

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA “TAPADA DA CELA N.º 1”

VOLUME I – RELATÓRIO TÉCNICO



GRANIPOÇAS – GRANITOS, LDA.

E.N. 2, N.º 100, ARCAS, 3600-421 MÕES, CASTRO DAIRE

MARÇO 2023



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE.....	1
1.2	FASE DO PROJETO	1
1.3	ENTIDADE COORDENADORA E AUTORIDADE DE AIA.....	1
1.4	ANTECEDENTES DO EIA.....	2
1.5	ENQUADRAMENTO LEGAL	3
1.6	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO	4
1.7	OBJETIVOS DO EIA	5
1.8	ÂMBITO DO EIA.....	5
1.8.1	Âmbito do projeto	5
1.8.2	Âmbito geográfico - área de estudo do EIA.....	5
1.8.3	Âmbito temático.....	6
1.9	METODOLOGIA GERAL DO EIA.....	7
1.10	ESTRUTURA DO EIA	9
2	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	10
2.1	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PROPONENTE.....	10
2.1.1	Caracterização da empresa proponente.....	10
2.1.2	Análise do setor de atividade onde opera a empresa.....	11
2.2	OBJETIVO E NECESSIDADE DO PROJETO	12
2.3	JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS AO PROJETO	13
3	DESCRIÇÃO DO PROJECTO	15
3.1	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	15
3.1.1	Enquadramento local.....	15
3.1.2	Área da pedreira e tipo de massas minerais.....	19
3.1.3	Produção anual e previsão temporal de exploração.....	21
3.1.4	Acessos, circulação interna e equipamentos.....	21
3.1.5	Recursos Humanos e Regime de Laboração.....	23
3.1.6	Plano de lavra	23

3.1.7	Instalações auxiliares e anexos à exploração	46
3.1.8	Consumos de água	47
3.1.9	Energia	48
3.1.10	Planos de Ordenamento do Território	48
3.1.11	Áreas Sensíveis	49
3.1.12	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.....	51
4	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJETO	53
4.1	METODOLOGIA ESPECÍFICA.....	53
4.2	COMPONENTE BIOLÓGICA.....	53
4.2.1	Introdução.....	53
4.2.2	Caracterização Geral	54
4.2.3	Metodologia	55
4.2.4	Habitats de Rede Natura.....	59
4.2.5	Biótopos e Flora Vascular.....	60
4.2.6	Caracterização da Fauna Terrestre.....	74
4.2.7	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	78
4.3	GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA	79
4.3.1	Geomorfologia	79
4.3.2	Caracterização geológica regional.....	80
4.3.3	Sismicidade	84
4.3.4	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	86
4.4	RECURSOS HÍDRICOS	86
4.4.1	Recursos hídricos superficiais.....	87
4.4.2	Recursos hídricos subterrâneos	97
4.4.3	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	113
4.5	PATRIMÓNIO CULTURAL	113
4.5.1	Situação Atual	114
4.5.2	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	116
4.6	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	116
4.6.1	Situação Atual	117
4.6.2	Capacidade de uso do solo	122

4.6.3	Uso atual do solo	123
4.6.4	Tipo do solo	130
4.6.5	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero	131
4.7	PAISAGEM	131
4.7.1	Situação Atual	132
4.7.2	Análise visual da paisagem	136
4.7.3	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto	144
4.8	CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	145
4.8.1	Enquadramento	145
4.8.2	Indicadores climáticos	150
4.8.3	Alterações Climáticas	158
4.8.4	Gases de efeito de estufa	161
4.8.5	Estimativa das emissões decorrentes do projeto	163
4.8.6	Cenários climáticos Viseu Dão Lafões	164
4.8.7	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero	164
4.9	RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS	165
4.9.1	Enquadramento geral	165
4.9.2	Identificação dos riscos na área do projeto	165
4.9.3	Análise de risco do projeto sobre o ambiente	171
4.9.4	Análise de risco do projeto sobre a saúde humana	173
4.9.5	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero	174
4.10	QUALIDADE DO AR	175
4.10.1	Enquadramento geral	175
4.10.2	Poluentes atmosféricos	177
4.10.3	Enquadramento Regional	177
4.10.4	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero	184
4.11	RUÍDO	185
4.11.1	Introdução	185
4.11.2	Metodologia	186
4.11.3	Situação Atual	187
4.11.4	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero	189
4.12	VIBRAÇÕES	189

4.12.1	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	190
4.13	SOCIOECONÓMICO	190
4.13.1	Caracterização da população	193
4.13.2	Caracterização da economia.....	199
4.13.3	Importância da indústria extrativa na sócio-economia local	203
4.13.4	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	204
4.14	RESÍDUOS.....	205
4.14.1	Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos.....	205
4.14.2	Embalagens industriais, incluindo resíduos urbanos e equiparados, absorventes, materiais filtrantes, EPI'S ...	207
4.14.3	Resíduos resultantes da manutenção de veículos e equipamentos, pneus usados, resíduos de borracha, resíduos de equipamento elétrico e eletrónico (REEE'S).....	208
4.14.4	Resíduos explosivos.....	209
4.14.5	Pilhas e acumuladores	209
4.14.6	Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados	210
4.14.7	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	210
4.15	POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA.....	210
4.15.1	Ruído.....	211
4.15.2	Recursos Hídricos	213
4.15.3	Qualidade do ar	214
4.15.4	Clima/ Alterações Climáticas.....	216
4.15.5	Ordenamento do território.....	217
4.15.6	Resíduos	217
4.15.7	Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero.....	218
5	AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	219
5.1	COMPONENTE BIOLÓGICA	219
5.1.1	Enquadramento geral.....	219
5.1.2	Identificação de Impactes.....	221
5.1.3	Impactes cumulativos	222
5.1.4	Conclusões	223
5.2	GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	223
5.2.1	Identificação de Impactes.....	223
5.2.2	Impactes cumulativos	225

5.2.3	Conclusões	225
5.3	RECURSOS HÍDRICOS	226
5.3.1	Recursos Hídricos Superficiais	226
5.3.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	227
5.3.3	Impactes cumulativos	228
5.3.4	Conclusões	228
5.4	PATRIMÓNIO CULTURAL	229
5.4.1	Enquadramento geral.....	229
5.4.2	Conclusões	229
5.5	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	230
5.5.1	Enquadramento geral.....	230
5.5.2	Identificação de Impactes.....	230
5.5.3	Impactes cumulativos	231
5.5.4	Conclusões	231
5.6	PAISAGEM	231
5.6.1	Enquadramento geral.....	231
5.6.2	Identificação de Impactes.....	232
5.6.3	Impactes cumulativos	234
5.7	CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	234
5.7.1	Enquadramento geral.....	234
5.7.2	Identificação de Impactes.....	234
5.7.3	Vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas	237
5.7.4	Impactes cumulativos	237
5.7.5	Conclusões	237
5.8	RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS	239
5.8.1	Risco de cheia	239
5.8.2	Risco sísmico	239
5.8.3	Incêndios Florestais.....	239
5.8.4	Riscos tecnológicos.....	241
5.8.5	Impactes cumulativos	244
5.8.6	Conclusões	244

5.9	QUALIDADE DO AR	245
5.9.1	Enquadramento geral.....	245
5.9.2	Emissões em vias de circulação pavimentadas	246
5.9.3	Emissões em vias não asfaltadas	247
5.9.4	Identificação de Impactes.....	247
5.9.5	Impactes cumulativos	249
5.9.6	Conclusões	249
5.10	RUÍDO	251
5.10.1	Enquadramento geral	251
5.10.2	Identificação de Impactes	252
5.10.3	Impactes cumulativos	252
5.10.4	Conclusões	252
5.11	RESÍDUOS.....	253
5.11.1	Enquadramento geral	253
5.12	SOCIOECONÓMICO	254
5.12.1	Enquadramento geral	254
5.12.2	Identificação de Impactes	260
5.12.3	Impactes cumulativos	260
5.12.4	Conclusões	261
5.13	POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA.....	262
5.13.1	Enquadramento geral	262
5.13.2	Ruído e Qualidade do ar	262
5.13.3	Socioeconómico.....	263
5.13.4	Património arqueológico	264
5.13.5	Recursos Hídricos	264
5.13.6	Resíduos	265
5.13.7	Ordenamento do território.....	265
5.14	MATRIZ DE TODOS OS IMPACTES	266
6	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	270
6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	270
6.2	MEDIDAS TRANSVERSAIS AOS DESCRITORES.....	270

6.2.1	Fase de Exploração	270
6.2.2	Fase de Desativação	271
6.3	COMPONENTE BIOLÓGICA	271
6.3.1	Fase de Exploração	271
6.3.2	Fase de Desativação	272
6.4	GEOLOGIA	272
6.4.1	Fase de Exploração	272
6.4.2	Fase de Desativação	272
6.5	RECURSOS HÍDRICOS	273
6.5.1	Fase de Exploração	273
6.6	PATRIMÓNIO CULTURAL	273
6.6.1	Fase de Exploração	273
6.7	USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	274
6.7.1	Fase de Exploração	274
6.7.2	Fase de Desativação	274
6.8	PAISAGEM	274
6.8.1	Fase de Exploração	274
6.8.2	Fase de Desativação	276
6.9	CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	276
6.9.1	Fase de Exploração	276
6.9.2	Fase de Desativação	277
6.10	RISCOS TECNOLÓGICOS, NATURAIS E MISTOS.....	277
6.11	QUALIDADE DO AR.....	277
6.11.1	Fase de Exploração	277
6.12	RUÍDO	278
6.12.1	Fase de Exploração	278
6.13	RESÍDUOS.....	278
6.14	SOCIO-ECONOMIA	278
6.14.1	Fase de Exploração	278
6.15	POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA.....	279

6.15.1	Fase de Exploração	279
7	MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL	280
7.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	280
7.2	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO.....	281
7.2.1	Objetivo	281
7.2.2	Metodologia de Medição.....	281
7.2.3	Parâmetros a Monitorizar	281
7.2.4	Locais de Medição.....	281
7.2.5	Frequência de Amostragem.....	282
7.3	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	282
7.3.1	Objetivo	282
7.3.2	Metodologia de Medição.....	283
7.3.3	Parâmetros a Monitorizar	283
7.3.4	Locais de Medição.....	283
7.3.5	Frequência de Amostragem.....	283
7.4	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RESÍDUOS	284
7.4.1	Objetivo	284
7.4.2	Locais de recolha e armazenamento de resíduos.....	284
7.4.3	Transporte de Resíduos	284
7.4.4	Mapa Anual de Resíduos	284
7.4.5	Frequência de Amostragem.....	284
7.5	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	284
7.5.1	Objetivo	284
7.5.2	Parâmetros a Monitorizar	284
7.5.3	Periodicidade da amostragem.....	285
7.6	PLANO DE MONITORIZAÇÃO PARA AS AÇÕES PREVISTAS NO PARP.....	285
8	LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO	288
9	CONCLUSÕES	289
10	BIBLIOGRAFIA.....	291

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-1 – Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA.....	4
Tabela 3-1 - Pedreiras na envolvente da Pedreira Tapada da Cella N.º1.	18
Tabela 3-2 - Tipologias da pedreira	20
Tabela 3-3 - Cronograma das principais operações a realizar na pedreira	21
Tabela 3-4 - Lista de equipamentos.....	22
Tabela 3-5 - Características do diagrama de fogo das fases I e II.	28
Tabela 3-6 - Lista de equipamento adstrito à exploração (equipamento atual).	29
Tabela 3-7 - Cronograma das principais operações a realizar na pedreira.	34
Tabela 3-8 - Parâmetros a monitorizar durante a implementação do PARP.	41
Tabela 3-9 - Cronograma das principais operações a realizar na pedreira.	44
Tabela 3-10 - Trabalhos a efetuar para a implementação do PARP com indicação das respetivas quantidades e preços.....	46
Tabela 4-1 - Escala de Abundância Relativa, segundo a Escala de Braun-Blanquet.....	56
Tabela 4-2 - Unidades de amostragem realizadas por biótopos	57
Tabela 4-3- Métodos utilizados para cada grupo faunístico.	58
Tabela 4-4 - Habitats Naturais, representados na área de estudo (Diretiva 92/43/CEE)	59
Tabela 4-5 - Listagem de biótopos da área de intervenção	60
Tabela 4-6- Estatutos de conservação de referência para Habitats e espécies RELAPE.....	62
Tabela 4-7 - Estatutos de conservação de referência para cada um dos grupos faunísticos.....	74
Tabela 4-8 - Escala de IRR	77
Tabela 4-9 - Resultados de IRR, obtidos para os diversos biótopos da área de intervenção.....	77
Tabela 4-10 - Características físico-mecânicas do granito de Calde.....	84
Tabela 4-11 - Classificação de severidade dos impactes.	92
Tabela 4-12 - Tipo de instalação passíveis de afetar o rio de Mel e ribeira de Corgo com descargas poluentes acidentais.....	92
Tabela 4-13 – Alguns parâmetros monitorizados pela estação de Pindelo Milagres (09J/03).....	95
Tabela 4-14 - Captações subterrâneas dentro dos limites definidos de 1Km da Granipoças (dados ARH-Centro)	100
Tabela 4-15 - Tipologia e uso das captações na envolvente à Granipoças	100
Tabela 4-16 - Classes de vulnerabilidade à poluição de acordo com a EPPNA, 1998.	105
Tabela 4-17 - Peso de importância atribuído a cada um dos parâmetros do modelo <i>DRASTIC</i>	107
Tabela 4-18 - Valores para o parâmetro D (adaptado de Canter, 1996)	108
Tabela 4-19 - Valores para o parâmetro R (adaptado de Canter, 1996)	109
Tabela 4-20 - Valores para o parâmetro A (adaptado de Canter, 1996).....	109
Tabela 4-21 - Valores para o parâmetro S (adaptado de Canter, 1996).....	110
Tabela 4-22 - Valores para o parâmetro T (adaptado de Canter, 1996)	110

Tabela 4-23 - Valores para o parâmetro I (adaptado de Canter, 1996).....	111
Tabela 4-24 - Valores para o parâmetro C (adaptado de Canter, 1996).....	112
Tabela 4-25 - Imóveis classificados/em vias de classificação.....	115
Tabela 4-26 - Sítios arqueológicos identificados na base de dados do Endovélico.....	115
Tabela 4-27 - Instrumento de Gestão Territorial.....	117
Tabela 4-28 - Usos do solo abrangidos pelo “buffer” de 500 metros em torno da área de implantação (COS2018, DGT).	124
Tabela 4-29 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação (COS2018, DGT).	124
Tabela 4-30 - Caracterização das estações meteorológicas.....	149
Tabela 4-31 – Tabela resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação climatológica de São Pedro do Sul.....	150
Tabela 4-32 – Humidade relativa da estação climatológica de São Pedro do Sul, dados de 2001-2010.	153
Tabela 4-33 - Tabela resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação udográfica de Castro Daire (Lamelas).	153
Tabela 4-34 - Emissões de poluentes Castro Daire.....	161
Tabela 4-35 - Emissões dos principais GEE no município de Castro Daire em 2015, 2017 e 2019, por tipo de fonte.....	162
Tabela 4-36 - Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões.....	163
Tabela 4-37 - Identificação de Riscos Tecnológicos.....	170
Tabela 4-38 - Risco do projeto e consequências no ambiente.....	171
Tabela 4-39 - Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por tipo de local.....	173
Tabela 4-40 - Acidentes de trabalho mortais por tipo de local.....	173
Tabela 4-41 Objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos no DL n.º 102/2010.....	176
Tabela 4-42 Emissões totais de poluentes em 2019 por concelho.....	179
Tabela 4-43 - Valores limite de exposição em função da classificação da Zona.....	186
Tabela 4-44 – Valores limite nos diferentes períodos para o Critério de Incomodidade.....	186
Tabela 4-45 – Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.....	186
Tabela 4-46 – Valores de medição.....	188
Tabela 4-47 - População residente por Local de residência (à data dos Censos 2011 e 2021).....	193
Tabela 4-48 - População residente por localidade e nível de ensino para os anos de 2011 e 2021 (dados Censos 2011 e Censos 2021).....	197
Tabela 4-49 – Profissão da população empregada no concelho de Castro Daire e freguesia de Moledo – Censos 2011.....	198
Tabela 4-50 - Evolução do número de empresas no concelho de Castro Daire, por atividade económica, no período 2018-2020 (INE).....	200
Tabela 4-51 - Efetivo animal (N.º) das explorações agrícolas por Localização geográfica (Região agrária) e Espécie animal (dados de 20019, INE).....	201
Tabela 4-52 - Valores das exportações Nacionais e de Castro Daire no período 2011-2016. (INE).....	202

Tabela 4-53 – Caracterização dos 10 primeiros concelhos com melhor desempenho na balança comercial, dados de 2016 (INE).....	203
Tabela 4-54 - Número de pessoas ao serviço das empresas, de acordo com a atividade económica (2020) .	203
Tabela 4-55 - Resíduos gerados pela atividade extrativa da pedreira	205
Tabela 4-56 - Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões	215
Tabela 5-1 - Fator de emissão baseado na distância do transporte rodoviário para 2017 (g/km e mg/km) ...	235
Tabela 5-2 – Valores de medição	251
Tabela 5-3 - Classificação dos veículos automóveis pesados, de acordo com JAE (1995), adaptado de Brás (2012).....	255
Tabela 5-4 - Distribuição do tráfego pesado na via mais solicitada (JAE, 1995)	256
Tabela 5-5 - Classes de tráfego preconizadas em JAE (1995), incluindo taxas de crescimento	256
Tabela 5-6 - Eixos padrão adotados no dimensionamento de pavimentos rodoviários em Portugal	256
Tabela 5-7 - Fatores de agressividade de tráfego para eixos padrão 80kN e de 130kN a adotar no dimensionamento de pavimentos rodoviários (JAE, 1995).....	258
Tabela 5-8 - Tipologia de eixos de veículos pesados	259
Tabela 5-9 - Valores de β e k para conversão de eixos.....	259
Tabela 7-1 - Proposta de monitorização das ações previstas no plano ambiental e de recuperação paisagística (PARP)	285

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 - Enquadramento da localização da pedreira Granipoças.....	6
Figura 2-1 - Evolução das exportações nacionais de Rochas Ornamentais	11
Figura 3-1 - Enquadramento da localização da pedreira	15
Figura 3-2 - Delimitação da área a licenciar (laranja) e buffer de 1km	16
Figura 3-3 - Pedreiras na envolvente da Pedreira Tapada da Cella N.º1. Fonte: DGEG – dados abertos (2016).	17
Figura 3-4 -Tipologia das áreas na pedreira	20
Figura 3-5 - Rede Viária existente.....	22
Figura 3-6 - Configuração da zona de extração (admitindo as profundidades máximas projetadas; note-se que a escombreira assinalada é provisória).	24
Figura 3-7 - Técnica de corte com fio diamantado.....	26
Figura 3-8 - Arranque de uma massa de rocha pelo método finlandês.	27
Figura 3-9 - Modelado topográfico após a modelação da zona explorada.....	32
Figura 3-10 - Rede Nacional de áreas protegidas, na proximidade à zona de estudo.....	51
Figura 3-11 - Planta de ordenamento (Anexo V). Fonte: CM Castro Daire.....	52
Figura 4-1 - Aspeto geral de prado, situado a noroeste da área de intervenção	63
Figura 4-2 - Aspeto geral de prados sob coberto de medronheiro e castanheiro.....	63
Figura 4-3 Mancha de eucaliptal na envolvente da pedreira.....	65
Figura 4-4 Pinhal (esquerda), conectado com carvalhal	66
Figura 4-5 Sub-bosque com sândalo-branco (<i>Osyris alba</i>).....	66
Figura 4-6 - Matas de mimosas, situadas na área de estudo	67
Figura 4-7 - Bosque de carvalho-alvarinho, situado na área estudo.....	68
Figura 4-8 Carvalhal misto, situado a noroeste	69
Figura 4-9 Afluente da ribeira de Mel	70
Figura 4-10 - Bosquete de bordadura, marginando pastagem permanente.....	71
Figura 4-11- Aspeto geral de áreas de extração de inertes	71
Figura 4-12 - Vegetação helófitas de micro-charcos	72
Figura 4-13 - Caminho florestal, em área de eucaliptal	73
Figura 4-14 - Vestígios de Pombo-torcaz predado por açor	74
Figura 4-15 - Licranço, em área de carvalhal	75
Figura 4-16 - Pinha roída por esquilo (<i>Sciurus vulgaris</i>) sob afloramento de granito coberto de Homalothecium sericeum e líquenes (<i>Cladonias sp.</i>).....	76
Figura 4-17 - Presença de escaravelhos: Escaravelho-de-pescoço-vermelho (<i>Heliotaurus ruficollis</i>) (foto esquerda) e Escaravelho-bruquídio (<i>Bruchidius ater</i>) (foto direita) em zona de bordadura de pinhal e matos	76
Figura 4-18 - Agrupamento de biótopos em áreas de valor faunístico (média IRR)	78
Figura 4-19 - Carta de Hipsometria	79
Figura 4-20 - Carta de Declives.....	80

Figura 4-21 - Extrato da Carta Geológica de Portugal, folha 14-C, Castro Daire, à escala 1:50000.	81
Figura 4-22 - Aspetos petrográficos observados em lâmina delgada.	82
Figura 4-23 - Pormenor das diaclases da família N50°-70°W (esquerda) e zona de falha com diaclasamento oblíquo e meteorização associados (direita).	83
Figura 4-24 - Diagrama de rosetas e diagrama de densidades relativos à fracturação observada na pedreira.	83
Figura 4-25 - Espaçamentos observados na família de diaclases com direção N50°-70°W.	84
Figura 4-26 - Carta de Intensidade Sísmica. Fonte: SNIAmb	85
Figura 4-27 - Carta de Sismicidade Histórica. Fonte: SNIAmb	86
Figura 4-28 - Delimitação geográfica da bacia do rio Vouga.	87
Figura 4-29 - Enquadramento da rede hidrográfica principal e secundária do novo limite da pedreira da Granipoças.	88
Figura 4-30 - Geovisualizador dos PGRH - Pressões Hidromorfológicas - Infraestruturas Hidráulicas.	89
Figura 4-31 - Pequenos aproveitamentos hidroeléctricos, troços de linhas de água abrangidos (Centro & Ministerio da Agricultura, 2012).	90
Figura 4-32- Geovisualizador dos PGRH - Classificação do estado/potencial das massas de água superficial e pressões qualitativas pontuais (localizador vermelho corresponde à localização da Granipoças).	93
Figura 4-33 - Estudo da direção do escoamento na área adjacente à Granipoças.	94
Figura 4-34 - Estudo da acumulação de recursos hídricos superficiais com base no escoamento (o triângulo identifica a localização da Granipoças).	95
Figura 4-35 - Localização da linha de água a norte do limite proposto para ampliação da pedreira.	97
Figura 4-36 - Rede de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.	98
Figura 4-37 - Qualidade das águas subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado, para o ano de 2019, e respetiva evolução de 1995-2019. Fonte: http://snirh.apambiente.pt/	99
Figura 4-38 - Tipologia de captações subterrâneas (%) (dados ARH-C).	101
Figura 4-39 - Captações e Recarga de Aquíferos. Fonte: SNIAmb; ARH-Centro, APA.	101
Figura 4-40 - Captações e rejeição (ponto laranja) nas imediações do projeto. Fonte: ARH-Centro, APA.	102
Figura 4-41 - Captação de água e fossa estanque.	103
Figura 4-42 - Mapeamento da vulnerabilidade "clássica" à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por LOBO-FERREIRA E OLIVEIRA (1993). Fonte: Ferreira, Lobo (n.a).	107
Figura 4-43 - Mapeamento da vulnerabilidade à poluição desenvolvido para Portugal Continental pelo método DRASTIC por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993).	113
Figura 4-44 - Áreas Protegidas.	119
Figura 4-45 - Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA). Fonte: Atlas Digital do Ambiente (https://sniamb.apambiente.pt)	122
Figura 4-46 - Enquadramento do projeto e a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018)	123
Figura 4-47 - Usos do solo abrangido pelo "buffer" de 500 metros em torno da área de implantação (COS2018, DGT).	124
Figura 4-48 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação do novo limite de pedreira (COS2018, DGT).	125

Figura 4-49 - Localização da linha de água a Norte da área do projeto	129
Figura 4-50 - Planta de ordenamento e condicionantes (anexo V). Fonte: CMCD.....	130
Figura 4-51 - Excerto da Carta de Solos para o local em estudo (Fonte: Atlas Digital do Ambiente)	131
Figura 4-52 - Visibilidade nula devido à vegetação. Fonte: Relatório Arqueologia – Anexo XI	133
Figura 4-53 - Zona Norte da área de estudo, cratera já existente. Fonte: Relatório Arqueologia - Anexo XI	133
Figura 4-54 - Carta de Hipsometria	134
Figura 4-55 - Carta de Declives.....	135
Figura 4-56 - Orientação das encostas	136
Figura 4-57 - Fase final de exploração	143
Figura 4-58 - Fase final de recuperação	144
Figura 4-59 – Componentes do QEPiC.....	146
Figura 4-60 – Temperatura mensal registada na estação climatológica de São Pedro do Sul, Viseu, no período 1977-2010.	151
Figura 4-61 – Número de dias/mês com determinada temperatura, registada na estação climatológica de São Pedro do Sul, Viseu, no período 1977-2010.....	152
Figura 4-62 - Variação da precipitação mensal na estação udométrica de Castro Daire, no período de 2002-2016 e no período de Setembro2016-Agosto2017.....	155
Figura 4-63 - N.º de dias com precipitação de 2002 a 2016 e no período de Set16-Ago17, na Estação Udográfica de Castro Daire (Lamelas).	156
Figura 4-64 – Representação da direção do vento com as estações do ano, dados da Estação Udográfica de Castro Daire (Lamelas), no período de 2002-2017.	157
Figura 4-65 - Projeções e Cenários Climáticos - Tendências e conclusões dos estudos já realizados em Portugal Fonte: Projeto SIAM, sitio APA “Clima em Portugal” - https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=393	159
Figura 4-66 - Carta de Intensidade Sísmica. Fonte: SNIAmb	167
Figura 4-67 - Carta de Sismicidade Histórica. Fonte: SNIAmb	168
Figura 4-68 - Área ardida entre 2011-2018. Dados ICNF	170
Figura 4-69 - Tipologia dos Movimentos de Vertente: 1. Desabamentos; 2. Tombamento; 3. Deslizamentos/Escolegamentos; 4. Expansão lateral; 5. Escoadas. Fonte: Almeida, N. (2013).....	172
Figura 4-70 - Locais de medição.....	182
Figura 4-71 - Concentração de PM10 - AR1	183
Figura 4-72 - Concentração de PM10 - AR2.....	183
Figura 4-73 - Local de medição – R1. Fonte: Relatório de avaliação acústica (Anexo XIV)	188
Figura 4-74 – Localização da Granipoças na freguesia de Moledo.	191
Figura 4-75 – Número de habitantes do concelho de Castro Daire e da Freguesia de Moledo, por faixa etária. Dados Censos 2021.	193
Figura 4-76 - Percentagem da população de Castro Daire (município) e de Moledo (freguesia), por faixa etária. Dados Censos 2021	194
Figura 4-77 - Estrutura da população de Castro Daire, por sexo (2020)	195

Figura 4-78 Relação de crescimento populacional percentual entre 2011 e 2021, dos diferentes grupos etários, no concelho de Castro Daire e aa freguesia de Moledo. Dados dos Censos 2011 e Censos 2021	196
Figura 4-79 – Escolaridade da população residente no concelho de Castro Daire e na freguesia de Moledo (dados Censos 2021).....	197
Figura 4-80 Taxa de desemprego (%) por Local de residência – Censos 2011	199
Figura 4-81 - População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011, Sector de atividade económica)	199
Figura 4-82 – Valores em Euros nas exportações de comercio internacional por localização (Castro Daire). Dados INE	202
Figura 4-83 - Esquema do ouvido humano	212
Figura 5-1 - Bosques de quercíneas com muros de granito	220
Figura 5-2 Processos de deposição e remoção de partículas (EPA 2006)	246
Figura 6-1 – Vegetação: integração de taludes	275

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente documento constitui o relatório técnico do estudo de impacte ambiental (EIA) relativo à Ampliação da Pedreira n.º 6216, designada “Tapada da Cella n.º 1”, cuja exploração é da responsabilidade da Granipoças – Sociedade Industrial de Granitos, Lda., empresa que se dedica à exploração mineral do granito para fins ornamentais.

A Granipoças é uma empresa familiar que atua no mercado desde 1979. Possui uma equipa com décadas de experiência e com elevado conhecimento na extração e transformação do granito. É esse elevado know-how que permite trabalhar com a matéria-prima de maior qualidade e conseguir um produto final variado. A empresa procede ainda à transformação do granito produzindo diferentes produtos finais como cubos, lancil, rampas, revestimentos, entre outros., preferencialmente para a construção civil e obras públicas.

A empresa possui um total de 17 pessoas, das quais 6 estão afetas à extração e destas 4 pessoas encontram-se habilitadas a usar explosivos.

A Granipoças para além da licença de exploração da pedreira (concedida por despacho a 24 de junho de 2008 – pela Direção Regional da Economia do Centro), possui ainda um estabelecimento industrial de transformação de pedra, na proximidade da pedreira (anexo I).

A Granipoças pretende proceder à ampliação da pedreira n.º 6216 “Tapada da Cella n.º 1”, a qual tem, atualmente, uma área licenciada de 10 790 m² para um total de 122 837m², o que representa uma ampliação de 112 047 m². Considerando a área total de pedreiras num raio de um quilometro da Pedreira em análise, esta é superior a 15ha, pelo que de acordo com o n.º 3 do artigo 1º do 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, este projeto fica sujeito ao regime de Avaliação de Impacte Ambiental.

A pedreira encontra-se a chegar ao limite da sua exploração, de maneira que para assegurar a continuidade da atividade da empresa se torna necessário proceder à ampliação da área da pedreira.

1.2 FASE DO PROJETO

O projeto encontra-se na fase de projeto de execução.

1.3 ENTIDADE COORDENADORA E AUTORIDADE DE AIA

A entidade coordenadora deste projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia em conformidade com o disposto no n.º 2 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 340/2007, sendo a autoridade de AIA a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

1.4 ANTECEDENTES DO EIA

O Plano Diretor Municipal de Castro Daire, publicado em Resolução de Conselho de Ministros (RCM) 111/94, a 7 de novembro de 1994, alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2000., classifica a área de estudo em *Espaços Culturais e Naturais*, na categoria de *Áreas destinadas a extração mineral*.

A Pedreira n.º 6216, designada “Tapada da Cella n.º 1”, consiste numa pedreira que detém licença de exploração para uma área de 10 790 m². Esta licença foi concedida por despacho a 24 de junho de 2008 pela Direção Regional da Economia do Centro. Nesta fase pretende-se proceder à ampliação da pedreira para um total de 122 837m², representando uma ampliação de 112 047, m².

Contabilizando a área da pedreira da Granipoças em estudo e as áreas das pedreiras que se encontram num raio de um quilómetro, ultrapassam os valores emanados pelo anexo II do 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, n.º 2 – Indústria extrativa (pedreiras e minas ≥ 15 ha, ou ≥ 200.000 t/ano). Desta forma, o projeto apresenta enquadramento no regime de Avaliação de Impacte Ambiental.

A pedreira n.º 6216 – Tapada da Cella n.º 1, é contígua à pedreira n.º 6673 – Figueiroso, a qual se encontra ativa e licenciada desde 12.01.2012, tendo o seu licenciamento sido sujeito a procedimento de AIA.

No decorrer dos trabalhos de levantamento topográfico constatou-se que os limites da pedreira Figueiroso extrapolavam para os terrenos arrendados pela Granipoças. Devido a esta constatação, e após conversação com a DGEG, e acordo entre as duas empresas, optou-se pela submissão de um projeto de exploração, que eliminaria a zona de defesa entre as duas pedreiras e adotaria um plano de recuperação conjunto na zona confinante que depois se harmonizava com as características e plano de lavra de cada uma das pedreiras.

Segundo o ofício DSA-DAA 962/2020, da CCDRC, o enquadramento legal para sustentar o cenário anterior, implica ou a fusão das pedreiras contíguas ou confinantes ou a constituição de um projeto integrado. Uma vez que a exploração de cada uma das pedreiras em causa é efetuada por entidades/exploradores distintos, e ambas as empresas pretendem continuar a explorar as pedreiras que detêm, a fusão das pedreiras é um cenário que no caso particular não é possível. Por outro lado, e com base no parecer emitido pela DGEG sobre esta matéria, não se encontra previsto para este caso que a DGEG defina um projeto integrado. Acresce ainda que para a realização de um projeto integrado é necessário que exista acordo entre os titulares das pedreiras confinantes sobre os moldes de exercício das atividades e dos respetivos planos de pedreira, situação que à data não coaduna com os interesses de ambos titulares.

Pelo exposto, e de forma que o processo de ampliação da Pedreira da Tapada da Cella n.º 1, não se encontre dependente de terceiros, a Granipoças optou por reformular o projeto de ampliação da pedreira, compatibilizando a mesma, com os limites e zonas de defesa em estrito cumprimento com o regime legal em vigor. Esta opção permite acomodar as posições das entidades competentes com responsabilidade na análise e avaliação do projeto e assegurar o cumprimento do regime jurídico em vigor, sem comprometer o futuro desenvolvimento da atividade da empresa.

1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL

A necessidade de realização do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto de ampliação da pedreira da Granipoças, decorre da legislação ambiental em vigor. O presente projeto insere-se no disposto no anexo II do 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, n.º 2 – Indústria extrativa: Pedreiras, minas e céu aberto e extração de turfa (não incluídos no anexo I), em áreas isoladas ou contínuas: Pedreiras e minas $\geq$ 15ha, ou $\geq$ 200.000 t/ano ou se em conjunto com as outras unidades similares, num raio de um Km, ultrapassarem os valores referidos.

À data da elaboração do presente estudo encontram-se em vigor:

I. Avaliação de Impacte Ambiental

- i. Decreto-Lei n.º 151-B/2013 na sua redação atual, O presente decreto-lei estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente
- ii. Portaria n.º 172/2014, estabelece a composição, o modo de funcionamento e as atribuições do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental
- iii. Portaria n.º 326/2015, fixa os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a AIA
- iv. Portaria n.º 368/2015, fixa o valor das taxas a cobrar no âmbito do processo de AIA
- v. Portaria n.º 395/2015, aprovou os requisitos e normas técnicas aplicáveis à documentação a apresentar pelo proponente nas diferentes fases da AIA e o modelo da Declaração de Impacte Ambiental (DIA)
- vi. Portaria n.º 30/2017, procede à primeira alteração da Portaria n.º 326/2015, de 2 de outubro, estabelecendo os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental.

II. Exploração de massas minerais

- i. Decreto-Lei n.º 270/2001 - prova o regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais-pedreiras, revogando o Decreto-Lei n.º 89/90.
- ii. Decreto-Lei n.º 340/2007 - Altera o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, que aprova o regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras).
- iii. Decreto-Lei n.º 10/2010 - Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas.
- iv. Decreto-Lei n.º 31/2013 - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais.

1.6 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O presente estudo de impacto ambiental foi realizado pela empresa **EnviSolutions** por solicitação da **Granipoças – Sociedade Industrial de Granitos, Lda**. Os trabalhos relativos ao EIA foram iniciados em setembro de 2017 e concluídos em maio de 2018. Estes foram posteriormente atualizados e revistos em setembro 2021 e dezembro 2021. Foram ainda incluídas as informações solicitadas em Pedido de Elementos Adicionais (PEA) em março de 2022. Por fim foram atualizados em março de 2023.

A equipa técnica responsável pela realização do estudo consta da Tabela 1-1.

Tabela 1-1 – Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA

Nomes dos responsáveis	Qualificação Profissional	Função/assegurada	Especialidade
Daniel Afonso	Licenciatura em Engenharia Biológica Mestre em Gestão e Auditoria Ambiental	Direção e Coordenação Geral Qualidade do Ar Ruído	
Aline Abrantes	Licenciatura em Geografia Mestre em Geografia – Ordenamento do Território e Desenvolvimento	Coordenação Geral Ordenamento do Território Uso do Solo Paisagem	
Vânia Borges	Licenciatura em Engenharia do Ambiente Mestre em Engenharia do Ambiente	Recursos Hídricos Resíduos Clima e Alterações climáticas Socio-Economia	
Amélia Guimarães	Licenciatura em Engenharia Agrícola	Componente Biológica	
Paulo Faria	Licenciatura em Engenharia Florestal		
Luís Sousa	Licenciatura em Engenharia Geológica Mestre em Geociências, Doutor em Geologia	Geologia	
José Lourenço	Licenciatura em Engenharia Geológica Doutor em Geologia		
Carlos Delgado	Mestre em Geografia e Planeamento do Território	Cartografia e SIG	
Artur Fontinha (AFA Arqueologia)	Licenciatura em História - Arqueologia Mestre em Arqueologia	Património Cultural	
Sara Quintela	Mestre em Higiene e Segurança nas Organizações, Lic. Saúde Ambiental	População e Saúde Humana Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos	

1.7 OBJETIVOS DO EIA

Constituem objetivos do procedimento metodológico adotado a identificação, caracterização e avaliação dos impactos ambientais e socioeconómicos potencialmente mais significativos – resultantes da atividade da pedreira.

Pretende-se, assim, uma caracterização da atividade de exploração da pedreira “Tapada da Cella n.º 1”, por parte da empresa Granipoças, que permita fornecer informações detalhadas com vista a facilitar a avaliação do projeto com vista à atualização da licença de exploração.

Assume ainda especial relevância a participação e consulta pública dos interessados na formulação de decisões que lhe digam respeito, privilegiando, desta forma, o diálogo, o envolvimento de todas as partes interessadas e o consenso no desempenho da função administrativa.

1.8 ÂMBITO DO EIA

1.8.1 Âmbito do projeto

O projeto tem como objetivo a ampliação da pedreira n.º 6216 “Tapada da Cella n.º 1” da Granipoças – Sociedade Industrial de Granitos, Lda., situada em Moledo, Castro Daire. Esta ampliação visa assegurar a continuidade da atividade e reforçar a capacidade de produção da Granipoças no que respeita à extração de granito e posterior transformação para fins ornamentais (calçada, lancil, perpianho e rachão), bem como blocos em bruto.

1.8.2 Âmbito geográfico – área de estudo do EIA

A área de implantação do projeto (Figura 1-1) situa-se na localidade de Arcas, e segundo a nomenclatura de unidades territoriais (Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro) e administrativa em:

- I. NUT II - Região do Centro;
- II. NUT III - Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões;
- III. Distrito de Viseu;
- IV. Município de Castro Daire;
- V. Freguesia de Moledo.

A antiga área licenciada para exploração totalizava 10 790 m², com este EIA, pretende-se uma ampliação para 122 837m². De acordo com o contrato de arrendamento para a exploração de pedreira (Anexo II), a presente exploração insere-se num terreno com 125 112 m².

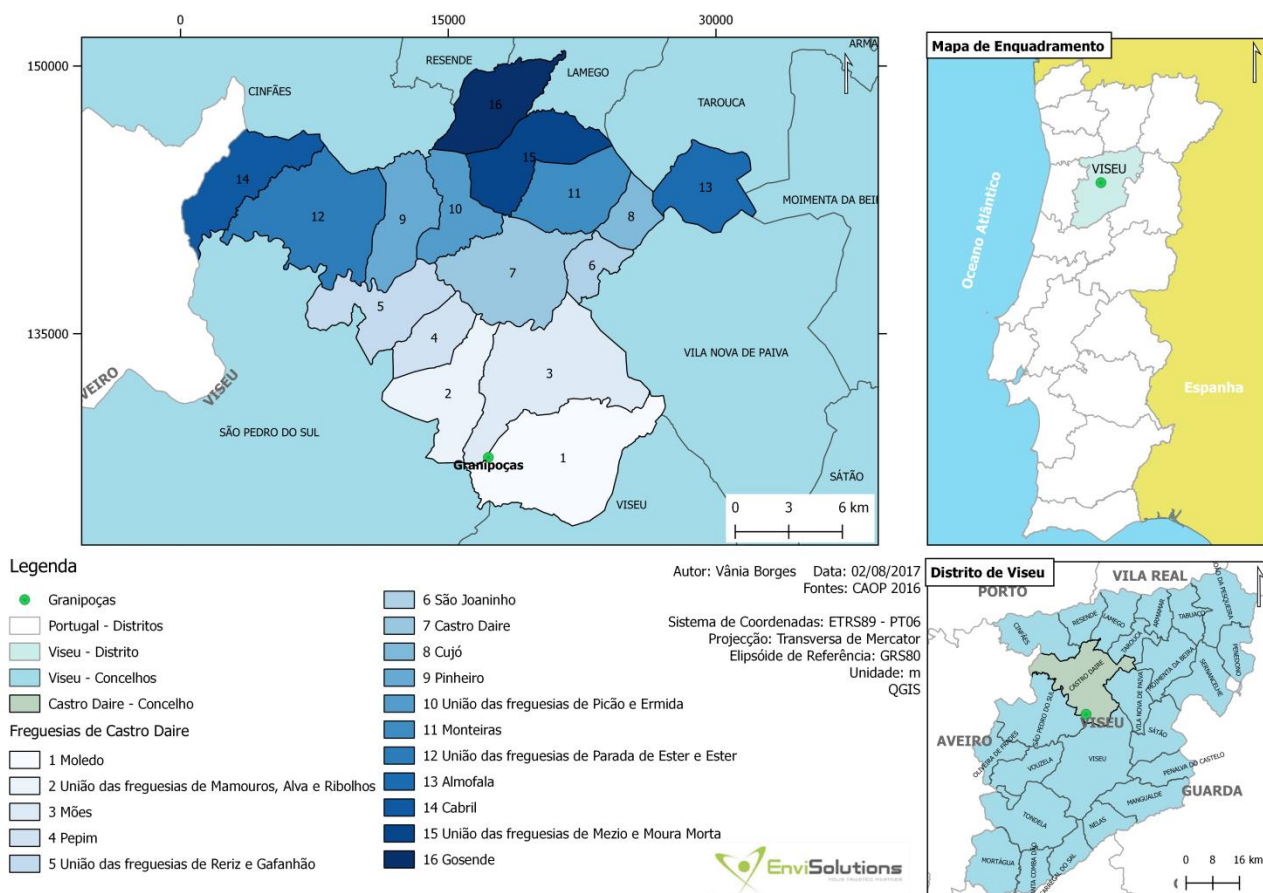


Figura 1-1 - Enquadramento da localização da pedreira Granipoças.

A área de estudo do EIA compreende uma área de 500 m em torno da área de projeto, sem prejuízo de cada descritor poder definir uma área de estudo diferente, mais adequada consoante a especificidade das matérias em análise.

1.8.3 Âmbito temático

O EIA dá particular importância à análise dos seguintes descritores ambientais, que se consideram fundamentais tendo em conta os potenciais impactes do projeto sobre os mesmos:

- I. Geologia
- II. Recursos Hídricos
- III. Solo e Ordenamento do Território
- IV. Qualidade do Ar
- V. Ruído
- VI. Sócio-economia

Como apoio aos descritores ambientais considerados fulcrais são ainda abordados outros temas que visam um melhor enquadramento e detalhe dos descritores considerados mais relevantes. Estes temas incluem:

- I. Componente biológica. Fauna e Flora
- II. Clima e Alterações Climáticas
- III. Paisagem
- IV. Património Arqueológico e Arquitetónico
- V. Resíduos
- VI. Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos
- VII. População e Saúde Humana

1.9 METODOLOGIA GERAL DO EIA

O referencial metodológico seguido foi o da legislação de avaliação de impacto ambiental em vigor, de acordo com os procedimentos gerais e as boas práticas que presidem à elaboração dos Estudos de Impacte Ambiental, tal como definido na Portaria n.º 339/2015.

A metodologia adotada para a realização do EIA, na abordagem de cada uma das vertentes do ambiente em análise, baseou-se nos seguintes aspetos:

- I. Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação atual:
 - i. Análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactos sobre o ambiente biofísico e socioeconómico;
 - ii. Análise da cartografia da área de estudo;
 - iii. Análise dos Planos de Ordenamento e condicionantes e diplomas legais associados;
 - iv. Reconhecimentos e trabalhos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA;
 - v. Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica.
- II. Identificação e caracterização dos potenciais impactos ambientais, tanto na fase de exploração, bem como na fase de desativação. exploração do Projeto
- III. Avaliação dos impactos resultantes da implementação do Projeto, utilizando uma metodologia assente nos seguintes critérios:
 - i. **Qualificação (Qual):** dando a conhecer se o impacto tem efeito positivo ou negativo
 - a. Positivo – *Efeito positivo é definido como aquele que irá trazer efeitos benéficos a nível económico/social ou que irá resultar em melhoria de condições quer a nível dos recursos naturais existentes (ex.: medidas de recuperação) quer a nível de infraestruturas (ex.: criação de redes viárias/saneamento);*
 - b. Negativo – *Tem efeito adverso sobre os recursos naturais resultando na diminuição da sua qualidade, da diversidade e da sua disponibilidade e/ou sobre os recursos humanos podendo agravar a sua qualidade de vida e o bem-estar.*

- ii. **Incidência (Inc):**
 - a. Direta – se o impacto ocorre ao mesmo tempo e no mesmo espaço da ação;
 - b. Indireta – se ocorre posteriormente no tempo, e/ou num local diferente onde ocorre a ação que lhe dá origem.
- iii. **Duração (Dur):** escala temporal em que um determinado impacto é actuante
 - a. Temporário – é previsto que o impacto deixe de actuar num horizonte temporal definido e curto (inferior a 1 ano);
 - b. Cíclico – o impacto obedece a uma sazonalidade de ocorrência;
 - c. Permanente – O impacto não possui prevista data de cessamento, actuando continuamente.
- iv. **Dimensão Espacial (DE):** área de abrangência do impacto
 - a. Local – Se o impacto alcançar um raio inferior a 20km ou ocorre a nível de concelho
 - b. Regional – Se os efeitos alcançarem um raio superior a 20km e inferior a 100km, ou afeta a região que está inserido
 - c. Nacional – Se os efeitos abrangerem uma distância superior a 100km
- v. **Magnitude (M):** referente ao grau e afetação sobre um determinado recurso
 - a. Baixo grau de afetação
 - b. Grau de afetação intermédio
 - c. Elevado grau de afetação
- vi. **Probabilidade ou Grau de Certeza (Prob):** referente ao grau de probabilidade de o impacto ocorrer
 - a. Muito Provável – Se ocorrer com frequência superior a 1 vez/mês;
 - b. Altamente provável – Se ocorrer com frequência inferior a 1 vez/mês e superior a 1 vez/ano;
 - c. Provável – Se ocorrer com frequência entre 1 vez/ano e 1 vez em cada 10 anos;
 - d. Possível – Se ocorrer com frequência inferior a 1 vez em cada 10 anos e superior a 1 vez a cada 50 anos;
 - e. Improvável – Se ocorrer com frequência superior a 1 vez em cada 50 anos.
- vii. **Significância (Sig):** a importância/sensibilidade/vulnerabilidade do recurso afetado face ao impacto,
 - a. Impacto “Irrelevante” ou Compatível
 - b. Impacto Pouco Significativo
 - c. Impacto Significativo
 - d. Impacto Severo

A análise de impactos cumulativos considera os impactos no ambiente que resultam do projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos, bem como dos projetos complementares ou subsidiários. Impactos cumulativos são aqueles que resultam de um impacto crescente da ação quando adicionada a outras ações passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro (Environmental Protection Agency, 1998).

- IV. Proposta de medidas de minimização dos impactos negativos determinados pelo Projeto;
- V. Identificação de outras medidas que permitam o enquadramento ambiental do Projeto e das medidas de monitorização e gestão ambiental;
- VI. Identificação das lacunas de conhecimento;
- VII. Conclusões.

1.10 ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA encontra-se estruturado de acordo com:



2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PROPONENTE

Nome	Granipoças - Granitos, Lda.
Sede	Arcas
NIF	505436205
Forma Jurídica	Sociedade por Quotas
Capital Social	130.000 EUR
Telefone	969 068 644 / 965 798 069 / 962 769 115
E-mail	granipocas@sapo.pt
Website	http://granipocas.com

2.1.1 Caracterização da empresa proponente

A Empresa foi constituída em janeiro de 2001, atua no sector da extração e transformação de pedra natural, dedicando-se à exploração e venda de produtos em granito e rochas ornamentais. O seu capital social no valor de 130.000 de euros.

Os empreendedores ou representantes da empresa são dois irmãos (Rui Agostinho e José Manuel Poças), contam com experiência alargada no setor e que têm assumido a responsabilidade de gestão de toda a atividade, incluindo, a vertente operacional, gestão de operações, administrativa e financeira.

A Granipoças - Granitos, Lda. atua no sector da extração e transformação de pedra natural, dedicando-se à exploração e venda de produtos em granito e rochas ornamentais. Representa uma empresa familiar, com dezasseis anos, que conta com cerca de 17 colaboradores, muita experiência acumulada e que procura proporcionar aos seus clientes o que há de melhor no setor.

Sendo o Granito exclusivo enquanto pedra natural, o granito nacional e, em particular, o de Castro Daire, é particularmente apreciado, reconhecido e valorizado a nível internacional pela sua qualidade estética e características físico-mecânicas (mesmo quando comparado com outras regiões Nacionais).

A empresa detém a exploração de uma pedreira com 1ha e os investimentos dos últimos anos em novas instalações permitem-lhe hoje realizar trabalhos de transformação em diversos tipos e gamas de granitos e rochas ornamentais nobres resultando num leque alargado de produtos, como Falcas, Guias, Perpianhos e Cubos (que com acabamento, são direccionados para a construção, requalificação de vias, pavimentos, vedações e muros, acabamentos e revestimentos de paredes). Esta capacidade transformadora, aliada a uma forte preocupação com o cliente, aconselhamento técnico e cumprimento de prazos traduzem algumas das valias da empresa no setor.

A capacidade extrativa associada a capacidade transformadora traduz-se numa valia comparativa de exceção no setor, dado que, apesar do crescimento do setor sob a vertente transformadora nos últimos anos, não se tem verificado o mesmo crescimento sob a vertente extrativa (a montante) resultando numa crescente escassez

de pedra disponível para transformação. Com a melhoria da sua vertente extrativa a empresa deterá maior controlo sob os principais critérios de competitividade no setor (acesso a matéria-prima de qualidade) e a possibilidade de responder com produto transformado ou mesmo com matéria-prima de qualidade para outros agentes que apenas transformam.

Os seus segmentos alvo são empreiteiros, distribuidores nacionais e internacionais de materiais de construção, a construção civil e, como referido, empresas de transformação de granito.

2.1.2 Análise do setor de atividade onde opera a empresa

O setor extrativo tem uma relevância assinalável no panorama económico nacional, traduzida pela dimensão da produção, pelo seu contributo para o VAB, pelo número de pessoas empregadas, pela implantação territorial ou, ainda, pelo dinamismo das exportações.

O processo industrial divide-se maioritariamente em 4 fases: Extração, Transporte, Transformação e comercialização. O que permite considerar que existem dois tipos de produto comerciável, a rocha ornamental vendida em bruto e a rocha ornamental transformada.

Em Portugal, o sector das rochas ornamentais tem observado crescentes níveis de mecanização e industrialização, permitindo manter uma atividade alargada, que se estende à tradição mais ornamental da utilização das rochas, em que se valoriza a não repetibilidade das cores, formas ou dimensões, numa linha de atividade artesanal que, se bem aproveitada, poderá ser um fator diferenciador e acrescentador de valor à produção.

Portugal é o 7º maior exportador mundial de Rochas Ornamentais. Em 2015, as vendas para o mercado externo ultrapassaram os 341 milhões de Euros, traduzindo uma Taxa Média de Crescimento Anual (TMCA) entre 2011 e 2015 de 2,1% (EXPORTAR+ - <https://centroexportarmais.pt/>).

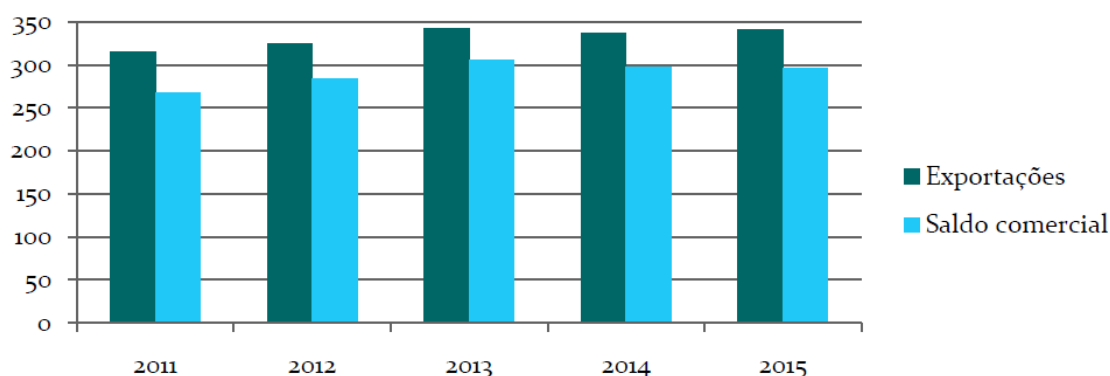


Figura 2-1 - Evolução das exportações nacionais de Rochas Ornamentais
Fonte: AICEP, 2017. Dados em milhões de Euros. <https://centroexportarmais.pt/>

Desta forma, Portugal enquanto produtor tradicional (tal como Espanha e Itália) está a perder terreno para outros (China, Índia e Turquia). O esforço de adaptação a esta nova realidade é visível e necessário à

sustentabilidade do setor nacional. Estamos perante países com elevadas reservas de matéria-prima, com apoios específicos para a exploração das pedreiras, com mercados internos grandes e em crescimento e com vantagens competitivas a todos os níveis (custos laborais, custos energéticos, acesso ao financiamento). Acresce o facto de os produtores tradicionais terem um conjunto de preocupações políticas, sociais e ambientais que definem o modelo de sociedade vigente, díspar do que vigora nos outros países, e que nem sempre é compatível com as regras do comércio livre e da justiça social. Estes países têm de ser uma oportunidade para Portugal – a China é, por exemplo, atualmente, um dos maiores compradores das nossas exportações (Produção de Rochas Ornamentais. Banco espírito santo, 2014).

2.2 OBJETIVO E NECESSIDADE DO PROJETO

A capacidade de extração da pedreira, encontra-se praticamente esgotada, pelo que para garantir a continuidade da atividade, bem como o crescimento da empresa se torna necessário ampliar a área de exploração da pedreira.

O aumento da área de exploração da pedreira irá permitir aos promotores um investimento nos meios e equipamentos associados ao processo de extração de forma a modernizar o parque de máquinas, incrementar a atual capacidade de extração da empresa e por conseguinte criar mais postos de trabalho e dinamizar a atividade de outras empresas da região cuja atividade está relacionada com a extração e transformação de pedra.

Como explicado, anteriormente, a montante do setor situam-se as empresas de base extrativa e a jusante as empresas de base transformadora de pedra natural. A maioria das empresas não tem capacidade ou acesso a deter as duas vertentes, dado que, muitas vezes não dispõe da concessão ou do acesso à exploração de zonas autorizadas de extração (em particular de Granito) ou, limita-se a extrair para revenda para os agentes à frente da cadeia de valor.

Com o investimento previsto associado à ampliação da pedreira, a Granipoças conseguirá posicionar-se, de forma concreta sob estas duas fases de transformação e deterá capacidade adicional para promover uma extração eficaz e realizar trabalhos prévios (corte e preparação dos grandes maciços ou blocos de pedra) que servem toda a fileira a jusante do setor.

Na prática, prevê-se uma nova capacidade para:

- Produzir novos produtos - quer pelas características da pedreira (Granito de Castro Daire, azul, amarelo e machiado) quer por critérios de transformação (maior autonomia para obter uma matéria-prima preparada para maior número e diversidade de acabamentos);
- Dinamizar novas linhas do seu modelo económico – importante numa fase de grande procura de Pedra Natural – em particular Granito – pelos agentes a jusante da cadeia, detendo autonomia para realizar vendas direta de blocos pré-preparados para terceiros;

- Melhorar a eficiência no uso de recursos ou de reduzir ao consumo de bens e de consumos intermédios – dado que a capacidade no corte significa não só a valorização do maciço principal – repartindo-o em conjunto de blocos ou “chapas” prontas para acabamento – como significam uma redução da aquisição a terceiros de pedra natural complementar, bem como, significam uma redução de desperdícios de transformação fase (reduzindo o nível de irregularidade do bloco principal e do número de placas ou “chapas” na fase de corte sem aproveitamento (quebradas, sem forma para transformação, entre outros);
- Melhorar o desempenho energético da atividade – dado que os equipamentos propostos concentram parte das suas valias na otimização de consumos, quer de materiais (como o próprio fio diamantado de corte, o uso de explosivos e de outros materiais de manutenção das máquinas) quer em consumos energéticos (tão concretos como gás, eletricidade, água ou outros fluídos utilizados na transformação);

A indústria das rochas ornamentais assume elevada importância a nível nacional, uma vez que Portugal é um dos maiores produtores mundiais deste tipo de rocha.

Assim, são objetivos do projeto:

- Assegurar a produção de rochas ornamentais num horizonte temporal alargado, sabendo que no local existem importantes reservas de granito com excelente aptidão ornamental e com o potencial suficiente para garantir a continuidade do negócio, a manutenção dos postos de trabalho existentes e, consequentemente, do rendimento dos seus trabalhadores;
- Desenvolver a atividade extrativa em conformidade com todos os requisitos legalmente exigidos e promover, desde logo, a adoção de medidas de gestão ambiental suscetíveis de minimizarem a ocorrência de impactos com efeitos prejudiciais para a região;
- Garantir a recuperação da área afeta à exploração durante e fim dos trabalhos, mediante a implementação de uma solução compatível com a envolvente;
- Manter os postos de trabalho atuais e, a curto-prazo, reforçar a equipa em três novos postos de trabalho.

Deste modo a Granipoças, pretende continuar a contribuir para a criação de valor numa zona desfavorecida, dinamizando e impulsionando a sua atividade de extração e transformação de granito, a par com o total respeito pela legislação em vigor e minimização do impacto ambiental decorrente da sua atividade.

2.3 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS AO PROJETO

A localização de qualquer unidade de aproveitamento de recursos geológicos, encontra-se diretamente relacionada com a existência de matéria-prima. Assim, as pedreiras encontram-se condicionadas tanto a nível espacial, bem como a nível da qualidade da rocha.

De acordo com a planta de ordenamento do município de Castro Daire, o projeto de ampliação da pedreira integra na sua totalidade a “áreas destinadas a extração mineral”. Salienta-se ainda no artigo 66º do PDM de Castro Daire o seguinte: 4 - *As áreas destinadas à indústria extrativa, identificadas na planta de ordenamento,*

caracterizam-se pela sua vocação potencial para a exploração de recursos geológicos, sendo admissível o uso industrial compatível com a atividade de extração mineral, nomeadamente o corte e transformação de material inerte.

Considerando que o projeto corresponde a uma ampliação de uma exploração ativa, não serão apresentadas alternativas para uma nova localização da pedreira “Tapada da Cella N. °1”. Em termos de alternativas no que concerne ao modelo de exploração da pedreira foi considerada a possibilidade de no final de exploração a escombreira existente se manter e ser recuperada e harmonizada dentro do plano de recuperação paisagística. Atendendo ao atual modelo de exploração da pedreira esta opção deixou de ser considerada, passando estes inertes a ser utilizados nos trabalhos de recuperação paisagística da pedreira.

Uma vez que a pedreira esgotou o seu recurso e está a condicionar o desenvolvimento da exploração este licenciamento contribuirá para prolongar a vida útil da pedreira (22,6 anos).

Desta forma, será apenas evidenciado para cada descritor a evolução da situação de referência sem projeto, designada alternativa zero.

3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.1.1 Enquadramento local

A pedreira n.º 6216, “Tapada da Cella n.º 1” da empresa Granipoças – Sociedade Industrial de Granitos, Lda., doravante designada pedreira, encontra-se instalada numa área destinada à extração de granito, a qual se localiza em Arcas, freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, distrito de Viseu, Região Centro de Portugal (Coordenadas: 40°49'17,04"N; 7°55'43,11"O).

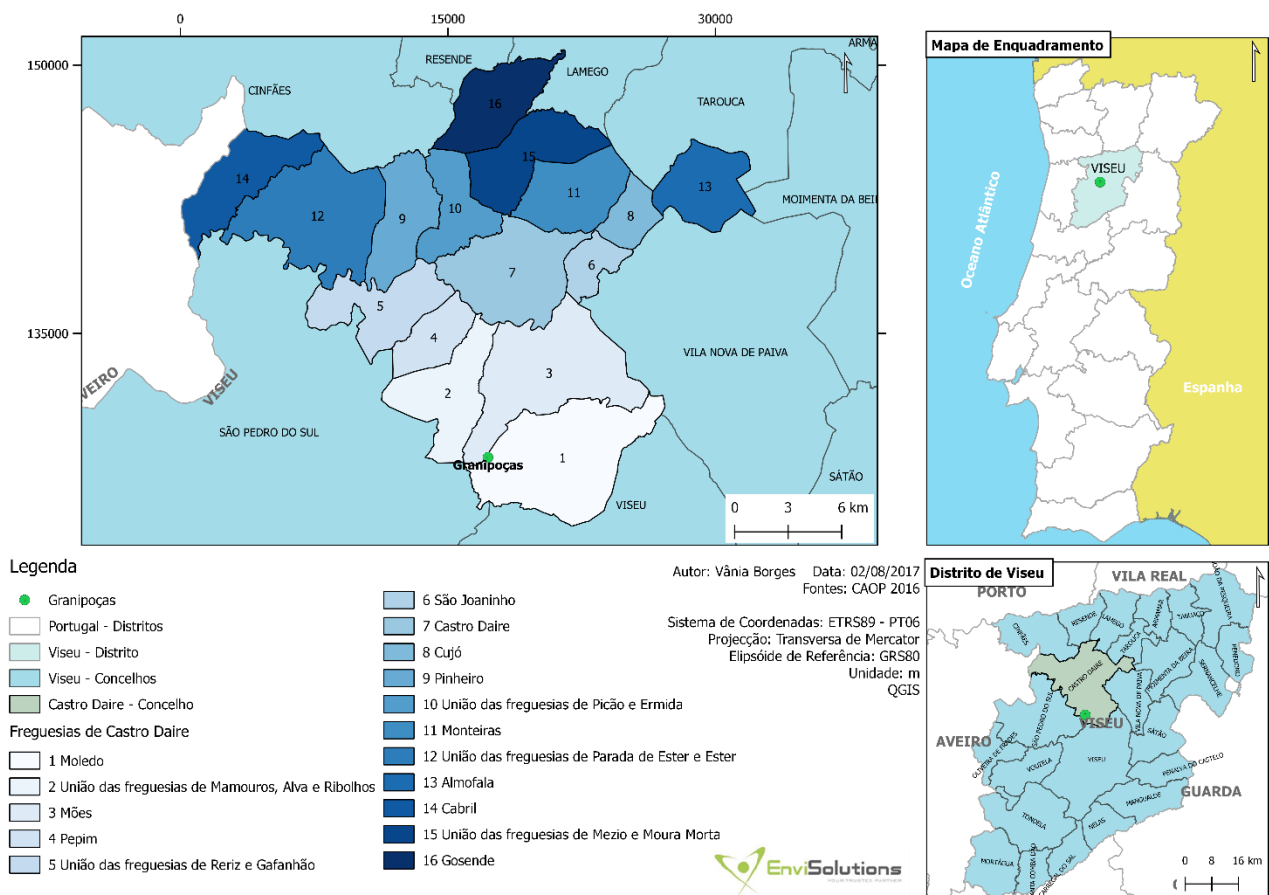


Figura 3-1 – Enquadramento da localização da pedreira

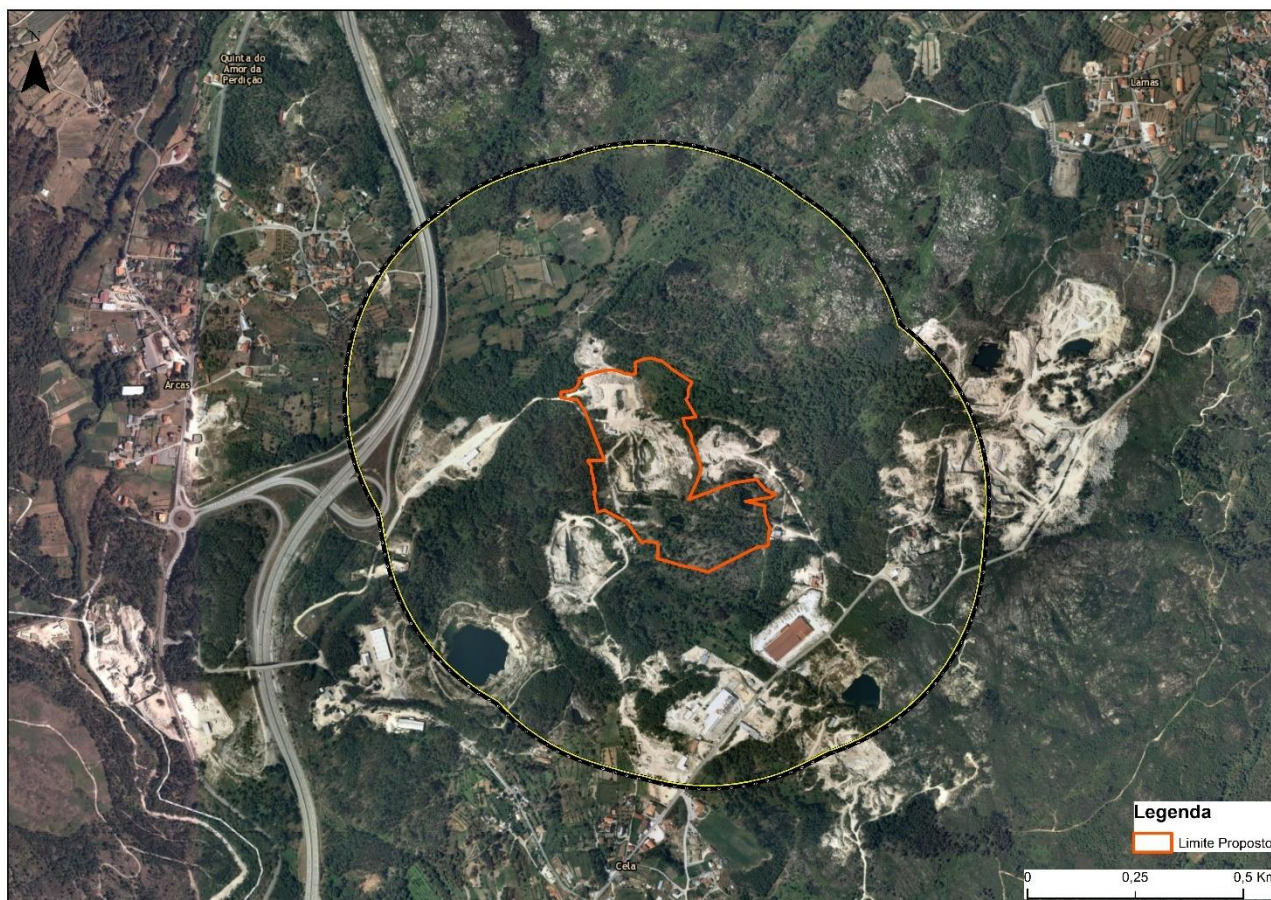


Figura 3-2 - Delimitação da área a licenciar (laranja) e buffer de 1km



Legenda

-  Pedreira Tapada da Cella N.1
-  Pedreiras envolvente

Figura 3-3 - Pedreiras na envolvente da Pedreira Tapada da Cella N.º1. Fonte: DGEG – dados abertos (2016).

É de salientar que na envolvente da pedreira da Granipoças coexistem outras empresas de extração de granito (vide tabela abaixo).

Tabela 3-1 - Pedreiras na envolvente da Pedreira Tapada da Cella N.º1.

N.º	Denominação	Titular	Substância	Classe	Situação	Área (m²)
6584	CELA N3	GRANIDAIRE - GRANITOS, LDA	Granito para fins ornamentais	2	Pedreira com caução	23720,02393
6213	LAMAS	CARLOS ALBERTO RIBEIRO SILVA	Granito para fins ornamentais	2	Pedreira com caução	11622,9186
5303	FRAGAS DA CELA N2	IRMÃOS ALVES, LDA	Granito para fins ornamentais	2	Pedreira com caução	26301,71049
5333	TAPADA DO CRUZEIRO	ARLINDO PINTO MONTEIRO	Granito para fins ornamentais	2	Pedreira com caução	61271,0763
6233	CELA N1	ELEVOLUTION-ENGENHARIA, SA	Granito para construção civil e obras públicas	2	Pedreira com caução	24936,9433
6702	SOUTELA	GRANIOTELO-IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE GRANITO, SA	Granito para fins ornamentais	2	Pedreira com caução	51214,89807
6669	PEDREIRA DO SEIXO	MUNICÍPIO DE CASTRO DAIRE	Granito para fins ornamentais	2	Pedreira com caução	14086,17648
5312	CRUZEIRO N3	JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA	Granito para calçada	2	Pedreira com caução	19127,22102
5363	MIUTEIRA	ASFILDAIRE - TERRAPLANAGENS, LDA	Granito para construção civil e obras públicas	2	Pedreira com caução	9600,566854
6673	FALGUEIROSO	JOSÉ AGOSTINHO SOUSA DIAS	Granito para fins ornamentais	2	Pedreira com caução	69019,2377

Fonte: DGEG – Dados abertos (2016) - Áreas licenciadas pela DGEG, em vigor, para a exploração de massas minerais em Portugal continental.

De acordo com a informação obtida no SIAIA e na plataforma da DGEG, na proximidade do projeto existem as seguintes pedreiras que foram sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental e que obtiveram DIA favorável ou favorável condicionada:

- Ampliação da Pedreira n.º 5303 – Fragas da Cella n.º 2 teve DIA com favorável condicionada, emitida a 14 de julho de 2005
- Pedreira de Granito "Soutela" DIA com favorável condicionada, emitida a 07 de março de 2007.
- Pedreira n.º 5333 "Tapada do Cruzeiro" DIA com favorável condicionada 16 janeiro de 2008.
- Pedreira do Seixo DIA com favorável condicionada 31 de março de 2010
- Pedreira de Figueiroso DIA com favorável condicionada, emitida a 17 de novembro de 2010
- Ampliação da Pedreira n.º 6584 Cella n.º 3 DIA com favorável condicionada, emitida a 24 de novembro de 2014.
- Ampliação da Pedreira Lamas, esta pedreira teve uma DIA com favorável condicionada, emitida a 30 de maio de 2017.
- Ampliação da Pedreira cruzeiro n.º 3 DIA com favorável condicionada, emitida a 18 de julho de 2018

De uma forma genérica, as declarações de impacte ambiental, remetem para a implementação das seguintes medidas de minimização:

- Vedação área da pedreira e colocação de sinalização adequada;
- Armazenamento das terras de cobertura;
- Criação de um sistema de drenagem para as águas pluviais;
- Limitar a velocidade das máquinas e controle do peso bruto dos veículos pesados;
- Aspersão das vias de circulação nos dias secos e ventosos;
- Explorar apenas em locais onde se comprove a existência de recurso com valor comercial
- Construir uma bacia de retenção de óleos
- Acondicionar de forma correta os diversos resíduos produzidos, garantindo o posterior encaminhamento para empresas devidamente licenciadas;
- Utilização de cortinas arbóreas;
- Utilização de espécies autóctones;
- Caso ocorra a descoberta de âmbito arqueológico, tal facto deverá ser comunicado, de imediato às entidades competentes para a sua avaliação,
- Deverá ser feita a manutenção e revisão periódica dos equipamentos
- Na seleção de novas máquinas e equipamentos, deverá ser considerado o nível de potência sonora.
- Efetuar a desmatção fora do período de reprodução dos vertebrados, isto é, entre Setembro e Fevereiro.
- Preservar toda a vegetação envolvente, não intervencionada pelo Projeto;
- Cumprimento faseado e integral do Plano de lavra e do PARP.
- A furação para a aplicação dos explosivos deve ser realizada com água ou com aspiração de poeiras.
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos integrado no Plano de Pedreira
- Proibir a colocação de cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes em árvores e arbustos

Relativamente às monitorizações, as declarações de impacte ambiental remetem para monitorização da Qualidade do ar (PM10); Ruído, Vibrações e Recursos hídricos.

Estas medidas de minimização e monitorização irão contribuir para amenização dos impactes cumulativos. O presente estudo teve em atenção as medidas de minimização e monitorizações supramencionadas.

Não existe informação, tanto no SIAIA, bem como na plataforma de dados abertos da DGEG, a referência se as pedreiras n.º 6233 Cella n.º 1 e a pedreira n.º 5363 Miuteira foram alvo de AIA.

As povoações mais próximas da pedreira são: Arcas e Cella que distam cerca de 700 m a oeste e 1 km a sul, respetivamente.

3.1.2 Área da pedreira e tipo de massas minerais

A área final da pedreira será de 122 837 m², sendo que a área proposta de extração 70 954 m². Com esta área de exploração irá permitir definir reservas a longo prazo de cerca de 22,6 anos.

O limite da pedreira inclui as seguintes áreas: Instalações sociais, parque de materiais, escombreira e parga, localizadas a norte do limite de exploração. Todas estas infraestruturas serão alvo de desmantelamento após o encerramento da pedreira (Figura 3-4 e Tabela 3-2).

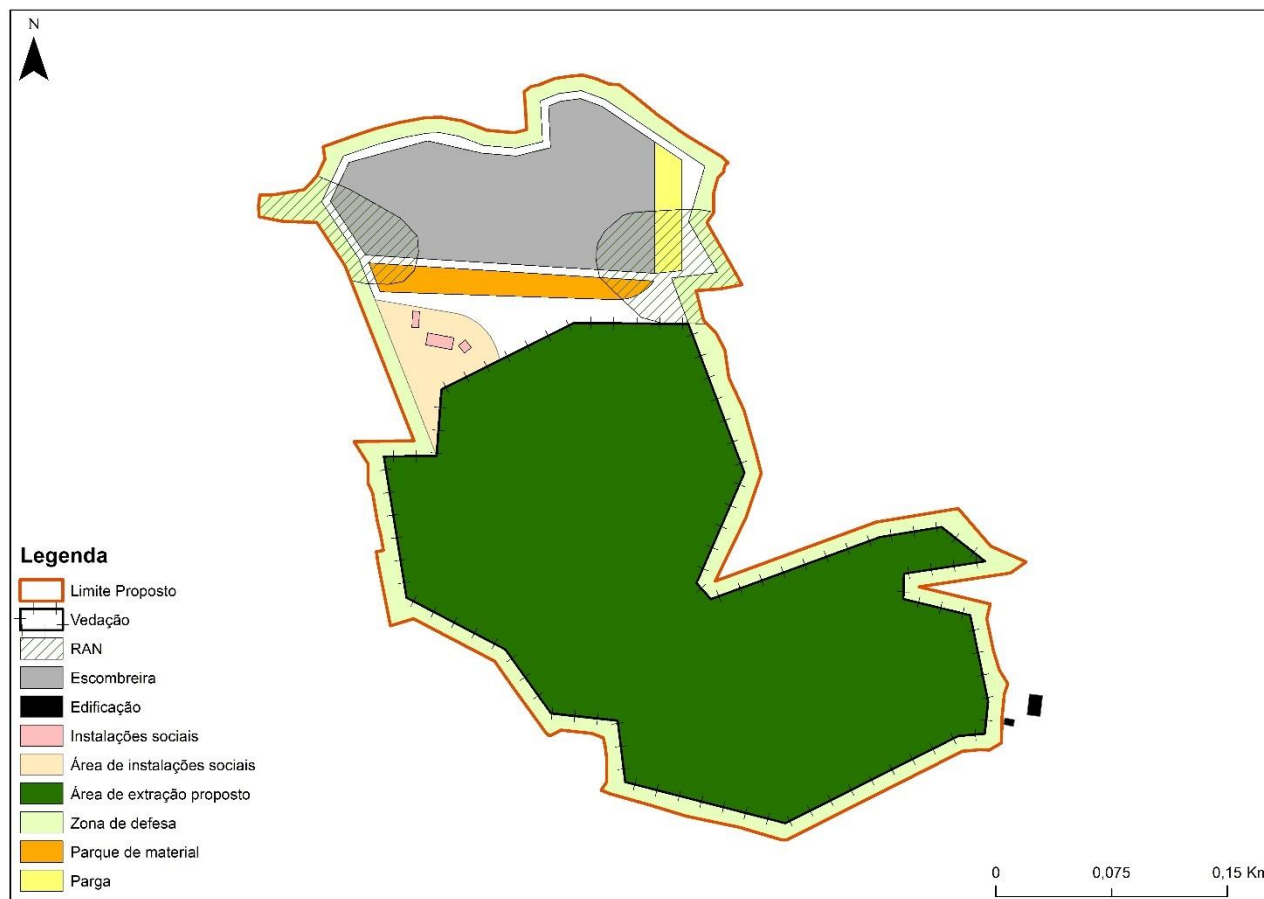


Figura 3-4 -Tipologia das áreas na pedreira

Tabela 3-2 - Tipologias da pedreira

Tipologias	Área m ²
Limite de Pedreira	122 837 m ²
Limite de Extração	70 954 m ²
Parque de material	2 734 m ²
Instalações auxiliares	Sanitários e vestiários (46 m ²) Telheiro (134, 97 m ²) Arrumos e ferramentas (35, 81 m ²)
Parga	1 390 m ²
Escombreira	16 306 m ²
Área de defesa	20 463 m ²

O tipo de minério a ser explorado, consiste em granito que se destina principalmente à produção de cubos, guias, perpianto e alguns blocos.

3.1.3 Produção anual e previsão temporal de exploração

As reservas no local a explorar são de 565.150 m³, que se traduzem em cerca de 1.497.648 t, se considerarmos uma densidade de 2.65 para o granito. Considerando uma extração média de 25.000 m³ por ano, o tempo de vida útil para a pedreira será de 22,6 anos. O projeto irá respeitar as zonas de defesa previstas na lei, nomeadamente os 15m para os caminhos públicos, e quase na sua totalidade no que se refere aos prédios rústicos vizinhos (10m). Ao redor da área a de extração existe, pelo menos dez metros de terreno sem intervenção, estando, portanto, cumpridas as exigências do Anexo II do Decreto-Lei 340/2007, sobre zonas de defesa.

Os desperdícios de granito sem qualquer valor comercial serão armazenados temporariamente em escombreira na pedreira, na zona a norte do limite de extração. Este material será aproveitado na recuperação paisagística da pedreira de acordo com o PARP.

O cronograma Tabela 3-3 procura resumir o conjunto das operações mais comuns e a respetiva sequência, embora como referido anteriormente, as condições de mercado possam fazer alterar estes dados.

Tabela 3-3 - Cronograma das principais operações a realizar na pedreira

Operações	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Vala de drenagem perimetral																								
Decapagem																								
Desmonte																								
Deposição na escombreira Norte																								
Modelação da zona escavada																								
Plantação zona Norte																								
Desativação da escombreira Norte																								
Recuperação da área escavada																								
Suavização das bancadas																								
Recuperação das restantes áreas																								
Manutenção geral																								
Retificar valas de drenagem																								
Retificar vedações																								
Remoção anexos/equipamento																								

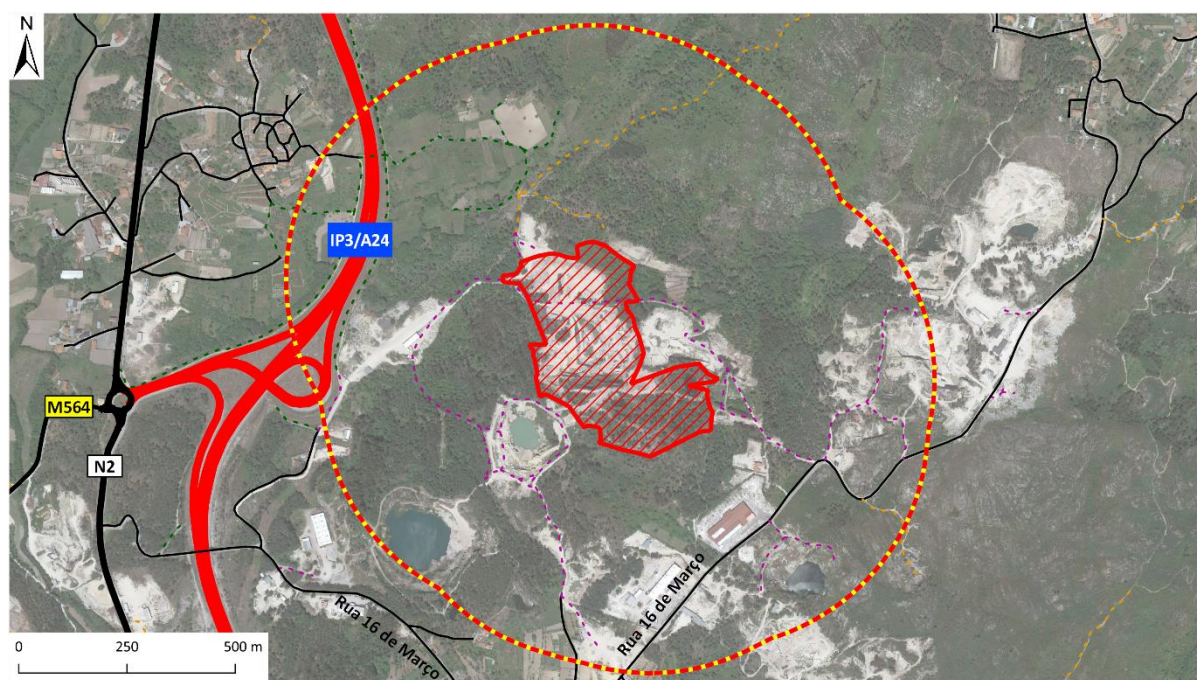
3.1.4 Acessos, circulação interna e equipamentos

Os acessos às instalações podem ser efetuados através das seguintes vias: Autoestrada do Interior Norte (A24), Estrada Nacional 2 (EN2) e Estrada Municipal 564 (EM564). As instalações terão ligação a estradas secundárias, como é o caso da Rua 16 de Março.

Tanto a Norte como a Sul podemos aceder pela A24 (saída 4 – N2).

Alternativamente poderá utilizar-se a N2, caracterizada por ser o maior troço do país, a estrada atravessa Portugal de Norte a Sul, ligando Chaves a Faro. Nas imediações das instalações podemos encontrar as seguintes entidades/serviços (distâncias por rede viária):

- i. Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Castro Daire (15 km)
- ii. Centro de Saúde de Castro Daire (14 km)
- iii. GNR - posto de Castro Daire (14 km)
- iv. Junta de freguesia de Moledo (9 km)



Sistema de coordenadas: ETRS89 - PT06
Projeção: Transversa de Mercator
Elipsóide de referência: GR580
Unidade linear: metros

Fonte: Google Satellite

Rede viária

— Itinerário Principal
— Estrada Nacional
— Estrada Municipal
— Caminhos Municipais

--- Caminhos rurais/agrícolas
--- Caminhos de acesso às pedreiras
--- Trilhos florestais ou de montanha

Figura 3-5 - Rede Viária existente

O equipamento utilizado nas instalações e processo produtivo encontra-se descrito na tabela abaixo:

Tabela 3-4 - Lista de equipamentos

Equipamento	Potência
2 Escavadora giratória	180HP + 270HP
1 Pá carregadora frontal	320HP
1 Dumper Volvo	330HP
2 Martelos perfurador pneumáticos	2.5KW + 2.5KW
1 Martelo perfurador hidráulico	5 KW
1 Compressor de ar comprimido	30KW

O equipamento encontra-se afeto à exploração em estudo e deverá ser substituído por outro semelhante ou mais eficiente, sempre que se verifique viabilidade e rentabilidade económica a longo prazo.

3.1.5 Recursos Humanos e Regime de Laboração

Comparativamente aos anos de outrora, a Granipoças enfrenta algumas dificuldades em conseguir mão-obra capacitada e com interesse em trabalhar na pedreira. Enquanto não se consegue atrair população para trabalhar na pedreira, é necessário recorrer a mão de obra fora do município de Castro Daire. Salienta-se ainda, que o município apresenta população envelhecida e com outros interesses dos quais não se prendem com a atividade de pedreiros. A maioria dos trabalhadores subcontratados são do norte do país, como por exemplo: Penafiel, Alpendorada e Marco de Canaveses.

De forma a atrair e fixar mão-de-obra, a empresa oferece formações e alguns incentivos aos trabalhadores, tais como:

- para além do salário base, a empresa oferece estadia, alimentação e transporte;
- formação de primeiros socorros;
- formação de condutor /manobrador de máquinas;
- cédula de operador de explosivos (neste momento a empresa conta com 4 pessoas qualificadas).

A empresa Granipoças, Lda. tem no total 17 colaboradores, 6 alocados à pedreira. A empresa possui ainda 4 pessoas habilitadas a usar explosivos. Desta forma, a Granipoças prima pela formação e pela segurança dos seus colaboradores.

Sendo uma empresa que recebe com alguma frequência as autoridades que atestam toda a conformidade da habilitação da utilização de explosivos, muitas das vezes, a pedreira é palco de formação prática por parte da PSP. Os agentes necessitam de um local para realizar formação, onde possam consolidar os conhecimentos e contactar com a realidade inerente à fiscalização da utilização de explosivos.

O pessoal afeto à extração da pedreira labora em apenas um turno, das 8:30h às 17:30h, com paragem para almoço de 1h. A atividade normal da pedreira decorre durante cinco dias por semana, durante os 12 meses.

Tal como referido anteriormente, a empresa oferece estadia e alimentação, sendo estes benefícios usufruídos fora da área de projeto.

3.1.6 Plano de lavra

De forma a compatibilizar o estudo de impacte ambiental e o plano de lavra, seguem as informações do mesmo – vide ainda o anexo III. A área proposta a licenciar é de 122.837 m², sendo que a área proposta de extração de 70 954 m².

A área a licenciar dispõe de confrontantes externos, mas a área afetada pela atividade extrativa está afastada pelo menos dez metros dos prédios vizinhos. Ao redor da área a de extração existem sempre, e em todas as direções, pelo menos dez metros de terreno sem intervenção, estando, portanto, cumpridas as exigências do Anexo II do Decreto-Lei 340/2007, sobre zonas de defesa.

3.1.6.1 Cálculo de reservas

A área objeto do presente licenciamento é de 122.837 m². Trata-se de uma ampliação, que pretende fazer face ao crescimento da atividade prevista e desejada pelo promotor. A atual área de extração irá ser alargada para sul e este, atingindo os 70.954 m².

O cálculo de reservas foi feito através de modelação, tendo em consideração as áreas das bancadas e a respetiva configuração final, assim como o volume do maciço rochoso a desmontar, tendo-se chegado a um valor aproximado de 565.150 m³. Se considerarmos a densidade “in situ” para o granito de 2,65, significa que as reservas exploráveis são cerca de 1.497.648 t.

A extração média anual prevista deverá aproximar-se dos 25.000 m³ (cerca de 66.250 t), pelo que, face às reservas existentes, a vida útil da pedreira será de aproximadamente 22,6 anos. No entanto, esta projeção é bastante condicionada pela produtividade desta atividade, que tem vindo a aumentar continuamente, e da evolução do mercado destes produtos.

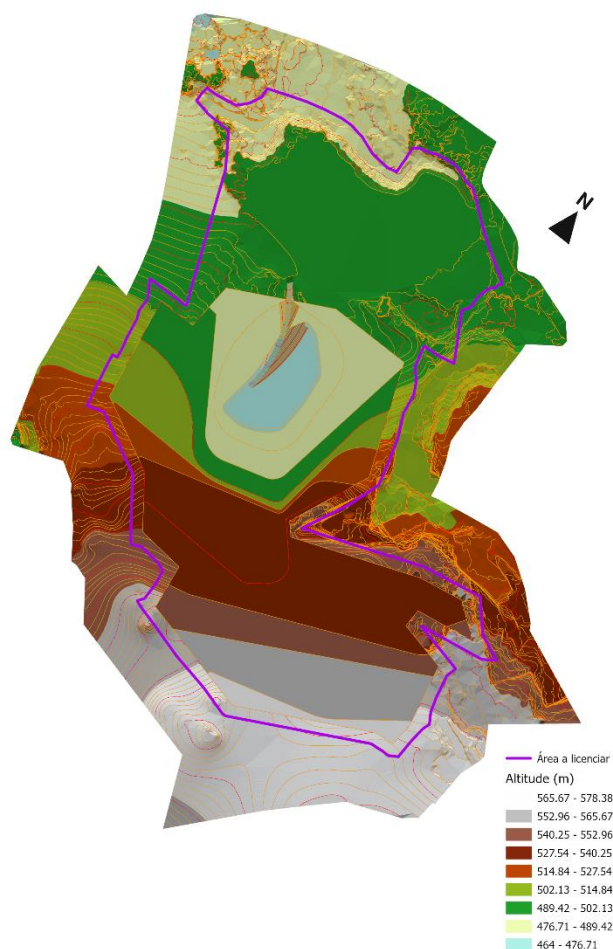


Figura 3-6 - Configuração da zona de extração (admitindo as profundidades máximas projetadas; note-se que a escombreira assinalada é provisória).

3.1.6.2 Sistemas de desmonte, extração e transporte

O método de lavra é bastante simples, consistindo em uma exploração a céu aberto, por meio de degraus direitos, normalmente com 10 metros de altura e 5 metros de largura mínima durante a fase de desmonte, que será de pelo menos 3 metros no final da exploração. As inclinações são verticais a subverticais, dadas as boas características geomecânicas do maciço a desmontar, o que garante boas condições de segurança para a circulação, de máquinas e pessoal, e a estabilidade dos taludes.

A configuração final dos degraus obedecerá à altura máxima de 10 metros e uma largura mínima de 3 metros, respeitando assim o estabelecimento no nº1 do art.º 126º do DL 162/90 de 22 de maio (Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras), dado já não ser então necessária a circulação de máquinas nas bancadas, nessa fase, pelo que as condições de trabalho terão a segurança adequada.

