúgio e de nidificação de fauna (habitats) e atropelamento de espécimes	Negativo, pouco significativo, indireto, local, provável, permanente, parcialmente reversível	Preservar as terras vegetais nas melhores condições possíveis, protegendo-as das chuvas torrenciais e de poeiras. Aproveitar todos os materiais extraídos que possam ser reaproveitados para a fase de desativação. Minimizar a impermeabilização de solos mesmo que temporária, beneficiando os ciclos de vida e os ciclos bio-geo-químicos.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Fauna, Flora, e Vegetação, Habitats e Biodiversidade (continuação)	**Fase de Desativação/ Recuperação** I.EC.D.01 – Reposição da situação prévia à exploração – reposição de terras, solos, caminhos e tratamento vegetal da zona de intervenção	Positivo, significativo, direto, certo, local, permanente, reversível	Remover todos os resíduos produzidos na zona de intervenção, classifica-los e envia-los para operadores licenciados. Tratamento e manutenção das áreas verdes e cobertos arbóreos da zona de intervenção, em especial, os taludes, recorrendo a espécies de flora e vegetação locais. Proceder à recuperação vegetal dos locais de depósito de terras e de empréstimo. Proceder ao restabelecimento das condições naturais de infiltração dos solos através da descompactação e do arejamento. Implementar um processo de recuperação sucessiva das frentes de exploração à medida que se desenvolve a atividade extrativa; implementação do PARP.
	Fase de Desativação/ Recuperação I.EC.D.02 – Criação de locais de refúgio e de nidificação	Positivo, significativo, direto, certo, extenso, permanente, Irreversível	Tratamento e manutenção das áreas verdes e cobertos arbóreos da zona de intervenção, em especial, os taludes, recorrendo a espécies de flora e vegetação locais. Implementar um processo de recuperação sucessiva das frentes de exploração à medida que se desenvolve a atividade extrativa; implementação do PARP.
	Fase de Desativação/ Recuperação I.EC.D.03 – Afetação de ecossistemas/ habitats adjacentes à zona de intervenção	Negativa, pouco significativo, direto, certo, local, temporário, parcialmente reversível	Proceder à recuperação vegetal dos locais de depósito de terras e de empréstimo. Proceder a regas periódicas das vias de circulação internas utilizadas (em especial em tempo seco). Encontrar uma solução para o encaminhamento das águas de escorrência na zona de intervenção, em especial em alturas de elevada pluviosidade, para evitar a afetação das populações próximas e a contaminação de linhas de água e ecossistemas no vale próximo.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Socioeconomia	**Todas as fases**	Positivo, muito significativo, temporário, extensivo e de magnitude elevada	Não aplicável
Tráfego e Rede Viária	**Fases de Preparação e Exploração**	Negativo, pouco significativo, direto, temporário, localizado, reversível e de amplitude moderada	Proteção das cargas que sejam suscetíveis de projetar materiais que coloquem em risco a circulação dos outros automobilistas e peões. Proceder ao controlo do peso bruto dos veículos pesados provenientes da pedreira, com o intuito de cumprir a legislação aplicada.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Negativo, pouco significativo, direto, temporário, localizado, reversível e de amplitude reduzida	
Património Arquitetónico e Arqueológico	**Fases de Preparação e Exploração**	Negativo, pouco significativo, indireto, temporário, improvável, local, reversível	Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo relacionadas com a implantação de estaleiros e de áreas de depósito, a exploração áreas de empréstimo, a construção da rodovia, nós, ligações, restituições de caminhos, caminhos paralelos e passagens hidráulicas. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Património Arquitetónico e Arqueológico (continuação)	**Fases de Preparação e Exploração (continuação)**	Negativo, pouco significativo, indireto, temporário, improvável, local, reversível	As ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas, no caso de se situarem na área afetada pela obra. Em termos operacionais, e no decurso da obra, esta medida pode concretizar-se com a delimitação e sinalização de áreas de proteção às ocorrências que se que se situem fora da área de construção. As áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas) deverão ser prospetadas, antes do início da obra, no caso de se situarem fora das zonas prospetadas no decurso deste EIA. Esta ação consiste na representação gráfica e fotográfica e na elaboração de memória descritiva das ocorrências de interesse patrimonial que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente obra. Nas proximidades da frente obra deverão ser delimitadas com fita sinalizadora todas as ocorrências de interesse patrimonial, passíveis de afetação, mesmo que indireta, na fase de construção (nomeadamente devido à circulação de máquinas, à instalação de áreas de depósito ou outras). Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
	Fase de Desativação/ Recuperação	Nulo	Não aplicável.