O desmonte é realizado com o auxílio de substâncias explosivas, variando a sua utilização de acordo com as características do maciço rochoso e do tipo de trabalhos que se encontram em curso, embora de um modo geral o desmonte seja feito por meio de pólvora, com tiro enraiado, em furos com diâmetro de 32 mm e iniciação por meio de rastilho.

O manuseamento das substâncias explosivas é feito exclusivamente por pessoal devidamente credenciado, portador da respetiva cédula de operador, tomando sempre as medidas de segurança adequadas, para prevenir quaisquer eventuais acidentes, quer com trabalhadores, quer com terceiros.

A furação tem, como atrás foi referido, cerca de 32 mm de diâmetro, e é realizada por meio de martelos pneumáticos alimentados por um compressor portátil, sendo o avanço, de um modo geral, no sentido perpendicular às frentes, conforme indicado nas plantas, mas principalmente, para sul e sudeste.

A movimentação do material desmontado realiza-se com o auxílio de uma retroescavadora giratória e/ou de uma pá carregadora frontal (cujo balde é substituído por “garfo” sempre que haja necessidade de movimentar blocos). Estas máquinas têm-se mostrado adequados para o fim previsto.

Normalmente o ciclo de trabalho será constituído pelas seguintes operações:

- Furação da bancada;
- Carregamento da frente com o explosivo;
- Verificação da pega e rebentamento;
- Saneamento da frente de desmonte;
- Derrube, esquadrejamento e aparelhagem dos blocos;
- Carga e transporte até ao parque de blocos ou camião para expedição.

O avanço do desmonte em todas as bancadas, em especial em direção a sul, levará ao alargamento da atual área do pé da pedreira, e permitirá definir as bancadas de exploração. O aumento de produtividade deverá atingido com a introdução de técnicas de extração mais adequadas, com destaque para o fio diamantado. Esta técnica

garante elevadas produções, com menor desperdício e impactes ambientais, pelo que deverá ser introduzida como a principal nas operações de lavra. As operações de desmonte são genericamente subdivididas em fases de acordo com os objetivos a atingir:

Fase I - destacar um bloco de rocha de grandes dimensões, que neste caso específico poderá variar entre os 100 m³ e os 300 m³;

Fase II - divisão do bloco anterior em blocos de dimensão inferior, normalmente 6×6×6 m³;

Fase III - divisão dos blocos anteriores, normalmente de 6×6×1,5 m³; estas talhadas são tombadas com as devidas precauções para não colocar em risco os trabalhadores, equipamento e o próprio recurso;

Fase IV - divisão das talhadas; de preferência os blocos obtidos deverão corresponder à geometria do bloco final de modo a minimizar os custos.

Apresentam-se de seguida os métodos de execução de cada uma das fases atrás descritas, referindo os equipamentos e as técnicas a utilizar em cada uma delas.

Fase I

O desmonte deverá ser efetuado preferencialmente com o recurso a fio diamantado, de modo a libertar grandes massas de rocha sem grandes desperdícios de matéria-prima e com minoração dos impactes ambientais. A utilização da técnica do fio diamantado permite a obtenção de grandes volumes de rocha (Figura 3-7) e têm a grande vantagem de criar faces livres para destacar o bloco pretendido. Permite também uma melhor gestão das operações de lavra. Embora não seja presentemente utilizado na pedreira, é de todo aconselhável a sua introdução como técnica principal de extração, de modo a potenciar os recursos disponíveis.

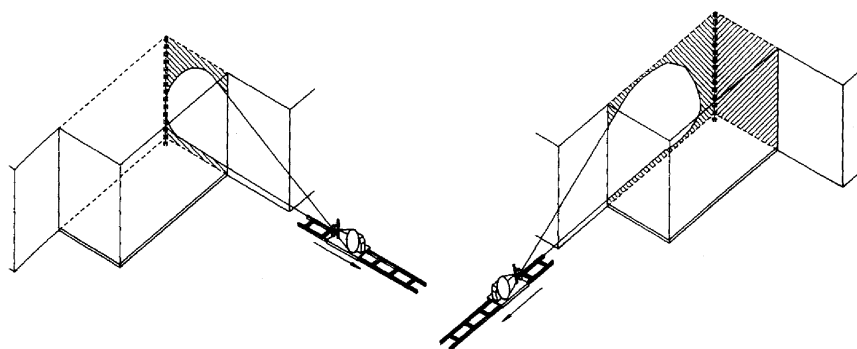


Figura 3-7 - Técnica de corte com fio diamantado.

Quando não for possível a utilização do equipamento de fio diamantado será utilizado o designado “método finlandês” ou perfuração em linha. Os furos deverão ter o comprimento das bancadas (cerca de 6 m) e estar distanciados de 0,15 m a 0,40 m, e alinhados em planos que formem um ângulo ligeiramente superior a 90° para facilitar a movimentação do bloco (Figura 3-8). Deverão também ser efetuados furos de levante (furos horizontais) se não existir levante natural.

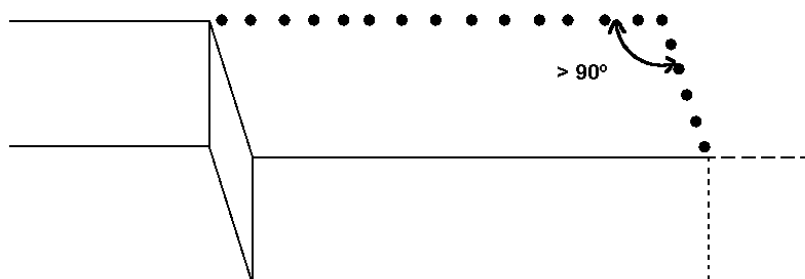


Figura 3-8 - Arranque de uma massa de rocha pelo método finlandês.

As localizações dos planos de furação são controladas pela orientação das diaclases e falhas de modo a potenciar a ação do pré-corte e a minimizar a furação. Quando a densidade de fracturação for muito elevada serão destacados os blocos definidos pelas diaclases e/ou utilizados furos enraizados.

Fase II, III e IV

Nestas fases são executados furos verticais para subdividir a massa em blocos cada vez mais pequenos. O espaçamento entre os furos varia entre 0,25 m e 0,30 m. Nalguma destas fases poderão ser utilizados furos enraizados, quando a foliação da rocha coincidir com o plano de corte.

As fases atrás identificadas e descritas, ideais em pedreiras de rocha ornamental, serão adequadas em função das condições de fracturação. Nas condições atuais a utilização do fio diamantado não é uma opção exequível, devido à densidade de fracturação e, sobretudo, à pouca área para manobrar o equipamento. Nas condições futuras, admitindo que a fracturação diminui com a profundidade da zona em exploração e que haverá uma área livre de maior dimensão nas frentes de trabalho, poderão permitir a utilização de técnicas que potenciem o recurso disponível. Mas só a avaliação posterior permitirá tomar a melhor decisão.

O transporte do material extraído será efetuado com uma pá-carregadora para o parque de blocos, localizado a 100 m do atual local de extração (assinalado na Planta de Situação com a designação de “Parque de material”), até ao seu transporte para os locais de transformação. O mesmo equipamento será utilizado para a movimentação dos estêreis e outros produtos dentro da pedreira e entre a zona de exploração e os anexos.

3.1.6.3 Diagrama de fogo

Os explosivos utilizados serão as pólvoras negras, que devido à sua baixa velocidade de detonação são mais adequadas para a obtenção de blocos de granito ornamental de qualidade. Nos trabalhos de preparação das frentes de exploração e na descuba são utilizados explosivos convencionais (gelamonite, anfo), de um modo criterioso para não danificar a massa rochosa subjacente.

Os diagramas que são utilizados variam consoante as fases de exploração. Na Tabela 3-5 apresentam-se as características do diagrama de fogo a ser utilizado nas Fases I e II atrás descritas. Nas fases III e IV a quantidade

de furos a efetuar, assim como os respetivos comprimentos, são variáveis de bloco para bloco, e como tal não existe um diagrama de fogo pré-definido.

Tabela 3-5 - Características do diagrama de fogo das fases I e II.

Características	Fase I		Fase II
	Cortes verticais	Cortes horizontais	
diâmetro dos furos (mm)	27-32	27-32	27-32
Inclinação (°)	3	-	-
espaçamento (m)	0,15-0,40	0,25-0,40	0,25
comprimento dos furos (m)	10	variável	6
diâmetro dos cartuchos (mm)	15 e 17	17	17
velocidade de detonação (m/s)	2100	2100	2100
concentração da carga (kg/m)	0,15	0,10	0,50
escorvamento	por cordão detonante	por cordão detonante	
rebetamento	furos em simultâneo	furos em simultâneo	

O manuseamento dos explosivos e dos acessórios de tiro será efetuado por operários devidamente credenciados, com respeito pelas normas de segurança relativas ao acondicionamento, transporte e carregamento dos furos.

Os dados apresentados no quadro anterior deverão ser adaptados a cada caso, pois a elevada densidade de fraturação limita a obtenção de grandes volumes de rocha e, como tal, as fases atrás definidas são apenas indicativas.

Conforme se disse anteriormente, as bancadas terão normalmente uma altura de 10 metros, pelo que a furação é feita de acordo com aquele parâmetro, com uma ligeira subfuração, paralela às faces livres da bancada, de acordo com o esquema apresentado adiante.

Nos casos de desencravamento das frentes ou abertura de acessos, usa-se a gelamonite, geralmente em um único tiro, de acordo com a configuração do terreno enquanto, nos casos mais comuns, como o terreno apresenta alguma fracturação, dá-se tiro enraiado, usando-se a pólvora encartuchada. Assim, é feito o rebetamento de apenas um furo sub-vertical, carregado com gelamonite ou pólvora, de dimensões variáveis, conforme o terreno, pelo que não há propriamente um diagrama de fogo para apresentar.

O atacamto é feito com atacadores de madeira para evitar a produção de faíscas, e antes do procede-se sempre à sinalização visual e acústica das pegas de fogo, para evitar a aproximação de quem quer que seja.

Antes de proceder ao rebetamento, confirma-se o estado de todo o dispositivo de ligação, como forma de garantir o seu bom funcionamento. Apresenta-se seguidamente um esquema de tiro para obtenção de blocos, recorrendo-se então ao cordão detonante, de 6 a 12 gramas, com furos alinhados e distanciados entre si, de 20 a 25 centímetros, e carregados alternadamente, isto é, deixando alguns dos furos descarregados, para funcionarem apenas como zona de fraqueza do bloco.

3.1.6.4 Equipamento e número de trabalhadores

As máquinas afetas à exploração são duas escavadoras giratórias, uma pá carregadora e um *dumper*, cujas potências totalizam 1000 HP

Tabela 3-6), havendo ainda 2 martelos pneumáticos, 1 martelo hidráulico e um pequeno compressor portátil de 8 m³/minuto.

O pessoal afeto à pedreira é constituído por 6 trabalhadores, dos quais dois são operadores de máquinas, três marteleiros orientados por um encarregado. A laboração faz-se durante os 12 meses do ano, num só turno diário que decorre entre as 8.30 e as 17.30h, com intervalo de uma hora para almoço.

Tabela 3-6 - Lista de equipamento adstrito à exploração (equipamento atual).

Máquinas e equipamento	Potência
2 Escavadora giratória	180HP + 270HP
1 Pá carregadora frontal	320HP
1 Dumper Volvo	330HP
2 Martelos perfurador pneumáticos	2,5KW + 2,5KW
1 Martelo perfurador hidráulico	5 KW
1 Compressor de ar comprimido	30 KW

3.1.6.5 Altura e largura dos degraus

A exploração progride com o desmonte por degraus direitos, geralmente com 10 metros de altura, podendo pontualmente ser menor (patamar à cota 468 m - 4 metros de altura), verticais a subverticais e com uma largura que permite a circulação de máquinas e equipamentos em perfeitas condições de segurança, a qual não é inferior a 5 metros, exceto quando for atingida a configuração final, sendo então estabelecida uma largura final mínima de 3 metros e uma altura máxima de 10 metros, de acordo com o estabelecido no nº1 do art.º 126º do DL 162/90 de 22 de Maio (Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras). No entanto, dada a configuração final da pedreira, a largura das bancadas superiores, na sua configuração final, atinge várias dezenas de metros.

Com estas condições procura-se salvaguardar a segurança dos operadores, que assim dispõem de espaço suficiente para proceder às manobras com vista à extração do material desmontado, cumprindo sempre as normas de segurança aconselhadas, para evitar possíveis acidentes. Por outro lado, a suavização da configuração topográfica final permitirá uma melhor integração paisagística.

A extração começará pela atual cota mínima da pedreira em laboração (464 m), com alargamento da área de extração através da definição de novos patamares. O próximo patamar será definido à cota 468 m, e os seguintes a cada 10 metros. A exploração evoluirá, assim, em flanco de encosta. Tratando-se de uma exploração e céu aberto, numa mesma vertical ocorrerá uma exploração de cima para baixo.

3.1.6.6 Acessos e circulação interna

Os acessos à pedreira encontram-se assinalados nas plantas 1/25.000 e cadastral, e o acesso principal processa-se pela parte Norte, sendo acessível a todo o tipo de viaturas (vide anexo IV).

A construção dos caminhos internos é bastante simples, consistindo apenas num ligeiro nivelamento, que poderá ser feito com o auxílio dos “*rippers*” ou do balde da máquina. A rampa de acesso ao interior da escavação é construída com os resíduos da extração.

A largura é suficiente para se cruzarem as máquinas e equipamentos em segurança e, caso pontualmente se venha a verificar essa impossibilidade, implementar-se-á um sistema de circulação alternada entre os equipamentos que se movimentem em direções opostas, obedecendo a sinalização adequada.

A circulação é feita com velocidade moderada, tanto por razões de segurança, a fim de evitar quaisquer acidentes, como por razões ambientais e de higiene e saúde, de modo a evitar a emissão de poeiras para a atmosfera.

O número de unidades em circulação é, contudo muito reduzido, pelo que não se preveem riscos acrescidos nesta operação, dada a boa tração e estabilidade do equipamento, assim como a reduzida movimentação.

3.1.6.7 Combate à formação de poeiras

A formação de poeiras, decorrente da atividade extrativa, é combatida por meio de regas periódicas dos acessos e caminhos, nas épocas mais secas do ano, sendo também imposta uma velocidade de circulação limitada para máquinas e equipamentos, o que conjugado com as cortinas arbóreas a plantar na envolvente e a recolha automática de poeiras durante a furação, minimizará a emissão de poeiras, tanto para o interior como para o exterior da pedreira.

As regas serão efetuadas a partir de uma cisterna no trator. A cisterna levará água pluvial acumulada nas cotas mais baixas do pé da pedreira.

Em função da evolução da pedreira e das necessidades poderá ser instalado um sistema de tubagem permanente para realizar a rega dos caminhos.

3.1.6.8 Resíduos

Dadas as características desta tipologia de pedreira, de rocha ornamental, procura-se o máximo aproveitamento da massa mineral e a minimização do material depositado sem aproveitamento, com a produção de toda a tipologia de produtos, como cubos, guias, perpianho e alguns (poucos) blocos. Além disso, uma outra empresa, localizada nas proximidades, possui uma instalação de transformação, e algum do material sem aproveitamento poderá ser escoado como matéria-prima para a produção de agregados. Para facilitar a abertura das novas bancadas de extração foi definida um local de acumulação dos solos resultantes da decapagem (parga), localizado na zona norte da pedreira. Todos os outros resíduos de rocha serão acumulados numa escombreira

provisória situada na zona norte e no interior do local de extração. Numa primeira fase, os resíduos deverão ser acumulados na escombreira provisória, pois não há espaço para a sua deposição na zona de extração, o que deverá ocorrer nos primeiros dez anos. Decorrido este tempo haverá condições para depositar os resíduos no interior da zona escavada. Assim, a partir dos dez anos, os resíduos de rocha produzidos serão usados exclusivamente para o enchimento do pé da pedreira à medida que as frentes de extração avançam para sul e este. Deste modo, minimiza-se a movimentação de material de dentro da área de escavação, e facilita-se a formação de uma superfície plana.

Entretanto, enquanto ativa, a escombreira temporária localizada na zona norte da pedreira poderá ser objeto de recuperação paisagística caso se julgue necessário, de modo a minimizar seu o impacte visual e o da própria área de extração. Os resíduos aí depositados serão removidos para o interior da zona escavada, quando a deposição temporária deixar de ser necessária, o que prevê que ocorra em dez anos. A remoção da escombreira provisória deverá ser realizada com recuperação paisagística concomitante da área afetada de modo a minimizar os impactes visuais.

Os resíduos não-inertes produzidos serão os provenientes de motores e transmissões do equipamento móvel, cujos códigos da Lista Europeia de Resíduos, são os seguintes: óleos usados (130205), pneus (160103), sucatas de ferro (170405) e acumuladores de chumbo (200133).

A manutenção do equipamento e, logo, a substituição de óleos de máquinas e equipamentos é realizada em oficinas da especialidade, que encaminham aqueles resíduos para destino adequado, de acordo com as exigências legais. Também os pneus e baterias são substituídos por empresas para tal autorizadas, que lhes dão destino legal e adequado.

No final do projeto todos os elementos constituintes das instalações da pedreira serão desmontados e retirados da pedreira. Todos os vestígios destas instalações serão, assim, eliminados. O Mapa Integrado de Resíduos, relativo ao ano 2020 encontra-se no anexo IX e o plano de gestão de resíduos no anexo XV.

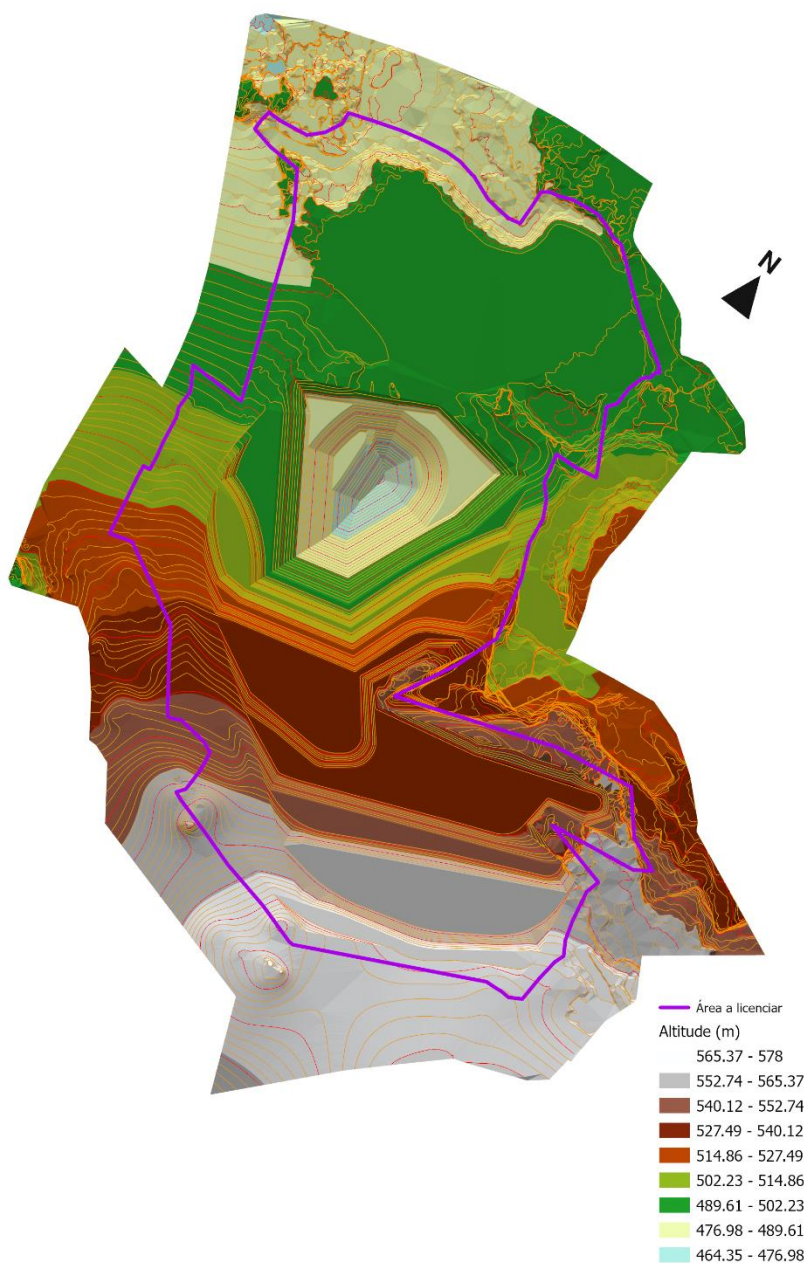


Figura 3-9 - Modelado topográfico após a modelação da zona explorada.

3.1.6.9 Águas industriais

A atividade a que se refere este projeto, não inclui quaisquer processos permanentes em que haja a utilização industrial de águas. A utilização do fio diamantado precisa de alguma água como elemento lubrificante e refrigerante.

Está prevista a recolha das águas de escorrência no limite sul (S e SW), por meio de uma pequena vala de drenagem perimetral, com a finalidade de evitar a sua entrada e acumulação nas cotas mais baixas e a perturbação dos trabalhos. A água será conduzida para tanque de sedimentação localizado no interior da pedreira, o qual terá caráter móvel para acompanhar a evolução da frente de trabalho. Os resíduos do corte com o fio diamantado serão também conduzidos a este tanque de sedimentação. No limite norte da pedreira

deverá ser colocado um outro tanque de sedimentação para recolher as partículas eventualmente arrastadas da escombreira provisória.

Para evitar a bombagem da água eventualmente acumulada na pedreira, os trabalhos de extração decorrerão em locais distintos da pedreira, evitando-se as cotas mais baixas nos períodos mais pluviosos. Esta água acumulada será reutilizada para os fins possíveis e necessários, nomeadamente a rega dos acessos, a rega das árvores plantadas e aquando da utilização do fio diamantado.

As instalações de apoio incluem instalações sanitárias, sendo as águas residuais aqui geradas são encaminhadas para uma fossa séptica estanque. Esta fossa séptica é esvaziada periodicamente por uma empresa autorizada para o efeito e/ou pelos serviços camarários que encaminham os efluentes para uma ETAR. Trata-se, portanto, da rejeição de águas domésticas, independentes do processo industrial produtivo.

3.1.6.10 Proteção e sinalização

Proceder-se-á à vedação da corta, nos limites que apresentem perigo para terceiros, sendo também instalada sinalização avisadora do risco relativo à exploração, em todos os locais de possível aproximação de terceiros, de modo a evitar a sua presença no local e os consequentes riscos de queda, explosão ou outros.

Será também instalada uma placa identificadora da pedreira, firma exploradora, data do licenciamento e entidade licenciadora, à entrada da mesma, assim como sinalização avisadora da aproximação do trabalho, de acordo com o art.º 45º do DL 340/2007 de 12/10 e conforme planta de sinalização anexa.

Usar-se-á ainda sinalização de segurança adequada, de acordo com as disposições da Portaria nº 1456-A/95 de 11 de dezembro, com a finalidade de informar os trabalhadores e terceiros, relativamente às obrigações, proibições, advertência e de mais informação necessária, de acordo com os locais e riscos existentes em cada um deles.

Os limites da área licenciada serão sinalizados de forma visível através de marcações com tinta, de marcos e bandeiras de cores vivas, de modo a identificar de forma inequívoca a presença da pedreira. As zonas da bordadura da exploração, nomeadamente as que apresentam paredes verticais de elevado desnível, deverão ser perfeitamente identificadas com sinais de aviso e rede plástica de cor viva para evitar a aproximação descuidada de terceiros. Também nos limites das banquetas deve ser colocada vedação adequada para evitar a aproximação descuidada dos trabalhadores.

Quando e à medida que for atingido o limite da área de exploração será efetuada uma vedação com características adequadas aos vários locais, de acordo com a perigosidade destes, e constituída por materiais resistentes, procurando-se assim salvaguardar a segurança na área da depressão resultante da exploração.

3.1.6.11 Previsão temporal da exploração

As reservas existentes no local a explorar são, conforme se referiu anteriormente, de cerca de 565.150 m³, que se traduzem em cerca de 1.497.648 t, se considerarmos uma densidade de 2,65 para o granito. Considerando uma extração média de 25.000m³ por ano, o tempo de vida útil para a pedreira será de 22,6 anos. No entanto, este valor é meramente indicativo, pois a produtividade futura tenderá a aumentar, como se tem verificado nesta área de atividade, e há flutuações imprevisíveis que afetam o mercado destes produtos. Será a conjugação destes fatores que ditará o tempo de vida útil.

O cronograma seguinte (Tabela 3-7) procura resumir o conjunto das operações mais comuns e a respetiva sequência, embora como referido anteriormente, as condições de mercado possam fazer alterar estes dados.

Tabela 3-7 - Cronograma das principais operações a realizar na pedreira.

Operações	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Vala de drenagem perimetral																								
Decapagem																								
Desmonte																								
Deposição na escombreira Norte																								
Modelação da zona escavada																								
Plantação zona Norte																								
Desativação da escombreira Norte																								
Recuperação da área escavada																								
Suavização das bancadas																								
Recuperação das restantes áreas																								
Manutenção geral																								
Retificar valas de drenagem																								
Retificar vedações																								
Remoção anexos/equipamento																								

A extração far-se-á de cima para baixo, como é natural numa pedreira a céu aberto, e em flanco de encosta, e, como tal, será necessário definir as bancadas de exploração e proceder à decapagem da área, em especial a S e SE. Esta decapagem deverá ocorrer nos primeiros anos, após o se seguirá o aprofundamento da escavação com definição das novas bancadas.

O desmonte e a deposição de resíduos serão concomitantes após a desativação da escombreira temporária, e ocorrerão durante a vida útil da pedreira. Os resíduos de granito depositados na escombreira temporária deverão ser removidos e utilizados na modelação topográfica da área explorada, o que deverá ocorrer em dez anos. O solo resultante da decapagem será guardado no extremo norte da pedreira para ser posteriormente utilizado na recuperação ambiental e paisagística, quando e à medida que a zona de extração avance para sul e sudeste. Com o avanço da zona de extração será possível libertar áreas já exploradas para empreender o processo de recuperação ambiental e paisagística da zona onde já correu a extração. No entanto, esta recuperação está condicionada pelos trabalhos de extração que decorrerão ao mesmo em vários patamares. A

recuperação da área escavada deverá começar pelo enchimento parcial das bancadas definidas às cotas 464m, 468m, 478m e 488m, ou seja, a zona que será explorada em fosso. Os patamares às cotas 498m, 508 m e 518 m deverão estar completamente recuperados em 10 anos. Os restantes patamares apenas serão recuperados em toda a sua extensão após o final da extração, pois as operações de lavra não permitem a sua recuperação total enquanto decorrem as operações de extração.

No final da exploração e da recuperação será realizada a manutenção para assegurar que os trabalhos finais de recuperação paisagística e proteção mantêm a sua efetividade.

3.1.6.12 Projeto de aterro

Como atrás foi referido a exploração avançará em flanco de encosta e os resíduos resultantes serão depositados no atual pé da pedreira e nas zonas entretanto exploradas em fosso. Com o avanço da extração o processo repete-se, não havendo deposição de resíduos de rocha em outro local que não a zona de extração. Para evitar desníveis abruptos as bancadas serão suavizadas com a deposição de resíduos com um ângulo de 45°. Este ângulo será menor, 30°, na zona mais baixa da pedreira, onde será definida uma depressão que constituirá uma zona lagunar, de modo a ter desníveis menos acentuados e facilitar o acesso aos animais e minimizar o risco de queda.

A deposição far-se-á de baixo para cima, colocando-se os fragmentos de maior granulometria na base e os mais finos no topo. Não haverá problemas de instabilidade, pois como referido os resíduos de granito serão depositados de modo terem uma inclinação compatível com a estabilidade geomecânica. Note-se, contudo, que tratando-se de materiais de grande granulometria, cujos volumes podem chegar à ordem dos metros cúbicos, a sua estabilidade é muito elevada (é possível construir muros verticais com fragmentos de granito, tal como ser observado em muitas pedreiras).

Tratando-se de resíduos inertes não haverá interferência com o meio hidrogeológico.

Note-se que nos primeiros anos de atividade far-se-á a deposição dos resíduos de granito numa escombreira temporária, localizada na zona norte da pedreira, pois as operações de lavra não possibilitam a deposição de resíduos na zona de extração. A zona norte da escombreira será alvo de recuperação paisagística, funcionando como uma cortina visual que minimiza a visualização da zona de extração, até à sua desativação e remoção dos escombros nela acumulados para serem utilizados na modelação da zona escavada. Ainda na zona norte da pedreira está prevista uma zona de deposição de solos e materiais de granulometria fina (parga), que será gerida durante a vida da pedreira em função das necessidades de recuperação das áreas que vão sendo libertadas da atividade extrativa.

Assim, no anexo XV o Plano de Gestão de Resíduos para dar cumprimento ao disposto no DL 10/2010 de 4 de fevereiro.

3.1.6.13 Plano Ambiental e de recuperação paisagística

3.1.6.13.1 Memória descritiva e justificativa

3.1.6.13.1.1 Considerações gerais

Para cumprimento do Decreto-Lei 340/2007 de 12 de outubro, designadamente do n.º 2 do art.º 41.º, apresentam-se seguidamente os elementos constituintes do PARP, por meio do qual se propõem as medidas ambientais julgadas mais adequadas, de modo a minimizar os impactos resultantes da exploração sobre a sua envolvente.

Apresenta-se também a proposta de solução para o encerramento da pedreira e a recuperação paisagística da área explorada que, no fim da exploração, se prevê que venha a ter impactos negativos de reduzido significado, tanto do ponto de vista visual, como sobre cada um dos principais fatores ambientais, mais afetados pela execução do projeto, procurando-se por outro lado, valorizar os aspetos positivos intrínsecos do projeto.

Ao que atrás se diz, acresce que o rendimento (aproveitamento) da exploração será mais elevado do que aquele que resultaria apenas da extração de blocos para posterior transformação, pois uma parte do maciço que não permite a obtenção de blocos é transformada em calçada ou outros produtos de reduzida dimensão, e assim os estéreis representam uma percentagem menor e serão maioritariamente depositados no local de extração, havendo apenas a necessidade de acumulação em escombreira provisória durante os primeiros dez anos.

Todas as condicionantes referidas na introdução desta memória descritiva, foram tidas em consideração, com vista à preservação da segurança e higiene no trabalho, da qualidade do ambiente no local e à melhor rentabilização do aproveitamento da massa mineral a explorar.

3.1.6.13.1.2 Regularização do terreno

Os trabalhos de desmonte desenvolvem-se no sentido perpendicular à orientação das bancadas, tendo em consideração que a área de extração deverá desenvolver-se para sudeste, numa primeira fase, e depois para este.

Na fase de desmonte, sempre que as máquinas se encontram livres das tarefas de carga e extração, procurar-se-á promover desde logo o avanço dos trabalhos de modelação topográfica, que decorrerão em simultâneo com alguns dos trabalhos de exploração, após os primeiros dez anos. Na primeira fase dos trabalhos, dez anos, os resíduos serão depositados na escombreira provisória situada na parte norte da pedreira, por impossibilidade da sua deposição na zona onde decorrem os trabalhos de extração. No último ano (décimo) ocorrerá a remoção total dos resíduos depositados e sua utilização para a modelação topográfica das zonas onde a cota mínima de extração foi atingida.

A partir da situação existente à data da conclusão dos trabalhos de exploração nas várias bancadas projetadas, prosseguir-se-á com os de recuperação, com um cuidado saneamento das frentes de desmonte, para evitar riscos de desabamentos e/ou queda de pedras soltas, adotando-se as soluções mais adequadas em função dos casos específicos encontrados. De entre as possíveis soluções referem-se: a remoção dos fragmentos instáveis;

a construção de um muro de suporte, a colocação de estruturas de retenção como redes; a instalação de pregagens e ancoragens. Dadas as características da massa em exploração, granito são e pouco fraturado, na maior parte das situações bastará remover a massa instável e/ou suavizar o ângulo do talude.

Procede-se à conclusão da disposição controlada e sequencial dos materiais não comercializáveis de modo a suavizar os taludes verticais, formando encostas com um ângulo de 45°. Nas restantes áreas das bancadas procede-se à deposição de resíduos de granito. Em todas as áreas objeto de recuperação será depositado uma camada, nunca inferior a 20 cm de espessura de terra vegetal, a fim de favorecer a capacidade de fixação e crescimento das espécies a plantar/semear, assim como a sua disseminação. A espessura mínima de material depositado sobre as bancadas será de 1 metro.

Na zona depressionada, que constituirá uma zona lagunar, serão preferencialmente depositados os fragmentos de maior dimensão, de modo a que os resíduos de menor dimensão possam ser utilizados na modelação das restantes áreas e assim ser facilitada a implantação do coberto vegetal.

O volume de terras vegetais a depositar nos terrenos modelados será bastante diminuto, dada a reduzida espessura dos solos no local, uma vez que estamos na presença de leptossolos. Todos os restantes resíduos ficarão depositados no interior da escavação, como atrás referido, com exceção do material depositado na escombreira localizada na zona norte da pedreira durante fase inicial dos trabalhos (primeiros dez anos) e que removido para ser utilizado na modelação topográfica das zonas exploradas.

3.1.6.13.1.3 Plano de desativação e anexo de pedreira

Finda a vida útil da pedreira todos os anexos existentes à data, fixos e móveis, serão desmantelados ou removidos, para posterior recuperação paisagística das áreas ocupadas.

O equipamento de carácter móvel será reafectado a uma nova exploração ou, caso se encontre em estado de degradação irrecuperável, será vendido a empresas de recolha de sucata, devidamente autorizadas para essa atividade, pelo que não constitui qualquer encargo.

Assim, a desativação será realizada apenas após a conclusão das operações de recuperação, e consistirá na simples retirada do equipamento/maquinaria móvel (pelos seus próprios meios), e do equipamento fixo e ferramentaria com o auxílio de um camião.

Pelos motivos atrás expostos, não se torna necessário um cronograma específico para esta fase do projeto, estando prevista a retirada do equipamento apenas no final das operações de recuperação final.

3.1.6.13.1.4 Plano de recuperação

Tal como a exploração, também a recuperação paisagística assume características muito simples, e o seu faseamento será feito, na sua maior parte, posteriormente à extração do material, sendo certo que se procurará minimizar impactes negativos o mais cedo possível e ainda durante a fase dos trabalhos da exploração.

De qualquer modo, procura-se desde já minimizar os impactes ambientais, em especial os paisagísticos. Na atual configuração da pedreira, a área de intervenção é muito pequena, pelo que se prevê que o pouco espaço existente seja necessário às diversas operações a executar sequencialmente, ou seja, manobras do equipamento de extração e carga, estacionamento da produção e sua preparação para expedição e deposição temporária de terras vivas e estéreis.

Procurar-se-á, contudo, intervir o mais cedo possível, reforçando desde logo a vegetação envolvente, através de plantações, de modo a reduzir o mais possível os impactes visuais negativos. Assume grande importância a zona norte da pedreira, procurando-se minimizar a visibilidade através da implantação de uma cortina arbórea no limite norte da pedreira e da eventual promoção da cobertura vegetal da escombreira provisória. Durante as operações de desmatamento e decapagem deve-se manter e promover o atual coberto vegetal, que funcionará como buffer entre a área de extração e as zonas envolventes.

Na fase final, para além de serem substituídos os espécimes danificados da cortina arbórea ou de outros locais, proceder-se-á a uma monitorização e manutenção, com regas periódicas como forma de favorecer o crescimento das espécies arbustivas.

- Área de intervenção

A recuperação incidirá sobre toda a área licenciada, com mais acuidade sobre a área de extração como é natural, sendo promovida a plantação pinheiro bravo e carvalho negral e a sementeira de uma consociação de sementes.

A zona de extração, onde haverá pontualmente zonas com desníveis elevados, será devidamente vedada, por rede com cerca de 1,2 metros de altura, a fim de evitar a aproximação de pessoas e/ou animais, para prevenção dos riscos de queda e/ou prejuízos a terceiros. A área da pedreira será delimitada por marcos visíveis.

Serão tomadas medidas imediatas no sentido de melhorar a vegetação na zona envolvente à exploração, reforçando a cortina arbórea nos locais de menor densidade de vegetação, complementada pela manutenção e reforço da vegetação arbórea/arbustiva já existente.

- Acessibilidade

A acessibilidade foi já referida nos elementos gerais do projeto, sendo na proximidade da pedreira constituída por um caminho em terra batida, utilizável por todas as viaturas, ligeiras ou pesadas. O referido acesso apresenta-se pela parte noroeste da pedreira e não apresenta declive excessivo ou outros problemas que sejam impeditivos da movimentação dos meios de transporte.

No interior da pedreira os acessos serão construídos com resíduos de granito e as frentes de desmonte são acessíveis ao equipamento, tanto através das próprias bancadas, como dos acessos temporários.

As operações de monitorização previstas para a fase final dos trabalhos, não implicam a necessidade de acesso de equipamento pesado ao local, pelo que servem para esse efeito os caminhos existentes, que serão mantidos em boas condições e, a partir dos quais se poderá proceder a regas da vegetação existente ou outras operações, permanecendo, portanto, como caminhos de pé posto, para circulação de pessoal e máquinas e equipamento ligeiro.

- Paisagem

O local é isolado e pouco visível da envolvente mais próxima, dado que, para além de se encontrar dentro duma propriedade maior pertença da empresa, está visualmente protegido, na parte sul, pelo desnível da frente de desmonte aberta e, em toda a restante envolvente, pela vegetação constituída por eucaliptos e pinheiros bravos.

Esta situação contribui, portanto, para a dissimulação do local, minimizando o impacte visual a partir dos acessos e localidades mais próximas, que se situam aliás a cerca de um quilómetro de distância, quer a povoação de Arcas, a noroeste, quer a de Cela, a sul do local, estando, portanto, muito afastadas.

No entanto, o aumento da área de intervenção pressupõe uma maior área sem cobertura vegetal e o avanço para sul, onde as cotas são mais elevadas, levando a um aumento da visibilidade, pelo que são importantes todas as medidas que a minimizem. A implementação imediata de uma cortina arbórea no limite norte da pedreira é fundamental para cumprir este desiderato. Caso se verifique necessário proceder-se-á à implementação de cobertura vegetal na escombreira provisória, a qual irá também contribuir para este efeito.

A área é, fundamentalmente, caracterizada pela ocorrência da mancha florestal de pinheiro bravo e eucalipto, sendo que, de acordo com a carta de uso dos solos já apresentada, existe todo um conjunto de usos heterogéneos, sem grande valor cénico. Assim, as cortinas arbóreas já existentes manterão aquelas espécies vegetais, sem desconsiderar as que naturalmente ocorram e venham a ocorrer na área de intervenção. Nas plantações serão utilizadas as seguintes espécies: pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e carvalho negral (*Quercus pyrenaica*), sendo esta última mais utilizada na zona norte da pedreira.

- Modelação topográfica

A modelação topográfica ocorrerá nas zonas de extração, com a deposição dos resíduos de granitos sem aproveitamento industrial. Todos os fragmentos sem valor comercial ou sem possibilidade de aproveitamento em tempo útil são, assim, depositados nos vazios que resultam da extração. Esta modelação ocorrerá com recobrimento das bancadas de modo a evitar a existência de paredes verticais e facilitar a implantação da cobertura vegetal. Na zona da pedreira onde as cotas de exploração são mais baixas proceder-se-á ao enchimento parcial, pois não há resíduos em quantidade que permita a reposição da topografia original, pelo que a zona constituirá uma depressão onde a água se acumulará. Esta zona depressionada tem uma área máxima de 11.892 m² à cota de 491,6 m.

Para a suavização dos degraus na configuração final da extração, serão colocados resíduos inertes em com um ângulo de aproximadamente 45°. Nas restantes áreas intervencionadas será colocada uma camada de resíduos

de granito com uma espessura mínima de 0,8 metros. Em toda as zonas a recuperar será ainda colocada uma cobertura de terra vegetal numa espessura aproximada de 0,20 m. Esta cobertura será efetuada com material da própria pedreira, porventura o material proveniente das ações de decapagem superficial e previamente acumulado na parga. Assim, em toda as áreas objeto de plantação/sementeira haverá uma espessura mínima de resíduos de 1 metro.

Nas zonas abaixo da bancada definida à cota de 498 m, que constituem a zona lagunar, será efetuado a deposição de resíduos com um ângulo de 30° para definir um talude menos inclinado e facilitar o acesso ao espelho de água.

A zona de deposição de resíduos temporária, localizada na zona norte da pedreira, já entretanto tinha sido recuperada, com a retirada do material depositado, mantendo uma cota próxima da inicial, 491 m, e a implementação de cobertura vegetal.

- Revestimento vegetal e enquadramento paisagístico

O revestimento vegetal da envolvente é constituído, fundamentalmente, por pinheiro bravo e eucalipto, como se referiu já e, dada esta situação previamente existente, a proposta de recuperação do local vai, logicamente, no sentido de proceder ao reforço da população de pinheiro e da introdução do carvalho negral.

Ficará desse modo garantida uma integração paisagística adequada, de fácil implementação, eficaz, por meio de processos expedidos e pouco onerosos, sem que se venham a verificar contrastes marcantes entre o local intervencionado e a sua envolvente.

Os espécimes arbóreos serão plantados em covas abertas manualmente, com utilização de enxada, facilitando o seu enraizamento e consequente desenvolvimento e serão protegidos por meio de bainhas plásticas, para evitar quaisquer danos.

A plantação terá três fases, a primeira das quais consistirá numa mancha arbórea a implementar na zona norte da pedreira, localizada no limite da escombreira provisória, de modo a minimizar a visibilidade da pedreira da via comunicação e da povoação de Arcas. A segunda fase ocorrerá com a recuperação paisagística da zona ocupada pela escombreira provisória após a remoção dos materiais nela depositados, o que deverá ocorrer em dez anos, para reforçar a cortina visual sobre a zona de extração. A terceira fase ocorrerá, após os primeiros dez anos, ao longo da vida útil da pedreira, com a plantação nas áreas que já foram extraídas e modeladas com os resíduos. Esta última fase terá um maior desenvolvimento no final da exploração, quando toda a área ficar livre para a realização das operações de plantação.

A água que eventualmente se acumule na praça da pedreira, situada a cotas mais baixas, durante os trabalhos de extração, funcionará como uma reserva, com grande utilidade para a rega das plantas durante os primeiros anos, quando o enraizamento é incipiente. Quando não for possível utilizar água no interior da zona escavada, nos períodos mais secos, será utilizada a captação existente na pedreira. Importa referir que as espécies utilizadas não carecem de grande quantidade de água, como evidencia a cobertura vegetal natural na zona de implantação da pedreira.

As bancadas, após atingirem o limite de exploração, serão recuperadas de modo a potenciar a implantação de cobertura vegetal. Serão colocados resíduos inertes com um ângulo de aproximadamente 45° cobertos com terra de cobertura numa espessura aproximada de 0,20 m.

Todos os terrenos sobre os quais se encontravam as instalações de apoio, parque de blocos e pargas de terras de cobertura, serão objeto tratamento, com regras periódicas, à semelhança das bancadas, para facilitar a disseminação e crescimento das espécies herbáceas e arbustivas.

- Manutenção e conservação

A manutenção terá início logo a partir das primeiras operações de plantação e sementeira, em cada uma das suas fases, procedendo-se a regras sempre que necessário, com maior frequência no tempo seco como se compreende e, será também feita uma inspeção visual sobre o estado vegetativo das plantas existentes, de forma a substituir os exemplares que não sobrevivam, plantando novos exemplares.

Será promovida a conservação de caminhos e acessos, necessários à circulação interna e acesso à pedreira a partir do exterior, que permitam a execução de todas as operações de manutenção, no período pós-exploração.

As regas de manutenção serão realizadas com auxílio duma pequena bomba de 2 Cv de potência, a partir da água que se acumule na corta final de exploração ou com o auxílio de depósitos de água, recorrendo à captação existente na pedreira.

3.1.6.13.1.5 Monitorização

Na Tabela 3-8 apresentam-se genericamente os parâmetros a avaliar no âmbito do PARP. Além das ações mais evidentes, relativas à deposição de resíduos de granito na escombreira provisória e na zona escavada, importa desde logo implementar a cortina arbórea na zona norte da pedreira. Também o estado de desenvolvimento vegetativo das espécies introduzidas será objeto da maior atenção, com inspeções visuais periódicas para verificação da necessidade da sua eventual substituição ou melhoramento das condições no terreno.

Os taludes serão periodicamente monitorizados, a fim de que sejam evitados desabamentos de pedra ou terras, de acordo com as condições atmosféricas que se fizeram sentir, assim como de fenómenos de arrastamentos na envolvente, originados pelas águas pluviais.

A periodicidade referida na Tabela 3-8, a que deverá corresponder a elaboração de uma lista de verificação, é meramente indicativa, e deve ser adaptada em função das circunstâncias. Por exemplo as ações necessárias aquando da identificação de uma massa instável num talude devem ser tomadas de imediato. O mesmo é verdade para as operações de rega dos espécimes plantados.

Tabela 3-8 - Parâmetros a monitorizar durante a implementação do PARP.

Ação	Parâmetros	Critérios de avaliação	Periodicidade
	Geometria	PP e PARP	Anual

Deposição na escombreira provisória		Área e volume	
	Estabilidade	Erosão hídrica e eólica	Semanal
Implementação de cortina arbórea na zona norte	Plantação	PARP Desenvolvimento dos espécimes plantados: - Altura das plantas; - Parece saudável? Avaliar cor das folhas (possível stress hídrico ou doença; especial atenção ao nematode do pinheiro nos exemplares de <i>Pinus pinaster</i>); - Existe ensombramento? Se sim, remover de modo a favorecer o desenvolvimento da planta (especial atenção aos exemplares de <i>Pinus pinaster</i> pois é uma espécie <u>intolerante</u> ao ensombramento; <i>Q. pyrenaica</i> é tolerante).	Anual
Recuperação da zona da escombreira após a sua desativação	Cobertura vegetal	PARP Desenvolvimento dos espécimes plantados: - Altura das plantas; - Parece saudável? Avaliar cor das folhas (possível stress hídrico ou doença; especial atenção ao nematode do pinheiro nos exemplares de <i>Pinus pinaster</i>); - Existe ensombramento? Se sim, remover de modo a favorecer o desenvolvimento da planta (especial atenção aos exemplares de <i>Pinus pinaster</i> pois é uma espécie <u>intolerante</u> ao ensombramento; <i>Q. pyrenaica</i> é tolerante) Desenvolvimento da sementeira: -Altura dos exemplares; -Cobertura do solo (avaliara a necessidade de voltar a semear em alguma das áreas).	Anual

Modelação topográfica da zona escavada	Geometria	PP e PARP Área preenchida e volume depositado	Anual
Recuperação das zonas modeladas	Cobertura vegetal	PARP Desenvolvimento dos espécimes plantados: - Altura das plantas; - Parece saudável? Avaliar cor das folhas (possível stress hídrico ou doença; especial atenção ao nematode do pinheiro nos exemplares de <i>Pinus pinaster</i>); - Existe ensombramento? Se sim, remover de modo a favorecer o desenvolvimento da planta (especial atenção aos exemplares de <i>Pinus pinaster</i> pois é uma espécie <u>intolerante</u> ao ensombramento; <i>Q. pyrenaica</i> é tolerante) Desenvolvimento da sementeira: - Altura dos exemplares; - Cobertura do solo (avaliara a necessidade de voltar a semear em alguma das áreas).	Anual
Acessos internos	Estabilidade	Estado do piso	Semanal
Taludes de escavação	Segurança mecânica	Identificação de situações de instabilidade	Semanal

3.1.6.13.2 Faseamento e cronograma

Tendo em consideração as atividades previstas no Plano de Lavra, as ações do PARP estão diretamente relacionadas com as atividades que decorrem na pedreira (Tabela 3-9).

Tabela 3-9 - Cronograma das principais operações a realizar na pedreira.

Operações	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Vala de drenagem perimetral																								
Decapagem																								
Desmonte																								
Deposição na escombreira Norte																								
Modelação da zona escavada																								
Plantação zona Norte																								
Desativação da escombreira Norte																								
Recuperação da área escavada																								
Suavização das bancadas																								
Recuperação das restantes áreas																								
Manutenção geral																								
Retificar valas de drenagem																								
Retificar vedações																								
Remoção anexos/equipamento																								

A sequência das diferentes operações a executar, será a que se apresenta no cronograma anterior, constituída essencialmente pela decapagem da área que ainda não foi intervencionada, prolongamento de alguns dos acessos no interior da pedreira, seguindo-se (ou prosseguindo paralelamente), o desmonte, complementado pela extração e transporte.

As fases finais serão predominantemente constituídas pelas operações de modelação do terreno, recobrimento com estêreis e terras vivas e, finalmente, as operações de plantação e manutenção do estado das obras.

Este cronograma poderá ser alterado por eventuais variações no ritmo de exploração, devidas às condições de mercado ou outras, do que se dará conhecimento às entidades competentes.

O encerramento da pedreira será requerido logo que se tenha procedido a todos os trabalhos previstos, designadamente, o recobrimento com as terras vivas, as plantações e as sementeiras.

Haverá operações que poderão sobrepor-se no tempo, sempre que possível e desde que haja disponibilidade do equipamento e pessoal afeto aos trabalhos, dependendo das exigências de mercado exercidas sobre o ritmo da produção.

3.1.6.13.3 Caderno de encargos

Os encargos relativos à execução deste projeto seguirão, sucintamente, as seguintes normas e procedimentos:

Segurança

- Todos os locais que, pela sua natureza, apresentem riscos de queda de pessoas ou animais, serão devidamente vedados e será implementada a sinalização adequada a cada situação;
- A vedação a colocar na envolvente da área de escavação e da zona lagunar, terá aproximadamente 1,2 metros de altura e será suportada em prumos de madeira ou outro material suficientemente resistente para o efeito;
- Deve referir-se que estas ações vigoram durante a vida útil da pedreira.

Decapagem

- As terras de cobertura serão retiradas mecanicamente e depositadas nos locais previstos para o efeito, assinalados na planta de conjunto, a fim de serem usadas na recuperação paisagística, não devendo ultrapassar os 2,0 metros de altura, para assim se evitar a sua compactação, garantindo o arejamento dos solos.

Modelação topográfica

- Os estéreis (resíduos de granito) serão depositados na escombreira provisória (primeiros dez anos), e depois apenas no interior da zona escavada, com auxílio da giratória e/ou pá carregadora, numa operação concomitante com a extração;

- A modelação topográfica será efetuada de modo a suavizar as bancadas, com um ângulo máximo de 45°, com a exceção da zona lagunar, cuja modelação será realizada com um ângulo de 30°.

Revestimento vegetal

- A plantação seguirá uma piquetação expedita, que fará distar as árvores cerca de 10 metros entre si numa mesma fiada, quando plenamente desenvolvidas, de modo a minimizar o risco de incêndio;

- As espécies vegetais a plantar serão o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e carvalho negral (*Quercus pyrenaica*);

- Nas zonas a recuperar preconiza-se a sementeira de espécies herbáceas com uma densidade de 5 g/m², propondo-se a seguinte consociação: consociação de 60% *Festuca arundinacea* 'Elisa', 12,5% *Lolium perenne* 'Ponderosa', 5% *Lavandula latifolia*, 2,5% *Erica arborea*, 5% *Ulex minor*, 10% *Cytisus scoparius* e 5% *Halimium halimifolium*.

Desativação

- O equipamento fixo será removido com auxílio dum camião, atrelado, e o de carácter móvel será retirado pelos próprios meios, para outro estabelecimento industrial com atividade semelhante, da mesma ou doutra firma, ou vendido a empresas de sucata devidamente autorizadas, caso se encontre em estado de degradação irreversível.

Manutenção e monitorização

- Periodicamente preceder-se-á à rega da plantação, de acordo com as necessidades da época do ano e tomar-se-ão as medidas corretivas necessárias ao bom desenvolvimento vegetativo dos espécimes, o que se prolongará durante a última fase da atividade;

- Periodicamente proceder-se-á à monitorização da situação relativa à boa conservação de taludes e acessos, adotando-se as medidas corretivas mais adequadas, por forma a prevenir desabamentos ou deslizamentos de pedra ou terras, verificando-se ainda o estado dos caminhos internos e acessos.

Substituir-se-ão as espécies vegetais arbóreas que não se desenvolvam, por novos exemplares, de modo a que seja mantida a densidade de plantação, garantindo a preservação paisagística.

3.1.6.13.4 Medições e orçamento

Com base nas áreas a recuperar os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística orçam em 79.523 €, de acordo com as quantidades referidas na Tabela 3-10.

Tabela 3-10 - Trabalhos a efetuar para a implementação do PARP com indicação das respetivas quantidades e preços.

Trabalho a realizar	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço parcial
Vala perimetral de drenagem	m	1415	5€	7.075€
Cortina arbórea (zona norte)				
Pinheiro bravo	un	50	4€	200€
Carvalho negral	un	50	4€	200€
Restantes áreas				
Plantação de carvalho negral	un	250	4€	1.000€
Plantação de pinheiro-bravo	un	833	4€	3.332€
Sementeira de consociação	m ²	105.274	0,6€	63.164€
Vedação	m	1776	2	3.552€
Remoção e limpeza	-	-	-	1.000€
TOTAL				79.523€

3.1.6.13.5 Cálculo de caução

Para o cálculo da caução foi considerada a extração média anual prevista (25.000 m³), o volume de reservas considerado (565.150 m³) e o custo da previsto para a execução do PARP (79.523€). Uma vez que à data do cumprimento do primeiro programa trienal não haverá área explorada recuperada, determinou-se a caução para o período trienal através da fórmula referida na alínea b) do n.º 5 do artigo 52 do DL 340/2007 de 12 de outubro, obtendo-se o valor de 10.553€.

3.1.7 Instalações auxiliares e anexos à exploração

As instalações auxiliares da pedreira são as que se encontram presentemente, sendo constituídas por três edificações: instalações sanitárias e vestuários, com uma área de 46 m², um pequeno arrumo de ferramentas e

equipamentos relativos à atividade da pedreira e um telheiro, com cerca de 136 m², onde se procede à transformação de granito para obtenção de peças fendidas.

O provisionamento da exploração em combustíveis, explosivos ou outros materiais necessários à boa marcha dos trabalhos, será feita diariamente, ou sempre que necessário, sem qualquer armazenagem, sendo os combustíveis transportados em viatura do proponente e o explosivo pelas empresas que procedem à sua comercialização.

3.1.8 Consumos de água

3.1.8.1 Origem da Água Consumida

A água consumida nas instalações é utilizada para as instalações sanitárias. Esta água provém de um furo vertical, que contém autorização de utilização dos recursos hídricos para a captação de água, emitida a 4 de julho de 2009 (Anexo VI). De acordo com a informação disponibilizada, o consumo por mês será de 5 m³ a 8 m³.

3.1.8.2 Instalações de apoio

As instalações de apoio que utilizam água dizem respeito às instalações sanitárias. A água utilizada como referido anteriormente, provém de um furo.

As águas residuais resultantes, são equiparadas a domésticas e conduzidas a uma fossa estanque, que é alvo de limpeza regular, e sempre que se justifique pelos serviços camarários. A Granipoças é detentora de um alvará de autorização de utilização n.º 53/2012 para edifício de apoio à pedreira – Vestiários e sanitários, composto por rés do chão com a área total de construção de 46m². O Alvará de utilização das instalações sociais, consta no anexo VII e a declaração de como nas proximidades da pedreira não existe rede pública de drenagem de águas residuais encontra-se no anexo VIII.

Nas instalações sociais, o abastecimento é feito a partir de um furo. A água destinada a ser bebida pelos trabalhadores é fornecida através de água engarrafada, tendo desta forma, à disposição água potável em quantidade suficiente, conforme dispõe o art.º 134º da Portaria 53/71. Salienta-se ainda que as instalações são dotadas de cacifos para os seus trabalhadores e está dotada de mala de primeiros socorros.

Futuramente, prevê-se a existência de um tanque de sedimentação para recolha das águas de escorrência, sendo depois essa água utilizada para o desempoeiramento e rega dos caminhos.

3.1.8.3 Águas Pluviais

O escoamento e impermeabilidade dos solos fazem com que ocorra acumulação das águas pluviais nas zonas de menor cota da exploração, aquando dos períodos chuvosos.

As águas pluviais armazenadas terão dois destinos distintos, um deles diz respeito à sua utilização para diminuição do levantamento de partículas do solo, o outro a utilização nas operações com fio diamantado.

3.1.9 Energia

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

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

- Gasóleo para abastecimento de máquinas e equipamentos de extração;
- Energia elétrica proveniente da rede pública utilizada tanto na pedreira, bem como na zona de transformação. Salienta-se que os dados que serão apresentados apenas dizem respeito à energia consumida pela pedreira, uma vez que, a unidade de transformação não se encontra na área do presente estudo.

Assim, o consumo de combustível ronda os 40 000 litros/ano e a nível de consumo de eletricidade na pedreira ronda os 40 000 kWh.

Tendo por base os valores definidos no despacho n.º 17313/2008, podemos traduzir os consumos da seguinte forma:

Fonte de Energia	Consumo anual	tep	ton CO ₂ e
Gasóleo	40 000 l	33.9	105
Eletricidade	40 000 kWh	8.6	19
TOTAL		42.5	124

3.1.10 Planos de Ordenamento do Território

A área onde se insere a pedreira abrange diferentes planos territoriais, sendo eles de índole: nacional, regional e municipal.

Dentre os planos de ordenamento existentes, para a área de estudo, destacam-se: o Plano Diretor Municipal de Castro Daire (PDM CD) o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Dão e Lafões (PROF DL) e o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

O Plano Diretor Municipal de Castro Daire (PDM CD), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/94, foi posteriormente alterado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2000, em vigor até à data. Será dado o devido aprofundamento a este plano posteriormente nos descritores adequados.

Plano Regional de Ordenamento Florestal do Dão e Lafões (PROF DL), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 7/2006, de 18 de julho, abrange os municípios de Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Castro Daire, Mangualde, Mortágua, Nelas, Oliveira de Frades, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, São Pedro do Sul, Sátão, Tondela, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela. O ordenamento e gestão florestal faz-se através destes PROF, sendo função dos mesmos a explicitação das práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais, manifestando um carácter operativo face às orientações fornecidas por outros níveis de planeamento e decisão política. O PROF DL aplica-se neste caso e ser-lhe-á dado o devido enquadramento no descritor adequado.

O concelho de Castro Daire encontra-se envolvido no Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016 de 20 de setembro, para o período 2016-2021, de 20 de março, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, encontra-se inserido na Região Hidrográfica 4 (RH4), determinada pela Lei da água n.º 58/2005. A RH4 compreende as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, das ribeiras da costa entre o estuário do rio Douro e a do rio Lis e as bacias hidrográficas de todas as linhas de água a sul da foz do Lis, até ao estuário do rio Tejo, exclusive. A sub-bacia hidrográfica do rio Vouga ocupa uma área de 3658 km², dos quais cerca de 196km² e 2537km² correspondem, respetivamente, às áreas das sub-bacias dos seus afluentes mais importantes: os rios Caima e Sul, e Águeda. A Granipoças encontra-se localizada entre o rio de Mel, e a ribeira Corgo. Irá ser dado o respetivo desenvolvimento e importância a este plano no descritor de Recursos Hídricos.

Será destacado para este estudo o PDM de Castro Daire, o PROF DL, e o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

3.1.11 Áreas Sensíveis

Foi possível verificar a existência de áreas sensíveis no concelho de Castro Daire, maioritariamente a Norte do concelho. As áreas protegidas mais próximas encontram-se entre 7-15 km a Norte e Noroeste do local da unidade industrial da Granipoças. Estas áreas correspondem, respetivamente, a:

I. Sítio de Importância Comunitária (SIC)

A Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva Habitats), na redação dada pela Diretiva n.º 97/62/CEE, do Conselho, de 27 de Outubro, estabeleceu a criação de sítios de importância comunitária (SIC), que serão classificados como zonas especiais de conservação (ZEC), e que conjuntamente com as zonas de proteção especial (ZPE) irão constituir uma rede ecológica europeia, a Rede Natura 2000.

Os sítios da lista nacional de sítios aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto (1.ª fase), alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 135/2004, de 30 de Setembro (sítio Gardunha), e pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho (2.ª fase), respetivamente, foram reconhecidos como sítios de importância comunitária (SIC), Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto, tendo sido aprovados pelas Decisões da Comissão n.ºs 2004/813/CE, de 7 de Dezembro, e 2006/613/CE, de 19 de Julho.

- Rio Paiva (PTCON0059) – localizada a sensivelmente 7km a Norte, é uma área essencialmente florestal com povoamentos de pinheiro bravo e eucalipto, existindo a prática agrícola de

policultura, ao longo dos vales aluvionares e pequenos socacos. É um dos melhores rios da Europa, em termos de qualidade da água, assumindo importância de conservação faunística para a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), a lontra (*Lutra lutra*), o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e mexilhão-de-rio (*Margaritifera margaritifera*). Constitui também uma importante zona de passagem para o lobo (*Canis lupus*), ligando as Serras de Montemuro, Freita/Arada e Lapa/Leomil.

- Serras da Freita e Arada (PTCON0047) – localizada a mais de 12km, a Oeste e Noroeste, entre os territórios biogeográficos atlântico e mediterrânico, é repositório de diversas espécies raras em posição finícola. Os matos ocupam mais de metade da área e os povoamentos florestais são dominados pelo pinheiro bravo e eucalipto. No uso agrícola predomina a produção animal com predominância de polípecuário de herbívoros. A flora é rica, com destaque para *Narcissus cyclamineus* e *Woodwardia radicans*. Constitui a par da Serra de Montemuro a área mais importante para a conservação do lobo (*Canis lupus*) a sul do Douro, sendo também relevante para a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*).
- Serra de Montemuro (PTCON0025) – localizada a mais de 12km, a Norte e Noroeste, é um sítio dominado por um maciço montanhoso, com uma altura máxima de 1381 m, mantém uma grande diversidade biológica, principalmente em habitats. Como foi referido, constitui a área mais importante para a conservação do lobo (*Canis lupus*) a sul do Douro. É ainda relevante para a herpetofauna.

II. Áreas de Conservação da Natureza – Biótopos Corine

A Serra de Freita e Arada, bem como a Serra de Montemuro, fazem parte do inventário de sítios de especial interesse para a conservação da natureza (Portugal continental), ao abrigo do programa CORINE 857338/CEE.

III. Árvores Notáveis

Num raio de 5km das instalações é possível identificar três árvores notáveis:

- Carvalho (*quercus robur* L.) com 211 anos, localizado a 4,3km, foi classificado pelo D.G. nº 252 II Série de 27/10/1964, localizado no recinto Público da Aldeia de Ribolhos, freguesia da União das freguesias de Mamouros, Alva e Ribolhos, concelho de Castro Daire
- Castanheiro (*castanea sativa*), localizado a 5,8km freguesia de Mões, concelho de Castro Daire
- Figueira (*figus carica*) localizada a 5,3km, freguesia de Figueiredo de Alva, concelho de São Pedro do Sul

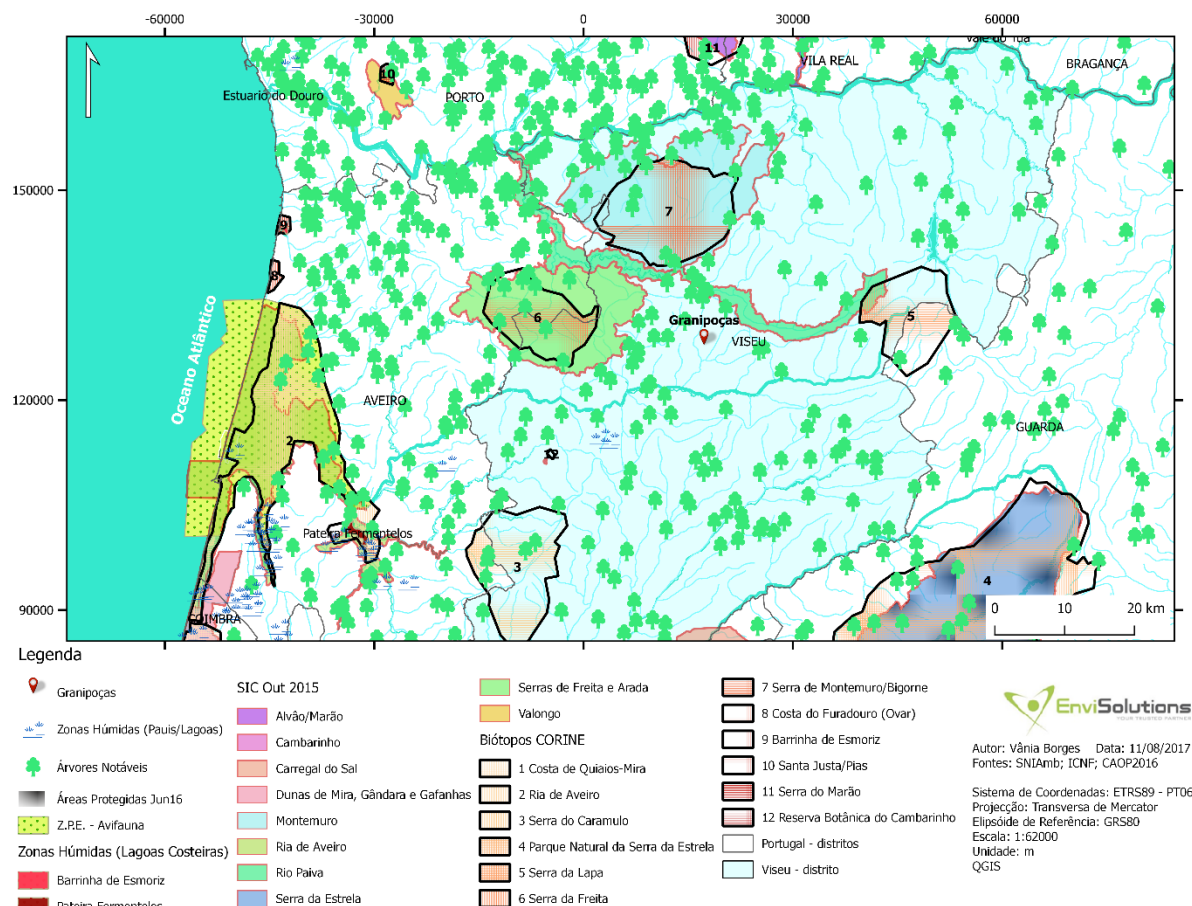


Figura 3-10 - Rede Nacional de áreas protegidas, na proximidade à zona de estudo.

3.1.12 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

De acordo com a carta de ordenamento do PDM de Castro Daire, o projeto de ampliação da pedreira localiza-se numa área classificada como *Espaço Cultural e Natural - Áreas destinadas à extração mineral*. Relativamente à carta de condicionantes, a área a licenciar é atravessada por uma linha de água, classificada como Reserva Ecológica Nacional, e no limite norte da pedreira, encontram-se duas bolsas de Reserva Agrícola Nacional.

No que se refere à linha de água, representada tanto na carta militar, como na planta de condicionantes, a mesma não se encontra no terreno, sendo possível vislumbrar essa situação na propriedade. Relativamente à RAN, e de acordo com a alínea e) do n.º 1 do art.º 22 do DL 73/2009, a exploração de recursos geológicos é compatível desde que seja salvaguardado os planos de recuperação, como é o caso do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística PARP. Contudo, será pedido parecer à Entidade Regional de Reserva Agrícola Nacional do Centro.

Salienta-se ainda, que o PDM de Castro Daire data de 1994, não refletindo a realidade do território. Assim, tanto a planta de condicionantes, como a planta de ordenamento serão alvo de revisão. A revisão do PDM implicará uma alteração significativa nas tipologias, tanto a nível de ordenamento, como de condicionantes.

A Figura 3-11, representa a Planta de Ordenamento e de condicionantes decalcada. Estes itens serão analisados com o descritor correspondente, ver ponto 4.6 do presente documento.

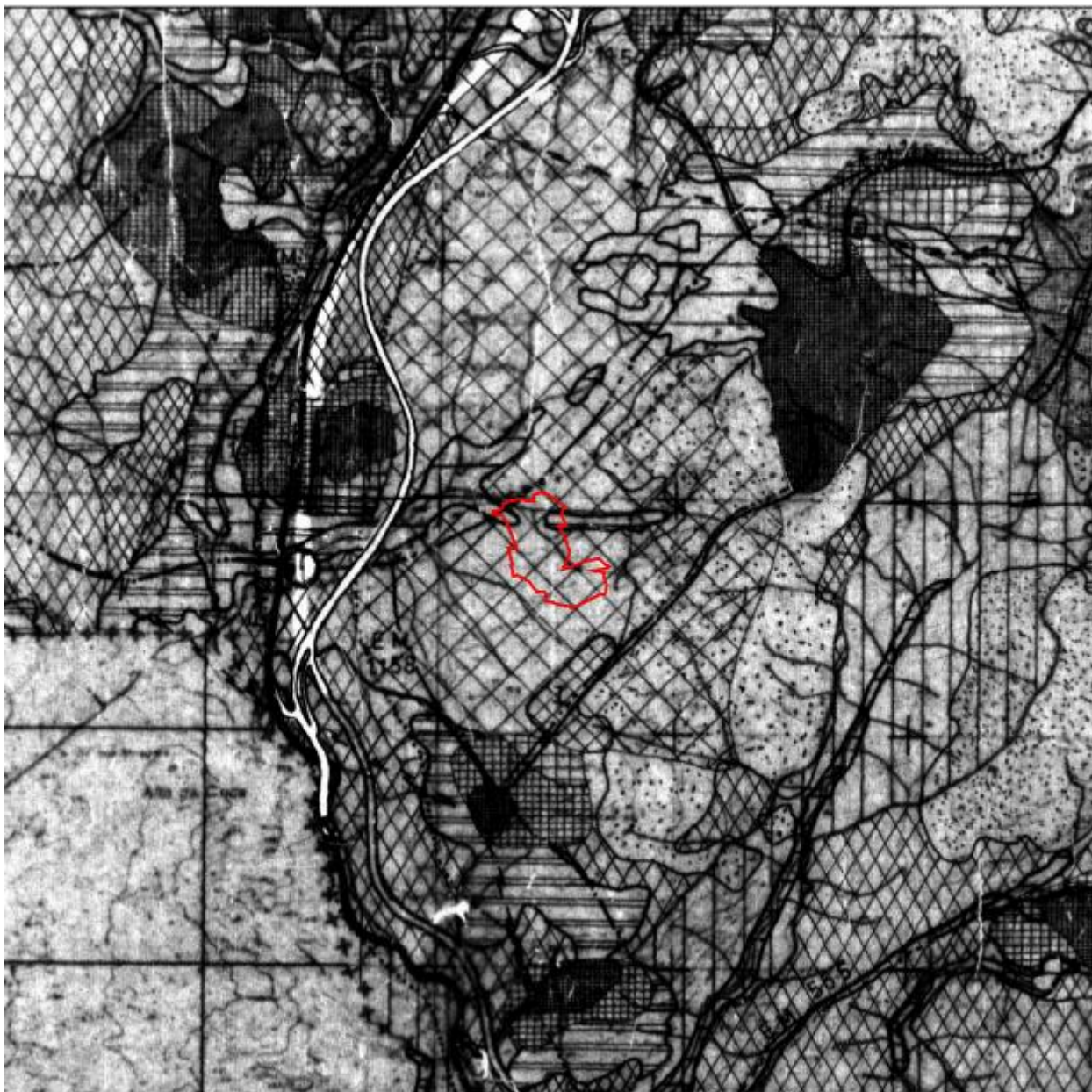


Figura 3-11 - Planta de ordenamento (Anexo V). Fonte: CM Castro Daire

4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

4.1 METODOLOGIA ESPECÍFICA

A Caracterização da Situação de Referência consiste numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço (correspondente à área de afetação do Projeto), o qual é suscetível de vir ser alterado pelo Projeto em estudo. A análise foi efetuada com recurso a bibliografia da especialidade, visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA.

Foram, deste modo, considerados como objeto de análise, os seguintes itens da especialidade:

- I. Ecologia, Fauna e Flora
- II. Geologia
- III. Recursos hídricos
- IV. Património cultural
- V. Uso do solo e ordenamento do território
- VI. Paisagem
- VII. Clima e Alterações Climáticas
- VIII. Qualidade do ar
- IX. Ruído
- X. Socioeconómico
- XI. Resíduos
- XII. Riscos
- XIII. População e Saúde Humana.

4.2 COMPONENTE BIOLÓGICA

4.2.1 Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido como elemento de apoio à equipa de projeto EIA, circunscrevendo-se à componente florística e faunística da área de intervenção, nomeadamente num *buffer* de 500 metros do espaço da pedreira da *Granipoças*, em Castro Daire. Neste sentido, a caracterização da diversidade biológica (florística e faunística), incidiu na delimitação, identificação e descrição das diferentes unidades de vegetação afetadas aos biótopos naturais e seminaturais, florestais e agrícolas, incorporando-se também as áreas artificiais. Para além da inclusão dos principais valores naturais em presença na área de intervenção, realizou-se uma abordagem ao nível dos principais fatores de ameaça derivados da expansão da pedreira, propondo um conjunto de medidas de minimização que contribuem para uma significativa redução dos impactos nas comunidades biológicas naturais em presença neste espaço.

Por conseguinte, a realização de um estudo prévio e atual dos ecossistemas remanescentes envolventes à área de expansão da pedreira constitui um instrumento com a dupla finalidade, por um lado, permitir avaliar os impactos da implementação do projeto a médio e longo termo para a componente biológica de toda a área em

estudo, por outro, propor recomendações de gestão e medidas mitigadoras a preconizar para os diferentes habitats, permitindo a preservação de habitats naturais e seminaturais existentes na área de intervenção. Através da determinação de uma estratégia de gestão que contribui para manutenção destes sistemas de maior naturalidade e valor ecológico, refletindo-se na conservação das espécies de flora, fauna prioritárias e dos habitats naturais incluídos na Diretiva n.º 92/43/CEE, de 21 de maio e DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro de 2005.

Apesar das inúmeras pedreiras que marcam a paisagem local a sua envolvente caracteriza-se pela dominância do coberto arbóreo, sendo este, determinante para obtenção de informação acerca das comunidades faunísticas e florísticas presentes na área de estudo. Pretendendo-se conhecer as áreas com relevância em termos ecológicos e que requerem o estabelecimento de medidas complementares, configurando a diminuição dos impactos decorrentes da atividade extrativa.

Assim, e considerando no concelho de Castro Daire a particular importância que a indústria extrativa e transformadora de granitos assume como estratégia de desenvolvimento económico nesta região, esta deve equacionar o binómio importância socioeconómica/impacte ambiental da atividade nas áreas envolventes, portanto este estudo reporta como principais objetivos:

1. Apresentar o mapeamento cartográfico, a identificação e descrição genérica das principais características ecológicas e biológicas dos mosaicos de habitats presentes nos diversos biótopos e das áreas artificiais inseridos no buffer de 500 metros da Granipoças;
2. Indicar as principais alterações, a nível ecológico, provocadas pela ampliação da área da pedreira;
3. Caracterização zonas naturais atuais de referência, que permitem a longo prazo, contribuir para a planificação e execução de futuros projetos de recuperação/requalificação ambiental;
4. Assinalar as medidas compensatórias e proposta de ajuste às medidas de valorização de habitats, face aos resultados da avaliação de caracterização da flora e fauna obtidos.

4.2.2 Caracterização Geral

4.2.2.1 Biogeografia e Fitossociologia

Biogeograficamente a área de estudo situa-se na bacia hidrográfica do Rio Vouga, pertencente à Província Cantabro-Atlântica da Região Eurosiberiana, Sector Galaico Português, Subsector Miniense, Superdistrito Minense Litoral. A vegetação climática é constituída por carvalhais mesotemperados e termotemperados, dominados por carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), inseridos na associação fitossociológica Rusco aculeati-Quercetum roboris (Costa *et al.*, 1998).

Tendo em consideração a localização da área de estudo na parte mais interior do Superdistrito Minense Litoral, o que justifica a ocorrência regular de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), que sobrevivem em pequenas bolsas ameaçadas por florestas de produção (eucaliptais e pinhais) e pela atividade extrativa. No entanto, os bosques climatófilos deste Sector são os carvalhais caducifólios de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), onde foi registado

a ocorrência de bosques mistos de carvalho-alvarinho e carvalho-negral, com a ocorrência de híbridos entre estas duas quercíneas, numa área situada a noroeste da área em análise.

Dos matagais característicos deste Superdistrito, destaca-se duas grandes associações fitossociológicas: o *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei-Cytisetum striati*, cujo tojo-arnal (*Ulex europaeus*), representa a espécie comum aos dois matagais, diferenciados pela maior cobertura de queiró (*Erica cinerea*) na primeira associação, e por giesta-negral (*Cytisus striatus*), na segunda associação.

No que concerne aos bosques ripícolas remanescentes, são dominados por amieiros de *Alnus glutinosa* e por salgueirais arbóreos de *Salix* spp. (*Salix atrocinerea* e *Salix alba*), formando galerias ribeirinhas marginais aos cursos de água.

4.2.2.2 Tipologia de Uso do Solo

Genericamente, no *buffer* dos 500 metros da Granipoças destaca-se a matriz florestal de produção (pinhal e eucaliptal) e de proteção (carvalhais caducifólios) que intercalam com áreas de pequenas clareiras cobertas por matos arbustivos autóctones.

As atividades agropecuárias situam-se predominantemente nas áreas limítrofes, constituindo dois núcleos distintos, o maior, situa-se a noroeste e o menor na zona marginal, a sudoeste.

Quanto à rede viária destaca-se, sobretudo a norte, os caminhos florestais e de acesso às áreas de extração, apenas incluindo-se na rede viária principal um pequeno troço da autoestrada A24, situada a este da área de intervenção.

4.2.3 Metodologia

A metodologia de avaliação da componente biológica da área de intervenção incidirá, sobretudo, no registo da máxima informação observada *in loco* através da realização de vários percursos a norte e sul na envolvente da pedreira, de forma a incorporar os diversos biótopos identificados e delimitados através do suporte digital *Google earth*. A complementar o registo de campo, recorreu-se às pesquisas bibliográficas da temática e sobre a área em estudo.

A recolha de informação centrou-se em quatro parâmetros específicos utilizados como indicadores do estado ecológico desses locais. Para a flora foi considerado a riqueza de habitats do Anexo I da Diretiva Habitats e a diversidade de espécies vasculares autóctones, para a fauna (Avifauna, Herpetofauna, Mamíferos e Artrópodes), e considerou-se a riqueza faunística e a ocorrência de espécies com estatuto de conservação para cada grupo faunístico. Posteriormente, a análise destes indicadores permitiu apontar soluções-tipo a cerca da importância de manutenção e conservação atual de alguns habitats naturais, de forma a potenciar a preservação e futuras ações de recuperação ecológica natural nessas pedreiras, perspectivada a médio prazo (Anexo X).

4.2.3.1 Flora Vascular

Em termos metodológicos, adotou-se uma abordagem em simultâneo de informação aferida no campo, complementada pela consulta de bibliografia especializada e técnico-científica (Fonseca *et al.* (2004), Moreira & Saraiva (1999), Vasconcellos (1970) e Flora de Portugal Interativa (www.flora.on.pt).

No campo, foram efetuados 10 inventários florísticos, incidindo na área do *buffer* de 500 metros, de forma abranger toda a área de estudo. Nessa zona, para além dos inventários, foram realizados diversos percursos pedestres, que permitiram realizar um reconhecimento preliminar dos biótopos existentes, sendo que a visita de campo decorreu no dia 30 setembro de 2017.

Nos 10 pontos de amostragem para a inventariação da flora foram abalizadas, parcelas de cerca 10 m de largura por 10 m de comprimento, recolhendo-se a informação do estado ecológico dos habitats. A caracterização fitossociológica permitiu determinar e classificar, *in loco*, a tipologia do biótopo, assim como, fornecer informação relevante sobre o elenco florístico, tanto ao nível das espécies bioindicadoras, como das espécies acompanhantes do sub-bosque.

Os respetivos inventários florísticos foram realizados, recorrendo-se a uma escala de abundância relativa (de 1 a 5), para determinar a percentagem (%) aproximada de cobertura das espécies vegetais identificadas, em cada ponto (Tabela 4-1).

Tabela 4-1 - Escala de Abundância Relativa, segundo a Escala de Braun-Blanquet

ESCALA	COBERTURA DAS ESPÉCIES VEGETAIS (%)
1	1 a 5%
2	5 a 25%
3	25 a 50%
4	50 a 75%
5	> 75%

A delimitação dos biótipos foi realizada no campo, reajustando os limites de acordo com os ortofotomapas, onde foram marcados os pontos inventariados.

Em determinados habitats, tal como foi o caso das culturas temporárias, forragens de primavera/outono (culturas de milho) e zonas artificiais (indústrias e rede viária) apenas foram registadas as espécies vegetais, não se tendo recorrido ao grau de cobertura, uma vez que são monoculturas ou coberto vegetal sujeito a atividade e manuseamento humano.

Os troços dos afluentes temporários da ribeira do Mel, inseridos no perímetro em análise, foram percorridos na sua extensão com o objetivo de caraterizar a galeria ribeirinha nos seus dois taludes e a vegetação ripícola, inserida no domínio público hídrico. Estes inventários abrangeram todo o troço dos cursos de água, não tendo sido efetuados pontos de amostragem individualizados, mas sim, considerando o troço como um único ponto de amostragem.

Para a tipificação e caracterização dos diversos biótopos, recorreremos aos seguintes elementos:

1. Enquadramento biogeográfico e fitossociológico da vegetação natural potencial da área de estudo;
2. Consulta e recolha de fontes documentais e cartográficas disponíveis sobre a flora e fauna local desta zona, realizando metodização da informação;
3. Sistematização, caracterização dos biótipos prementes na área de estudo, com base na vegetação dominante e a sua estratificação estrutural, tendo sempre em conta, o grau de naturalidade destes;
4. Listagem de espécies vegetais vasculares, assinaladas nos vários pontos amostragem;
5. Delimitação dos biótipos, recorrendo ao suporte digital do *Google Earth*;
6. Caracterização e identificação das áreas de maior relevância ecológica, delimitando essas comunidades ecológicas e considerando-as quanto ao seu interesse de conservação como:
 - I. Áreas com presença de espécies e/ou habitats naturais, incluindo os prioritários de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril com redação dada pelo Decreto-lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro;
 - II. Áreas com presença de espécies vegetais constantes do anexo B-II e/ou B-IV do Decreto-lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro e que se enquadrem nos critérios das espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Ameaçadas ou Em Perigo de Extinção).

4.2.3.2 Fauna Terrestre

Os métodos de amostragem para a fauna silvestre realizaram-se através de prospeções direcionadas na área de *buffer* de 500 metros, centrados a partir da pedreira.

Decorrente da identificação da flora e vegetação da área em estudo permitiu apresentar um mosaico composto por dezasseis biótopos dos quais foram aleatoriamente escolhidos 14 locais como Unidades de amostragem (UA) de cada tipo de biótopo (Tabela 4-2). . Esses levantamentos permitiram registo de espécies de maior conspicuidade.

Tabela 4-2 - Unidades de amostragem realizadas por biótopos

Biótopos	U.A.
Áreas Agrícolas	
Prados (Pr)	1
Prados de arvoredos autóctones (PrA)	2
Pastagens permanentes (PP)	3
Culturas temporárias (CT)	4
Áreas Florestais (Florestas de Produção)	
Eucaliptal (E)	14
Pinhal (P)	5
Pinhal com Eucaliptal (PE)	6
Pinhal (com folhosas) (PF)	7

Mimosas (M)	8
Áreas Naturais e Seminaturais	
Bosques de carvalho-alvarinho (Ca)	9
Bosques mistos de carvalho alvarinho e negral (CaM)	10
Matos autóctones (Mat)	11
Áreas Artificiais	
Pedreiras (PD)	12
Vegetação de bordadura de charcos artificiais (CHA)	13

O processo utilizado para registo de fauna e identificação de espécies integrou três grupos faunísticos de vertebrados: avifauna, mamofauna e herpetofauna; e ainda, a prospeção de invertebrados direcionada para classe dos Insetos.

O registo de ocorrência de espécies foi realizado seguindo procedimentos metodológicos que conjugam a forma direta e indireta. A forma direta, representa o registo obtido pelo contato direto do observador com o animal, e a forma indireta está associada à deteção de determinadas manifestações de presença do animal. A evidência de presença indireta de ocorrências de fauna inclui: pegadas, material biológico que é possível associar a espécies (plumadas/regurgitações, penas, mudas e excrementos).

A abordagem metodológica combinada foi utilizada quer em áreas percorridas, quer em transeptos aleatórios de acordo com o reconhecimento da área, tendo sido realizado prospeção no período diurnos e crepusculares. Todo e qualquer tipo de registo, direto e/ou indireto foi assinalado a espécie, independentemente do método pelo qual foi registada e identificada.

A escolha de locais para realizar Busca Ativa em cada biótopo, foi realizada de forma a abranger ambientes que pareciam apresentar maior potencial, tendo em atenção às características do habitat disponível à fauna, e a escolha U.A., incluindo os diferentes biótopos registados.

O levantamento realizado pelo método de Busca Ativa em cada unidade de amostragem (UA) teve uma duração mínima de 30 minutos. O esforço de amostragem, registo visual e/ou auditivo e presença potenciais de elementos de refúgio e abrigo, troncos, fendas, abrangeu os diferentes ambientes disponíveis à fauna, houve prioritariamente maior prospeção onde se obteve algum tipo de indício prévio de ocorrência de espécies, em especial de mamíferos, anfíbios, répteis e artrópodes (Tabela 4-3).

Tabela 4-3- Métodos utilizados para cada grupo faunístico.

Procedimentos metodológicos		Aves	Mamíferos	Répteis	Anfíbios	Artrópodes
Forma direta	Prospeção Visual	+		+		+
	Busca ativa			+	+	+
	Ocorrências ocasionais	+				+
Forma indireta	Prospeção auditiva	+			+	
	Busca ativa	+	+	+		+
	Ocorrências ocasionais	+		+	+	

O registo e identificação de espécies foi efetuado utilizando os seguintes processos metodológicos combinados:

Prospecção Visual - Corresponde à observação direta diurna, crepuscular e noturno, conduzida dentro da área, deslocando-se lentamente a pé à procura de espécies. É essencialmente dirigido para habitats disponíveis à fauna silvestre, e visualmente acessíveis. No procedimento de forma direta a deteção visual que correspondeu ao levantamento e registo de aves foi realizado com auxílio de binóculos (10X50).

Busca Ativa - Prioriza áreas com dimensões entre os 60 a 100 m², onde se realiza a procura de registo de criptofauna (presença de espécies normalmente permanecem ocultas e escondidas em refúgios e abrigos) que consistiu em efetuar inspeções mais cuidadas ao nível do solo e vegetação. A escolha foi aleatória apesar de se procurar locais que pareciam apresentar maior potencial tendo em atenção às características do habitat disponível à fauna. Consistiu que dentro da área considerada, procede-se à inspeção de todos os ambientes (micro-habitats) disponíveis à fauna silvestre. Efetuou-se prospecção por debaixo de troncos e pedras considerados com maior potencial de refúgio para répteis, anfíbios e insetos, e ainda valas, muros de pedra entre outros.

Este procedimento associa a forma direta por observação de animais detetados e a forma indireta através de registo de vestígios e indícios de presença de animais desde excrementos, indicações de restos de alimentos, animais mortos e predados, pegadas e mudas.

Ocorrências Ocasionais - Corresponde ao encontro e registo de espécies quando não em procura Visual, Auditiva ou Busca Ativa. As espécies encontradas foram registadas, identificadas e fotografadas quando possível.

Prospecção Auditiva - Correspondeu à deteção auditiva, deslocando-se lentamente a pé em vários ambientes (habitats) direcionadas preferencialmente para aves, em períodos diurnos e anfíbios anuros através do registo de suas vocalizações emitidas, em período crepuscular.

4.2.4 Habitats de Rede Natura

Com base no reconhecimento de campo e inventários florísticos, nos trabalhos de Costa *et al.* (1998), Alves *et al.* (1998), ALFA (2003) e considerando os tipos de habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE, foram agrupados os habitats ou resquícios destes presentes na zona de estudo, essencialmente, em áreas florestais e nos corredores ribeirinhos afluente da ribeira de Mel, apresentando-se esta informação na Tabela 4-4.

Tabela 4-4 - Habitats Naturais, representados na área de estudo (Diretiva 92/43/CEE)

CÓDIGO	HABITATS DO ANEXO B-1
4030pt2	Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais
*91E0	Florestas aluvionais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>

* Habitat prioritário

4.2.5 Biótopos e Flora Vascular

Na área de estudo foram delimitadas e identificadas 12 unidades de vegetação, sendo quatro destes biótopos naturais ou seminaturais, associados a habitats com interesse de conservação a nível ecológico, os restantes inserem-se em áreas agrícolas e florestais (floresta de produção), esta última, dominante na área de intervenção.

De salientar que as áreas de extração de granitos, charcos e micro-charcos resultantes da atividade extrativa e as redes viárias estão elencadas como áreas artificiais, correspondendo a zonas totalmente ou parcialmente desprovidas de coberto vegetal, ou seja, a ocorrência de vegetação encontra-se restrita às zonas marginais, quer na rede viária e na bordadura dos charcos artificiais, ou formando por vezes pequenos aglutinados em áreas de extração, derivando da dispersão de sementes da vegetação adjacente. Na tabela abaixo menciona-se a listagens dos biótopos presentes no estudo e que serão analisados em maior detalhe nesta secção (Tabela 4-5).