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Paisagem	**Fase de Preparação** IVPP.1 – Alteração da morfologia da morfologia e cobertura do solo	Negativo, de significância considerável, indireto, mas temporário e reversível	Evitar a abertura de novos acessos tentando a utilização de acessos já existentes. Evitar a remoção da vegetação existente de interesse ecológico, sempre que possível. Extrair apenas a vegetação que será afetada pela exploração do maciço de granito de acordo com o projeto de exploração, evitando a remoção de cobertura arbórea que funcione como barreira de dispersão de poeiras, poluentes e ruídos e como melhoramento de qualidade visual. Retirar as espécies arbóreas com interesse ecológico de forma a poderem ser conservadas e transplantadas posteriormente. Aproveitar os matos cortados e produzir uma estilha que sirva de adubação (natural) para a fase de recuperação. Nas áreas sujeitas a movimentos de terras deve proceder-se à decapagem da camada superficial do solo arável em profundidade variável dependendo das características pedológicas das áreas atravessadas. Esta deverá ser armazenada e posteriormente utilizada no recobrimento das áreas a plantar e/ou semear.
	Fase de Preparação IVPP. 2 – Diminuição da biodiversidade do local pela destruição da cobertura vegetal	Negativo, de significância considerável, indireto, temporário e reversível	

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Paisagem (continuação)	**Fase de Exploração** IVPE.1 – Destruição da formação geológica	Negativo, significativo, direto e irreversível	Adotar medidas de segurança para extração de blocos que se encontrem instáveis em risco de queda ou deslizamento e medidas de saneamento dos solos, diminuindo o potencial de impacte visual negativo associado à sua queda e contribuindo para a mitigação da erosão do maciço de granito. Proceder a regas periódicas, em especial, durante dias secos e ventosos, para evitar a disseminação de poeiras e poluentes para maiores distâncias e, consequente impacte visual. Preservar cobertos vegetais que funcionem como cortinas de limitação de dispersão de poeiras, poluentes e de ruídos e como melhoramento da qualidade visual. Realizar as operações de mudança de óleo da maquinaria, de montagem de estruturas e de armazenamento temporário de materiais dentro do perímetro industrial da pedreira de modo a evitar o aumento da degradação visual associada à própria degradação da pedreira e da contaminação dos solos e linhas de água que se encontram na envolvente. Proceder às atividades de exploração evitando a impermeabilização do solo, beneficiando os ciclos de vida naturais, contribuindo para uma melhor qualidade visual. Evitar a remoção da vegetação, sempre que possível. Proceder a regas periódicas das vias rodoviárias utilizadas no transporte de terras, em especial em alturas de tempo seco. Conservar a presença de árvores no recinto e de vegetação de bordadura, uma vez que podem funcionar não só como elementos de amortecimento visual, envolvendo elementos descaracterizadores da paisagem, mas também como esconderijo e refúgio genético. Implementar o PARP nos termos em que seja aprovado.
	Fase de Exploração IVPE.2 – Alteração da morfologia do local	Negativo, muito significativo, direto e irreversível	
	Fase de Exploração IVPE.3 – Contribuição para a erosão do maciço de granito	Negativo, significativo, direto, local e irreversível	
	Fase de Exploração IVPE. 4 – Emissão de poeiras e de poluentes	Negativo, significativo, direto, local e irreversível.	

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impactes	Medidas de Mitigação
Paisagem (continuação)	**Fase de Desativação/ Recuperação**	Positivo, significativo, direto, magnitude elevada, duração permanente e reversível	Remover qualquer resíduo da obra. As estruturas verdes que permanecem devem ser sujeitas a medidas de manutenção. Os taludes, especialmente os que limitam as áreas que sofreram intervenção, devem ser revestidos por terra vegetal, de modo a que a sua morfologia artificial e os declives acentuados sejam suavizados, possibilitando a regeneração natural e a plantação de espécies florísticas de acordo com o PARP. Proceder à limpeza e recuperação das áreas adjacentes às áreas intervencionadas. Proceder à recuperação de caminhos e vias que foram utilizados na pedreira, assim como os revestimentos do solo que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas áreas de intervenção e nas áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da exploração. Proceder à recuperação paisagística dos locais de depósito de terras. Utilizar as espécies da flora local autóctone e adaptada às condições edafoclimáticas da região, que constam no PARP. Assegurar a reposição da vegetação pré-existente. O revestimento vegetal dos espaços verdes, através de hidrossementeiras, deverá ser realizado com a maior celeridade possível, de modo a favorecer uma rápida cobertura vegetal das áreas intervencionadas, promovendo assim o combate à erosão das superfícies inclinadas bem como a sua eficaz estabilização; Assegurar o cumprimento do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP).

8 - PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Impõe-se, para a implementação de uma correta gestão e acompanhamento das medidas de minimização de impactes preconizadas, uma atitude de gestão integrada em que a qualidade do ambiente, nas suas diversas componentes, seja objeto de uma análise sistemática em termos de diagnóstico, planeamento, acompanhamento e fiscalização das medidas adotadas para atingir os objetivos específicos estipulados pela empresa.

A gestão ambiental deverá passar pela continuação da aplicação das medidas atrás mencionadas, mas também deverá contemplar a implementação de medidas adequadas quando as primeiras não se manifestarem eficazes.

Deste modo, e de acordo com o disposto no Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 47/2014, de 24 de março, 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro) a implementação das medidas de minimização propostas no capítulo anterior será objeto de um plano de acompanhamento denominado Plano de Monitorização. Este plano visa a verificação da implementação das medidas de minimização propostas assim como a monitorização de certas variáveis ambientais de modo a verificar a eficácia das referidas medidas e permitir o ajuste das mesmas nos fatores do ambiente que se apresentam mais gravosos dada a natureza da intervenção.

Ficará a cargo da empresa o registo da informação decorrente das ações de verificação/acompanhamento/fiscalização dos planos de modo a constituir um arquivo de informação que estará disponível para consulta por parte das entidades oficiais que o solicitem. De referir que a empresa Britaminho – Granitos e Britas do Minho, Lda. já efetua e cumpre um Plano de Monitorização para a Pedreira de "Sorte do Mato das Lagedas", de acordo com a legislação aplicável e em vigor.

Os descritores ambientais que devem continuar a ter um plano de monitorização regular e calendarizado são o Ruído, as Vibrações, a Qualidade do Ar (Poeiras), os Recursos Hídricos e os Resíduos.

Quanto aos restantes descritores, nomeadamente a Geologia e Geomorfologia, considerando o tipo de ações que serão empreendidas, não se considera necessário a adoção de qualquer plano de monitorização.

O Plano de Monitorização em questão, apresenta-se como proposta que deve ser analisada e, se necessário complementada pelas entidades coordenadoras, no sentido de se tornar o mais completa e adequada possível. No entanto, este plano será revisto sempre que justifique.

Plano de Monitorização do Ruído

A monitorização do ruído é necessária a fim de se controlarem os valores de emissão com os constantes na legislação em vigor. Pretende-se continuar a cumprir a legislação e ao mesmo tempo prevenir situações de incomodidade e afetação da saúde pública e trabalhadores.

1. Metodologia da Medição

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996";
- NP 4361 - 2:2001. Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método Geral de cálculo.

Quadro 63: Ensaio e método

Ensaio	Método
Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.	NP ISO 1996-1:2011 - Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação; NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente; Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 – Regulamento Geral do Ruído (RGR)
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 - Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação; NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;

2. Definição dos pontos de medição

Os recetores sensíveis monitorizados encontram-se, ambos, na freguesia da Gonça de forma a dar cumprimento ao plano de monitorização definido previamente para a unidade industrial atualmente licenciada, tendo em consideração os recetores sensíveis mais próximos da área a licenciar.

Quadro 64: Locais das medições

Local de medição	Freguesia	Coordenadas (Hayford-Gauss Datum 73)	Tipo de recetor	Distância aproximada à área de pedreira (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
R1	Gonça	M:-9512 P: 204818	Conjunto de moradias Unifamiliares	200	Sul
R2		M:-10016 P: 204691	Conjunto de moradias Unifamiliares	500	Sudoeste
Nota: O local de medição está representado na Carta n.º 1 (ver Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído).					

As medições para verificação do critério de incomodidade deverão ser realizadas no período de referência diurno de acordo com o horário de laboração da atividade em análise.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores sensíveis, deverão ser comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Guimarães atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona mista à área em análise.

3. Recolha de valores

A recolha dos valores deverá ser efetuadas tendo em conta os dados climatéricos, que deverão ser propícios, e o período do dia. A recolha de dados deve ser representativa da atividade da pedreira.

4. Análise e tratamento de dados

A avaliação acústica da Pedreira "Sorte do Mato das Lagedas" será efetuada de acordo com o RGR. As medições serão efetuadas junto de dois recetores sensíveis que representam os recetores mais expostos ao ruído proveniente da atividade ruidosa permanente.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição serão efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores sensíveis, serão comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR.

Para a verificação do critério de incomodidade serão realizadas medições no período de referência diurno, de acordo com a laboração da atividade em análise.

A avaliação acústica realizada permitirá verificar se a atividade ruidosa em análise cumpre o artigo 13.º do RGR.

As medições e o tratamento dos dados serão feitos por técnicos especializados e laboratórios acreditados.

5. Elaboração do relatório

Caso os valores obtidos não cumpram a legislação em vigor ou estejam próximos do limite serão adotadas medidas de minimização (para o caso especifico) que posteriormente serão alvo de nova monitorização, a fim de se verificar se foram eficazes.

6. Periodicidade da medição

Bienal, todavia se os resultados foram consistentes, mantendo-se abaixo dos valores limites de exposição, a frequência passará para quinquenal. Todavia, caso haja um pedido da Autoridade de AIA ou da entidade licenciadora, ou ainda em caso de existência de reclamação, a periodicidade manter-se-á como bienal.

Plano de Monitorização de Vibrações

1. Metodologia da Medição

Norma Portuguesa 2074 de 2015 – Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares.

A Norma Portuguesa 2074 estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação de valores dos parâmetros característicos das vibrações produzidas por explosões, cravações de estacas e outras operações da mesma índole, tendo em vista os danos consequentes. Esta norma aplica-se a vibrações provocadas em construções destinadas a habitação, industriais e serviços, tomando em consideração a natureza do terreno de fundação, o tipo de construção e o número de solicitações por dia.

De acordo com a Norma Portuguesa 2074 o transdutor deve ser fixado rigidamente ao elemento da estrutura solidário com a fundação e deve instalar-se para que uma das direções horizontais de medição coincida com a linha definida pelo ponto de medição e pela origem da solicitação. Deve obter-se um registo temporal das três componentes de velocidade da vibração.

2. Objectivos

Com a monitorização das vibrações originadas pelos desmontes com recurso a explosivos realizados na pedreira em estudo, pretende-se verificar o cumprimento do estabelecido na Norma Portuguesa, NP – 2074, de 2015, relativa à "*Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares*", e que determina, os valores de pico da velocidade vibratória para os efeitos nocivos, que as vibrações podem motivar em estruturas civis anexas.

A análise dos valores de pico da velocidade vibratória, permitirá estabelecer as quantidades máximas de explosivo a utilizar em cada local, em função das distâncias às estruturas a preservar e da tipologia do substrato geológico. Desta forma, é possível garantir o pleno cumprimento da Norma NP – 2074, e assegurar o manuseamento seguro das substâncias explosivas.