Tabela 4-5 - Listagem de biótopos da área de intervenção

Biótopos	Referencia dos Biótopos	Tipo de Biótopos	Habitats da Rede Natura 2000
Áreas Agrícolas			
Prados	Pr	Terrestre	
Prados de arvoredos autóctones	PrA	Terrestre	
Pastagens permanentes	PP	Terrestre	
Culturas temporárias	CT	Terrestre	
Áreas Florestais (Florestas de Produção)			
Eucaliptal (<i>Eucalyptus globulus</i>)	E	Terrestre	
Pinhal (<i>Pinus pinaster</i>) com eucaliptal (<i>Eucalyptus globulus</i>)	PE	Terrestre	
Pinhal (<i>Pinus pinaster</i>) com folhosas	PF	Terrestre	9230; 4030pt2
Mimosas (<i>Acacia dealbata</i>)	M	Terrestre	
Áreas Naturais e Seminaturais			
Bosques de carvalho-alvarinho (<i>Quercus robur</i>)	Ca	Terrestre	4030pt2; 9230
Bosques mistos de carvalhos (<i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>)	CaM	Terrestre	4030pt2; 9230
Matos autóctones	Mat	Terrestre	4030pt2
Bosque ripícola	BR	Terrestre e aquático	91E0
Bosquetes de bordadura	BB	Terrestre	
Áreas Artificiais			
Pedreiras	PD	Terrestre	
Vegetação de bordadura de charcos artificiais	CHA	Terrestre e aquático	
Rede viária	RV	Terrestre	

Na

Tabela 4-6, apresenta-se o resumo dos indicadores de referência ecológica para os diversos biótopos que ocorrem na área de intervenção.

Tabela 4-6- Estatutos de conservação de referência para Habitats e espécies RELAPE

Estatutos de Conservação	Espécies Vasculares Espécies	Habitats da Rede Natura 2000	Presença Biótopos
Diretiva Habitats (Dec. Lei. nº 140/99 de 24 abril)			
ANEXO B- I - Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação		4030pt2	Ca; CaM; Mat e PF
		91E0	BR
		9230	Ca; CaM e PF
ANEXO B-II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa	<i>Narcissus triandrus</i>		Ca
ANEXO B-V - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cujo captura ou colheita na natureza e exploração podem se objeto de medidas de gestão	<i>Narcissus bulbocodium</i> <i>N. triandrus</i>		Ca
	<i>Ruscus aculeatus</i>		Ca; CaM; PF, BR e Mat

4.2.5.1 Áreas Agrícolas

4.2.5.1.1 Prados

Predominantemente localizados na zona limítrofe a noroeste da área em análise, ocupando terrenos pouco declivosos e marginais à linha de água temporária, afluente da ribeira de Mel. Estes prados associam-se ao sistema tradicional de uso da terra, com o desenvolvimento de uma agricultura extensiva de pastoreio (bovino, ovino e caprino) e produção de feno em regime rotativa, em campos, com compartimentados por muros antigos de granito e sebes arbóreas com destaque para as espécies castanheiro (*Castanea sativa*), medronheiro (*Arbutus unedo*) (Figura 4-1).



Figura 4-1 - Aspeto geral de prado, situado a noroeste da área de intervenção

Do ponto de vista florístico caracterizam-se por elevado número de espécies da família *Poaceae* (vulgarmente conhecidas por gramíneas), realçando-se as espécies pratenses perenes dos géneros *Festuca* spp. e *Agrostis* spp. em codominância com azevém perene (*Lolium perene*), penasco (*Dactylis glomerata*) e bole-menor (*Briza minor*).

4.2.5.1.2 Prados com arvoredos autóctones

Nas áreas de uso agrícola em análise, este sistema silvopastoril encontra-se de forma difusa ocupando pequenos terrenos situados a noroeste e sudoeste. Verificaram-se parcelas com estrato arbóreo diferenciado, a nordeste predominam prados com medronheiro (*Arbutus unedo*) e castanheiro (*Castanea sativa*), em quanto que a sudeste, a oliveira (*Olea europea*) representa a espécie arbórea dominante.

No estrato herbáceo, destaca-se uma composição florística muito similar aos prados anteriormente caracterizados, porém sobressaindo a cobertura significativa da gramínea vulgarmente por barbas-de-raposa (*Agrostis trunctula* subsp. *commista*) que confere, a muitas destas parcelas, uma tonalidade dourada a roseada claramente diferenciável dos prados (Figura 4-2).



Figura 4-2 - Aspeto geral de prados sob coberto de medronheiro e castanheiro

Quanto às comunidades de fanerófitos, distribuem-se esporadicamente nestes biótopos, originando pequenos núcleos, de maior abundância junto às zonas de bordadura destes prados, assinalando-se a ocorrência de codesso (*Adenocarpus complicatus*), de giesta-negral (*Cytisus striatus*), de esteva (*Cistus ladanifer*) e de tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*).

De referir que junto a zonas rochosas ou pedregosas de pequenos blocos graníticos ou áreas sob coberto arbóreo, a concentração de fetos é maior, distinguindo-se o feto-pente (*Blechnum spicant*) e o feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), bem como a plantaginácea samacalo (*Anarrhinum bellidifolium*).

Importa mencionar que em algumas destas áreas anotou-se a ocorrência de regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), surgindo plântulas e/ou elementos de porte arbustivo.

4.2.5.1.3 Pastagens Permanentes

Corresponde a pequenas áreas de pastos situando-se nas áreas limítrofes a nordeste e sudoeste da área em análise. Confronta a nordeste com matos e povoamentos de folhosas, a sudoeste com áreas de exploração de granitos, numa matriz intrincada, com outras áreas de uso agrícola (com predominância de culturas temporárias), a rede viária secundária (caminhos rurais) e povoamentos florestais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

Estas pastagens são ocupadas por espécies forrageiras herbáceas, semeadas ou espontâneas, constituídas por uma mistura de plantas da família da *Poaceae* (gramíneas) e plantas da família da *Fabaceae* (leguminosas), e com presença de plantas herbáceas espontâneas, em menor cobertura (com maior dispersão nas zonas marginais das parcelas).

O tipo de vegetação inclui comunidades de solos sujeitos algum pastoreio e pisoteio, assim como, sujeitas a sementeiras e fertilizações regulares, o que limita a ocorrência e desenvolvimento natural das plantas. As gramíneas herbáceas abrangem plantas anuais, bianuais ou vivazes. Todavia, as herbáceas anuais são as comunidades mais adaptadas a estas pastagens, quer pela elevada produção de sementes que permite a sua sobrevivência durante o período mais desfavorável, quer, em alguns casos, pelo armazenamento de nutrientes em bolbos, raízes e tubérculos subterrâneos.

Das plantas cultivadas em consociação, distinguem-se as que pertencem aos géneros azevém (*Lolium* spp.) e festuca (*Festuca* spp.), e as espécies: feno-de-cheiro (*Anthoxanthum aristatum*), bole-maior (*Briza maxima*), seruga (*Bromus diandrus*), cerastio (*Cerastium ramosissimum*), Evax carpetana, *Linaria elegans*, serradela-amarela (*Ornithopus compressus*), leituga (*Tolpis barbata*), erva-vaqueira (*Calendula arvenses*), pé-de-lebre (*Teesdalia nudicaulis*). Das leguminosas, geralmente semeadas, dominam os trevos (*Trifolium arvense*, *T. strictum* e *T. tomentosum*).

Nestas pastagens também é frequente a ocorrência de herbáceas nitrófilas, apontando-se soagem (*Echium plantagineum*), mata-fogo (*Fumaria muralis*), cevada-das-lebres (*Hordeum murinum*), malva-bastarda (*Lavatera*

cretica), papoila (*Papaver rhoeas*), labaga-sinuada (*Rumex pulcher*), morugem (*Setellaria media*) e ervilhaca-comum (*Vicia sativa*), muitas vezes desenvolvendo-se em maior abundância nas áreas marginais destas áreas.

4.2.5.1.4 Culturas temporárias

As culturas temporárias foram assinaladas a noroeste e sudoeste da área em estudo, ocupando a maior extensão de uso agrícola. Porém, na data em que se realizou a visita de campo, os terrenos encontravam-se lavrados, o que não permitiu a identificação do cultivo. Contudo, através da consulta do Instituto Nacional de Estatística (<https://www.ine.pt>) permitiu aferir as culturas temporárias de maior incidência no concelho de Castro Daire, designadamente o cultivo de forrageiras, como o milho silagem (*Zea mays*), os cereais para grão (trigo mole, centeio, aveia e milho regional) e as leguminosas secas (grão-de-bico, ervilhaca e feijão), das culturas hortícolas destaca-se a batata (*Solanum tuberosum*).

4.2.5.2 Áreas Florestais (Floresta de Produção)

4.2.5.2.1 Eucaliptal (*Eucalyptus globulus*)



Figura 4-3 Mancha de eucaliptal na envolvente da pedreira

Na área em análise, as matas de eucalipto, juntamente com as matas de mimosas (*Acacia dealbata*), correspondem aos mosaicos florestais, onde ocorre menor diversidade florística associada aos estratos arbustivo e herbáceo, assim como, do coberto arbóreo dominado por eucaliptos e com ocorrência pontual de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e/ou de raros exemplares das quercíneas: carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (Figura 4-3).

De realçar que estas formações arbóreas distribuem-se com maior frequência em áreas de encostas e terrenos pedregosos, com compassos fechados e irregulares, distendendo-se até ao limite de pequenas linhas de águas de escorrência temporária.

4.2.5.2.2 Pinhal (*Pinus Pinaster*) com Eucaliptal (*Eucalyptus globulus*)

Trata-se de povoamentos mistos em que as espécies silvícolas (pinheiro-bravo e eucalipto) são dominantes ou codominantes, distribuindo-se em pequenos núcleos puros ou mistos que intercalam entre si e de forma aleatória, ocupando extensas áreas florestais tanto a norte como a sul da área em análise.

Por vezes, ocorrem no interior, e principalmente, nas zonas de orla desses povoamentos pequenas clareiras, onde se estabelecem tojais (*Ulex europeus* e *Ulex minor*), giestais (*Cytisus striatus*, *Cytisus scoparius* e *Cytisus multiflorus*), silvas (*Rubus ulmifolius*) e urzais (*Erica arborea*, *Erica umbellata* e *Erica australis* subsp. *australis*).

Esporadicamente também, ocorrem alguns elementos arbóreos de carvalhos (*Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*), medronheiros (*Arbutus unedo*) e castanheiros (*Castanea sativa*).

4.2.5.2.3 Pinhal (*Pinus Pinaster*)

As áreas homogéneas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) que intercalam com áreas de eucaliptal, de povoamentos mistos e com áreas de carvalhal, distribuindo-se principalmente a nordeste da área em estudo (Figura 4-4).

O pinhal, em geral apresenta um estrato arbustivo autóctone, centrando-se principalmente nas zonas de orla e clareiras do pinhal, com condições de maior luminosidade, registando-se a ocorrência de diversas espécies de ericáceas, designadamente torga (*Calluna vulgaris*), queiró (*Erica umbellata*) e urze-branca (*Erica arborea*). Da composição florística arbustiva acrescenta-se a presença de giestas (*Cytisus multiflorus* e *Cytisus striatus*) e de tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*).



Figura 4-4 Pinhal (esquerda), conectado com carvalhal

4.2.5.2.4 Pinhal (*Pinus Pinaster*) com folhosas

Ainda que o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) seja dominante, esta unidade paisagística, diferencia-se das duas formações florestais anteriores pela ocorrência mais esparsa de pinheiro-bravo e da espécie exótica eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Verifica-se consonância de pinheiro-bravo com outras espécies folhosas arbóreas autóctones, tais como, carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), medronheiro (*Arbutus unedo*) e castanheiro (*Castanea sativa*).



Figura 4-5 Sub-bosque com sândalo-branco (*Osyris alba*)

De referir, que estes povoamentos florestais se associam a uma menor densidade de espécies silvícolas, todavia, maior diversidade florística de taxas arbóreas autóctones e do sub-bosque, relativamente aos pinhais assinalados anteriormente. Justificando-se pela fraca manutenção destas áreas para a produção florestal, surgindo no seu interior clareiras de diferentes dimensões, ocupadas por um mosaico de vegetação arbustiva e herbácea, conectadas por corredores

(caminhos terreiros), ocupando esses espaços e de orla as ericáceas (*Calluna vulgaris*, *Erica australis* e *Erica umbellata*), cistáceas (*Cistus psilosepalus* e *Cistus ladanifer*), silvados (*Rubus ulmifolius*), sândalo-branco (*Osyris alba*), trovisco (*Daphne gnidium*) e fetos (*Pteridium aquilinum* e *Blechnum spicant*) (Figura 4-5). De referir ainda, que nestas áreas se verificou uma elevada regeneração natural das espécies arbóreas autóctones.

4.2.5.2.5 Mimosas (*Acacia Dealbata*)

Matas dominadas pela espécie lenhosa invasora mimosa (*Acacia dealbata*) localizam-se dispersas em duas zonas distintas da área de estudo, situando-se a norte, para além de ocupar a faixa linear do talude esquerdo no sentido Norte/Sul da IC8 incluída na área de estudo (Figura 4-6).



Figura 4-6 - Matas de mimosas, situadas na área de estudo

Esta invasora da família das leguminosas tem elevada capacidade de reprodução e desenvolvimento vegetativo e uma enorme adaptação ao fogo. Rebenta por touça ou a partir de fragmentos de raiz com muita facilidade e produz grande quantidade de sementes, cuja dispersão e germinação são estimuladas pelo fogo. Além disso, sendo uma planta fixadora de azoto, consegue colonizar com facilidade em solos pobres. Também está referido e devidamente comprovado que as espécies que integram o grupo das acácias possuem características alopáticas, ou seja, conseguem inibir ativamente o estabelecimento e desenvolvimento de outras espécies.

Assim sendo, verifica-se que as duas áreas ocupadas por mimosas são praticamente homogêneas sem estrato arbustivo e herbáceo, apenas surgindo alguma vegetação marginal idêntica aos habitats adjacentes. A parcela situada a noroeste, encontra-se delimitada por muro de pedra seca, conectando com áreas agrícolas, radicanando nestas áreas numa elevada a probabilidade de disseminação de mimosas por toda a área em análise.

4.2.5.3 Áreas Naturais e Seminaturais

4.2.5.3.1 Bosques de Carvalho-Alvarinho (*Quercus Robur*)

Forma pequenos núcleos de florestas climatófilas com domínio da quercínea caducifólia, carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), em que são reconhecíveis três estratos: arbóreo, arbustivo (com formações jovens ou perturbadas) e o herbáceo (moderadamente rico em espécies) (Figura 4-7).



Figura 4-7 - Bosque de carvalho-alvarinho, situado na área estudo

A sua distribuição na área ocorre, essencialmente, a norte formando sempre pequenos núcleos que intercalam, em geral, com o biótopo de carvalhal com pinhal, e expandindo-se em zonas de antigas vinhas muradas, convergindo em algumas destes locais, pequenos canais de escorrência de água, onde se circunscreve uma vegetação higrófila de salgueiros (*Salix atrocinerea* e *Salix alba*), pilriteiro (*Crataegus monogyna*) e o sanguinho-de-água (*Frangula alnus*).

Com espécies acompanhantes do estrato arbóreo registou-se castanheiro (*Castanea sativa*), medronheiro (*Arbutus unedo*), carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e loureiro (*Laurus nobilis*). Quanto às espécies silvícolas eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) a sua ocorrência nesta tipologia de bosque é residual.

No sub-bosque ocorrem elementos perenifólios como: as giestas (*Cytisus multiflorus* e *C. striatus*), a urze-branca (*Erica arborea*), lameirinha (*Erica cinerea*), torga (*Calluna vulgaris*), tojo (*Ulex europaeus*), saganho (*Cistus psilosepalus*), gilbardeira (*Ruscus aculeatus*) e sândalo-branco (*Osyris alba*).

Do estrato herbáceo destaca-se a presença de geófitos do género *Narcissus* spp. do relvado vivaz sobressai penasco (*Dactylis glomerata*) e do relvado anual *Airopsis tenella* e a leituga (*Hypochaeris glabra*).

Nestes bosques há uma boa diversidade proporcionada, tanto por áreas de transição entre carvalhal e espaços abertos, como pela existência de muros de pedra, elementos de paisagem importantes para a qualidade do habitat que permite uma grande variedade de fauna e flora. Há a registar nestes muros de granito e em troncos de árvores a existência de pelo menos três espécies de briófitos: Musgo-pata-de-pássaro (*Pterogonium gracile*)

(Leucodontaceae); Musgo-sedoso (*Homalothecium sericeum*) (Brachytheciaceae) e Musgo-trançado (*Hypnum cupressiforme*) (Hypnaceae).

Considera-se que vários bosques e bosquetes de carvalho-alvarinho tenham ocorrido na proximidade desta área, porém, atualmente muitos destes carvalhais já desapareceram devido à expansão das áreas de extração de granitos e às plantações de eucaliptais e pinhais, sendo as formações existentes ocasionais, de reduzida dimensão e com elenco florístico potencial dos bosques autóctones de reduzida expressão.

4.2.5.3.2 Bosques mistos de carvalhos (*Quercus Robur* e *Quercus pyrenaica*)

Corresponde a um pequeno núcleo situado a noroeste do perímetro em análise, não obstante do carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), ser a espécie de carvalho mais representativa é de ressaltar a existência de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e de híbridos entre estas duas quercíneas (Figura 4-8).

Nos carvalhais mistos o estrato arbóreo apresenta elevada cobertura, formando copado contínuo, contudo o estrato arbustivo e herbáceo tem expressão residual constituindo, na sua maioria, por silvados dispersos (*Rubus ulmifolius*) e por pequenas clareiras de orla com as herbáceas: erva-molar



Figura 4-8 Carvalhal misto, situado a noroeste

(*Holcus lanatus*), bole-menor (*Briza menor*), mentrasto (*Mentha suaveolens*), erva-férrea (*Prunella vulgaris*) e dedaleira (*Digitalis purpurea*).

4.2.5.3.1 Matos autóctones

Formação arbustiva associada às zonas de alguns cabeços com vertentes declivosas e rochosos de extensos afloramentos graníticos, predominantes nas zonas limítrofes a norte e sudeste da área de estudo.

As comunidades florísticas desenvolvem-se em solos graníticos esqueléticos, onde o declive promove a exportação de matérias do solo para fora do sistema solo-planta, agravando-se pela ocorrência recente de incêndios florestais, onde surgindo um elenco de espécies colonizadoras pioneiras.

Assim, as comunidades presentes são espécies representativas de etapas de substituição de uma sucessão regressiva dos bosques climatófilos de carvalhal caducifolia, destruídos por incêndios ou plantação florestais com evidência das seguintes espécies: giesta-negral (*Cytisus striatus*), giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), tojo-gadano (*Genista falcata*), esteva (*Cistus ladanifer*), sargaço-branco (*Halimium ocymoides*), torga (*Calluna vulgaris*), urze-branca (*Erica arborea*), urze-vermelha (*Erica australis* subsp. *australis*), lameirinha (*Erica cinerea*) e sândalo-branco (*Osyris alba*). Destaca-se ainda, a elevada cobertura do feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*) originando

extensas áreas de fetais e da rupícola arroz-dos-telhados (*Sedum album*) que recobre grandes afloramentos rochosos de granito.

4.2.5.3.1 Bosque ripícola

Todas as linhas de água observadas no perímetro da área em análise são temporárias, com largura média do leito principal de 2 metros e taludes naturalizados intercalando com alguns troços regularizados por muros de granito revestidos de musgos e líquenes com cerca de 2 metros de altura.

O troço situado a noroeste (ribeira de Argas I) conecta com áreas agrícolas, enquanto o troço situado a leste (linha de água da Barrosa) encontra-se em área florestal (Figura 4-9).



No entanto, verifica-se nos dois troços uma galeria ribeirinha descontínua longitudinalmente e transversalmente, não apresentando mais de 3 metros de largura, sendo a espécie ripícola dominante o amieiro (*Alnus glutinosa*).

Os bosques edafo-higrófilos que marginam os cursos de água, ainda que reduzidos a galerias lineares assinalou-se nestas formações para além do amieiro: borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), borrazeira-branca (*Salix alba*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), freixo (*Fraxinus angustifolia*), carqueja (*Pterospartum tridentatum*), urze-branca (*Erica arborea*), trovisco (*Daphne gnidium*), salva-bastarda (*Teucrium scorodonia*), trolha (*Scrophularia scorodonia*), violeta-brava (*Viola reviniana*), alcaravia (*Carum verticillatum*), falso-feto-macho

Figura 4-9 Afluente da ribeira de Mel

(*Dryopteris affinis* subsp. *affinis*), feto-real (*Osmunda regalis*) e a liana madressilva (*Lonicera periclymenum*). Surgindo no afluente da ribeira de Mel ramada de vinha nos taludes da linha de água e a ocorrência pontual de cerejeira (*Prunus avium*) e carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

4.2.5.3.1 Bosquetes de Bordaduras

Formam bosquetes divisórios nas áreas agrícolas situadas a Noroeste, particularmente junto aos prados e prados com arvoredos. Em geral, configuram-se linearmente ao longo de muros de pedra ou em taludes baixos e naturalizados, com elenco arbóreo predominantemente autóctone com castanheiros (*Castanea sativa*), medronheiro (*Arbutus unedo*), carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e esporadicamente pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e cerejeira (*Prunus avium*) (Figura 4-10).



Figura 4-10 - Bosquete de bordadura, marginando pastagem permanente

4.2.5.1 Áreas Artificiais

4.2.5.1.1 Bosquetes de Bordaduras

Os vários núcleos extrativos afetos às pedreiras de granitos, a céu aberto, concentram-se predominantemente dentro do perímetro Sudeste ocupando cerca de 15% da área em análise, incluindo-se para além das várias áreas de extração de granito, distinguem-se áreas de apoio à atividade extrativa, onde se situam oficinas, instalações sociais, armazéns e locais de arrumos, onde se processa o armazenamento de equipamentos (Figura 4-11).



Figura 4-11- Aspeto geral de áreas de extração de inertes

Quanto aos efeitos resultantes de alguns impactos ambientais observaram-se alterações estruturais na geologia e no solo, ocupação do solo, acumulação de resíduos sob a forma de material rochosos (escombreyras), maquinarias/engenhos ou infraestruturas de apoio. Verificou-se também, destruição, alteração e/ou criação de biótopos (caso dos charcos artificiais com vegetação helófitas na bordadura), averiguou-se em algumas destas

áreas extrativas e com fraca utilização, a regeneração do coberto vegetal natural, o que indicia alguma resiliência dos ecossistemas naturais de proximidade com zonas da exploração.

4.2.5.1.1 Vegetação de bordadura de charcos artificiais

Registou-se a presença de dois charcos artificiais de maiores dimensões e escarpados. O maior situa-se a sudoeste de formato aproximadamente circular e diâmetro de cerca de 150 metros, enquanto o outro, com diâmetro de cerca de 40 metros, situa-se na zona central. Nestes charcos, contrariamente aos micro-charcos, verificou-se a ausência de comunidades vegetais helófitas, sendo a vegetação marginal um contínuo da presente nas áreas envolventes.

Relativamente aos micro-charcos ocupam pequenas áreas inseridas em áreas de extração de pedra inativas ou sem recente atividade extrativa, formando pequenas depressões, em geral, no sopé de flancos de encosta (Figura 4-12).



Figura 4-12 - Vegetação helófitas de micro-charcos

Genericamente, estes pequenos charcos apresentam maior grau de conservação e diversidade florística e faunística que os charcos referidos anteriormente, verificando-se que a recuperação do coberto vegetal é bem visível com a instalação de comunidades vegetais helófitas e hidrófitas. Estes locais proporcionam um excelente biótopo aquático, quer para avifauna e herpetofauna, quer para comunidades vegetais diferenciadas, como se pode comprovar com o surgimento de comunidades hidrófitas, com destaque para as seguintes espécies: *Ranunculus omiophyllus* e não - me-esqueças (*Myosotis debilis*).

Ladeando as margens destes charcos é frequente a ocorrência de núcleos descontínuos de salgueirais, com predominância da borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*) acompanhadas por das helófitas tábua-estreita (*Typha latifolia*) e lírio-amarelo-dos-pântanos (*Iris pseudacorus*) e juncais representados pelo junco-solto (*Juncus effusus* subsp. *effusus*) e juncos-de-folhas-variadas (*Juncus heterophyllus*).

4.2.5.1.2 Rede Viária

As áreas urbanas e rurais compreendem a rede viária, com os seus núcleos de vegetação de bordadura. Da vegetação afeta à rede viária local, evidencia-se a flora que se encontra ao longo nas bermas dos arruamentos, estradas e no tapete dos trilhos pedestres pisoteados com frequência devido à circulação de gado bovinos e ovinos (Figura 4-13).



Figura 4-13 - Caminho florestal, em área de eucaliptal

A vegetação dos ambientes ruderais tem frequentemente uma forma linear ou pontual e de composição florística diversificada, ocorrendo pelo menos as seguintes espécies: grama (*Cynodon dactylon*), erva-herniária (*Herniaria glabra*), diabelha (*Plantago coronopus*), poa-anual (*Poa annua*), polígono (*Polygonum arenastrum*), erva-das-areais (*Sagina apetala*), arenária (*Spergularia rubra*), trevo-de-flores-reviradas (*Trifolium resupinatum*) e poa (*Poa bulbosa*).

Nestes ambientes rurais é comum a existência de muros graníticos, em redor das propriedades e caminhos, representando um elemento singular da paisagem, sendo biótopos colonizados por espécies adaptadas a um substrato vertical, em que as suas raízes penetram nas fissuras e fendas dos muros e recebem nutrientes provenientes de terras fertilizadas próximas, surgindo como espécies características: alfinetes (*Centranthus ruber*), ruínas (*Cymbalaria muralis*), margaridas-das-floristas (*Erigeron karvinskianus*), parietária (*Parietaria judaica*) e umbigo-de-vénus (*Umbilicus rupestres*).

Para além destas espécies, a vegetação dos muros proporciona a ocorrência de fetos, tais como: avencão (*Asplenium trichomanes*), polipódio (*Polypodium interjectum*), das saxícolas como: saxífraga (*Saxifraga spathularis*), uva-de-gato (*Sedum hirsutum*) e azeda-romana (*Rumex induratus*), surgindo com frequência silvados e giestas, em muros, próximas de matagais.

Nos caminhos florestais e percursos de acesso às zonas das pedreiras, os taludes encontram naturalizados e a vegetação de bordadura é demarcada pelas comunidades vegetais adjacentes a essas vias.

4.2.6 Caracterização da Fauna Terrestre

Os dados sobre fauna são apresentados por grupo faunísticos (avifauna, herpetofauna (répteis e anfíbios), mamíferos e Insetos). De acordo com o levantamento faunístico efetuado foram detetadas 71 espécies (56 vertebrados e 15 invertebrados), 50 das espécies registadas (70,4% do total das espécies detetadas) apresentam estatuto de conservação (Tabela 4-7).

Tabela 4-7 - Estatutos de conservação de referência para cada um dos grupos faunísticos

Estatutos de Conservação	Grupos Faunísticos				
	Aves	Herpetofauna		Mamíferos	Insetos
		Répteis	Anfíbios		
Convenção de Berna					
ANEXO II - Espécies da fauna estritamente protegidas	25	2	2	1	2
ANEXO III - Espécies protegidas da fauna	5	5	3	3	1
Diretiva Habitats (Dec. Lei. nº 140/99 de 24 abril)					
ANEXO A-I - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial	3				
ANEXO B-II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação.					2
ANEXO B-IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa		1	2	1	1
Livro Vermelho - Estatuto Vulnerável		1			
Espécies com estatuto de conservação	30	8	5	4	3
Total de espécies	36	8	5	7	15

Reunindo a informação disponível e considerando os diversos biótopos da área de intervenção podemos aferir os seguintes resultados globais para os diversos grupos faunísticos:

4.2.6.1 Avifauna



Figura 4-14 - Vestígios de Pombo-torcaz predado por açor

A avifauna representa 50,7 % das espécies registadas totalizando 36 espécies, sendo a ordem dos Passeriformes a mais representativa com 80,6% das espécies de aves. Grande parte das aves registadas são espécies de ecótonos que toleram certo grau de perturbação. Do total das espécies com estatuto de conservação assinalada para todos os grupos faunísticos, 42,3% referem-se à avifauna (Figura 4-14).

4.2.6.2 Herpetofauna

A herpetofauna representa 18,3% das espécies registadas, repartidas da seguinte forma: 11,3% de répteis e 7% de anfíbios. Destaca-se o registo de ofídios (quatro espécies), o que revela uma presença interessante em termos de valor herpetológico.

A existência de solos mais arenosos e ricos em manta morta nas áreas de carvalhal são condições requeridas para várias espécies de répteis e anfíbios, com destaque para a ocorrência do Licranço (*Anguis fragilis*), espécie que habita locais com humidade, como prados, clareiras e bosques, com abundante cobertura vegetal. É um indicador importante de riqueza biótomo de carvalhal. Evita locais muito expostos e secos, assim como permanentemente alagados e refugia-se debaixo de troncos, pedras fendas (Figura 4-15).



Figura 4-15 - Licranço, em área de carvalhal

De entre as espécies referenciadas com estatuto de conservação é de referir a Lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*), com estatuto de conservação para o território português na categoria Vulnerável (VU). A Lagartixa de Carbonell é um endemismo ibérico que está presente na área, tendo sido detetada em zona de clareira de bosques caducifólios.

Foi registada a ocorrência de cinco espécies de anfíbios, sendo bastante aceitável para a época do ano e as condições meteorológicas observadas antes e durante o período de inventariação, com períodos muito quentes e de baixa pluviosidade e baixa humidade. É de referir a presença do sapo parteiro, nomeadamente detetado na zona envolvente à pedreira e biótopos de carvalhal.

4.2.6.3 Mamíferos

O registo efetuado de mamíferos foi essencialmente baseado em indícios de presença detetados (Figura 4-16), pegadas, excrementos, restos de animais predados e cadáveres.



Figura 4-16 - Pinha roída por esquilo (*Sciurus vulgaris*) sob afloramento de granito coberto de *Homalothecium sericeum* e líquenes (*Cladonias sp.*)

4.2.6.4 *Martrópodes-Insecta*

Nos invertebrados destaca-se a variedade de grupos taxonómicos e a presença de algumas espécies com estatuto de conservação associadas essencialmente aos biótopos com carvalhal. Os carvalhais favorecem vida ao nível do solo, de que são exemplo a ocorrência de uma grande variedade de invertebrados, que no caso da área em análise se destaque a cabra-loura (*Lucanus cervus*), um dos maiores escaravelhos da Europa, sendo uma espécie protegida a nível europeu, devido ao declínio das suas populações na Europa.

Entre os lepidópteros é de referir a presença de Fritilária-dos-lameiros (*Euphydryas aurinia*) espécie com estatuto de conservação que revela algumas das características ecológicas a nível de habitats naturais (Figura 4-17).



Figura 4-17 - Presença de escaravelhos: Escaravelho-de-pescoço-vermelho (*Heliotaurus ruficollis*) (foto esquerda) e Escaravelho-bruquídio (*Bruchidius ater*) (foto direita) em zona de bordadura de pinhal e matos

Para avaliação da biodiversidade faunística, com o objetivo de obter uma qualificação a nível e valor faunístico dos diferentes biótopos utilizou-se o Índice de Riqueza Relativa (IRR). Esse valor de IRR foi determinado para cada grupo faunístico a partir do número de espécies detetadas em cada biótopo, seguinte fórmula abaixo indicada:

$I.R.R. = Rhi/RA$

Rhi - é o número de espécies detetada em determinado biótopo (*i*);

Ra - é o número total de espécies inventariadas na totalidade dos biótopos considerados ($n=14$).

Foi obtido um valor para cada um dos grupos faunísticos considerados (avifauna, herpetofauna, mamíferos e artrópodes).

Num habitat em que todas as espécies estejam presentes o índice é igual a um, tendendo para zero à medida que a presença de espécies detetadas se torna menor, o que pode corresponder a situações de maior perturbação que corresponde a maior pobreza em termos de biodiversidade.

A partir dos valores de IRR obtidos para cada Grupo faunístico elaborou-se uma escala de valor faunístico para os 14 biótopos considerados a partir da média dos Valores de IRR para cada grupo faunístico obtendo-se uma quantificação dos biótopos em termos faunístico com a escala de valores indicada na

Tabela 4-8, e os resultados obtidos para a área de intervenção incluindo na Tabela 4-9.

Tabela 4-8 - Escala de IRR

Gama de Valores	Media IRR	Descrição
	0 a 0,05	Valor faunístico baixo
	0,051 a 0,18	Valor faunístico moderado Baixo
	0,181 a 0,29	Valor faunístico moderado Alto
	> 0,29	Valor faunístico elevado

Tabela 4-9 - Resultados de IRR, obtidos para os diversos biótopos da área de intervenção

Grupo Faunístico	Biótopos													
	M	E	PD	CT	PP	PE	P	CHA	Pr	PF	Mat	PrA	CaM	Ca
AVES	0,00	0,03	0,11	0,06	0,03	0,08	0,17	0,14	0,08	0,19	0,31	0,19	0,36	0,50
INSECTOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,11	0,11	0,18	0,11	0,22	0,33	0,44	0,67
HERPETOFAUNA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,15	0,08	0,08	0,23	0,08	0,23	0,31
MAMÍFEROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	0,00	0,00	0,29	0,14	0,14	0,14	0,29
GAMA DE VALORES														

Na Figura 4-18 apresenta-se a ponderação do IRR englobando a diversidade faunística associada a todos os biótopos existente na área de estudo permitindo aferir das áreas de maior valor.

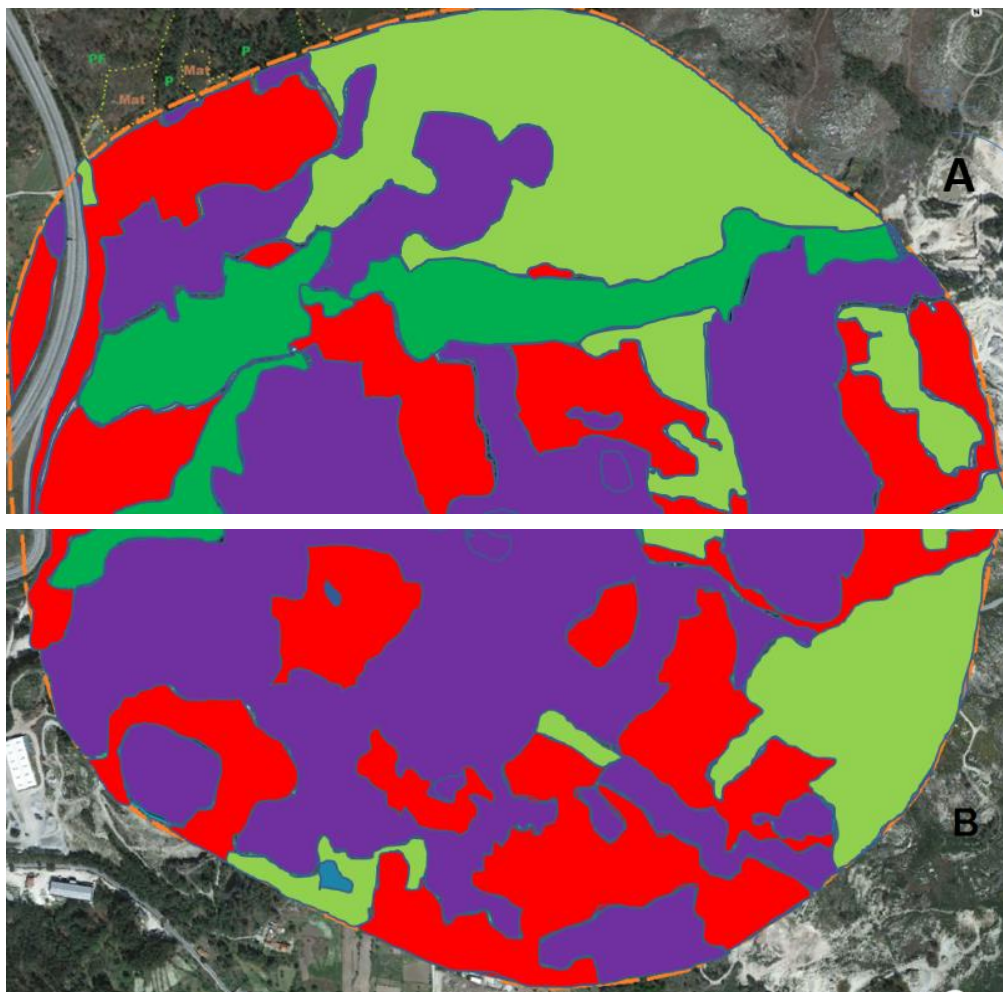


Figura 4-18 - Agrupamento de biótopos em áreas de valor faunístico (média IRR)

4.2.7 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

Em termos de componente biológica, uma vez que, a área do projeto se encontra em “áreas destinadas a extração mineral”, será sempre de perspetivar a implementação de um outro projeto de pedreira, que induzirá a mesma tipologia de impactes na área. Salientando ainda que nas imediações existem outras pedreiras ativas.

4.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

4.3.1 Geomorfologia

Em termos geomorfológicos, e à escala ibérica, o local de implantação do projeto situa-se na designada Meseta Ibérica Central, unidade correspondente a um planalto central rodeado por montes, maciços e cordilheiras. Trata-se de uma extensa superfície limitada a norte pelo Maciço Galaico, Montes de León e Cordilheira Cantábrica, a Sul pela Serra Morena, a Este pelo Sistema Ibérico e a Oeste pelo Oceano Atlântico, dividida pelas montanhas interiores do Sistema Central e Montes de Toledo.

Em termos hipsométricos (Figura 4-19) verifica-se uma variação de aproximadamente 100 metros entre os pontos de cota mais baixa (valores inferior ou igual a 480 m) e as zonas de cota mais elevada (580 m). Podemos verificar, que a povoação de Arcas e a autoestrada encontram-se a cotas mais baixas que a pedreira. Esta situação faz com que a pedreira seja visível destes pontos. No entanto, as pedreiras existentes na envolvente do projeto, faz com que não se preveja que a área seja visitada frequentemente pela população na qualidade de observadores da paisagem.

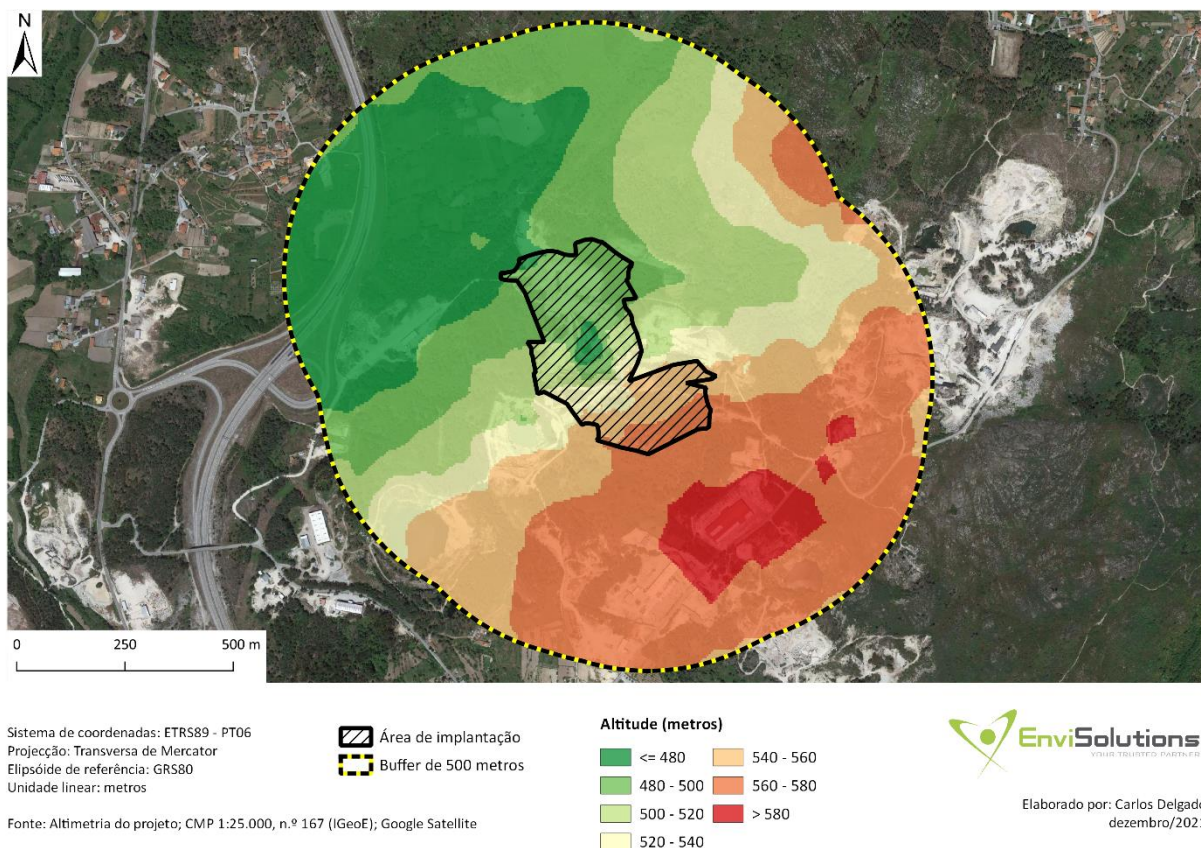


Figura 4-19 - Carta de Hipsometria

A morfologia do terreno é marcada por uma grande diversidade vertentes, sendo na sua grande maioria entre os 3% e os 20%. Apenas se evidencia declives superiores na cavidade da exploração.

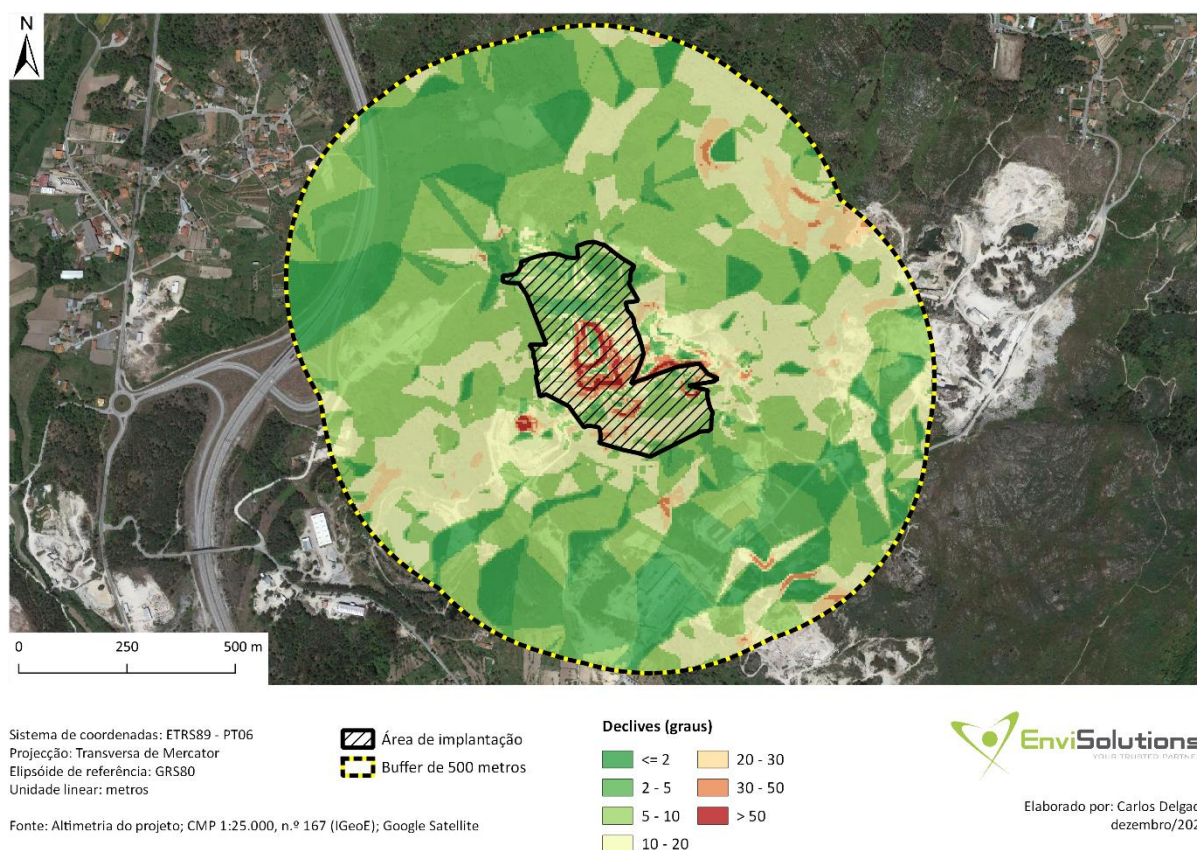


Figura 4-20 - Carta de Declives

4.3.2 Caracterização geológica regional

A área em estudo localiza-se na unidade geoestrutural do Maciço Antigo, Hespérico ou Ibérico que é constituído essencialmente por um substrato rochoso de idade paleozoica relacionado com o movimento Orógeno Varisco, ocupando 70% do território de Portugal Continental.

O maciço Hespérico, principal unidade morfoestrutural do território Continental Português, corresponde ao soco herdado do orógeno varisco. A colisão responsável pela sua edificação iniciou-se no Devónico Médio e prolongou-se até ao Carbonífero Superior, com todas as implicações inerentes, deformação, metamorfismo e magmatismo orogénico.

A geologia regional de Castro Daire é composta essencialmente por rochas granitoides, que instruem formações metassedimentares pertencentes a três unidades estratigráficas: Xistos das Beiras, de idade câmbrica e possivelmente pré-câmbrica, Ordovícico e Carbónico. As ocorrências de granitoides (granitos e granodioritos), de idade Hercínica tardia (pós Estefaniana), com aproximadamente 280 M.a., granitos estes apresentam carácter calco-alcalino, predominantemente biotíticos e geralmente porfíroides.

A pedra Tapada da Cella nº1 está localizada na Zona Centro Ibérica do Maciço Hespérico. Esta região apresenta afloramentos graníticos resultantes dos processos orogénicos hercínicos, e encontram-se limitados

a W pela falha Penacova-Régua-Verim e a E pela falha de Bragança-Unhais da Serra, as quais materializam de um modo mais evidente o padrão de fracturação desta zona de Portugal.

No local da exploração, os granitos apresentam-se homogéneos, de grão médio a grosseiro, pouco fraturados, mesocratas e com alguns minerais acessórios, situando-se a pedreira no batólito a Sul de Castro Daire, conforme se mostra na Figura 4-21, que apresenta a geologia de síntese.

Por vezes surgem encraves metassedimentares e concentrações biotíticas, variações acentuadas de textura e filonetes aplíticos, que pontualmente alteram o aspeto textural do granito, o qual a mais das vezes se apresenta homogéneo.

A nível microscópico, confirma-se o baixo grau de meteorização do granito, com baixa microfissuração e apenas os feldspatos apresentam indícios de meteorização (Figura 4-22 a) e b). Os feldspatos podem

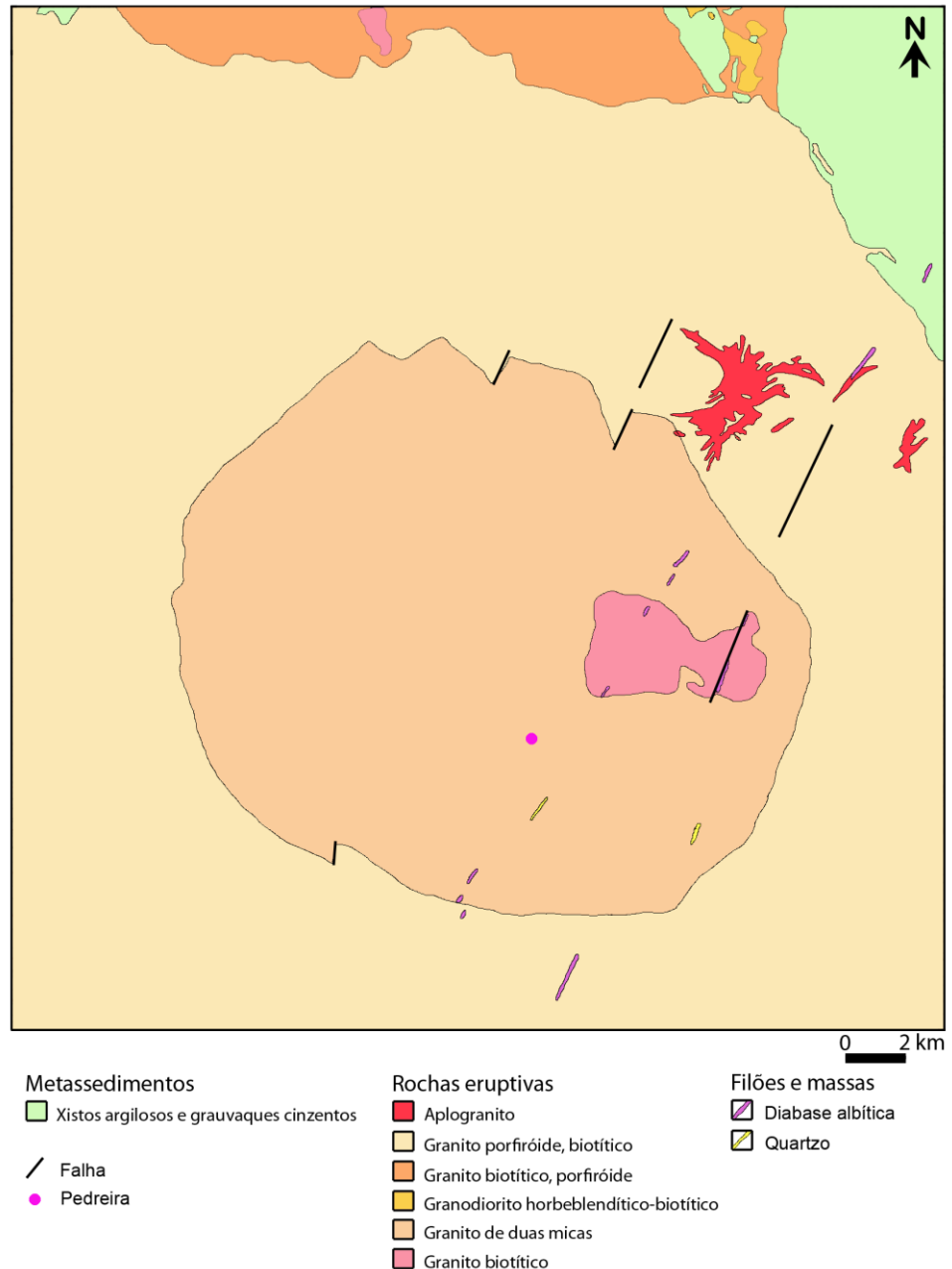


Figura 4-21 - Extrato da Carta Geológica de Portugal, folha 14-C, Castro Daire, à escala 1:50000.

apresentar inclusões de micas brancas, em resultado da sericitização e as biotites mostram alguma cloritização (Figura 4-22 a) e b). e c).

Ambas as situações não comportem o estado de integridade física da rocha. Os minerais apresentam-se, de um modo geral, xenomórficos, com exceção dos feldspatos de maior dimensão, que tendem a ser hipidiomórficos. As dimensões dos minerais são em geral inferiores a 1 mm, excetuando-se o caso dos fenocristais que podem atingir alguns centímetros de comprimento (Figura 4-22 d).

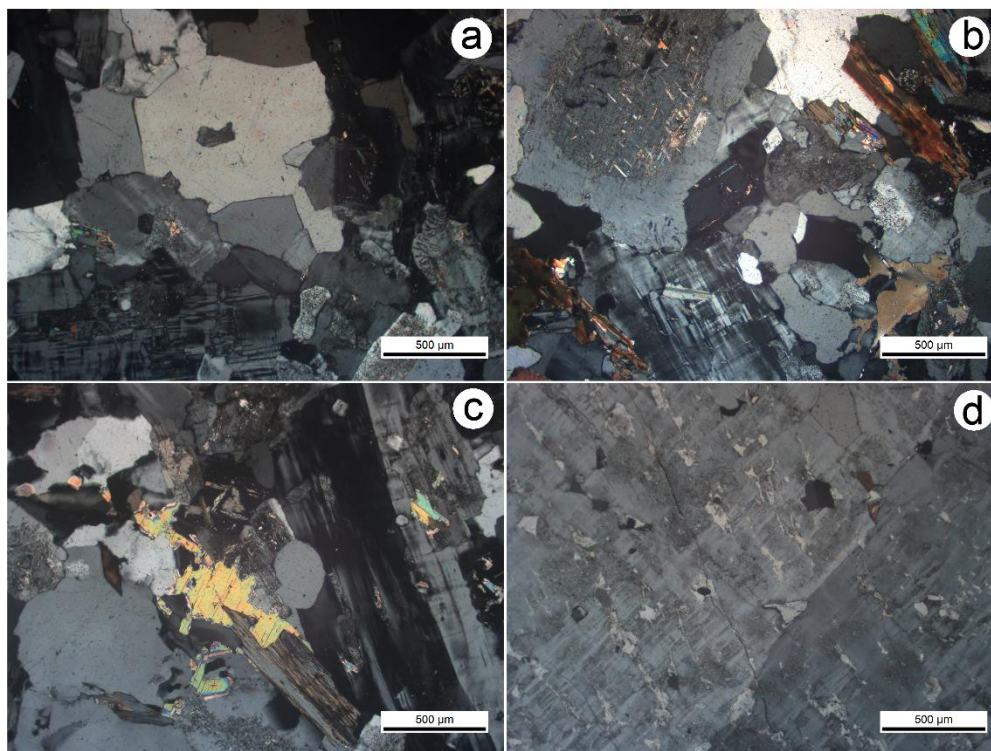


Figura 4-22 - Aspetos petrográficos observados em lâmina delgada.

A fracturação regional na região de Castro Daire caracteriza-se pelo predomínio de uma família de falhas, com orientação NNE-SSW. Esta família de fraturas está associada à Falha Verin-Régua-Penacova, que originou estruturas secundárias paralelas a esta nos granitos presentes na região. Estas falhas apresentam menor extensão, (de apenas alguns quilómetros) e a sua densidade diminui à medida que aumenta a distância à zona de falha.

Ao nível da pedreira verifica-se um predomínio de diaclases da família N50°-70°W (Figura 4-23), na sua maioria subverticais e com grande continuidade. Assim, na pedreira há a prevalência de diaclases de um sistema secundário relativamente à falha regional que se localiza a oeste. Estas diaclases, quando ocorrem com espaçamento suficiente que permita obter grandes volumes de granito, desempenham um papel importante na lavra, ao facilitar o desmonte sem recurso a explosivos. A presença de diaclases oblíquas e de falhas que afetam grande volume do maciço, quer pela densidade do diaclasamento associado, quer pela meteorização que promovem, são muito prejudiciais à lavra.



Figura 4-23 - Pormenor das diaclases da família N50°-70°W (esquerda) e zona de falha com diaclasamento oblíquo e meteorização associados (direita).

As diaclases subhorizontais são mais frequentes junto à superfície do terreno, e naturalmente a sua densidade diminui em profundidade e, por essa razão, não são tão condicionadoras da lavra como as diaclases subverticais.

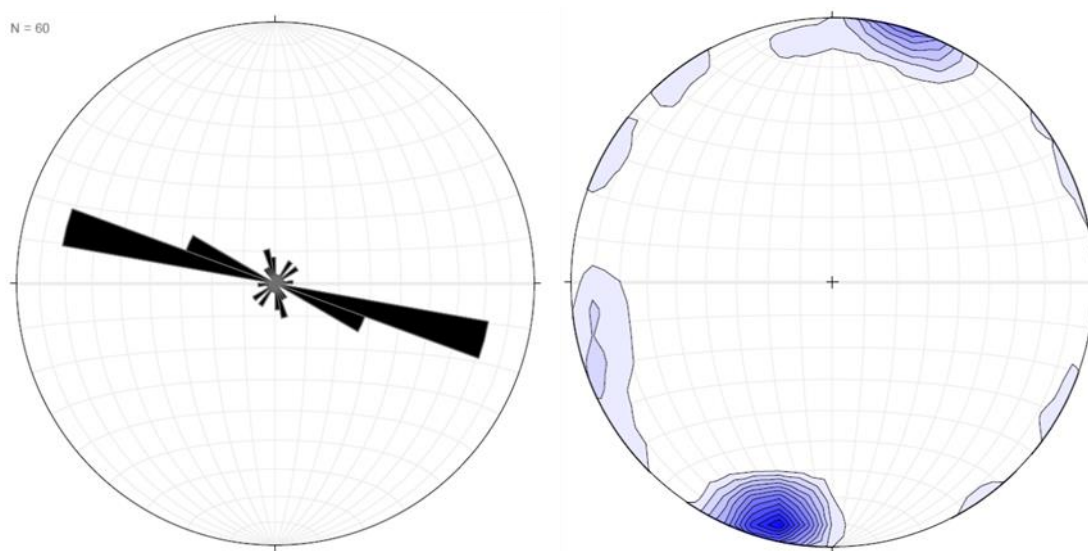


Figura 4-24 - Diagrama de rosetas e diagrama de densidades relativos à fracturação observada na pedreira.

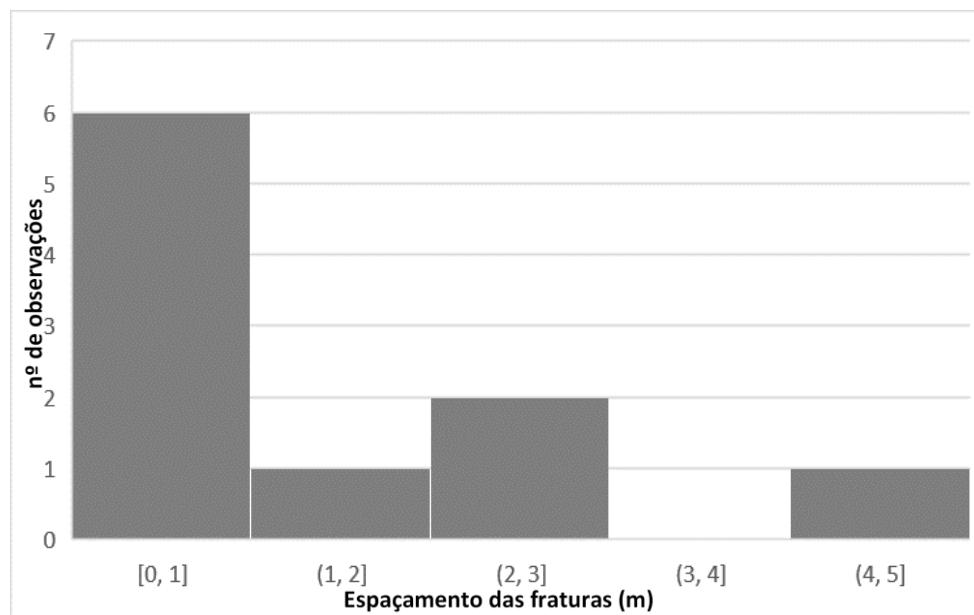


Figura 4-25 - Espaçamentos observados na família de diaclases com direção N50°-70°W.

Não foram estudadas as propriedades físico-mecânicas do granito neste local específico, conhecendo-se, porém, as do mesmo batólito mais a Sul, designadamente, em Calde, que seguidamente se apresentam, e demonstram a facilidade do desmonte com pólvora e/ou cordão detonante e, a aptidão deste tipo de rocha para aplicação em interiores e exteriores.

Tabela 4-10 - Características físico-mecânicas do granito de Calde

Propriedade	Valor
Resistência mecânica à compressão simples	1775 kg/cm ²
Resistência mecânica à flexão	127,2 kg/cm ²
Absorção de água à pressão atmosférica normal	0,27%

4.3.3 Sismicidade

Portugal continental apresenta uma sismicidade muito heterogénea, tanto ao nível da distribuição espacial, como da frequência e magnitude das ocorrências. Grosso modo, a sismicidade aumenta em termos de magnitude e de frequência, de Norte para Sul, com uma distribuição espacial caracterizada por concentrações ("clusters") em pequenas áreas, na região Centro e Sul e na margem Atlântica adjacente (FERRÃO, 2015).

Portugal, no contexto da tectónica de placas, situa-se na placa Euro-Asiática, limitada a sul pela falha Açores-Gibraltar (FAG) que corresponde à fronteira entre as placas euro-asiática e africana e a Oeste pela falha dorsal do oceano Atlântico. O movimento das placas caracteriza-se pelo deslocamento para Norte da Placa Africana e pelo movimento divergente de direção E-W na dorsal atlântica. Devido a este contexto tectónico, o território português constitui uma zona de sismicidade importante. A sismicidade observada mostra que a atividade sísmica do território português resulta de fenómenos interplacas e de fenómenos localizados no interior da placa (sismicidade intraplacas) – LNEC (<http://www-ext.lnec.pt/>).

De acordo com o Atlas Digital do Ambiente (Cartas de Intensidade Sísmica), a pedreira insere-se na sua maioria na área classificada de intensidade sísmica IV (Figura 4-26), na escala de Mercalli. Traduz-se num risco sísmico moderado, em que os efeitos, mais frequentes, correspondem a abalo perceptível pela maioria da população, quer ao nível do solo, quer nos edifícios, e através das vibrações (portas, janelas e loiças dentro dos armários), podendo ocorrer a queda e a deslocação de objetos pouco estáveis.

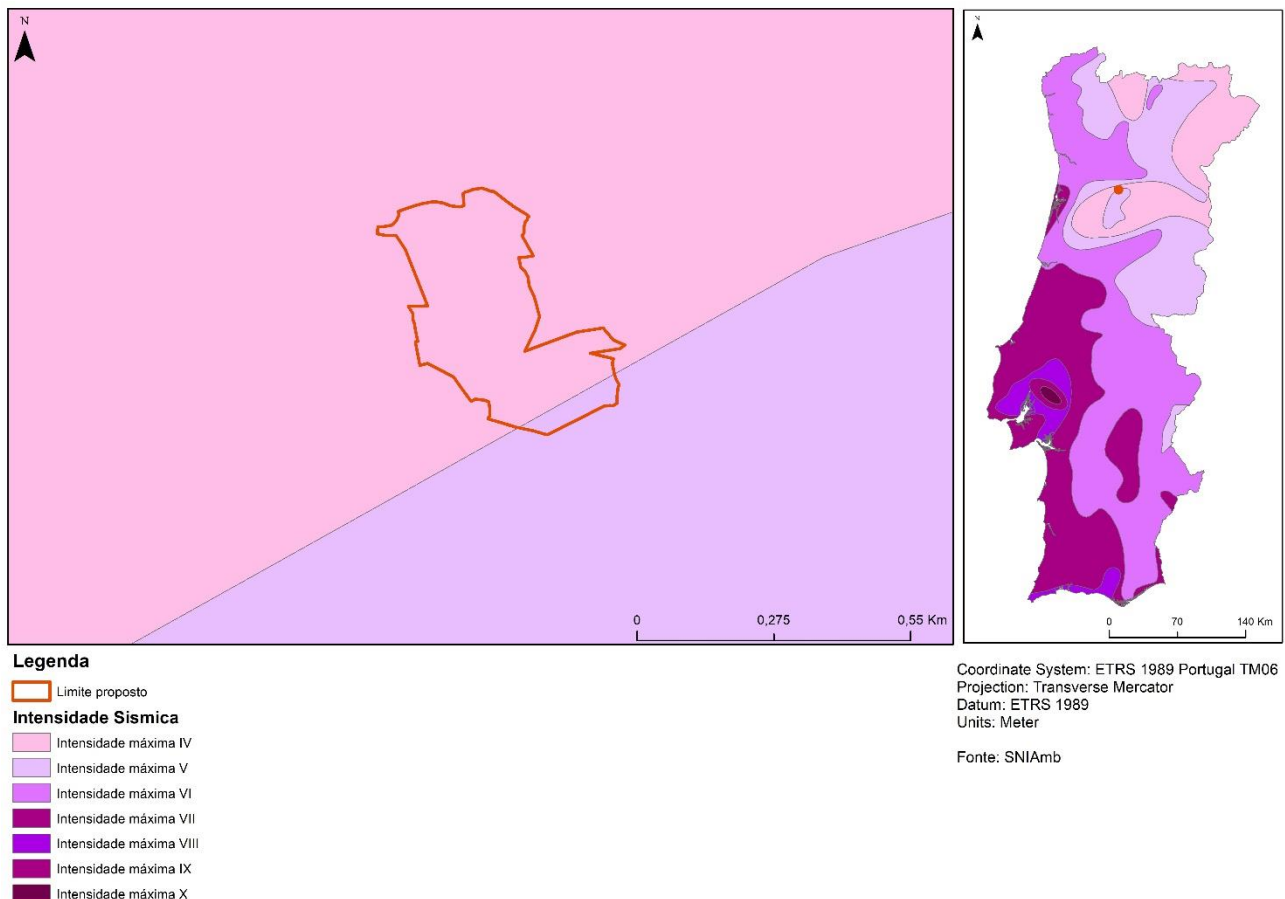


Figura 4-26 - Carta de Intensidade Sísmica. Fonte: SNI Amb

A Figura 4-27 representa o maior grau de intensidade sentido em cada região, tendo em conta todos os sismos ocorridos em Portugal. Atendendo à localização da pedreira, verifica-se que a mesma se enquadra numa zona de intensidade VI, de acordo com o mapa de sismicidade histórica.

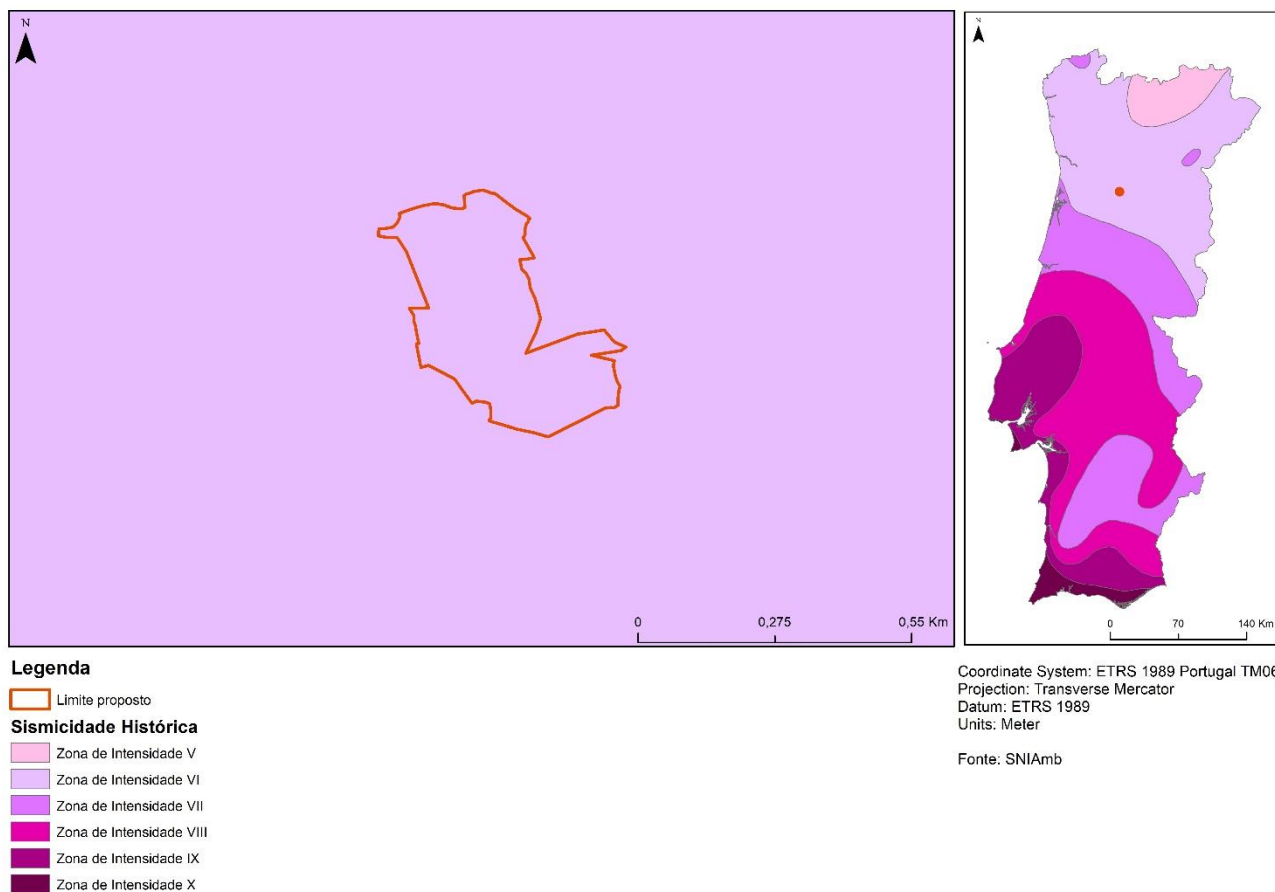


Figura 4-27 - Carta de Sismicidade Histórica. Fonte: SNIAmb

Como se pode constatar, a pedreira não se localiza em zonas demarcadas com níveis altos de sismicidade, não sendo de perspetivar riscos elevados a nível de segurança dos trabalhadores.

4.3.4 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero

Em termos geológicos e geomorfológicos, é expectável que a área se mantenha como está, sem afetações na morfologia do terreno nem na geologia local. Contudo, e uma vez que, a área do projeto se encontra em “áreas destinadas a extração mineral”, será sempre de se perspetivar a implementação de um outro projeto de pedreira, que induzirá a mesma tipologia de impactes na área.

4.4 RECURSOS HÍDRICOS

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, localizada no Centro de Portugal, ocupa uma área total de 12 144 km², integrando as bacias hidrográficas do rio Vouga, do rio Mondego e rio Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016).

Nos termos da Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Os primeiros Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), elaborados no âmbito deste quadro legal, estiveram vigentes até ao final de 2015.

A gestão dos recursos hídricos, incluindo o respetivo planeamento, licenciamento, monitorização e fiscalização ao nível da região hidrográfica, cabe à Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.) através da Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARH do Centro).

Atualmente, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016 de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021.

4.4.1 Recursos hídricos superficiais

As instalações da Granipoças em estudo encontram-se localizadas na bacia hidrográfica do rio Vouga, como podemos verificar na Figura 4-28.

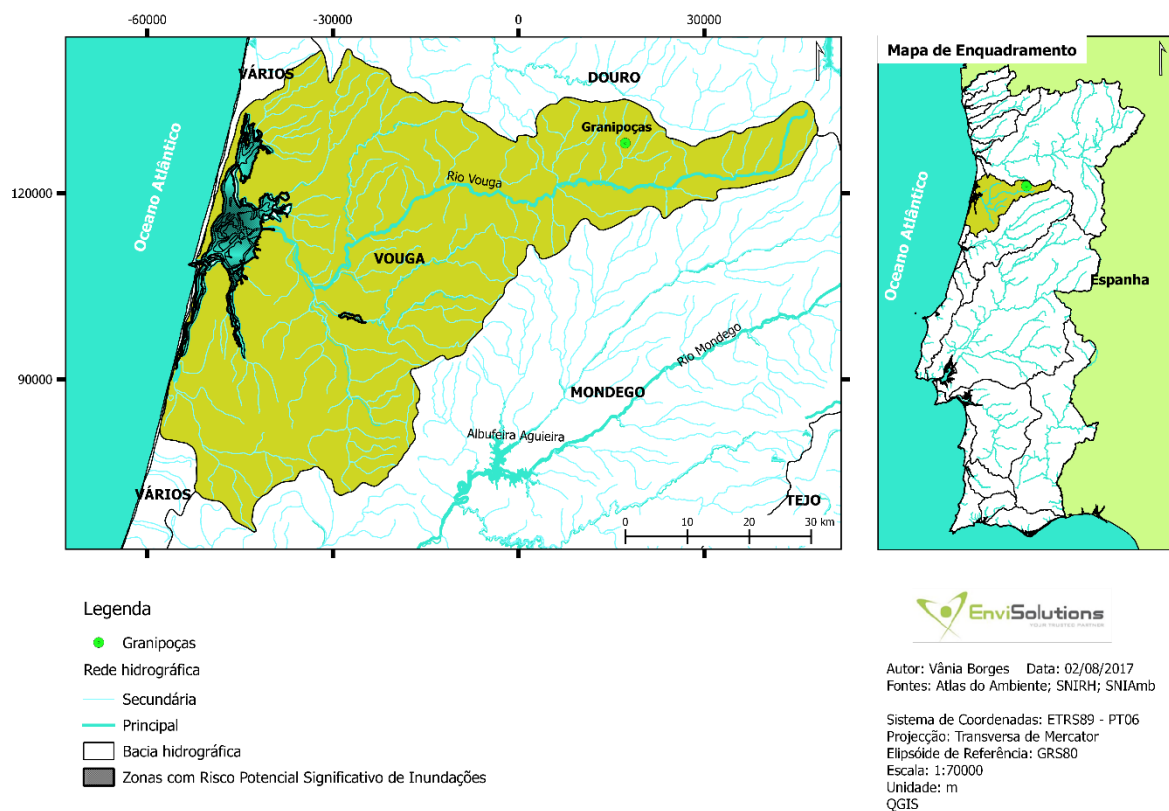


Figura 4-28 - Delimitação geográfica da bacia do rio Vouga

A bacia hidrográfica do rio Vouga ocupa cerca de 3 680 km² (incluindo a área do haff-delta) encontrando-se delimitada a norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que a separa da bacia do rio Douro e a sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego.

Concretamente para a bacia Vouga estão estabelecidas um conjunto de programas de medidas que constituem uma das peças mais importantes do plano de gestão de região hidrográfica (PGRH) atendendo que define as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitam atingir ou preservar o bom estado das massas de água (Agência Portuguesa do Ambiente, 2015):

- PTE1P15 – abrangendo 20 massas de água – Eliminar ou reduzir águas residuais não ligadas à rede de drenagem
- PTE3P02 – abrange 10 massas de água – Melhorar as condições hidromorfológicas das massas de água
- PTE1P01 – abrange 8 massas de água – Construção ou remodelação de estações de tratamento de águas residuais urbanas

4.4.1.1 Massas de água modificadas ou artificiais

O escoamento anual na foz do rio Vouga e costeiras entre o Vouga e o Mondego é, em média, de 2503,74 hm³. Estima-se que a bacia hidrográfica do rio Vouga apresente uma capacidade total de armazenamento de recursos hídricos na ordem dos 140,26 hm³.

As principais barragens do rio Vouga são a barragem hidroelétrica de Ribeiradio (Oliveira de Frades), com a capacidade útil de 125m³/s, tem como objetivo primordial a produção de energia e, como secundários: regularização do rio Vouga, criando uma albufeira que permite o apoio ao abastecimento público, rega, redução dos problemas de cheias a jusante, apoio ao combate aos incêndios, e a barragem de Ermida com objetivo de modular os caudais turbinados em Ribeiradio.

Como podemos verificar, pela Figura 4-30, não existem infraestruturas hidráulicas a montante do rio de Mel em relação à localização da Granipoças.

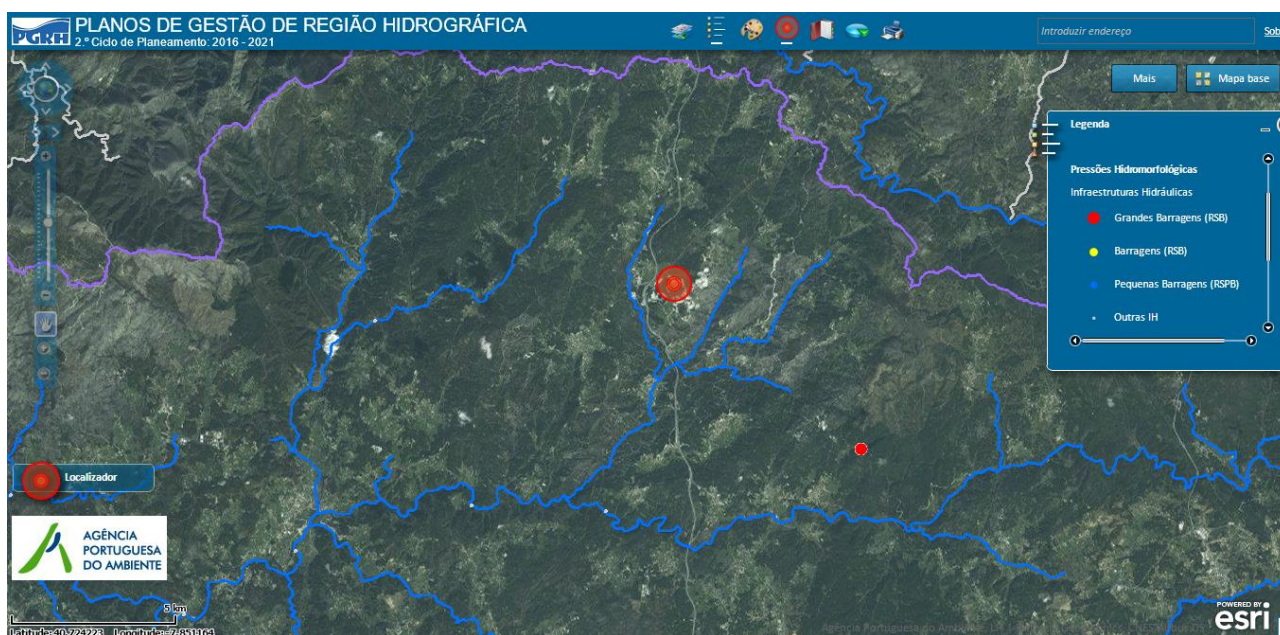


Figura 4-30 – Geovisualizador dos PGRH - Pressões Hidromorfológicas – Infraestruturas Hidráulicas.

A 23 de Março de 2013 foi aprovado um projeto para aproveitamento hidroelétrico do Mel, de 2MW, na freguesia de Pindelo dos Milagres, concelho de S. Pedro do Sul e freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire (Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2013). Como podemos verificar abaixo esta ficará a Jusante da localização da Granipoças não sendo expectáveis pressões hidromorfológicas a ela relacionadas.

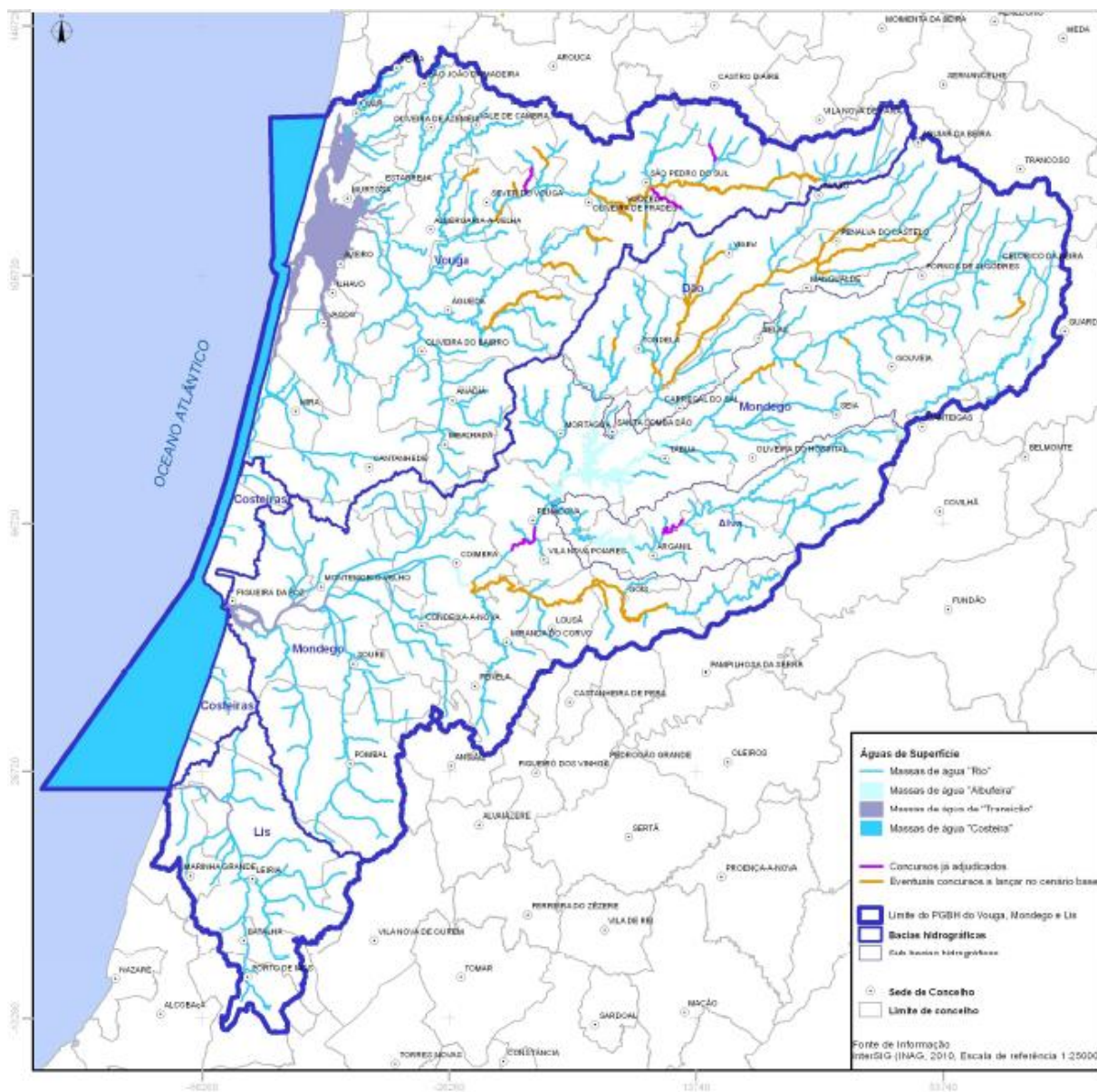


Figura 4-31 - Pequenos aproveitamentos hidroelétricos, troços de linhas de água abrangidos (Centro & Ministerio da Agricultura, 2012).

4.4.1.2 Cheias e Zonas inundáveis

O estudo das zonas inundáveis e leitos de cheias são de extrema importância quando se está a falar de instalações localizadas na margem de um curso de água. Os prejuízos resultantes das cheias e inundações são geralmente elevados, podendo provocar a perda de vidas humanas e bens.

Em Portugal, as inundações são quase todas devidas a (Ramos, 2013):

- Cheias lentas dos grandes rios,
- Cheias rápidas dos rios e ribeiras de pequenas e médias bacias hidrográficas,
- Subida das águas subterrâneas em locais topograficamente deprimidos,
- Inundações devidas à sobrecarga dos sistemas de drenagem artificiais nos meios urbanos,
- Inundações costeiras devidas a galgamentos oceânicos (*storm surge*).

De acordo com o PGRH não existe nenhum troço de recursos hídricos, que tenha sido afetado por cheias históricas, na sua passagem na freguesia de Moledo.

O Plano Diretor Municipal de Castro Daire foi ratificado em Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/94, tendo sido posteriormente alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2000.

Através da análise da planta de condicionantes do PDM de Castro Daire podemos verificar que a pedreira se localiza em REN e em RAN. A linha de água que atravessa o projeto, encontra-se classificada como REN. É ainda de referir que esta linha em algum momento sofreu alteração do seu percurso. No presente momento não interceta a pedreira. A linha de água em causa consiste numa linha de não permanente, o que significa que a sua presença só é evidenciada em períodos de precipitação mais intensa. O projeto abrange duas pequenas bolsas de RAN e na envolvente, a Este e Sudeste do projeto verifica-se a tipologia de baldio.

4.4.1.3 Poluição Acidental

A Lei da Água, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho estabelece, no artigo 57.º, que um utilizador da água que “construa, explore ou opere uma instalação capaz de causar poluição hídrica deve, em caso de acidente, tomar as precauções adequadas, necessárias e proporcionais para, tendo em conta a natureza e extensão do perigo, prevenir acidentes e minimizar os seus impactes”, competindo à autoridade nacional da água definir o plano necessário à recuperação do estado das águas. “As águas devem ser especialmente protegidas contra acidentes graves de poluição para salvaguarda da qualidade dos recursos hídricos e dos ecossistemas e para segurança de pessoas e bens”, n.º 3 do Art.º 42º da Lei da Água.

O regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais (regime da responsabilidade ambiental), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março, pelo Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março e pelo Decreto-Lei n.º 13/2016, de 09/03, aplica-se aos danos ambientais, bem como às ameaças iminentes desses danos, causados em resultado do exercício de uma qualquer atividade desenvolvida no âmbito de uma atividade económica, independentemente do seu carácter público ou privado, lucrativo ou não.

No caso dos danos causados à água, as espécies e habitats naturais protegidos, o regime visa a restituição do ambiente ao estado anterior ao dano, ou seja, ao seu estado inicial, (alínea j) do n.º 1 do art.º 11.º do regime da responsabilidade ambiental, “Estado inicial - a situação no momento da ocorrência do dano causado aos

recursos naturais e aos serviços, que se verificaria se o dano causado ao ambiente não tivesse ocorrido, avaliada com base na melhor informação disponível". Para o efeito, os recursos naturais e/ou serviços deteriorados devem ser restituídos ao seu estado inicial ou compensados, no sítio danificado ou em sítio alternativo, sempre que essa restituição não seja possível.

Face às consequências para o meio hídrico, encontra-se definido no PGRH a seguinte escala de severidade que permite qualificar a importância de um eventual acidente, considerando as tipologias e classificação das atividades potencialmente poluentes (Tabela 4-11) (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016).

No caso de poluição difusa, as atividades agrícolas e pecuárias, os incêndios florestais e as redes viárias têm maior importância, em termos de risco de poluição accidental.

Tabela 4-11 - Classificação de severidade dos impactes.

Tipo de Instalação	Severidade para a massa de água	Índice de Severidade
Instalações Seveso	Muito elevada	5
Instalações PCIP (REI) (exceto pecuárias e aviários) Unidades Fitofarmacêuticas	Elevada	4
Instalações PCIP (REI) pecuárias Unidades de Gestão de Resíduos (aterros) ETAR	Moderada	3
Instalações PCIP (REI) Aviários Instalações portuárias	Baixa	2
Bombas de Gasolina Minas Emissários submarinos Transporte de matérias perigosas (gasodutos, rodovias)	Muito baixa	1

Fonte: PGRH RH4 - Parte 2: 186

Para o caso de estudo em questão, as instalações encontram-se entre o rio de Mel e a ribeira de Corgo, estão identificados três tipos de instalações passíveis de afetar os cursos de água com descargas poluentes accidentais (Tabela 4-12), sem prejuízo de outras massas de água adjacentes também serem afetadas, são elas, bombas de gasolina, transporte de matérias perigosas por rodovias e Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas, conforme referido na Figura 4-32 (dados provenientes de Geovisualizador, INE, pesquisa).

Tabela 4-12 - Tipo de instalação passíveis de afetar o rio de Mel e ribeira de Corgo com descargas poluentes accidentais.

Tipo de Instalação	Instalações (n.º)	Índice de Severidade
Rodovias	2 principais (EN2 e A24)	4
Bombas de gasolina - Ribolhos	2	1
ETAR	5	3

4.4.1.4 Caracterização da situação de referência

Face à legislação explicada anteriormente e, especificamente, no que concerne ao regime de responsabilidade ambiental e, apesar da distância das instalações aos cursos de água, é importante efetuar a caracterização da situação de referência do mesmo.

O relatório ambiental do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis de Maio de 2016 não refere explicitamente perturbações na bacia do Vouga no geral, porém, como foi referido, a construção da barragem de Ribeiradio para produção energética representa uma pressão devido a alterações morfológicas. Além desta pressão é considerada também a pressão biológica, de acordo com a informação disponível no relatório do PGRH não se evidencia a presença de espécies exóticas, na aceção generalista de espécie não detetadas anteriormente nas áreas marinhas consideradas. No entanto, a presença de várias espécies oriundas de águas subtropicais tem sido detetada de forma ocasional e sem ligação a nenhuma massa de água em particular (Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2016). Esta presença de espécies não-autóctones, é uma perturbação verificada apenas nas águas de transição do haff-delta de Aveiro.

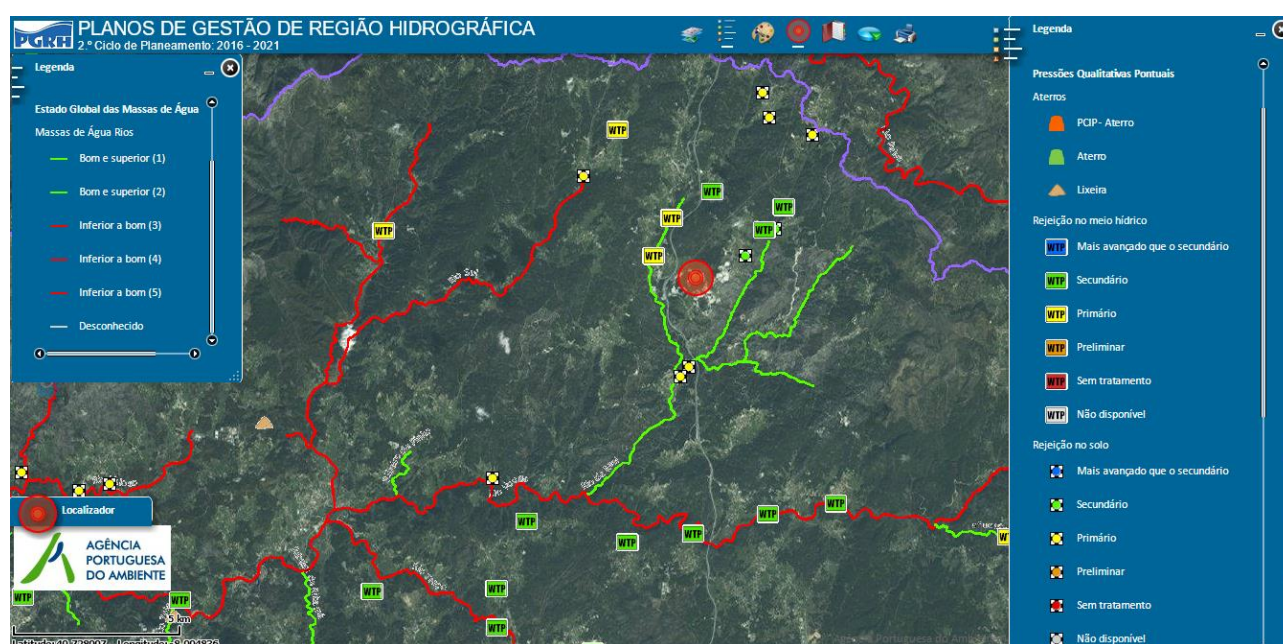


Figura 4-32- Geovisualizador dos PGRH – Classificação do estado/potencial das massas de água superficial e pressões qualitativas pontuais (localizador vermelho corresponde à localização da Granipoças).