3. Parâmetros a Monitorizar

Na monitorização das vibrações causadas por pegas de fogo, o principal parâmetro a considerar corresponde ao valor de pico da velocidade de vibração.

4. Locais de Amostragem, Leitura ou Observação

Os locais de medição (pontos de monitorização) das vibrações, resultantes das detonações das pegas de fogo, devem ser os locais edificados (construções/habitações) mais próximos, dos locais das pegas de fogo.

Desta forma, esses locais (pontos) de monitorização, são "a priori", os que estão caracterizados na Situação de Referência, pois são os que se encontram mais próximo, dos locais das pegas de fogo – área de exploração/desmonte da pedreira.

5. Técnicas, Métodos Analíticos e Equipamentos Necessários

A medição de vibrações é normalmente efectuada através de um sismógrafo digital, equipado com um transdutor, contendo três geofones orientados perpendicularmente, que permitem a medição segundo três direcções (radial, transversal e vertical) dos seguintes parâmetros sísmicos:

- Velocidade de pico das vibrações segundo as três direcções (radial, transversal e vertical) - PPV (mm/s);
- Resultante da velocidade de pico das partículas - RPPV (mm/s);
- Frequência - F (Hz).

Estes valores deverão ser traduzidos, em cada um dos ensaios, de forma gráfica através de "*software*" próprio. O equipamento deverá ser constituído por duas componentes:

- Microprocessador capaz de analisar eventos sísmicos;
- Transdutor triaxial.

Os resultados obtidos deverão ser apresentados de forma directa, permitindo a transferência de dados para computador, e possibilitando desta forma, a apresentação gráfica que faculta ainda a observação do comportamento da onda sísmica no tempo, possibilitando uma eventual correcção do agente perturbador.

6. Frequência das Avaliações

Sem qualquer frequência definida. Todavia, serão realizadas a pedido da Autoridade de AIA ou da entidade licenciadora, ou ainda em caso de existência de reclamação.

7. Critérios de Avaliação de Desempenho

As técnicas e os resultados obtidos devem ser adequadamente analisados e deverão ser realizados em conformidade com o disposto na Norma Portuguesa, NP – 2074, de 2015, relativa à "*Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares*".

8. Causas Prováveis do Desvio

Os desvios aos valores normais ao valor de pico da velocidade de vibração, podem ser causados por:

- Utilização de carga explosiva em excesso;
- Dimensionamento excessivo das pegas de fogo (volume de desmonte exagerado);
- Pegas de fogo com malha muito reduzida (pequeno espaçamento entre furos);
- Características geológico - estruturais do material a desmontar, diferentes das usuais.

9. Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar em Caso de Desvio

Como já foi referido anteriormente, os parâmetros a serem controlados, de forma a fazer uma diminuição da velocidade vibratória de pico, são a carga de explosivo utilizada e/ou o tamanho da malha de furação no diagrama de fogo.

Desta forma, deverá haver a necessidade de um reforço das inspeções sobre a quantidade de explosivo a ser utilizado nas pegas de fogo e, caso seja necessário, um redimensionamento do diagrama de fogo (por exemplo, aumento da malha de furação).

Plano de Monitorização das Poeiras

A monitorização dos valores de emissão de poeiras para a atmosfera será efectuada no sentido de se verificar o cumprimento da legislação em vigor e prevenir situações de possam por em causa a saúde pública e os trabalhadores.

Ano Zero (antes da ampliação do projecto)	Um Ano após a Ampliação	Seguintes
Relatório apresentado em anexo	Cf. Plano de Monitorização	

1) Metodologia

- NP EN 12341:2010 - Qualidade do ar. Determinação da fração PM10 de partículas em suspensão. Método de referência e procedimentos de ensaio de campo para demonstrar a equivalência dos métodos de medição ao método de referência;
- NP EN 14907:2011 - Qualidade do ar ambiente. Método padrão gravimétrico de medição para a determinação da fração PM2,5 das partículas em suspensão;
- Instituto Português de Acreditação (IPAC), Circular Clientes n.º 8/2009 – Acreditação de actividades de amostragem;
- Instituto do Ambiente. Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental;
- Alínea c) do anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro.

O método é baseado na recolha, num filtro, da fração PM10 de partículas em suspensão no ar ambiente e na determinação da massa por gravimetria.

2) Caracterização dos locais e definição da periodicidade de realização das medições

As medições são relativas à determinação de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM10 (as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM10, norma NP EN 12341:2010, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm).

A determinação do nível de partículas em suspensão PM10 deverá ser realizada de acordo com a metodologia definida na norma NP EN 12341:2010 e tendo em consideração as diretrizes do Instituto do Ambiente estabelecidas na Nota Técnica "Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental".

Para o primeiro ano de exploração após licenciamento da ampliação, as campanhas de monitorização servirão para confirmar a previsão de impactes efetuada no presente Estudo de Impacte Ambiental e definir a periodicidade de futuras campanhas em função dos níveis obtidos. Assim, se a concentração média de PM10 no ar ambiente não ultrapassar 80% do valor limite diário (40µg/m3) a periodicidade deverá ser quinquenal. No caso de se verificar a ultrapassagem desse valor deverão ser aplicadas medidas de minimização e a campanha deverá ser repetida.