As pressões qualitativas significativas responsáveis pela poluição pontual sobre a massa de água na bacia do Vouga relacionam-se genericamente com o sector agrícola, pecuário e a rejeição de águas residuais provenientes de diversas atividades, nomeadamente de origem urbana. As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais.

Caracterizando a massa de água superficial do rio de Mel (PT04VOU0519) e da ribeira de Corgo, com base na informação disponibilizada no geovisualizador dos PGRH, ambas possuem um bom estado químico e ecológico, ficando classificadas com um estado global bom ou superior.

Através do estudo do declive nas imediações à Granipoças, foi possível constatar que as instalações se encontram numa zona de escoamento inicial para Norte e Noroeste, seguindo posteriormente para Oeste.).

As águas provenientes da área envolvente à Granipoças vêm o seu escoamento encaminhado para o rio de Mel, como se pode mais facilmente verificar na Figura 4-34.

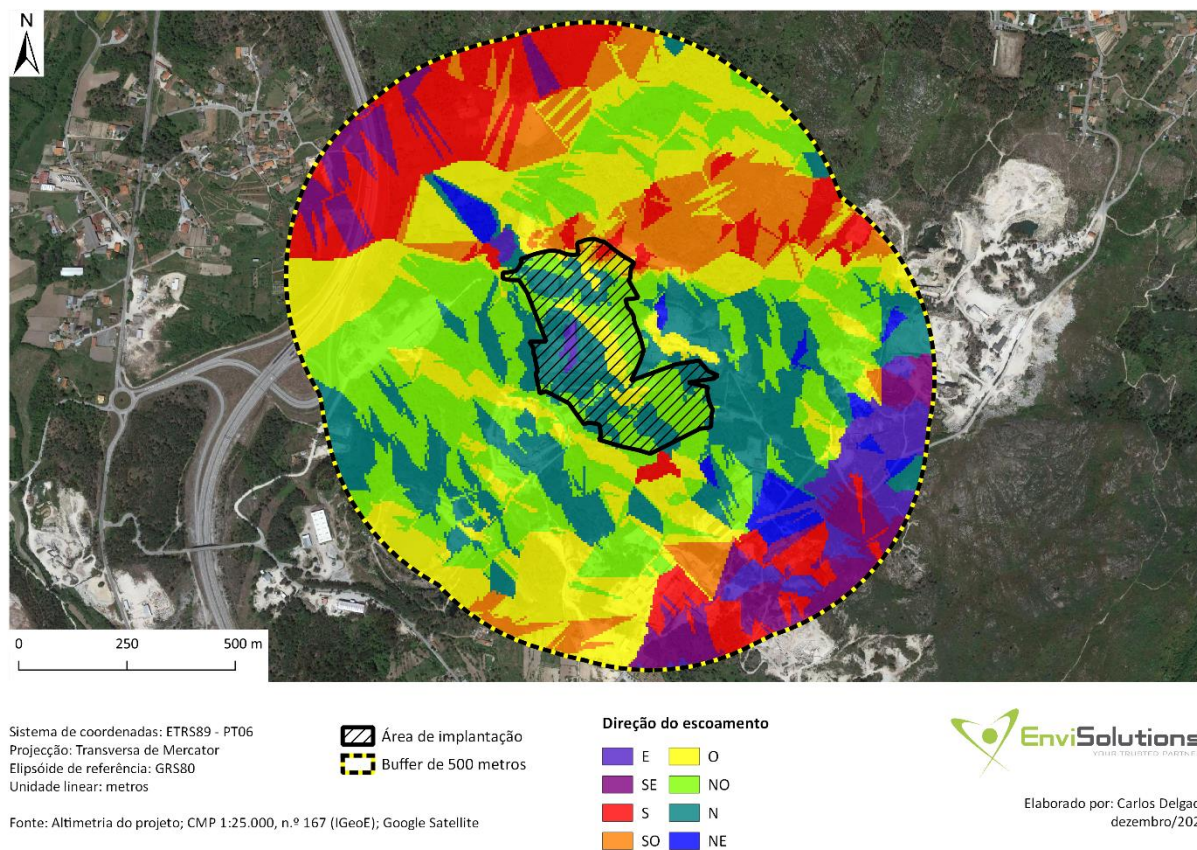


Figura 4-33 - Estudo da direção do escoamento na área adjacente à Granipoças.

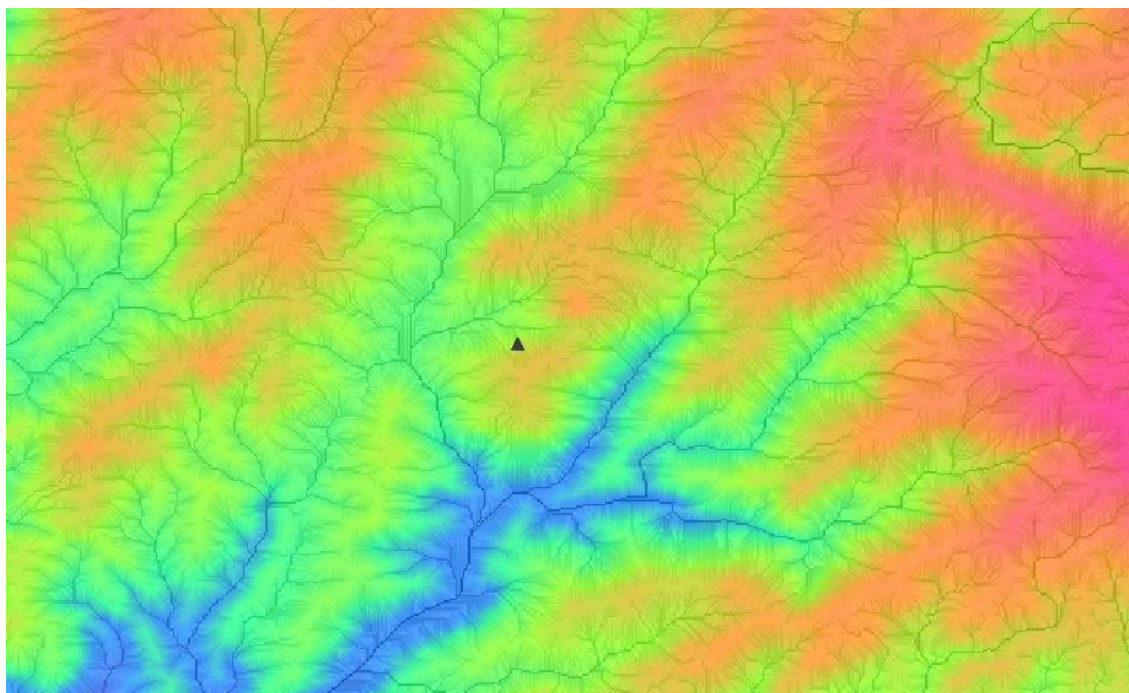


Figura 4-34 – Estudo da acumulação de recursos hídricos superficiais com base no escoamento (o triângulo identifica a localização da Granipoças).

Desta forma, e apesar da Granipoças se encontrar entre 2 cursos de água, a análise da qualidade será focada no curso superficial correspondente ao rio de Mel.

Para a caracterização química do rio de Mel, foram analisados os dados provenientes da estação de Pindelo Milagres (09J/03) localizada ligeiramente a jusante das instalações da Granipoças, como visível na Figura 4-29

Além do rio de Mel se encontrar classificado com boa qualidade química pelas entidades responsáveis pela monitorização, verifica-se que para a maioria dos parâmetros se obtêm valores muito baixos, inferiores aos limites de quantificação, não representando estes sinais de anomalias químicas na região.

Os parâmetros que possuem valores mensuráveis e são relevantes para análise encontram-se descritos na tabela abaixo.

Tabela 4-13 – Alguns parâmetros monitorizados pela estação de Pindelo Milagres (09J/03).

Parâmetro	Unidade	Valores
Arsénio dissolvido	mg/l	0.002
Azoto total	mg/l N	Max: 2.2
CBO 5 dias	mg/l	Max: 5.8
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/l	46
Carbono Orgânico Total	mg/l	12
Carência Química de Oxigénio	mg/l	Max: 45
Clorofila-a	µg/l	Max: 16.84
Coliformes Fecais	MPN/100ml	Max: 1740
Coliformes Totais	MPN/100ml	Max: 5000

Condutividade de laboratório a 20°C	uS/cm	Max: 139
Cor	PtCo	Max: 17
Dureza total	mg/l	14
Estreptococos Fecais	MPN/100ml	Max: 1180
Fósforo total	mg/l	Max: 0.27
Manganês total	mg/l	0.011
Naftaleno	µg/l	0.009
Nitrato total	mg/l NO ₃	Max: 7.2
Nitrito total	mg/l NO ₂	Max: 0.260
Ortofosfato total	mg/l P ₂ O ₅	Max: 0.23
Oxidabilidade ao Permanganato	mg/l	7.2
Oxigénio dissolvido - lab.	(%)	Max: 98 Min: 45
Salmonela 1000ml	pres.[>0]/aus.[0]/1L	Ausente
Sólidos suspensos totais	mg/l	130
Zinco dissolvido	mg/l	0.0055
pH - lab.	-	Máx: 8.3 Min: 6.3

A análise efetuada posteriormente aos valores a alguns dos parâmetros da estação de monitorização é somente indicativa, uma vez que não se possui informação sobre os métodos utilizados para análise dos mesmos.

Analizando somente alguns parâmetros mensuráveis mais relevantes verificamos que o rio de Mel possui bons valores de oxigénio dissolvido, superiores a 50% (com exceção de 1 valor em Set-2012). Em termos de CBO5, os valores obtidos cumprem com o VMA (valor máximo admissível) do DL 236/98 – Anexo XXI (com exceção de 1 valor em Nov-2013).

Em termos de pH, temperatura, fósforo total, azoto kjeldahl, cianeto, cádmio total, cobre (com exceção de 1 valor em maio de 2001) e zinco total, todos estes parâmetros cumprem com os valores definidos no DL 236/98 referente aos VMA para qualidade mínima para águas superficiais.

Somente a título indicativo os parâmetros como os coliformes fecais e totais, estreptococos fecais e salmonela, cumprem com os VMA do Anexo XV – referente a águas balneares, DL 236/98.

De referir também que, segundo a carta de condicionantes, na área de exploração do projeto se encontram assinaladas áreas classificadas como REN. A norte da pedreira, a linha de água existente não passa o limite proposto para ampliação (vide Figura 4-35). No que respeita a alterações da qualidade da água em virtude do arrastamento de sólidos para as linhas de água, não existem na área de intervenção linhas de água permanentes. Estas alterações podem ocorrer em situações pontuais, associadas a períodos de elevada pluviosidade, e a norte da área a ser licenciada.

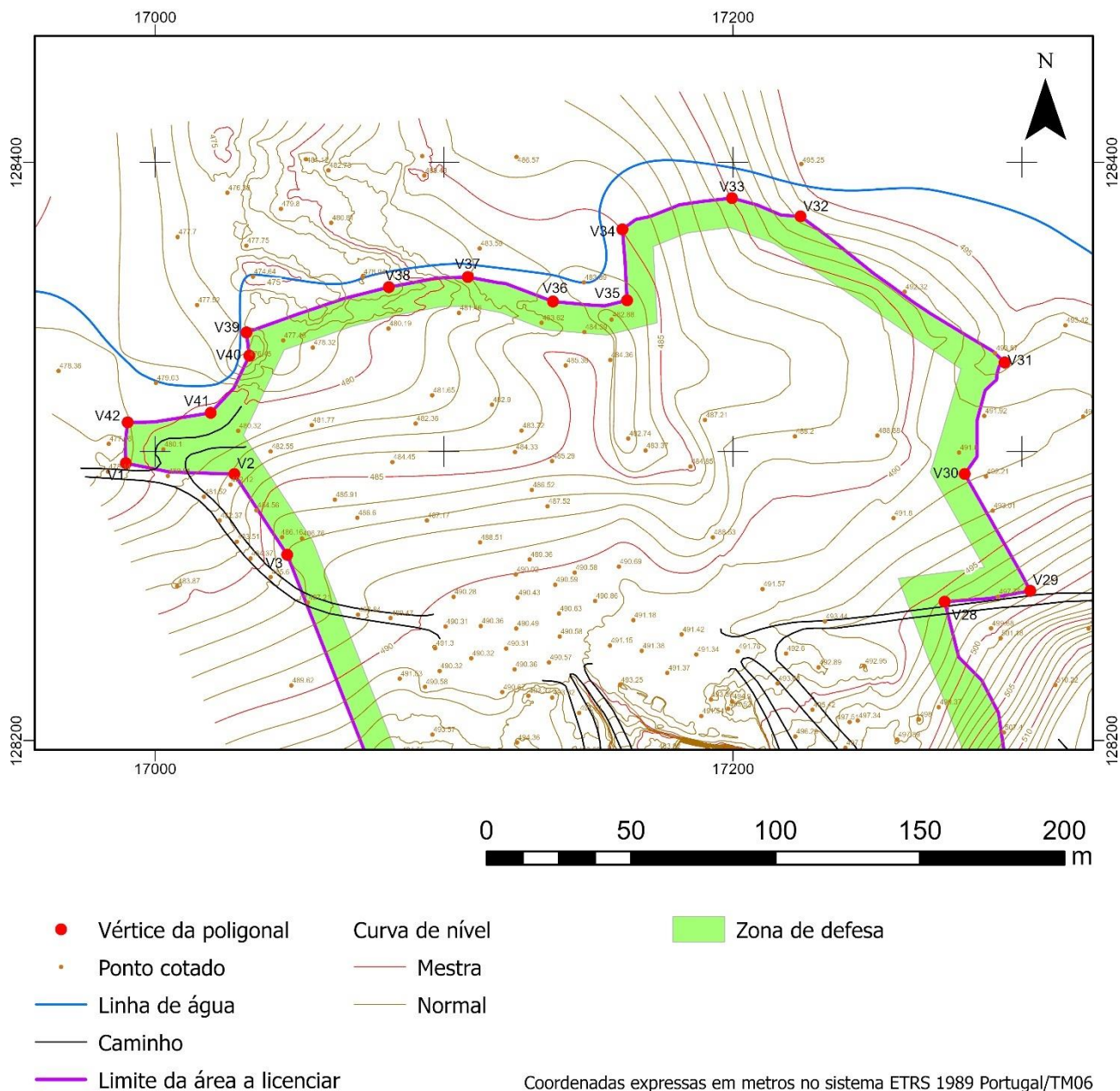


Figura 4-35 - Localização da linha de água a norte do limite proposto para ampliação da pedreira

4.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

A área de exploração da Granipoças encontra-se localizada na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo (também designado por Maciço Ibérico ou Maciço Hespérico) Indiferenciado da Bacia do Vouga (A0x1RH4) tal como se verifica na Figura 4-36. O Maciço Antigo é essencialmente constituído por rochas magmáticas e metamórficas e, com menor expressão espacial, encontram-se rochas carbonatadas, gabros e quartzitos.

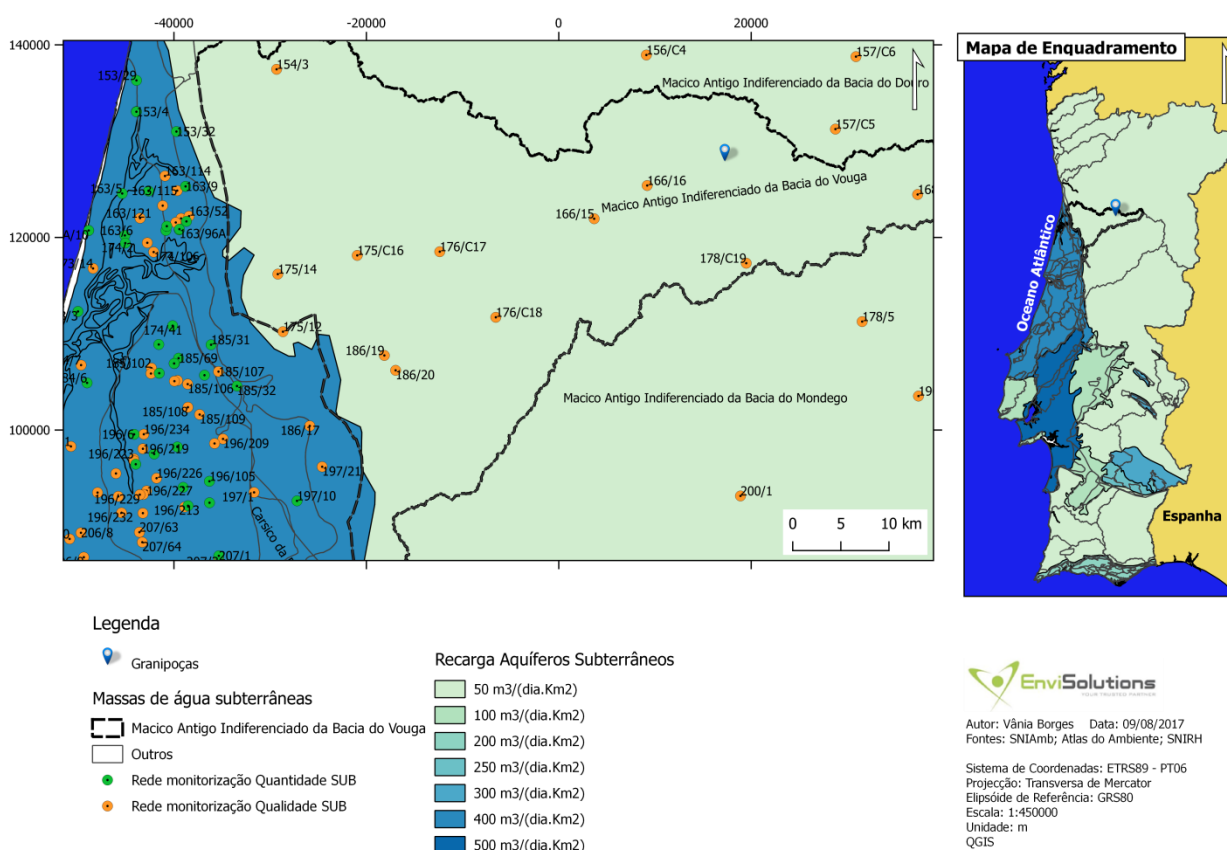


Figura 4-36 – Rede de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.

Dos principais riscos ambientais associados aos recursos hídricos subterrâneos podemos destacar, as modificações no regime de exploração, as alterações nas condições de recarga e a contaminação por resíduos de diversas fontes.

No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga existem várias minas abandonadas, que podem potenciar contaminação das águas subterrâneas essencialmente por chumbo (Pb), como sejam as Áreas Mineiras de Coval da Mó e da Malhada. O urânio e o arsénio presente nas águas subterrâneas é de origem metalogenética não podendo ser considerado, somente, um impacto ambiental de origem antrópica. Porém, a existência de escombrelas reativas pode potenciar a lixiviação de metais pesados e rádio para a água subterrânea (Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território; ARHCentro, 2012).

De acordo com o mapa da Figura 4-36, a estação de monitorização de água subterrânea mais próxima das instalações da Granipoças é a estação de Vilar Maior 166/16 (Coordenadas: 209 190; 425 390), freguesia de Vila Maior, concelho de São Pedro do Sul, distrito de Viseu, localizada a sensivelmente 8,5km.

De acordo com os dados existentes no site do SNIRH, a água subterrânea nesta zona encontra-se classificada como superior a A3, de acordo com a classificação definida pelo INAG, o parâmetro mais problemático diz respeito ao pH, apesar de estes valores terem vindo a melhorar com o tempo.

No Maciço Antigo Indiferenciado Norte, para o mês de agosto 2017, 10 pontos de água registam níveis piezométricos inferiores aos valores médios mensais e 6 pontos de água registam níveis piezométricos superiores aos valores médios mensais. Já na informação disponível na APA os mesmos recursos hídricos subterrâneos estão classificados com um valor de recarga do aquífero de $50\text{m}^3/(\text{dia} \cdot \text{km}^2)$ (SNI Amb-APA, s.d.).

De acordo com os gráficos da Figura 4-37, de facto, as águas subterrâneas do Maciço Antigo possuem boa qualidade, uma vez que no ano hidrológico de 2019, 62.7% da água possuía uma classificação igual ou superior a A3. Desde 1995 para 2019, a qualidade da água tem vindo a sofrer algumas oscilações, porém é evidente a boa qualidade das águas subterrâneas do Maciço Antigo.

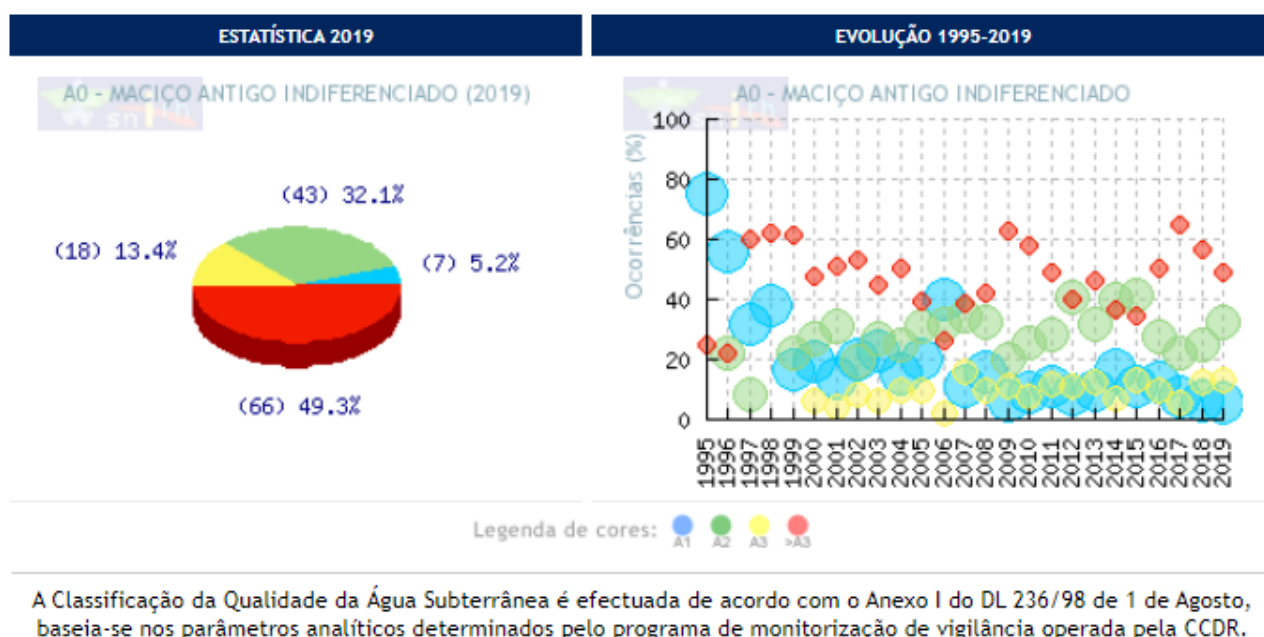


Figura 4-37 - Qualidade das águas subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado, para o ano de 2019, e respetiva evolução de 1995-2019. Fonte: <http://snirh.apambiente.pt/>.

4.4.2.1 *Balanço Hídrico*

Sob o ponto de vista hidrogeológico, a região enquadra-se na bacia do Vouga, sendo a área em que se situa a pedra, drenada por uma linha de água incipiente, a qual é tributária de 3ª ordem da ribeira de Mel, afluente direto do Vouga.

Esta pequena linha de água é de caráter intermitente e não representa dimensões significativas, drenando apenas a parte Noroeste, exatamente, a menos intervencionada.

O valor médio anual do escoamento superficial na região é considerável, dada a pluviosidade média anual, atingindo valores que se situam entre os 800 e os 1000mm, tendo os aquíferos subterrâneos existentes uma produtividade reduzida, da ordem dos $50 \text{ m}^3/\text{dia} \cdot \text{km}^2$, que na área da pedra poderá ser ainda menor, dadas as características de fracturação, menores que noutros tipos de terrenos.

A análise das águas subterrâneas mostra que o resíduo seco tem valores muito baixos, normalmente compreendidos entre 20 e 60mg/l, correspondente a uma carga sólida reduzida, o que se pode atribuir à litologia da área, com predominância dos granitoides, em que os silicatos são dominantes e muito pouco solúveis e alteráveis, o que se confirma pela reduzida dureza das águas (cerca de 5 mg/l de CaCO_3) (Schermerhorn, 1980).

4.4.2.2 Caracterização da situação de referência

Para melhor compreender a pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos, foi necessário identificar qual o volume de captação e se este é compensado pelo valor de recarga. Desta forma, foram pedidos dados sobre as captações subterrâneas à ARH-Centro numa distância linear de 1km em torno da pedreira da Granipoças (Tabela 4-14, Tabela 4-15, Figura 4-38, Figura 4-39 e Figura 4-40). Existe ainda um ponto de rejeição de água residual com denominação de “fossa séptica e poço absorvente”, tendo como meio recetor o solo localizado na freguesia de Mões. Este ponto não corresponde à Granipoças.

Tabela 4-14 - Captações subterrâneas dentro dos limites definidos de 1Km da Granipoças (dados ARH-Centro)

Ano	N.º de Captações
1994-2007	10
2008-2012	2
2012-2018	8

Tabela 4-15 - Tipologia e uso das captações na envolvente à Granipoças

Tipo/Uso	Soma do Volume Anual (m³)	N.º de captações
Furo Vertical	7000	13
○ Consumo Humano	2400	1
○ Rega	3260	10
○ S/Denominação	1340	2
Poço	1700	5
○ Atividade industrial	600	2
○ Rega	1100	3
Outro	370	2
○ Consumo Humano, atividade industrial	70	1
○ Atividade Industrial	300	1
Total Geral	9070	20

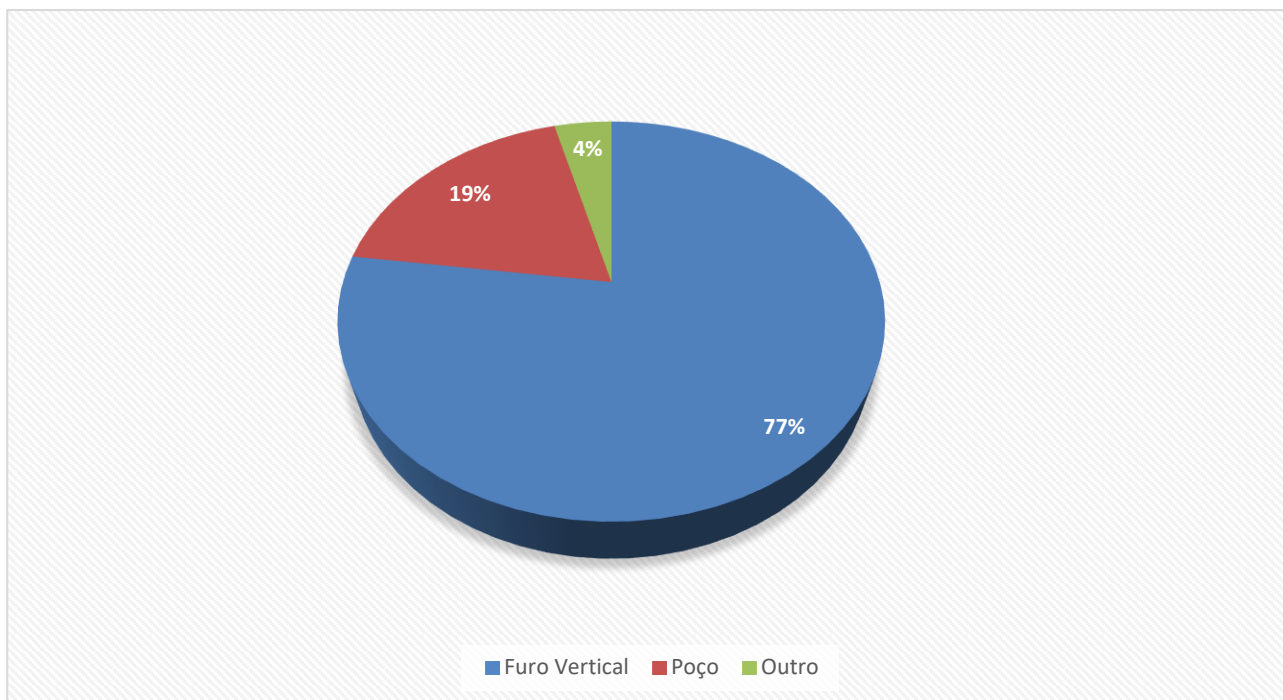


Figura 4-38 - Tipologia de captações subterrâneas (%) (dados ARH-C)

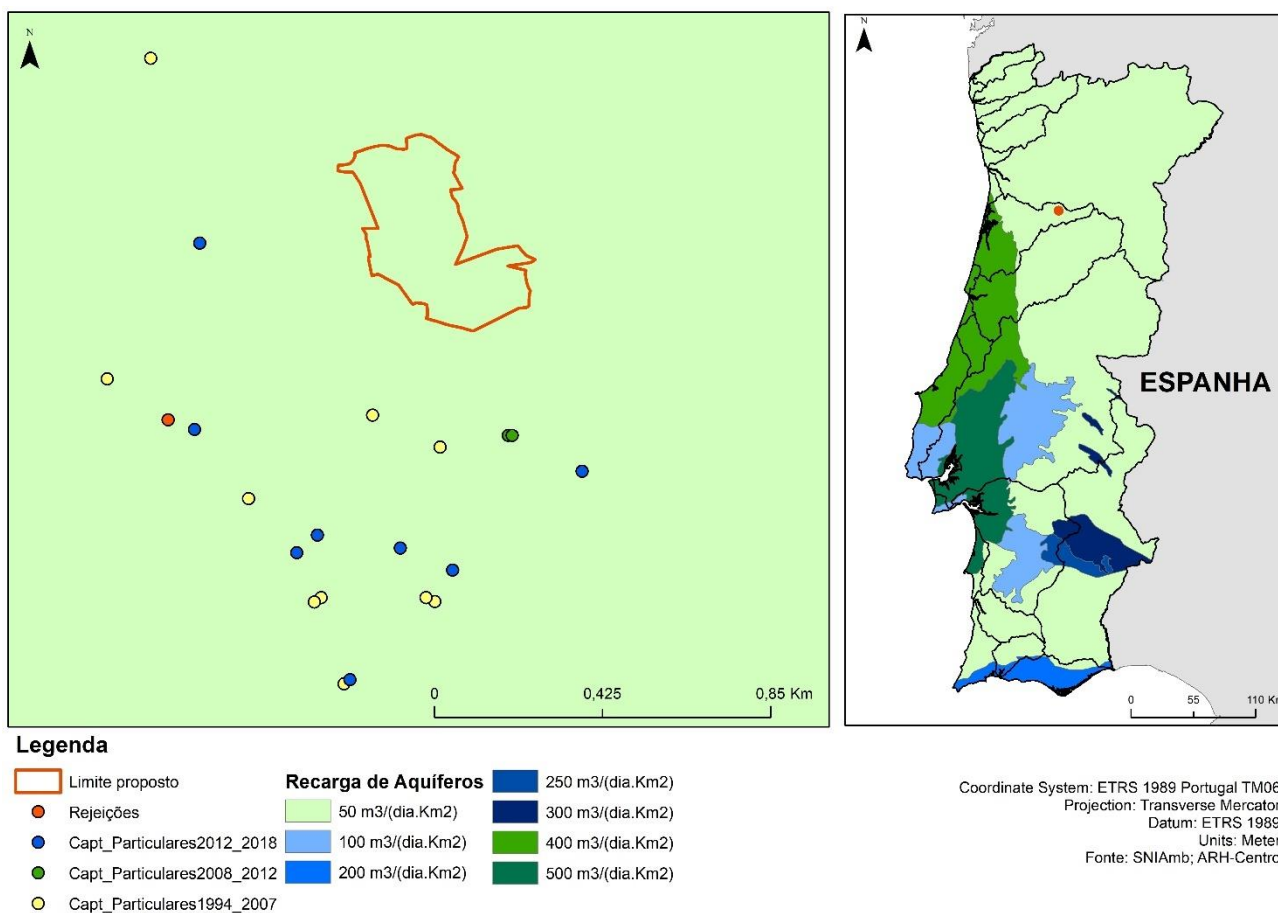


Figura 4-39 - Captações e Recarga de Aquíferos. Fonte: SNIAmb; ARH-Centro, APA.



Figura 4-40 - Captações e rejeição (ponto laranja) nas imediações do projeto. Fonte: ARH-Centro, APA.



Figura 4-41 - Captação de água e fossa estanque

A captação subterrânea, feita a partir de furo na exploração da Granipoças encontra-se autorizada através do processo n.º 3374/2009. Salienta-se que a captação dista da fossa estanque aproximadamente 102 m.

No que se refere às captações públicas de água subterrânea, e tendo presente a necessidade de proteção quantitativa e qualitativa das origens de água subterrânea, dever-se-á ter em conta o seguinte:

a) Restrições para proteção qualitativa

I. No raio dos 0 m aos 50 m, é interdita qualquer instalação ou atividade, com exceção das que têm por objetivo a conservação, manutenção e melhor exploração da captação, devendo o terreno nesta zona ser vedado e mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água da captação;

II. No raio dos 0m aos 300 m, na ausência de rede pública de águas residuais, não são admitidas descargas no solo, sendo obrigatória a adoção de um sistema estanque com esvaziamento regular dos efluentes armazenados e condução a sistema municipal dotado de ETAR;

III. No raio dos 300 m aos 1000 m, na ausência de rede pública de águas residuais, é obrigatória que as descargas de águas residuais provenientes de sistemas autónomos domésticos sejam dotadas de

tratamento complementar prévio à rejeição no meio recetor. Excetuam-se as infraestruturas já existentes que serão permitidas, desde que não se detete alteração na qualidade dos recursos hídricos, cuja origem seja comprovadamente dessas fontes de poluição

IV. As anteriores restrições são válidas enquanto não forem publicados os perímetros de proteção de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro.

b) Restrições para proteção quantitativa

No âmbito do licenciamento de novas captações de água subterrânea, esta ARH define perímetros de proteção quantitativa das captações públicas de água subterrânea, de modo a evitar interferências com o nível da água subterrânea e consequentes rebaixamentos adicionais. Relativamente à proteção quantitativa das origens de água subterrânea para abastecimento de água, estabelecem-se os seguintes perímetros relativamente ao eixo da captação pública

I. No raio dos 0m aos 300 metros de raio – Não são autorizadas novas captações particulares, excetuando-se as que se destinam a substituir captações já existentes ou que sirvam exclusivamente para consumo humano, sob parecer da Câmara Municipal;

II. No raio dos 300 aos 500 metros de raio – apenas podem ser autorizadas novas captações particulares com extrações que não ultrapassem os 1000 metros cúbicos por mês, mediante análise caso a caso;

III. No raio dos 500 aos 1000 metros de raio – apenas podem ser autorizadas novas captações particulares com extrações que não ultrapassem 10000 metros cúbicos por mês, mediante análise caso a caso.

4.4.2.3 Vulnerabilidade dos aquíferos

A vulnerabilidade de um aquífero equaciona-se através da maior ou menor suscetibilidade em ser afetado pela poluição. Desta forma, a permeabilidade e a vulnerabilidade à poluição, encontram-se correlacionadas, isto porque, quanto maior a permeabilidade da rocha, maior facilidade de infiltração dos poluentes, e consequentemente, maior facilidade de atingir os lençóis freáticos.

A vulnerabilidade é distinta de risco de poluição. O que significa que o risco de poluição depende não só da vulnerabilidade, mas também da existência de cargas poluentes significativas que possam entrar no ambiente subterrâneo (Pinto, A., 2016).

Desta forma, existe possibilidade de existir um aquífero com um alto índice de vulnerabilidade, mas sem risco de poluição, caso não haja carga poluente significativa ou de haver um risco de poluição excecional apesar do índice de vulnerabilidade ser baixo. O risco é causado não apenas pelas características intrínsecas do aquífero, muito estáveis, mas também pela existência de atividades poluentes, fator dinâmico que, em princípio, pode ser controlado.

O método criado pela EPPNA – Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (1998), é baseado apenas na composição litológica do meio à qual está associada uma classe de vulnerabilidade. Segundo esta metodologia

são apresentadas na Tabela 4-16, as oito classes de vulnerabilidade, em função da composição litológica de cada formação e a respetiva classificação.

Tabela 4-16 - Classes de vulnerabilidade à poluição de acordo com a EPPNA, 1998.

Classe	Tipo de aquífero	Vulnerabilidade
V1	Aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Muito Alta
V2	Aquífero em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Média a Alta
V3	Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Alta
V4	Aquífero em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água de superfície	Médio
V5	Aquífero em rochas carbonatadas	Médio a Baixo
V6	Aquífero em rochas fissuradas	Baixo e Variável
V7	Aquífero em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito Baixo

Conforme se pode observar na Figura 4-42 e de acordo com a sua legenda, a área de estudo está incluída numa zona de Vulnerabilidade Muito Variável (V3), caracterizada pela presença de Rochas ígneas, predominantemente graníticas, fraturadas.

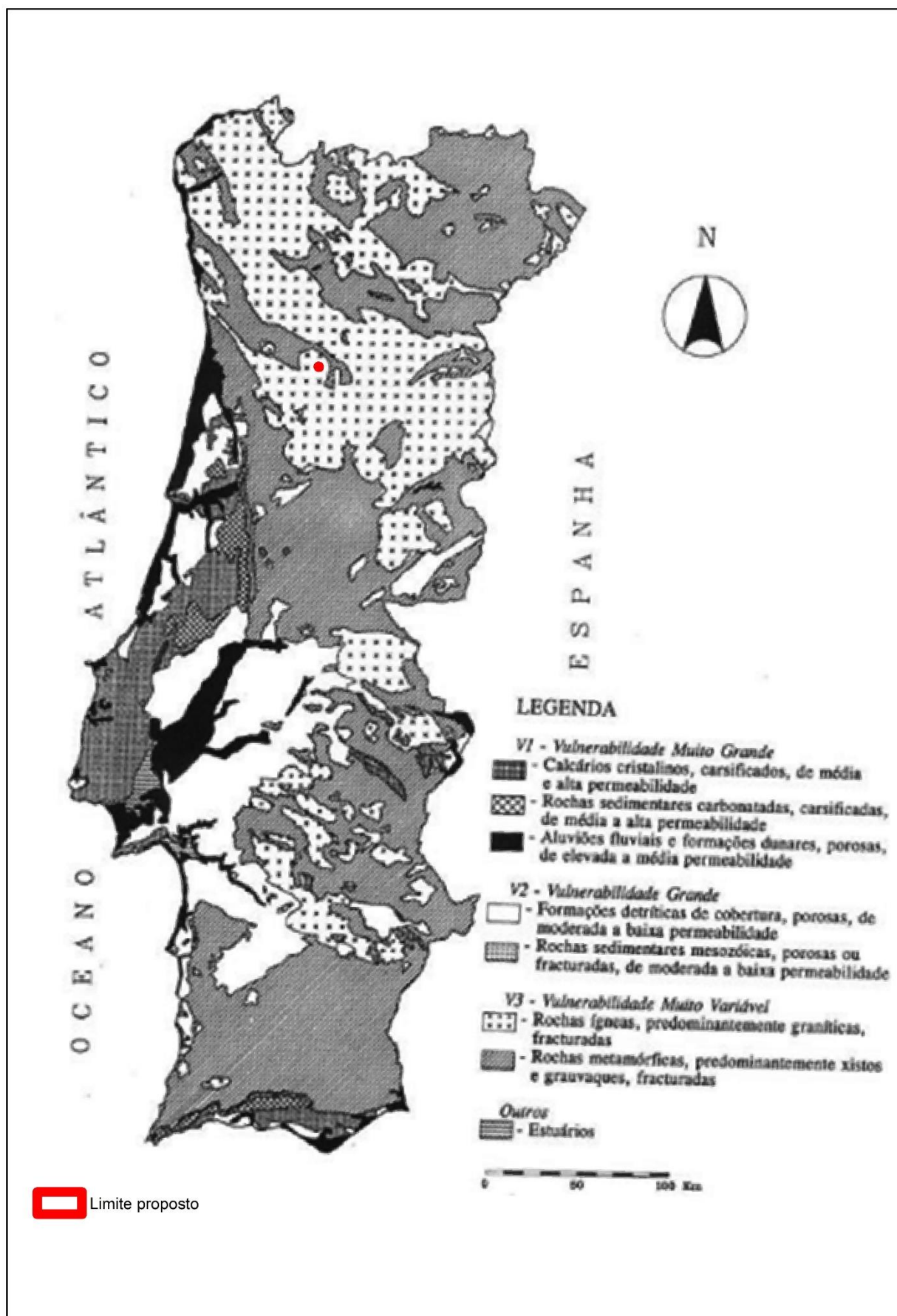


Figura 4-42 - Mapeamento da vulnerabilidade "clássica" à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por LOBO-FERREIRA E OLIVEIRA (1993). Fonte: Ferreira, Lobo (n.a).

Uma segunda aproximação, mais completa que a primeira, uma vez que integra outros aspetos que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica, é a do índice DRASTIC (Aller *et al.*, 1987).

Este índice é obtido através da ponderação de sete indicadores hidrogeológicos. De acordo com Canter (1996) e Afonso (2003), a sigla DRASTIC advém das iniciais em inglês dos setes parâmetros que constituem o esquema de valorização do próprio método:

D – profundidade da zona não saturada do solo - *Depth to the water table*;

R – recarga profunda do aquífero - *net Recharge*;

A – material do aquífero - *Aquifer material*;

S – tipo de solo - *Soil type*;

T – topografia - *Topography*;

I – impacto da zona vadosa/não-saturada - *Impact of the unsaturated zone*;

C – condutividade hidráulica do aquífero - *hydraulic Conductivity*.

Segundo Canter (1996), a determinação do índice DRASTIC para um determinado local pressupõe a multiplicação de cada peso de importância pela sua respetiva valorização em pontos, e soma final. Aos valores mais elevados da soma corresponderão os maiores **potenciais de contaminação (PC)** da água subterrânea, ou seja, maior vulnerabilidade dos aquíferos.

Desse modo, a cada parâmetro ou fator, corresponderá uma pontuação de 0 a 10, indicadora do **PC** relativamente a cada fator, para a zona em questão. Uma vez que cada fator tem um peso de importância (de 0 a 5), multiplica-se o valor de cada fator pelo peso de importância, efetuando-se depois uma soma ponderada para obtenção dos **valores finais de PC - Valor de índice DRASTIC**, tal como expresso na fórmula abaixo:

$$DRASTIC = D_r D_w + R_r R_w + A_r A_w + S_r S_w + T_r T_w + I_r I_w + C_r C_w$$

Onde:

- **r**: corresponde ao valor (de 1 a 10) atribuído a cada parâmetro;
- **w**: corresponde ao peso da importância relativa do parâmetro (vide Tabela 4-17).

Tabela 4-17 - Peso de importância atribuído a cada um dos parâmetros do modelo DRASTIC

Parâmetro	Peso da Importância
D	5
R	4

A	3
S	2
T	1
I	5
C	3

Para a obtenção dos valores de cada um dos parâmetros da sigla DRASTIC, utilizam-se valores tabelados. A seleção dos respetivos valores é feita mediante as diferentes características da zona em estudo e a informação disponível.

Parâmetros

A cada um dos 7 parâmetros avaliados, foi aplicada uma escala, que condiciona o potencial de contaminação, e a cada patamar da escala foi atribuído um valor (peso), compreendido entre 1 e 10.

- **D - Profundidade da zona não saturada do solo:** é um fator de elevada importância porque determina a profundidade do material, através do qual o contaminante se movimenta antes de atingir o aquífero. De forma muito simplificada pode dizer-se que, quanto maior a profundidade do nível da água mais difícil será a contaminação do aquífero. Os valores para o parâmetro **D** encontram-se na Tabela 4-18.

Tabela 4-18 - Valores para o parâmetro D (adaptado de Canter, 1996)

Profundidade da zona não saturada do solo (D)	
Escala (m)	Valor
0 - 1,52	10
1,52 - 4,57	9
4,57 - 9,14	7
9,14 - 15,24	5
15,24 - 22,86	3
22,86 - 30,48	2
>30,48	1

- **R - Recarga profunda do aquífero:** refere-se à quantidade total de água que se infiltra desde a superfície do solo até ao aquífero. A recarga dos aquíferos decorre essencialmente da precipitação que se infiltra pela superfície. Esta recarga pode ser responsável pelo transporte de contaminantes para o aquífero. Considera-

se que quanto maior a recarga, maior a vulnerabilidade dos aquíferos à poluição (Piscopo, 2001). Os valores para o parâmetro **R** encontram-se representados na Tabela 4-19.

Tabela 4-19 - Valores para o parâmetro R (adaptado de Canter, 1996)

Recarga do aquífero (R)	
Escala (m)	Valor
0 - 0,05	1
0,05 - 0,10	3
0,10 - 0,18	6
0,18 - 0,25	8
>0,25	9

- **A - Material do aquífero:** o material constituinte do aquífero influencia o escoamento subterrâneo (Piscopo, 2001). Este parâmetro refere-se à capacidade do aquífero para atenuar os efeitos de um poluente. Os valores para o parâmetro **A** encontram-se representados na Tabela 4-20.

Tabela 4-20 - Valores para o parâmetro A (adaptado de Canter, 1996)

Material do aquífero (A)	
Material presente	Valor
Ardósia maciça	1 - 3
Metamórfico/ígneo	2 - 5
Metamórfico/ígneo meteorizado	3 - 5
Moreas	4 - 6
Arenoso, calcário e ardósia estratificada	5 - 9
Arenitos	4 - 9
Calcário compacto	4 - 9
Areia e gravilha	6 - 9
Basalto	5 - 10

Formação cársica	9 - 10

- **S – Tipo de solo:** segundo Canter (1996) o solo corresponde à zona mais superficial (profundidade média $\leq 1,82$ m) da superfície terrestre. Este é caracterizado por intensa atividade biológica. O solo tem influência na quantidade de recarga que se pode infiltrar na zona vadosa e, deste modo, o grau de infiltração de um contaminante nessa zona (Piscoto, 2001). Os valores para o parâmetro **S** encontram-se representados na Tabela 4-21.

Tabela 4-21 - Valores para o parâmetro S (adaptado de Canter, 1996)

Tipo de solo (S)	
Solo	Valor
Delgado ou ausente	10
Gravilha	10
Arenoso	9
Argiloso compacto ou agregado	7
Margoso arenoso	6
Margoso	5
Margoso aluvial	4
Argiloso arenoso	3
Argiloso não compacto ou não agregado	1

- **T – Topografia:** esta refere-se à inclinação da superfície do terreno localizado acima do aquífero. A Tabela 4-22 apresenta os intervalos de inclinação considerados como significativos para a contaminação potencial de água subterrânea (Canter, 1996). Tipicamente, inclinações mais acentuadas correspondem a maiores velocidades da água subterrânea. Declives mais acentuados apresentam menores graus de vulnerabilidade à poluição (Piscoto, 2001).

Tabela 4-22 - Valores para o parâmetro T (adaptado de Canter, 1996)

Topografia (T)	
Inclinação (%)	Valor
0 - 2	10
2 - 4	9
4 - 6	7

6 - 12	5
12 - 18	3
>18	1

- **I - Impacto da zona vadosa:** a zona vadosa determina as características de atenuação do material, e tem um papel preponderante na trajetória da água infiltrada (Piscopo, 2001). A zona vadosa, corresponde ao local onde os espaços vazios entre as partículas, se encontram parcialmente preenchidos por gases (na sua maioria ar e vapor de água) e água. A água presente nesta zona encontra-se à pressão atmosférica, e pode ser utilizada pelas raízes das plantas, ou então contribuir para o aumento das reservas de água subterrânea, uma vez que, por gravidade, poderá alimentar o lençol freático (geoPortal da Energia e Geologia, 2022). Os valores para o parâmetro **I** encontram-se representados na Tabela 4-23.

Tabela 4-23 - Valores para o parâmetro I (adaptado de Canter, 1996)

Impacto da zona vadosa (I)	
Natureza da zona vadosa	Valor
Limo/ argila	2 - 6
Ardósias	2 - 5
Calcário	2 - 7
Arenoso	4 - 8
Arenoso, areias e ardósias estratificada	4 - 8
Areia e gravilha com quantidades significativas de limo e argila	4 - 8
Metamórfico e ígneo	2 - 8
Areias e gravilha	6 - 9
Basalto	2 - 10
Areias cársicas	8 - 10

- **C- Condutividade hidráulica do aquífero:** é definida como a capacidade dos materiais que constituem o aquífero, em transmitir água. A condutividade hidráulica é influenciada pela interconexão de espaços vazios que, por sua vez, se encontra influenciada pela porosidade intergranular e fracturação (Piscopo, 2001). Elevadas condutividades hidráulicas estão associadas a maiores potenciais para contaminação. Os valores para o parâmetro **C** encontram-se representados na Tabela 4-24.

Tabela 4-24 - Valores para o parâmetro C (adaptado de Canter, 1996)

Condutividade hidráulica do aquífero (C)	
Escala (lpd/m³)*	Valor
133 - 13374	1
13374 - 40123	2
40123 - 93621	4
93621 - 133740	6
133740 - 267480	8
>267480	10

*Litros por dia / m³ (convertido do original gpd / pie³)

O índice DRASTIC final corresponderá à soma do produto de cada índice pelo seu respetivo peso. O índice DRASTIC final está compreendido entre 23 e 226. Quanto mais elevado o índice DRASTIC final maior é a vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição.

De uma forma simples, pode considerar-se a seguinte relação entre o índice de vulnerabilidade DRASTIC e a vulnerabilidade em termos qualitativos (Oliveira e Lobo-Ferreira, 2003):

- Índice DRASTIC superior a 199: que se considerou ser vulnerabilidade muito elevada;
- Índice DRASTIC entre 160 e 199: que se considerou ser vulnerabilidade elevada;
- Índice DRASTIC entre 120 e 159: que se considerou ser vulnerabilidade intermédia;
- Índice DRASTIC inferior a 120: que se considerou ser vulnerabilidade baixa.

Contudo, e de acordo com Oliveira e Lobo-Ferreira (2003), existe uma relativa subjetividade da seleção de dados na aplicação da metodologia DRASTIC. Esta ocorre devido à escassez de dados sobre as condições existentes, levando por vezes a diferentes caracterizações de uma mesma área.

Através da consulta do mapeamento da vulnerabilidade à poluição desenvolvido para Portugal Continental pelo Método DRASTIC por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993), o índice de vulnerabilidade oscila entre os 120 e 139. Assim, para a região em estudo podemos considerar uma vulnerabilidade intermédia (vide Figura 4-43).

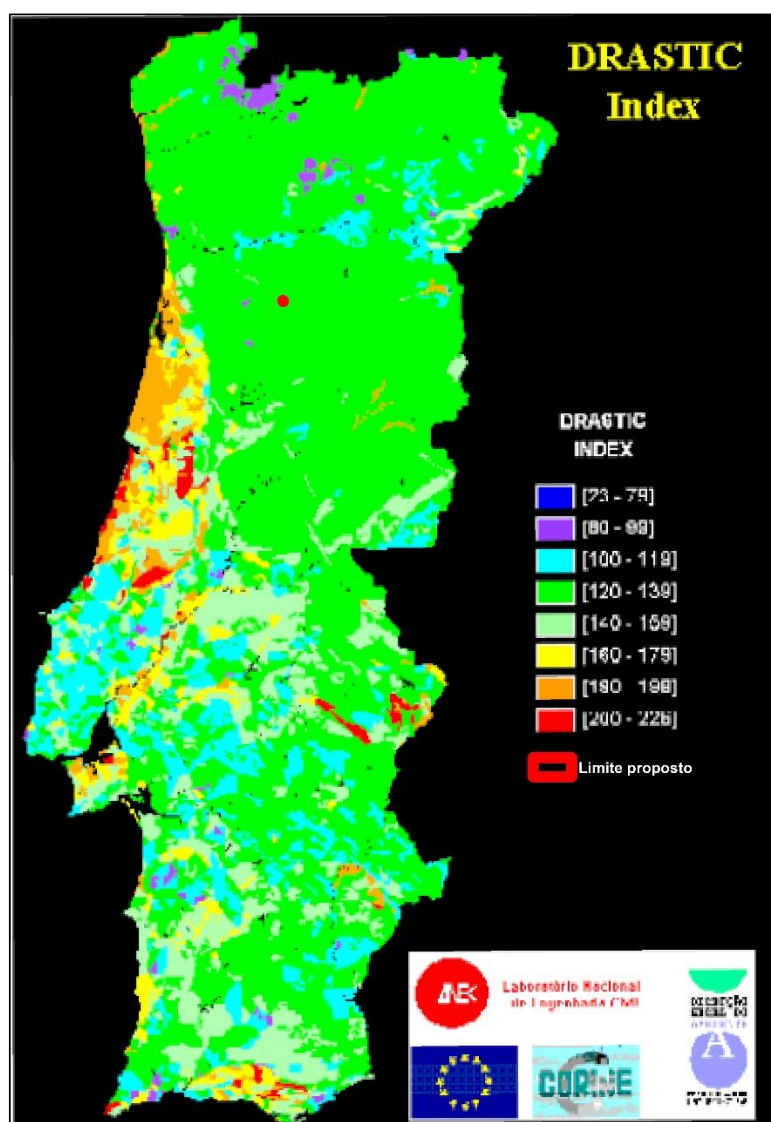


Figura 4-43 - Mapeamento da vulnerabilidade à poluição desenvolvido para Portugal Continental pelo método DRASTIC por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993)

4.4.3 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

A Granipoças não é uma unidade que se caracterize por grandes consumos de água, existindo apenas uma captação com volume médio anual de 120 m³. A nível de compactação e/ou derrames acidentais de máquinas e equipamentos, é certo que são situações prováveis, contudo a inexistência deste projeto não teria um impacto significativo neste descritor.

4.5 PATRIMÓNIO CULTURAL

A vertente patrimonial tem por objetivo avaliar as eventuais consequências do projeto relativamente ao descritor Património Cultural existente no município de Castro Daire, principalmente na área de incidência da pedra “Tapada da Cella n.º1” – Vide Anexo XI.

4.5.1 Situação Atual

O objetivo primordial do trabalho foi identificar o maior número de sítios, vestígios e monumentos inseridos dentro da potencial área de incidência de obras, bem como, avaliar o tipo e dimensão dos potenciais impactes sobre estas ocorrências de valor patrimonial.

As realidades de considerado interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico foram registadas através de um número de ordem inscrito nas folhas da Carta Militar de Portugal, Serviço Cartográfico do Exército (IGeoE), à escala 1:25 000.

4.5.1.1 Enquadramento Histórico Arqueológico

A ocupação humana do sítio da atual vila e das terras que constituem o concelho de Castro Daire remonta aos tempos pré-históricos, como o testemunham as antas ou dólmenes existentes nalgumas localidades. A própria toponímia remete para o período Megalítico: Antas (Covelo do Paiva), Antas Maiores e Antas Menores (Mezio) e Chãs das Antas (Montemuro). Também muito conhecidas são as mamoadas da Senhora da Ouvida, na freguesia de Monteiras, e de Almofala.

Da época castreja, a herança está patente nos topónimos Castro Daire (este nome indicia que também terá existido uma citânia no lugar da atual vila), Castro de Cabril e Castro da Maga.

Nas Portas de Montemuro são visíveis velhos muros, possivelmente do tempo da ocupação romana. No interior do recinto amuralhado castrejo ergue-se uma ermida, antigo local provável para cultos pagãos, que os muros escondem. Da época romana restam ainda os vestígios de uma via que atravessava o município no sentido norte-sul, bem como algumas inscrições em latim e achados ocasionais de cerâmica e de moedas. Refira-se também que a atual ponte Pedrinha, construída na segunda metade do século XIX, veio substituir uma outra que existia feita pelos romanos. A presença dos Mouros está também atestada por inúmeras lendas e topónimos.

A fundação do concelho remonta à formação da nacionalidade, a D. Afonso Henriques, que terá concedido o primeiro foral, como se pode deduzir das Inquirições de D. Afonso III. Não existe, no entanto, a primitiva carta de foro. Conhece-se, sim, o foral concedido por D. Manuel I em 1514, que cita um foral anterior concedido por D. Dinis.

O primitivo concelho tinha dimensões muito mais pequenas do que o da atualidade. Foi apenas a partir do século XIX, com as várias reformas administrativas, que Castro Daire incorporou povoações que correspondiam a pequenos concelhos ou que pertenciam a outros.

No que concerne às origens de Moledo, pode-se afirmar que remontam ao período da ocupação romana na Península Ibérica, a comprovar existem inúmeros vestígios como os Castros de Maga e São Lourenço. D. Moço Viegas e D. Urraca Viegas, filhos de Egas Moniz, foram donos destas terras que herdaram do seu pai a honra de Mões e Moledo. Por sua vez, D. Urraca doou a sua parte à filha de D. Sancho I, D. Mafalda, esta deixou as

honras em testamento para o Mosteiro de Arouca. Os seguintes senhorios fizeram grandes legados a outros mosteiros, como Cárquere, Ermida e Entre-os-Rios. Posteriormente, a Sé de Viseu e a Ordem do Hospital obtiveram terras nesta região.

No reinado de D. Dinis as honras couberam a seu filho D. Pedro que à sua morte abdicou parte das suas terras ao Convento de Santo Tirso. Até 1855, Moledo pertencia ao antigo concelho de Mões que após a sua extinção passou a integrar o concelho de Castro Daire. Destaca-se na povoação de Lamas uma pedra (ex-votiva), classificada como imóvel de interesse público, onde se encontra uma inscrição romana - indubitavelmente este território foi, em tempos, ocupado pela presença romana.

Na pesquisa documental de 2km em volta da área de projeto não foram identificados topónimos que poderão evidenciar sítios arqueológicos.

Na Tabela 4-25 são indicados os Monumentos Classificados/em Vias de Classificação ao abrigo da legislação nacional e no Tabela 4-26 os locais arqueológicos que constam na base de dados "Endovélico" do extinto IPA, atual DGPC, da freguesia de implantação do projeto.

Tabela 4-25 - Imóveis classificados/em vias de classificação

DESIGNAÇÃO	CATEGORIA/ TIPOLOGIA	LOCALIZAÇÃO (CONCELHO/FREGUESIA)		PROTEÇÃO LEGAL	DECRETO		ENDEREÇO/ LOCAL
					HOMOLOGAÇÃO	ZEP	
Uma inscrição gravada num penedo existente no lugar de Lamas do Moledo, que faz parte de um prédio pertencente a Manuel Rodrigues Simões	Arqueologia / Inscrição	Castro Daire	Moledo	IIP - Imóvel de Interesse Público	n.º 39 175, DG, I Série, n.º 77, de 17- 04-1953	-	Lamas do Moledo

Tabela 4-26 - Sítios arqueológicos identificados na base de dados do Endovélico

DESIGNAÇÃO/PROCESSO	CATEGORIA/ TIPOLOGIA	LOCALIZAÇÃO (CONCELHO/FREGUESIA)		CRONOLOGIA	CNS	MEIO	DESCRIÇÃO
Lamas de Moledo	Inscrição	Castro Daire	Moledo	Romano	265	Terrestre	Inscrição gravada num grande penedo granítico.
Lamas de Moledo	Inscrição	Castro Daire	Moledo	Romano	2926	Terrestre	Inscrição romana identificada no decorrer de uma plantação de uma vinha. Trata-se de uma estela granítica com as seguintes dimensões: 100x32,5x15. Encontra-se embutida num alpendre pertencente a uma propriedade privada.

DESIGNAÇÃO/PROCESSO	CATEGORIA/ TIPOLOGIA	LOCALIZAÇÃO (CONCELHO/FREGUESIA)		CRONOLOGIA	CNS	MEIO	DESCRIÇÃO
Outeiro da Maga	Povoado	Castro Daire	Moledo	Idade do Ferro e Romano	22012	Terrestre	O Outeiro da Maga caracteriza-se por ser um relevo de vertentes acidentadas e algo abruptas, sendo menos do lado sul. Nesta zona do monte são visíveis dois amontoados de pedras e terra soltas não aparecendo sequer tratar-se de um derrube de uma muralha. Contudo, poderá ser um sistema de dois taludes e não quaisquer estruturas que impusessem resistência física à paisagem. A única plataforma é bastante regular e pouco inclinada para E, maioritariamente preenchida por afloramentos graníticos. Na sua encosta N encontram-se alguns abrigos onde se encontram vestígios de ocupação. Vem sendo referido ao longo dos anos como um povoado da Idade do Ferro, e mesmo como sede de um outro populi.
São Lourenço	Povoado Fortificado	Castro Daire	Moledo	Idade do Ferro e Idade Média	5114	Terrestre	Possível povoado fortificado da Idade do Ferro, contudo atualmente não se detetam à superfície quaisquer estruturas. Foram, contudo, recolhidos alguns materiais de superfície que atestam a sua ocupação durante a Idade do Ferro e subsequente romanização. Trabalhos mais recentes sugerem uma ocupação para este local entre o Período Romano e a Idade Média.

4.5.1.2 Ocorrências Patrimoniais identificadas

Não foram identificadas ocorrências patrimoniais, quer de origem arqueológica, arquitetónica, quer etnográfica nas áreas de incidência direta e indireta do projeto, nem identificados materiais arqueológicos.

4.5.2 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

No que respeita ao património arquitetónico e arqueológico, caso não se realize o projeto, não se espera que possam ser detetados eventuais valores arqueológicos que possam existir no subsolo, embora os estudos desenvolvidos no âmbito do presente trabalho não tenham identificado ocorrências patrimoniais na área de incidência (direta e indireta) do projeto.

4.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Neste subcapítulo será analisada a ocupação atual do solo na área de estudo referente a Granipoças – Sociedade Industrial de Granitos, Lda., bem como os planos territoriais vigentes na área de estudo.

A análise ao uso do solo permite fazer um levantamento geográfico da utilização atual do uso do solo e da caracterização das várias atividades que lhes são atribuídas. Desta forma, é possível identificar as alterações a

serem efetuadas, com a atividade em funcionamento, bem como verificar a sua adequação ao tipo de uso de solo existente.

4.6.1 Situação Atual

A pedreira denominada Tapada da Cella detém a licença de exploração n.º 6216, que contabiliza uma área total de 10 790m². Na sequência da aquisição de novos terrenos, o promotor pretende ampliar a exploração atual para 122 837m². É sobre esse novo projeto que irá incidir o presente estudo.

Na Tabela 4-27, apresenta-se o resumo dos instrumentos de Gestão do Território (IGT's), que de uma forma ou de outra incidem sobre o território.

Foram identificados os seguintes IGT's, com influência sobre o território objeto do presente EIA:

Tabela 4-27 - Instrumento de Gestão Territorial

Instrumento de Gestão do Território (IGT)	Abrangência Territorial	Publicação
Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território (PNPOT)	Nacional	Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro
Plano Nacional da Água (PNA)	Nacional	Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro.
Plano Setorial da Rede Natura 2000 (RN)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, 21 de julho.
Plano Rodoviário Nacional (PRN)	Nacional	Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto - Altera o Plano Rodoviário Nacional, definido pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho
Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C)	Regional	Aguarda publicação
Programa Regional de Ordenamento Florestal Dão-Lafões (PROFDL)	Regional	Portaria n.º 57/2019, 11 de fevereiro
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Liz (PGBH - RH4)	Regional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, 20 de setembro de 2016
Plano Diretor Municipal (PDM) de Castro Daire	Municipal	RCM 111/94. 7 de novembro 1ª alteração RCM 11/2000, 23 de março 2ª alteração Aviso n.º 979/2020, 20 de janeiro
Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do município de Castro Daire	Municipal	PMDFCI 2015 - 2019
Plano Municipal de Emergência de Castro Daire (PMECD)	Municipal	PMECD - Revisão 2010

O Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território (PNPOT), é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional. O PNPOT foi revisto pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro. Assim, e na vertente do presente projeto, este programa salienta a importância do aproveitamento sustentável da riqueza em termos geológicos.

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar

pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas. O PNA foi aprovado pelo Decreto-Lei 76/2016, de 9 de novembro.

Plano Setorial da Rede Natura 2000 (**RN2000**), é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves) - revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro - e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade. Constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia. É composta pelas Zonas de Proteção Especial (ZPE) e pelas Zonas Especiais de Conservação (ZEC), previamente definidos como Sítios de Interesse Comunitário (SIC).

No município de Castro Daire existem três sítios da Rede Natura 2000. São eles:

- I. Sítio da Serra do Montemuro que está inserido nas freguesias de Cabril, Gosende, Pinheiro, União de Freguesias de Parada de Ester, União de Freguesias de Picão e Ermida e União de Freguesias de Mezio e Moura Morta.
- II. Sítio das Serras da Freita e Arada que apanha parte da União de Freguesias de Reriz e Gafanhão;
- III. Sítio do Rio Paiva no qual se inserem parte das freguesias de Cabril, Mões, Moledo e Castro Daire, União de Freguesias de Parada de Ester e Ester, União de Freguesias de Reriz e Gafanhão, União de Freguesias de Mamouros, Alva e Ribolhos.

Assim, e de acordo com a Figura 4-44, o projeto da Granipoças não se encontra em área protegida, sendo a mais próxima – Sítio de Rio Paiva –, situada a uma distância superior a 6 km do local da pedreira.

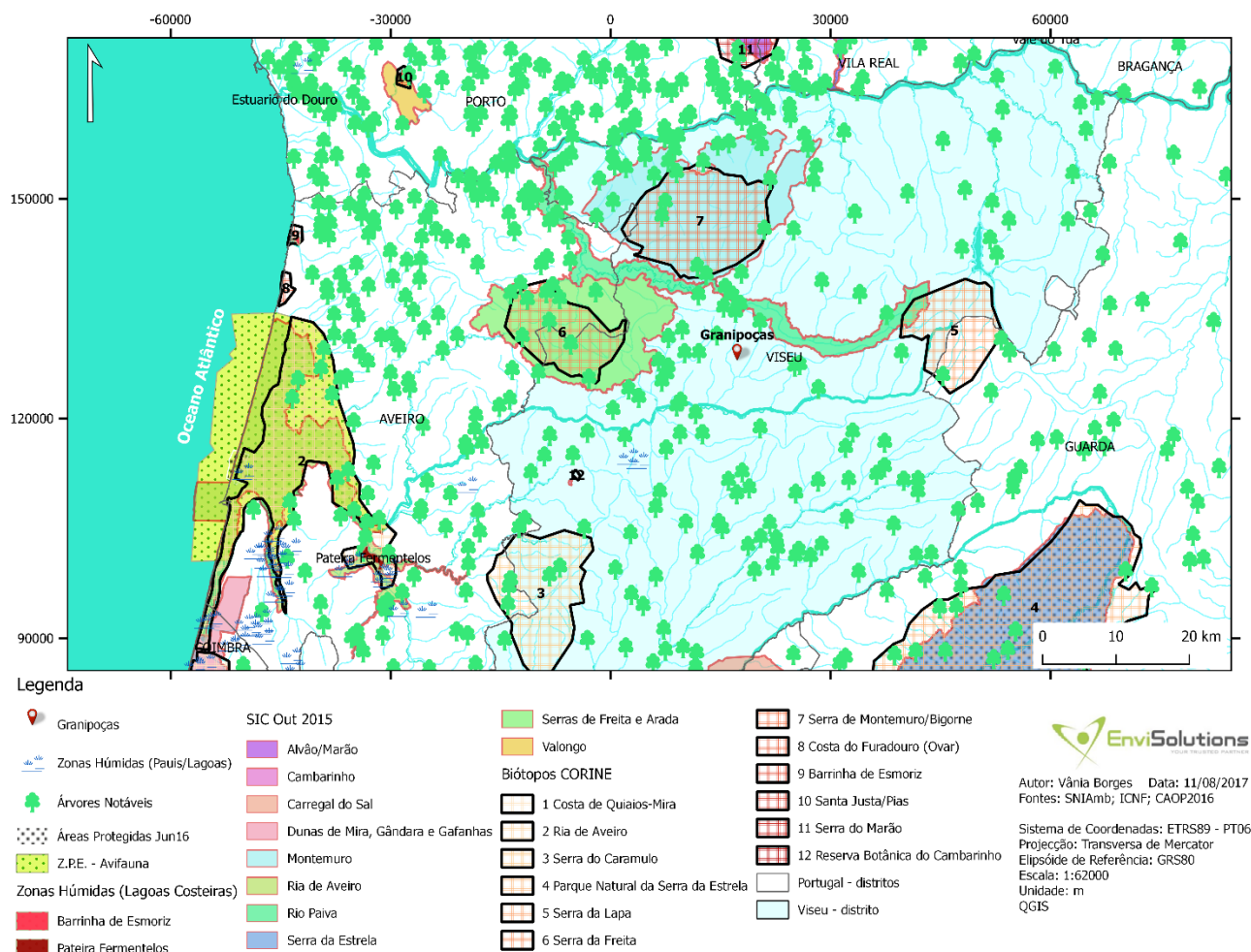


Figura 4-44 - Áreas Protegidas

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) surgiu em 1945 visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária. Em 1985 foi publicado um novo Plano Rodoviário Nacional para dar resposta, quer à grande expansão e desenvolvimento tecnológico do automóvel, quer às novas metodologias de desenvolvimento. A última revisão ocorreu em 1998 (vulgarmente conhecido por PRN2000) para dar resposta ao desenvolvimento socioeconómico verificado após a adesão de Portugal à União Europeia. Este Plano foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado pela Declaração de Rectificações n.º 19-D/98 de 31 de outubro, pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003 de 16 de agosto.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C) determina as orientações estratégicas para o território abrangido, incentivando, entre outros, a valorização e prevenção na qual se inserem as explorações minerais e de recursos geológicos (pedreiras). O projeto agora proposto visa, assim, contribuir para esse desenvolvimento, privilegiando em simultâneo o adequado ordenamento e gestão ambiental da atividade.

O Programa Regional de Ordenamento Florestal Dão-Lafões (PROFDL), revisto pela Portaria n.º 57/2019, 11 de fevereiro. . O PROF corresponde a uma *gestão correta dos espaços florestais passa necessariamente pela definição de uma adequada política de planeamento tendo em vista a valorização, a proteção e a gestão sustentável dos*

recursos florestais. Este plano regional, abrange os seguintes municípios: Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Castro Daire, Mangualde, Mortágua, Nelas, Oliveira de Frades, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, São Pedro do Sul, Sátão, Tondela, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (**PGRH-RH4**), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificado e republicado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. Este plano consiste num instrumento de planeamento das águas, que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários.

O Plano Diretor Municipal (**PDM**) de Castro Daire, foi publicado em Resolução de Conselho de Ministros (RCM) 111/94, a 7 de novembro de 1994, tendo sido posteriormente alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2000. Sendo um instrumento fundamental na gestão municipal, que define a estratégia de desenvolvimento e o modelo territorial, o projeto irá ser regulamentado por este plano. O projeto será analisado no decorrer do presente estudo sobre a sua conformidade com o regulamento.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (**PMDCI**) do município de Castro Daire, de âmbito municipal ou intermunicipal contém as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das medidas de prevenção, incluem a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios. De acordo com o PMDFC 2015-2019, entre 2000-2013, as freguesias mais a norte do concelho de Castro Daire, situadas na Serra do Montemuro são as mais fustigadas pelos incêndios, ardendo todos os anos.

O **Plano Municipal de Emergência de Castro Daire (PMECD)** é um instrumento que se encontra ao dispor do Serviço Municipal de Proteção Civil, em conjunto com a Autoridade Nacional de Proteção Civil. Deste modo, é possível desencadear as operações de proteção civil necessárias em caso de acidente grave ou catástrofe, facilitando assim a coordenação das ações a desenvolver e a gestão de meios e recursos mobilizáveis. Com o cumprimento do disposto neste Plano pretende-se prevenir, planear e coordenar as ações de socorro, os prejuízos, as perdas de vidas e de bens, e o restabelecimento da normalidade. O primeiro PMECD foi criado em 1999, de acordo com o estipulado na então Lei de Bases de Proteção Civil – Lei n.º 113/91, de 29 de agosto. Foi ativado no verão de 2005 devido aos incêndios florestais que assolaram o Município, sendo que em 2008 se iniciou, pela primeira vez, o seu processo de revisão. Este ocorreu na sequência da publicação da resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil, com o n.º 25/2008, no dia 18 de julho de 2008, que obriga à atualização destes planos de acordo com as novas regras e, segundo o artigo 19º da Lei n.º 65/2007, os planos municipais de Emergência em vigor devem ser atualizados em conformidade com a nova legislação de Proteção Civil.

Um dos critérios genéricos apontados para a possível ativação do PMECD é a *“ocorrência de incêndios florestais que ponham em risco pessoas ou bens”*. Neste sentido, e tendo em conta a natureza do projeto em estudo, existe um risco de incêndio florestal associado. Em caso de incêndio florestal, e de acordo com o PMECD os Agentes de Proteção Civil designados para atuação diretamente na fase de emergência e na fase de reabilitação são:

- **Corpos de Bombeiros Voluntários de Castro Daire e Corpos de Bombeiros Voluntários de Farejinhãs**
 - Fase de emergência: Participar nas ações relacionadas com a prevenção e o combate a incêndios, busca, salvamento e, de um modo geral, em todos os acidentes;
 - Fase de reabilitação: Executar as medidas necessárias à normalização da vida das populações atingidas e à neutralização dos efeitos provocados pelo acidente no meio.
- **Sapadores Florestais**
 - Fase de emergência: Cumprir missões de 1ª intervenção no combate a incêndios; colaborar nos avisos à população; sensibilizar as populações para as normas de conduta relativamente às ações de prevenção, do uso do fogo e da limpeza das florestas.
 - Fase de reabilitação: Executar o rescaldo e vigilância pós incêndio; participar em ações de normalização da vida das populações atingidas.

Outros Agentes de Proteção Civil como a GNR, o Regimento de Infantaria 14, a Autoridade de Saúde, o Centro de Saúde de Castro Daire e o INEM, poderão também atuar no cenário de Incêndio Florestal, nomeadamente no apoio direto às populações, contribuindo, por exemplo, para:

- manter a ordem e a segurança na zona afetada, garantindo a proteção de pessoas e bens;
- orientar a população sobre procedimentos a tomar;
- montar unidades de atendimento a sinistrados;
- prestar assistência médica e medicamentosa à população;
- promove o transporte das vítimas e colaborar na área do sinistro com meios necessários à prestação do socorro;

Está também previsto no PMECD a ação de outros organismos e entidades de apoio, nomeadamente:

- Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Castro Daire e Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Farejinhãs;
- Centro Distrital de Solidariedade de Segurança Social de Viseu – Serviço Local de Ação Social de Castro Daire;
- Empresas de Transporte Público;
- EP – Estradas de Portugal;
- EDP – Energias de Portugal;
- Operadoras de Telecomunicações;
- Serviço Municipal de Abastecimento Público de Água e Saneamento Básico;
- Escuteiros;
- Santa Casa da Misericórdia de Castro Daire;
- Juntas de Freguesia do Concelho de Castro Daire.

Estas entidades, de uma forma geral, atuarão de modo **apoiar** os Agentes de Proteção Civil nas suas diferentes ações e áreas de intervenção.

4.6.2 Capacidade de uso do solo

O Atlas Digital do Ambiente classifica o município de Castro Daire, relativamente à capacidade de uso do solo, como maioritariamente de classe F, ou seja, solos sem aptidão para a agricultura (Figura 4-45).

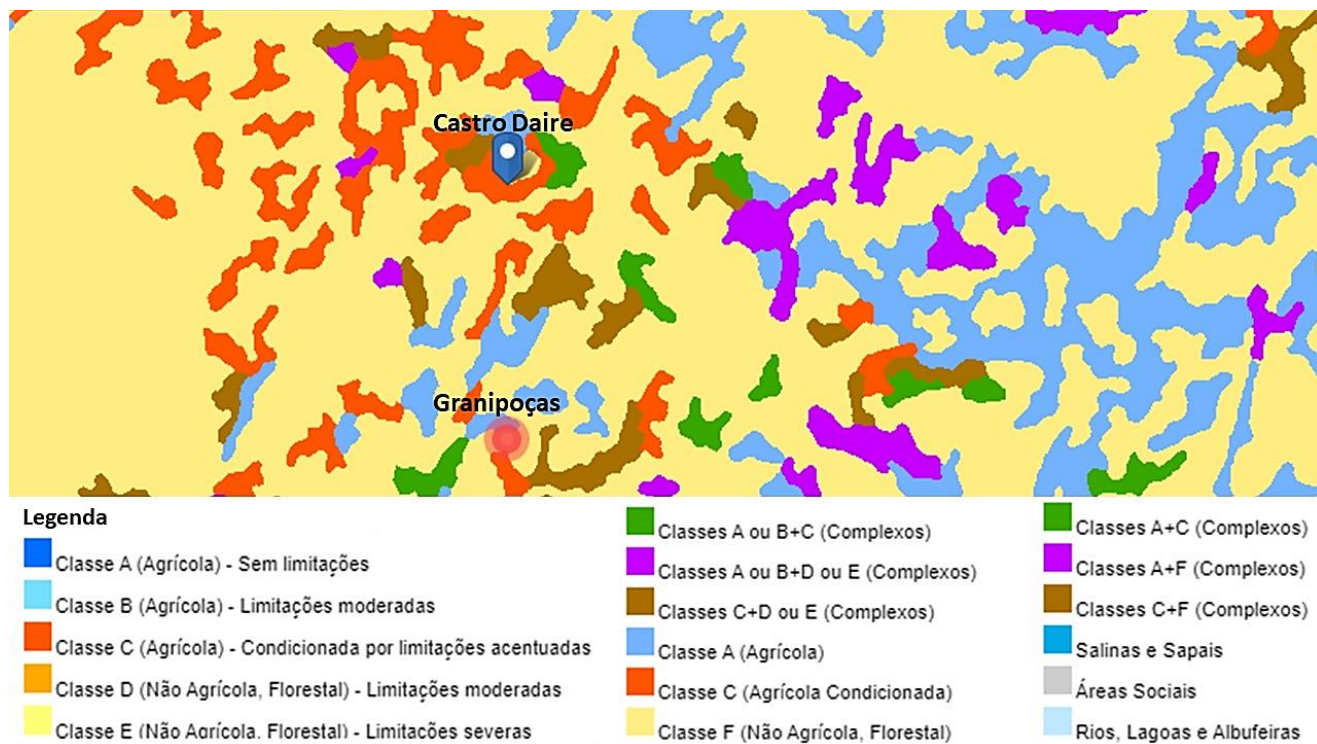


Figura 4-45 - Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA). Fonte: Atlas Digital do Ambiente (<https://sniamb.apambiente.pt>)

4.6.3 Uso atual do solo

A análise da Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS´2018) com a localização da área de implantação do projeto, permite-nos identificar diferentes tipologias de uso do solo (Figura 4-46). Nas tabelas e figuras seguintes é possível vislumbrar qual área, e a respetiva percentagem que ocupam as diferentes tipologias.

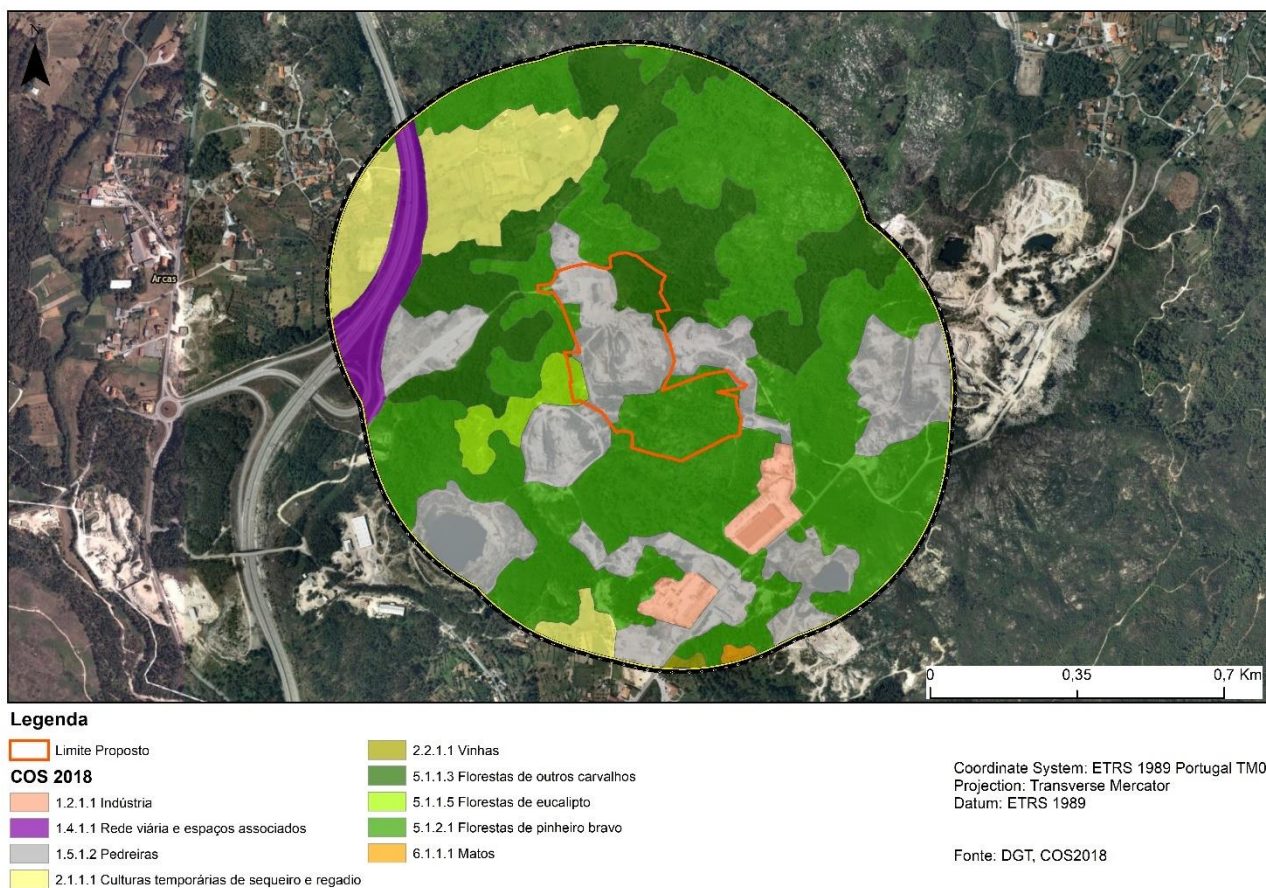


Figura 4-46 - Enquadramento do projeto e a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018)

Na área envolvente do projeto (500m), é possível identificar as seguintes tipologias: “Indústria”; “Redes viárias e espaços associados”, “pedreiras”; “Culturas temporárias de sequeiro e regadio”; “Vinhas”; “Florestas de outros carvalhos”, “Florestas de eucalipto”; “Florestas de pinheiro bravo”, “Matos”.

Tabela 4-28 - Usos do solo abrangidos pelo "buffer" de 500 metros em torno da área de implantação (COS2018, DGT).

COS 2018 - Nível 1	COS 2018 - Nível 4	Área m2	% Buffer
1.Territórios artificializados	1.2.1.1 Indústria	40623,03	2,40
1.Territórios artificializados	1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	59422,82	3,51
1.Territórios artificializados	1.5.1.2 Pedreiras	355654,6	21,00
2.Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	157946,6	9,32
5.Florestas	2.2.1.1 Vinhas	3315,129	0,20
5.Florestas	5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos	265361,7	15,67
5.Florestas	5.1.1.5 Florestas de eucalipto	31192,24	1,84
5.Florestas	5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	777114,3	45,88
6.Matos	6.1.1.1 Matos	3279,117	0,19
TOTAL		1693910	100

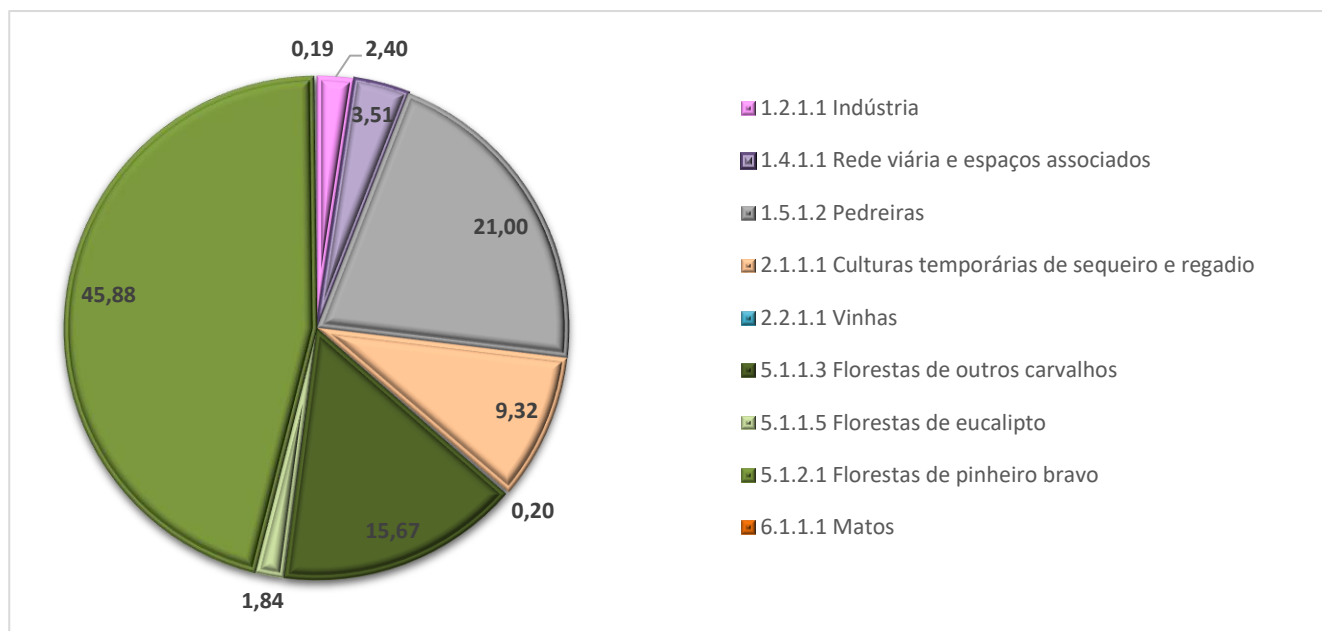


Figura 4-47 - Usos do solo abrangido pelo "buffer" de 500 metros em torno da área de implantação (COS2018, DGT).

Relativamente à nova delimitação da pedreira, o projeto encontra-se implantado em quatro tipologias: "Pedreiras"; "Florestas de outros carvalhos," Florestas de Eucalipto" e "Florestas de Pinheiro Bravo". Assim, e de acordo com a Tabela 4-29 e a Figura 4-48, a tipologia de "pedreiras" é a que detém maior percentagem (47,37%), seguindo-se a tipologia "Florestas de Pinheiro Bravo" 37,46%, "florestas de outros carvalhos" (12,31%), "e por último "Florestas de eucalipto" com 2,86%.

Tabela 4-29 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação (COS2018, DGT).

COS2018 - Nível 1	COS2018 Nível 4	Área (m2)	% da área
1.Territórios artificializados	1.5.1.2 Pedreiras	58186,71	47,37
5.Florestas	5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos	15121,97	12,31
5.Florestas	5.1.1.5 Florestas de eucalipto	3517,83	2,86
5.Florestas	5.1.2.1 Florestas de pinheiro-bravo	46010,85	37,46
Total		122837,36	100

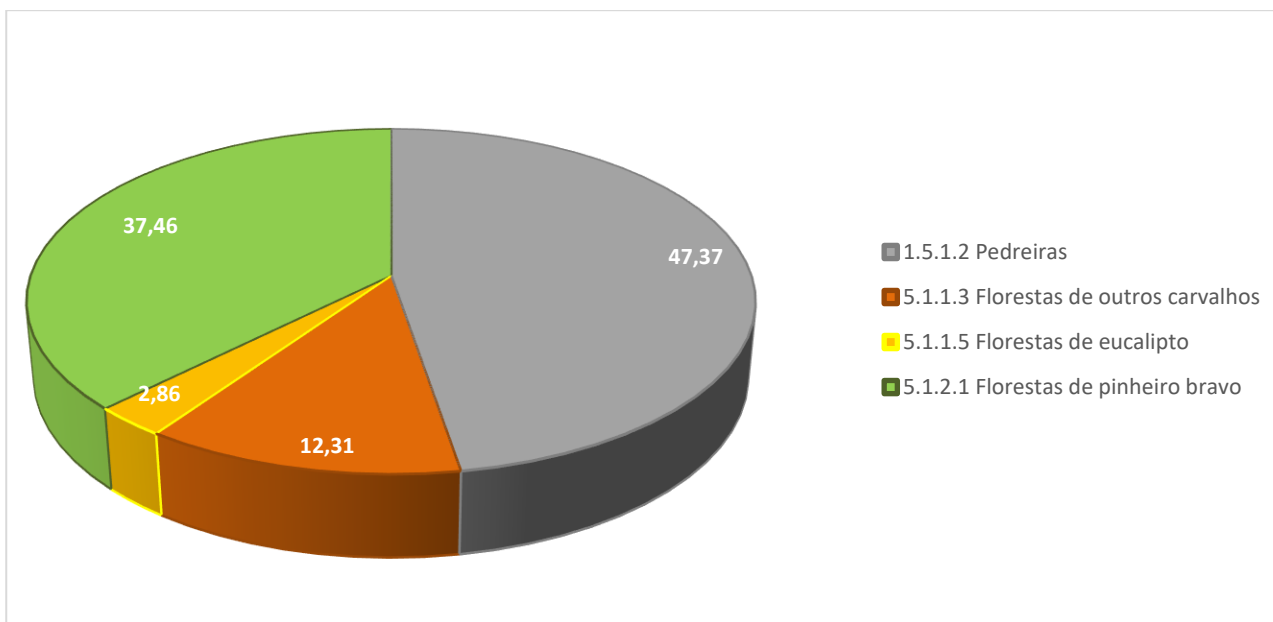


Figura 4-48 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação do novo limite de pedreira (COS2018, DGT).

A nível de Ordenamento do território, e de acordo com a Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Castro Daire, a área de estudo insere-se em *Espaços Culturais e Naturais*, na categoria de *Áreas destinadas a extração mineral*. A sobreposição do projeto sobre a Planta de Ordenamento encontra-se detalhada no Anexo V.

De acordo com o n.º 4 do art.º 66º do regulamento do PDM de Castro Daire, “as áreas destinadas à indústria extrativa, identificadas em planta de ordenamento, caracterizam-se pela exploração exclusiva de granitos”. Por sua vez, o ponto 5 refere que “nestas zonas não podem ser autorizadas nem previstas ações que, pela sua natureza ou dimensão, comprometam o aproveitamento dos recursos existentes”. Refere ainda, no seu ponto 6, que “estas ações não podem comprometer a vocação e usos das áreas envolventes”.

Desta forma, conclui-se que o projeto é compatível com o previsto para a classe onde se insere, tendo mesmo a ver com o uso considerado como exclusivo (exploração de granitos).

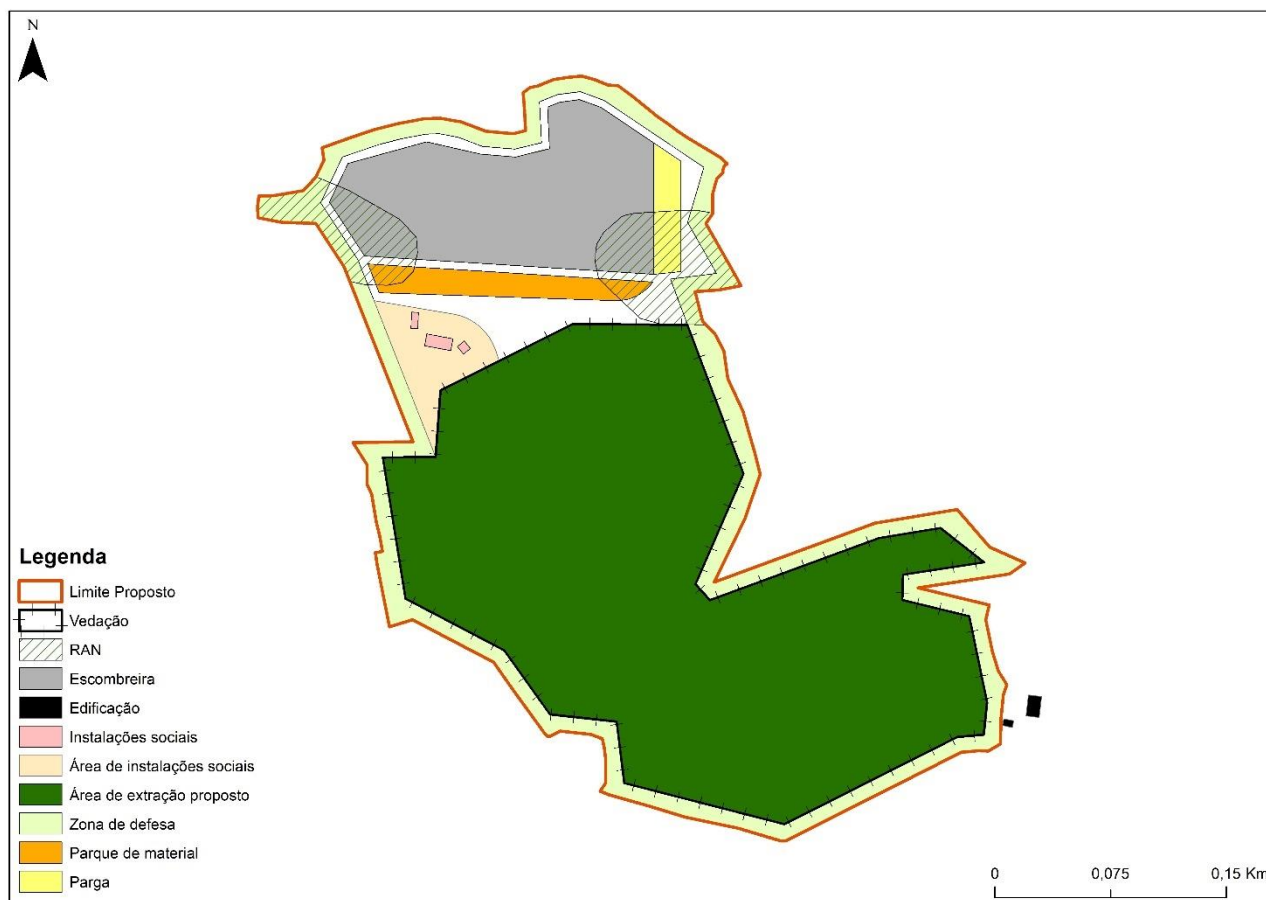
A sudeste na envolvente do projeto é possível localizar “Espaços industriais a criar (transformadora e/ou extrativa)”. A Nordeste e Sudeste apresenta “áreas de baldios”. É também visível a representação de linhas de água na área envolvente e na delimitação do projeto.

Segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Castro Daire, os espaços de servidão e restrição de utilidade pública são principalmente constituídos pelas áreas de Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional.

Relativamente à Reserva Agrícola Nacional (RAN) define-se como o conjunto de terras que, em virtude das suas características, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola. O projeto intercepta duas pequenas bolsas correspondentes à tipologia de RAN (Anexo V). Assim, e de acordo com a alínea e) do n.º 1 do art.º 22 do DL

73/2009, a exploração de recursos geológicos é compatível desde que seja salvaguardado os planos de recuperação, como é o caso do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística PARP. Na área do projeto, existem duas bolsas de RAN, que totalizam uma área de 8565,35 m². As bolsas de RAN interceptam a escombreira (2723,18 m²), o parque de materiais (571,55 m²) e a Parga (708,74 m²). Relativamente à zona de defesa, as bolsas de RAN interceptam 2512,54 m².

Os dados referentes às bolsas de RAN, encontram-se em anexo em formato *shapefile* concedida pela CM de Castro Daire.



Relativamente à Reserva Ecológica Nacional (REN), enquanto estrutura biofísica que integra áreas com valor e sensibilidade ecológicas ou expostas e com suscetibilidade a riscos naturais, consiste ainda, numa restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo.

Conforme extrato da planta de condicionantes do PDM de Castro Daire e a carta militar (Anexo V), o projeto é atravessado por uma “linha de água”. A linha de água representada é um elemento linear, pelo que, sem ter uma definição da área que corresponderá à linha de água (situação que na carta original da REN, não consta) não é possível quantificar ou inferir a área de REN que corresponde a esse elemento linear.

Salienta-se ainda, que o PDM de Castro Daire data de 1994, não refletindo a realidade do território. A linha de água demarcada em 1994 não se encontra atualmente no local, sendo facilmente verificável no terreno.

Salienta-se ainda, que a linha de água em causa, consiste numa linha de água não permanente, o que significa que a sua presença só é evidenciada em períodos de precipitação mais intensa. É ainda de referenciar que esta linha de água passa a norte do limite proposto para a ampliação da pedreira, significando que a linha de água não intercepta a área da pedreira (Figura 4-49).

O artigo n.º 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto), vem determinar o regime das áreas integradas na REN. O n.º 1 do mencionado artigo refere que nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- a) Operações de loteamento;
- b) Obras de urbanização, construção e ampliação;
- c) Vias de comunicação;
- d) Escavações e aterros;
- e) Destruição do revestimento vegetal (...).

Como usos e ações compatíveis, o n.º 3 do artigo 20.º, considera aqueles que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas onde incidem - no caso, de cursos de água, nos termos do Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, e que constem do Anexo II do mesmo diploma, como isentos de qualquer tipo de procedimento ou como sujeitos à realização de comunicação prévia à entidade competente.

Consultado o Anexo II do regime jurídico da REN (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto), verifica-se que a exploração de uma pedreira ou a sua ampliação é uma ação classificada como compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN (Anexo II, VI – Prospeção e Exploração de Recursos Geológicos, alínea c) Novas explorações ou ampliação de explorações existentes).

Face à tipologia REN em presença no território – leitos e margens de cursos de água, verifica-se no mesmo anexo que, para prosseguimento da ação, é determinada a necessidade de comunicação prévia da intenção à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional competente, no caso, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C).

Segundo o Artigo a-1) da Secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, os leitos dos cursos de água correspondem ao terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, neles se incluindo os mouchões, os lodeiros e os areais nele formados por deposição aluvial.

Assim, e no que se refere à afetação da área em estudo pela Reserva Ecológica Nacional (REN), a legislação (Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro) permite a ampliação da pedreira nestes terrenos, desde que sejam cumpridos os requisitos exigidos.

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de novembro refere a necessidade de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., sendo que a comunicação prévia poderá ser concedida desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes, de acordo com o disposto na alínea d), do capítulo VI, do anexo I (Condições para a viabilização dos usos e ações referidos nos n.ºs 2 e 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-lei n.º 239/2012, de 2 de novembro).

Após reunião com a Comissão de Avaliação a 6 de maio de 2022, foi dada abertura para entregar em sede de pedido de elementos adicionais, fotografias e planta de localização da linha de água que efetivamente passa próximo da área de projeto. Evidenciado desta forma, a ausência de linha de água atravessar a zona de extração, sendo ainda algo a apurar na visita ao terreno (fase posterior ao pedido de elementos adicionais). Desta forma, é possível verificar em planta, a existência de valas de drenagem, de modo a impedir a entrada de águas pluviais para o interior da cavidade, e assim encaminhar as águas para as zonas de drenagem natural. A água que permanecer no interior da cavidade, poderá ser bombeada e servirá para a diminuição do levantamento de partículas do solo.

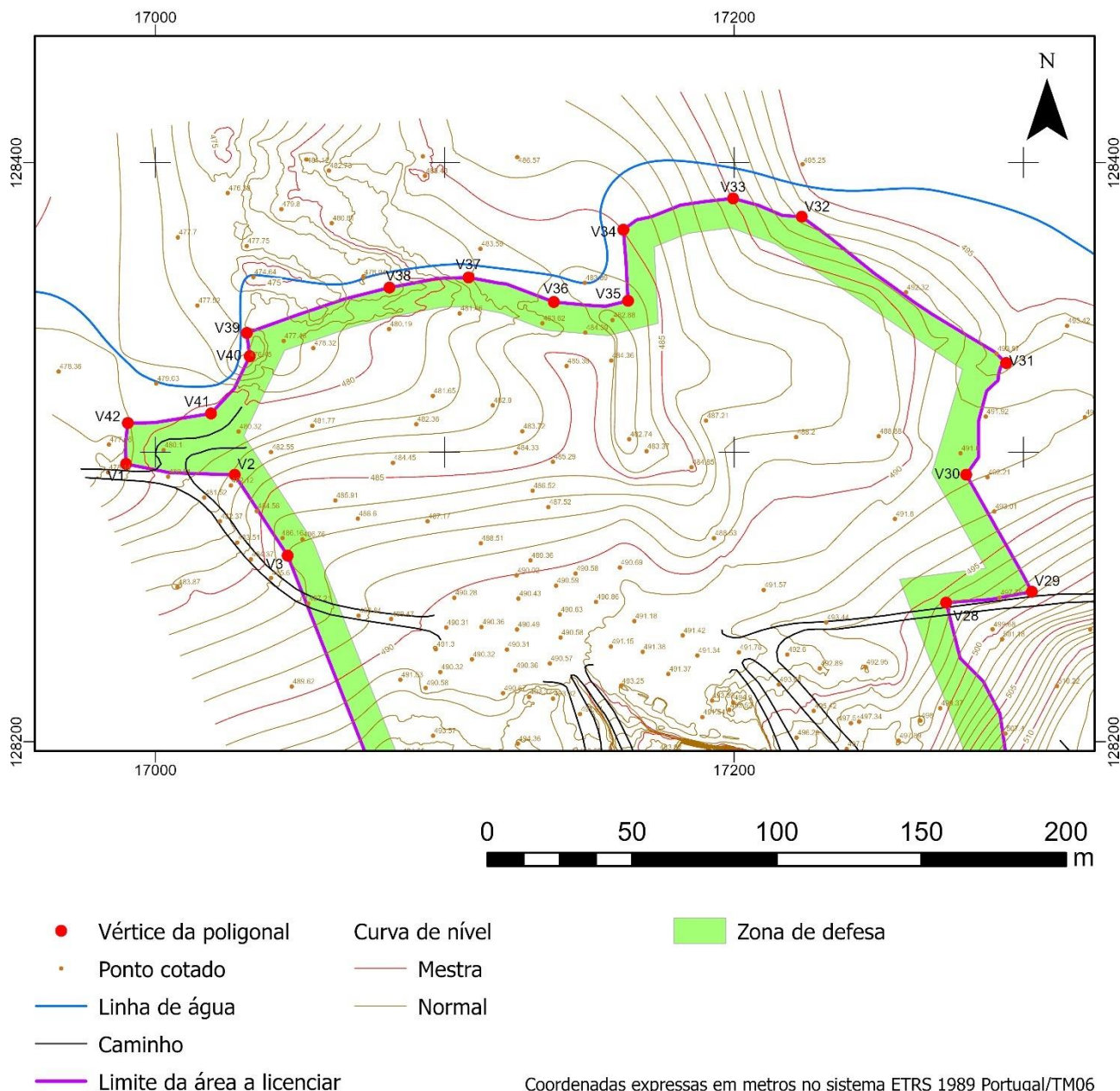


Figura 4-49 -Localização da linha de água a Norte da área do projeto

O escoamento e impermeabilidade dos solos fazem com que ocorra acumulação das águas pluviais nas zonas de menor cota da exploração, aquando dos períodos chuvosos. As águas pluviais armazenadas terão dois destinos distintos, um deles diz respeito à sua utilização para diminuição do levantamento de partículas do solo, o outro a utilização nas operações com fio diamantado.

Salienta-se ainda, que a linha de água em causa, consiste numa linha de água não permanente, o que significa que a sua presença só é evidenciada em períodos de precipitação mais intensa. É ainda de referenciar que esta linha de água passa a norte do limite proposto para a ampliação da pedreira, significando que a linha de água não intercepta a área da pedreira.

Apenas na envolvente do projeto, referente à planta de Condicionantes (Anexo V), ilustra o “Perímetro de proteção e concessão mineira”, “áreas baldios” e “linhas de água”.



Figura 4-50 - Planta de ordenamento e condicionantes (anexo V). Fonte: CMCD.

4.6.4 Tipo do solo

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

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

De acordo com a classificação FAO, os solos onde se insere a área em estudo são classificados como Cambissolos Húmicos – rochas eruptivas (Figura 4-51). Estes solos caracterizam-se por uma espessura útil entre 50 a 100 cm e com uma fertilidade mediana. A nível de drenagem, estes solos têm limitações moderadas resultantes do excesso de água no solo. Relativamente à disponibilidade de água ao longo do ano, pode existir carência hídrica durante dois a quatro meses.



Figura 4-51 - Excerto da Carta de Solos para o local em estudo (Fonte: Atlas Digital do Ambiente)

4.6.5 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

Uma vez que, a área do projeto se encontra em “áreas destinadas a extração mineral”, será sempre de perspetivar a implementação de um outro projeto de pedreira, que induzirá a mesma tipologia de impactes na área.

4.7 PAISAGEM

A caracterização da área de estudo teve por objetivo a análise estrutural da paisagem, de modo a enquadrar de forma eficaz os potenciais impactes, bem como servir de suporte à definição de medidas mitigação.

Englobou-se duas formas de obtenção da informação, o registo fotográfico da área de estudo e envolvente, e a informação cartográfica utilizada na análise da paisagem.

A avaliação de impactes neste descritor irá incidir na avaliação da exposição do projeto e as alterações da qualidade visual da área de estudo, a nível local e regional, nas suas várias fases, tendo em conta os novos elementos resultantes do projeto, e consequente alteração do valor cénico (intrusão). Teve-se em conta a afetação direta ou indireta dos elementos identificados na caracterização da situação de referência, nomeadamente a morfologia, uso do solo, quantidade/valor do coberto vegetal, rede hidrográfica, presença humana e valores culturais e naturais.

4.7.1 Situação Atual

As atividades extrativas deixam marcas na paisagem que contribuem para a degradação da qualidade visual dos elementos paisagísticos presentes.

Na envolvente da pedreira da Granipoças encontram-se outras atividades extrativas, fazendo com que, o impacte visual da área de exploração se amenize nas intrusões adjacentes e que, cumulativamente, constitua um acréscimo negativo pouco significativo na qualidade da paisagem local.

A ação antropogénica foi provocando, a degradação do coberto vegetal inicial (existência de carvalhais), por substituição por espécies relacionadas com a exploração florestal, nomeadamente áreas de pinhal e eucaliptal.

Tal como anteriormente referido, o projeto localiza-se numa unidade de paisagem onde predomina o pinhal e eucaliptal, que alterna com formações de mato. Desta forma, a paisagem caracteriza-se por uma diversidade mediana e qualidade visual baixa.

Na área de estudo, a vegetação do solo não se encontra limpa pelo que torna a visibilidade nula na maior parte da área em estudo (Figura 4-52), sendo que na área de cratera existente a visibilidade é boa (Figura 4-53).



Figura 4-52 - Visibilidade nula devido à vegetação. Fonte: Relatório Arqueologia – Anexo XI



Figura 4-53 - Zona Norte da área de estudo, cratera já existente. Fonte: Relatório Arqueologia - Anexo XI

A exposição aos observadores é considerável, na medida em que a zona em causa se insere nas proximidades da autoestrada e de povoações. Em termos hipsométricos verifica-se uma variação de aproximadamente 100 metros entre os pontos de cota mais baixa (valores inferior ou igual a 480 m) e as zonas de cota mais elevada (580 m). Podemos verificar, que a povoação de Arcas e a autoestrada encontram-se a cotas mais baixas que a pedreira. Esta situação faz com que a pedreira seja visível destes pontos. No entanto, as pedreiras existentes na envolvente do projeto, faz com que não se preveja que a área seja visitada frequentemente pela população na qualidade de observadores da paisagem.

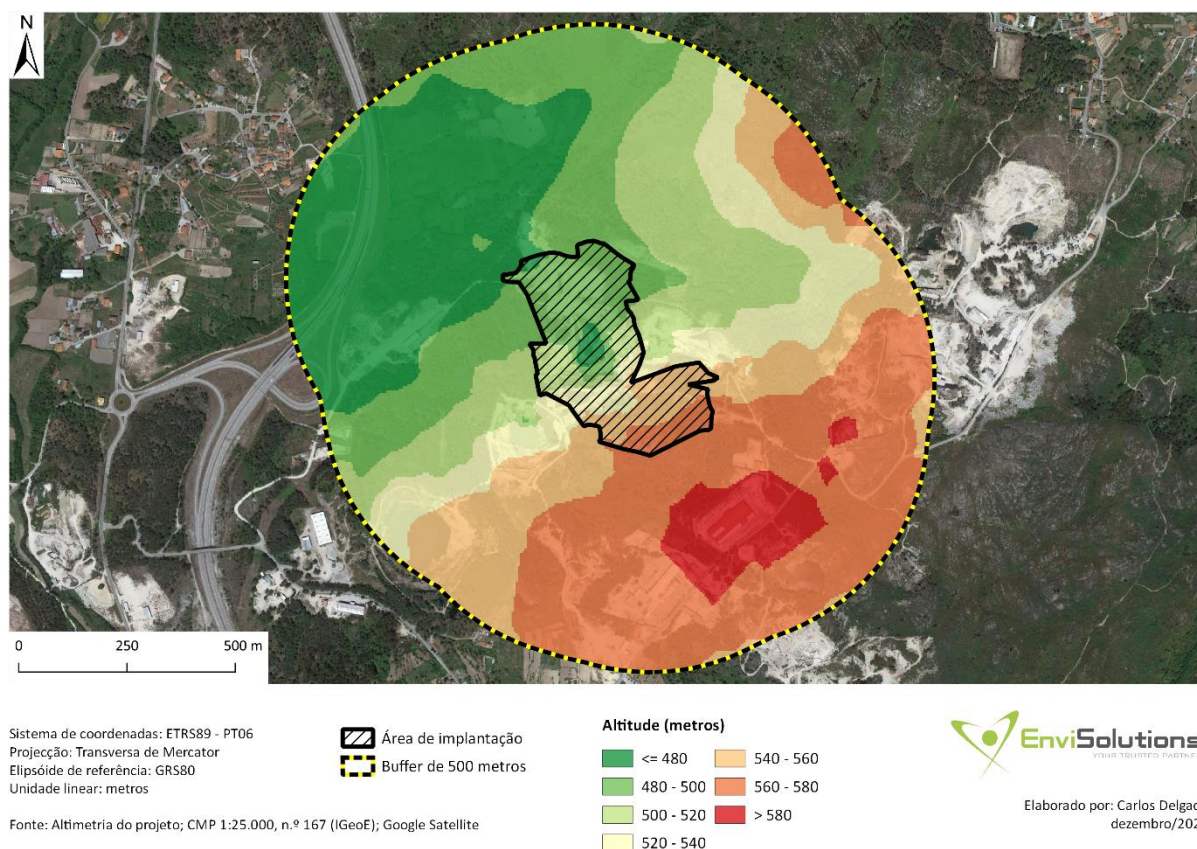


Figura 4-54 - Carta de Hipsometria

A morfologia do terreno é marcada por uma grande diversidade vertentes, sendo na sua grande maioria entre os 3% e os 20%. Apenas se evidencia declives superiores na cavidade da exploração.

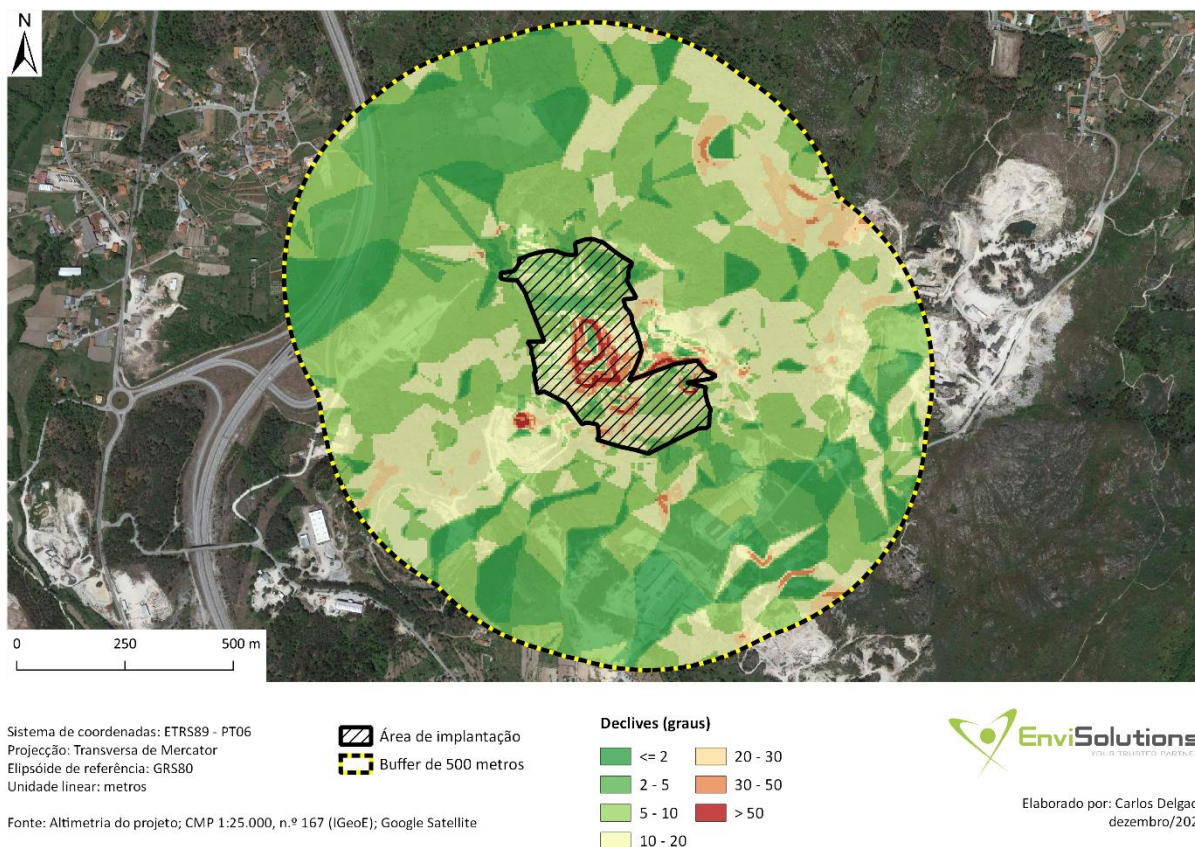


Figura 4-55 - Carta de Declives

Em termos da orientação das encostas a pedreira encontra-se na sua maioria com orientação a Norte, Noroeste e Nordeste (Figura 4-56).

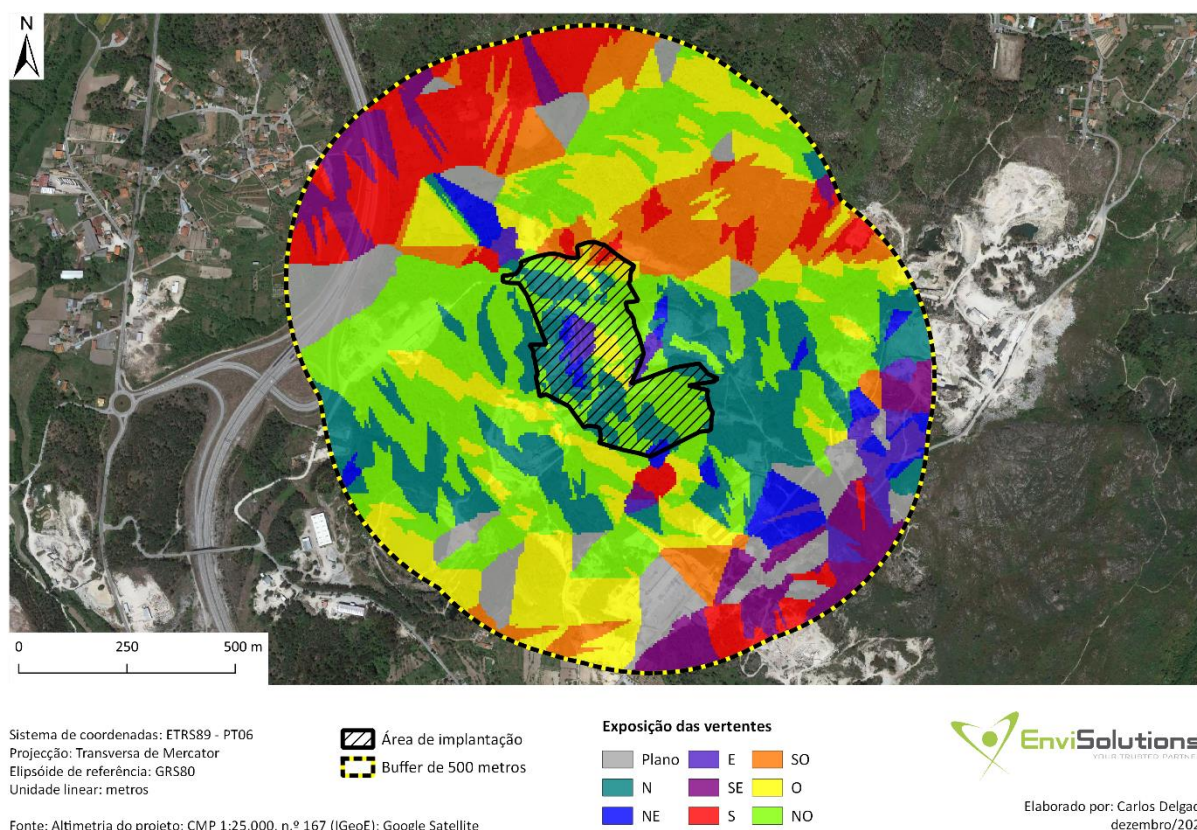


Figura 4-56 - Orientação das encostas

Salienta-se ainda, que se trata da continuação de uma exploração de uma pedreira já existente, cuja degradação visual é adjacente a uma área onde a paisagem já se encontra em transformação, evidenciando outras indústrias de extração de granito.

4.7.2 Análise visual da paisagem

A qualidade visual de uma paisagem determina-se através da avaliação dos seus valores estéticos, avaliação essa que está sujeita a um elevado grau de subjetividade. A paisagem, como realidade apreendida por um observador, é uma experiência sensorial complexa. No ato da observação produz-se uma conceção de realidade, que não é percebida de forma objetiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (Villas, 1992). Ainda assim, torna-se necessário objetivar a valorização da paisagem, para tal recorreu-se ao método proposto por Gonzáles *et al.* (1995), o qual define 20 parâmetros relacionados com a paisagem agrupados por 5 categorias:

- Geomorfologia
- Coberto vegetal
- Água

- Elementos antrópicos
- Envolvente adjacente

A estas categorias é adicionado mais um parâmetro, a singularidade dos elementos da paisagem.

De modo global, áreas montanhosas são tidas como mais atrativas do que colinas, e estas mais do que planícies; paisagens agrestes ou terrenos de cultivo são mais valorizadas do que paisagens urbanas ou industriais. Lagos, rios e outras superfícies de água são elementos valorizadores, ao invés da intervenção humana na paisagem, a qual raramente enriquece a paisagem. Quanto maior a extensão de paisagem que a nossa vista abarca, menor é a percepção individual de cada um dos seus atributos, consequentemente, maior a importância da sua avaliação conjunta.

CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM			NÍVEL DE QUALIDADE					JUSTIFICAÇÃO
ELEMENTOS DA PAISAGEM			0	1	2	3	4	
Geomorfologia	1. Complexidade topográfica	Muito alta						Baixa complexidade topográfica. A área de estudo apresenta uma baixa uniformidade. Ver Figura 4-19
		Alta						
		Media						
		Baixa		X				
		Muito baixa						
	2. Declive	Muito escarpado > 50%						A área em estudo tem declives moderados, apenas se evidencia declives superiores na área onde se encontra na cavidade da exploração. Ver Figura 4-20
		Acentuado 30%-50%						
		Moderado 20%-30%			X			
		Suave 10%-20%						
		Plano ou muito suave <10 %						
	3. Formações geológicas	Presença de formações relevantes						--
		Ausência de formações relevantes	X					
Vegetação	4. Grau de cobertura	75%-100%						Verifica-se uma densidade escassa a nível de vegetação principalmente na área da pedreira.
		50%-75%						
		25%-50%						
		5%-25%		X				
		< 5%						
	5. Densidade	Muito abundante						
		Abundante						
		Frequente						
		Escassa		X				
		Muito escassa						

CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM			NÍVEL DE QUALIDADE					JUSTIFICAÇÃO
ELEMENTOS DA PAISAGEM			0	1	2	3	4	
Vegetação	6. Distribuição horizontal	Vegetação cerrada						Na envolvente da área em estudo encontram-se outras pedreiras, sendo que a nível de vegetação predominam o eucalipto e os pinheiros.
		Vegetação aberta						
		Vegetação dispersa		X				
		Ausência de vegetação						
	7. Altura do estrato superior	Estrato de árvores altas >15 m						
		Estrato de árvores intermédias 8 m -15 m						
		Árvores baixas e/ou matagais 3 m -8 m			X			
		Matagais baixos e/ou herbáceas altas < 3m						
		Ausência quase total de vegetação						
	8. Diversidade cromática	Muito alta						
		Alta						
		Media						
		Baixa		X				
		Muito baixa						
	9. Contraste cromático	Muito perceptível: variação de cores fortes						
		Perceptível: variações de cor perceptíveis						
		Medio: alguma variação, não dominante						
		Baixo: tons baços, poucas cores		X				
		Muito baixo: sem contraste de cores						

CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM			NÍVEL DE QUALIDADE					JUSTIFICAÇÃO
ELEMENTOS DA PAISAGEM			0	1	2	3	4	
Vegetação	10. Estacionalidade	Formação vegetal mista, com fortes contrastes cromáticos estacionais						Na envolvente da área em estudo encontram-se outras pedreiras, sendo que a nível de vegetação predomina o eucalipto e os pinheiros.
		Formação vegetal mista, com fortes contrastes cromáticos pouco visíveis						
		Formação vegetal uniforme, com forte variação estacional						
		Vegetação cromática uniforme, com contraste estacional nulo ou muito baixo		X				
		Ausência quase total de vegetação						
Água	11. Água superficial visível	Presença de água em laminais superficiais (lagos, pântanos, etc.)						Apesar de existir uma linha de água cartografada, a mesma não se encontra na área de projeto. Assim, só é visível um curso de água em períodos de maior precipitação a norte da delimitação da pedreira..
		Presença de água em formas lineares (rios, ribeiros, etc.)				X		
		Presença pontual de água (fontes, etc.)						
		Ausência de água						
	12. Estacionalidade do caudal	Caudal permanente						O caudal é não permanente, não sendo visível o seu escoamento nos períodos secos.
		Caudal estacional (> 6 meses/ano)						
		Caudal estacional (< 6 meses/ano)		X				
	13. Aspeto subjetivo da água	Aspeto limpo e claro						
		Aspeto ligeiramente turvo, mas não poluídas			X			
		Aspeto turvo, poluído						
	14. Existência de pontos singulares							Não identificados

CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM			NÍVEL DE QUALIDADE					JUSTIFICAÇÃO
ELEMENTOS DA PAISAGEM			0	1	2	3	4	
Elementos Antrópicos	15. Atividades agrícolas e pecuárias	Vegetação natural ou formas de exploração racionais ancestrais						
		Exploração extensiva tradicional ou naturalizada						
		Superfície parcialmente a atividades de pouca intensidade			X			
		Cultivos abandonados recentemente						
		Superfície totalmente ocupada por exploração intensiva						
	16. Rede viária	Ausência de vias de comunicação						Os acessos às instalações podem ser efetuados através das seguintes vias: Autoestrada do Interior Norte (A24), Estrada Nacional 2 (EN2) e Estrada Municipal 564 (EM564).
		Vias de tráfego baixo nas imediações						
		Vias de tráfego intenso nas imediações						
		Vias de tráfego baixo no local		X				
		Vias de tráfego intenso no local						
	17. Construções e Infraestruturas	Ausência no local e nas imediações						Trata-se de uma pedreira, onde na sua envolvente coadunam outras indústrias de atividade extrativa; A pedreira encontra-se próximo da A24.
		Construções tradicionais integrada na paisagem ou com valor artístico						
		Construções tradicionais pontuais						
		Construções não tradicionais intensas	X					
	18. Explorações industriais ou minerais	Ausência no local e nas imediações						Trata-se de uma exploração de indústria extrativa onde coaduna com outras indústrias de exploração extrativa que distam entre si pouco menos de 1km.
		Presença próxima mas sem incidências						
		Presença no local ou envolvente com forte incidência ambiental local	X					
	19. Recursos histórico-culturais	Presença de valores tradicionais únicos, frequentados ou em uso						
		Presença próxima de explorações, mas sem incidências no local						
		Ausência de qualquer valor	X					

CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM			NÍVEL DE QUALIDADE					JUSTIFICAÇÃO
ELEMENTOS DA PAISAGEM			0	1	2	3	4	
Elementos Antrópicos	20. Cenário adjacente	Realça de forma notável os valores paisagísticos do espaço						A unidade de exploração encontra-se localizada numa zona com outras explorações próximas e, portanto, possui enquadramento com as restantes unidades.
		São inferiores às do território, mas sem incidência no local						
		Similares à do local em estudo			X			
		Superiores à do local em estudo mas sem o desvirtuar						
		Notavelmente superiores à do local em estudo						
SINGULARIDADE DOS ELEMENTOS DA PAISAGEM								
21. Traços paisagísticos singulares		Presença de um ou vários elementos paisagísticos únicos ou excecionais						Os elementos paisagísticos existentes são os característicos da região, não sendo de assinalar qualquer elemento diferenciador.
		Presença de um ou vários elementos paisagísticos pouco frequentes						
		Traços paisagísticos característicos, ainda que similares a outros da região						
		Elementos paisagísticos bastante comuns na região		X				
		Ausência de elementos singulares relevantes						

Nas figuras abaixo é possível verificar o modelo digital de terreno na fase de exploração e na fase de recuperação. No anexo XII é possível observar as diferentes fases da pedreira a partir do modelo digital de terreno.

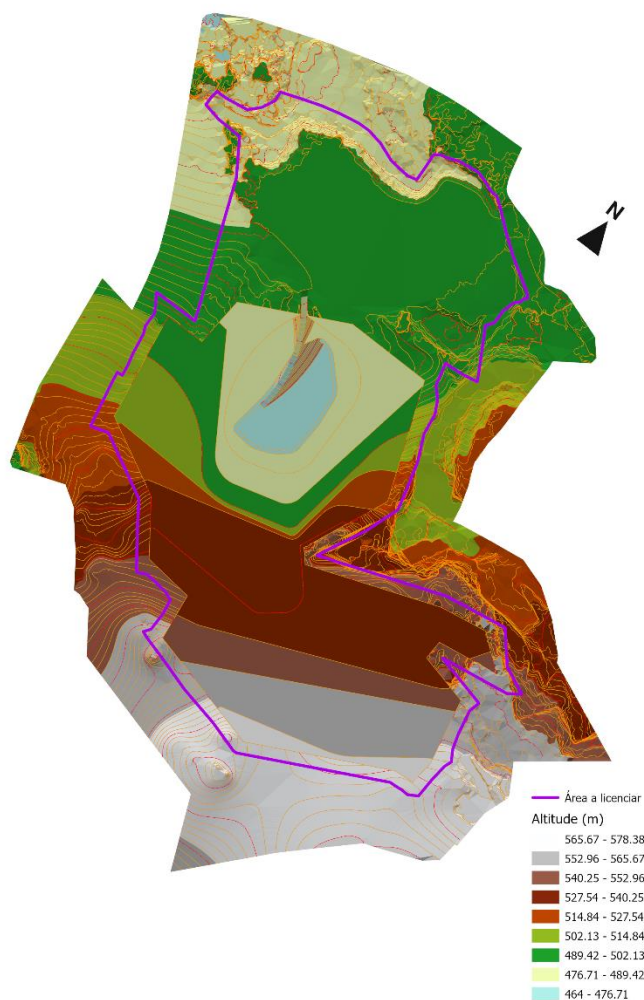


Figura 4-57 - Fase final de exploração

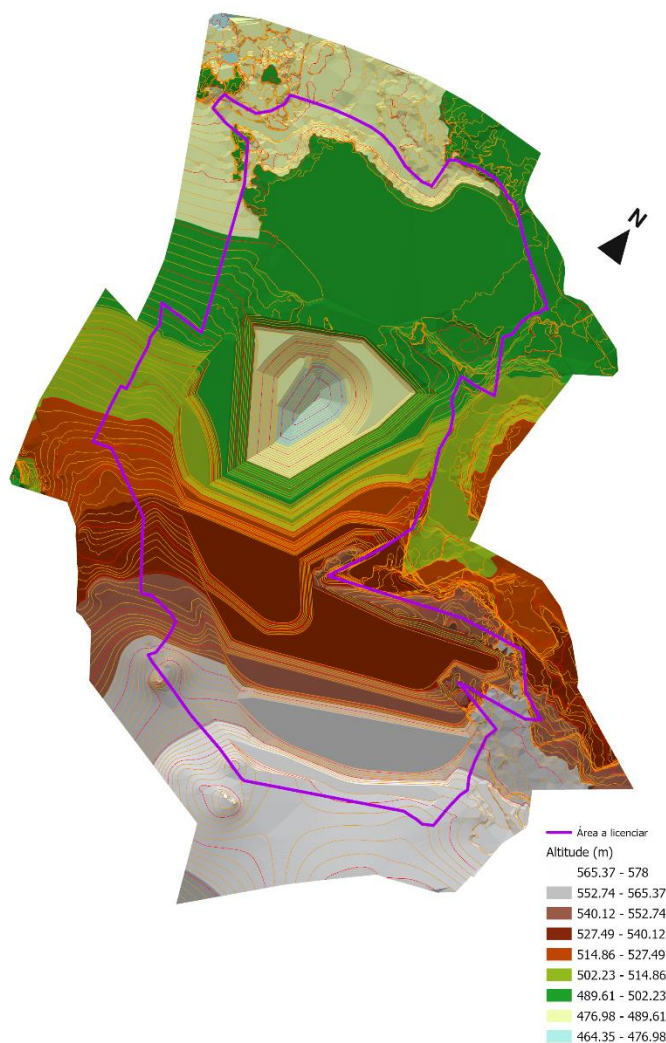


Figura 4-58 - Fase final de recuperação

4.7.3 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto

No contexto da área do projeto se encontrar em “áreas destinadas a extração mineral”, será sempre de perspetivar a implementação de um outro projeto de pedreira que, induzirá a mesma tipologia de impactes.

4.8 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.8.1 Enquadramento

As alterações climáticas são uma realidade e uma prioridade nacional, face aos seus impactos futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas. São cada vez mais os estudos científicos e as instituições internacionais que demonstram as mudanças no sistema climático global. Os estudos efetuados também indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas (APA).

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), o qual estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal. O QEPiC contempla o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a segunda fase da Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAAAC 2020), os quais foram aprovados com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015. Na vertente de mitigação inclui também a implementação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE). A nível nacional integra ainda o Compromisso Crescimento Verde (CCV).

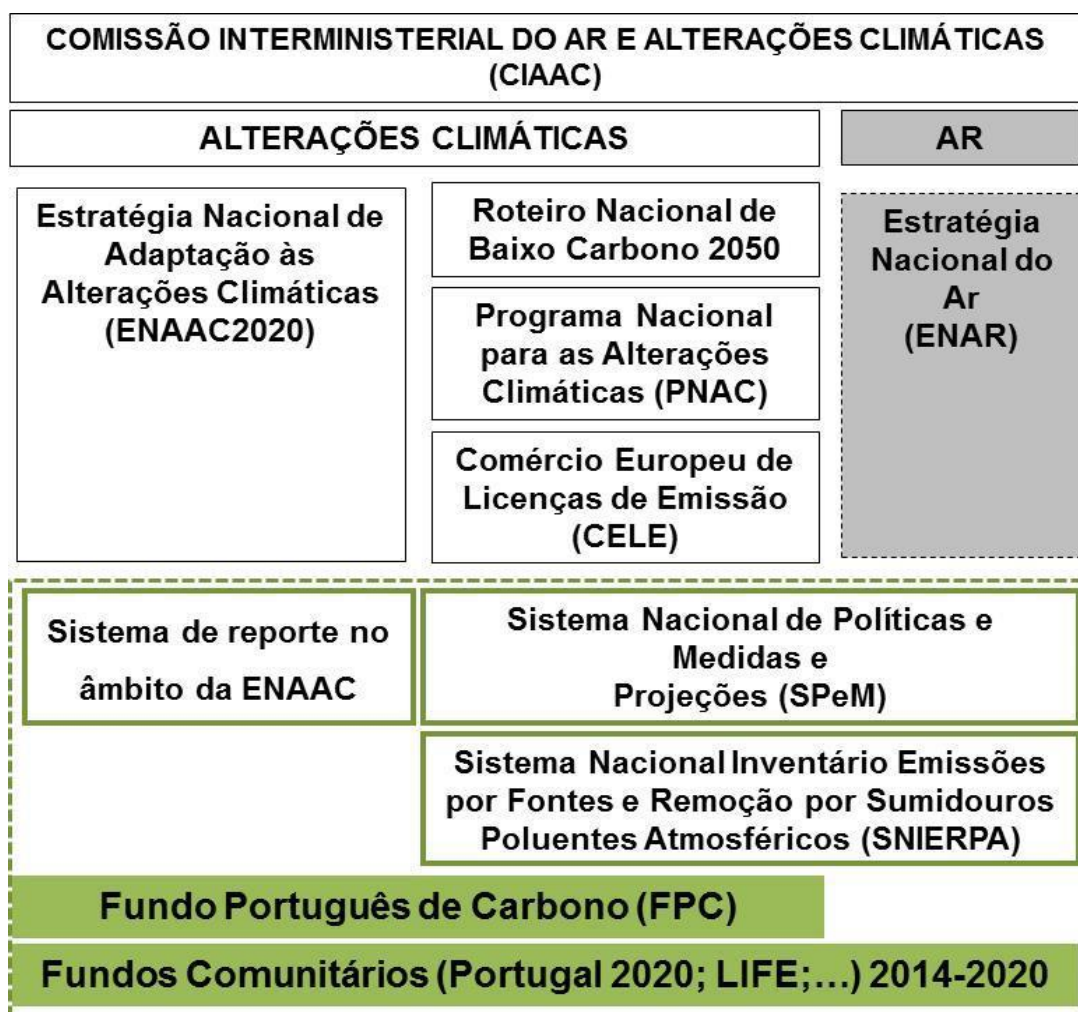


Figura 4-59 – Componentes do QEPiC

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) é um dos elementos que constituem o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que assumiu como visão o desenvolvimento de uma economia competitiva e de baixo carbono, estabelecendo um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal num contexto de Crescimento Verde.

O PNAC centra-se na vertente de mitigação da política climática e engloba todos os setores da economia nacional. Identifica objetivos de política climática alinhados com o potencial custo-eficaz de redução de emissões para assegurar a manutenção do país numa trajetória de baixo carbono. Uma vez que as emissões dos setores abrangidos pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) estão já reguladas por este instrumento comunitário, o PNAC incide prioritariamente sobre os setores não abrangidos pelo CELE (não-CELE) dado que é nestes setores que as políticas públicas nacionais terão maior influência e impacto, sem descurar a relevância e o papel que aquelas políticas podem desempenhar nos setores CELE.

O PNAC:

- i. Estabelece linhas de orientação para políticas e medidas setoriais com base no potencial de redução de emissões custo-eficaz identificado na modelação efetuada;

- ii. Define metas setoriais que consubstanciam os objetivos de redução de emissões nacionais decorrentes do Compromisso para o Crescimento Verde (CCV) e previstas no QEPIc;
- iii. Identifica um conjunto de opções de políticas e medidas setoriais com potencial custo-eficaz, a desenvolver no âmbito dos trabalhos do SPeM, o qual assegura a operacionalização e responsabilização setorial na sua implementação.

O PNAC dirige-se fundamentalmente aos setores da Administração Pública, bem como às Administrações Regional e Local, às quais compete a conceção e implementação das políticas públicas de âmbito nacional, regional e local, e que nelas deverão integrar um conjunto de preocupações e procedimentos que contribuam para assegurar, nas respetivas competências e domínios de atuação, uma trajetória de baixo carbono. Paralelamente, e ao constituir-se ainda como um quadro de referência em matéria de informação, conhecimento e sensibilização, o PNAC dirige-se também a um conjunto alargado de partes interessadas, como sejam empresas, profissionais, organizações não-governamentais e cidadãos em geral, cujas atividades e comportamentos poderão contribuir, de forma mais ou menos direta, para mitigar os efeitos das alterações climáticas.

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) corresponde ao delinear dos objetivos, atividades previstas e modelo de organização e funcionamento para o período 2020, com vista a promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de operacionalização, designadamente de carácter territorial, bem como na sociedade em geral.

Esta Estratégia vem em sequência da primeira fase da ENAAC que decorreu entre 2010 e 2013, do relatório de progresso desenvolvido com base nos trabalhos dos diversos grupos setoriais e da coordenação.

A ENAAC 2020 tem como visão “Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”, de forma a contribuir para o planeamento e desenvolvimento de uma sociedade e economia resiliente, competitiva e de baixo carbono.

Para alcançar a sua visão para Portugal são definidos três objetivos para a ENAAC 2020, que procuram dar continuidade ao racional da primeira fase da ENAAC e dar uma orientação mais operacional e de implementação para a nova fase. Os três objetivos da ENAAC 2020 são:

- i. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- ii. Implementar medidas de adaptação;
- iii. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

A ENAAC deve evoluir no sentido de promover e auxiliar os vários sectores, a administração central, regional e local e os decisores políticos a encontrar os meios e as ferramentas para a transposição do plano teórico para o plano de atuação através de um maior foco na implementação eficiente de medidas de adaptação e promovendo a sua integração nas diversas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial.

Recentemente, foi aprovado através da RCM N.º 107/2019, de 1 de julho, o roteiro para a neutralidade carbónica 2050 (RNC2050), com o objetivo de explorar a viabilidade de trajetórias que conduzam à neutralidade carbónica, de identificar os principais vetores de descarbonização e de estimar o potencial de redução dos vários setores da economia nacional, como sejam a energia e indústria, a mobilidade e os transportes, a agricultura, florestas e outros usos de solo, e os resíduos e águas residuais. Entende-se “neutralidade carbónica” como o balanço nulo entre emissões de GEE - e não apenas dióxido de carbono - e remoções ou sequestro desses mesmos gases (APA, 2019)). O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação. O P-3AC elege assim oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de caráter transversal) as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal:

- I. Prevenção de incêndios rurais — intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais
- II. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo
- III. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez
- IV. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas
- V. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima
- VI. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais
- VII. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações
- VIII. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação
- IX. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização

No ponto 2 do referido programa, remete para os cenários, impactes e vulnerabilidades climáticas em Portugal. O Aumento na frequência da intensidade de secas, inundações, cheias repentinas, ondas de calor, incêndios rurais, erosão e galgamento costeiros, corresponde aos potenciais impactes devido às alterações climáticas.

De acordo com o IPCC, os cenários climáticos mais gravosos para Portugal preveem que o aumento da temperatura pode chegar a +5°C em 2100, particularmente durante o verão e no interior de Portugal. As temperaturas elevadas refletem-se no aumento de dias muito quentes ($T_{max} \geq 35^{\circ}\text{C}$), especialmente no interior sul, no aumento do número de noites tropicais ($T_{min} \geq 20^{\circ}\text{C}$) e em ondas de calor mais longas e frequentes, especialmente no interior nordeste.

Podemos classificar qualitativamente o clima de uma região tomando como base um conjunto reduzido de variáveis meteorológicas, nomeadamente a temperatura do ar, a precipitação, o vento e a humidade.

O clima de Portugal continental é essencialmente mediterrânico. De acordo com a classificação climática de Koppen, referente à relação temperatura/precipitação, podemos classificar a região de Castro Daire do tipo Csb, isto é, clima temperado (mesotérmico) com Invernos chuvosos e Verão seco (mediterrânico), temperatura média do ar no mês mais quente inferior a 22 °C (IPMA, s.d.).

Do ponto de vista do conforto humano a nível climático, é possível classificar o mesmo de acordo com a escala do índice de conforto bioclimático determinada em função da entalpia, que se traduz na escala de sensação bioclimática de Demetrio Brazol/Gregorczuk (1955). Esta escala possui 8 classes, organizadas, de forma crescente, da seguinte forma: Frio; Frio moderado; Fresco; Confortável (Fresco); Confortável; Confortável (quente); Quente; Muito Quente. O concelho de Castro Daire é caracterizado por possuir um índice Frio correspondente ao mês de janeiro, para a totalidade das freguesias, com exceção da zona Norte das seguintes freguesias: União das freguesias de Parada de Ester e Ester, Pinheiro, União das freguesias de Picão e Ermida, União das freguesias de Mezio e Moura Morta e Gosende. Encontrando-se definido com índice Confortável (Fresco) para a totalidade do concelho à exceção das seguintes freguesias: zona Oeste de Cabril, zona Sul de Mões e a quase totalidade das freguesias de Moledo e união de freguesias de Mamouros, Alva e Ribolhos, que se caracterizam como confortável (Quente), para o mês de julho, valores médios no período 1961-1990 (SNIAMB-APA, s.d.).

A estação meteorológica mais próxima da nossa área de estudo é a de Pindelo dos Milagres (09J/02U), a aproximadamente 3km, porém encontra-se extinta. Apesar da existência de uma estação udográfica mais próxima ao local de estudo, Calde (09J/03UG), a cerca de 5km, optou-se pela análise dos dados provenientes da estação udográfica de Castro Daire (Lamelas), da freguesia de Castro Daire, concelho de Castro Daire, localizada a aproximadamente 11km, para os parâmetros relacionados à precipitação e ventos dominantes, devido à existência de dados mais recentes. Para a análise dos restantes parâmetros será utilizada a estação climatológica de São Pedro do Sul (09I/01C), na união de freguesias de São Pedro do Sul, Várzea e Baiões, concelho de São Pedro do Sul, encontrando-se esta a sensivelmente 14km da nossa zona de estudo (Tabela 4-30).

Tabela 4-30 - Caracterização das estações meteorológicas.

Estação		Castro Daire (Lamelas)	São Pedro do Sul
Código		08J/06G	09I/01C
Estação		Udográfica	Climatológica
Data de início		27/02/2002	01/09/1932
Localização		Castro Daire	Várzea
Coordenadas Geográficas	Latitude	40,924429 N	40,749898'N
	Longitude	-7,938706 W	-8,069515'W
Altitude (m)		697	182

A humidade é um parâmetro climatológico bastante importante e intimamente relacionado com a temperatura do ar, geralmente quantificada, em percentagem, através da humidade relativa. A humidade relativa atinge mínimos nas tardes de dias quentes e máximos ao nascer do sol de dias frios. O concelho de Castro Daire possui, às 9h da manhã, humidades relativas médias entre 70-75%, com uma frequência de ocorrência de geada de 40 a 50 dias por ano, no período 1931-1960 (SNIAMB-APA, s.d.).

4.8.2 Indicadores climáticos

4.8.2.1 Temperatura

Para a caracterização da temperatura, humidade relativa e radiação, é utilizada a estação climatológica de São Pedro do Sul, Viseu, e feita a análise de dados para um intervalo temporal que varia consoante a variável, mas que regra geral se localiza entre 1977-2010 (

Tabela 4-31). Os dados utilizados nestes descritores provêm de fontes fidedignas disponibilizadas ao público pelas entidades competentes, neste caso, o SNIAMB-APA e o SNIRH (SNIAMB-APA, s.d.; SNIRH, s.d.).

Tendo em conta os dados da

Tabela 4-31, a nossa região em estudo, tem um valor de radiação diária da ordem dos 3719,9 W/m², em média, e de 7652 W/m², como máximo.

Tabela 4-31 – Tabela resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação climatológica de São Pedro do Sul.

Parâmetro	Unidade	N.º Valores	Mínimo	Média	Máximo	Data Início	Data Final
Humidade relativa horária	%	71732	11	79	100	26-11-2001	16-03-2010
Humidade relativa média diária	%	8457	4	84	100	01-09-1977	16-03-2010
Radiação diária	W/m ²	2980	230	3719,9	7652	28-11-2001	16-03-2010
Radiação horária	W/m ²	71753	0	155,1	1006	30-10-2001	16-03-2010
Temperatura do ar horária	°C	71731	-8,5	13,3	40,5	26-11-2001	16-03-2010
Temperatura do ar máxima diária	°C	5476	0	21,8	48,3	01-09-1977	30-09-1992
Temperatura do ar média diária	°C	8456	-0,7	14,3	33,2	01-09-1977	16-03-2010
Temperatura do ar média mensal	°C	271	3,2	14,4	24,8	01-09-1977	01-02-2010
Temperatura do ar mínima diária	°C	5478	-8,2	7,9	27,5	01-09-1977	30-09-1992

Analisando a Figura 4-60, verifica-se uma temperatura média anual de 14,4 °C, para o período 1980-2010, registando-se no mês mais frio uma média de 7,4° C (janeiro) e nos meses mais quentes 21,4° C (julho e agosto). Daqui revela-se uma característica moderada da temperatura, com uma amplitude térmica média de 14°C entre 1977-2010.

No que respeita à média de temperatura mínima e máxima, para o período 1977-2010, verificamos que janeiro continua a ser o mês mais frio (1,5°C) e agosto o mês mais quente (30,7°C). É importante também referir que

este é um local com histórico de temperaturas mínimas negativas ou iguais a 0°C durante mais de metade do ano, de outubro a maio, com fevereiro a atingir o mínimo absoluto mais baixo registado de -8,2°C. No seu oposto temos temperaturas superiores a 39°C, de maio a setembro, com os meses de junho, julho e agosto a exceder os 40°C obtendo-se o máximo absoluto de 48,3°C, em agosto.

Pelo histórico dos máximos e mínimos absolutos registados, verificamos que é uma região que possui uma grande amplitude térmica, podendo ter Verões que ultrapassam os 40°C e vários meses com a possibilidade de ocorrência de temperaturas negativas.

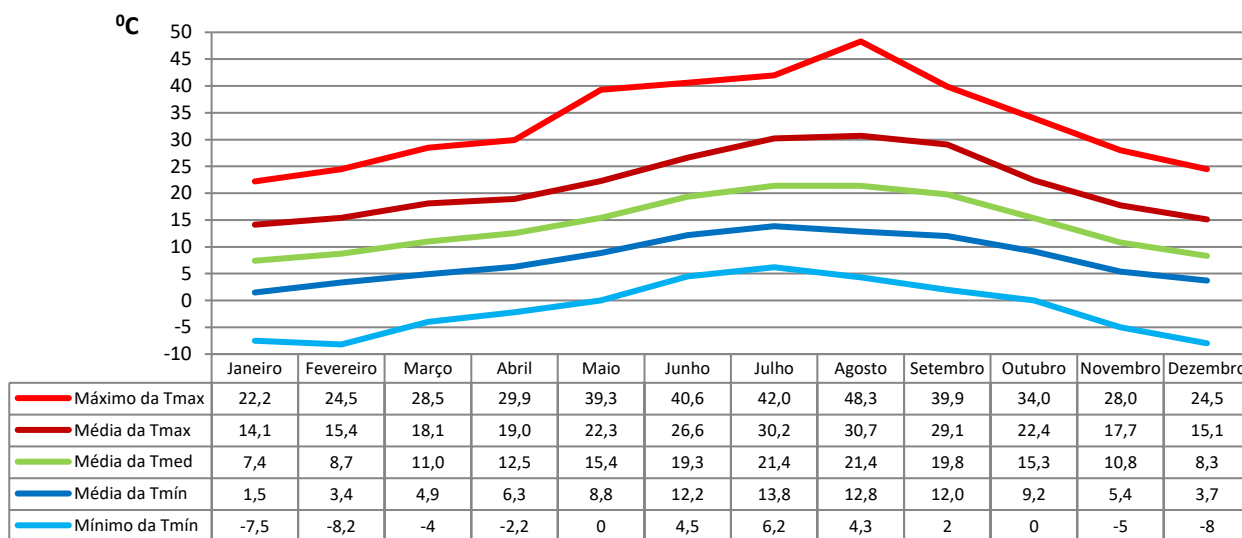


Figura 4-60 – Temperatura mensal registada na estação climatológica de São Pedro do Sul, Viseu, no período 1977-2010.

Desta forma, analisando a Figura 4-61, verificamos que novembro a abril é o período em que existe maior possibilidade de ocorrência de geada (temperatura mínima inferior ou igual a 0°C), correspondendo dezembro e janeiro aos meses com maior número de ocorrências (10-13 dias/mês). Quanto às temperaturas mais elevadas, no período de março a novembro, verifica-se a existência de dias quentes (temperatura superior ou igual a 20°C), verificando-se o máximo de dias para os meses de julho, agosto e setembro (24-28 dias). No mês de julho verifica-se a ocorrência 1 dia/mês de noites tropicais.

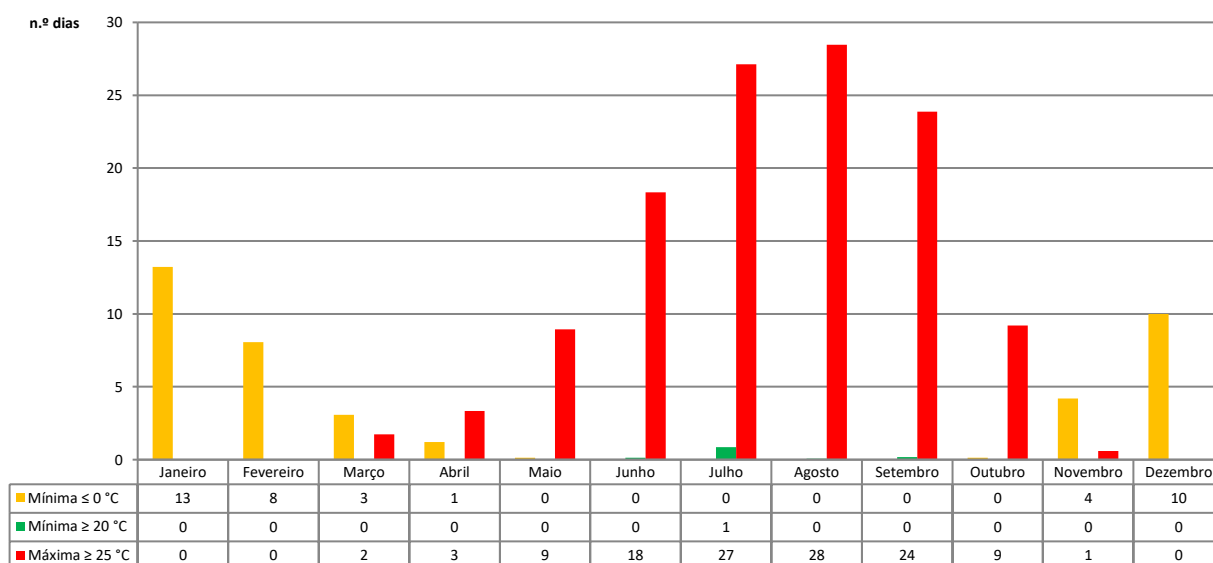


Figura 4-61 – Número de dias/mês com determinada temperatura, registada na estação climatológica de São Pedro do Sul, Viseu, no período 1977-2010.

4.8.2.2 Humidade relativa

A humidade relativa média do ar, encontra-se intimamente dependente da variação da temperatura, não é por isso de estranhar que as variações sazonais se reflitam com a variação das estações do ano, mas esta dependência pode mesmo verificar-se diariamente.

Os dados analisados para este parâmetro dizem respeito à humidade relativa observada na estação climatológica de São Pedro do Sul, Viseu, entre 2001/2010. Analisando a

Tabela 4-32 para as 9h e 18h, podemos então comprovar que a humidade relativa varia na razão inversa da temperatura ao longo do dia, no período da manhã, mais fresco, encontramos os valores mais elevados de humidade relativa, enquanto por outro lado, o aquecimento diurno provoca uma diminuição do valor deste parâmetro.

De acordo com os dados da

Tabela 4-32, os valores de humidade média relativa do ar anual registados são de 87% às 9h, que diminuem ao longo do dia para uma média de 63% às 18 horas. Podemos ver também, que existe uma grande diferença de valores entre o Verão e o Inverno, sendo que no Verão os valores de humidade relativa às 9h, variam de 76-85% e às 18h de 50-54%, e no Inverno variam entre 89-96%, às 9h, e 55-81%, às 18h.

Tabela 4-32 – Humidade relativa da estação climatológica de São Pedro do Sul, dados de 2001-2010.

	Humidade relativa do ar	
	9h	18h
Janeiro	96%	77%
Fevereiro	96%	64%
Março	89%	55%
Abril	85%	58%
Mai	79%	55%
Junho	76%	56%

	Humidade relativa do ar	
	9h	18h
Julho	76%	52%
Agosto	78%	50%
Setembro	85%	54%
Outubro	94%	70%
Novembro	91%	83%
Dezembro	95%	81%

4.8.2.3 Precipitação

A rede de medição da precipitação possibilita registos de precipitações diárias anuais num número muito elevado de postos udométricos com longos períodos de medição. Como referido anteriormente para a caracterização deste parâmetro e o seguinte, ventos predominantes, é utilizada a estação udométrica de Castro Daire (Lamelas), e efetuada a análise de dados para um intervalo temporal que varia consoante a variável, mas que regra geral se localiza entre 2001-2017. Os dados utilizados neste descritor e ventos dominantes, à semelhança dos anteriores, provêm de fontes fidedignas disponibilizadas ao público pelas entidades competentes (SNIAMB-APA, s.d.; SNIRH, s.d.).

A quantidade de precipitação numa região é fundamental para a determinação, entre outros, das necessidades de rega de culturas, ou do abastecimento doméstico e industrial. A intensidade de precipitação é importante para a determinação das pontas de cheia e determinante nos estudos de erosão. As características principais da precipitação são o seu total, a duração e a sua distribuição no espaço e no tempo (Rodrigues, 2012).

A precipitação é um parâmetro importante na caracterização do clima, a sua importância engrandece-se quando se pensa que associado a fatores físicos, humanos e/ou naturais pode causar danos consideráveis tanto económicos como humanos.

Na

Tabela 4-33 encontramos representados alguns parâmetros como a precipitação e velocidade do vento (analisada no descritor seguinte). Em média, a precipitação anual na zona de Castro Daire (Lamelas), é de 1263,6mm, tendo registado um máximo de 1292,9 mm. Em termos diários e mensais verifica-se valores médios de 3,3mm e 92,9mm e máximos de 93mm e 366,9mm, respetivamente.

Tabela 4-33 - Tabela resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação udográfica de Castro Daire (Lamelas).

	Unidades	N.º valores	Mínimo	Média	Máximo	Data inicial	Data final

Precipitação anual	mm	3	1213,8	1263,6	1292,9	01-10-2003	01-10-2010
Precipitação diária	mm	4341	0	3,3	93	01-03-2002	17-08-2017
Precipitação diária máxima anual	mm	3	51,6	71,9	93	31-10-2003	06-12-2010
Precipitação horária	mm	104936	0	0,1	17,5	27-02-2002	18-08-2017
Precipitação mensal	mm	126	0	92,9	366,9	01-03-2002	01-07-2017
Velocidade do vento horária	km/h	104993	0	4,32	48,96	26-09-2001	18-08-2017
Velocidade do vento máxima horária	km/h	104960	0	11,16	81,72	26-09-2001	18-08-2017
Velocidade do vento média diária	km/h	4325	0	4,32	26,64	01-03-2002	17-08-2017

Na Figura 4-62, encontramos representada a precipitação e verificamos que, no período de 2002 a 2016, a maior concentração de precipitação ocorre no mês de dezembro (190,1 mm) e a mínima em julho (13,4 mm). Os meses de maior precipitação diária correspondem a fevereiro, outubro e dezembro, sendo que, o valor máximo diário ocorreu em dezembro (93mm). Junho e julho são os meses onde se regista menor precipitação.

Comparando com o último ano de registo, existente disponível naquela estação, período de setembro de 2016 a agosto de 2017, verifica-se que, no geral, esse foi um período mais seco do que a média registada nos anos anteriores, com exceção dos meses de novembro, fevereiro e maio. A maior concentração de precipitação ocorre no mês de novembro (179,2 mm) e a mínima em agosto (0,2 mm). O valor máximo diário ocorreu em 05 de novembro de 2016 com 40,5mm julho e agosto são os meses onde se regista menor precipitação, podemos verificar que 2017 foi, em geral, um ano relativamente seco, com menor precipitação em relação à média mensal dos anos anteriores, com exceção dos meses de fevereiro e Maio. As más condições meteorológicas (período prolongado de seca e elevadas temperaturas), conduziram a cenários extremos de índice de risco de incêndio, tendo 2017 sido registado como o ano mais severo dos últimos 15 anos, registando-se mais de 3500 ocorrências e mais de 48mil hectares de área ardida do que no anterior, referido pelo comandante da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), Rui Esteves (dados de 23 de agosto de 2017 (Sol, 2017)).

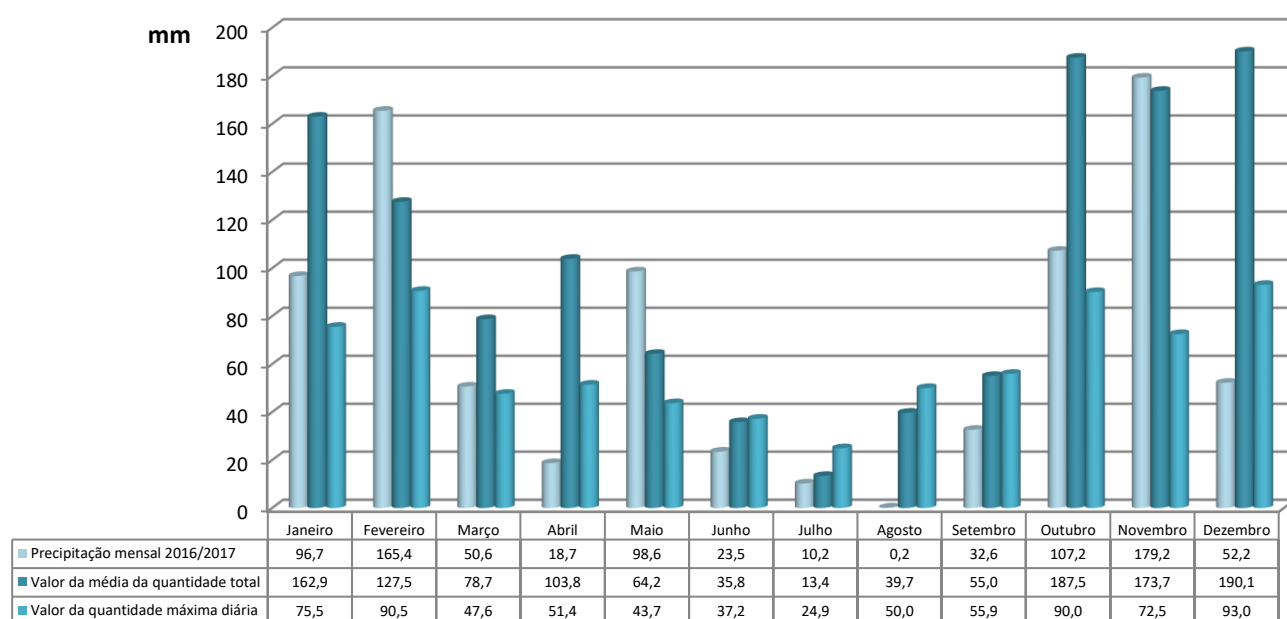


Figura 4-62 - Variação da precipitação mensal na estação udométrica de Castro Daire, no período de 2002-2016 e no período de Setembro 2016-Agosto 2017.

A frequência das precipitações é determinada pelo número de dias em que estas ocorrem, considerando-se que dia com precipitação é aquele em que se regista uma quantidade igual ou superior a 0,1 mm em 24 horas. Assim, para o período 2002-2016, Figura 4-63, verificamos que os meses com maior número de dias com precipitação se encontram no período de outubro a maio, ocorre em média entre 14-18 dias/mês. Os meses com menos dias de precipitação correspondem a julho e agosto com 9-10 dias/mês. Verificamos também que em 254 dias/ano a precipitação é inferior a 1mm.

A frequência da precipitação verificada, evidencia a ocorrência de precipitação de grande intensidade, superior a 10mm, no período de outubro a fevereiro com uma média de cerca de 5 dias/mês e junho, julho e agosto com 0-1 dia/mês em média (Figura 4-63).

Como verificamos anteriormente, 2016/2017 foi um período seco, em relação a anos anteriores, o que se pode confirmar comparando os valores de precipitação inferiores a 1mm e superior ou igual a 0,1mm, para 2016/2017 e a média dos anos anteriores. Com exceção dos meses de fevereiro, março, maio e agosto, todos os outros meses do período 2016/2017 tiveram um número superior de dias com precipitação inferior a 1mm, em relação à média de anos anteriores, por outro lado, na maioria dos meses a ocorrência de precipitação (valores superiores a 0,1mm) aproxima-se da média dos anos anteriores (com exceção dos meses de janeiro e junho, superior à média, abril, agosto e dezembro inferior à média), o que indica que ocorreu um maior número de dias sem precipitação e, nos dias em que esta ocorreu, a mesma foi em menor quantidade, quando comparado à média de anos anteriores. Isto verifica-se, com o número de dias em que ocorreu precipitação de grande intensidade (superior a 10mm), verificando-se valores bastante inferiores, em número de dias, em 2016/2017 em relação à média de anos anteriores (exceção para fevereiro e novembro) (Figura 4-63).

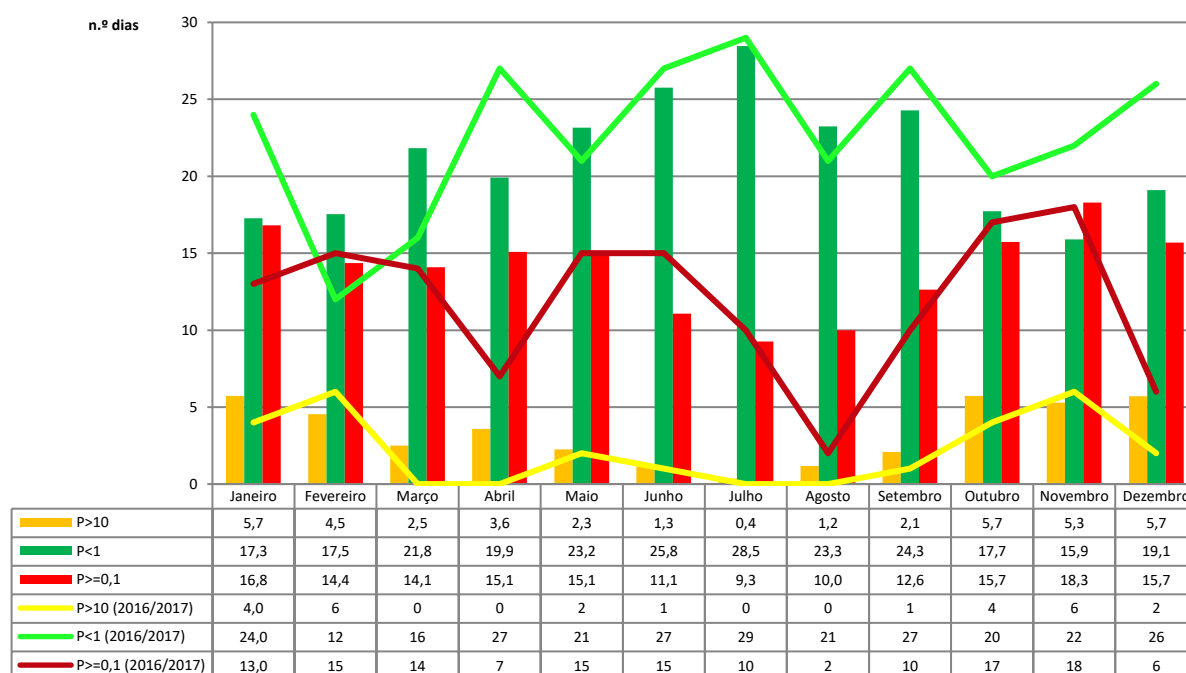


Figura 4-63 - N.º de dias com precipitação de 2002 a 2016 e no período de Set16-Ago17, na Estação Udográfica de Castro Daire (Lamelas).

4.8.2.4 Ventos dominantes

O vento é um parâmetro importante da caracterização do clima, o regime dos ventos pode ser influenciado por diversos fatores como: variação da velocidade com a altura, rugosidade do terreno, que é caracterizada pela vegetação, utilização da terra e construções e relevo que pode causar efeito de aceleração ou desaceleração no escoamento do ar.

Neste ponto pretende-se abordar o vento como um vetor definido por uma grandeza (a velocidade, que pode ser medida em km/h) e por uma direção (através dos pontos cardeais da Rosa dos Ventos).

Os dados analisados referem-se ao período de 2002-2017 da Estação Udográfica de Castro Daire, concelho de Castro Daire.

Analisando a

Tabela 4-33, verificamos que a velocidade do vento varia entre 0km/h e 48,96km/h, com um valor médio de 4,32km/h podendo atingir máximos de 81,72 km/h, máximo da velocidade máxima horária. Quanto às velocidades médias, os registos mais elevados são de 26,64 km/h, correspondente à velocidade média do vento diária.

A média anual da frequência de situações de calmaria (em que a velocidade do vento é inferior a 1Km/h, de acordo com a escala de Beaufort) é de 25%, registando-se por ano uma média de 1-2 dias (base em registos máximos horários) com velocidade igual ou superior a 39 km/h, correspondendo a vento fresco, que se

caracteriza, na prática, por: movimento dos ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda-chuva aberto; assobio em fios de postes; ondas grandes até 3,5m.

Assim, no período de 2001-2017, em termos anuais, ou gerais, os ventos dominantes são de norte e sudeste (13%), seguindo-se em importância Sul, Este e Nordeste (12%).

Analisando a predominância dos ventos em função da estação do ano, podemos ver que a Primavera e Verão possuem um perfil quase idêntico, predominando ventos de Norte (15%) e Nordeste, Este, Sudeste e Sul (10-12%) e que no Outono e Inverno, também com perfil semelhante, predominam os ventos de Sudeste (14%), Este (13%) e Norte, Sul e Nordeste (11-12%) (Figura 4-64).

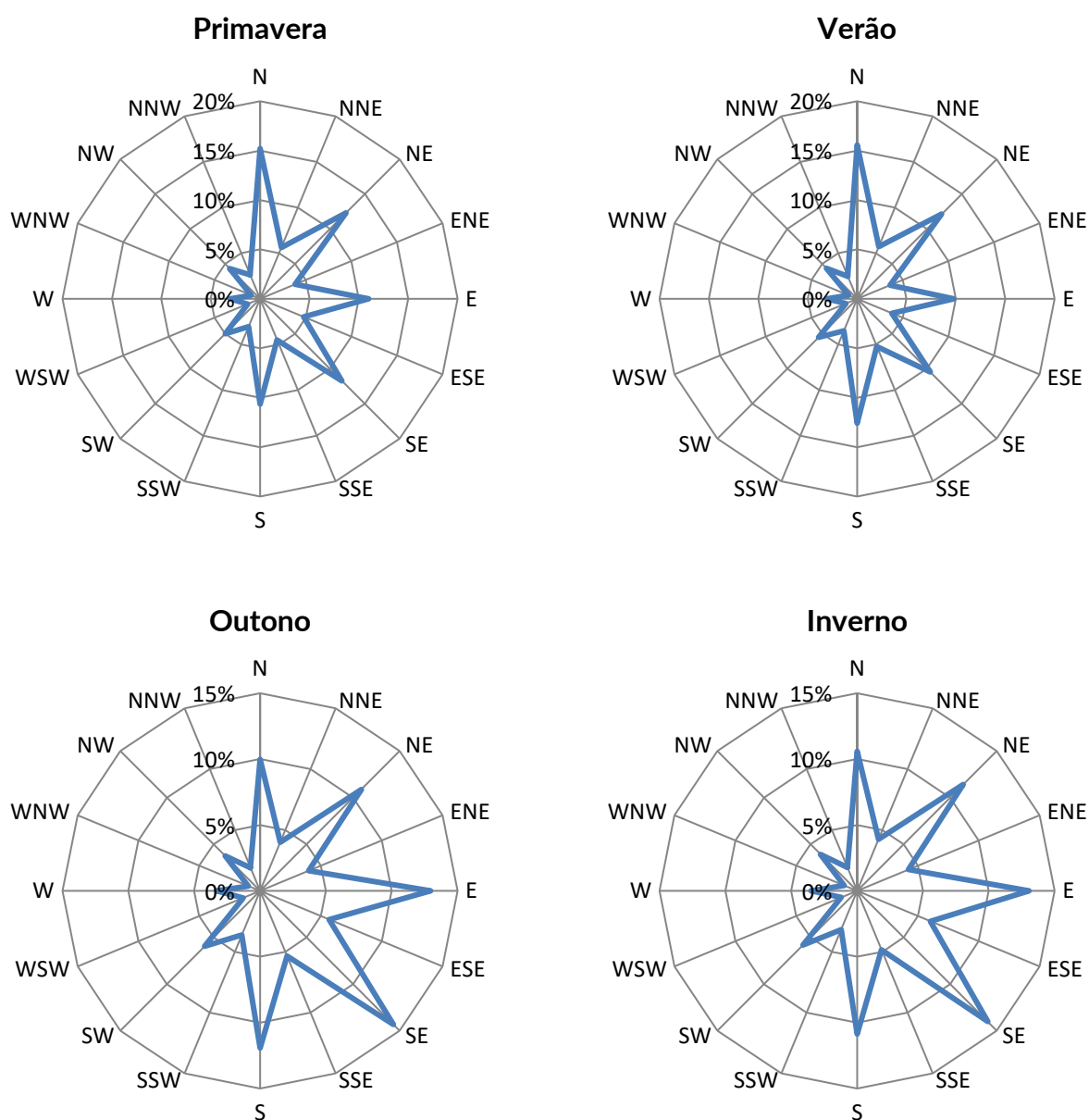


Figura 4-64 – Representação da direção do vento com as estações do ano, dados da Estação Udográfica de Castro Daire (Lamelas), no período de 2002-2017.

4.8.3 Alterações Climáticas

Parafraseando Ganilho (2011), as alterações climáticas constituem um dos maiores desafios com que a humanidade terá de se confrontar nos próximos anos, assistindo-se atualmente aos primeiros impactos nos diversos sectores socioeconómicos e sistemas biogeofísicos.

De acordo com as análises efetuadas pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) as alterações climáticas são uma realidade, a sua aceleração recente resulta de atividades humanas que conduzem à emissão de gases com efeito de estufa para a atmosfera e, a maior parte das regiões do mundo, nomeadamente as do mundo em desenvolvimento, serão cada vez mais afetadas por estas alterações.

No âmbito da Convenção-quadro das Nações Unidas relativa às alterações climáticas, entende-se por Alteração Climática: «Uma modificação no clima atribuível, direta ou indiretamente, à atividade humana, que altera a composição da atmosfera global e que conjugado com as variações climáticas naturais é observada durante períodos de tempo comparáveis». Porém, o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) criado em 1988 pela World Meteorological Organization² (WMO) (Organização Meteorológica Mundial) e o United Nations Environment Programme (UNEP) (Programa das Nações Unidas para o Ambiente) para fornecer informações científicas, técnicas e socioeconómicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas, define Alteração Climática de um modo diferente, ou seja, como: «Uma variação estatisticamente significativa num parâmetro climático médio ou sua variabilidade, persistindo durante um período extenso (tipicamente décadas ou por mais tempo».

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente:

O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) “salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco” (sítio APA).

O IPCC refere ainda que a probabilidade das emissões de gases com efeito de estufa serem a causa dominante do aquecimento observado no sec. XX. Indissociáveis desta realidade estão a produção e consumo de energia, essenciais para o funcionamento das sociedades humanas, mais responsáveis pelo forte aumento de muitas das pressões exercidas sobre o ambiente, tais como a emissão de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa, a geração de resíduos e mesmo a ocorrência de acidentes ambientais de larga escala.

De acordo com a informação disponibilizada no sítio da APA “Clima em Portugal”, os estudos mais abrangentes realizados (Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional:

- “Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;

- Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;
- Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;
- Tendência significativa do aumento do número de “dias de Verão” e de “noites tropicais”, bem como no índice anual de ondas de calor;
- Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;
- No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro;

As alterações climáticas não são, portanto, algo que irá ocorrer num futuro longínquo, mas antes um processo dinâmico que está em curso e que urge conhecer, acompanhar e compreender.”

A Figura 4-65 apresenta a temperatura máxima de verão em Portugal Continental, sendo que na imagem esquerda é caracterizada como a situação atual/ simulação de controlo (1961-1990) e a direita como projeção de acordo com cenário de emissão A2 (2071-2100).

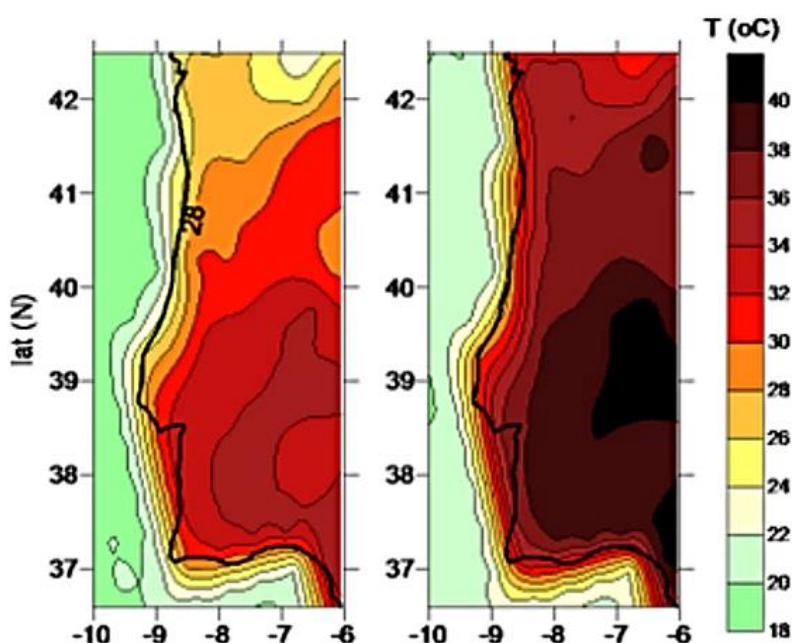


Figura 4-65 - Projeções e Cenários Climáticos - Tendências e conclusões dos estudos já realizados em Portugal
Fonte: Projeto SIAM, sítio APA “Clima em Portugal” - <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=393>.

Para o futuro, é esperado que estes fenómenos se agravem, com um aumento da temperatura média global para 2100 entre 1,4°C e 5,8°C e continuação de chuvas mais intensas e secas ainda mais frequentes e severas

(Projeto SIAM II, 2006). Quanto ao nível médio do mar, a situação é ainda mais grave. Se não forem tomadas medidas para combater a tendência das últimas décadas, até ao século XXI é esperado um aumento entre 0,09m e 0,88m, sendo mais provável chegar aos 0,5m de subida do nível médio do mar (Projeto SIAM II, 2006).

De acordo com os resultados sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático para Portugal Continental (APA):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um **aumento significativo da temperatura média** em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;
- **Aumento da temperatura máxima no Verão**, no continente, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Todos os índices climáticos relacionados com temperatura exibem também alterações do cenário climático. **Os aumentos são grandes no número de dias quentes** (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas **reduções em índices relacionados com tempo frio** (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C);
- Em todo o território nacional são previstos **efeitos decorrentes da alteração do clima térmico**, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;
- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. No entanto, quase todos os modelos analisados preveem **redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono**; Um dos modelos de clima prevê reduções da quantidade de precipitação no Continente que podem atingir valores correspondentes a 20% a 40% da precipitação anual (devido a uma redução da duração da estação chuvosa), com as maiores perdas a ocorrerem nas regiões do Sul; O modelo regional, com maior desagregação regional, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10mm/dia);

Os impactos das alterações climáticas traduzir-se-ão, essencialmente, em:

- aumento potencial de mortes relacionadas com o calor (que ocorrem após períodos prolongados de temperaturas elevadas);
- aumento potencial de doenças transmitidas pela água e pelos alimentos, sendo certo que temperaturas mais elevadas potenciam o crescimento e sobrevivência de elementos patogénicos, bem como a produção de biotoxinas. A acrescentar a tudo isto, fenómenos extremos de precipitação têm a possibilidade de aumentar a propagação de elementos patogénicos na água e nos alimentos;
- aumento potencial de problemas na saúde relacionados com a poluição atmosférica. Se o clima aquecer, os níveis de ozono troposférico e de alérgenos de transmissão aérea poderão aumentar, contribuindo para o agravamento da asma e outras doenças respiratórias;

- alterações potenciais do risco de doenças transmitidas por vectores e roedores. Aumentos de temperatura e variabilidade de precipitação poderão traduzir-se em aumentos do risco de transmissão destas doenças (em particular doença de Lyme, da Leishmaníase e Leptospirose).

4.8.4 Gases de efeito de estufa

A emissão de gases com efeito de estufa (GEE) é um fenómeno comum a vários setores de atividade. Entre os principais GEE contam-se o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido de azoto (N₂O), os hidrofluorcarbonetos (HFCs).

Assim, e de acordo com o Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019, da Agência Portuguesa do Ambiente, o total das emissões de CO₂ em 2019 é de 48 227 kt (menos 26% e menos 9% que em 2017 e 2015, respetivamente). O expressivo decréscimo face a 2017 resulta essencialmente da redução das emissões associadas à produção de energia elétrica e dos fogos florestais, estas últimas relacionadas com os eventos trágicos e excecionais, dos incêndios florestais ocorridos no ano de 2017. O decréscimo das emissões relativas à produção de energia (menos 43% face a 2017) é explicado pelo elevado nível das emissões deste sector no ano 2017, situação associada à forte redução da produção hidroelétrica nesse ano devido à muito desfavorável disponibilidade de hídrica.

As emissões de CO₂ em Portugal resultam maioritariamente dos setores dos Transportes, da Indústria e da Energia que representaram em 2019, respetivamente cerca de 38%, 31% e 22% total das emissões.

Estes três setores contribuíram com mais de 90% para o total das emissões de CO₂ em 2019. Destaca-se ainda o setor Residencial e Serviços com uma contribuição de 7%.

Na Tabela 4-34 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresentam-se os valores de emissão de GEE no município de Castro Daire para 2015, 2017 e 2019.

Tabela 4-34 - Emissões de poluentes Castro Daire

Município	CO ₂ (Kton)			CH ₄ (Kton)			N ₂ O (Kton)			F-Gases (KtonCO ₂)		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019
Portugal	52975,5	64138,8	48226,8	385,2	429,5	370,9	10,6	11,1	11,0	2943,7	3299,2	3420,5
Castro Daire	41,93	206,16	40,66	0,43	1,08	0,47	0,02	0,03	0,03	4,14	4,54	4,59
Percentagem (%) município de CD	0,08	0,32	0,08	0,11	0,25	0,13	0,22	0,29	0,23	0,14	0,14	0,13

Fonte: Emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2021.

Tal como é possível vislumbrar na tabela anterior, o valor mais alto registado no município, corresponde ao poluente CO₂.

A Tabela 4-35 apresenta os valores de emissão, por fonte, para o município de Castro Daire, segundo os dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente. Assim, a principal fonte de emissão corresponde aos transportes rodoviários, seguindo-se a combustão e a indústria.