Nas campanhas de monitorização serão efetuadas 8 medições de 24 horas de partículas PM10 no local considerado no anterior estudo (em anexo), ou outros que se venham a considerar relevantes. No local serão monitorizados 7 dias (incluindo fim-de-semana). O local de medição correspondeu à zona prevista nas especificações técnicas estabelecidas no caderno de encargos.

O recetor sensível monitorizado encontra-se na freguesia da Gonça, lugar da Gonça, de forma a dar cumprimento ao atual plano de monitorização da unidade industrial e respetiva área de ampliação, tendo em consideração a população mais exposta às partículas provenientes da atividade em análise.

Quadro 65: Localização e distâncias do ponto de medição ao limite exterior da pedreira

Freguesia	Lugar	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	Tipo de recetor	Distância aproximada à fonte (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
Gonça	Gonça	M: -9521 P: 204811	Conjunto de habitações	200	Sul

Serão igualmente efetuadas em paralelo medições de parâmetros meteorológicos locais.

3) Ensaio/ Norma de Referência/ Método

ENSAIO	NORMA DE REFERÊNCIA	MÉTODO	AMOSTRAGEM/ENSAIO	N.º de Amostragens
Amostragem de fração PM10 de partículas em suspensão na atmosfera	EN 12341:2010	Amostragem por filtração e determinação de massa por gavimetria	Laboratório Acreditado	8 (4 por cada local de medição)

4) Relatórios das Campanhas de Medição

O principal critério de avaliação dos dados de concentração dos poluentes medidos é a legislação portuguesa relativa à Qualidade do Ar. Desta forma são utilizados os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Os dados serão avaliados também no que diz respeito às condições meteorológicas registadas para o período de medições e ao posicionamento dos pontos de amostragem relativamente à pedreira em estudo. Serão também tidos em consideração os períodos de laboração e paragem da pedreira.

Plano de Monitorização de Recursos Hídricos

Recursos Hídricos Superficiais

Para os Recursos Hídricos Superficiais (RHS), será uma boa medida, a garantia de que os impactes que possam afetar este fator ambiental sejam efetivamente bem controlados. Contudo, tendo em conta a forte ligação existente entre os RHS e os Recursos Hídricos Subterrâneos, sugere-se que a implementação de um eventual plano de monitorização seja devidamente articulada entre os dois fatores ambientais. Deste modo, relativamente a este fator ambiental, sugere-se a adoção de um plano de monitorização, que deve ser ajustado em função do outro referido fator ambiental, de acordo com as seguintes características:

i) Pontos de amostragem:

Os pontos de amostragem devem corresponder a pontos localizados sobre as linhas de água principais mais próximas da área em estudo, localizados a montante e a jusante. No entanto, tendo em consideração o sentido de drenagem da área, apenas será considerado um ponto, a jusante. Assim, para o acompanhamento do estado dos recursos hídricos superficiais aconselha-se que seja monitorizado o ponto de água PA-9, que corresponde à Ribeira, sendo esta uma das linhas de água com maior importância na envolvente.

ii) Frequência da Amostragem e Parâmetros a Monitorizar:

Na fase de exploração propõe-se a realização de campanhas semestrais nos três primeiros anos de atividade, a realizar nos meses de março e setembro. Após este período, caso os resultados da monitorização se mantenham estáveis, esta campanha poderá passar a ser anual, realizando-se no mês de setembro, durante mais três anos.

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorra um acidente, ou um incidente, na área da pedreira ou sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Os parâmetros a monitorizar serão:

- pH;

- Condutividade elétrica;

- Sólidos Dissolvidos Totais;

- Temperatura da água;

- CBO5.

iii) Critérios de avaliação:

Os critérios de avaliação serão os constantes no ANEXO XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores. Deverão ser tidos em conta também os valores obtidos na situação de referência.

iv) Métodos de Análise:

Os métodos de análise, a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar, referidos em ii), são os constantes do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.

Recursos Hídricos Subterrâneos

Para o fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos (SB), será uma boa medida a garantia de que os impactes, que possam afetar este fator ambiental durante a fase de construção e de exploração desta unidade industrial, sejam efetivamente bem controlados e, assim, apresenta-se um programa de monitorização que permitirá avaliar a eficácia das medidas de mitigação propostas. Deste modo, relativamente a este fator ambiental sugere-se a adoção de um plano de monitorização que contemple as seguintes medidas:

i. Pontos de amostragem:

Os pontos de amostragem devem corresponder a pontos de água identificados que se localizem quer a montante da área quer a jusante, no sentido dos locais de saída das águas de escorrência que drenam a área, considerando as principais direções do fluxo subterrâneo. Estes pontos devem, ainda, ser escolhidos de acordo com a sua localização, quer no interior da área em estudo, quer na sua envolvente imediata, de modo a ficarem distribuídos de forma equitativa. Para o acompanhamento do estado do aquífero deverão ser monitorizados os pontos com a numeração PA-1 (montante) e PA-11 (jusante).

A localização dos pontos selecionados para integrarem o Plano de Monitorização encontra-se no Anexo I – Desenho 4 – Carta da Rede de Monitorização.

ii. Frequência da Amostragem e Parâmetros a Monitorizar:

Durante a fase de exploração propõe-se a realização de campanhas semestrais nos 3 primeiros anos de implementação deste plano, a realizar durante os meses de Março e Setembro. Ao fim dos referidos 3 anos de monitorização e não havendo registo de alterações significativas dos parâmetros avaliados, recomenda-se a passagem para campanhas anuais de monitorização, a ser realizada no início/final do ano hidrológico (mês de Setembro).