Tabela 4-35 - Emissões dos principais GEE no município de Castro Daire em 2015, 2017 e 2019, por tipo de fonte

Grandes categorias de fonte (GNFR)	CO ₂ (Kton)			CH ₄ (Kton)			N ₂ O (Kton)			F-Gases (KtonCO ₂)		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019
A_PublicPower	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B_Industry	3,1	2,83	1,11	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	4,1	4,59	4,59
C_OtherStationaryComb	3,5	3,15	6,64	0,0	0,01	0,01	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
D_Fugitive	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
E_Solvents	0,3	0,27	0,41	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
F_RoadTransport	19,4	20,11	20,87	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
G_Shipping	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
H_Aviation	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
I_Offroad	2,6	1,28	1,98	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
J_Waste	0,0	0,00	0,00	0,1	0,13	0,12	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
K_AgriLivestock	0,0	0,00	0,00	0,2	0,22	0,21	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
L_AgriOther	0,1	0,08	0,06	0,0	0,00	0,00	0,0	0,02	0,02	0,0	0,00	0,00
M_Other	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
N_Natural	13,0	178,44	9,60	0,1	0,71	0,12	0,0	0,01	0,00	0,0	0,00	0,00
Total	41,93	206,16	40,66	0,43	1,08	0,47	0,02	0,03	0,03	4,14	4,59	4,59

Fonte: Emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2021.

De uma forma genérica pode dizer-se que as alterações verificadas entre os três anos se devem em grande parte à categoria “N_Natural”, correspondente aos “Incêndios florestais” em resultado das ocorrências extremas verificadas em 2017.

Grupo NFR	Categoria NFR (Código NFR)
A_PublicPower	Produção de energia eléctrica e calor (1A1a)
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Outras fontes móveis (1A5b)

J_Waste	Deposição de resíduos no solo (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A)*, Gestão de Efluentes pecuários (3B1, 3B2, 3B3, 3B4), Emissões indirectas-Gestão de Efluentes pecuários (3B5)*
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C)*, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens (3Da), Emissões indirectas-Solos agrícolas (3Db)*, Operações a nível das explorações agrícolas (3Dc), Cultivo de culturas (3De), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Correctivos calcários (3G)* e Ureia (3H)*
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

Fonte: Emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2021.

4.8.5 Estimativa das emissões decorrentes do projeto

O transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO₂ na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO₂ é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO₂ representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia; Comissão Europeia, 2014).

No que concerne as emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores, mas também associadas ao transporte pesado de mercadorias. O aumento do tráfego será em média de 2 camiões por dia, sendo esperado cerca de 10 camiões por semana.

Os seguintes valores foram calculados, de acordo com a EN 16258, utilizando EcoTransIT como ferramenta de calculo. O cálculo baseou-se nos seguintes pressupostos:

Tabela 4-36 - Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões

	Consumo (MJ/100km):	Consumo (10 camiões) (MJ/100km/semana):
Consumo energético	2665,22	26652,2
	Emissões (kg/100km):	Emissões (10camiões) (kg/100km/semana):
CO ₂	184,54	1845,4
Emissões de GEE como CO ₂	191,70	1917,0
NO _x	0,51	5,1
HCNM	0,06	0,6
SO ₂	0,07	0,7
PM	0,01	0,1

- Peso carga: 26ton
- Tipo de carga: peso medio
- Emissões standard Euro V
- LF (fator de carga): 60%
- ETF (fator carga vazia): 20%

Como podemos verificar o consumo energético é de 2665,22 MJ/100km (o que dará cerca de 26652,2 MJ/100km para os 10 camiões semanais).

Através da análise da tabela podemos verificar a discrepância de valores entre a quantidade de emissão de CO₂ e os restantes compostos. As emissões de CO₂ são de aproximadamente 185kg/100km (cerca de 1,8ton/100km para os 10 camiões semanais), as emissões de gases efeito estufa como CO₂ equivalente são de 192kg/100km (cerca de 1,917ton/100km para os 10 camiões semanais), para o NO_x observam-se valores de 0,51kg/100km (cerca de 0.051kg/100km para os 10 camiões semanais), segue-se HCNM (hidrocarbonetos não-metano) e SO₂ com aproximadamente 0,06 e 0,07kg/100km, e por último as PM com 0,01kg/100km.

As emissões de gases de escape e de partículas pelos veículos pesados são controladas desde o início da década de 1990, através de regulamentos que tem vindo a ser progressivamente atualizados. No entanto, estes regulamentos não incluíam as emissões de dióxido de carbono (Comissão Europeia, 2014).

4.8.6 Cenários climáticos Viseu Dão Lafões

De acordo com o PIAAC- VDL, o regime de precipitação total tenderá a diminuir quer no médio prazo (2041-2070), quer no longo prazo (2071-2100). Projeta-se uma redução da precipitação total entre 53,7 e 85,9 mm, para o primeiro período, e entre 167,3 e 227,8 mm, para o segundo período, com um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca, assim como um aumento de eventos de precipitação excessiva.

Quanto às temperaturas baixas/ondas de frio - Que até à atualidade têm vindo a causar alguns danos na produção agrícola, sobretudo em culturas ao ar livre, as projeções apontam para a sua diminuição nos dois períodos.

No que concerne à temperaturas elevadas/ondas de calor, espera-se observar um aumento significativo das temperaturas ao longo do século, designadamente nos períodos de Primavera e no Verão, bem como um aumento do número máximo de dias em ondas de calor (que poderá chegar mesmo aos 30 dias, no cenário RCP 8.5, comparativamente ao clima atual). Espera-se igualmente um aumento da temperatura média anual em 1,5 °C, para o período 2041-2070, e de 1,8°C, no período final do século (no cenário RCP 4.5), a qual poderá mesmo cifrar-se 2,1°C e 3,7°C respetivamente, no caso do cenário RCP 8.5.

4.8.7 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

Ao nível do clima, não se espera, na ausência do projeto, alterações no clima local, para além das alterações decorrentes da evolução climática a nível global, e que são abordadas no descritor Clima & Alterações Climáticas.

4.9 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS

4.9.1 Enquadramento geral

Zêzere et. al (2015), referem que a definição oficial dos termos utilizados na avaliação de riscos foi estabelecida numa convenção internacional organizada pela United Nations Disaster Relief Co-ordinator (UNDRO, 1979).

O risco é entendido como a probabilidade de ocorrência de um efeito específico causador de danos graves à Humanidade e/ou ao ambiente, num determinado período e em circunstâncias determinadas. Por outras palavras, o risco expressa a possibilidade de ocorrência, e a respetiva quantificação em termos de custos, de consequências gravosas, económicas ou mesmo para a segurança das pessoas, em resultado do desencadeamento de um fenómeno natural ou induzido pela atividade antrópica (Zêzere et. al (2015:2)).

A classificação clássica dos riscos estabelece uma separação fundamental entre os riscos naturais, que correspondem a ocorrências associadas ao funcionamento dos sistemas naturais, e os riscos tecnológicos que correspondem a acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, que decorrem da atividade humana. A interação, cada vez mais acentuada e complexa, das atividades humanas com o funcionamento dos sistemas naturais, conduziu à introdução do conceito de Risco Ambiental, onde se integram fenómenos como a desertificação, poluição ambiental e os incêndios florestais. O presente Plano foca os Riscos Tecnológicos, se bem que não descarta interações indiretas de outros Riscos Ambientais sobre os Riscos Tecnológicos. (Zêzere et. al (2015:3)).

De acordo com a Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 80/2015 de 3 de agosto), a proteção civil é a atividade desenvolvida com a finalidade de prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram (art.º 1 da Lei supramencionada).

4.9.2 Identificação dos riscos na área do projeto

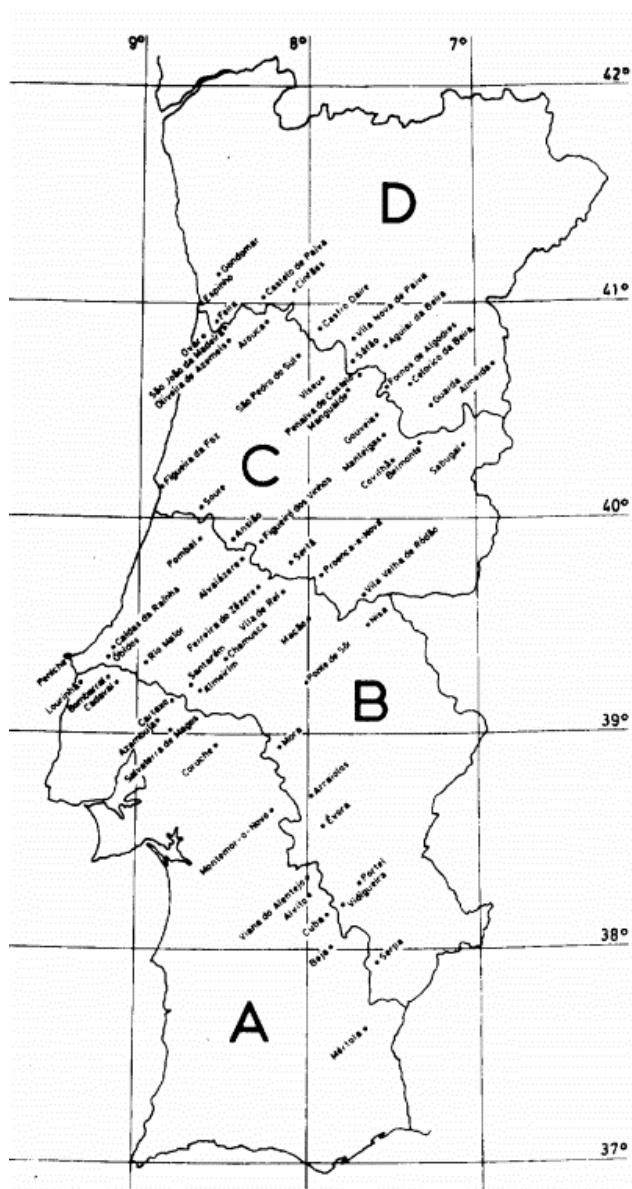
4.9.2.1 Risco de cheia

Como referido no descritor “Recursos hídricos” do presente estudo, a rede hidrográfica mais próxima do projeto consiste na Ribeira de Mel.

De acordo com o PGRH não existe nenhum troço de recursos hídricos, que tenha sido afetado por cheias históricas, na sua passagem na freguesia de Moledo.

4.9.2.2 Risco sísmico

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (DL 235/83, 31 de maio) o projeto localiza-se na zona sísmica D, considerada a zona de menor sismicidade das quatro zonas representadas de Portugal Continental.



De acordo com o Atlas Digital do Ambiente (Cartas de Intensidade Sísmica), a pedraireira insere-se na sua maioria na área classificada de intensidade sísmica IV, na escala de Mercalli. Traduz-se num risco sísmico moderado, em que os efeitos, mais frequentes, correspondem a abalo perceptível pela maioria da população, quer ao nível do solo, quer nos edifícios, e através das vibrações (portas, janelas e loiças dentro dos armários), podendo ocorrer a queda e a deslocação de objetos pouco estáveis.

A Figura 4-67 representa o maior grau de intensidade sentido em cada região, tendo em conta todos os sismos ocorridos em Portugal. Atendendo à localização da pedreira, verifica-se que a mesma se enquadra numa zona de intensidade VI, de acordo com o mapa de sismicidade histórica.

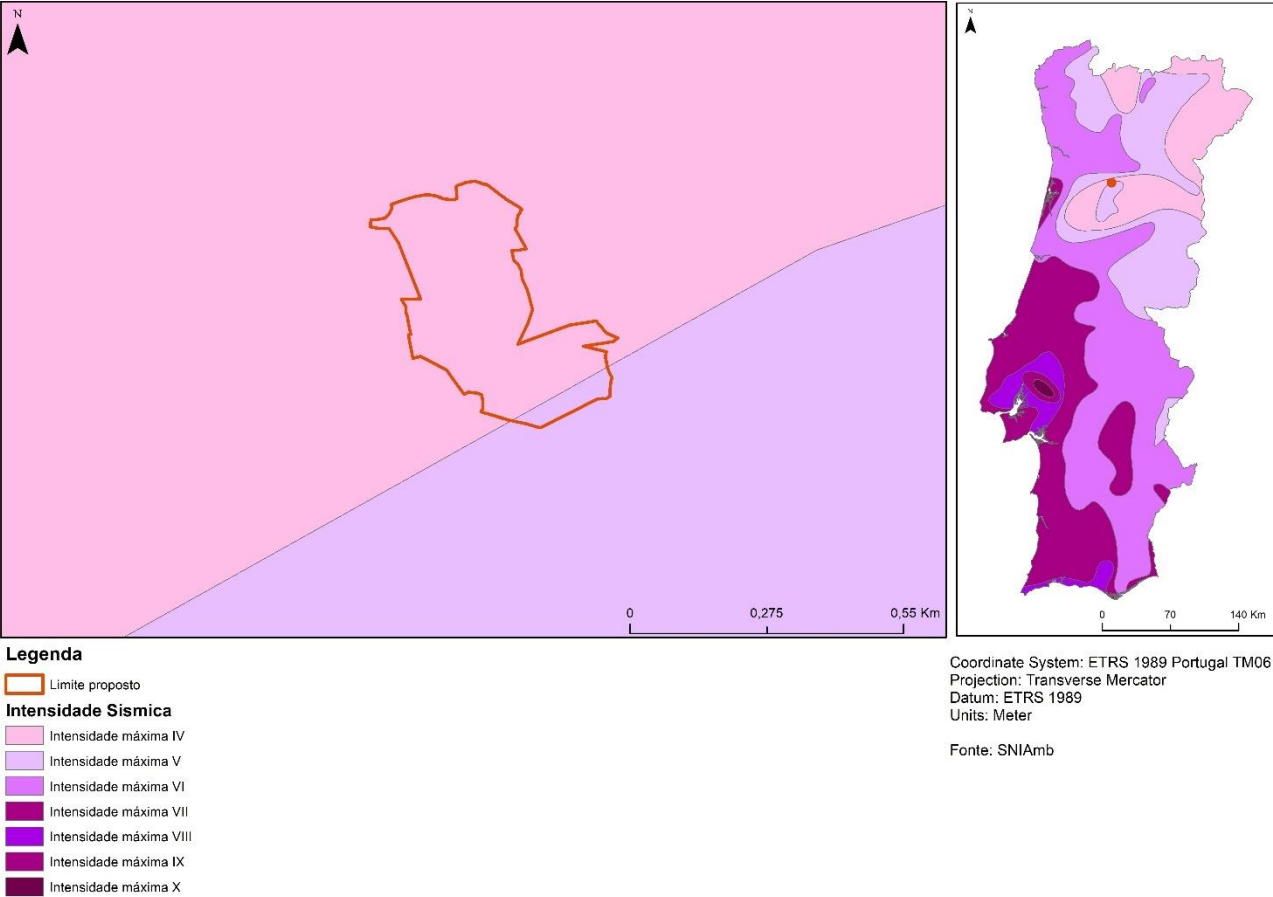


Figura 4-66 - Carta de Intensidade Sísmica. Fonte: SNIAmb

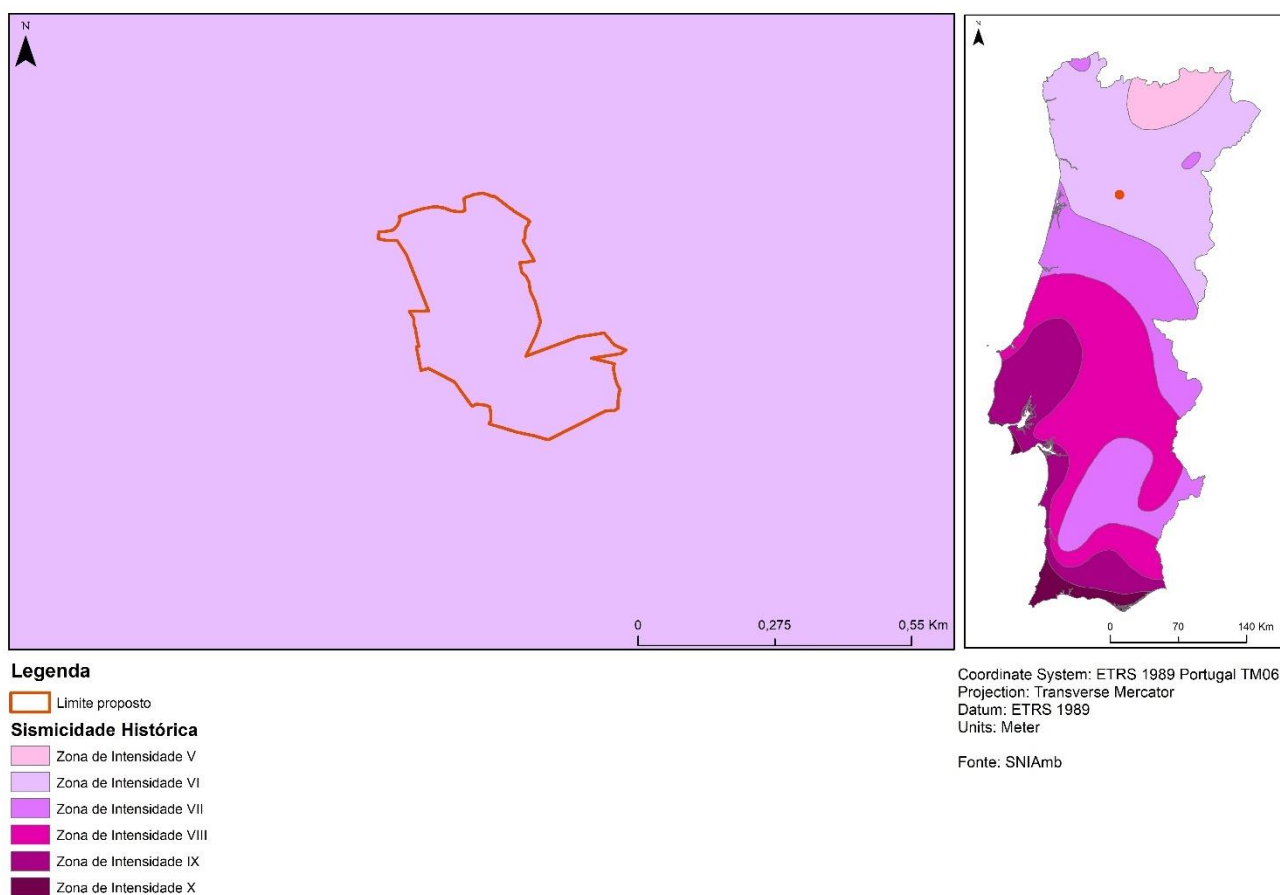


Figura 4-67 - Carta de Sismicidade Histórica. Fonte: SNIAmb

Como se pode constatar, a pedreira não se localiza em zonas demarcadas com níveis altos de sismicidade, não sendo de perspetivar riscos elevados a nível de segurança dos trabalhadores.

4.9.2.3 Incêndios Florestais

Parafraseando Lourenço, L. (1996), o risco de incêndio é dinâmico, isto é, pode evoluir de ano para ano, em função de um variado conjunto de fatores, e de dia para dia, em função das condições meteorológicas – é de todo o interesse acompanhar também a sua evolução no tempo. É de salientar que os incêndios só se desenvolvem e atingem grandes proporção quando as condições meteorológicas são favoráveis e quando existe falta de manutenção das florestas e matas, tanto públicas como privadas.

O Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, e mais recentemente pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra incêndios.

A gestão dos combustíveis existentes nos espaços rurais é realizada através de faixas e de parcelas, situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente.

As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em consideração as funções que podem desempenhar.

As faixas integrantes das **REDES PRIMÁRIAS** visam o estabelecimento, em locais estratégicos, de condições favoráveis ao combate a grandes incêndios florestais. Estas faixas possuem uma largura não inferior a 125 m e definem compartimentos que, preferencialmente, devem possuir entre 500 ha e 10 000 ha (art.º 18 da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto).

Segundo o exposto no Artigo 15º, na **REDE SECUNDÁRIA** é obrigatório que a entidade responsável:

- a. Pela **rede viária** providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 m;
- b. Pela **rede ferroviária** providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante, contada a partir dos carris externos, numa largura não inferior a 10 m;
- c. Pelas **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão** providencie a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados;
- d. Pelas **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão** providencie a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados.
- e. Pela **rede de transporte de gás natural (gasodutos)** providencie a gestão de combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 5 m para cada um dos lados, contados a partir do eixo da conduta
- f. Os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes a edificações, designadamente **habitações, estaleiros, armazéns, oficinas, fábricas ou outros equipamentos**, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa de 50 m à volta daquelas edificações ou instalações medida a partir da alvenaria exterior da edificação. Os trabalhos devem decorrer entre o final do período crítico do ano anterior e 30 de abril de cada ano.
- g. Nos **parques de campismo, nas infraestruturas e equipamentos florestais de recreio, nos parques e polígonos industriais, nas plataformas de logística e nos aterros sanitários** inseridos ou confinantes com espaços florestais é obrigatória a gestão de combustível, e sua manutenção, de uma faixa envolvente com uma largura mínima não inferior a 100 m, competência da respetiva entidade gestora desses espaços;

As **REDES TERCIÁRIAS** de faixas de gestão de combustível, de interesse local apoiam -se nas redes viária, elétrica e divisional das unidades locais de gestão florestal ou agroflorestal, sendo definidas no âmbito dos instrumentos de gestão florestal (art.º 12 da Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto).

Segundo a informação disponibilizada pelo ICNF, no ano de 2018, o município de Castro de Daire não registou nenhum incêndio. Contudo, o município nos anos 2013 e 2017 registou uma grande área ardida, 6174 ha e 4278 ha, respetivamente.

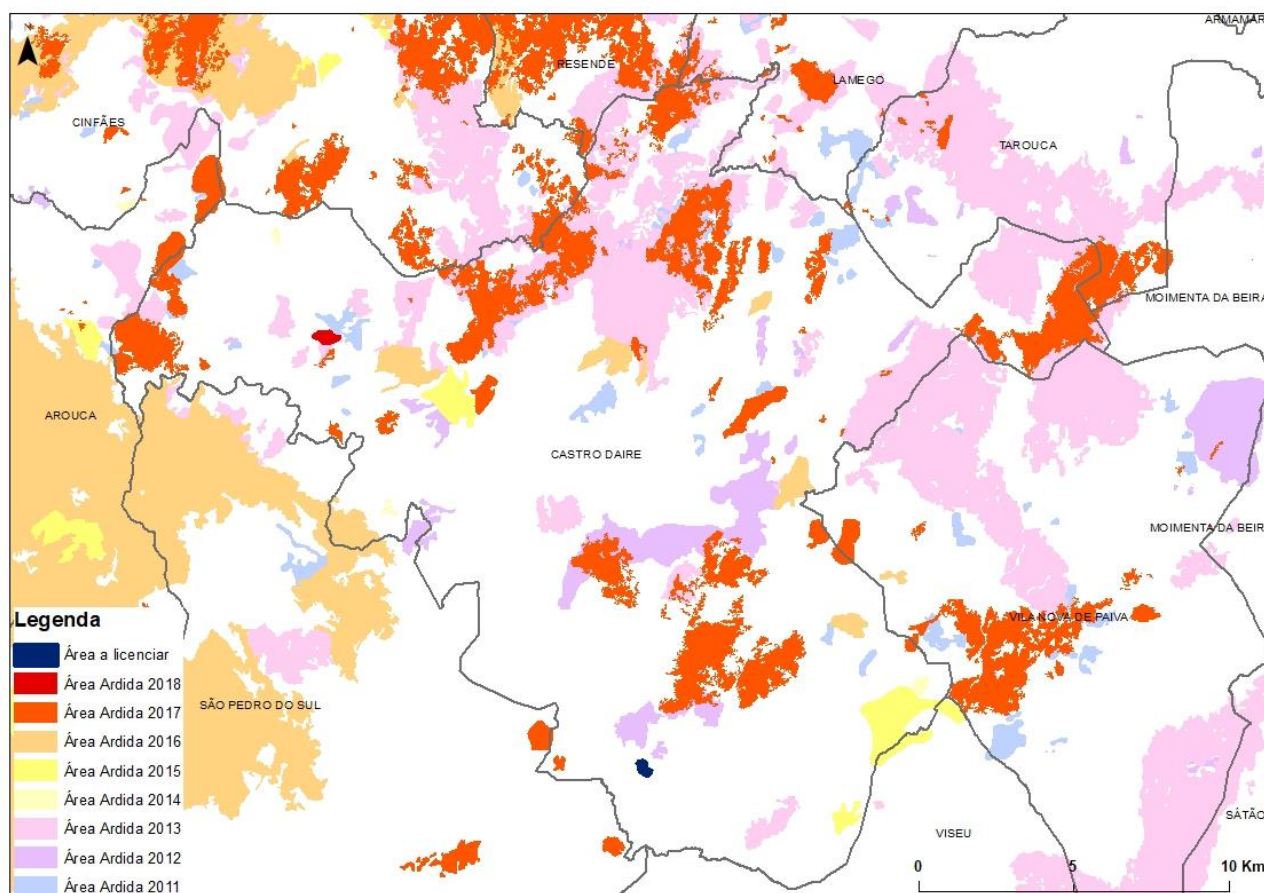


Figura 4-68 - Área ardida entre 2011-2018. Dados ICNF

4.9.2.4 Riscos tecnológicos

Os riscos tecnológicos correspondem a acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, que decorrem da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rutura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas, incêndios urbanos) - Tabela 4-37.

Tabela 4-37 - Identificação de Riscos Tecnológicos

Riscos tecnológicos	Transportes	Acidentes graves de tráfego (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo)
		Acidentes no transporte de mercadorias perigosas
	Vias de comunicação e infraestruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas
		Rutura de barragens
		Acidentes em condutas de transporte de substâncias perigosas
		Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de substâncias perigosas
		Colapso de galerias e cavidades de minas
	Atividade Industrial	Acidentes em parques industriais
		Acidentes em indústrias pirotécnicas e de explosivos
		Acidentes em estabelecimentos Seveso

		Acidentes em instalações de combustíveis
		Emergências radiológicas
	Áreas urbanas	Incêndios em edifícios
		Colapso de estruturas

Fonte: Cadernos Técnicos PROCIV – Caderno 9

No caso das pedreiras, os riscos tecnológicos associados são: manuseamento e utilização de explosivos, onde a detonação accidental pode contribuir para danos em pessoas e equipamentos; aumento da intensidade de vibrações, ruído e poeiras; e incêndio ou explosão.

Outra situação consiste no nas ações de transporte, onde existe o risco de derrame ou fuga de substâncias poluentes. Este tipo de risco pode causar contaminação da área de implantação da pedreira, aquífero e solo.

A criação de taludes, onde o acesso à pedreira encontra-se inadequadamente assinalada, tem como incidente a queda em altura de pessoas e animais.

4.9.3 Análise de risco do projeto sobre o ambiente

Neste ponto será analisado os efeitos que o projeto poderá ter no ambiente. Assim, a ampliação da pedreira contribuirá:

Tabela 4-38 - Risco do projeto e consequências no ambiente

Fase	Impacte	Consequência no ambiente
Preparação do terreno e extração do granito	Alteração significativa da morfologia do local	- Erosão do solo; - Queda de pessoas e animais - Arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão ou de hidrocarbonetos, derivados das operações de desmonte da pedreira, através do escoamento superficial (águas de escorrência); - Deslizamento de terras; - Movimento de massas.
	Estabilidade do maciço	Escorregamentos e/ou derrocadas de materiais mais instáveis.
	Aumento do tráfego rodoviário	- Acidentes rodoviários; - Ruído - Poeiras
	Derrames accidentais de óleos, combustíveis e/ou lubrificantes com origem nas máquinas e equipamentos	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
	Implementação do PARP – Coberto vegetal	- Recuperação da capacidade de sumidouro de CO ₂ ; - Aumento de poeiras devido à movimentação de terras
	Afetação do regime de escoamento local	Inundação das frentes de trabalho
	Consumo de água proveniente da captação subterrânea	- Redução da capacidade de recarga dos aquíferos
Desativação	Recuperação do coberto vegetal	- Recuperação gradual dos sistemas ecológicos; - Movimentação de terras para finalização da implementação do PARP, e consequentemente aumento de poeiras;

Parafraseando Almeida, N. (2013), os movimentos de vertentes são considerados como “movimentos de descida (gravíticos), numa vertente, de uma massa de rocha ou solo em que o centro de gravidade do material afectado progride para jusante para o exterior” (Terzaghi, 1953; Varnes, 1978; Cruden, 1991).

Os movimentos de vertente podem ser classificados em cinco tipos (Figura 4-69): Desabamentos; Tombamento; Deslizamentos/Escoregamentos; Expansão lateral; Escoadas. Os fatores desencadeantes (por exemplo, a precipitação intensa e/ou prolongada e ocorrência de sismos), como o próprio nome sugere, representam a causa imediata da instabilidade determinando o ritmo temporal dos movimentos de vertentes.

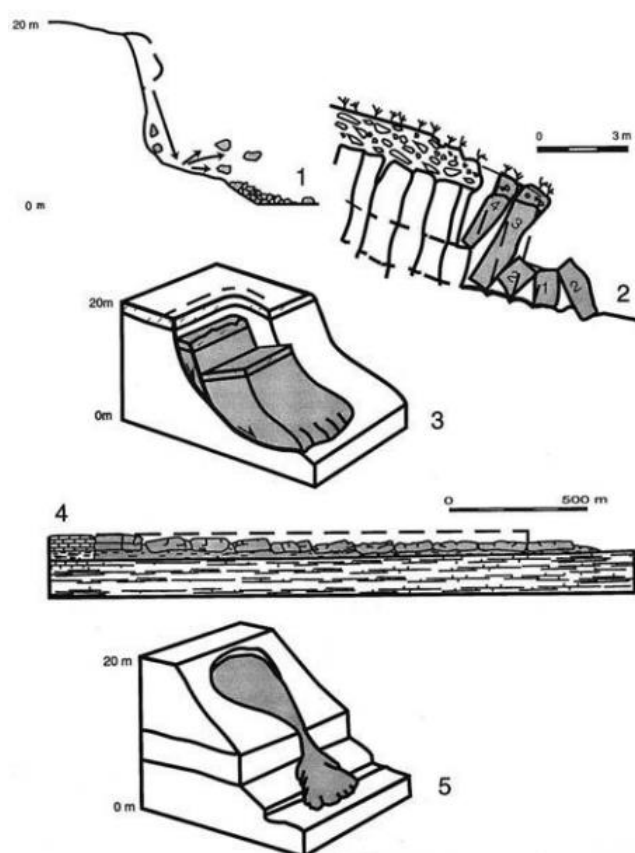


Figura 4-69 - Tipologia dos Movimentos de Vertente: 1. Desabamentos; 2. Tombamento; 3. Deslizamentos/Escoregamentos; 4. Expansão lateral; 5. Escoadas. Fonte: Almeida, N. (2013)

No caso das unidades extrativas, a remoção de coberto vegetal, a criação de bancadas, a modificação da rede de drenagem e a utilização de explosivos podem contribuir para uma maior instabilidade das vertentes, resultando os movimentos de vertente.

Devido a esta possibilidade de ocorrência pode sempre ser adotado uma vedação “tipo galinheiro”, de forma a sustentar o material que possa desprender das vertentes.

Uma vez que a recuperação paisagística será feita de forma faseada, a criação de bancadas, possibilitando a estabilização dos taludes, a arborização e a diminuição profundidade da corta ajudará na estabilidade das vertentes.

4.9.4 Análise de risco do projeto sobre a saúde humana

Salienta-se abaixo alguns dos acidentes mais comuns que ocorrem em pedreiras. Contudo, no capítulo 4 do plano de lavra, onde remete para o plano de segurança e saúde são identificados os riscos, as situações de perigo e os danos/consequências inerentes ao trabalho em pedreiras.

Fase	Risco	Principais medidas adotar
Preparação do terreno e extração do granito	- Bancadas de trabalho sem proteção e largura insuficiente - Falta de sinalização de segurança; - Atropelamento, esmagamento, entalamento e entorses; - Queda em altura - Despreendimento de material sólido; - Tombamento de escavadoras giratórias; - Tombamento de máquinas devido a irregularidades dos pisos e/ou excesso de carga; - Emissão de poeiras; - Emissão de gases para a atmosfera; - Ruído (máquinas e explosivos)	- Deve existir um patamar com pelo menos 2 m de largura, para permitir efetuar trabalhos em segurança e circulação de trabalhadores; - Limitar a velocidade de circulação no interior da pedreira, a 20 km/h. - Utilização dos diferentes equipamentos de proteção individual (protetores auditivos, luvas, calçado,...). - Proibir a passagem de trabalhadores em zonas de precipício de escavação, constituam perigo de queda em altura - As pessoas estranhas aos serviços e às atividades desenvolvidas devem ser impedidas de entrar nas zonas de trabalho - Usar sempre calçado de segurança antiderrapante, para evitar escorregadelas/quedas. - Todas as máquinas devem estar munidas com botões de paragem de emergência, para no caso de urgência ser possível parar de imediato o seu funcionamento; - Após as pegadas de fogo as frentes de escavação devem ser devidamente lavadas e escombradas; - Manusear os explosivos de acordo com as boas práticas.

Segundo o Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS), os acidentes mortais e não mortais no parâmetro “estaleiros, construção, pedreira, mina a céu aberto” tem vindo a diminuir com o passar dos anos. A utilização de equipamentos de proteção individual, a utilização de maquinário e equipamentos mais seguros, a maior consciencialização e a diminuição da utilização de explosivos contribuem para uma menor exposição a acidentes.

Tabela 4-39 - Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por tipo de local

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estaleiro, construção, pedreira, mina a céu aberto	48 952	48 551	46 091	41 680	37 249	27 392	25 406	27 877	29 144	25 210	26 013	14 538

Fonte: GEP/MTSSS, Acidentes de Trabalho - Séries Cronológicas ACIDENTES DE TRABALHO 2007 - 2018, de 18 dezembro de 2020.

Tabela 4-40 - Acidentes de trabalho mortais por tipo de local

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estaleiro, construção, pedreira, mina a céu aberto	105	87	79	67	58	53	40	47	42	36	31	23

Fonte: GEP/MTSSS, Acidentes de Trabalho - Séries Cronológicas ACIDENTES DE TRABALHO 2007 - 2018, de 18 dezembro de 2020.

O risco de inalação de poeiras com sílica poderá contribuir para o desenvolvimento da silicose. A silicose consiste numa doença pulmonar provocada pela inalação e deposição de partículas de sílica cristalina causando uma reação do pulmão.

Embora sendo uma doença evitável e curável, a Tuberculose continua a ser um importante problema de saúde pública em todos os países do mundo (ARS-Centro, 2018).

De acordo com os dados do INE, registou-se no distrito de Viseu nos anos de 2000 e 2011, 117 e 15 casos respetivamente. De acordo com o Relatório de atividades (2017) da ARS Centro contabilizou 22 casos de tuberculose no ano de 2017, sendo que 15 casos correspondem ao sexo masculino e 7 casos corresponde ao sexo feminino (ARS-Centro, 2018).

Na empresa da Granipoças houve um caso de tuberculose no ano de 2004. É de todo o interesse a empresa participar em ações de sensibilização sobre esta temática.

4.9.5 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

Com a não execução deste projeto, não se perspectivam alterações significativas relativamente ao descritor Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos. Apesar de identificados riscos tecnológicos associados às pedreiras, caso este projeto não se concretize, e tendo em conta que a área do projeto se encontra classificada como “áreas destinadas a extração mineral”, será sempre de perspetivar a implementação de um outro projeto da mesma tipologia (pedreira), o que induzirá o mesmo tipo de impactes na área.

4.10 QUALIDADE DO AR

4.10.1 Enquadramento geral

A Diretiva 2008/50/CE, de 21 de maio, agrega num único ato legislativo as disposições legais da Diretiva 96/62/CE, de 27 de setembro e das três primeiras diretivas (Diretivas 1999/30/CE de 22 de abril, 2000/69/CE de 16 de novembro e 2002/3/CE de 12 fevereiro). Relativo aos poluentes SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, Pb, C₆H₆, CO e O₃, é a Decisão 97/101/CE do Conselho, de 27 de janeiro de 1997, que estabelece um intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes das redes e estações individuais, que medem a poluição atmosférica nos Estados-membros.

Esta Diretiva foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que agregou ainda a Diretiva 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente, revogando os seguintes diplomas: Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho; Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril; Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de dezembro; Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de agosto e Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de outubro.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, (alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos.

O presente decreto-lei estabelece medidas destinadas a:

- a. Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- b. Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- c. Obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- d. Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- e. Preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos; e
- f. Promover a cooperação com os outros Estados membros de forma a reduzir a poluição atmosférica

É ainda de salientar que este regime introduz novos elementos relevantes para a avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, especialmente no que diz respeito à regulamentação e à vigilância das partículas finas (PM_{2,5}), com o estabelecimento de um valor alvo a ser cumprido a partir de 2010, o qual em 2015 passa a valor limite. É ainda estabelecido, com base num indicador médio de exposição, um limite de concentração de exposição de PM_{2,5} a cumprir em 2015, e um objetivo de redução nacional a cumprir em 2020.

Os objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos pelo Decreto-Lei 102/2010 são apresentados na Tabela 4-41.

Tabela 4-41 Objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos no DL n.º 102/2010

Poluente	Objetivo de proteção	Tipo de objetivo ^{a)}	Período de referência das avaliações	Unidades do objetivo ambiental	Valor numéricos do objetivo (excedências permitidas)
NO ₂	Saúde	VL e VLMT	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m ³ (18)
		VL e VLMT	Um ano civil	Média anual	40 µg/m ³
		LAlerta	Uma hora	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	400 µg/m ³
NO _x	Vegetação	NC	Um ano civil	Média anual	30 µg/m ³
PM ₁₀	Saúde	VL	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m ³ (35) Percentil 90,4
		VL	Um ano civil	Média anual	40 µg/m ³
		WSS ^{b)}	Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
			Um ano civil	Dedução da média anual	n.d.
		NAT ^{b)}	Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
			Um ano civil	Dedução da média anual	n.d.
PM _{2.5}	Saúde	OCE	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média	20 µg/m ³
		ORE			Em conformidade com o anexo XIV da Dir 2008/50/CE
		VA, VL e VLMT	Um ano civil	Média anual	25 µg/m ³
SO ₂	Saúde	VL	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m ³ (24)
		VL	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m ³ (3)
		LAlerta	Uma hora	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	500 µg/m ³
		NAT ^{b)}	Uma hora	Horas deduzidas de excedência num ano civil	n.d.
			Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
	Vegetação	NC	Um ano civil	Média anual	20 µg/m ³
			Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno (1 de Out. a 31 de Mar.)	20 µg/m ³
O ₃	Saúde	VA	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de 3 anos	120 µg/m ³ (25)
		OLP	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m ³
		LInfo	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m ³
		LAlerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m ³
	Vegetação	VA	01/05 a 31 /07	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m ³ .h
		OLP	01/05 a 31 /07	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m ³ .h
CO	Saúde	VL	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m ³
Benzeno	Saúde	VL	Um ano civil	Média anual	5 µg/m ³
Chumbo	Saúde	VL	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m ³
Cádmio	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	5 ng/m ³
Arsénio	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	6 ng/m ³
Níquel	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	10 ng/m ³
B(a)P	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	1 ng/m ³

a) VL: valor limite, VLMT: valor limite acrescido da margem de tolerância, VA: valor alvo; OLP: objetivo a longo prazo, LInfo: Limiar de informação, LAlerta: Limiar de alerta, NC: Nível crítico, NAT: Avaliação da contribuição natural, WSS: Avaliação da areia e do sal utilizados na cobertura das estradas, ORE: Objetivo de redução da exposição, OCE: Obrigação em matéria de concentrações de exposição; B(a)P: Benzo(a)pireno; b) Não é necessário comunicar dados atualizados; n.d. não definido;

4.10.2 Poluentes atmosféricos

Entende-se como poluente atmosférico uma substância presente no ar ambiente que possa ter efeitos nocivos na saúde humana ou no ambiente na sua globalidade.

Para além da atividade humana, muitos fenómenos naturais (erupções vulcânicas, incêndios florestais, tempestades de areia) libertam poluentes para a atmosfera, os quais são, por vezes, transportados a longas distâncias, dependendo das condições de dispersão atmosférica. As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem essencialmente de dois fatores: quantidades emitidas e condições meteorológicas que condicionam a sua dispersão e as suas reações físico-químicas. Os fenómenos atmosféricos desempenham um papel preponderante nos processos de dispersão e transporte dos poluentes na atmosfera, podendo os níveis de poluição variar consideravelmente de um dia para o outro num cenário em que as quantidades de poluentes emitidos é semelhante.

No que respeita às fontes poluidoras destacam-se:

- a. o tráfego rodoviário, especialmente em áreas urbanas, como fonte de óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM), benzeno (C₆H₆) e outros compostos orgânicos voláteis (COV);
- b. e as fontes industriais, no que respeita às emissões de dióxido de enxofre (SO₂), NO_x e PM.

Cada poluente produz uma gama de efeitos, de ligeiros a graves, em função da concentração. De forma global destacam-se como principais consequências da poluição atmosférica, as seguintes:

- a. os danos na saúde humana resultantes da exposição aos poluentes atmosféricos ou da ingestão de poluentes transportados pelo ar, que após deposição nos solos se acumulam na cadeia alimentar;
- b. a acidificação dos ecossistemas (tanto terrestres como aquáticos), conduzindo à perda de flora e fauna;
- c. a eutrofização de ecossistemas terrestres e aquáticos, com perdas na diversidade de espécies;
- d. os danos e perdas na produtividade de culturas agrícolas, florestas e outra vegetação devido à exposição ao O₃ troposférico;
- e. os impactes dos metais pesados ou metalóides tóxicos e poluentes orgânicos persistentes nos ecossistemas, devido à sua toxicidade ambiental e à bioacumulação;
- f. a contribuição para alterações no balanço radiativo e efeitos indiretos sobre o clima;
- g. a redução da visibilidade atmosférica;
- h. os danos nos materiais e edifícios, devido à exposição a poluentes acidificantes e O₃.

4.10.3 Enquadramento Regional

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos, a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros. É uma ferramenta essencial para o conhecimento das consequências que a atividade

humana tem na atmosfera, e uma peça chave para a eleição e definição das políticas de qualidade do ar e das alterações climáticas.

Em simultâneo, constitui uma ferramenta base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais assumidos por Portugal, nesta matéria.

Para uma caracterização da área de estudo a nível regional levou-se a cabo uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos no concelho de Castro Daire e concelhos limítrofes, tendo por base o relatório da Agência Portuguesa do Ambiente de agosto de 2017 relativo a “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015 e 2017: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa”.

Os poluentes considerados no relatório supramencionado são os seguintes:

- a. Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO₂); inclui trióxido de enxofre (SO₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄) e compostos reduzidos de enxofre tais como sulfureto de hidrogénio (H₂S), mercaptano e dimetilsulfureto;
- b. Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO₂);
- c. Amoníaco (NH₃);
- d. Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM), ou seja, todos os compostos orgânicos de origem antropogénica, com exceção do metano, que podem originar oxidantes fotoquímicos após reação com óxidos de azoto (NO₂) na presença de radiação solar
- e. Monóxido de carbono (CO);
- f. Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm (PM_{2.5});
- g. Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM₁₀);
- h. Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação;
- i. Chumbo (Pb);
- j. Cádmio (Cd);
- k. Mercúrio (Hg);
- l. Dioxinas e Furanos, ou seja, dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD), dibenzo-p-furanos policlorados (PCDF);
- m. Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs); para efeito de Inventários de Emissões, são considerados os quatro compostos: benzo(α)pireno, benzo(β)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno e indeno(1,2,3-cd)pireno;
- n. Hexaclorobenzeno (HCB);
- o. Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs);
- p. Óxido nitroso (N₂O);

Tabela 4-42 Emissões totais de poluentes em 2019 por concelho

Concelho	Área Concelho (km²)	NOx (as NO ₂) kt	NM VOC kt	SOx (as SO ₂) kt	NH ₃ kt	PM _{2.5} kt	PM ₁₀ kt	BC kt	CO kt	Pb t	Cd t	Hg t	N ₂ O kt
Castro Daire	379,04	0,149	0,358	0,014	0,148	0,083	0,176	0,010	1,277	0,013	0,001	0,000	0,149
% do total nacional		0,100	0,215	0,031	0,250	0,161	0,245	0,143	0,390	0,051	0,056	0,018	0,232
Cinfães	239,29	0,097	0,252	0,007	0,057	0,057	0,065	0,007	0,772	0,013	0,001	0,000	0,015
% do total nacional		0,065	0,151	0,016	0,095	0,111	0,090	0,109	0,236	0,051	0,073	0,018	0,132
Resende	123,35	0,041	0,107	0,001	0,027	0,025	0,031	0,003	0,201	0,007	0,001	0,000	0,008
% do total nacional		0,028	0,064	0,003	0,046	0,049	0,043	0,048	0,062	0,026	0,048	0,012	0,072
Lamego	165,42	0,190	0,304	0,008	0,042	0,069	0,079	0,011	0,665	0,025	0,002	0,001	0,014
% do total nacional		0,128	0,182	0,019	0,071	0,134	0,110	0,169	0,203	0,097	0,117	0,042	0,125
Tarouca	100,08	0,033	0,094	0,002	0,029	0,021	0,023	0,003	0,211	0,005	0,001	0,000	0,06
% do total nacional		0,022	0,057	0,004	0,049	0,040	0,032	0,039	0,065	0,019	0,036	0,009	0,057
Vila Nova de Paiva	175,53	0,031	0,122	0,001	0,128	0,014	0,024	0,002	0,151	0,003	0,000	0,000	0,020
% do total nacional		0,021	0,073	0,003	0,215	0,028	0,034	0,026	0,046	0,012	0,022	0,006	0,180
Viseu	507,10	0,614	1,043	0,010	0,174	0,252	0,426	0,037	1,664	0,091	0,006	0,002	0,043
% do total nacional		0,413	0,626	0,023	0,293	0,490	0,592	0,556	0,509	0,361	0,345	0,123	0,391
São Pedro do Sul	348,95	0,091	0,332	0,003	0,363	0,039	0,071	0,005	0,239	0,010	0,001	0,000	0,058
% do total nacional		0,061	0,199	0,007	0,610	0,075	0,098	0,072	0,073	0,040	0,071	0,022	0,528
Arouca	329,11	0,112	0,247	0,004	0,139	0,051	0,063	0,007	0,369	0,016	0,002	0,000	0,024
% do total nacional		0,075	0,148	0,008	0,234	0,099	0,088	0,112	0,113	0,062	0,090	0,025	0,219

Para ter uma ideia generalizada da qualidade do ar, recorreu-se ao índice de qualidade do ar da plataforma da Agência Portuguesa do Ambiente, uma vez que esta é uma ferramenta que permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar.

São cinco os poluentes englobados no índice de qualidade do ar apresentado:

- O dióxido de azoto (NO_2);
- O dióxido de enxofre (SO_2);
- O monóxido de carbono, medido segundo a média registada durante 8h consecutivas (CO 8h);
- O ozono (O_3);
- As partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 microns(*) (PM_{10}) – que correspondem ao principal parâmetro analisado no âmbito dos EIA realizados no sector das pedreiras.

Uma das estações localizadas na região Centro Interior, e mais próxima da área da pedreira, encontra-se em Fornelo do Monte, concelho de Vouzela.

Considerando os dados validados para o histórico anual referente a 2018 para a região do Centro Interior, constata-se a existência de 276 dias, em que o índice de qualidade do ar foi Bom, seguido de Muito bom com 29 dias e médio com 8 dias.

As estatísticas da Estação de Fornelo do Monte para o componente PM_{10} , relativamente ao ano de 2018, indicam a não existência de dias com excedências desse limite.

O limite de proteção da saúde humana encontra-se também abaixo do definido pelo Decreto-Lei nº102/2010, de 23 de setembro.

Critérios

Estação:	Fornelo do Monte
Poluente:	Partículas < 10 µm (PM10)
Ano:	2018

Dados Estatísticos

Parâmetro:	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	81,8%	81,4%
Dados Validados (n.º)	7.168	297
Média (µg/m³):	10,8	10,8
Máximo (µg/m³):	100	45,5

Protecção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	0

Legenda:

VL - Valor limite: 50 µg/m³.

Protecção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m³)	Valor obtido (µg/m³)
VL	40	10,8

Legenda:

VL - Valor limite: 40 µg/m³.

Atendendo a que a atividade de indústria extrativa, nas suas diferentes atividades, contribui de forma significativa para a emissão de poeiras, para o presente estudo realizaram-se medições para avaliar a qualidade do ar em dois locais estratégicos. A avaliação da qualidade do ar foi feita de acordo com o definido na norma NP EN 12341:2014 *Ambient air quality – Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter - Reference method and field test procedure to demonstrate reference of equivalence of measurement methods*.

De acordo com o Relatório de “Determinação da concentração de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM10” (Anexo XIII), o local de medição AR1 está localizado no lugar de Arcas, freguesia de Mões a cerca de 350m a noroeste da indústria extrativa em análise. O local de medição AR2 está localizado no lugar de Lamas, freguesia de Moledo a cerca de 1250m a nordeste da indústria extrativa em análise (Figura 4-70).

Os locais foram selecionados tendo em consideração a sua proximidade com a pedreira, a população mais exposta às partículas provenientes da atividade em análise, 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.

A delimitação que se encontra a vermelho é apenas ilustrativa, uma vez que a delimitação da ampliação da pedreira em questão sofreu alteração.

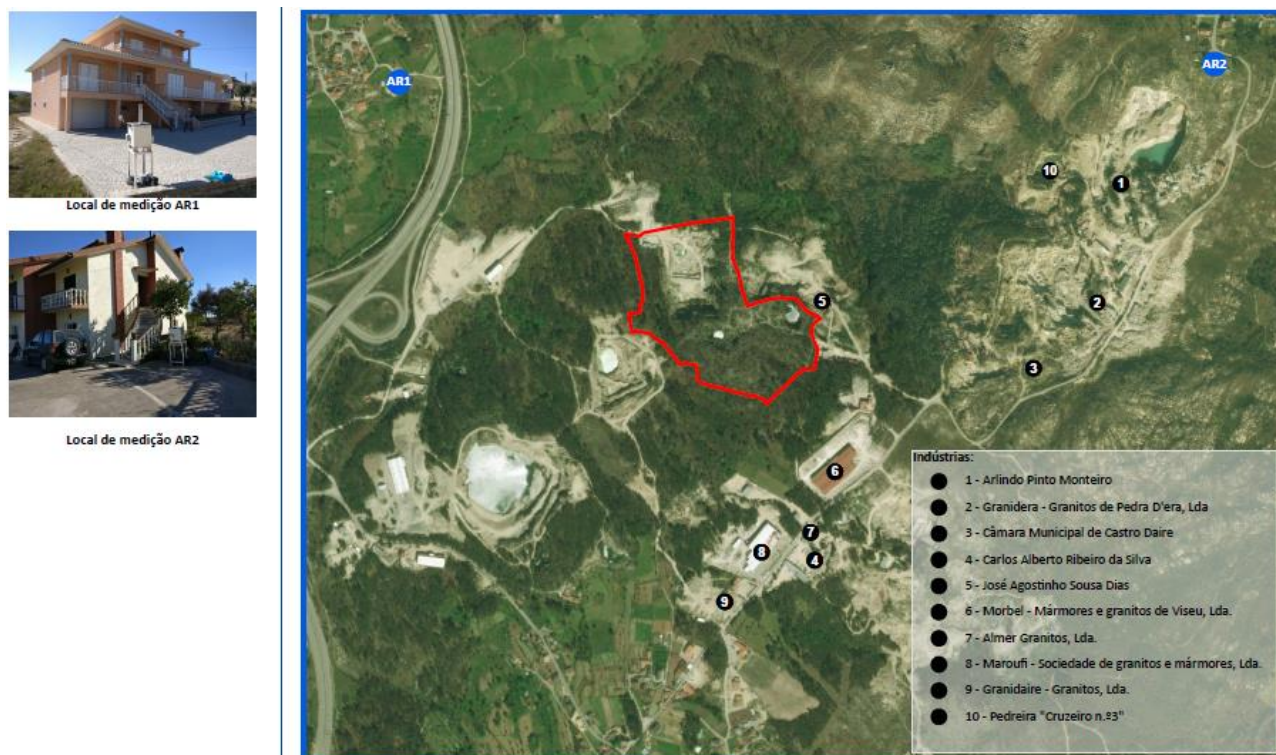


Figura 4-70 - Locais de medição.

Na zona de pedreira e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos identificadas estão relacionadas com a atividade extrativa em análise (trabalhos de extração e transporte de produto), indústrias extrativas vizinhas, o tráfego rodoviário e as atividades agrícolas.

A Figura 4-71 e a Figura 4-72, determinam a variação temporal dos valores diários da concentração de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). A linha vermelha indica o valor limite diário para proteção da saúde humana ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e a linha azul indica o valor limite anual para proteção da saúde humana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), definidos no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

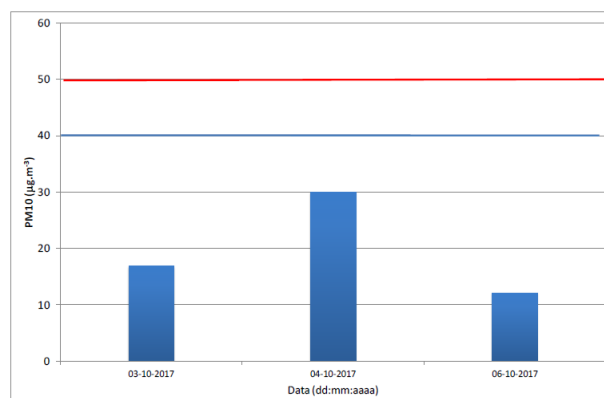
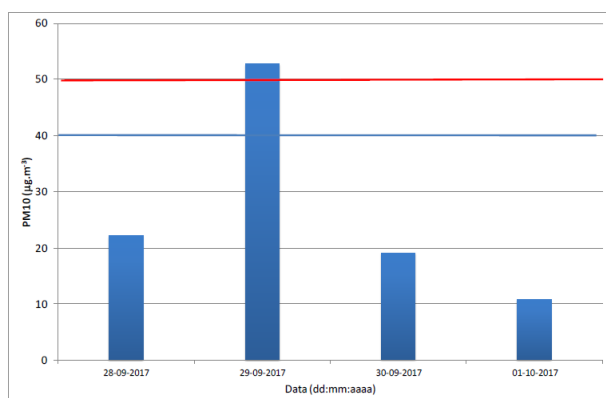
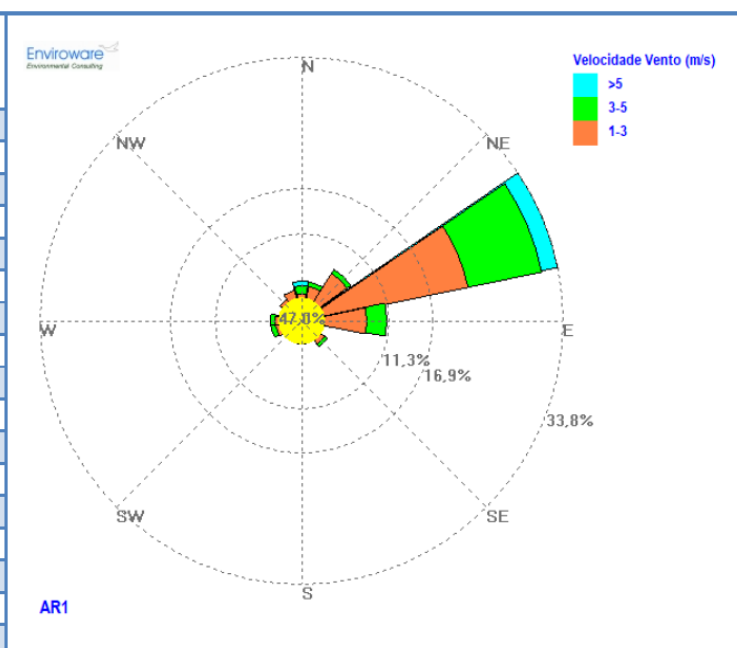


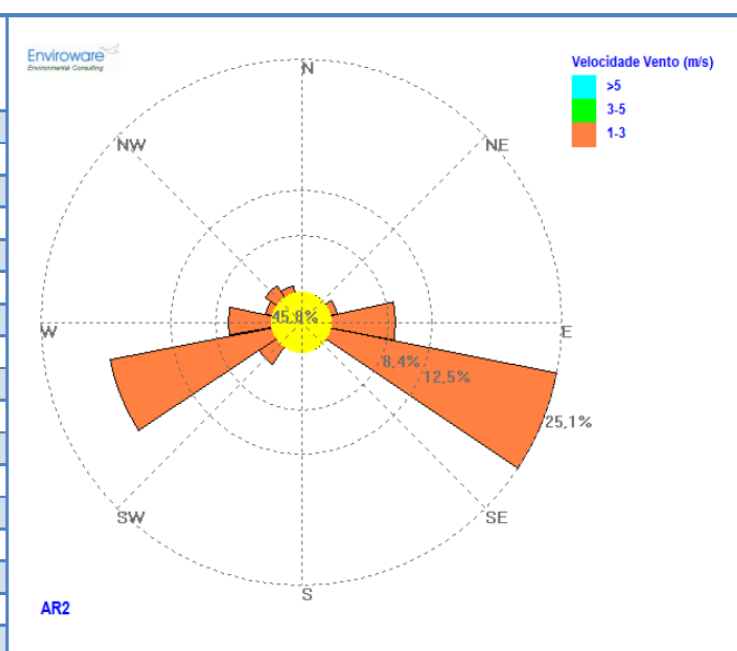
Figura 4-71 - Concentração de PM10 - AR1

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	2,2	3,7
NNE	2,2	2,0
NE	4,9	2,1
ENE	30,8	2,7
E	8,1	2,6
ESE	0,0	0,0
SE	1,1	2,5
SSE	0,0	0,0
S	0,0	0,0
SSO	0,0	0,0
SO	0,0	0,0
OSO	1,1	3,6
O	1,1	3,2
ONO	0,0	0,0
NO	0,5	1,3
NNO	1,1	2,0
Calmas	47,0	<1,0



Rosa de ventos globais relativas às observações da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1.

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	0,0	0,0
NNE	0,0	0,0
NE	0,0	0,0
ENE	0,7	1,1
E	6,3	1,3
ESE	22,2	1,6
SE	0,0	0,0
SSE	0,0	0,0
S	0,0	0,0
SSO	0,0	0,0
SO	2,1	2,1
OSO	16,0	2,1
O	4,2	1,7
ONO	0,7	1,4
NO	1,4	1,4
NNO	0,7	1,3
Calmas	45,8	<1,0



Rosa de ventos globais relativas às observações da velocidade e direção do vento ocorridas em AR2.

No período de medição o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro ($50 \mu\text{g} / \text{m}^3$) foi ultrapassado no local de medição AR1 ($53 \mu\text{g} / \text{m}^3$) no dia 29 de setembro de 2017.

A concentração máxima obtida foi de $53 \mu\text{g} / \text{m}^3$ em AR1 e $30 \mu\text{g} / \text{m}^3$ em AR2 a 29 de setembro de 2017 (sexta-feira) e 04 de outubro de 2017 (quarta-feira), respetivamente.

Pode também verificar-se que a direção do vento predominante durante o estudo, não teve como origem o setor em que se encontram localizadas as pedreiras e em particular a pedreira da Granipoças, pelo que não é expectável que a fonte que provocou um pico de concentração de partículas no dia 29/09 em AR1 esteja relacionado com a atividade extrativa. Importa ainda ressaltar que, tipicamente, a Granipoças não labora na sexta-feira de tarde.

4.10.4 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero

Na zona de pedreira e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos identificadas estão relacionadas com a atividade extrativa em análise (trabalhos de extração e transporte de produto), indústrias extrativas vizinhas, o tráfego rodoviário e as atividades agrícolas. Assim, é expectável que a qualidade do ar se mantenha semelhante à existente atualmente. Esta situação continuará, mesmo sem a aplicação do projeto, uma vez que, na envolvente do projeto localizam-se outras pedreiras em funcionamento.

4.11 RUÍDO

4.11.1 Introdução

Pode definir-se som como qualquer variação da pressão atmosférica que o ouvido humano pode detetar, seja no ar, na água ou em qualquer outro meio de propagação.

O Ruído é definido como um som desagradável ou indesejável para o ser humano.

A caracterização do Ruído pode ser efetuada através da sua frequência (baixa – sons graves, média, alta – sons agudos) e da sua amplitude medida em termos do “Nível de Pressão Sonora”. A pressão sonora não é mais do que a diferença entre a pressão ambiente instantânea relativamente à pressão atmosférica a partir da qual o ouvido humano é sensível.

O Ruído não é estacionário, variando ao longo do tempo. Assim sendo, quando se pretende, caracterizar o ruído de uma determinada atividade, uma medição instantânea do seu valor não é suficiente. Apenas uma média, obtida após um tempo de medição adequado, será efetivamente representativa.

O ruído diminui com a distância do recetor à fonte sonora, propagando-se até atingir um obstáculo. Perto de um solo absorvente (por exemplo: solo cultivado, floresta) o ruído propaga-se com dificuldade; pelo contrário um solo refletor (por exemplo: calçada, piso asphaltado) facilita a propagação. Quando o ruído atinge um obstáculo, uma parte é refletida e a restante é absorvida, dissipando-se sob a forma de calor, sendo, eventualmente, transmitida através do obstáculo. Para além da distância e do tipo de solo, os outros fatores que condicionam a propagação do ruído, contribuindo para a sua atenuação, são:

- i. A absorção atmosférica;
- ii. A morfologia e a altimetria do terreno;
- iii. A existência de obstáculos (por exemplo: muros, edifícios);
- iv. As condições meteorológicas (por exemplo: direção e velocidade do vento, variações de temperatura e humidade relativa do ar).

A avaliação de ruído ambiental encontra-se regulamentada pelo DL n.º 9/2007 – Regulamento Geral do Ruído, o qual define os parâmetros que devem ser caracterizados:

- i. **Critério da exposição máxima** – traduzido pelo valor de L_{den} (Indicador de ruído diurno-entardecer -noturno)
- ii. **Critério de Incomodidade** – considerado como a diferença do indicador entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual.

Em função da classificação de uma zona como sensível ou mista devem ser cumpridos os valores limites de exposição definidos para o critério da exposição máxima. Caso uma determinada zona ainda não se encontre classificada no seio do mapa de ruído de um determinado concelho serão utilizados os valores definidos no diploma legal para zona não classificada.

Tabela 4-43 - Valores limite de exposição em função da classificação da Zona

ZONA	L _{den} limite	L _n limite
Mista	65	55
Sensível	55	45
Sensível, na proximidade de GIT existente	65	55
Sensível, na proximidade de GIT existente não aérea, em projeto	65	55
Sensível, na proximidade de GIT existente aérea, em projeto	60	50
Não Classificadas	63	53

Os valores limite para o critério de incomodidade são estipulados para cada período diário independentemente da classificação de uma determinada zona.

Tabela 4-44 - Valores limite nos diferentes períodos para o Critério de Incomodidade

Período	Horário	Limite
Diurno	7h – 20h	5
Entardecer	20h – 23h	4
Nocturno	23h – 7h	3

Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Tabela 4-45 - Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Relação percentual (q)	D (dB(A))
q ≤ 12,5%	4
12,5% < q ≤ 25%	3
25% < q ≤ 50%	2
50% < q ≤ 75%	1
q > 75%	0

4.11.2 Metodologia

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora, visa salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, sendo assegurada pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro.

O relatório referente à avaliação acústica encontra-se disponível no anexo XIV.

Para a realização do presente descritor ambiental, foram consultados os seguintes documentos:

- 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;
- 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 ISO 9613-1:2014. Acústica Atenuação do som na sua propagação ao ar livre Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

A metodologia assentou na identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis, com a realização de medições de ruído num ponto localizado na área em estudo.

A avaliação dos impactos foi realizada de modo qualitativo, tendo em conta as características de ocupação na envolvente próxima do projeto e os níveis sonoros típicos associados às atividades previstas.

As medições de ruído foram efetuadas em 2017, nos períodos diurnos, entardecer e noturno, tendo como objetivo caracterizar o ambiente sonoro na situação atual.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para o local de medição, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, e tido em consideração que o concelho de Castro Daire não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona ao local monitorizado. Assim, e como explicado anteriormente, na ausência de classificação acústica, os valores limite a respeitar são: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.

De forma a avaliar os potenciais impactos causados pelo ruído emitido pela atividade de extração e transformação de granito realizada na pedreira n.º 6216 “Tapada da Cella n.º1”, foram efetuadas medições de níveis de ruído.

4.11.3 Situação Atual

4.11.3.1 Identificação das principais fontes emissoras de ruído

A zona de exploração da pedreira da Granipoças não se encontra classificada no Plano Diretor Municipal como zona sensível ou mista, de acordo com o estipulado pelo Regulamento Geral do Ruído.

Foi avaliado um local, localizado na freguesia de Mões, concelho de Castro Daire, distrito de Viseu, que representa o conjunto de recetores sensíveis mais próximos da pedreira em análise. O ponto R1(Figura 4-73), consiste no ponto onde foi realizado a avaliação acústica. Optou-se pela análise deste ponto, uma vez que, representa um conjunto de recetores sensíveis mais próximos da pedreira.

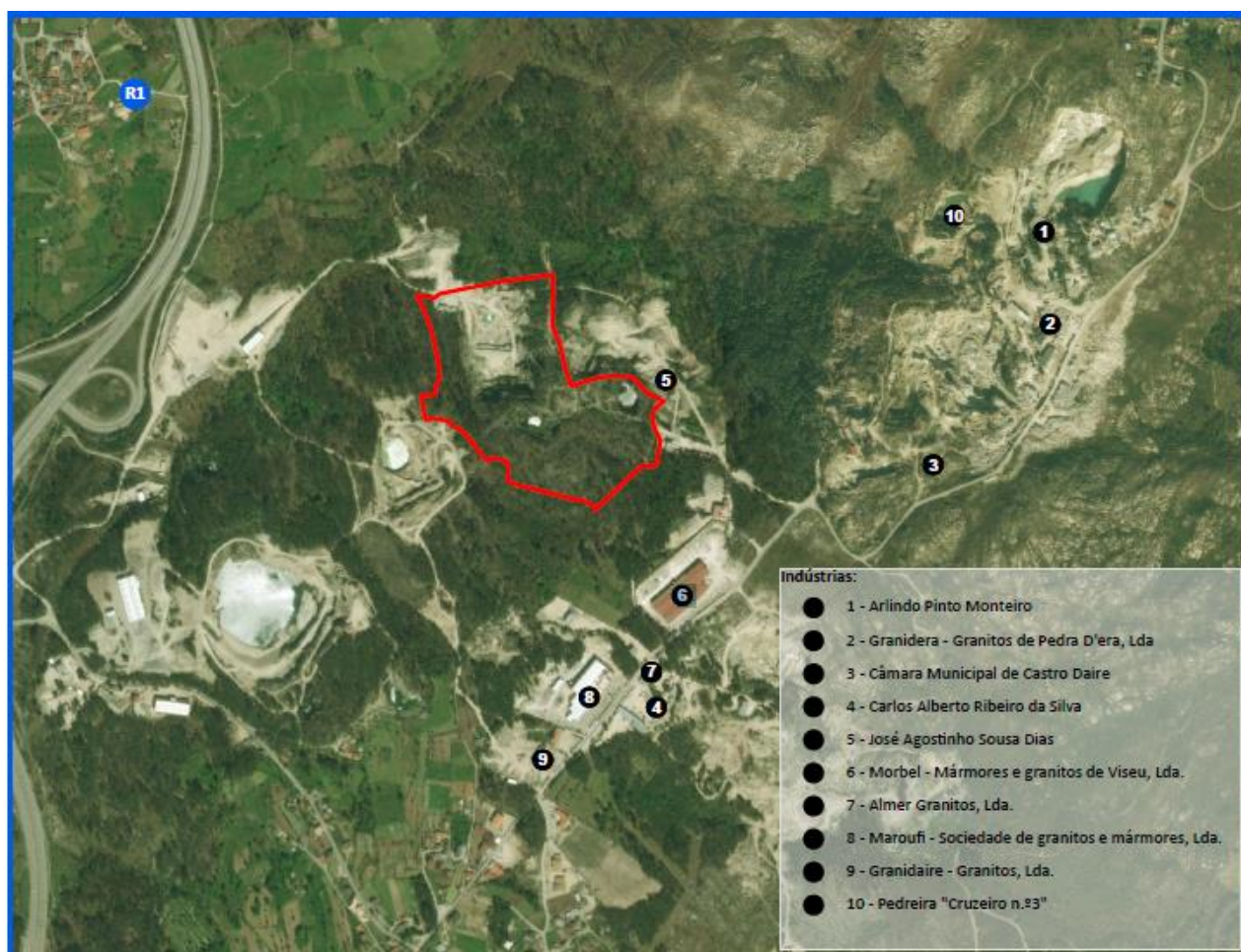


Figura 4-73 - Local de medição - R1. Fonte: Relatório de avaliação acústica (Anexo XIV)¹

No período diurno, as principais fontes de ruído na proximidade do local de medição R1 estão associadas à atividade em análise, ao tráfego rodoviário da A24 localizada a este a cerca de 120 metros (com desenvolvimento norte/sul) e a fontes naturais de ruído.

Nos períodos do entardecer e noturno as principais fontes de ruído na proximidade do local de medição R1 estão associadas ao tráfego rodoviário da A24 e a fontes naturais.

Tabela 4-46 - Valores de medição

Indicador	Valor Limite	R1	
L_{den}	63 dB(A)	55	Cumpre
L_n	53 dB(A)	48	Cumpre

Fonte: Relatório de avaliação acústica, 2017. (anexo XIV)

Apesar de existir um desfasamento temporal, tendo em consideração que o relatório de ruído foi elaborado em 2017, salienta-se que na envolvente da pedreira continuam a laborar outras unidades de indústria extrativa.

¹ A delimitação que se encontra a vermelho é meramente ilustrativa, uma vez que o limite da pedreira sofreu alterações.

Relativamente ao método e à frequência de desmonte na pedreira em estudo, estes permanecem similares desde 2017.

4.11.4 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

Na ausência do projeto as máquinas e equipamentos produtivos serão desativados, anulando-se a emissão de ruído nesta pedreira. Contudo, não se perspetivam, alterações significativas às fontes locais, uma vez que na proximidade da Granipoças existem outras pedreiras em funcionamento.

4.12 VIBRAÇÕES

As vibrações podem ser definidas como movimentos oscilantes das partículas constituintes de um sólido, líquido ou gás, em torno de um ponto de equilíbrio. Durante a atividade extrativa, podem ocorrer vibrações provocadas quer por explosivos, quer por equipamentos fixos ou até equipamentos móveis.

As vibrações inerentes à atividade extrativa têm origem variada:

- I. Produzidas pelo normal funcionamento das máquinas (martelo pneumático, pá carregadora, etc.);
- II. Produzidas em consequência de forças alternativas não equilibradas (provenientes de irregularidades do terreno, força de pressão agindo sobre o martelo pneumático, etc.);
- III. Defeitos ou mau funcionamento das máquinas;
- IV. Ação dos explosivos para desmonte da rocha;
- V. Fenómenos naturais.

Das origens anteriores, são as vibrações provocadas por explosivos, aquelas que mais problemas de incomodidade provocam a terceiros, nomeadamente ao nível de edifícios vizinhos e do terreno. As explosões provocam uma vibração do solo e a sobrepressão do ar. Assim, é inevitável a libertação de alguma energia vibracional para além da zona onde é feito o 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.

No caso particular da pedreira em estudo, a utilização de explosivos só é executada no caso de ser necessária a extração/desmonte de rocha maciça. O edifício habitacional mais próximo (R1) encontra-se localizado no lugar de Arcas, freguesia de Mões a cerca de 350m a noroeste da indústria extrativa em análise, não sendo expectável que o mesmo seja afetado em resultado da atividade da pedreira.

4.12.1 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero

Tal como dito anteriormente, não é exetável que as possíveis vibrações, resultantes do uso de explosivos, afetem as localidades mais próximas devido à distância a que estas se encontram. Na ausência deste projeto, estas vibrações serão inexistentes.

4.13 SOCIOECONÓMICO

O concelho de Castro Daire tem lugar na Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, abrangida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, com área total de 379,04 km² (dados de 2015) e 13 928 habitantes, Censos 2018 (INE).

O município de Castro Daire, fica situado no distrito de Viseu, região Centro e é limitado a norte pelo município de Tarouca, Lamego, Resende e Cinfães, a Este por Vila Nova de Paiva, a sul por Viseu, a oeste por São Pedro do Sul e Arouca.

A pedreira localiza-se na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, esta fica situada num vale entre as serras de S. Lourenço e S. Salvador, a cerca de 18 quilómetros da vila de Castro Daire, nos limites dos concelhos de S. Pedro do Sul e Viseu, abrangendo as povoações de: Adenodeiro, Água de Alte, Balteiro, Casais do Monte, Cela, Coura, Covelo de Paiva, Lamas, Moita, Moledo, Nogueira e Vila Meã.

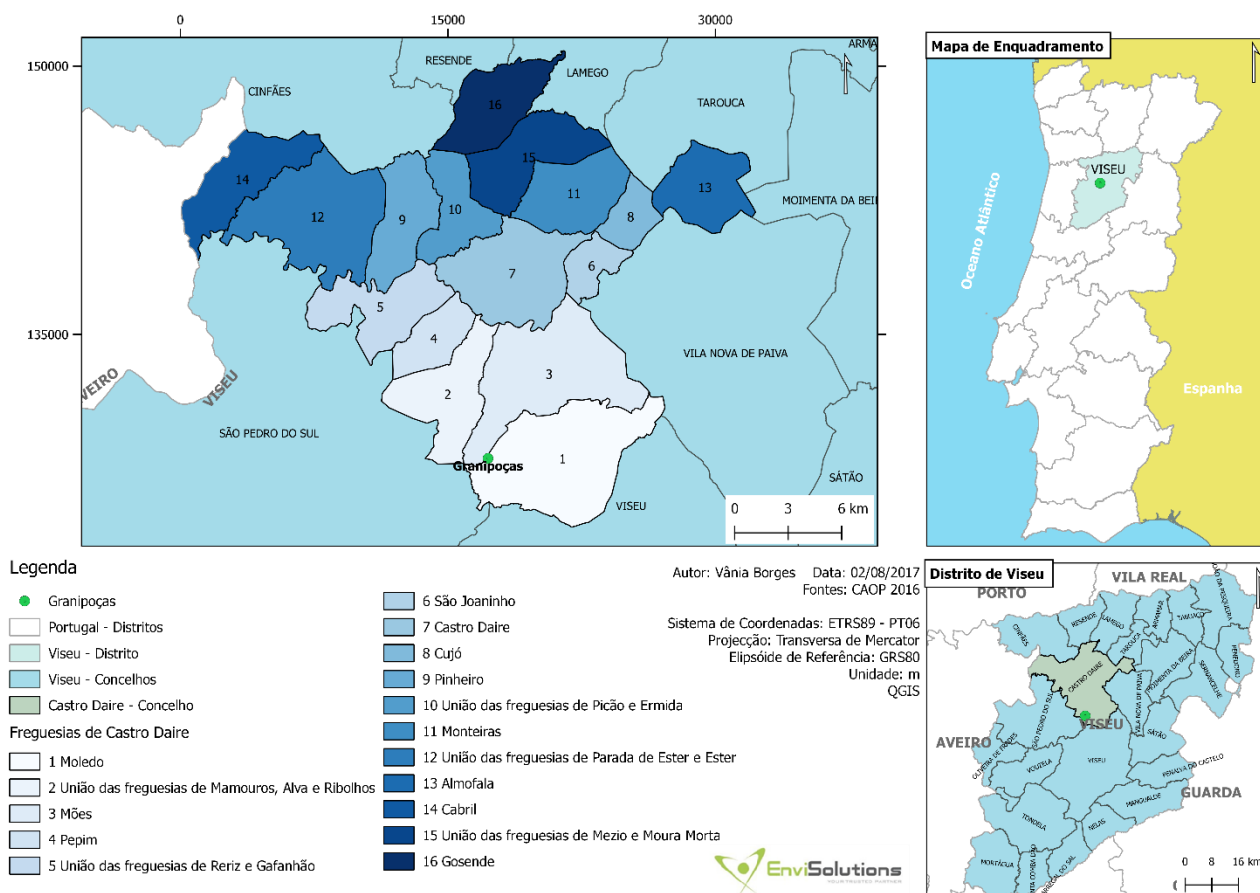


Figura 4-74 – Localização da Granipoças na freguesia de Moledo.

Na última década o município tem procurado diversificar a sua economia local, reforçar meios e infraestruturas de suporte e fixação das suas populações. De entre as mais notórias, destacam-se as boas acessibilidades, nomeadamente:

- A24 (Autoestrada do Interior Norte) que faz ligação da A25 (em Viseu) a Chaves (fronteira com Espanha), desta forma liga Trás-os-Montes à Beira Interior. É ainda possível apanhar a A4 em Vila Real e a A7 em Vila Pouca de Aguiar. Tem ligação à autoestrada espanhola A52 (entre Vigo e Benavente)
- EN 2 (Faro-Chaves) considerada a terceira estrada mais longa do mundo, atravessa o país de Norte a Sul e cruza com diversas estradas e autoestradas: A6, A22, A23, A24, A25, IP4, IP8, IC8, N3, N4, N15, N16, N18, N114, N118, N121, N125, N228, N235, N243 e N253.
- EN 228 (Mortágua-Castro Daire) antiga ligação da N2, liga a N2 em Castro Daire com Mortágua.
- É composto também por diversas estradas municipais e secundárias.

Em complemento a este conjunto de acessibilidades, destacam-se também um conjunto de iniciativas e de infraestruturas que tem vindo a ser desenvolvidas e representam hoje elementos de atratividade do Município:

- Ao nível da Saúde - destaca-se, o Hospital São Teotónio, localizado em Viseu, também conhecido como Hospital Distrital de Viseu, encontra-se integrado no Centro Hospitalar Tondela-Viseu desde 2011, possui uma oferta de 35 especialidades médicas e detém um Serviço de Urgência Polivalente (SUP), sendo a única urgência classificada como tal no interior da Região Centro, tendo uma nos concelhos da

sub-região Viseu Dão Lafões, onde se inclui o Concelho de Castro Daire. Destaca-se, também, o Centro de Saúde de Castro Daire que é composto por cerca de 4 médicos e 3 enfermeiros, secretariado clínico e outros profissionais associados;

- Ação social – a criação de diversas infraestruturas e projetos de intervenção social - como serão exemplo o próprio Conselho Local de Ação Social de Castro Daire, que integra diversas entidades públicas e privadas do concelho, no sentido de articular esforços e planejar ações, descritos no plano de desenvolvimento social do Concelho de Castro Daire, com vista à erradicação da pobreza e exclusão social e à promoção do desenvolvimento social do Concelho, sendo um órgão fundamental para a articulação de respostas com vista à promoção e desenvolvimento social concelhio;
- Ao nível da cultura – O Centro Municipal de Cultura de Castro Daire, composto pela Biblioteca Municipal e Auditório Municipal, foi inaugurado em 2001 e constitui um novo pólo de dinamização do concelho, cujo espaço pretende promover a educação, cultura, informação e lazer dos munícipes;
- Ao nível empresarial - o Município detém o Parque Industrial da Ouvida, cuja localização privilegiada e acesso facilitado através da EN2 e A24, detém um conjunto de 67 lotes numa área total de 238,896 m²;

Como agente local com forte responsabilidade pela dinamização do território, destacamos também um conjunto adicional de iniciativas/projetos/obras em que o município de Castro Daire esteve diretamente envolvidos nos últimos anos:

- Programa de Estímulo à Inovação Empresarial, tendo como objetivos principais apoiar os empresários/empreendedores locais e promover a inovação, o espírito de iniciativa e o dinamismo da atividade empresarial e económico do concelho de Castro Daire;
- Investimento de 300 mil euros num programa cultural identitário, cuja rede cultural denominada de “Terras de Transumância” pretende enfatizar o território e o património cultural através do desenvolvimento e promoção de um programa cultural diferenciador;
- Construção final das obras da ETAR da granja, para alargamento da atual rede de águas e saneamento bem como obras de requalificação da estrada Cela-Moledo, dada a importância da mesma para o desenvolvimento do concelho e para as várias pedreiras que dela se servem;
- Obras de requalificação para a instalação da Unidade de Saúde Familiar de Castro Daire e reabilitação do edifício do antigo Centro de Saúde de Castro Daire;
- Lançamento da “Estratégia Local de Habitação”, pedindo a participação ativa dos munícipes na identificação dos principais problemas habitacionais no território, potenciando o bem-estar social das populações, cujo diagnóstico conjunto se revela fundamental para a coesão territorial e o desenvolvimento de ações no âmbito da política nacional de habitação;

Em suma, verifica-se a existência de um conjunto de infraestruturas que são complementares e que têm vindo a ser reforçadas em diversas áreas da vida social e económica do município com o objetivo de promover uma maior qualidade de vida e fixação da população.

4.13.1 Caracterização da população

A sustentabilidade do tecido empresarial é garantida pela disponibilidade de mão-de-obra necessária ao seu funcionamento e crescimento. O município de Castro Daire era, à data dos censos, o quinto concelho mais populoso da NUTIII, ultrapassado somente por Viseu, Tondela, Mangualde e São Pedro do Sul, com um total de 13 736 habitantes, com uma densidade de 36,24 indivíduos por km² (dados dos Censos de 2021).

A freguesia de Moledo com uma área total de 46,99 km² e uma densidade populacional de 22,3 hab/km² é a quarta freguesia mais populosa do concelho de Castro Daire, com 1 049 habitantes (Censos de 2021).

Como podemos ver pela tabela abaixo, é evidente o decréscimo da população residente, tanto no concelho de Castro Daire como na freguesia de Moledo. Podemos verificar um decréscimo populacional de 2011 para 2021, para Castro Daire e Moledo, na ordem dos 11,7% e dos 16,5%, respetivamente (Tabela 4-47).

Tabela 4-47 - População residente por Local de residência (à data dos Censos 2011 e 2021)

Localidade	2011	2021
Castro Daire	15 339	13 736
Moledo	1 222	1 049

Pela análise da população residente em Castro Daire e em Moledo, de acordo com a sua faixa etária, verificamos que em 2021 existiam 6 637 e 451 indivíduos, respetivamente, que se encaixavam na faixa etária correspondente à que se insere no mercado de trabalho (Figura 4-75), dizendo respeito aos indivíduos entre os 25 e os 65 anos, (Censos de 2021).

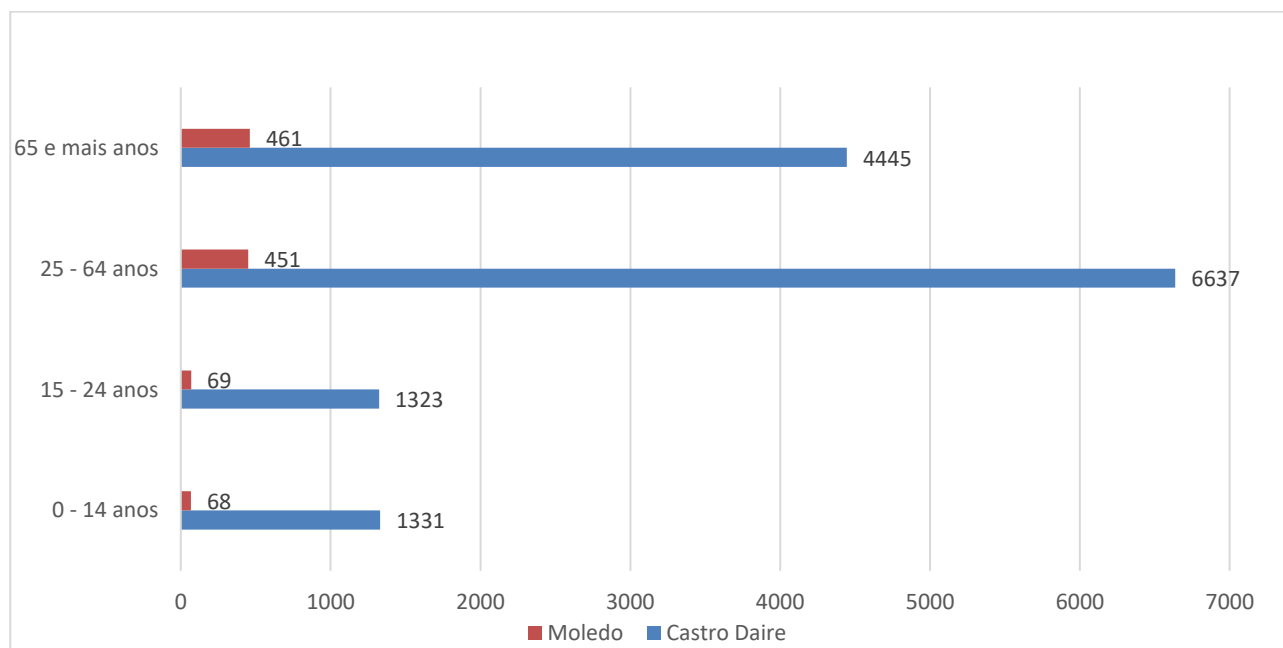


Figura 4-75 – Número de habitantes do concelho de Castro Daire e da Freguesia de Moledo, por faixa etária. Dados Censos 2021.

Isto significa que cerca de 43% da população de Castro Daire e cerca de 48% da população de Moledo se enquadra na faixa etária entre dos 24 aos 64 (Figura 4-76).

É de referir também que a população jovem, com idade inferior a 15 anos de idade, corresponde a 9,69%, para o concelho, e a 6,48% para a freguesia de Moledo, correspondendo a 1 331 e 68 indivíduos, respetivamente, (Figura 4-75 e Figura 4-76).

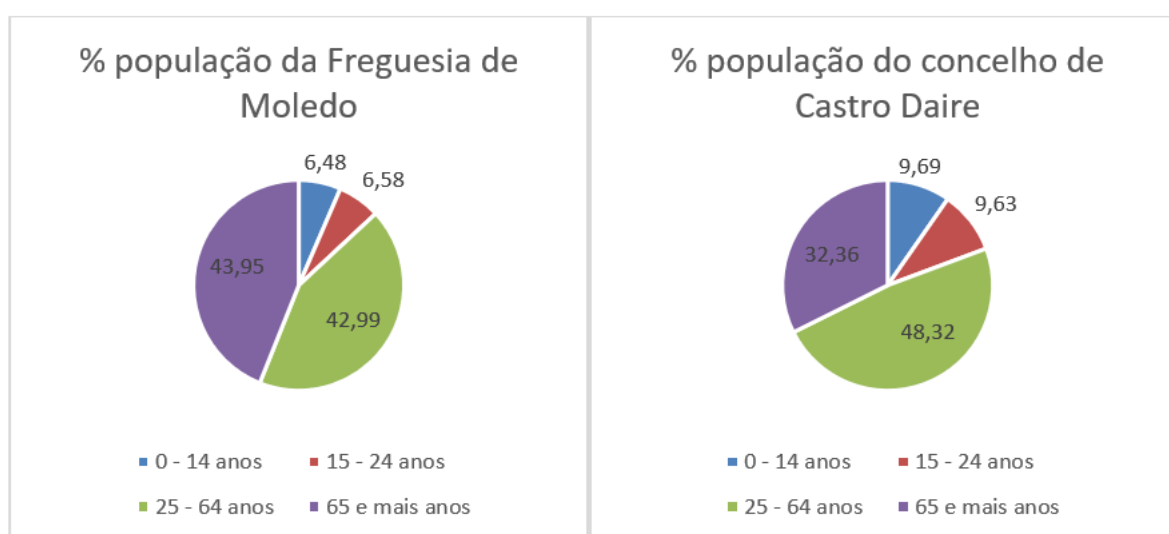


Figura 4-76 - Percentagem da população de Castro Daire (município) e de Moledo (freguesia), por faixa etária. Dados Censos 2021

De acordo com dados mais recentes do INE (Figura 4-77), a estrutura etária da população, permite constatar que a distribuição por sexo é equilibrada registando-se apenas uma ligeira incidência para o sexo feminino que concentra cerca de 52,4% do total dos residentes face aos 47,6% de residentes do sexo masculino, em 2020.

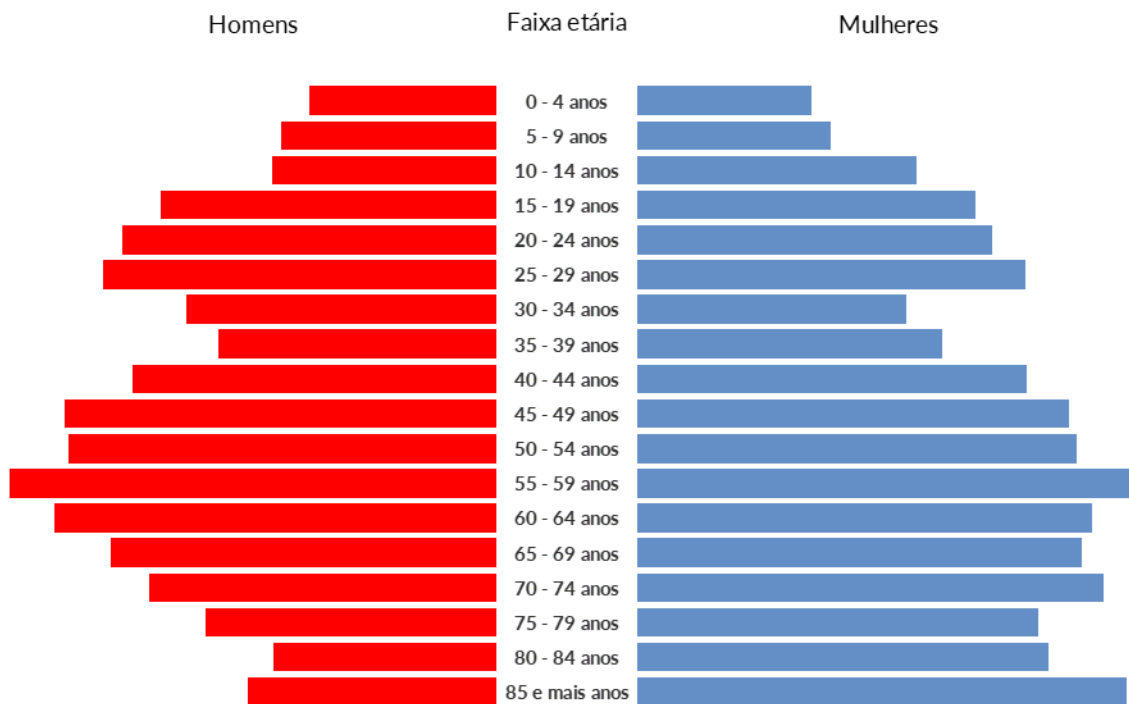


Figura 4-77 - Estrutura da população de Castro Daire, por sexo (2020)
Fonte: INE (2021)

Infelizmente o interior de Portugal sofre com o problema de despovoamento e envelhecimento, sendo que o concelho de Castro Daire e a freguesia de Moledo não são exceção. É possível verificar pela Figura 4-75 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** e pela Figura 4-76 a diferença notória da distribuição populacional, para a população com 65 ou mais anos em comparação com a população de idade inferior. Em Moledo a percentagem de população acima dos 65 chega até a ser superior à percentagem de população ativa.

Através da Figura 4-76 rapidamente identificamos as faixas etárias que mais têm vindo a decrescer (comparativamente a 2011 e 2021). De forma resumida, tem-se assistido a um crescimento percentual em todas as faixas etárias na freguesia de Moledo, com a exceção da faixa etária dos 65 ou mais anos.

Este aumento percentual das diferentes faixas etárias, com uma diminuição muito acentuada da faixa etária dos 65 e mais anos, poderá ter como causa, a taxa de mortalidade verificada nesta faixa etária.

Contrariamente, no concelho de Castro Daire verifica-se um decréscimo em todas as faixas etárias, com um aumento da faixa de 65 ou mais anos. O problema do decréscimo destas faixas etárias associa-se a uma diminuição da natalidade e por consequência, um aumento do despovoamento e envelhecimento da população. Não somente isto, como todo o potencial de ideias dos jovens e adultos serão aplicadas nas regiões para onde se deslocaram, evidenciando cada vez mais a falta de investimento em zonas do interior, com todas as consequências humanas e económicas que isso acarreta. O claro aumento populacional para idades mais avançadas, possivelmente estará relacionado com a melhoria de qualidade de vida e cuidados de saúde, aliadas ao aumento da esperança média de vida.

A não fixação de raízes e a falta de perspetivas e investimento no interior levará, a longo prazo, a um problema sério que todo o país terá de enfrentar, com perda de tradições, hábitos e culturas de pequenas aldeias que se

tornarão “fantasma”. Mas os problemas não irão ficar por aqui, as florestas e os campos irão ficar ao abandono, dando lugar ao crescimento desenfreado e desordenado de espécies, que se tornarão problemáticas com a evolução das alterações climáticas.

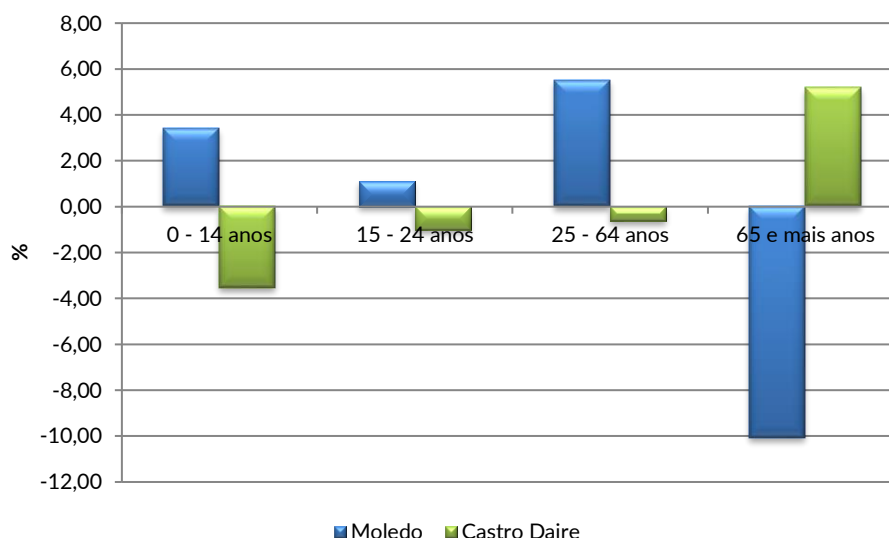


Figura 4-78 Relação de crescimento populacional percentual entre 2011 e 2021, dos diferentes grupos etários, no concelho de Castro Daire e aa freguesia de Moledo. Dados dos Censos 2011 e Censos 2021

O município de Castro Daire com cerca de 379,04 km², representou uma densidade populacional de 36,24 hab/km² em 2021, representando uma redução de 4,23 hab/km², comparativamente a 2011 (40,47 hab/km²).

Pela análise da figura abaixo, podemos verificar que não existe uma variação muito significativa, em percentagem, do nível de qualificações entre o concelho de Castro Daire e freguesia de Moledo. Mais detalhadamente vemos que os níveis de escolaridade mais baixos têm uma maior percentagem em Moledo enquanto que as percentagem de população com níveis mais elevados (secundário, pós-secundário e ensino superior), são superiores no concelho.

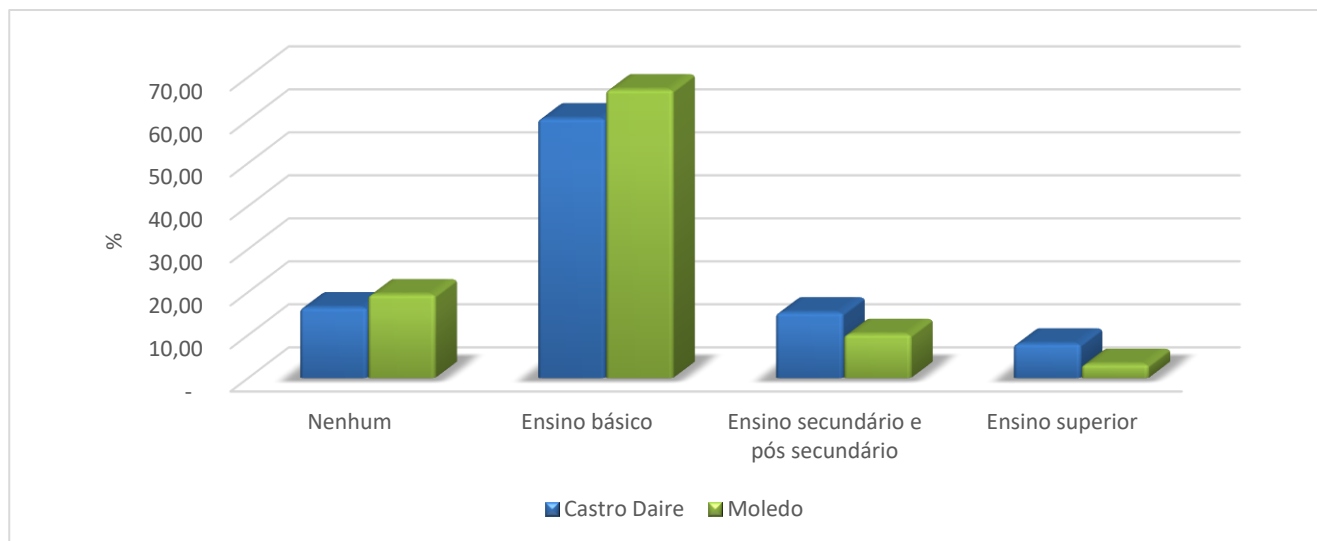


Figura 4-79 – Escolaridade da população residente no concelho de Castro Daire e na freguesia de Moledo (dados Censos 2021)

Desta forma, em relação à escolaridade podemos verificar que a maioria da população na freguesia de Moledo, cerca de 67%, possuem o ensino básico, seguido de cerca de 19,5% que não possuem qualquer nível de ensino.

Segue-se o ensino secundário para cerca de 8% e 4% e o ensino superior com 5% e 2%, para o concelho de Castro Daire e freguesia de Moledo, respetivamente.

Relativamente à escolaridade da população, o índice de habitantes sem escolaridade é superior na freguesia de Moledo rondando os 19,5% e os 16,5% no concelho.

Tabela 4-48 - População residente por localidade e nível de ensino para os anos de 2011 e 2021 (dados Censos 2011 e Censos 2021)

Localidade	Nível de ensino	2011	2021
Castro Daire	Nenhum	4 069	2 254
	Ensino básico	9 256	8 292
	Ensino secundário e pós-secundário	1 312	2 093
	Ensino superior	702	1 097
	TOTAL	15 339	13 736
Moledo	Nenhum	379	204
	Ensino básico	764	704
	Ensino secundário e pós-secundário	51	107
	Ensino superior	28	34
	TOTAL	1 222	1 049

Verifica-se, no entanto, que um número significativo de habitantes sem qualquer nível de escolaridade, diminuiu de 2011 para 2021, em cerca de 4 069 habitantes para 2 254 habitantes, para o concelho de Castro Daire e uma diminuição de 379 habitantes para 204 habitantes, para a freguesia de Moledo (dados dos Censos 2011 e Censos 2021).

Os dados dos censos também nos revelam que nos últimos anos o número de habitantes de Castro Daire e da freguesia de Moledo com ensino secundário e pós-secundário quase sofreu um considerável aumento, tendo passado de 1 312 indivíduos em 2011 para 2 093 indivíduos em Castro Daire, e de 51 para 107 indivíduos em 2021, em Moledo. De um modo geral podemos verificar que o nível de escolaridade tem vindo a aumentar na região.

Como podemos ver abaixo, cerca de 15% dos trabalhadores do concelho de Castro Daire são não qualificados e 12% no caso da freguesia de Moledo. Cerca de 21% e 16% são trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores, seguindo-se de 18% e 17% de trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices, percentagens para Castro Daire e freguesia de Moledo, (Tabela 4-49).

Ao nível da freguesia de Moledo, os trabalhadores qualificados da agricultura, pesca e florestas assumem um papel também importante a nível de emprego ocupando cerca de 15% da população empregada, bem como os operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem, com 16%.

Tabela 4-49 – Profissão da população empregada no concelho de Castro Daire e freguesia de Moledo – Censos 2011

	Local de residência (à data dos Censos 2011)	
	Castro Daire	Moledo
Total	4574	231
Profissões das Forças Armadas	32	3
Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, diretores e gestores executivos	357	16
Especialistas das atividades intelectuais e científicas	419	16
Técnicos e profissões de nível intermédio	273	6
Pessoal administrativo	244	13
Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores	972	38
Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta	345	34
Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices	838	39
Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem	416	38
Trabalhadores não qualificados	678	28

Um crescimento saudável e sustentável, em número de habitantes, de um aglomerado urbano, tem sempre de ser acompanhado pela criação de empresas e consequentemente de emprego. Como podemos na **Figura 4-80** ver a taxa de desemprego em Castro Daire, é de aproximadamente 11%, e na freguesia de Moledo ronda os 18%, o que representa 4,6% superior à média Nacional, dados do INE, 2011. Desta forma, é de extrema importância para a região a criação de novos postos de trabalho.

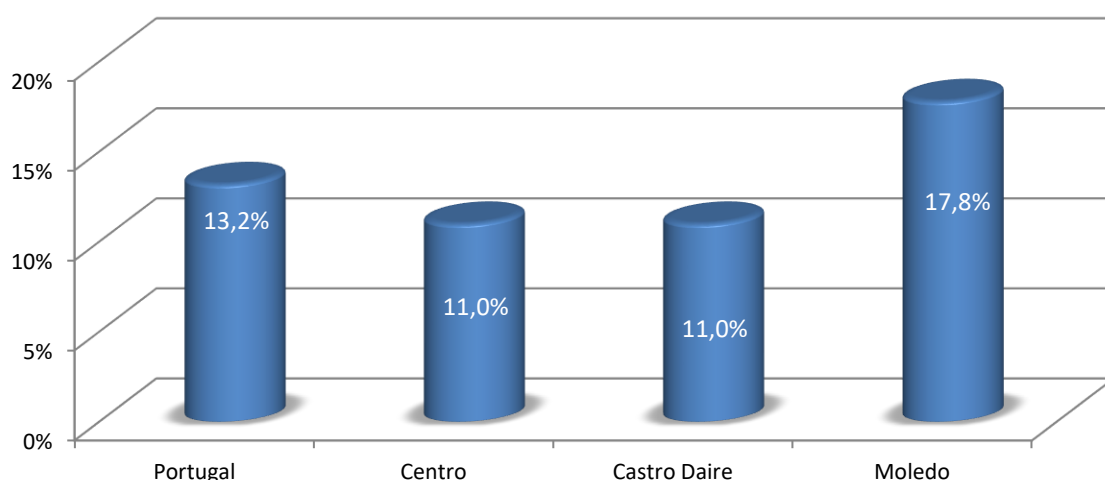


Figura 4-80 Taxa de desemprego (%) por Local de residência – Censos 2011

4.13.2 Caracterização da economia

Dentre a população empregada, 4574 e 231 indivíduos, para o concelho e freguesia, respetivamente (Censos 2011), a maioria da população, cerca de 37% e 33%, trabalham no sector terciário (económico), seguida pelo sector secundário com 26% e 30% e pelo sector terciário social com 28% e 20%, e por último o sector primário 9% e 17%, valores para o concelho de Castro Daire e freguesia de Moledo, respetivamente (INE, s.d.).

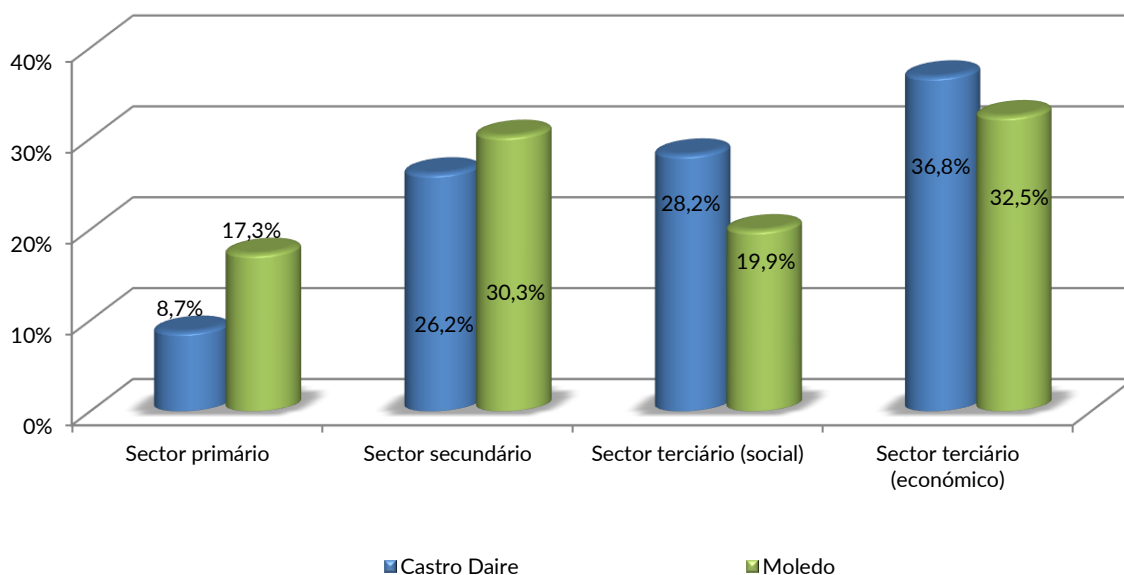


Figura 4-81 - População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011, Sector de atividade económica)

Em 2012, em plena crise económica, Castro Daire viu 5 das suas empresas serem distinguidas pelo Prémio de Excelência para Pequenas e Médias Empresas atribuído pelo IAPMEI, tendo duas delas sido reincidentes (Pavilétrica e a Serração Moderna de Lamelas). As restantes três obtiveram a distinção pela primeira vez

(Montalvia - Contrutora, S.A; Sociedade Hoteleira das Termas do Carvalhal; Viadaire – Imobiliária S.A). Já em 2016, somente uma empresa do concelho conseguiu ser premiada, a Serração Moderna de Lamelas, Lda..

Relativamente ao tecido empresarial do concelho de Castro Daire, podemos facilmente dizer que a maior expressão em termos de número de empresas, cerca de 24% em 2020, diz respeito ao comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, com um total de 335 empresas. Mesmo assim este setor registou um decréscimo de cerca de 0,3% relativamente ao ano anterior.

Atividades de agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca apresentam o segundo maior número de empresas no ano de 2020 com 257, o que corresponde a cerca de 18%.

As indústrias de construção e o alojamento, restauração e similares, seguem logo de seguida, com 157 e 145 empresas respetivamente, representando 11,2% e 10,4%.

Comparando os dados de 2019 e 2020, os dois únicos setores que apresentaram crescimento, ou seja, um aumento do número de estabelecimentos, foram o setor das atividades de saúde humana e apoio social e outras atividades de serviços com crescimentos de 13,4% e 16,3%.

Tabela 4-50 - Evolução do número de empresas no concelho de Castro Daire, por atividade económica, no período 2018-2020 (INE)

	Período de referência dos dados		
	2020	2019	2018
Total	1 394	1 407	1 398
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	257	263	272
Indústrias extrativas	10	11	91
Indústrias transformadoras	59	63	65
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	13	13	14
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1	1	1
Construção	157	158	151
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	335	336	330
Transportes e armazenagem	48	48	46
Alojamento, restauração e similares	145	149	148
Atividades de informação e de comunicação	12	12	11
Atividades imobiliárias	21	21	18
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	72	73	76
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	64	67	69
Educação	47	52	52
Atividades de saúde humana e apoio social	76	67	69
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	23	24	23
Outras atividades de serviços	54	49	44

No que respeita às atividades de agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, podemos verificar que a grande percentagem se refere à exploração aviária, tendo esta uma grande expressão na freguesia de Moledo, seguidamente temos a exploração de ovinos e caprinos (Tabela 4-51).

Tabela 4-51 - Efetivo animal (N.º) das explorações agrícolas por Localização geográfica (Região agrária) e Espécie animal (dados de 2019, INE)

Espécie animal	Localização geográfica (Região agrária)	
	Castro Daire	Moledo
Bovinos	1 349	111
Suínos	873	91
Ovinos	3 973	452
Caprinos	142	413
Equídeos	142	4
Aves	1 099 880	231 428
Coelhos	2 641	378
Colmeias e cortiços povoados	3 758	163

Analisando os valores referentes às exportações por localização, e considerando o município de Castro Daire, verificamos que a nível de comércio internacional, e desde 2019 os valores das exportações de bens têm oscilado sendo que o mínimo atingido foi de 241 813€ em dezembro de 2019 e o máximo foi de 1 298 943€ em Julho de 2021.

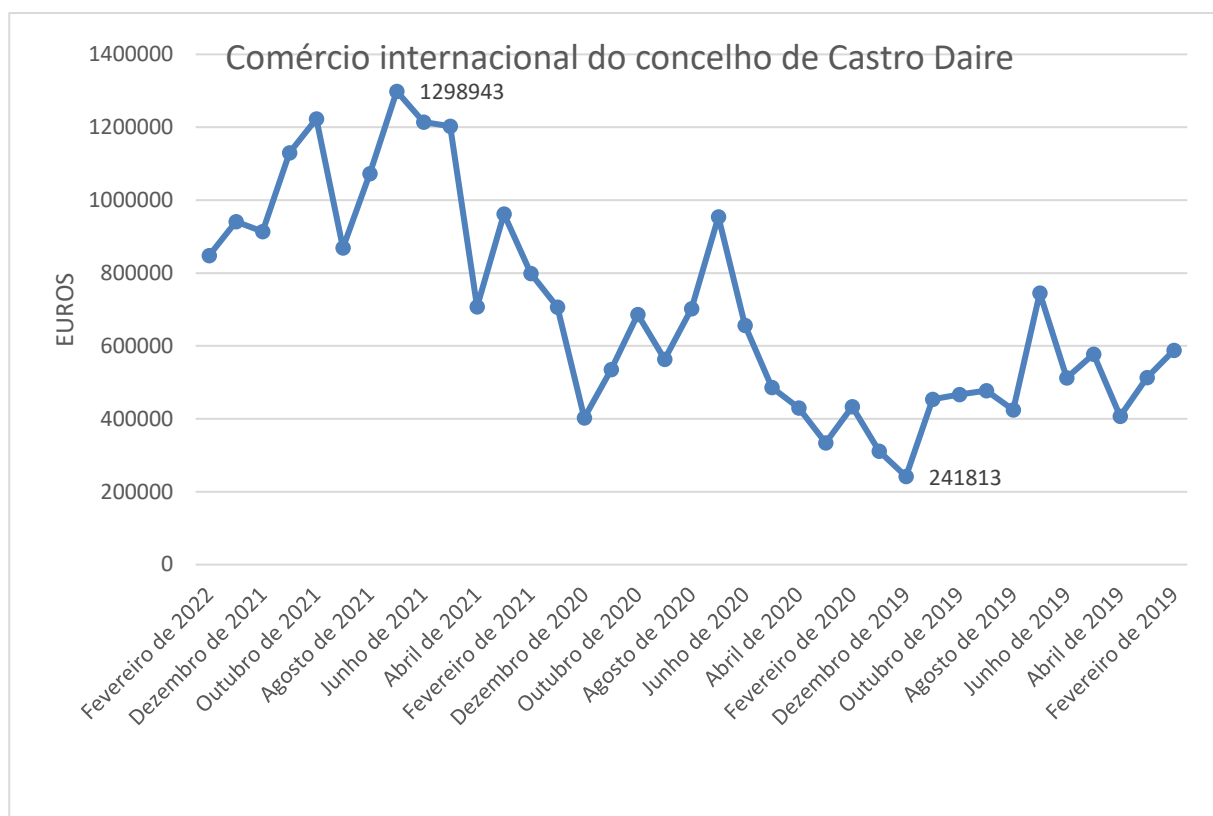


Figura 4-82 - Valores em Euros nas exportações de comercio internacional por localização (Castro Daire). Dados INE

Quanto às exportações do concelho de Castro Daire, em 2016, é visível o crescimento das exportações, principalmente as Extra-EU, tendo crescido 6 vezes em relação a 2015, representando 70% das exportações do concelho. Analisando a evolução das exportações desde 2011, é notável o seu decréscimo até 2015 chegando mesmo a zero em 2014-2015 (Intra-EU). Felizmente para a região, 2016 demonstra um novo ciclo e um revitalizar da economia. Esta nova tendência de menor dependência a nível de exportações, em relação ao mercado Europeu é de valorizar na região.

Tabela 4-52 - Valores das exportações Nacionais e de Castro Daire no período 2011-2016. (INE)

Período de referência dos dados	Portugal			Castro Daire		
	Comércio internacional	Comércio INTRA-UE	Comércio EXTRA-UE	Comércio internacional	Comércio INTRA-UE	Comércio EXTRA-UE
2016	61 133 864 567,00 €	47 526 482 458,00 €	13 607 382 109,00 €	103 525,00 €	31 490,00 €	72 035,00 €
2015	60 344 799 543,00 €	46 186 038 814,00 €	14 158 760 729,00 €	11 543,00 €	-	11 543,00 €
2014	59 032 120 694,00 €	44 142 640 834,00 €	14 889 479 860,00 €	52 420,00 €	-	52 420,00 €
2013	57 012 824 865,00 €	41 060 807 783,00 €	15 952 017 082,00 €	508 831,00 €	485 668,00 €	23 163,00 €
2012	56 374 082 889,00 €	40 288 417 014,00 €	16 085 665 875,00 €	315 976,00 €	259 120,00 €	56 856,00 €
2011	59 551 441 805,00 €	43 668 892 356,00 €	15 882 549 449,00 €	586 803,00 €	325 339,00 €	261 464,00 €

Com um volume de exportações de 6,6 milhões de euros, Castro Daire encontra-se no lugar 199º com melhor exportação em Portugal, com Lisboa a ocupar o pódio reservado aos três municípios mais exportadores de Portugal, na primeira posição, sendo novamente o Norte de Portugal aquele que regista um maior volume de produtos enviados para o mercado internacional e a região Centro o terceiro, dados de 2016.

Em 2016, com um volume de importações de 104 mil euros, Castro Daire consegue ocupar o 101º lugar na balança comercial mais favorável do país, com um saldo positivo de 6,5 milhões de euros.

Tabela 4-53 – Caracterização dos 10 primeiros concelhos com melhor desempenho na balança comercial, dados de 2016 (INE)

Ranking	Concelho	Importações (€)	Exportações (€)	Balanço (€)
1	Vila Velha de Ródão	11 783 833,00 €	1 403 015 477,00 €	1 391 231 644,00 €
2	Vila Nova de Famalicão	1 008 983 951,00 €	1 913 291 929,00 €	904 307 978,00 €
3	Santa Maria da Feira	475 983 809,00 €	1 305 530 948,00 €	829 547 139,00 €
101	Castro Daire	103 525,00 €	6 553 505,00 €	6 449 980,00 €

4.13.3 Importância da indústria extrativa na sócio-economia local

Tal como referido anteriormente, o número de empresas relacionadas com a indústria extrativa no concelho de Castro Daire foi de 11 em 2019 e 10 em 2020 (vide Tabela 4-50). Contudo, e de forma a demonstrar a importância da indústria extrativa na sociedade e na própria economia do concelho, apresenta-se, na tabela a baixo, o número de pessoas empregadas nas empresas deste setor.

Analisando a Tabela 4-54, de acordo com os dados mais recentes, verifica-se que existiam 9639 pessoas empregadas em empresas da indústria extrativa em Portugal, no ano de 2020. Destas, 2778 (cerca de 28,82%) estavam empregadas em empresas na zona Centro. Focando o concelho de Castro Daire, verifica-se que existiam, em 2020, 85 pessoas empregadas em empresas da área de atividade da Indústria extrativa, sendo que todas elas se encontravam a trabalhar em empresas classificadas como “Outras indústrias extrativas”, na qual se enquadra a empresa em estudo, com o CAE 08112 – Extração de granito ornamental e rochas similares.

Tabela 4-54 - Número de pessoas ao serviço das empresas, de acordo com a atividade económica (2020)

Localização geográfica	Indústrias extrativas	Extração de hulha e lenhite	Extração de petróleo bruto e gás natural	Extração e preparação de minérios metálicos	Outras indústrias extrativas	Atividades dos serviços relacionados com as indústrias extrativas
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
Portugal	9639	0	0	1937	7270	432
Centro	2778	0	0	-	2504	-
Castro Daire	85	0	0	0	85	0

A Granipoças Lda. posiciona-se nas duas primeiras fases da fileira do granito: alia boa capacidade de transformação e um conhecimento superior a quatro décadas. Alia ainda uma forte componente comercial e de cumprimento de prazos, tendo por isso conseguido distinguir-se da sua concorrência local e regional. De referir que o granito extraído por esta empresa, Granito de Castro Daire, é reconhecido pelas suas características próprias e que lhe conferem reconhecimento a nível do setor.

A Gestão tem apostado em valorizar os seus ativos de extração e de transformação, resultando hoje na capacidade de realizar trabalhos de transformação em diversos tipos e gamas de granitos, para um leque alargado de produtos, como Falcas, Guias, Perpianhos e Cubos.

A sua Oferta é direcionada para segmentos como a construção e obras públicas para a requalificação de vias, pavimentos, vedações e muros, acabamentos e revestimentos de paredes regionais e nacionais e com alguma expressão internacional.

Apesar do setor ser aberto e a nível regional encontrarmos empresas também de referência como a Granidera, Granidaira ou os Irmãos Alves, a Granipoças tem conseguido evoluir na sua cadeia de valor, na sua qualidade de produtos e na própria faturação e níveis de transformação (em 2020 terá sido provavelmente o melhor ano de sempre da sua atividade, atingindo níveis de faturação superiores a 700.000€).

Atualmente, a Granipoças conta com cerca de 15 colaboradores, detém o estatuto de pequena empresa (crescimento obtido nos últimos anos) e está particularmente bem relacionada com diversos agentes regionais que de forma direta e indireta contribuem para a valorização da fileira regional e para o seu reconhecimento no mercado.

uma

4.13.4 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero

Na ausência de projeto, a situação relativa ao descritor socioeconómico terá tendência para se agravar, na medida em que a indústria extrativa é vital para o desenvolvimento da região. Deste modo, perante um cenário de ausência do projeto, a consequência mais direta seria a extinção de 17 postos de trabalho diretos.

4.14 RESÍDUOS

A exploração visa o aproveitamento máximo da massa mineral, produzindo-se cubos, guias, perpianho e alguns blocos. A atividade extrativa produz uma reduzida quantidade de inertes, principalmente aparas de pedra ou frações de granito sem qualidade para serem comercializada, pelo que, este material será usado na recuperação da pedreira.

A empresa efetua e efetuará uma gestão adequada dos resíduos, segundo o Decreto-lei n.º 178/2006, 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.

Com exceção dos resíduos inertes, que serão reutilizados nas ações de recuperação paisagística, todos os restantes resíduos serão conduzidos e entregues a operadores de resíduos devidamente licenciados.

Os resíduos gerados pela atividade extrativa, e posteriormente utilizados para a recuperação da pedreira são mencionados na Tabela 4-55 - Resíduos gerados pela atividade extrativa da pedreira

Tabela 4-55 - Resíduos gerados pela atividade extrativa da pedreira

Tipo de Resíduo	Código LER	Destino
Resíduos de extração de minérios não metálicos	01 01 02	Recuperação da pedreira
Gravilhas e fragmentos de rochas	01 04 08	
Areias e argilas	01 04 09	
Poeiras e pós	01 04 10	
((*) Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação)	13 02 08	Operador de Gestão de Resíduos
((*) Misturas de resíduos provenientes de desarenadores e de separadores óleo/água)	13 05 08	
((*) Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas)	15 02 02	
Metais	20 01 40	

Os resíduos não mineiros, resultantes da própria atividade têm como origem primordialmente os provenientes da utilização e respetiva manutenção de máquinas e equipamento.

Esta tipologia de resíduo é encaminhada para um operador de gestão de resíduos devidamente qualificados para posterior tratamento. O mapa integrado de registo de resíduos, encontra-se no anexo XII do presente documento.

4.14.1 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 bidons, em local coberto, impermeabilizado e o bidon tem uma parede dupla que funciona como retenção. O local de armazenamento dos óleos usados será na unidade de transformação, que pertence à Granipoças, e que se situa fora da área do projeto (a uma distância linear de cerca de 1km). O local de armazenamento é coberto, impermeabilizado e com tina de retenção. Os resíduos são separados por tipologias e identificados com o respetivo código LER. Acrescenta-se ainda que são cumpridos todos os requisitos impostos pela Nota Técnica sobre “Armazenagem de óleos usados”, redigida pela APA.

Junto à Área de Resíduos Perigosos existirá um recipiente com material absorvente para utilizar em caso de derrame accidental. 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 1000 Litros), será desencadeado o processo de expedição, para óleos usados estes serão encaminhados para tratamento / valorização por operador de resíduos licenciado.

O transporte será efetuado em viatura própria do gestor de resíduos licenciado, 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), que serão emitidas via SILIAMB.

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.

4.14.2 Embalagens industriais, incluindo resíduos urbanos e equiparados, absorventes, materiais filtrantes, 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 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), que serão emitidas no SILIAMB.

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.

4.14.3 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, nomeadamente equipamento fora de uso, incluem material informático, sistemas elétricos de refrigeração, entre outros e são geridos pelos próprios fornecedores.

Os REEE's fora de uso 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), que serão emitidas no SILIAMB.

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 seleccionadas 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.

4.14.4 Resíduos 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 interdita 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 garantir 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.

Destruidos pelo fornecedor.

4.14.5 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), que serão emitidas no SILIAMB.

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.

4.14.6 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.

4.14.7 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto – alternativa zero

Na ausência deste projeto, não existirá produção de resíduos resultante da atividade desta pedreira.

4.15 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

A poluição é essencialmente produzida pelo homem, e está diretamente relacionada com os processos de industrialização e a consequente urbanização da humanidade. Esses são os dois fatores contemporâneos que podem explicar claramente os atuais índices de poluição.

4.15.1 Ruído

O ruído constitui uma causa de incómodo para o trabalho, um obstáculo às comunicações verbais e sonoras. Os seus efeitos nocivos sobre o organismo podem ser divididos em fisiológicos e psicológicos causando assim, distúrbios no aparelho auditivo de muitos trabalhadores, quando expostos a ambientes de trabalho ruidosos. Essas incapacidades auditivas podem prejudicar os trabalhadores pondo em causa a sua segurança, estando sujeitos a um maior risco de acidentes de trabalho. O ruído pode também alterar o equilíbrio psicológico das pessoas.

Consiste ainda num fator de risco considerável para a saúde humana, evidência desconhecida pela grande maioria das pessoas. Num mundo repleto de movimento, em que urbanizações, indústrias e aglomerados, os níveis de ruído exagerados deixaram de ser um mito. Estima-se que cerca de 20% da população dos países industrializados se encontra com níveis sonoros demasiado intensos.

No senso comum a palavra ruído é a denominação de um som ou conjunto de sons desagradáveis e/ou perigosos, capazes de alterar o bem-estar fisiológico ou psicológico das pessoas, de provocar lesões auditivas que podem levar à surdez e de prejudicar a qualidade de vida.

Um som pode classificar-se como uma sensação e neste sentido um fenómeno subjetivo. Mas a causa desta sensação é sempre uma vibração que se propaga num meio elástico, geralmente o ar, e que atinge o nosso ouvido, designadamente o tímpano. Visto ter então uma caracterização física indiferenciável independentemente do recetor, o som pode ser classificado em intensidade, altura e timbre. São estes parâmetros que formarão a 'identidade' do som, sendo passíveis de avaliação. A intensidade sonora depende da energia transportada pelo som; é essa quantidade de energia, que pode ser medida por equipamentos adequados, que representa a intensidade do som.

O timbre é a característica dos sons que permite distinguir e reconhecer as fontes sonoras, sejam instrumentos de som, sejam vozes, ou permite distinguir dois sons com a mesma intensidade e a mesma altura.

Seja no trabalho, na circulação urbana, ou mesmo na escola, os focos de ruído são uma constante indesejável. Os efeitos destes para a saúde são significativos, e englobam inúmeros sintomas aos quais as pessoas não associam o ruído como origem. Subdividem-se em efeitos para o sistema auditivo (mais diretos) e para o resto do organismo.

De acordo com a legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, atualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído, anexo ao Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

A Figura 4-83 representa o esquema da constituição do ouvido humano constituído por três partes importantes:

- Ouvido externo (pavilhão da orelha, canal auditivo e tímpano)
- Ouvido médio (ossículos: martelo, bigorna e estribo)
- Ouvido interno (cóclea)

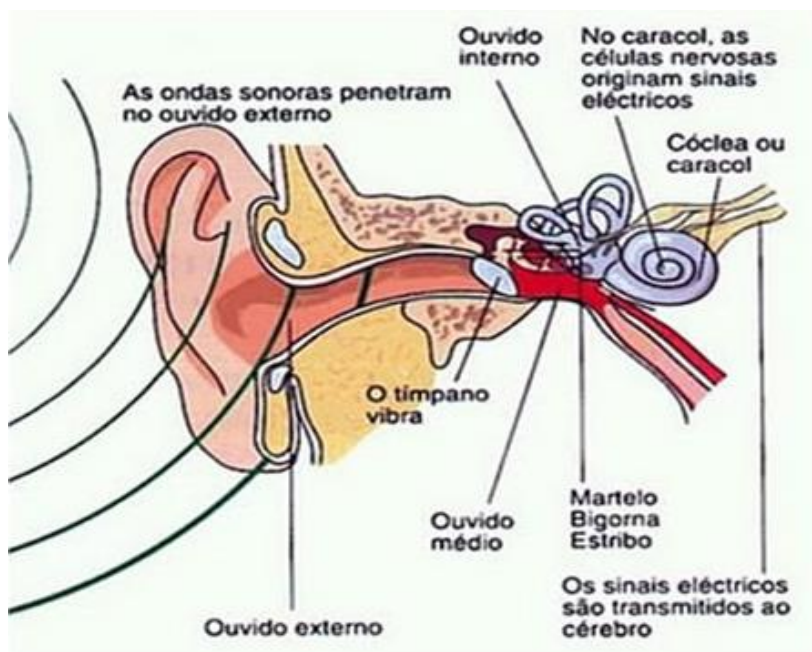


Figura 4-83 - Esquema do ouvido humano

O ouvido externo é responsável pela captação das ondas sonoras (no pavilhão da orelha) e encaminhá-las pelo canal auditivo para o tímpano que entra em vibração.

O ouvido médio é constituído pelos ossículos que atuam como um amplificador de modo a permitir que as ondas passem do meio aéreo para o líquido (no interior da cóclea). O estribo liga-se à janela oval para fazer a passagem das ondas sonoras para o interior da cóclea. O ouvido médio está interligado com a garganta através da trompa de Eustáquio para equilibrar a pressão do ar.

O ouvido interno é constituído pela cóclea. Esta consiste numa espiral cónica, preenchido por um líquido denominado perilinfa.

Os padrões vibratórios representando a mensagem acústica atingem o ouvido interno através dos movimentos do estribo. Este move a janela oval que transmite a vibração à perilinfa. Na cóclea dá-se movimentos na membrana basilar que, por sua vez, causam o movimento dos cílios. A inclinação dos cílios provoca um fenómeno electro-químico que é transmitido ao cérebro.

Não é só a nível da audição que os efeitos maléficos do ruído se fazem sentir. O corpo humano começa a reagir ao ruído quando este ultrapassa os 70 dB(A) ou 75 dB(A), com efeitos ao nível físico, mental e emocional. Os possíveis impactes no corpo são os seguintes:

- Zumbido nos ouvidos;
- Contração dos vasos sanguíneos;

- Aumento da pressão sanguínea
- Aumento do ritmo de batimento cardíaco
- Contração muscular
- Contração do estômago e do abdómen
- Aumento da produção de adrenalina e corticotrofina
- Ansiedade e stress
- Problemas do sono
- Possível desequilíbrio do ciclo menstrual
- Impotência

Tais perturbações podem ser significativas no local de trabalho provocado:

- Dificuldades de comunicação
- Menor concentração
- Desconforto
- Fadiga
- Nervos

Num local de trabalho ruidoso, as proteções que são possíveis de implementar referem-se a: proteção na fonte, proteção no percurso e proteção no recetor.

Para proteger na fonte sonora haverá que atuar no equipamento por exemplo com colocação de apoios antivibráteis, aplicando silenciadores e atenuadores sonoros.

Os protetores de ouvido são basicamente de dois tipos: tampões (para inserção no canal auditivo externo); protetores auriculares (protetores de concha, para cobertura de todo o pavilhão auricular).

4.15.2 Recursos Hídricos

A água é um recurso natural indispensável, irregularmente distribuído e limitado (apesar de renovável), que deve por isso ter uma boa gestão, quer a nível quantitativo já que não é equitativamente distribuída, como qualitativo, pois deve apresentar boas condições para o consumo sem afetar negativamente a saúde, devendo assim ser salubre, limpa e desejavelmente equilibrada na sua composição.

A disponibilidade deste recurso condiciona a produção de energia elétrica, a produção de alimentos e o abastecimento, tendo implicações no desenvolvimento socioeconómico e na degradação do ambiente. A poluição da água, principalmente originada pela atividade humana (agrícola, doméstica, industrial), altera as características da mesma, limitando a disponibilidade deste recurso em estado saudável. Desta forma é necessário existirem meios e medidas de proteção desta fonte de vida.

O arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão ou de hidrocarbonetos, derivados das operações de desmonte da pedreira, através do escoamento superficial (águas de escorrência), sobretudo quando ocorrem maiores níveis de pluviosidade, poderá originar, indiretamente, uma afetação do sistema de

drenagem aumentando, por exemplo, a sua turbidez, através das partículas em suspensão. A contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria deverá ser considerada apenas numa situação extrema e pontual, devendo ser registadas e acompanhadas todas as ocorrências. Porém, a empresa deve efetuar uma manutenção regular a todo o equipamento móvel. Desta forma, não se perspetiva que existam impactes significativos para a saúde humana.

Ao nível das águas subterrâneas não são expectáveis quaisquer impactes tanto para os recursos hídricos, como para a saúde humana.

4.15.3 Qualidade do ar

Os compostos expectáveis em maiores quantidades dizem respeito aos COVs, COVNM e partículas. As emissões de COVs tem um conjunto de efeitos na saúde humana atualmente conhecidos, agrupando-se em três grupos: carcinogêneos e na reprodução; na pele e membranas mucosas dos olhos, nariz e garganta; e no sistema nervoso. Outra preocupação relacionada aos COVs diz respeito oxidação fotoquímica sendo o ozono o subproduto mais importante a ter em consideração na troposfera. Este é um agente extremamente tóxico que afeta o crescimento de plantas, danificando a sua superfície e folhas, a saúde humana e materiais, mesmo em concentração reduzidas. Outros subprodutos e intermediários da degradação de COVs, como o peroxi-acetil-nitratos, o PAN, tem efeito similar ao do ozono nos danos ao ambiente (Jordan, Rentz, Schneider, Elichegaray, Stroebel, & Vidal, 1990).

As partículas (PM₁₀ ou inferior) constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. As PM, são compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composição como ácidos (nitratos e sulfatos), químicos orgânicos, metais, partículas de solo ou poeiras e substâncias alergénicas (pólenes ou esporos). A exposição aguda causa irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função respiratória, enquanto que, por exposição contínua provocam tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória (DGS; APA).

Estas PM tem um efeito adjuvante nos indivíduos alérgicos, influenciando a sensibilização para alérgenos inalados, chegando a elevar 50 vezes a potência do alérgeno, causando sintomas respiratórios e modificando a resposta imunológica. Podem também alterar o perfil proteico dos pólenes, podendo originar novas proteínas que funcionam como novos alérgenos (DGS).

Alem de ser um problema de saúde pública, as PM também causam outros impactos ao ambiente como a redução de visibilidade, impactos a vegetação e ecossistemas, danos a edificações, incómodos a vizinhos, poluição dos solos e das águas, entre outros.

As PM são materiais heterogêneos com massa não especificada, exercem a maior parte dos efeitos sobre a vegetação e ecossistemas em virtude da carga em massa de seus constituintes químicos. Como isso varia temporalmente e espacialmente, a previsão dos impactos regionais torna-se difícil (Grantz, Garner, & Johnson, 2003).

A deposição de partículas em superfícies de vegetação depende da distribuição de tamanho das PM e, em menor grau, da química. O revestimento com poeira pode causar abrasão e aquecimento radiativo, e pode reduzir o fluxo fotónico fotossinteticamente ativo atingindo os tecidos fotossintéticos. Materiais ácidos e alcalinos, constituintes das PM, podem causar lesões na superfície da folha, enquanto outros materiais podem ser absorvidos através da cutícula. Uma via mais provável para a absorção metabólica e impacto na vegetação e ecossistemas é através da rizosfera (Grantz, Garner, & Johnson, 2003).

Sabemos que o transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO₂ na Europa. Os

e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO₂ é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO₂ representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia; Comissão Europeia, 2014).

No que concerne as emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores, mas também associadas ao transporte pesado de mercadorias. O aumento do tráfego será em média de 2 camiões por dia, sendo esperado cerca de 10 camiões por semana.

Os seguintes valores foram calculados, de acordo com a EN 16258, utilizando EcoTransIT como ferramenta de calculo. O cálculo baseou-se nos seguintes pressupostos:

Tabela 4-56 - Consumo energético e emissões gasosas espectáveis de camiões

	Consumo (MJ/100km):	Consumo (10 camiões) (MJ/100km/semana):
Consumo energético	2665,22	26652,2
	Emissões (kg/100km):	Emissões (10camiões) (kg/100km/semana):
CO ₂	184,54	1845,4
Emissões de GEE como CO ₂	191,70	1917,0
NO _x	0,51	5,1
HCNM	0,06	0,6
SO ₂	0,07	0,7
PM	0,01	0,1

- Peso carga: 26ton
- Tipo de carga: peso medio
- Emissões standard Euro V
- LF (fator de carga): 60%
- ETF (fator carga vazia): 20%

Como podemos verificar o consumo energético é de 2665,22 MJ/100km (o que dará cerca de 26652,2 MJ/100km para os 10 camiões semanais).

Através da análise da tabela podemos verificar a discrepância de valores entre a quantidade de emissão de CO₂ e os restantes compostos. As emissões de CO₂ são de aproximadamente 185kg/100km (cerca de 1,8ton/100km para os 10 camiões semanais), as emissões de gases efeito estufa como CO₂ equivalente são de 192kg/100km (cerca de 1,917ton/100km para os 10 camiões semanais), para o NO_x observam-se valores de 0,51kg/100km (cerca de 0,051kg/100km para os 10 camiões semanais), segue-se HCNM (hidrocarbonetos não-metano) e SO₂ com aproximadamente 0,06 e 0,07kg/100km, e por último as PM com 0,01kg/100km.

As emissões de gases de escape e de partículas pelos veículos pesados são controladas desde o início da década de 1990, através de regulamentos que tem vindo a ser progressivamente atualizados. No entanto, estes regulamentos não incluíam as emissões de dióxido de carbono (Comissão Europeia, 2014).

Embora sendo uma doença evitável e curável, a Tuberculose continua a ser um importante problema de saúde pública em todos os países do mundo (ARS-Centro, 2018).

De acordo com os dados do INE, registou-se no distrito de Viseu nos anos de 2000 e 2011, 117 e 15 casos respetivamente. De acordo com o Relatório de atividades (2017) da ARS Centro contabilizou 22 casos de tuberculose no ano de 2017, sendo que 15 casos correspondem ao sexo masculino e 7 casos corresponde ao sexo feminino (ARS-Centro, 2018).

Na empresa da Granipoças houve um caso de tuberculose no ano de 2004. É de todo o interesse a empresa participar em ações de sensibilização sobre esta temática.

4.15.4 Clima/ Alterações Climáticas

Durante os últimos 200 anos, a atmosfera viu a sua composição ser alterada significativamente pela poluição. Apesar da atmosfera ser composta maioritariamente por oxigénio e azoto, o aumento de poluição fez elevar a concentração de muitos elementos e, em alguns casos, a introdução de compostos completamente novos na atmosfera. A alteração destes compostos, o aumento de concentração de alguns elementos e a sua presença junto ao solo, podem ser prejudiciais para humanos e ambiente.

Dois dos maiores problemas ambientais globalmente conhecidos são a depleção da camada de ozono e as alterações climáticas.

As alterações climáticas são resultado dos gases de efeito estufa (GEE), como o dióxido de carbono, e o problema é que muitos deles não são provenientes de emissões antropogénicas. O aumento de GEE na atmosfera leva ao aquecimento por aprisionamento de calor na atmosfera o que causa diversos problemas na agricultura, correntes oceânicas, alterações de precipitação, degelos, aumento do nível da água do mar, extinção de espécies, entre outros. Infelizmente, ao contrário do protocolo de Montreal, os esforços de redução de GEE têm falhado.

Embora estes sejam acontecimentos que têm dimensão global, começam sempre por problemas de poluição locais. A poluição está presente no nosso quotidiano seja ela natural (pólen e os esporos de fungos, emissões provenientes dos vulcões e dos incêndios florestais (com origem natural), o metano libertado na decomposição

anaeróbia, entre outros) ou antropogénica (combustíveis fósseis, atividades agrícolas e industriais, queima de biomassa, entre outros). É importante saber quais as fontes principais de emissão de poluentes, a dispersão e transporte dos poluentes e conhecer as reações químicas presentes na atmosfera, uma vez que, por vezes, um composto por si só não nocivo, pode dar origem por reação na atmosfera (ex.: transformações fotoquímicas) a compostos altamente nocivos e vice-versa.

Os impactos das alterações climáticas traduzir-se-ão, essencialmente, em:

- aumento potencial de mortes relacionadas com o calor (que ocorrem após períodos prolongados de temperaturas elevadas);
- aumento potencial de doenças transmitidas pela água e pelos alimentos, sendo certo que temperaturas mais elevadas potenciam o crescimento e sobrevivência de elementos patogénicos, bem como a produção de biotoxinas. A acrescentar a tudo isto, fenómenos extremos de precipitação têm a possibilidade de aumentar a propagação de elementos patogénicos na água e nos alimentos;
- aumento potencial de problemas na saúde relacionados com a poluição atmosférica. Se o clima aquecer, os níveis de ozono troposférico e de alérgenos de transmissão aérea poderão aumentar, contribuindo para o agravamento da asma e outras doenças respiratórias;
- alterações potenciais do risco de doenças transmitidas por vetores e roedores. Aumentos de temperatura e variabilidade de precipitação poderão traduzir-se em aumentos do risco de transmissão destas doenças (em particular doença de Lyme, da Leishmaníase e Leptospirose).

4.15.5 Ordenamento do território

Os Planos Diretores Municipais (PDM) constituem um dos instrumentos fundamentais de ordenamento do território, definindo as regras de ocupação, uso e transformação do solo, sendo, assim, o instrumento de referência para as políticas de desenvolvimento local.

De acordo com a carta de ordenamento do PDM de Castro Daire a área de toda a pedreira encontra-se classificada como “Áreas destinadas a extração mineral”. Desta forma, conclui-se que o projeto é compatível com o previsto para a classe onde se insere, tendo mesmo a ver com o uso considerado como exclusivo (exploração de granitos).

4.15.6 Resíduos

Aliado à evolução e crescimento da Humanidade, o aumento da produção de resíduos oriundos das diversas atividades e a inexistência de um sistema de recolha de resíduos, levou à necessidade de uma correta gestão dos mesmos, de forma a contrariar a deposição do “lixo” a céu aberto sem qualquer isolamento e impermeabilização, da qual resultavam repercussões na saúde pública e ambiente, como a propagação de doenças por vetores atraídos às lixeiras, ou a contaminação do solo e das águas.

Em Portugal, as orientações estratégicas para os resíduos foram consagradas em vários planos específicos, nomeadamente o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI).

A empresa efetua e efetuará uma gestão adequada dos resíduos, segundo o Decreto-lei n.º 178/2006, 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.

Com exceção dos resíduos inertes, que serão reutilizados nas ações de recuperação paisagística, todos os restantes resíduos serão conduzidos e entregues a operadores de resíduos devidamente licenciados.

Desta forma, fica assegurada a gestão dos resíduos durante a exploração da pedreira, contribuindo para a prevenção de possíveis impactes para a população.

4.15.7 Evolução da situação atual sem aplicação do projeto - alternativa zero

Com a não execução deste projeto, não se perspetivam alterações consideráveis relativamente ao descritor População e Saúde Humana.

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.1 COMPONENTE BIOLÓGICA

5.1.1 Enquadramento geral

Tendo por base a caracterização da componente biológica, este ponto pretende avaliar de forma global os principais valores ecológicos reconhecidos nesta área, alguns dos quais, diretamente ameaçados pela ampliação da pedreira, bem como, as perturbações decorrentes da atividade extrativa que condicionam os habitats e suas comunidades florísticas e faunísticas naturais.

Da identificação da flora e vegetação da área em estudo, permitiram apresentar um mosaico composto por dezasseis biótopos, dos quais formam bosques e matos autóctones, que congregam habitats naturais da Diretiva habitat. Entre os biótopos naturais e seminaturais, destaca-se os bosques de quercíneas, designadamente: bosques de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e bosques mistos de carvalho (*Quercus robur*) e carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), matos autóctones, bosques ripícolas e pinhal (*Pinus pinaster*) com folhosas, sendo que, este último biótopo apresenta comunidades muito fragmentadas de quercíneas, devido às intrusões de pinhal, que corresponde à espécie arbórea dominante nestas áreas.

Ressalva-se que na área de intervenção os bosques e matos autóctones sujeitos a maiores pressões, derivadas da ampliação da pedreira são as áreas a norte as quais conectam diretamente com a frente de exploração da atual pedreira.

A área ocupada pelo carvalhal apresenta um solo com boa capacidade de retenção de água, observando-se em certos locais uma espessura mais de 20 cm de folhada e húmus, o que permite a existência no seu interior de temperaturas amenas, mesmo no verão e a manutenção de humidade, portanto as zonas de carvalhais caducifólios são excelentes para criar e manter solo.

As áreas de carvalhal são zonas de elevada riqueza florística e faunística, constituindo um meio de refúgio para muitas espécies (vertebrados e invertebrados), contribuindo para a biodiversidade local e complexidade da fauna dos carvalhais, tais como: desfolhadores, saprófitas, xilófagos e nectaríferas

No caso da área de estudo, a existência de uma mancha florestal dominada por carvalhos autóctones torna-se fundamental, contrapondo com as áreas adjacentes da exploração da pedreira, onde a artificialização é evidente e os solos são praticamente esqueléticos.

Assim sendo, nas formações florestais em que os carvalhos são predominantes ou codominantes, em que a sua presença evidência como elementos essenciais para assegurar a conservação dos solos, tendo uma função regularizadora dos ciclos hidrológicos e bioquímicos, contribuindo para a redução da erosão, favorecendo a estabilidade do solo, através da retenção e infiltração de água. Contribuindo desta forma, para minimizar as condições de escorrência superficial e inundações a jusante. Além disso, as quercíneas são fundamentais para manter a existência de zonas de descontinuidade florestal, com consequente redução da progressão de incêndios florestais associados a povoamentos com dominância de eucaliptais e pinhais.

Outro aspeto a salientar nas áreas de carvalhal desta zona são os vestígios que denotam que ao longo do tempo tiveram ocupação agrícola, como mostra a atual existência de mosaicos de outras formações, com presença de espaços abertos, com instalação de pequenos matos autóctones, dispersão de castanheiros (*Castanea sativa*) e medronheiros (*Arbutus unedo*) em zonas compartimentadas por muros de pedra granítica que são elementos da paisagem cada vez mais raros e que devem ser preservadas Figura 5-1.



Figura 5-1 - Bosques de quercíneas com muros de granito

No seio de zonas com a ocorrência de várias pedreiras e áreas florestais de produção (eucaliptais e pinhais), a existência de bosquetes de carvalhal e a sua conservação favorece não só a manutenção e incremento da vida selvagem, como reúne um conjunto variado de espécies vegetais característica e providencia habitat para algumas espécies da fauna.

Outras formações de elevada importância nesta zona são os matos autóctones e galerias ribeirinhas unidades paisagísticas. Os matos autóctones em geral, estão associados, aos bosques de quercíneas ou ocupado espaços abertos entre as áreas florestais de produção, desempenhando também funções de regularização de estratos. Estas zonas correspondem a áreas de abrigo à fauna, quer ao nível dos vertebrados, quer dos invertebrados locais, sendo fonte de biodiversidade local.

As galerias ribeirinhas existentes na área de estudo, com dominância dos amiais ripícolas (habitat prioritário da diretiva), encontram-se na sua maioria distanciadas da frente de intervenção no âmbito da ampliação da pedreira, pelos que a sua conservação não estão ameaça.

Quanto às áreas onde existe retenção de águas e incluem-se os pequenos charcos, tanto temporários e permanentes e, permitem a existência de meios aquáticos que possibilitam a colonização de vegetação higrófila que é fundamental para a existência de uma fauna aquática pioneira importante, desde anfíbios a invertebrados em que se destaca os Odonata.

Esta estrutura florestal identificada é bastante diversa, associando manchas em que predomina o pinhal e onde a presença de carvalho também se evidencia. Há ainda a destacar algumas áreas mais localizadas onde o carvalho surge associado ao pinheiro. São zonas de transição onde os carvalhos marcam uma presença, por vezes condicionada pela exploração florestal.

Os principais problemas identificados ao nível da componente dos valores ecológicos da componente florística e faunística estão relacionados com a ampliação e exploração da pedreira para Norte ocupado áreas de biótopos naturais e seminaturais adjacentes à ribeira afluyente do rio Mel (Ribeira de Arcas e seus afluentes), com domínio dos carvalhais autóctones, nomeadamente:

1. Fragmentação de mancha de carvalho que conectam com área de exploração da pedreira a norte com consequente desaparecimento de habitat de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e destruição de espécies singulares, bem como dos valores faunísticos existentes;
2. Possibilidade de entupimento/bloqueamento de pequenas linhas de escorrência de água torrenciais, presentes a norte da área de estudo;
3. Diminuição do coberto arbóreo autóctone expondo solos a riscos acrescidos de erosão;
4. Redução da área de cultivares tradicionais com marcos de pequenos vinhedos, atualmente colonizados por carvalhais, que surgem com grandiosos exemplares de castanheiros (*Castanea sativa*) e medronheiros (*Arbutus unedo*), em zonas de pequenos vales murados por silhares graníticos;
5. Redução e fragmentação de vegetação higrófila, designadamente pequenos núcleos de salgueiros (*Salix atrocinerea* e *Salix alba*) e sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), gilbardeira (*Ruscus aculeatus*) e pilriteiro (*Crataegus monogyna*);
6. Impactes que as pedreiras de granito infligem na paisagem em termos morfológicos do solo, remoção da flora, redução da fauna, produção de ruídos e de poeiras, a degradação das vias de comunicação devido à circulação de veículos pesados.

5.1.2 Identificação de Impactes

Fase de exploração

A fase de exploração, correspondendo à extração propriamente dita, encontra as principais intervenções já efetuadas, uma vez que a pedreira se encontra em funcionamento, e não estão previstas grandes alterações ao processo de exploração. Ao nível dos impactes devem ser considerados os efeitos provocados pelas emissões de ruído e poeiras, ou pela movimentação de pessoas e equipamentos, que constituem fatores de influência negativa sobre a fauna e a flora.

Componente Biológica E01 – Consequência direta das ações de desmatagem e decapagem do terreno: remoção do solo e do coberto vegetal arbustivo e arbóreo que poderá levar a alterações na estrutura dos biótopos e diversidade de espécies vegetais. Contribuirá para um impacto negativo, direto, altamente provável de âmbito local, magnitude baixa, e parcialmente reversível, o que constitui um impacto significativo.

Componente Biológica E02 – A circulação de máquinas e o funcionamento da exploração conduzem à emissão de poeiras que, contribuirá para implicações nas funções respiratórias e fotossintéticas da vegetação. O impacto resultante será negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

As medidas de minimização a implementar (nomeadamente a recuperação paisagística) terão um importante papel na reabilitação do local providenciando uma recuperação dos habitats pré-existentis. Os impactes apontados para este descritor são: positivos, diretos, local, magnitude moderada, certo, reversível. Sendo um impacto significativo.

Componente Biológica E03 – Existência de locais onde predomina diversas espécies consideradas como invasoras, nomeadamente, a mimosa (*Acacia dealbata*) espécie invasora de risco ecológico (Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro). Torna-se necessário aplicar medidas que permitam minimizar a propagação desta espécie invasora, neste sentido ressalva a importância do cuidado a ter na deslocação de terras em que esteja presente esta invasora de forma a minimizar a disseminação de focos de propagação e invasão de novas áreas. O Impacte resultante da dispersão das sementes destas espécies invasoras será negativo, de incidência indireta, de abrangência local, de ocorrência certa, o que constitui um impacte pouco significativo. Por outro lado, o controlo dessa mesma dispersão terá um impacte positivo, de incidência direta, de abrangência local, ocorrência certa e com um impacte significativo.

Componente Biológica E04 – A morte direta causada por atropelamento, consequência da movimentação de máquinas e veículos afetos à exploração considera-se um impacte negativo, direto, incerto, temporário, de baixa magnitude, e pouco significativo a significativo (dependendo do valor conservacionista das espécies afetadas).

Componente Biológica E05 – As perturbações poderão originar reações negativas na fauna, afetando sobretudo aves, mamíferos e outros vertebrados com sistema nervoso mais desenvolvido. A destruição de biótopos diminui a disponibilidade de recursos tróficos, refúgio e locais de reprodução. Assim, a nível de afugentamento das espécies considera-se um impacte negativo, direto, certo, temporário, de baixa magnitude, e significativo.

Fase de Desativação

Componente Biológica D01 – Nesta fase espera-se que os impactes sejam todos positivos e com significado, através da reabilitação dos habitats. A reabilitação do espaço passará pela sementeira e pela plantação das espécies pré-existentes, vindo assim a promover-se um enquadramento com os ecossistemas envolventes. Haverá ainda a criação de uma lagoa, o que contribuirá para atração da fauna circundante, garantindo disponibilidade hídrica. Este impacte será, portanto, positivo, de incidência direta, de abrangência local, ocorrência certa e será muito significativo.

Componente Biológica D02 – A recuperação do coberto vegetal, com as espécies originalmente existentes no local, levará, a curto prazo, a um retorno aos habitats existentes numa fase anterior à exploração, o que conduzirá a uma recuperação gradual dos sistemas ecológicos. O impacte será positivo, de incidência direta, de abrangência local, ocorrência certa e será muito significativo.

5.1.3 Impactes cumulativos

A existência de outras pedreiras na área envolvente poderá causar impactes cumulativos sobre a fauna e flora. Existindo pedreiras na envolvente, o projeto contribuirá para um acréscimo na produção de poeiras e, consequentemente, da deposição de partículas na vegetação. Outra situação corresponde ao afugentamento de espécies e a criação de fragmentação dos habitats, provocando um efeito barreira para a sobrevivência das diferentes espécies.

O impacto será negativo, direto, incerto, temporário, de baixa magnitude, e pouco significativo a significativo (dependendo do valor conservacionista das espécies afetadas).

5.1.4 Conclusões

A área de intervenção de matriz ocupacional marcadamente florestal, contudo distinguindo-se duas tipologias de floresta: i) de produção com áreas de pinhal e eucaliptal; ii) de proteção com áreas de bosques de quercíneas, sendo estes que pelo seu valor ecológico se priorizam em termos de conservação e redução da sua fragmentação afeta à atividade de extração de granitos.

A variação do valor ecológico associado às comunidades florísticas e faunística, mostra uma clara separação entre as áreas florestais de produção e as áreas florestais de proteção, com maior diversidade de habitats naturais do anexo I da Diretiva Habitats, maior número de espécies da flora autóctone e espécies RELAPE e maior média de IRR para os diversos grupos faunísticos estudados.

Assim, as medidas de mitigação propostas conduzem à salvaguarda destas áreas contribuindo para o funcionamento destes bosquetes como um corredor ecológico. Este corredor vai permitir ligar diferentes elementos da paisagem, promovendo a conexão entre espaços naturalizados e espaços artificiais, favorecendo a resiliência das comunidades biológicas presentes nesta área.

Sintetizando, o acervo de informação obtido com o presente trabalho só será plenamente explorado se houver uma continuidade de acompanhamento e fiscalização técnica das intervenções previstas e da monitorização dos indicadores utilizados. Se isso for feito, a informação recolhida configura um sistema de apoio à decisão, que permitirá otimizar, significativamente, a relação custo-benefício das decisões de intervenção nesta área.

5.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

A exploração de um recurso geológico cria uma situação de recuperação irreversível com uma magnitude elevada pois o recurso geológico é finito e não renovável. Por sua vez e atendendo às suas características importa realçar que se trata de um material de elevada durabilidade, podendo ser reutilizado e/ou reciclado ao longo do seu ciclo de vida, entrando na cadeia de valor de múltiplas atividades. As minimizações dos impactes resultantes da exploração de um recurso geológico devem, assim, cumprir com o preconizado no plano de lavra do projeto.

Os impactes esperados sobre a geologia e geomorfologia, na área a intervencionar, estão relacionados com os processos erosivos, a alteração da geomorfologia do local bem como a estabilidade do maciço. Estes são analisados abaixo.

5.2.1 Identificação de Impactes

Geologia _E01 Incremento dos processos de erosão

Previamente à exploração das áreas alvo de ampliação, irá ser necessário desenvolver um conjunto de ações de têm como objetivo a preparação dos terrenos para a posterior exploração. As ações geradoras de impactes nesta fase inicial contemplam a desmatção / decapagem da camada superficial do maciço rochoso.

Para se iniciar a exploração torna-se necessário desenvolver um conjunto de ações que compreendem a remoção do coberto vegetal (desmatção) e a remoção da camada de alteração (decapagem da camada superficial do maciço rochoso). Estas alterações conduzem a uma alteração da fisiografia e da topografia do local. O local em estudo apresenta uma camada de alteração pouco significativa, de natureza orgânica e um coberto vegetal disperso pela generalidade da área de ampliação da pedreira. Pelo exposto os impactes são considerados negativos, diretos, permanentes, locais, prováveis de magnitude moderada e significativo.

Geologia_E02 Alterações na geoformologia

São as operações inerentes à atividade extrativa, as quais são fundamentais para a extração do granito, as que são geradoras dos principais impactes associados a esta fase. A ampliação da pedreira visa o aproveitamento de zonas do maciço granítico que ainda não se encontram exploradas. Assim, a implementação do plano de lavra previsto irá conduzir a uma alteração significativa da morfologia do local, que por sua vez, conduz a uma exploração intensiva do recurso geológico não renovável. Enquanto resultado desta exploração existirão alterações geomorfológicas negativas que se traduzem na presença de taludes e áreas aplanadas artificialmente.

A remoção de material do maciço granítico, tal como previsto no plano de lavra, implica o consumo de um recurso natural não renovável. Este impacte é mais acentuado nas áreas que ainda não se encontram exploradas. Este impacte é negativo, direto, local, permanente e muito significativo.

A implementação do plano de lavra irá conduzir a uma alteração da topografia local, em consequência da extração de material do maciço granítico. Este impacte torna-se mais acentuado à medida que a extração se vai desenvolvendo. O avanço das diferentes frentes de exploração conduz à adoção de taludes e à transformação das condições do relevo, que podem conduzir a eventuais escorregamentos e/ou derrocadas de materiais instáveis. Em simultâneo, irá verificar-se a acumulação de material rejeitado resultante da exploração na zona de escombreira. Estas situações conduzem a um impacte negativo, direto, local, permanente, muito provável de magnitude elevada e significativo.

Geologia_E03 Estabilidade do maciço

Os impactes esperados resultam da integridade estrutural do maciço rochoso, o que tem repercussões diretas na segurança quer de pessoas quer de animais e bens. Com a exploração do maciço granítico existente resultam alterações do relevo e a adoção de taludes que podem conduzir a eventuais escorregamentos e/ou derrocadas de materiais mais instáveis. Todavia se forem adotadas as metodologias de exploração preconizadas no plano de lavra a probabilidade de ocorrência deste tipo de fenómenos é improvável. A magnitude deste cenário resulta diretamente das consequências resultantes do mesmo, em especial no que respeita ao envolvimento de pessoas, animais ou bens. Atendendo ao exposto anteriormente este é um impacte negativo, direto e pouco significativo.

Geologia_D01 Recuperação Paisagística da área intervencionada

A recuperação paisagística deverá ser efetuada, de forma faseada, ainda durante a fase de exploração promovendo a recuperação do local e, assim, minimizar os efeitos negativos provocados pela exploração do maciço granítico. De forma genérica as ações desenvolvidas nesta fase têm como objetivos:

- A recuperação faseada das zonas já exploradas contribuirá para criação de novos habitats.
- A desativação da exploração com a recuperação dos espaços utilizados anteriormente como escombreyras
- A criação de espaços verdes, recorrendo à colocação de material orgânico e terra vegetal, minimizando os declives do espaço recuperado
- A criação de zonas arborizadas

Face ao exposto anteriormente, não é expectável que nesta fase possam ocorrer impactes negativos. Aliás o objetivo desta fase é o de minimizar os impactes negativos resultantes da fase da exploração, e de repor na medida do possível as condições iniciais descritas na caracterização da situação de referência.

Com a exploração da pedreira são gerados materiais rejeitados que vão sendo acumulados em escombreyras e que irão ser utilizados nesta fase para encher a depressão criada pela exploração e assim minimizar as alterações verificadas ao nível da topografia do local. Estas ações resultantes da implementação do PARP pretendem assim repor na extensão possível as condições do local prévias à sua exploração. Este impacto é positivo, direto, permanente, local e significativo.

5.2.2 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos decorrem da existência de outras pedreiras na envolvente da Granipoças. Assim, no descritor da geologia verifica-se, um aumento no volume de recurso geológico extraído. Os vazios de exploração contribuem para um potencial aumento dos impactes geomorfológicos.

Assim para este descritor terá um impacto negativo, direto, permanente, local, provável de magnitude moderada e significativo.

5.2.3 Conclusões

Tal como mencionado anteriormente, a preparação do terreno (desmatção, decapagem da camada superficial do maciço rochoso); a exploração do granito, e a desativação/recuperação, correspondem às fases do ciclo da pedreira.

Durante a implementação das diferentes fases existe um processo comum, que consiste na erosão do solo. Este processo é inerente a partir do momento que existe a destruição do coberto vegetal, que coloca ao descoberto uma extensão de rocha, facilitando os processos erosivos.

Referiu-se ainda, como impacte significativo, a extração de matéria-prima, considerada como um recurso natural não renovável. Consequentemente, esta situação contribuirá para alterações morfológicas. Outras situações evidenciadas correspondem aos eventuais escorregamentos e/ou derrocadas de materiais instáveis e à acumulação de material rejeitado, resultante da exploração nas zonas de escombreira. Este material de baixo teor comercial será utilizado na recuperação da pedreira.

Contudo, e prevendo que com a desativação da pedreira serão instituídas medidas de minimização para a sua recuperação, os impactes serão minimizados.

5.3 RECURSOS HÍDRICOS

5.3.1 Recursos Hídricos Superficiais

RecursosHidricos_E01 Alterações no regime de escoamento das águas superficiais

As principais influências da implementação do projeto nos recursos hídricos superficiais, dizem respeito à potencial afetação do regime de escoamento local, na fase de exploração, e mesmo após a desativação da pedreira. De referir que na área de intervenção não foram identificadas linhas de água permanentes. O escoamento de águas superficiais poderá, assim, ocorrer em períodos de maior precipitação.

O arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão ou de hidrocarbonetos, derivados das operações de desmonte, através do escoamento superficial (águas de escorrência), sobretudo quando ocorrem maiores níveis de pluviosidade, poderá originar, indiretamente, uma afetação do sistema de drenagem aumentando, por exemplo, a sua turbidez, através das partículas em suspensão.

A existência de drenagem perimetral minimizará a entrada de água para o interior da zona escavada. Toda a água que entre e se acumule no interior da zona escavada, decantará naturalmente, sem necessidade de bombagem de restituição. A gestão da lavra é assim efetuada em função da pluviosidade/existência de água nos níveis inferiores, procedendo-se ao desmonte em locais que não interfiram com as zonas inundadas.

Este impacte é considerado negativo, direto, cíclico, local, muito provável de magnitude baixa e pouco significativo.

RecursosHidricos_E02 Contaminação / Alteração da qualidade das águas superficiais

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área de estudo pode ser afetada em resultado do projeto em estudo devido a diferentes fatores como:

- Derrames acidentais de óleos, combustíveis e/ou lubrificantes com origem nas máquinas e equipamentos afetos quer à exploração quer às atividades de transporte
- Arrastamento de sólidos para as linhas de água
- Deposição de poeiras resultantes dos trabalhos de exploração da pedreira, bem como pela circulação de máquinas e veículos afetos à pedreira e ao transporte de materiais.

A contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria deverá ser considerada apenas numa situação extrema e pontual, devendo ser registadas e acompanhadas todas as ocorrências. Porém,

a empresa deve efetuar uma manutenção regular a todo o equipamento com vista a minimizar a probabilidade de ocorrências de situações que possam originar um derrame. O impacto resultante deste cenário considera-se negativo, direto, temporário, local, possível de baixa magnitude e pouco significativo.

No que respeita a alterações da qualidade da água em virtude do arrastamento de sólidos para as linhas de água, conforme já foi mencionado, não existem na área de intervenção linhas de água permanentes, estas podem ocorrer em situações pontuais associadas a períodos de elevada pluviosidade. Ainda assim estas águas são recolhidas pelo sistema de drenagem e conduzidas a bacias de decantação. Foram projetadas duas bacias de sedimentação, que acompanharam o avanço dos trabalhos. A drenagem perimetral minimiza a entrada de água par no interior da zona escavada, sendo que toda a água que entre e se acumule no interior da zona escavada, decantará naturalmente, sem necessidade de bombagem de restituição. Estas águas serão posteriormente utilizadas para minimizar os efeitos de formação e propagação de poeiras resultantes da atividade e movimentação de máquinas e viaturas e consequentemente a deposição de partículas. Este impacto considera-se negativo, direto, temporário, local, provável e baixa magnitude e pouco significativo.

5.3.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Recursos Hídricos_E03 Redução da capacidade de recarga dos aquíferos

Na informação disponível na APA, os recursos hídricos subterrâneos onde se encontra localizada a pedreira encontra-se classificada com bom, tendo um valor de recarga do aquífero de $50\text{m}^3(\text{dia.km}^2)$.

Para melhor compreender a pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos, foi necessário identificar qual o volume de captação e se este é compensado pelo valor de recarga. Desta forma, foram pedidos dados de consumo à ARH- Centro em torno do limite da pedreira.

Analisando os dados fornecidos pela APA verificamos a existência de 20 captações, resultando num volume de consumo anual de $9\,070\text{ m}^3/\text{ano}$. Relativamente ao tipo de captação, temos presente três tipos: Furo vertical; Poço e Outro. A nível de furo vertical, o volume de consumo anual é de $7\,000\text{ m}^3/\text{ano}$ (77%), captação através de poço $1\,700\text{ m}^3/\text{ano}$ (19%) e outro tem um consumo de $370\text{ m}^3/\text{ano}$ (4%).

O único consumo de água existente na pedreira é feito a partir de furo, estando esta captação licenciada. De acordo com a licença, o volume médio anual é de 120 m^3 . O mês que regista um maior consumo é em Agosto, com um consumo de 10m^3 .

Assim, e face aos dados recolhidos, o consumo de água associado a captações subterrâneas, obtém-se um valor de captação de cerca de $5,17\text{ m}^3(\text{dia.km}^2)$ valor que se encontra $44,83\text{ m}^3(\text{dia.km}^2)$ abaixo das condições de recarga de $50\text{m}^3(\text{dia.km}^2)$.

O impacto de consumo de água é um impacto pouco significativo.

Recursos Hídricos_E04 Contaminação / Alteração da qualidade das águas subterrâneas

A possibilidade de ocorrência de derrames está associada aos lubrificantes, óleos e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e equipamentos. Estes produtos possuem, tipicamente, uma viscosidade elevada o que reduz a sua capacidade de infiltração no solo e a quantidade de produto potencialmente derramado está limitada à

capacidade dos depósitos das máquinas e equipamentos. Atendendo quer às características e quantidades de produtos nocivos, quer às características do terreno, e considerando os modelos de dispersão/infiltração de poluentes definidos por Grimaz et al (2007), um derrame deste tipo não é suscetível de provocar uma contaminação das águas subterrâneas em virtude de a profundidade do derrame ser reduzida (no caso mais gravoso – gasóleo inferior a 2 m). Deste modo, caso se verifique um cenário como o descrito e se tomem as devidas medidas de contenção do derrame e limpeza da área afetada não é suscetível que o mesmo possa provocar a contaminação das águas subterrâneas. Considerando ainda a informação relativa à vulnerabilidade de contaminação dos aquíferos onde se insere a área de estudo, e tendo por base 2 métodos distintos, o EPPNA que considera apenas as características litológicas da área, e o DRASTIC que considera 7 indicadores hidrogeológicos distintos, podemos afirmar que a área do projeto não se insere numa zona de vulnerabilidade alta ou muito alta. Assim, este impacto considera-se negativo, direto, temporário, local, improvável, de baixa magnitude e pouco significativo.

5.3.3 Impactes cumulativos

Atendendo ao facto do projeto se localiza em *Áreas destinadas a extração mineral*, na qual existem outras pedreiras ativas, são esperados impactes cumulativos no que concerne a alterações das condições de escoamento superficial das águas, à diminuição da capacidade de recarga dos aquíferos, bem como na qualidade das águas superficiais.

Tratando-se de uma área com um elevado nível de intervenção pela exploração de pedreiras, considera-se que a alteração das condições de escoamento superficial das águas seja o impacto mais significativo, dos acima elencado, ainda que não derive da implantação deste projeto, mas do histórico de alteração da área em virtude da exploração do maciço granítico existente.

No que respeita à qualidade das águas superficiais, e uma vez que na envolvente encontram-se outras unidades de indústria extrativa, pode ocorrer o arrastamento de materiais e partículas em suspensão, sobretudo em períodos de maior precipitação. Assim, sugerem-se algumas medidas de minimização identificadas no ponto 6.5 do presente estudo.

Considera-se um impacto negativo, direto, permanente, local, certo, de magnitude moderada e significativo.

5.3.4 Conclusões

Em síntese, o projeto de ampliação, localiza-se na Região Hidrográfica Vouga, Mondego e Lis, na bacia do rio Vouga. O rio Mel (PT04VOU0519) é a massa de água mais próxima do projeto. Com base na informação disponibilizada no geovisualizador dos PGRH, possui um bom estado químico e ecológico, ficando classificadas com um estado global bom ou superior.

Segundo os dados do Sniamb, qualifica tanto o estado da água superficial, bem como o estado da água subterrânea, com uma classificação de bom.

De forma a analisar a pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos, foram solicitados à APA/ARH-Centro, dados referentes às captações (tipo de captação, volume) e possíveis rejeições. De acordo com a informação

recebida, existem 20 captações, resultando num volume de consumo anual de 9 070 m³/ano. Relativamente ao tipo de captação, temos presente três tipos: Furo vertical; Poço e Outro. A nível de furo vertical, o volume de consumo anual é de 7 000 m³/ano (77%), captação através de poço 1 700 m³/ano (19%) e outro tem um consumo de 370 m³/ano (4%).

O único consumo de água existente na pedreira é feito a partir de furo, estando esta captação licenciada. De acordo com a licença, o volume médio anual é de 120 m³. O mês que regista um maior consumo é em Agosto, com um consumo de 10m³. Existe ainda um ponto de rejeição de água residual com denominação de “fossa séptica e poço absorvente”, tendo como meio recetor o solo localizado na freguesia de Mões.

Em suma, os impactes inerentes aos recursos hídricos – águas superficiais, correspondem à alteração no regime de escoamento das águas; contaminação/alteração da qualidade das águas superficiais (considerado como uma situação extrema e pontual). Relativamente aos recursos hídricos – água subterrâneas, os impactes seriam devido à redução da capacidade de recarga de aquíferos e contaminação/alteração da qualidade da água subterrânea.

Foram ainda contemplados impactes cumulativos no que concerne a alterações das condições de escoamento superficial das águas, à diminuição da capacidade de recarga dos aquíferos bem como na qualidade das águas superficiais, uma vez que, na envolvência da área de projeto encontram-se a laborar outras pedreiras.

Os impactes resultantes da atividade extrativa foram considerados pouco significativos, contudo deverá existir a adoção de boas práticas. Essas medidas encontram-se contempladas no capítulo – “Medidas de Minimização”.

5.4 PATRIMÓNIO CULTURAL

5.4.1 Enquadramento geral

Não foram identificadas ocorrências patrimoniais quer de origem arqueológica, arquitetónica, quer etnográfica nas áreas de incidência direta e indireta do projeto, nem identificados materiais arqueológicos.

Assim, não se perspetivam impactes neste descritor tanto para a fase de exploração, como para fase de desativação.

Todavia, deverão ser consideradas as medidas de mitigação gerais apresentadas no capítulo 6.

5.4.2 Conclusões

O presente Estudo de prospeção sistemática e de levantamento bibliográfico realizado no âmbito do projeto da “Ampliação da Pedreira da Tapada da Cella”, teve como objetivo a identificação de vestígios arqueológicos e património etnográfico e arquitetónico, que pudessem vir a ser afetados pelo projeto. A investigação realizada permitiu compreender a dinâmica ocupacional da região e obter o máximo de informações respeitantes aos vestígios de ocupação humana existentes na zona. Através da pesquisa foi, ainda, possível compreender as principais características histórico-culturais da área de implantação do projeto e da sua envolvente.

Comprova-se assim, que a área em estudo pertence a um concelho que teve uma ocupação permanente e de grande importância no contexto histórico do interior centro de Portugal.

No levantamento bibliográfico não foram identificados sítios arqueológicos dentro da área em estudo.

Em termos gerais e devido à existência de vestígios arqueológicos na freguesia da área em estudo, o projeto tem uma condicionante arqueológica de nível 2: Impacte Compatível - Por princípio, não resulta em condicionantes ao desenvolvimento do projeto.

5.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.5.1 Enquadramento geral

De acordo com o Atlas Digital do Ambiente, caracteriza a capacidade de uso do solo, como maioritariamente de classe F, ou seja, solos sem aptidão para a agricultura.

Dado à natureza do projeto considera-se que os impactos que lhe estão subjacentes sejam diminutos sobre o ordenamento do território, uma vez que, a área do projeto insere-se em “áreas de extração mineira”.

A área em estudo está classificada pela Planta de REN do PDM como Linhas de Água. No que se refere a esta afetação, a legislação da REN (Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro) permite a ampliação da pedreira nestes terrenos desde que sejam cumpridos os requisitos exigidos. É de referir ainda, que a norte, a área da pedreira abrange duas pequenas bolsas de Reserva Agrícola Nacional. De acordo com a alínea e) do n.º 1 do art.º 22 do DL 73/2009, a exploração de recursos geológicos é compatível desde que seja salvaguardado os planos de recuperação, como é o caso do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística PARP.

5.5.2 Identificação de Impactes

Uso do Solo e Ordenamento _E01 – Compactação e erosão do Solo

Face à implementação do projeto e à atividade que lhe está inerente, é expectável a compactação do solo e o desenvolvimento de fenómenos de erosão. Tal deve-se não só à circulação de veículos e de maquinaria afeta aos trabalhos, mas também à remoção do coberto vegetal nas áreas ainda não afetadas.

Os impactes neste descritor devem-se fundamentalmente à alteração das características naturais do solo, assim, o impacte negativo, direto, local, imediato, temporário, certo, magnitude significativa e reversível. Em suma, classifica-se este impacte como significativo.

Uso do Solo e Ordenamento _E02 – Derrames de hidrocarbonetos acidentais

Durante esta fase podem ocorrer eventuais derrames de hidrocarbonetos devido à utilização dos equipamentos e maquinaria, que originarão um impacte negativo, direto, imediato, temporário, provável, magnitude reduzida a moderada, reversível e de carácter local. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo.

Salienta-se que esta situação depende essencialmente da conduta de cada trabalhador e da existência de estrutura de retenção e controlo dos derrames.

Uso do Solo e Ordenamento _D01 – Plano ambiental e de recuperação paisagística e a consequente valorização dos sistemas ecológicos e patrimoniais.

Durante a fase de desativação, e tendo em consideração a elaboração e implementação das medidas do plano ambiental e de recuperação paisagística (PARP) a que o proponente é obrigado, nos termos do Decreto-lei nº 340/2007, de 12 de outubro, considera-se que são valorizados os sistemas ecológicos e património natural existente na região. Neste sentido, o impacte esperado é positivo, muito significativo, certo a médio prazo, permanente e irreversível.

5.5.3 Impactes cumulativos

A nível de uso do solo, o projeto encontra-se implantado em quatro tipologias: “Pedreiras”; “Florestas de outros carvalhos,” “Florestas de Eucalipto” e “Florestas de Pinheiro Bravo”. Com a ampliação da pedreira, contribuirá para alterações do coberto vegetal, segundo a designação da COS 2018. A delimitação da pedreira localiza-se em “áreas destinadas à extração mineira”, de acordo com a Planta de Ordenamento. De acordo com o n.º 5 do art.º 66º do regulamento do PDM de Castro Daire, “nestas zonas não podem ser autorizadas nem previstas ações que, pela sua natureza ou dimensão, comprometam o aproveitamento dos recursos existentes, desta forma, a nível de ordenamento do território não é aferido impacte cumulativo.

5.5.4 Conclusões

O projeto é compatível para a classe onde se insere, tendo mesmo a ver com o uso considerado como exclusivo.

O impacte significativo mencionado corresponde à alteração das características do solo, contudo esta alteração devido à extração dos granitos será colmatada na fase de desativação através da implementação das medidas de minimização do plano ambiental e de recuperação paisagística (PARP).

Segundo os impactes mencionados neste descritor, sugere-se a adoção das medidas de mitigação supramencionadas.

5.6 PAISAGEM

5.6.1 Enquadramento geral

A previsão e avaliação dos impactes paisagísticos foi efetuada tendo em consideração as alterações que a ampliação da área de exploração irá originar nas características visuais da paisagem, na sua qualidade e valor cénico.

A área em estudo encontra-se bastante intervencionada, em resultado da presença de várias pedreiras que se encontram nas imediações. A ampliação da pedreira irá ter impacto sobre:

- a morfologia do terreno e a cobertura do solo
- a diminuição da biodiversidade do local

- o consumo do recurso geológico
- emissão de poeiras

5.6.2 Identificação de Impactes

Fase de exploração

A fase de exploração tem um impacto direto sobre a morfologia do local. A implementação do plano de lavra conduz à exploração de um recurso natural não renovável, o que leva a uma alteração do aspeto visual do terreno e à emissão de poeiras resultantes dos trabalhos de exploração e da movimentação de máquinas.

Como foi já mencionado anteriormente, previamente à exploração irão decorrer operações de desmatção e remoção do coberto vegetal, situação que irá conduzir à perda de habitats. É, contudo, de salientar que estas operações não irão contribuir para a perda de espécies vegetais com interesse de conservação, nem contemplam nenhuma espécie endémica ou protegida. Esta diminuição da biodiversidade do local acarreta uma diminuição da qualidade visual, pelo que esta situação resulta num impacte negativo, direto, local, temporário e pouco significativo.

A exploração do maciço granítico com a remoção gradual e contínua de granito resulta num impacto visual negativo em resultado da crescente exposição da formação geológica, sendo este permanente, irreversível, direta e muito significativo.

Paisagem_E1: Alteração da morfologia do terreno

Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem. Ocorrerá essencialmente nas áreas de exploração e nas zonas de acessos à área a licenciar. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem associados a ações como: escavações/movimentação de terras; execução de trabalhos construtivos diversos (construção de acessos e/ou alargamento de acessos já existentes); construção de reservatórios e instalação de condutas; circulação de veículos; utilização de maquinaria pesada; deposição/remoção de materiais decorrentes da exploração e de resíduos. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área a licenciar esta fase corresponde àquela em que ocorre um impacte mais direto ao nível da paisagem, cuja alteração de dinâmica associada a uma maior carga / pressão humana sobre o espaço é, maioritariamente, provocada por: passagem de maquinaria pesada; incremento de movimento e de circulação de veículos e pessoas (utentes, staff técnico); ruído; e desordem no local de exploração.

Avalia-se este impacte como negativo, de efeito direto, permanente, local, de magnitude média, muito provável e de significância elevada;

Paisagem_E2: Movimentação e deslocação de terras (aterros, escavações, terraplanagens e transporte)

As ações decorrentes dos movimentos de terra são as que apresentam impactes de maior significância ao nível da qualidade visual, modificando a morfologia original do terreno, interferindo com as

condições de escoamento superficial e levando ao aparecimento de zonas de descontinuidade visual. A deslocação de terras provoca um aumento da concentração de poeiras no ar e consequente deposição na vegetação, muros e outros elementos circundantes, diminuindo, deste modo, a visibilidade e alterando os tons da paisagem.

Avalia-se este impacto como negativo, de efeito direto, temporário, magnitude média, muito provável e de significância média;

Paisagem_E3: Desflorestação, desmatção do terreno e decapagem dos solos

Estas ações terão como consequência a eliminação do estrato arbóreo e arbustivo existente, ficando o solo desnudado e, portanto, mais pobre em termos visuais. A destruição do coberto vegetal existente assume, assim, um impacto negativo, atendendo, particularmente às espécies autóctones que integram este sistema (como sucede com as do género *Quercus*).

Avalia-se este impacto como negativo, de efeito direto, permanente, local, de magnitude elevada, provável e de significância elevada;

Paisagem_E4: Aumento do grau de artificialização da paisagem

A artificialização da paisagem através do incremento da atividade extrativa irá provocar alterações ao nível da matriz paisagística de referência, nomeadamente, no que se refere às suas características visuais estruturais associadas a uma maior geometrização e a uma mais significativa compartimentação.

Avalia-se este impacto como negativo, de efeito direto, permanente, de magnitude elevada, muito provável, e de significância elevada;

Fase de desativação

Paisagem_D2: Recuperação paisagística da área a licenciar

Com a desativação da pedreira e a implementação do PARP espera-se uma valorização da paisagem e dos valores naturais, podendo dar origem a novos habitats.

O PARP contempla um conjunto de medidas que devem ser implementadas ainda durante a fase de exploração e após o término da atividade extrativa, permitindo não só a diminuição da artificialização, mas também a revitalização da paisagem. A atenuação das alterações do relevo, a par com a reposição do coberto vegetal irão permitir suavizar declives dos taludes procurando repor as características e condições originais do terreno.

O material armazenado nas escombreyras será removido e utilizado para o preenchimento das depressões criadas. Em paralelo, procede-se ao repovoamento do coberto florestal, privilegiando as espécies autóctones e a harmonização com a envolvente. Assim, com a implementação deste plano e a recuperação da área da pedreira, irá verificar-se um incremento da qualidade visual da paisagem, pelo que o impacto resultante é positivo, direto, certo, permanente e local. Considera-se um impacto pouco significativo pois irá manter-se a artificialização do relevo resultante da fase de exploração das pedreiras que se encontra na envolvente.

5.6.3 Impactes cumulativos

A proximidade de outras explorações agrava negativamente a qualidade visual da paisagem envolvente à área da pedreira devido às alterações morfológicas e de coberto vegetal. O mesmo se evidencia devido às áreas de deposição e à necessária circulação de máquinas e veículos.

Com o término das lavras e com a implementação do PARP faseado, espera-se que estes impactes sejam cessados e a qualidade da paisagem será valorizada.

Assim, a nível de impacto da qualidade visual, o projeto contribuirá para um impacto negativo, de efeito direto, permanente, de magnitude elevada, muito provável, e de significância elevada.

5.7 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.7.1 Enquadramento geral

A interferência humana sobre o sistema climático está já a provocar mudanças no sistema climático, que se irão agravar ao longo do presente século. Face a esta situação, torna-se necessário avaliar a vulnerabilidade dos vários sistemas naturais e sociais às alterações climáticas, bem como os potenciais impactos, positivos e negativos, sobre esses sistemas. Os sistemas humanos são sensíveis às mudanças do clima, incluindo os recursos hídricos, a agricultura e a floresta, as zonas costeiras e os ecossistemas marinhos, indústrias e energia, seguros e outros serviços financeiros e a saúde humana. (IPCC, 2001b) De acordo com as principais conclusões do projeto SIAM, em Portugal esses efeitos traduzir-se-ão essencialmente, numa progressiva redução da precipitação anual, num aumento de temperatura e numa maior concentração da precipitação nos meses de Inverno.