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas, no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Caso ocorra algum acidente, ou incidente, que possa pôr em causa a qualidade das águas subterrâneas, deve ser desenvolvido um programa de monitorização que permita acompanhar a evolução, sobretudo da qualidade, dos recursos hídricos subterrâneos na área.

Os parâmetros a monitorizar serão:

Alumínio;

Amónio;

Condutividade elétrica;

pH;

Nitratos;

Sólidos Dissolvidos Totais;

Caudal;

Temperatura da água.

iii. Critérios de avaliação:

Os critérios de avaliação serão os constantes no Anexo II do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores. Estes critérios aplicar-se-ão para os elementos referidos na legislação.

iv. Métodos de Análise:

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar, referidos em ii), são os constantes no Anexo IV do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto. Estes métodos aplicar-se-ão para os elementos referidos na legislação.

Plano de Monitorização de Resíduos

A monitorização dos resíduos tem dois objectivos primordiais, a prevenção de potenciais impactes ao nível de derrames e contaminação do solo e o cumprimento da legislação em vigor.

1. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a avaliar serão os resíduos resultantes da atividade da Pedreira "Sorte do Mato das Lagedas", assim como o cumprimento da legislação nacional vigente em matéria de gestão de resíduos.

Com a monitorização da gestão de resíduos pretende-se uma atuação permanente com o objetivo de prevenir e minimizar acidentes, como derrames, contaminações dos solos, controlar os locais de armazenamento de resíduos e proceder à recolha seletiva desses resíduos por parte de empresas licenciadas para o efeito, efetuar uma gestão diária dos resíduos sólidos urbanos e controlar os locais de manutenção de equipamentos e viaturas, entre outros aspetos.

Deverão ser verificados o estado dos contentores e bacias de retenção utilizados para evitar a contaminação dos solos, intervindo em função da análise efetuada através de ações de manutenção necessárias.

2. Local de Amostragem

Toda a área da Pedreira "Sorte do Mato das Lagedas", em especial a área de armazenamento dos resíduos e locais com maior probabilidade de derrames de resíduos nos solos.

3. Método de Amostragem

A monitorização de resíduos passa pela verificação dos seguintes parâmetros:

- Verificação de eventuais acidentes como derrames e contaminações dos solos;
- Correção do eventual acidente;
- Controlo e manutenção dos locais de armazenamento de resíduos e recolha seletiva dos resíduos por operadores devidamente licenciados para o efeito;
- Verificação e controlo dos locais de manutenção de equipamentos/viaturas;
- Documentação de todas as guias de acompanhamento de resíduos;
- Preenchimento do mapa de registo de resíduos (MIRR) no SILIAMB.

A monitorização passará também pela verificação dos procedimentos administrativos associados aos requisitos legais nomeadamente:

- Verificar mensalmente se foi devolvida a guia de resíduo entregue ao operador de resíduo dentro dos 30 dias estipulados na legislação e se foi devidamente arquivada;
- Verificação do preenchimento do MIRR até ao termo do mês de março seguinte ao ano a que o registo de resíduos diz respeito;
- Verificação da manutenção do registo atualizado trimestralmente, com informações relativas às quantidades e características dos óleos usados produzidos, ao processo que lhes deu origem e ao respetivo destino.

A responsabilidade pelo acompanhamento no terreno do plano de monitorização de resíduos é do encarregado da pedreira, no que se refere a verificação dos procedimentos administrativos estes são da responsabilidade do administrativo.

4. Frequência e Duração da Amostragem

Procedimento de acordo com as periodicidades definidas no ponto anterior, durante a vida útil da pedreira. As condições deverão ser aferidas pelo encarregado numa base semanal. Assim deverá ser verificado o estado de manutenção dos contentores de resíduos, dos locais de manutenção.

O encarregado intervém em função da análise efetuada através das operações de manutenção necessárias.

9 - LACUNAS DE INFORMAÇÃO

As lacunas de informação encontradas estão relacionadas com a escassa ou inexistente informação a nível local, que pode originar alguma generalização da análise. Nesse sentido, as informações necessárias foram consultadas através de outro Estudo de Impacte Ambiental e organismos e entidades oficiais, referidos no capítulo da bibliografia.

Foi nos parâmetros biofísicos que as lacunas foram mais evidentes, contudo foram realizados e consultados trabalhos de campo por forma a proceder a uma melhor caracterização da situação de referência.

Dada a falta de valores para caracterização da qualidade da água e do ar no local de implantação do projeto a avaliação realizada foi efetuada de forma qualitativa e com base na consulta de dados em organismos públicos (CCDRN e Agência Portuguesa do Ambiente).

Relativamente ao Património Arqueológico, em toda a área de ampliação da pedreira o coberto vegetal limitou a prospeção, pelo facto de não permitir uma boa visualização da superfície do terreno. Este aspeto apenas pode ser colmatado com a aplicação da medida minimizadora preconizada, tendo igualmente sido minimizado com a observação de todos os cortes existentes no terreno, resultantes de antigas explorações e de aberturas de caminhos e de aceiros.

Por forma a colmatar esta falta de informação, procurou-se, por um lado, efetuar uma comparação com projetos semelhantes e, por outro lado, propor planos de monitorização e medidas de mitigação que visem identificar e corrigir, no terreno, situações anómalas.

De um modo geral, o trabalho realizado defrontou-se com a inexistência de bases de dados, informatizados ou organizados no sentido da avaliação de impactes ambientais, o que é claramente uma necessidade a procurar no futuro através dos diversos organismos oficiais envolvidos neste processo.

10. CONCLUSÃO

O presente estudo tem como objetivo licenciar a Ampliação da Pedreira N.º 5111 - "Sorte do Mato das Lagedas", localizada na Freguesia de Gonça, concelho de Guimarães, distrito de Braga, e que é reflexo da dinâmica industrial da região, que apresenta forte potencial para a exploração de granitos. Este estudo foi realizado ao abrigo do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas 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 pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Os impactes negativos decorrentes da ampliação da pedreira, sob o ponto de vista local, são pouco significativos. As ações inerentes à implementação do projeto de ampliação não irão produzir em termos ambientais alterações significativas no local e corresponderão fundamentalmente a benefícios imediatos para a população e para a região.

Em termos ambientais, a maior parte dos impactes causados pela ampliação da pedreira são considerados temporários e reversíveis. Os impactes negativos expectáveis serão compensados pela recuperação ambiental e paisagística.

A atitude das populações, bem como da própria Câmara Municipal é bastante positiva à recetividade de projetos desta natureza, dada a importância que este sector tem no rendimento das famílias e no desenvolvimento económico da região.

A atividade extrativa nesta região tem uma importância crescente a nível da construção civil e obras públicas diretamente ligada ao aproveitamento dos recursos naturais pelo que, sendo escassos, não se pode prescindir destes elementos para revitalização e melhoria económica do Concelho e da região.

As medidas de minimização dos impactes negativos propostas são, no nosso entender, suficientes para salvaguardar a qualidade de vida e qualidade ambiental da zona afetada por este projeto, direta ou indiretamente. A própria empresa, que está a explorar a Pedreira "Sorte do Mato das Lagedas", tem vindo a implementar medidas de recuperação ambiental em zonas que não são utilizadas na atual exploração nem serão utilizadas na futura ampliação.

11. BIBLIOGRAFIA

- Albuquerque, J. de Pina Manique e (1945) – Zonas Fito-climáticas e regiões naturais do Continente Português; Bol. Soc. Broteriana, ser 2,19 (2): 569-591, Coimbra.
- ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. J. L.; JESUS, M. R.; GOMES, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia. Instituto da Água. Lisboa.
- ALVES, José Maria Gomes (1983) - "Apontamentos para a história do concelho de Guimarães – manuscritos do Abade Tagilde", I Volume, Guimarães.
- Alves, J.M. et al., (1998) – Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental, Instituto de Conservação da Natureza (ICN), Lisboa.
- APA – ARH-Norte (2012) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – RH2. Relatório de Base. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica do Norte. Lisboa.
- APA – ARH-Norte (2016) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – RH2. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica do Norte. Lisboa.
- Atlas do Ambiente - Ministério do Ambiente, Lisboa.
- BRAGA, Alberto Vieira (1943) - "Curiosidades de Guimarães" In Revista de Guimarães, Guimarães.
- Braun-Blanquet, J. Silva, A.R. Pinto da e Rozeira, A. (1961) – Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen, III. Landes à Cistes et Ericacées (Cisto-Lavanduletea et Calluno-Ulicetea), Agron. Lusit. 23:229-313, Sacavém.
- BRILHA, J. & PEREIRA, P. (coordenadores) (2012) – Património Geológico – Geossítios a visitar em Portugal. Porto Editora, Porto. 137pp.
- Burley, Jon. 2001. Environmental Design for Reclaiming Surface Mines. The Edwin Mellen Press, New York.
- Cabral, Francisco C. e Telles, Gonçalo R. (2005) – A árvore em Portugal, Ed. Assírio & Alvim, Lisboa.
- CABRAL, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp.

- Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz, AL, Rogado L. & Santos-Reis M (eds.) (2006) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, 2ªed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa, 660.
- CALADO, C.M.A. (1995) - Carta de Nascentes Minerais. Notícia Explicativa. Atlas do Ambiente. Ministério do Ambiente e Recursos naturais. Direção Geral do Ambiente. Lisboa.
- Cancela d'Abreu, A., Correia, T. e Oliveira, R.. 2004. Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens de Portugal Continental, Lisboa, Direção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.
- Canter, Larry. 1996. Environmental Impact Assessment. McGraw-Hill International Editions, Singapore.
- Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. (2010) – Aves de Portugal. Ornitologia do Território Continental. Assírio & Alvim, Lisboa.
- COSTA, J. B. (1979) – Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa 196pp.
- Costa, J.C. et al. (1998) – Biogeografia de Portugal Continental, Quercetea, Vol. 0, Lisboa.
- Coutinho. A.X. Pereira (1939) - Flora de Portugal; Bertrand, Lisboa, 1-938.
- Crespo, Eduardo e Oliveira, Maria E. (1989) – Atlas de distribuição de anfíbios e répteis de Portugal continental, ICN, Lisboa.
- Daveau, S. et al. (1985) – Dois Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes térmicos - Memórias do Centro de Estudos Geográficos n° 7, Lisboa.
- Decreto-Lei nº4/2005 de 14 de Fevereiro - Convenção Europeia da Paisagem.
- Decreto-Lei nº 80/2015 de 14 de Maio – Regime Jurídico dos Instrumentos De Gestão Territorial.
- Direção-Geral do Território, Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2015.
- Direção-Geral do Território, Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS 2007).
- Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM), Carta de Solos e de Aptidão dos solo de Entre Douro e Minho (escala 1/25 000).

- Equipa Atlas (2008) – Atlas das Aves nidificantes em Portugal (1999 – 2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community - Imagens satélite.
- FERREIRA, J.P.L.; LEITÃO, T.E., et al (2009) – Proteção das Origens Superficiais e Subterrâneas nos Sistemas de Abastecimento de Água. Instituto Regulador de Águas e Resíduos; Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Lisboa.
- FERREIRA, N., DIAS, G., DE MEIRELES, C. A. P. E BRAGA, M. A. S. (2000) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 5-D (Braga). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 68pp.
- FERRER, M. & VALLEJO, L. I. G. (1999) – Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. ITGE, Madrid, 83pp.
- FETTER, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.
- Franco, J. do Amaral (1971) – Nova Flora de Portugal, Vol. I,Lisboa.
- Franco, J. do Amaral (1973) – Predominant Phytoaeographical Zones in Continental Portuga", Boletim da Sociedade Broteriana, vol. XLVII (2a Serie).
- Franco, J. do Amaral (1984) – Nova Flora de Portugal, Vol. Ll, Lisboa.
- Franco, J. do Amaral (1994) – Nova Flora de Portugal, Vol. lll, Escolar Editora, Lisboa.
- Godinho, Raquel et al. (1999) – Atlas of the Continental Portuguese Herpetofauna: an assemblage of published and new data, Revista Espanhola de Herpetologia 13:61-82.
- ICN (1999) - Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Lisboa.
- ICN (1999) - Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Lisboa.
- IGEOE, Cartas Militares de Portugal Continental, 071, série M888, 1:25 000.
- IGEOE, Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental, N2, 2007.
- Lei n.º 31/2014, de 30 de Maio - Lei De Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo.

- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A. & Paulo, O. S. (coords.) (2010): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256pp.
- METCALF & EDDY, INC. (1995) – Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse, Third Edition. Revised by G. Tchobanoglous. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli. 1334 pp.
- Monteiro, A. et al. (2005), ATLAS AGROCLIMATOLÓGICO DO ENTRE DOURO E MINHO - Relatório Final – Fevereiro 2005, Projeto POCTI/GEO/14260/1998.
- NEVES, Leandro Quintas (1965) - "Os Castros do Norte de Portugal", Lucerna, 4, Porto.
- OLIVEIRA, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. Relatório. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.
- PEDROSA, Y. (Coord.)(1988) – Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, Folha 1. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- Plano Diretor Municipal de Guimarães (PDM de Guimarães) (AVISO 6936/2015) e respetivas plantas de ordenamento e de condicionantes.
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas da Região Hidrográfica 2 (Rh2) - PGBH do Cávado, Ave e Leça (Maio 2016); Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro:
  - Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico (Maio 2016);
  - Parte 4 – Cenários prospetivos (Maio 2016);
  - Parte 5 – Objetivos (Maio 2016);
  - Parte 6 – Programas de Medidas (Maio 2016).
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de março. DR n.º 62, Série I.) – Bases de Ordenamento (Novembro 2006).
- Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território - Execução e Avaliação dos Instrumentos de Gestão Territorial - Decreto-Lei nº 80-2015 de 14 de Maio.
- Reserva Ecológica Nacional - DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto, retificado pela DR n.º 63-B/2008, de 21 de Outubro; Portaria 1356/2008, de 28 de novembro; DL n.º 239/2012, de 2 de novembro; Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.
- RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. (1979) – Introduction à la Geologie generale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp.

- Ribeiro, O.; Lautensach, H.; Daveau, S. (1988) – Geografia de Portugal II - O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições João Sá da Costa, Lisboa.
- Rivas Martinez, S. (1985) – Biogeografia y Vegetación - Real Academia de Ciências Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.
- Rivas Martinez, S. (1987) – Memoria del mapa de Series de vegetación de España, Ed. Icona.
- RSAEEP, 1983. Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes. Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de Maio. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, E.P. 114 p.
- Sampaio, G. (1947) – Flora Portuguesa, ed. 2, Imprensa Moderna, Porto, 1-792.
- Servidões e Restrições de Utilidade pública aplicadas a recursos geológicos: DL n.º 90/90, de 16 de Março; republicado pelo Dl n.º 340/2007, de 12 de outubro.
- SNPRCN (1992) - Programa Corine - Projeto Biótipos - Inventário de Sítios de Especial Interesse para a Conservação da Natureza (Portugal Continental), Lisboa.
- SARMENTO, Francisco Martins (1933) - "Dispersos", Coimbra.
- SARMENTO, Francisco Martins (1999) - "Antiqua – apontamentos de arqueologia", Sociedade Martins Sarmento.
- THEIS, C.V. (1935) – The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of a well using ground-water storage. Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524.

WEBGRAFIA

http://www.aguas.ics.ul.pt

http://apambiente.pt

http://arqueologia.patrimoniocultural.pt

http://www.geoportal.lneg.pt

http://www.icnb.pt

http://www.icnf.pt/portal

http://insaar.apambiente.pt

http://www.monumentos.pt

http://www.progeo.pt

http://www.sniamb.apambiente.pt/webatlas

http://snirh.pt