5.7.2 Identificação de Impactes

Alterações Climáticas_E01 Emissão de gases de efeito de estufa

No que respeita ao projeto em análise, o mesmo irá gerar um conjunto de emissões de gases com efeitos de estufa resultantes da queima de combustíveis fósseis: diretamente através das máquinas e equipamentos utilizados para os trabalhos de extração e, indiretamente, através dos camiões utilizados no transporte do granito extraído até às unidades de transformação. Importa mencionar que a maioria do granito extraído atualmente é transformado na unidade de transformação da Granipoças que dista da pedreira cerca de 300 m. Esta tendência espera-se que seja mantida.

As emissões de carbono esperadas resultantes diretamente da atividade de exploração da pedreira contabilizam cerca de 124 tonCO_{2e}, conforme apresentado em 3.1.9. Estas estão associadas à queima de combustíveis fósseis (gasóleo) e energia elétrica por parte das máquinas e equipamentos utilizados nas atividades de extração.

Por sua vez são igualmente esperadas emissões de carbono resultantes das atividades de transporte do material extraído para as unidades de transformação. Este material será transportado com recurso a camiões.

O transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO₂ na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO₂ é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO₂ representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia; Comissão Europeia, 2014).

A Tabela 5-1 evidencia a emissão de poluentes, segundo o tipo de transporte para o ano de 2017.

Tabela 5-1 - Fator de emissão baseado na distância do transporte rodoviário para 2017 (g/km e mg/km)

Categoria	Emissões (g/km)		
	CO ₂ fóssil (g/km)	CH ₄ (mg/km)	N ₂ O (mg/km)
Veículos ligeiros a gasolina	203.39	33.88	5.71
Veículos ligeiros a diesel	198.01	1.58	7.21
Veículos ligeiros Híbrido	141.20	19.86	2.02
Veículos ligeiros GLP Bifuel	190.37	36.14	9.54
Veículos comerciais a diesel	254.36	3.39	6.31
Camiões a diesel	603.31	33.28	18.40
Autocarros a diesel	1230.51	61.75	16.42
Autocarros a Gás Natural	1318.18	1076.31	0.00
Ciclomotores	72.79	101.73	1.00
Motociclos	125.20	63.87	2.00

Fonte: Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2017, APA, May, 2019

No que concerne as emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores, mas também associadas ao transporte pesado de mercadorias. O aumento do tráfego será em média de 2 camiões por dia, sendo esperado cerca de 10 camiões por semana.

Os seguintes valores foram calculados, de acordo com a EN 16258, utilizando EcoTransIT como ferramenta de calculo. O cálculo baseou-se nos seguintes pressupostos:

	Consumo (MJ/100km):	Consumo (10 camiões) (MJ/100km/semana):
Consumo energético	2665,22	26652,2
	Emissões (kg/100km):	Emissões (10camiões) (kg/100km/semana):
CO ₂	184,54	1845,4
Emissões de GEE como CO ₂	191,70	1917,0
NO _x	0,51	5,1
HCNM	0,06	0,6

SO ₂	0,07	0,7
PM	0,01	0,1

- Peso carga: 26ton
- Tipo de carga: peso medio
- Emissões standard Euro V
- LF (fator de carga): 60%
- ETF (fator carga vazia): 20%

Como podemos verificar o consumo energético é de 2665,22 MJ/100km (o que dará cerca de 26652,2 MJ/100km para os 10 camiões semanais).

Através da análise da tabela podemos verificar a discrepância de valores entre a quantidade de emissão de CO₂ e os restantes compostos. As emissões de CO₂ são de aproximadamente 185kg/100km (cerca de 1,8ton/100km para os 10 camiões semanais), as emissões de gases efeito estufa como CO₂ equivalente são de 192kg/100km (cerca de 1,917ton/100km para os 10 camiões semanais), para o NO_x observam-se valores de 0,51kg/100km (cerca de 0,051kg/100km para os 10 camiões semanais), segue-se HCNM (hidrocarbonetos não-metano) e SO₂ com aproximadamente 0,06 e 0,07kg/100km, e por último as PM com 0,01kg/100km.

Assim, considerando as emissões diretas e indiretas de carbono é expectável a emissão de cerca 218 tonCO₂e por ano de atividade. Considerando os valores de emissões de carbono registados no concelho de Castro Daire para o ano de 2019, este valor representa 0,54 % do total.

Este impacte, é assim, classificado como negativo, direto, certo, local, de magnitude reduzida e de pouco significativo

AlteraçõesClimáticas_E02 Remoção do coberto vegetal

A remoção de coberto vegetal, numa fase inicial da exploração, das novas áreas irá reduzir a capacidade de absorção e armazenamento de carbono. Como foi mencionado anteriormente a vegetação encontra-se dispersa por toda a área de forma pouco densa. A reduzida densidade de vegetação e a área de ampliação afetada, têm um impacto muito baixo na capacidade de absorção e de armazenamento de carbono da região. Após a fase de exploração esta área será recuperada de acordo com o previsto no PARP e o coberto vegetal será reposto, reestabelecendo assim os serviços ecológicos. A remoção do coberto vegetal durante a fase inicial da exploração revela-se um impacte negativo, direto, local, certo, de magnitude elevada, reversível e um impacte significativo.

AlteraçõesClimáticas_D01 Recuperação da capacidade de sumidouro de CO₂

Com a adoção do PARP, a recuperação do coberto vegetal terá um impacto positivo, direto, local, de magnitude elevada, irreversível e terá um impacto significativo.

5.7.3 Vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas

Segundo o PIAAC, a redução da precipitação e o aumento da temperatura irá contribuir para uma estimulação nas taxas de crescimento e distribuição de determinadas espécies exóticas invasora, pragas e doenças, com reflexos negativos para as espécies nativas para a biodiversidade em geral.

Outra situação relativamente às alterações climáticas corresponde ao favorecimento o risco de incêndios florestais.

Quanto à água necessária ao processo produtivo, os consumos aumentarão em função do acréscimo da extração. Como o consumo de água para o processo é pouco significativo, uma vez que apenas é necessária água para humedificação de caminhos de acesso e para o desmorte não deverá ocorrer uma situação de escassez.

Relativamente ao PARP, o mesmo opta por criar um mosaico florestal, com recurso às seguintes espécies: pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e carvalho negral (*Quercus pyrenaica*), sendo esta última mais utilizada na zona norte da pedreira.

5.7.4 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos neste descritor resultam da emissão de gases de efeito de estufas por cada uma das unidades de extração, assim como da destruição do coberto vegetal, o qual é na área em estudo por si já bastante reduzido em virtude de se tratar de uma área destinada à exploração mineral, com níveis de intervenção, já muito elevados. Assim, o impacto é classificado como negativo, direto, certo, local, de magnitude elevada, reversível e significativo.

5.7.5 Conclusões

A emissão de gases de efeito de estufa resultantes da queima de combustíveis fósseis e a emissão de efluentes gasosos poderão contribuir para a destruição da camada do ozono e consequentemente para o efeito de estufa.

Assim, a emissão derivada pela queima de combustíveis fósseis e a remoção do coberto vegetal pode contribuir para o aumento de temperatura na área do projeto. Contudo, com o faseamento do plano de pedreira e PARP contribuirá para a colocação de espécies autóctones que criará sombras, e consequentemente uma amenização do espaço.

5.8 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS

5.8.1 Risco de cheia

A rede hidrográfica mais próxima do projeto consiste na Ribeira de Mel. De acordo com o PGRH não existe nenhum troço de recursos hídricos, que tenha sido afetado por cheias históricas, na sua passagem na freguesia de Moledo.

Assim sendo, não se perspetivam impactes a nível de risco de cheia e/ou inundação na área de estudo.

5.8.2 Risco sísmico

Os sismos são encarados frequentemente como desastres naturais inevitáveis. Contudo, os sismos deverão ser considerados fenómenos naturais, cujos efeitos adversos podem ser minimizados caso se proceda a uma gestão efetiva do risco sísmico.

5.8.3 Incêndios Florestais

De acordo com Zêzere *et all.* (2015), a classificação clássica dos riscos estabelece uma separação fundamental entre os riscos naturais (que correspondem a ocorrências associadas ao funcionamento dos sistemas naturais), e os riscos tecnológicos (que correspondem a acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, que decorrem da atividade humana). A interação, cada vez mais acentuada e complexa, das atividades humanas com o funcionamento dos sistemas naturais, conduziu à introdução do conceito de **Risco Ambiental**, onde se integram fenómenos como a desertificação, poluição ambiental e os incêndios florestais. Este tipo de riscos pode também ser designado por **Riscos Mistos** de acordo com a ANPC (2009).

De acordo com a Lei n.º 76/2017 de agosto, que altera o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, e procede à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, um incêndio rural é *um incêndio florestal ou agrícola que decorre nos espaços rurais*. Neste projeto, o risco de incêndio encontra-se associado à utilização de combustíveis e lubrificantes e ainda ao manuseamento de explosivos

De forma a diminuir o risco de incêndio rural, devem ser tomadas algumas medidas preventivas. Estas foram já apontadas no Plano Pedreira, para prevenção do risco de explosão, e funcionarão também como medidas preventivas para o risco de incêndio:

- Os equipamentos sob pressão (compressores), e depósitos de ar comprimido devem ser instalados em locais adequados, afastados das zonas de trabalho e de zonas de movimentação de máquinas;
- Os equipamentos sob pressão devem ser sujeitos a verificações e a manutenções periódicas por técnico habilitado;
- Todas as verificações e intervenções efetuadas em máquinas e equipamentos de trabalho devem ficar registadas e ser conservadas em locais de fácil e rápido acesso;
- Os produtos explosivos devem ter as suas fichas de dados de segurança na sua proximidade, e à disposição dos trabalhadores. É aconselhável a leitura da ficha de dados de segurança dos produtos explosivos;
- Devem ser cumpridas todas as indicações de segurança dispensadas, e devem ser usados os equipamentos de proteção individual;

- As fichas de dados de segurança de produtos explosivos devem ser dispensadas pelos fornecedores;
- O manuseamento de explosivos, deve ser feito por pessoa devidamente habilitada com cédula de operador;
- Devem ser tomadas todas as medidas de segurança desde a entrada dos explosivos na frente de desmonte, durante o carregamento dos furos, durante a detonação e após a pega de fogo;
- Respeitar o plano de fogo definido no Plano de Lavra.
- Manusear os explosivos de acordo com as boas práticas.

O extintor é considerado um meio de primeira intervenção no combate a incêndios. O uso deste meio pode ser fundamental no controlo de um incêndio dentro das instalações da pedreira.

Todos os colaboradores deverão ter conhecimento da localização dos extintores, bem como formação em como usar um extintor. Os extintores devem estar devidamente sinalizados e deverão possuir a aprovação das entidades competentes, segundo ensaios de homologação.

Os trabalhadores deverão também ter conhecimento do número para o qual ligar em caso de incêndio (Bombeiros Voluntários de Castro Daire). Este encontra-se afixado no edifício de apoio à pedreira.

Cuidados e práticas que impeçam incêndios de afetar a pedreira:

Apesar da área da pedreira não ter sido afetada por nenhum incêndio florestal, o município de Castro Daire tem sido fustigado por alguns grandes incêndios florestais, com especial foco para o ocorrido em 2013, com uma área total ardida de 6178 hectares.

Assim, e de forma a impedir que possíveis incêndios existentes nas imediações, possam afetar a área da pedreira, deverá ser efetuada a limpeza do material combustível, em redor da pedreira, de modo a contribuir para reter o avanço de incêndios. Desta forma, cumpre o disposto no Decreto-Lei 124/2006, de 28 de junho, com as mais recentes alterações, que estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contraincêndios, a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contraincêndios.

Os danos registados nas últimas décadas contribuíram para uma maior consciencialização sobre a necessidade de ordenar o território, estabelecendo medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contraincêndios, a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contraincêndios.

Segundo os dados disponibilizados pelo ICNF, o município de Castro Daire, bem como os municípios limítrofes, registaram grandes áreas ardidas. Assim, e neste caso específico, torna-se importante adotar medidas preventivas, uma vez que, os incêndios podem ocorrer “de fora para dentro da pedreira”, mas a própria pedreira poderá conter algumas fontes de ignição e causar o foco de incêndio.

Tendo em conta o acima referido, a utilização de explosivos na pedreira pode causar um impacte negativo, direto, temporário, local, possível de baixa magnitude e pouco significativo.

5.8.4 Riscos tecnológicos

No caso da área da pedreira, os riscos tecnológicos são os seguintes:

- Manuseamento e utilização de explosivos, onde a detonação accidental pode contribuir para danos em pessoas e equipamentos; aumento da intensidade de vibrações, ruído e poeiras; e incêndio ou explosão.
- Outra situação consiste nas ações de transporte, onde existe o risco de derrame ou fuga de substâncias poluentes. Este tipo de risco pode causar contaminação da área de implantação da pedreira, aquífero e solo.
- A criação de taludes, onde o acesso à pedreira encontra-se inadequadamente assinalada, tem como incidente a queda em altura de pessoas e animais.

Alguns dos **Riscos Tecnológicos** identificados encontram-se relacionados com o manuseamento e utilização de explosivos, onde a detonação accidental pode contribuir para danos em pessoas e equipamentos, incêndios ou explosão.

De modo a prevenir riscos profissionais em locais de trabalho onde se desenvolvem atividades que visem a exploração de minas e pedreiras, foi aprovado o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, através do Decreto-Lei 162/90, de 22 de maio. Este regulamento contempla um conjunto de regras a ser cumpridas em minas e pedreiras, sendo importante realçar o Cap. XII referente a Explosivos. Neste capítulo encontram-se integradas as normas relativamente ao uso, armazenamento e transporte de explosivos.

Assim, aquando do uso de pólvoras serão rigorosamente cumpridas as normas de utilização das substâncias explosivas, assim como todas as normas da segurança, relativas ao armazenamento, transporte e carregamento de fogo, de acordo com o Decreto-Lei 162/90, de 22 de maio.

O manuseamento, a utilização e o transporte de explosivos será realizado por um responsável habilitado, com a respetiva cédula de operador de explosivos. Na Granipoças - Granitos, Lda., existem 4 funcionários devidamente credenciados para o efeito. No quadro abaixo encontram-se sintetizadas algumas informações relevantes sobre o uso de explosivos.

O que NUNCA deve fazer	Informação a saber
Nunca trate os explosivos como uma mercadoria comum; Não use explosivos sem antes ter calculado: • O esquema de fogo	Só utilizar produtos explosivos aprovados pelas entidades competentes;

• A carga máxima por número de detonador • O tipo de detonador a utilizar • O tipo de ligação e a capacidade do explosão Não corte os cartuchos (a não ser em situações especiais e sempre na presença do técnico responsável); Nunca permita que um trabalhador sem credenciais, manuseie ou tenha contato direto com explosivos; Não permita fontes de calor ou chama nas proximidades da área da pega de fogo, ou do paiolim ou saco de transporte; Nunca use explosivos que foram molhados ou apresentem aspeto de deterioração ou exsudação; Não force a entrada do detonado no explosivo; Não force a entrada ou percurso dos cartuchos de explosivo, nos furos da pega de fogo;	A manipulação de explosivos só pode ser realizada por pessoal habilitado e com cédula de operador; Os cartuchos de explosivos não devem ser cortados ou partidos (salvo para usos concretamente definidos, e devidamente autorizados pela pessoa que dirige os trabalhos); Produtos explosivos que se encontrem em mau estado de conservação não podem ser utilizados nem seque introduzidos nos locais de trabalho; Os produtos explosivos devem ser transportados desde os paióis até ao local de aplicação ou de preparação das cargas em paiolins de madeira ou em sacos de lona, de couro maleável ou de qualquer outro material resistente e impermeável; As pólvoras, os explosivos, o cordão detonante e as cápsulas detonadoras só podem ser transportadas em paiolins separados; Os produtos explosivos não utilizados devem ser imediatamente devolvidos aos respetivos paióis; Não é permitido fumar durante qualquer fase de manipulação de produtos explosivos; Não é permitida a utilização de cápsulas detonadoras de tipo diferente na mesma pega;

Nunca manuseie explosivos e detonadores durante trovoadas ou tempestades elétricas; Nunca prepare as escorvas no paiol ou junto a quantidades apreciáveis de explosivos; Nunca utilize detonadores de tipos diferentes na mesma pega de fogo; Não se aproxime demasiado cedo de um tiro falhado, sobretudo se o disparo for pirotécnico; Nunca tente desencravar um tiro falhado a não ser que esteja consciente dos riscos, ou na presença de um perito; Nunca aprofunde o resto de um furo resultante da pega de fogo; Nunca se esqueça que o explosivo pode ser perigoso.	Não é permitida a utilização de rastilhos em que a velocidade de combustão seja superior a 1 m/s; O comprimento mínimo do rastilho para pólvoras e explosivos deve ser de 2 m, devendo ser garantido que fiquem, no mínimo, 20 cm fora do furo; Os furos devem ser cuidadosamente limpos antes de serem carregados; Os cartuchos devem ser introduzidos no furo e, se necessário, empurrados com um atacador próprio (de madeira), de modo a serem evitados os choques e os movimentos bruscos; Nas operações de carregamento não é permitido: • introduzir no mesmo furo mais de um cartucho escorvado exceto em condições especiais fixadas pelo diretor técnico; • Introduzir no mesmo furo um explosivo e pólvora; • Durante a aproximação ou decurso de uma trovada, manusear, utilizar ou permanecer junto de explosivos; • Utilizar cápsulas detonadoras elétricas normais a distâncias inferiores às previstas na legislação em vigor relativamente às estações emisoras ou recetoras de rádio e televisão, linhas telefónicas e de alta tensão. Nenhuma explosão pode ser provocada sem o operador de explosivos verificar que todos os trabalhadores se encontram em situação protegida, que os acessos à zona de disparo estão devidamente vigiados e, nos trabalhos a céu aberto, que não existe o risco de terceiros serem atingidos; Na lavra a céu aberto, antes do rebentamento de fogo e com a antecedência suficiente, devem ser utilizados sinais

	acústicos e visuais, de forma a impedir o acesso às imediações do local dos trabalhos e avisar terceiros da proximidade da operação; Após disparo, o trabalho só pode ser retomado após verificação da existência de condições de segurança; Depois do rebentamento os extremos de furos existentes numa frente devem ser devidamente assinalados, não sendo permitido, em qualquer caso, o seu aprofundamento;

Fonte: adaptado de Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio

5.8.5 Impactes cumulativos

As zonas da Serra são muitas vezes fustigadas por incêndios florestais. Os fracos acessos, as vertentes abruptas e as condições atmosféricas favoráveis para a propagação de um foco de incêndio, fazem com que seja muitas das vezes impossível manter o controlo das operações. Com tantas variáveis a condicionar a rápida intervenção dos operacionais, um único incêndio pode avançar para municípios limítrofes.

5.8.6 Conclusões

Assim, e de forma a resumir o que foi referenciado nas diferentes categorias de risco, a nível de risco de cheia e/ou inundações, não existem registos deste tipo de incidente na Ribeira Mel, assim, não é espetável que o nível da água suba e que provoque inundações. Relativamente ao risco sísmico, a área de estudo insere-se na categoria de intensidade sísmica de IV. Nas pedreiras, os sismos poderão provocar o desabamento dos taludes, e consequentemente perda de bens materiais ou de pessoas. Apesar de não ser possível antever quando e qual a intensidade de um sismo, é possível precaver e minimizar os danos tanto materiais, como humanos.

A nível de risco de incêndio, o município tem sido fustigado por alguns grandes incêndios, tendo o maior ocorrido em 2013, tendo ardido 6174 hectares. Na área da pedreira não foi palco de qualquer incêndio florestal. Contudo, a limpeza de material combustível ao redor da pedreira contribuirá para reter o avanço do incêndio.

Por fim, os riscos tecnológicos que poderão advir do funcionamento da pedreira estarão relacionados com manuseamento de explosivos; derrame ou fuga de óleos/lubrificantes das maquinarias afetadas à pedreira e a má sinalização que pode levar a queda de pessoas.

5.9 QUALIDADE DO AR

5.9.1 Enquadramento geral

Os impactes na qualidade do ar resultam essencialmente da emissão de poeiras, enquanto resultado das diversas atividades relacionadas com a exploração da pedreira. São, também de assinalar, ainda que em menor escala, a emissão de poluentes relacionados com a combustão dos motores das diferentes máquinas, equipamentos e veículos que irão trabalhar na pedreira bem como aqueles que irão assegurar a movimentação e transporte dos diferentes materiais.

No sentido de caracterizar a região, foram utilizados dados regionais, recolhidos e validados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Neste sentido, pode concluir-se que na maioria dos dias (293) a região apresenta níveis de qualidade do ar (onde se inclui a emissão de Poeiras PM10) de bom.

Para aferir o estado atual da qualidade do ar no local, e no que concerne às poeiras, foi levado a cabo um estudo efetuado em 2017 sobre a qualidade do ar para a referida pedreira, através da determinação dos níveis de concentração atmosféricos de referência do poluente PM10. O valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) por uma vez no ponto de medição AR1 (próximo da autoestrada), no dia 29/09/2017, sexta-feira tendo-se registado $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Apesar de no dia 29 de setembro se terem registado valores acima do legalmente permitido, segundo o relatório, a direção do vento maioritariamente registada (45.8%) foi no quadrante Este-Nordeste, não correspondendo à direção em que se encontra a pedreira (sul - sudeste). Deste modo, não é expectável que a fonte que provocou este registo tenha como origem a pedreira em estudo. Os restantes valores obtidos encontram-se abaixo dos valores limite estabelecidos pela legislação vigente.

Por outro lado, importa referir que entre a Granipoças e o local AR1 (local sensível mais próximo), se encontra uma cortina arbórea com uma faixa de cerca 50 m, que não sofrerá qualquer alteração em virtude da ampliação pretendida. Existem ainda um conjunto de medidas implementadas que já hoje minimizam a emissão de poeiras resultantes da exploração da pedreira, nomeadamente:

- Rega regular dos caminhos e dos acessos à exploração, em particular nos períodos secos
- Limpeza regular dos acessos à pedreira
- Manutenção regular dos equipamentos e máquinas utilizados na exploração da pedreira

Desta forma, pode-se referir que a pedreira não exerce uma influência significativa na qualidade do ar ambiente junto aos recetores avaliados.

Não obstante, e no sentido de salvaguardar impactes são sugeridas medidas de mitigação que deverão ser tidas em conta principalmente durante a fase de exploração.

5.9.2 Emissões em vias de circulação pavimentadas

As emissões de partículas ocorrem sempre que os veículos viajam sobre uma superfície pavimentada, seja uma estrada ou estacionamento. As emissões de partículas das estradas pavimentadas devem-se às emissões diretas dos veículos na forma de escape, desgaste dos travões e pneus bem como pela re-suspensão de material solto na superfície da estrada. Por sua vez, o material solto na superfície da estrada é continuamente reabastecido por outras fontes, conforme representado na figura seguinte.

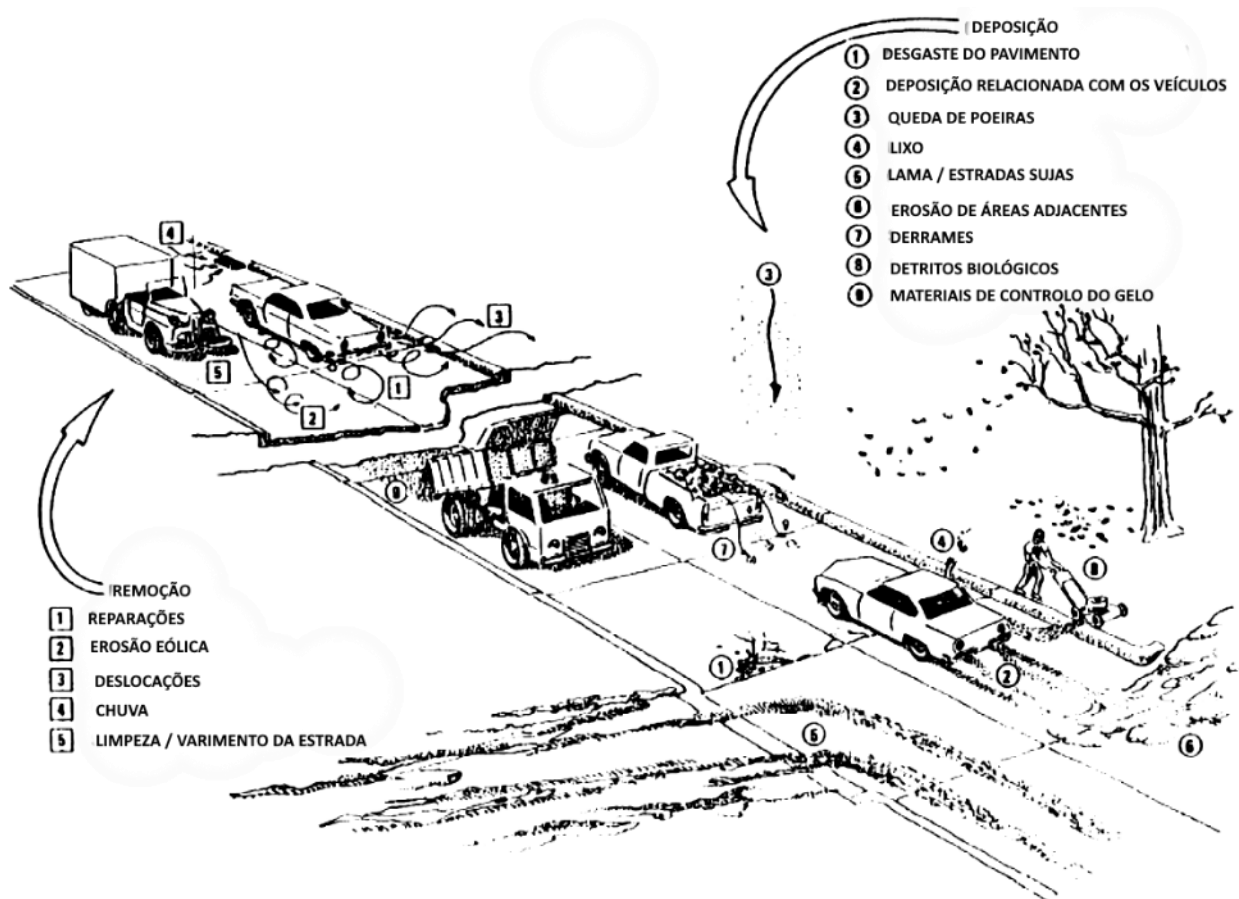


Figura 5-2 Processos de deposição e remoção de partículas (EPA 2006)

A determinação destas emissões pode ser obtida através da aplicação da fórmula seguinte

$$E = [k (s)^{0.91} \times (W)^{1.2}] \times \left(1 - \frac{P}{4 \times 365}\right) \quad \text{g/vkp (gramas por veículo por quilometro percorrido) [1]}$$

Em que,

E Taxa de emissão de PTS, PM_{2.5}, PM₁₀ em g/vkp

k Fator de conversão em função do parâmetro em análise

s Percentagem de finos do pavimento

W Peso médio dos veículos (ton)

P número de dias com precipitação superior a 0.1 mm

Aplicando a expressão anterior para PM_{10} ($k=0.62$ g/km) assumindo um valor médio para a percentagem de finos em estradas nas imediações de pedreiras ($s = 4$ g/m²) e um peso médio de camiões de 38 ton obtemos que são esperadas cerca de 156 g/vkp. O acesso asfaltado da pedreira até à entrada da A24 possui cerca de 750 m; a distância do início do acesso asfaltado da pedreira até à zona industrial mais próxima é de 1500 m. Assim atendendo ao tráfego anual esperado para um cenário de produção máxima e considerado a distância até à zona industrial é esperada uma emissão máxima de PM_{10} de 122 kg/anuais.

5.9.3 Emissões em vias não asfaltadas

Quando um veículo percorre uma estrada não pavimentada, a força das rodas na superfície da estrada causa a pulverização do material da superfície. As partículas são levantadas e deixadas cair das rodas em movimento e a superfície da estrada é exposta a fortes correntes de ar. A corrente de ar atrás do veículo continua a atuar na superfície da estrada após a passagem do veículo.

Para avaliar a magnitude dos impactes decorrentes da movimentação de veículos pesados em estradas não pavimentadas bem como das máquinas no seio da pedreira efetuou-se a quantificação das emissões de partículas tendo por base o definido no capítulo 13.2.2 *Unpaved Roads* do guia *Compilation of Air Pollutant Emissions Factors (AP-42)* da EPA.

A expressão utilizada para determinar as emissões de PM_{10} resultantes de estradas não pavimentadas é:

$$E = 1.5 \times \left(\frac{s}{12}\right)^{0.9} \times \left(\frac{W}{3}\right)^{0.45} \times \left(1 - \frac{P}{365}\right) \times 281.9 \text{ g/vkp (gramas por veículo por quilometro percorrido) [2]}$$

Em que,

E Taxa de emissão de PTS, $PM_{2.5}$, PM_{10} em g/vkp

s Percentagem de finos do pavimento

W Peso médio dos veículos (ton)

P número de dias com precipitação superior a 0.1 mm

As emissões resultantes da circulação em estradas não pavimentadas associadas ao transporte do granito extraído na pedreira até à estrada pavimentada mais próxima (cerca de 1.2 km), com a aplicação da expressão anterior a taxa de emissões de PM_{10} e para o cenário mais gravoso de produção máxima é de 369 kg/anuais.

5.9.4 Identificação de Impactes

Fase de exploração

QualidadeAr_E01 Emissões de partículas resultantes da atividade da pedreira – impacte na saúde e na vegetação

As partículas em suspensão são o principal poluente atmosférico associado à pedreira, sendo que a sua origem se encontra relacionada com a circulação de equipamentos e veículos pesados no interior da pedreira, e com o próprio processo de desmonte e transporte do granito.

As partículas (PM₁₀ ou inferior) constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. As PM, são compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composição como ácidos (nitratos e sulfatos), químicos orgânicos, metais, partículas de solo ou poeiras e substâncias alergénicas (pólenes ou esporos). A exposição aguda causa irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função respiratória, enquanto que, por exposição contínua provocam tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória (DGS; APA).

Estas PM têm um efeito adjuvante nos indivíduos alérgicos, influenciando a sensibilização para alérgenos inalados, chegando a elevar 50 vezes a potência do alérgeno, causando sintomas respiratórios e modificando a resposta imunológica. Podem também alterar o perfil proteico dos pólenes, podendo originar novas proteínas que funcionam como novos alérgenos (DGS).

As partículas podem ser transportadas por longas distâncias pelo vento e, em seguida, assentar sobre o solo ou água. Os efeitos desta sedimentação podem incluir: acidificação de lagos e rios/ribeiros; alteração do equilíbrio de nutrientes nas águas, esgotamento de nutrientes no solo; prejudicar a fotossíntese e consequentemente o normal desenvolvimento das árvores, vegetação e das culturas agrícolas.

A adoção do conjunto de medidas de minimização elencadas no presente documento podem contribuir de forma significativa para uma diminuição do impacte causado pela atividade em especial na minimização das emissões de partículas resultantes da movimentação de máquinas e veículos no interior da pedreira.

Pelo exposto, na fase de exploração, este impacte é classificado como negativo, local, direto, altamente provável temporário, de magnitude intermédia a elevada e significativo.

QualidadeAr_E02 Emissões de poluentes resultantes da circulação de máquinas e veículos associados à exploração da pedreira e transporte dos materiais

Para além da emissão de partículas são também de salientar a emissão de gases poluentes resultantes da combustão das máquinas, equipamentos e veículos associados aos trabalhos de exploração da pedreira. Apesar de ser certa a emissão destes poluentes, não é previsível a emissão de poluentes em quantidades capazes de provocar impactes significativos. Por um lado, existe uma preocupação em assegurar que os equipamentos utilizados nos trabalhos de extração são eficientes e se encontram em bom estado de manutenção e por outro lado não é esperado um aumento significativo no tráfego de veículos pesados. Estima-se que o número de veículos pesados que se desloquem à pedreira para transporte do material extraído seja de cerca 10 camiões / semana.

Este impacte considera-se negativo, direto, temporário, local, altamente provável de magnitude reduzida e pouco significativo.

Fase de desativação

QualidadeAr_D01 Emissões de partículas e outros poluentes atmosféricos resultantes das atividades de recuperação paisagística

Na fase de recuperação/desativação irão ocorrer trabalhos de movimentação de terras, associados à execução do PARP, pelo que os impactes a gerar nestas fases serão semelhantes aos da fase de exploração, mas em níveis inferiores uma vez que o ritmo de trabalhos será menor.

5.9.5 Impactes cumulativos

Para a identificação dos impactos cumulativos decorrentes do projeto de ampliação da pedreira, foi tido em consideração as fontes emissoras de poluentes já existentes na zona e a avaliação de impactos atrás efetuada.

Como referido anteriormente, o projeto terá, só por si, um impacto negativo e pouco significativo. O impacto cumulativo sobre a qualidade do ar, resultante do funcionamento do projeto e de outras atividades com influência sobre a qualidade do ar (indústrias extrativas, tráfego rodoviário e atividade agrícola) será negativo e pouco significativo, direto, de magnitude reduzida, local, permanente e reversível (expectável regeneração natural).

5.9.6 Conclusões

A ampliação prevista para a pedreira não influenciará significativamente a qualidade do ar junto das povoações mais próximas, em particular, nos recetores sensíveis avaliados, não se prevendo situações de incomodidade.

A desmatção e decapagem do solo, do desmonte e transporte dos materiais extraídos na pedreira, bem como da circulação de veículos associados ao transporte e expedição do material e por fim da erosão das áreas desmatadas, são as principais fontes geradoras de emissões de poeiras.

De forma a determinar a qualidade do ar, foi realizado um estudo para determinar os níveis de concentração atmosféricos de referência do poluente PM10, junto ao recetor sensível mais próximo da pedreira. O valor limite diário para proteção da saúde humana definido no anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) foi ultrapassado em AR1 em 29.09.2017. Este aumento do nível de concentração de poeiras no recetor sensível poderá estar associado à alteração da direção do vento no período

Assim, e apesar dos valores no seu conjunto, não revelarem uma situação de níveis de poluição acentuados, este é um impacto que deve ser alvo de atenção e monitorização em especial nos períodos mais secos. Salienta-se ainda, que o local sensível monitorizado é afetado pela atividade de outras explorações existentes na envolvente.

5.10 RUÍDO

5.10.1 Enquadramento geral

Os impactes causados pela emissão de ruído deverão ser sempre analisados, em função dos níveis de incomodidade ou de perturbação a que um determinado recetor está sujeito. No caso concreto das pedreiras, este recetor prende-se essencialmente com habitações ou núcleos populacionais que possam estar próximos. Neste caso, o ponto alvo de medição (R1) foi a povoação de Arcas, freguesia de Mões.

De acordo com a análise dos valores de medição (Tabela 5-2), o recetor sensível exposto a níveis sonoros enquadra-se dentro dos valores limite de exposição para ausência de classificação acústica, ou seja, $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).

Tabela 5-2 – Valores de medição

Indicador	Valor Limite	R1	
L_{den}	63 dB(A)	55	Cumpre
L_n	53 dB(A)	48	Cumpre

Fonte: Relatório de avaliação acústica, 2017. (anexo XI)

De acordo com a legislação vigente, a instalação e o funcionamento de atividades de carácter permanente ficam condicionadas ao cumprimento do critério de incomodidade.

Durante o período de medição, os resultados foram inferiores aos valores limites previstos no RGR, verificando-se o cumprimento do Critério de Incomodidade (quadro abaixo). Em suma, é possível verificar que o resultado a este critério foi de 0dB(A). Desta forma, o impacte a nível de incomodidade à população próxima da pedreira será nulo.

Período Diurno					
Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	$L_{ar}-L_{Aer}$ (dB(A))	Resultado da avaliação
R1	62	1	6	0	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.					

Fonte: Relatório de avaliação acústica, 2017. (anexo XI)

5.10.2 Identificação de Impactes

Fase de Exploração

Ruído_E01 Emissão de ruído resultante da atividade da pedreira

Considerando que os equipamentos que se encontram atualmente a laborar na pedreira serão os mesmos após a fase de ampliação, prevê-se que os níveis de ruído sejam nesta fase muito semelhantes aos que atualmente se produzem. Nesse sentido, tendo em conta os resultados das medições realizadas, considera-se o impacte negativo, pouco significativo, dado ser expectável que os valores dos indicadores de ruído não ultrapassem o valor limite de exposição, direto, de magnitude reduzida, natureza temporária, de abrangência local e reversível.

Fase de Desativação

Ruído_D01 Emissão de ruído associado às atividades de recuperação paisagística

Com a finalização da atividade extrativa, é expectável a produção de ruído associado à remoção do equipamento e maquinaria, e durante às operações de recuperação do espaço. O impacte esperado é considerado negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

5.10.3 Impactes cumulativos

Atendendo ao facto do projeto se localizar numa zona cativa dedicada à extração de granito, na qual existem outras pedreiras ativas, são esperados impactes cumulativos resultantes da movimentação de máquinas e circulação de viaturas nas outras pedreiras, bem como nas indústrias existentes na envolvente. A monitorização dos níveis de ruído, no que respeita ao indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, junto dos recetores sensíveis identificados tem em consideração este efeito cumulativo.

Assim, o impacte é classificado como negativo, direto, temporária, local, de magnitude reduzida, reversível e pouco significativo.

5.10.4 Conclusões

De acordo com os resultados das medições acústicas, foi possível verificar o cumprimento do regulamento geral do ruído. Assim, os impactes evidenciados no presente relatório são pouco significativos, tendo sido apenas enunciadas algumas medidas de mitigação que poderão ajudar na amenização do ruído produzido. Salienta-se apenas, que entre o recetor sensível exposto e a pedreira encontra-se a A-24, sendo por si só, uma fonte geradora de ruído.

Salienta-se ainda que existe discrepância temporal, relativamente aos relatórios disponibilizados de monitorização. Contudo, na envolvente continuam a laborar unidades de indústria extrativa, método e a frequência de desmonte na Granipoças permanecem similares à data de 2017. As máquinas e equipamentos que a Granipoças é detentora encontra-se homologados, cumprindo os níveis sonoros admitidos.

5.11 RESÍDUOS

5.11.1 Enquadramento geral

Com a ampliação da pedreira não se prevê uma alteração significativa quer da quantidade quer da tipologia dos resíduos produzidos. Os resíduos são acondicionados em locais apropriados e encontram-se devidamente identificados de modo a promover uma gestão correta dos mesmos.

Os resíduos industriais serão armazenados por um período curto (inferior a 3 meses) e adotando medidas que visam minimizar a possibilidade de ocorrência de um derrame com a consequente possibilidade de contaminação do solo.

Os resíduos produzidos são encaminhados para operadores de resíduos autorizados, o seu transporte é feito em consonância com o disposto pela Portaria 145/2017 e anualmente a empresa leva a cabo o preenchimento do Mapa Integrado de Gestão de Resíduos.

Estas medidas que se encontram desde já implementadas irão continuar com a ampliação e serão alvo de acompanhamento regular em virtude da implementação do plano de monitorização dos resíduos definido.

As atuais práticas de gestão dos resíduos, cumprem com o disposto na regulamentação aplicável em vigor, sendo que com este projeto, foi preparado um plano de gestão de resíduos com vista a dar cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n.º 10/2010.

Os resíduos resultantes da exploração da pedreira em estudo são classificados em: material rejeitado, terras de cobertura, outros resíduos resultantes da atividade da pedreira.

As escombrelas onde se depositarão os materiais não aproveitáveis comercialmente localizar-se-ão sobre áreas onde já foram realizados trabalhos de extração ou escavação, assentando sobre um piso de granito já desprovido de terras de cobertura e vegetação e sem presença de linhas de águas. Estas serão construídas sobre um piso/ chão considerado firme, estável e pouco deformável, uma vez que se trata de um terreno/ base granítica. Os materiais a depositar na escombrela correspondem a uma tipologia definida por tamanhos grossos, rochosos, no entanto o tamanho é variável, podendo existir fragmentos com comprimentos de aresta até aproximadamente três metros. Como materiais de granulometria mais pequena que a definida pelos blocos rochosos, serão depositadas areias graníticas ou saibros procedentes da meteorização do granito e da rocha decomposta, mas em baixa proporção relativamente aos blocos de granito.

Resíduos_E01 Produção e gestão de resíduos

Pelo exposto, os impactes gerados pela produção e gestão dos resíduos são considerados negativos, diretos, locais, altamente prováveis, temporários de baixa magnitude, resultando, assim, num impacto pouco significativo.

5.12 SOCIOECONÓMICO

5.12.1 Enquadramento geral

O município de Castro Daire tem vindo a registar um decréscimo populacional e um aumento do índice de envelhecimento.

O contexto onde se insere a Pedreira em estudo, localizada na freguesia de Moledo, em Castro Daire, caracteriza-se por uma ligeira perda populacional, marcada por crescimento natural (diferença entre taxa de natalidade e de taxa de mortalidade) negativo. Nesta freguesia, em particular, assiste-se a um assinalável índice de envelhecimento, observado pelo maior peso de idosos face aos jovens.

Se não forem implementadas medidas de estímulo à natalidade e à fixação populacional, assistiremos, nos próximos anos, nesta área, a um envelhecimento acentuado da população que conduzirá a uma elevada dependência da população idosa em relação à população ativa, assim como, à redução desta face ao decréscimo atual da população jovem. Em consequência, emergirão problemas associados aos encargos com a segurança social e saúde, menor mão-de-obra ativa, falta de dinamismo económico e empreendedor, entre outros possíveis problemas socioeconómicos.

Para além destas limitações observadas, sobretudo na freguesia em estudo, os reduzidos níveis de escolaridade (30 % da população sem nível de escolaridade completo e 60% da população com o 1º ciclo do ensino básico), 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.

Perante este contexto, a ampliação da pedreira da Granipoças, poderá revelar impactes positivos do ponto de vista demográfico, por um lado, ao incentivar a entrada de novos residentes à procura de trabalho na pedreira, por outro lado, a idade da mão-de-obra em idade adulta, com grandes probabilidades de se encontrar em idade reprodutiva, poderá contribuir para elevar as taxas de natalidade, assim como o crescimento natural, 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 postos de trabalho, resultando deste facto o principal impacte positivo direto da ampliação da pedreira. Existem outros impactes positivos que ocorrem a jusante do seu funcionamento, que decorrem, por exemplo, da contratação de serviços de empresas complementares.

Da ampliação da pedreira poderão ocorrer, contudo, alguns impactes negativos relacionados com a emissão de poeiras, com o tráfego de veículos 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 exploração da pedreira, procede-se à humedificação do ambiente de forma a minimizar a emissão e propagação das poeiras, bem como à manutenção dos equipamentos de forma a evitar o aumento de emissão de ruído.

5.12.1.1 Aumento do tráfego de veículos pesados

O transporte de produtos efetua-se por estrada, principalmente utilizando camiões que, uma vez carregados, permitem transportar dezenas de toneladas. O acesso à pedreira, conforme descrito anteriormente, é feito pela EM 564 a qual tem ligação com a Estrada Nacional 2 (EN2) e desta com Autoestrada do Interior Norte (A24). Do exterior da pedreira até à entrada da autoestrada são cerca de 2 km, sendo um 1km por um caminho de acesso que liga a estrada municipal à pedreira.

Analisando os critérios de dimensionamento de pavimentos rodoviários em Portugal, podemos inferir algumas informações sobre os possíveis impactes do aumento da frequência de veículos pesados, no tráfego e nos pavimentos das vias rodoviárias locais.

O dimensionamento dos pavimentos rodoviários é normalmente realizado tendo apenas em consideração o efeito do tráfego de veículos pesados, admitindo-se que o efeito dos veículos ligeiros sobre o pavimento é desprezável, face ao efeito dos veículos pesados. De acordo com o estipulado no “Manual de conceção de pavimentos para a rede rodoviária nacional” elaborado pela Junta Autónoma de Estradas (JAE, 1995) considera-se que um veículo pesado apresenta um peso bruto superior a 3.0ton.

Na Tabela 5-3 podemos observar a descrição dos veículos pesados como adotado no manual da JAE (1995).

Tabela 5-3 - Classificação dos veículos automóveis pesados, de acordo com JAE (1995), adaptado de Brás (2012)

Veículos Pesados (Classes f, g, h, i, j, k)	
Categoria	Descrição
f	Camiões com mais de 3 ton sem reboque
g	Camiões com um ou mais reboque
h	Tratores com semireboque
	Tratores com semireboque e um ou mais reboques
i	Tratores com um ou mais reboques
	Autocarros e trolleybus
j	Tratores agrícolas
k	Tratores sem reboque ou semireboque e veículos especiais (cilindros bulldozer)

Portugal, o tráfego de veículos pesados para efeitos de dimensionamento de pavimentos rodoviários tem por base o estipulado em JAE (1995), dependendo dos seguintes parâmetros:

- O tráfego médio diário anual de veículos pesados no ano de abertura, por sentido e na via mais solicitada (TMDAp);
- O período de dimensionamento de 20 anos;
- A taxa média de crescimento anual de veículos pesados no período de dimensionamento;

Em estradas com duas ou mais vias, a via mais solicitada corresponde, regra geral, à via mais à direita num dado sentido. Em função do número de vias por sentido, o manual da JAE (1995) considera a repartição do tráfego pesado na via mais solicitada, como se indica na Tabela 5-4. Assim, para uma estrada com duas vias por sentido,

o TMDAp corresponde a 90% do tráfego total de veículos pesados por sentido, e para uma estrada com três ou mais vias por sentido, o TMDAp corresponde a 80% do tráfego total de veículos pesados por sentido.

Tabela 5-4 - Distribuição do tráfego pesado na via mais solicitada (JAE, 1995)

Nº de vias	Via mais solicitada (%)
2	90
3 ou mais	80

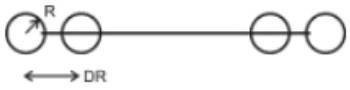
Em JAE (1995) são consideradas oito classes de tráfego definidas em função do valor de TMDAp. A escolha dessas classes baseou-se numa análise estatística do tráfego da rede viária nacional e teve em conta os intervalos adotados noutros países (ver Tabela 5-5). Nas situações em que não se dispõe de estudo específico, poderão adotar-se as taxas de crescimento anual do tráfego pesado indicadas na Tabela 5-5.

Tabela 5-5 - Classes de tráfego preconizadas em JAE (1995), incluindo taxas de crescimento

Classe de tráfego	TMDAp	Taxa média de crescimento anual (%)
T ₇	< 50	Estudo específico
T ₆	50 - 150	3
T ₅	150 - 300	
T ₄	300 - 500	
T ₃	500 - 800	4
T ₂	800 - 1200	
T ₁	1200 - 2000	
T ₀	> 2000	Estudo específico

Como indicado na Tabela 5-5, o espectro de veículos pesados a circular nas estradas nacionais é variado, tanto em termos de peso máximo como do tipo e número de eixos e do tipo de rodados. No dimensionamento de pavimentos rodoviários em Portugal, é usual quantificar as ações devidas ao tráfego durante o período de vida útil, com base no número de passagens de um único eixo-padrão, de eixo simples e de rodado duplo. Em JAE (1995) é indicado o eixo padrão de 80kN para dimensionamento de pavimentos flexíveis e o eixo padrão de 130kN para dimensionamento de pavimentos semirrígidos (ver Tabela 5-6). Contudo, é habitual adotar-se o eixo padrão de 130kN para o dimensionamento de pavimentos da rede viária nacional, independentemente do tipo de solução estrutural adotada.

Tabela 5-6 - Eixos padrão adotados no dimensionamento de pavimentos rodoviários em Portugal

Eixo Padrão	R (m)	DR (m)	p (MPa)	Configuração (Planta)
80 kN (Shell, 1978)	0,105	0,315	0,60	
130 kN (INIR, 2012)	0,1225	0,35	0,69	

Caso a distribuição do espectro das cargas dos veículos pesados seja conhecida de forma rigorosa, é possível definir o número de passagens do eixo padrão equivalente adotado ($N_{Projeto}$), com base nas cargas por eixo e no número de passagens de veículos pesados (AASHTO, 1993):

$$N_{Projeto} = N_{Eixo} \times \left(\frac{P_{Eixo}}{P_{Projeto}} \right)^{\beta}$$

Onde N_{Eixo} e P_{Eixo} são respetivamente o número de passagens e a carga por eixo de um eixo simples, e $N_{Projeto}$ é o número de passagens do eixo padrão equivalente a uma carga por eixo igual a $P_{Projeto}$. O expoente β toma usualmente o valor de 4 para pavimentos flexíveis e no caso de pavimentos semirrígidos e rígidos toma valores entre 11 e 35 (Branco *et al.*, 2008).

Os eixos de um dado veículo pesado (Tabela 5-6) devem ser primeiramente transformados em eixos simples antes da aplicação da equação descrita acima. É usual considerar-se que uma passagem de um eixo tandem de peso P corresponde a 1,4 passagens de um eixo simples de peso $P/2$ e que a passagem de um eixo triplo de peso P corresponde a 2,3 passagens de um eixo simples de peso $P/3$ (Branco *et al.*, 2008).

Em Lima *et al.* (1999) indica-se, com base no espectro de veículos pesados a circular em Portugal, que se deve adotar uma transformação direta de eixos duplos e triplos em eixos simples. Assim, uma passagem de um eixo duplo é equivalente a duas passagens de um eixo simples de peso $P/2$. De uma forma geral, pode adotar-se a seguinte expressão para equivalência entre eixos de veículos pesados e eixos padrão de projeto:

$$N_{Projeto} = N_{Eixo} \times \left(k \frac{P_{Eixo}}{P_{Projeto}} \right)^{\beta}$$

Onde β e k tomam os valores indicados na Tabela 5-9, em função do tipo de solução estrutural considerada. O fator de agressividade (FA) de um dado eixo é dado por:

$$FA_{eixo} = \frac{N_{Projeto}}{N_{Eixo}}$$

O fator de agressividade de um dado veículo pesado é dado pela soma dos fatores de agressividade de cada eixo que o compõem. Como, em geral, não é possível definir com rigor o espectro das cargas dos veículos pesados a circular, o fator de agressividade médio representativo do espectro de veículos pesados é definido com base nos valores indicados em JAE (1995) em função da classe de tráfego (vide Tabela 5-7).

Tabela 5-7 - Fatores de agressividade de tráfego para eixos padrão 80kN e de 130kN a adotar no dimensionamento de pavimentos rodoviários (JAE, 1995)

Classe de tráfego	TMDA _p	Pavimentos flexíveis		Pavimentos semi-rígidos	
		Fator de agressividade (FA)	N _{80kN (20 anos)}	Fator de agressividade (FA)	N _{130kN (anos)}
T ₇	< 50	Estudo específico			
T ₆	50 - 150	2	2x10 ⁶	0,5	5x10 ⁵
T ₅	150 - 300	3	8x10 ⁵	0,6	2x10 ⁶
T ₄	300 - 500	4	2x10 ⁷	0,7	4x10 ⁶
T ₃	500 - 800	4,5	4x10 ⁷	0,8	7x10 ⁶
T ₂	800 - 1200	5	7x10 ⁷	0,9	1x10 ⁷
T ₁	1200 - 2000	5,5	1x10 ⁸	1	2x10 ⁷
T ₀	> 2000	Estudo específico			

Conhecendo o fator de agressividade em função da classe de tráfego, o número de eixos padrão acumulado no período de dimensionamento adotado para o pavimento é dado por:

$$N_{\text{Projeto}} = 365 \times TMDA_p \times C \times FA \times p$$

Em que N_{Projeto} é o número acumulado de passagens de eixos padrão, $TMDA_p$ é o tráfego médio diário anual de pesados no ano de abertura por sentido e na via mais solicitada, FA é o fator de agressividade do tráfego pesado, p é o período de dimensionamento (em geral 20 anos) e C é o fator de crescimento de tráfego, o qual tem em conta o período de dimensionamento (p) e a taxa média de crescimento anual do tráfego pesado, t (Tabela 5-6), sendo dado por:

$$C = \frac{(1+t)^p - 1}{p \times t}$$

Na Tabela 5-7 encontram-se definidos os valores acumulados de eixos padrão tidos como referência na elaboração do catálogo de pavimentos da JAE (1995). Atualmente, em especial em projetos de reabilitações, os estudos de tráfego especificam a taxa de crescimento a adotar, que em regra é inferior à proposta em JAE (1995) para pavimentos novos. A determinação do fator de agressividade continua a ser definida de acordo com a metodologia indicada acima.

Tabela 5-8 - Tipologia de eixos de veículos pesados

Tipologia do eixo	Descrição	Configuração (Planta)
Simples	Eixo com um rodado em cada extremidade (simples ou duplo)	
Duplo ou tandem	Dois eixos com dois rodados (simples ou duplo) próximos, um atrás do outro. Possíveis combinações rodado simples com duplo.	
Triplo ou tridem	Três eixos com três rodados (simples ou duplo) próximos, um atrás do outro. Possíveis combinações rodado simples com duplo	

Tabela 5-9 - Valores de β e k para conversão de eixos

Tipo de pavimento	Carga Eixo Padrão (kN)	β	k , Branco et al. (2008)			k , Lima et al. (1999)		
			s	t	tr	s	t	tr
Flexível	80	4	1,0	0,544	0,410	1,0	0,595	0,439
Semi-rígido	130	11	1,0	0,516	0,360	1,0	0,533	0,368
		33	1,0	0,505	0,342	1,0	0,511	0,345

s – eixo simples
t – eixo duplo ou tandem
tr – eixo triplo ou tridem

Tendo em conta tudo o que foi referido acima, e considerando especificamente a situação da Granipoças, a alteração ao tráfego médio diário anual de veículos pesados (TMDA_p), resultante do aumento de tráfego na pedreira, será de apenas mais um valor. Apesar do aumento do tráfego de camiões na pedreira (de 5 para 10 camiões/semana), este não representa uma alteração na classe de tráfego associada ao valor de TMDA_p. Deste modo, não se perspetivam impactes relevantes nas vias de tráfego local.

As estradas de acesso à pedreira são, e continuarão a ser, alvo de manutenção pela empresa, de forma a manter as boas condições da via, ao longo do tempo de vida da pedreira. Deste modo, estas apresentam condições suficientes para serem utilizadas por este tipo de veículos, quer do ponto de vista da sua construção, quer do seu estado de conservação, não sendo esperadas alterações face à situação atual.

Existe, portanto, um impacto muito reduzido sobre as estradas locais. Apesar disso, sugere-se a adoção de algumas medidas compensatórias tais como:

- Não exceder o peso bruto dos veículos pesados, devendo a carga ser protegida com lona ou com cintas de segurança;
- Reduzir e limitar a velocidade de circulação dos veículos nas vias de acesso e no interior da pedreira;
- Sensibilizar os condutores para a limitação de velocidade;
- Interditar a circulação de veículos e pessoas, nas zonas que futuramente serão recuperadas de forma faseada, com exceção para a execução dos trabalhos de manutenção e conservação;
- Caso se verifique a degradação dos pavimentos das vias rodoviárias locais como consequência do tráfego de veículos pesados afetos à exploração, deve a empresa assegurar a reposição das condições originais da mesma.

Face ao exposto, conclui-se que no âmbito socioeconómico, os impactes que se preveem da ampliação da pedreira são globalmente positivos.

5.12.2 Identificação de Impactes

Fase de exploração

Socioeconomia_E01 Criação de emprego

A criação de emprego associada à exploração da pedreira, considera-se positiva, direta, de magnitude reduzida, local a regional, certa, permanente, reversível a longo prazo, e significativa.

As emissões de partículas e de outros gases poluentes, resultantes quer da atividade da pedreira quer do tráfego gerado pelo projeto resultam num impacto negativo, direto, local, temporário e compatível. Esta situação é similar no que se refere ao aumento dos níveis de ruído resultantes da atividade.

Fase de desativação

Socioeconomia_D01 Encerramento da pedreira

A diminuição da contribuição para a economia local e a diminuição de postos de trabalho, perspetivando um impacto negativo, direto, de magnitude reduzida a moderada, local a regional, certa, permanente, irreversível e significativo.

5.12.3 Impactes cumulativos

Os postos de trabalho, bem como o desenvolvimento económico inerente, serão reforçados pelas pedreiras existentes na região de Castro Daire.

Assim, o impacto é classificado como positivo, direto, temporária, local, de magnitude elevada, reversível e significativo.

5.12.4 Conclusões

Este descritor revela uma grande importância para a socioeconómica da região, uma vez que funciona como um significativo foco de emprego.

De acordo com o cálculo de reservas, tendo em consideração as áreas das bancadas e a respetiva configuração final, assim como o volume do maciço rochoso a desmontar, chegou-se ao valor aproximado de 565.150 m³. Se considerarmos a densidade “in situ” para o granito de 2,65, significa que as reservas exploráveis são cerca de 1.497.648 t.

A extração média anual prevista deverá aproximar-se dos 25.000 m³ (cerca de 66.250 t), pelo que, face às reservas existentes, a vida útil da pedreira será de 22,6 anos. No entanto, este valor é meramente indicativo, pois a produtividade futura tenderá a aumentar, como se tem verificado nesta área de atividade, e, como tal, o tempo de vida poderá ser menor do que o agora previsto.

Com o licenciamento deste projeto, e considerando que o seu tempo de vida útil é relativamente longo, haverá necessidade permanente de mão-de-obra.

Não se considera pertinente a adoção de medidas de Monitorização neste fator ambiental.

5.13 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

5.13.1 Enquadramento geral

Os problemas de ordem ambiental que se colocam às populações residentes na envolvente da área de intervenção do projeto resultam de impactes associados à emissão de poeiras e emissões (descriptor da Qualidade do Ar e Ruído), impacte socioeconómico, impacte devido à produção de resíduos, Recursos hídricos e Ordenamento do território.

Na envolvente da área do projeto existem outras pedreiras ativas e as populações mais próximas da pedreira são: Arcas e Cela que distam cerca de 700 m a oeste e 1 km a sul, respetivamente.

Neste tópico serão especificados os impactes que determinados descritores poderão ter nas populações e na saúde humana inerente ao presente projeto:

5.13.2 Ruído e Qualidade do ar

5.13.2.1 Identificação de Impactes

Fase de exploração

População e Saúde Humana_E01 Emissões de ruído

As emissões de ruído resultantes da atividade, já foram abordadas em descriptor próprio, sendo que com base nos resultados das medições efetuadas não é esperado que a atividade da pedreira em estudo tenha impacto sobre os níveis sonoros dos recetores sensíveis (veja-se que o resultado da avaliação do critério de incomodidade é de 0 dB(A)).

Por outro lado, importa mencionar, que os trabalhadores da pedreira vão estar expostos a níveis de ruído mais elevados que a população. Neste âmbito, os trabalhadores estão sujeitos a uma avaliação periódica da sua exposição ao ruído, o que irá determinar planos de ação com vista à diminuição da exposição, bem como determinar quais os tipos de protetores auditivos que deverão utilizar. Os trabalhadores, são igualmente acompanhados do ponto de vista da saúde através da realização de audiometrias periódicas, que pretendem avaliar a potencial perda de audição. Estas atividades são executadas pela Granipoças no âmbito das atividades de segurança e saúde no trabalho, dando deste modo cumprimento aos requisitos definidos legalmente pelo Decreto-Lei n.º 182/2006. Assim, o impacte referente ao ruído nos trabalhadores terá um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida a moderada, local, certa, permanente, irreversível e significativo.

População e Saúde Humana_E02 Qualidade do ar

No que concerne à qualidade do ar e à semelhança do que se verificou com o ruído não é expectável que a atividade da Granipoças tenha um impacto relevante sobre a qualidade do ar da envolvente. Tal aplica-se quer às emissões de poeiras quer à emissão de gases com efeitos de estufa resultantes da atividade de extração e movimentação de viaturas pesadas. Na envolvente da pedreira da Granipoças, encontram-se outras pedreiras

pelo que a atividade apenas se iria transferir para as outras pedreiras da vizinhança, dada a elevada procura e importância do granito da região para a economia.

No caso particular dos trabalhadores os mesmos encontram-se expostos a poeiras e a sílica cristalina, que à semelhança do que acontece com o ruído se encontram ao abrigo do plano de segurança e saúde no trabalho existente na empresa. A sua monitorização e limites de exposição encontram-se definidos legalmente pelo Decreto-Lei n.º 24/2012 e pela norma portuguesa NP 1796. Assim, o impacto referente ao ruído nos trabalhadores terá um impacto negativo, direto, de magnitude reduzida a moderada, local, certa, permanente, irreversível e significativo.

Fase de Desativação

População e Saúde Humana_D01 Desativação da pedreira

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que poderá existir uma diminuição do tráfego respeitante a esta pedreira, apesar de, um modo global ser um fluxo de tráfego muito pouco significativo.

5.13.2.2 Impactes cumulativos

Durante a fase de exploração este descritor poderá sofrer impactes cumulativos devido a uma maior emissão de ruído e emissão de partículas, devido à existência de outras pedreiras na continuidade da Granipoças.

Assim, o impacto é classificado como negativo, direto, temporária, local, de magnitude reduzida, reversível e pouco significativo.

5.13.3 Socioeconómico

A nível do descritor socioeconómico, a pedreira tem um tempo de vida útil de 22,6 anos, o que representa para a população impactes significativos.

Terá um impacto positivo, direto, de magnitude reduzida, local a regional, reversível e significativo.

5.13.3.1 Identificação de Impactes

Fase de Exploração

População e Saúde Humana_E03 Criação de emprego

Durante esta fase, e sabendo que o período de vida útil da pedreira é de 22,6 anos, esta vai contribuir significativamente para as 6 pessoas afetadas à pedreira, salientando ainda que a Granipoças, lda. tem 17 colaboradores. Desta forma, a criação de emprego consiste num impacto positivo, direto, de magnitude reduzida, local a regional, certa, permanente, reversível a longo prazo, e significativo.

População e Saúde Humana_E04 Contributo do PIB para a região

O valor acrescentado para a região fará com que se reflita na melhoria da qualidade de vida da população, refletindo um impacto positivo, direto, de magnitude reduzida, local a regional, reversível e significativo.

Fase de desativação

População e Saúde Humana_D02 Desativação da pedreira

A diminuição da contribuição para a economia local e a diminuição de postos de trabalho, perspetivando um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida a moderada, local a regional, certa, permanente, irreversível e significativo.

5.13.3.2 Impactes cumulativos

Os postos de trabalho, bem como o desenvolvimento económico inerente, serão reforçados pelas pedreiras existentes na região de Castro Daire.

Terá um impacte positivo, direto, de magnitude reduzida, local a regional, reversível e significativo.

5.13.4 Património arqueológico

Uma vez que não foram encontrados quaisquer vestígios relevantes a nível de património arqueológico, a ampliação da pedreira não irá comprometer os interesses da população.

Assim, não se perspetivam impactes neste descritor tanto para a fase de exploração, como para fase de desativação.

5.13.4.1 Impactes cumulativos

Não se perspetiva impactes cumulativos deste descritor para a população e saúde humana.

5.13.5 Recursos Hídricos

O consumo de água por parte da Granipoças será reduzido. A água é utilizada nas instalações sociais e no Verão para rega dos caminhos de forma a minimizar a propagação de poeiras. A água utilizada para rega é sempre que possível reutilizada da água acumulada na pedreira.

Existe uma pequena linha de água nas imediações da pedreira para onde podem ocorrer escorrimentos de água com origem na pedreira. A qualidade da água da linha de água será monitorizada periodicamente não sendo expectável que a atividade da empresa possa afetar a qualidade da água da envolvente. Assim, o potencial impacto de uma alteração da qualidade da água na saúde da população é remoto.

5.13.5.1 Impactes cumulativos

Não se perspetiva impactes cumulativos deste descritor para a população e saúde humana.

5.13.6 Resíduos

Os resíduos gerados devido à atividade extrativa são encaminhados ou para operadores de gestão de resíduos e o granito extraído encaminhado para a transformação. Atendendo à natureza e quantidade dos resíduos produzidos, não é esperado que os mesmos produzam um impacto negativo sobre a população.

5.13.6.1 Impactes cumulativos

Não se perspetiva impactes cumulativos deste descritor para a população e saúde humana.

5.13.7 Ordenamento do território

A nível de ordenamento do território, área de projeto encontra-se classificada no PDM de Castro Daire como “áreas de extração mineral”, desta forma, a atividade da Granipoças coaduna com o regulamentado em PDM.

5.13.7.1 Impactes cumulativos

De acordo com a Planta de Ordenamento, que consiste na organização espacial do território municipal, a pedreira encontra-se classificada como “áreas de extração mineral”. Para a população não terá impacto cumulativo.

5.14 MATRIZ DE TODOS OS IMPACTES

DESCRITORES	FASE	IMPACTE AMBIENTAL	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Componente biológica	Exploração	Desmatagem e decapagem: remoção do solo e do coberto vegetal arbustivo e arbóreo	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
		Circulação de máquinas e o funcionamento da exploração conduzem à emissão de poeiras que, contribuirá para implicações nas funções respiratórias e fotossintéticas da vegetação	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	Impacte Pouco Significativo
		Dispersão de sementes de espécies invasoras	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	Impacte Pouco Significativo
		Atropelamento - consequência da movimentação de máquinas e veículos afetos à exploração	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	Impacte Pouco Significativo a
		Afugentamento das espécies	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	Impacte significativo
	Desativação	Reabilitação dos habitats	Pos	Dir	Perm	Loc	B	Pos	Impacte significativo
		Recuperação do coberto vegetal	Pos	Dir	Perm	Loc	M	Pos	Impacte muito significativo
Geomorfologia e Geologia	Exploração	Incremento dos processos de erosão	Neg	Dir	Perm	Loc	M	Pos	Impacte significativo
		Alterações na geoformologia	Neg	Dir	Perm	Loc	E	MPV	Impacte muito significativo
		Estabilidade do maciço	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Pos	Impacte pouco significativo
	Desativação	Recuperação Paisagística da área intervencionada	Pos	Dir	Perm	Loc	M	Pos	Impacte significativo

DESCRIPTOR	FASE	IMPACTE AMBIENTAL	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Recursos Hídricos	Exploração	Alterações no regime de escoamento das águas superficiais	Neg	Dir	cicl	Loc	B	MPV	Impacte significativo pouco
		Contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	Impacte significativo pouco
		Alterações da qualidade da água em virtude do arrastamento de sólidos para as linhas de água	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	Impacte significativo pouco
		Redução da capacidade de recarga dos aquíferos	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	Impacte significativo pouco
		Contaminação / Alteração da qualidade das águas subterrâneas	Neg	Dir	Temp	Loc	B	imp	Impacte significativo pouco
Uso do solo e ordenamento do território	Exploração	Alteração das características naturais do solo	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
		Derrames de hidrocarbonetos devido à utilização dos equipamentos e maquinaria	Neg	Dir	cicl	Loc	B	MPV	Impacte significativo pouco
	Desativação	Implementação das medidas do plano ambiental e de recuperação paisagística (PARP)	Pos	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
Paisagem	Exploração	Alteração da morfologia do terreno	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
		Movimentação e deslocação de terras (aterros, escavações, terraplanagens e transporte)	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
		Desflorestação, desmatção do terreno e decapagem dos solos	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
		Aumento do grau de artificialização da paisagem	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
	Desativação	Recuperação paisagística da área a licenciar	Pos	Dir	Perm	Loc	B	MPV	Impacte pouco significativo
Clima e Alterações climáticas	Exploração	Emissão de gases de efeito de estufa	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPV	Impacte significativo pouco

DESCRIPTOR	FASE	IMPACTE AMBIENTAL	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
		Remoção do coberto vegetal	Neg	Dir	Perm	Loc	E	MPV	Impacte Significativo
	Desativação	Recuperação da capacidade de sumidouro de CO2	Pos	Dir	Perm	Loc	E	MPV	Impacte Significativo
Riscos naturais, tecnológicos e mistos	Exploração	Utilização de explosivos na pedreira	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	Impacte pouco significativo
Qualidade do ar	Exploração	Emissões de partículas resultantes da atividade da pedreira – impacto na saúde e na vegetação	Neg	Dir	Temp	Loc	E	MPV	Impacte Significativo
		Emissões de poluentes resultantes da circulação de máquinas e veículos associados à exploração da pedreira e transporte dos materiais	Neg	Dir	Temp	Loc	B	MPV	Impacte pouco Significativo
	Desativação	Emissões de partículas e outros poluentes atmosféricos resultantes das atividades de recuperação paisagística	Neg	Dir	Temp	Loc	E	MPV	Impacte Significativo
Ruído	Exploração	Emissão de ruído resultante da atividade da pedreira	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	Impacte pouco Significativo
	Desativação	Emissão de ruído associado às atividades de recuperação paisagística	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	Impacte pouco Significativo
Resíduos	Exploração	Produção e gestão dos resíduos	Neg	Dir	Temp	Loc	B	APv	Impacte pouco Significativo
Socioeconómico	Exploração	Criação de emprego	Pos	Dir	Perm	Loc	B	MPV	Impacte Significativo
	Desativação	Encerramento da pedreira	Neg	Dir	Temp	Loc	B	MPV	Impacte Significativo
População e Saúde Humana	Exploração	Exposição dos trabalhadores da pedreira a níveis de ruído mais elevados que os recetores sensíveis	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
		Exposição dos trabalhadores poeiras e a sílica cristalina	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPV	Impacte Significativo
		Criação de emprego	Pos	Dir	Perm	Loc	B	MPV	Impacte Significativo

DESCRIPTOR	FASE	IMPACTE AMBIENTAL	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
		Contributo do PIB para a região	Pos	Dir	Perm	Loc	B	Pos	Impacte Significativo
	Desativação	Diminuição do tráfego respeitante a esta pedreira	Pos	Dir	Perm	Loc	B	Pos	Impacte pouco Significativo
		Diminuição da contribuição para a economia local e a diminuição de postos de trabalho	Neg	Dir	Perm	Loc a Reg	B a M	Pos	Impacte Significativo

Legenda

Qualificação	Positiva	Pos	Negativa	Neg						
Incidência	Directa	Dlr	Indirecta	Ind						
Duração	Temporária	Temp	Cíclica	Cicl	Permanente	Perm				
Dimensão Espacial	Local	Loc	Regional	Reg	Nacional	Nac				
Magnitude	Baixa	B	Média	M	Elevada	E				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	MPv	Altamente Provável	APv	Provável	Prv	Possível	Pos	Improvável	Imp

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na sequência da análise feita em termos da caracterização da situação atual e da identificação e avaliação de impactos decorrente da implementação do projeto para a ampliação da Granipoças, este capítulo tem como objetivo identificar um conjunto de medidas a adotar no sentido de minimizar os impactos negativos e potenciar os impactos positivos associados ao projeto.

Deste modo, são numa primeira fase apresentadas o conjunto de medidas de carácter transversal aos diferentes descritores, e em cada uma das fases, partindo posteriormente para uma proposta de medidas por descritor.

6.2 MEDIDAS TRANSVERSAIS AOS DESCRITORES

6.2.1 Fase de Exploração

MmG_01 Assegurar que a exploração é executada conforme o estabelecido no Plano de Pedreira

MmG_02 Armazenar, em local apropriado, o material resultante da decapagem da superfície do terreno para posterior utilização nos trabalhos de recuperação ambiental definidos no PARP;

MmG_03 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos a pedreira, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas e de ruído, bem como minimizar a probabilidade de ocorrência de derrames;

MmG_04 Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental e de segurança para os trabalhadores e encarregados envolvidos nos trabalhos relativamente às ações suscetíveis de causar impactos ambientais e/ou risco para a saúde e segurança, bem como às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

MmG_05 As ações pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis.

MmG_06 Assegurar o correto armazenamento de todos os materiais potencialmente contaminantes em local adequado e pavimentado (por forma a impossibilitar a infiltração desses produtos contaminantes em profundidade), separados de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor, até serem recolhidos por empresas especializadas para o seu tratamento e destino final, evitando desta forma uma potencial contaminação das águas, superficiais e subterrâneas.

MmG_07 O perímetro da área de intervenção será vedado e sinalizado, de forma a limitar o mais possível a entrada de estranhos às pedreiras e, desta forma, evitar acidentes

MmG_08 Acondicionar e cobrir adequadamente os materiais nos veículos durante o transporte, limitando a dispersão de partículas.

6.2.2 Fase de Desativação

MmG_09 Assegurar a remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas de forma a garantir o seu adequado encaminhamento para destino final autorizado.

MmG_10 Acompanhar a evolução da área recuperada de forma a garantir que todas as áreas afetadas são devidamente recuperadas de acordo com o definido no PARP.

6.3 COMPONENTE BIOLÓGICA

6.3.1 Fase de Exploração

Para as medidas manutenção de áreas de bosque de carvalho e de forma assegurar a drenagem natural da zona, propõe-se a preservação das zonas de habitat de maior desenvolvimento arbóreo onde prevalece a existência de carvalhal, em que deverão ser mantidas faixas contínuas entre a zona de exploração e as áreas naturais de bosque, consignadas as seguintes medidas:

MmBio_01 – Manter unicamente os acessos necessários do ponto de vista da exploração, sinalizando previamente os trajetos a utilizar pelos equipamentos móveis, evitando-se a circulação e o estacionamento dos equipamentos e que sejam realizados fora desses locais, sendo que a delimitação deve priorizar áreas que não afetem grandemente os bosques autóctones delimitados;

MmBio_02 – Evitar o depósito de materiais provenientes do funcionamento da pedreira em áreas sensíveis, com destaque para a zona da linha de água a norte (linha de água da Barroca) da pedreira que margina a atual exploração, respeitando a zona de defesa obrigatória.

MmBio_03 – Dado a existência de locais onde predomina a mimosa (*Acacia dealbata*) espécie invasora de risco ecológico (Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro). Torna-se necessário aplicar medidas que permitam minimizar a propagação desta espécie invasora, neste sentido ressalva a importância do cuidado a ter na deslocação de terras em que esteja presente esta invasora de forma a minimizar a disseminação de focos de propagação e invasão de novas áreas;

MmBio_04 – Priorizar os valores naturais afetos às linhas de água existentes e a sua vegetação de bordadura (salgueirais), nomeadamente as valas e sistema de drenagem na zona de carvalhal; Priorizar a conservação de área com bosque de carvalhal e com regeneração natural permite a existência de solos mais profundos que nas encostas adjacentes, em que as águas pluviais podem ser acumuladas podendo haver um processo de absorção reduzindo e regulando os caudais para jusante, explorando áreas de floresta de produção (pinhal e eucaliptal)

MmBio_05 – Manutenção do domínio público afetos às linhas de água existentes na área de intervenção (faixa com 10 metro de largura), priorizado sempre que possível a vegetação de áreas paludosas associadas aos sistemas fluviais;

MmBio_06 – Preservar sempre que possível os muros de pedra e socacos existentes e a delimitação de terrenos nas áreas com carvalhal;

MmBio_07 – Manter áreas tampão com vegetação arbórea natural existente, preservando sempre que possível exemplares arbóreos de castanheiros (*Castanea sativa*), medronheiros (*Arbutus unedo*), carvalhos (*Quercus pyrenaica* e *Q. robur*);

MmBio_08 – Efetuar as desmatações fora do período de reprodução dos vertebrados, isto é, entre setembro a fevereiro;

MmBio_09 – Evitar sempre que possível o uso de maquinaria pesada em áreas associadas a zonas de clareira e matos ocupam solos mais profundos e mais ricos na área, são terrenos que no passado tiveram utilização agrícola e tornaram-se incultos em que houve uma recuperação natural de vegetação;

6.3.2 Fase de Desativação

MmBio_10 – Deve ser promovida a instalação de vegetação autóctone (com base em sementeira e plantação);

MmBio_11 – Devem ser utilizadas as espécies mais adequadas a nível de vegetação tanto herbáceas, como arbustivas e arbóreas. Deverá ser reforçada a cortina arbórea/arbustiva nos limites da pedreira, optando por espécies do bosque autóctone, dignamente carvalhos caducifólios (*Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*), castanheiro, medronheiro e ericáceas. Utilizar espécies arbóreas e arbustivas, tais como: medronheiro (*Arbutus unedo*), carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), castanheiro (*Castanea sativa*), folhado (*Viburnum tinus*), borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), amieiro (*Alnus glutinosa*), sobreiro (*Quercus suber*), freixo (*Fraxinus angustifolia*), pilriteiro (*Crataegus monogyna*), gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), trovisco-macho (*Daphne gnidium*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), urze-branca (*Erica arborea*), pereira-brava (*Prunus spinosa*).

6.4 GEOLOGIA

6.4.1 Fase de Exploração

MmGeo_01 – Armazenar, em local apropriado, o material resultante da decapagem da superfície do terreno para posterior utilização nos trabalhos de recuperação ambiental definidos no PARP;

MmGeo_02 – Proceder à estabilização das bancadas das frentes de exploração de modo a assegurar que todo o material que possa constituir um risco de queda ou deslizamento seja devidamente acondicionado.

6.4.2 Fase de Desativação

Geologia_D01 Recuperação Paisagística da área intervencionada

Com a implementação completa do plano ambiental de recuperação paisagística (PARP), pretende-se promover a recuperação do local e, assim, minimizar os efeitos negativos provocados pela exploração do maciço granítico. De forma genérica as ações desenvolvidas nesta fase têm como objetivos:

- A desativação da exploração através da recuperação dos espaços utilizados anteriormente como escombrelas

- A criação de espaços verdes, recorrendo à colocação de material orgânico e terra vegetal, minimizando os declives do espaço recuperado
- A criação de zonas arborizadas

Face ao exposto anteriormente, não é expectável que nesta fase possam ocorrer impactes negativos. Aliás o objetivo desta fase é o de minimizar os impactes negativos resultantes da fase da exploração, e de repor na medida do possível as condições iniciais descritas na caracterização da situação de referência.

Com a exploração da pedreira são gerados materiais rejeitados que vão sendo acumulados em escomboreiras e que irão ser utilizados nos trabalhos a desenvolver nesta fase e assim minimizar as alterações verificadas ao nível da topografia do local. Este impacto é positivo, direto, permanente, local, muito provável de magnitude intermédia e significativo.

6.5 RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1 Fase de Exploração

MmRH_01 – Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames que possam afetar tanto as águas superficiais, como as águas subterrâneas;

MmRH_02 – Correto armazenamento de todos os materiais potencialmente contaminantes em local adequado e pavimentado (por forma a impossibilitar a infiltração desses produtos contaminantes em profundidade), separados de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor, até serem recolhidos por empresas especializadas para o seu tratamento e destino final, evitando desta forma uma potencial contaminação das águas, superficiais e subterrâneas.

6.6 PATRIMÓNIO CULTURAL

6.6.1 Fase de Exploração

MmPatrimónio_01 – Prospeção sistemática da área de escavação, antes e depois de se proceder à desmatção até se atingir o substrato rochoso ou os níveis minerais dos solos removidos;

MmPatrimónio_02 – Acompanhamento arqueológico de todas as ações de revolvimento de terras até ao substrato rochoso ou arqueologicamente estéril na área do projeto, incluindo as zonas de empréstimo, vazadouro e estaleiro.

6.7 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.7.1 Fase de Exploração

MmSoloOrdenamento_01 – Limitar as áreas estritamente necessárias para a circulação de máquinas e veículos para que não extravasem e afetem, as zonas limítrofes, e não arrastem material sólido;

MmSoloOrdenamento_02 – Efetuar a remoção do coberto vegetal, apenas nas áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, a fim de evitar a erosão do solo;

MmSoloOrdenamento_03 – Recorrer, durante o armazenamento temporário das terras removidas, ao cobrimento da parga ou à instalação de barreiras verticais contra a ação vento;

MmSoloOrdenamento_04 – Proceder à construção de bacias de retenção para hidrocarbonetos de forma a evitar situações de contaminação do solo;

MmSoloOrdenamento_05 – Proceder ao armazenamento controlado dos resíduos perigosos em espaço coberto e totalmente impermeabilizado até à recolha por entidades licenciadas para o efeito, de forma a precaver a contaminação do solo. Em caso de contaminação, proceder à sua recolha e tratamento;

MmSoloOrdenamento_06 – Evitar a realização de trabalhos de melhoramento dos acessos, caso venham a ser necessários, durante o período de maior pluviosidade para minimizar os efeitos da erosão hídrica e a consequente perda de material.

6.7.2 Fase de Desativação

MmSoloOrdenamento_07 – Implementar de forma rigorosa o PARP e dar cumprimento às disposições constantes do caderno de encargos.

6.8 PAISAGEM

6.8.1 Fase de Exploração

MmPaisagem_01: As operações de desmatção e de movimentações de terras deverão ser restringidas ao estritamente necessário e definido pelo Plano de Lavra e pelo PARP, em termos de espaço e tempo, minimizando-se, assim, a afetação de áreas adicionais de solo e vegetação;

MmPaisagem_02: Devem ser tomadas medidas para a remoção de terra viva que se situa em locais afetados pela obra com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra. A terra viva será armazenada em pargas, localizadas nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra será aplicada. Deverá ser executada uma sementeira de forma a garantir o arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra.

MmPaisagem_03: Deverá proceder-se à rega periódica dos caminhos onde haja movimentos de terra, circulação de veículos e de máquinas, principalmente, durante o período estival, de modo a reduzir a deposição de poeiras e de materiais diversos na vegetação e outros elementos circundantes. Do mesmo modo, os rodados dos veículos da obra têm que ser limpos de modo a não espalhar terra e lama nas estradas de acesso;

MmPaisagem_04: Nas zonas onde ocorra modificação da morfologia do terreno, sempre que possível, deverá proceder-se a uma integração natural, de forma que, uma vez terminados os trabalhos, os movimentos de terra pouco ou nada se percebam. A modelação do terreno deve ter em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais, bem como as zonas verdes com vegetação a preservar cujas cotas não podem ser alteradas. No que diz respeito à modelação transversal e longitudinal dos taludes, a mesma deve seguir o perfil tipo em “S”, também designado por “pescoço de cavalo”, como esquematizado na Figura 6-1.

Integração de taludes

Vegetação

O talude deve seguir um perfil do tipo “S” ou “pescoço de cavalo”. A aplicação da vegetação deve ser efetuada de modo a “diluir” o efeito da modelação artificial. As espécies arbustivas e/ou arbóreas de maior porte deverão ser plantadas na base do talude.

Perfil indesejável anguloso.
Aplicação de vegetação insuficiente.

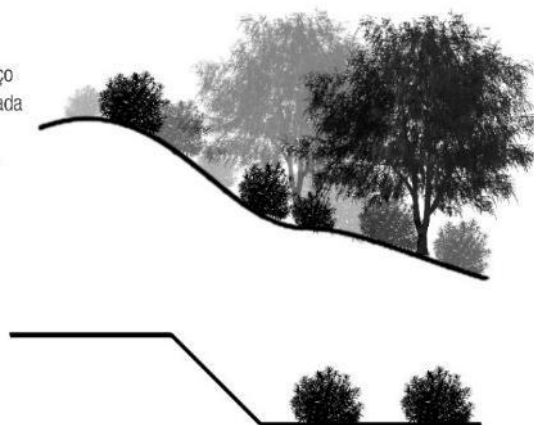


Figura 6-1 – Vegetação: integração de taludes

A superfície das zonas sujeitas a aterros e a escavações com inclinações acentuadas deve apresentar um grau de rugosidade adequado a uma boa aderência à camada de terra viva de cobertura, não apresentando indícios de erosão superficial. No que respeita à estruturação da modelação, a colocação do material de aterro deve ser iniciada nos pontos mais baixos, por camadas horizontais ou ligeiramente inclinadas para fora, ficando o material de pior qualidade na parte inferior, melhorando sucessivamente até que na parte superior se deposite aquele possuidor de melhores características. Prevê-se, também, que nos acessos e caminhos que necessitem de aterro se recorra a esta medida para a integração visual destas estruturas com a sua envolvente direta.

MmPaisagem_05: As espécies vegetais a introduzir no terreno deverão respeitar o disposto no Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de dezembro de 1999, devendo, sempre, optar-se por espécies de cariz autóctone possuidoras de maior valor ecológico e adaptabilidade ao local;

MmPaisagem_6: Devem ser implementadas as medidas de recuperação paisagística previstas pelo PARP, definidas por forma a estabelecer atempadamente a integração paisagística destes espaços. Esta medida visa estabelecer um quadro de ações físicas e estratégicas a serem implementadas previamente ao início dos

trabalhos, de modo a evitar a ocupação desnecessária de áreas e a degradação de valores biofísicos, evitando-se assim a sua recuperação após a o término da obra.

- Deverá efetuar-se a delimitação de áreas a proteger, uma vez que se trata de áreas de acesso condicionado a maquinaria e a pessoal. Estas áreas devem ser assinaladas em todas as peças desenhadas do Projeto de Execução.
- Devem ser sinalizados os caminhos e acessos à obra, recorrendo aos materiais balizadores já referidos de modo a garantir que na vizinhança da vegetação a proteger não exista tráfego, estacionamento, armazenamento de materiais (nomeadamente materiais tóxicos), nem armazenamento de solo escavado. A vegetação a manter deve ser regada durante a fase de construção com um sistema de rega apropriado, se assim houver necessidade;

6.8.2 Fase de Desativação

Na fase de desativação prevê-se que os impactos possuam uma natureza, magnitude e significância e efeito temporal similares ao verificado para a fase de construção, pelo que as medidas indicadas deverão ser implementadas também nesta fase através do cumprimento das medidas previstas pelo PARP, nomeadamente o restabelecimento da estrutura vegetal característica do local, privilegiando a utilização de formas arbóreas e arbustivas autóctones ou adaptadas, mais adequadas edafoclimaticamente e de menor exigência ao nível dos recursos, logísticos e humanos, para a sua manutenção, assegurando a reposição, integração e recuperação paisagística das principais zonas afetadas.

MmPaisagem_01 – Modelação da topografia alterada de modo a ajustar-se o mais possível à situação natural.

MmPaisagem_02 – Efetuar o desmantelamento e a remoção do equipamento existente na Pedreira, procedendo às necessárias diligências, de forma a garantir que este, sempre que possível, seja reutilizado ou reciclado, ou ainda, na sua impossibilidade, enviado para um destino final adequado;

MmPaisagem_03 – Implementar de forma rigorosa o PARP;

MmPaisagem_04 – Proceder à manutenção das áreas recuperadas, incluindo fertilizações e sementeiras que venham a ser necessárias, cortes de vegetação e substituição de plantas em más condições;

6.9 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.9.1 Fase de Exploração

MmClima_01 – A priorização de meios de transporte com menor emissão contribuirá para a diminuição da poluição a nível de emissões de CO₂.

MmClima_02 – Preservar e fomentar a vegetação de espécies autóctones de diferentes estratos (herbáceas, arbustos e árvores), quer nos locais onde já não haverá exploração como em escombreyas ainda que temporárias, bem como, nos limites da pedreira.

6.9.2 Fase de Desativação

MmClima_03 – Cumprimento do Plano de Lavra e o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

6.10 RISCOS TECNOLÓGICOS, NATURAIS E MISTOS

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.1 é expectável que os principais impactos negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para este descritor.

6.11 QUALIDADE DO AR

6.11.1 Fase de Exploração

MmQualidadeAr_01 – Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira (20km/h);

MmQualidadeAr_02 – Aspersão com água das vias de circulação, para redução das poeiras em suspensão, levantadas pela deslocação de equipamentos e veículos pesados e deposição de matéria-prima, essencialmente no período estival. Com esta medida irá conseguir-se uma redução de cerca de 80% nos valores de emissões de partículas suspensas;

MmQualidadeAr_03 – Efetuar uma limpeza e manutenção regular dos acessos e da área afeta a pedreira, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra;

MmQualidadeAr_04 – Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos a pedreira, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas;

MmQualidadeAr_05 – Utilização de equipamentos de perfuração, com recolha automática de poeiras ou de injeção de água.

MmQualidadeAr_06 – Manutenção da vegetação existente na envolvente da pedreira;

MmQualidadeAr_07 – 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

MmQualidadeAr_08 – Recorrer unicamente a equipamentos que respeitem os valores limite de emissões gasosas e que se

MmQualidadeAr_09 – Transportar os materiais de forma acondicionada, limitando-se a emissão de poeiras ao longo do seu percurso.

MmQualidadeAr_10 – Utilização de equipamentos de proteção individual, para os trabalhadores, especialmente para aqueles que operam com equipamento e maquinaria pesada nas ações de desmonte e transporte.

MmQualidadeAr_11 – Implementar um plano de monitorização para os valores de poeiras emitidos para atmosfera.

6.12 RUÍDO

6.12.1 Fase de Exploração

MmRuído_01 – Sempre que haja necessidade de adquirir equipamento, este deverá obedecer às MTD's – melhores

MmRuído_02 – Cumprimento do horário laboral, evitando o funcionamento da pedreira no período noturno;

MmRuído_03 – Circulação dos veículos pesados restrito apenas ao horário de laboração da pedreira, evitando o incómodo junto dos habitantes locais.

6.13 RESÍDUOS

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.1 é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para este descritor.

6.14 SOCIO-ECONOMIA

6.14.1 Fase de Exploração

MmSocioeconomia_01 Restringir o acesso local a pessoas estranhas à pedreira;

MmSocioeconomia_02 Evitar a degradação do pavimento pela utilização de cargas excessivas colocadas nos camiões;

MmSocioeconomia_03 Privilegiar na extensão do possível a mão de obra local;

MmSocioeconomia_04 Não exceder o peso bruto dos veículos pesados, devendo a carga ser protegida com lona ou com cintas de segurança;

MmSocioeconomia_05 Reduzir e limitar a velocidade de circulação dos veículos nas vias de acesso e no interior da pedreira;

MmSocioeconomia_06 Sensibilizar os condutores para a limitação de velocidade;

MmSocioeconomia_07 Interditar a circulação de veículos e pessoas, nas zonas que futuramente serão recuperadas de forma faseada, com exceção para a execução dos trabalhos de manutenção e conservação;

MmSocioeconomia_08 Caso se verifique a degradação dos pavimentos das vias rodoviárias locais, como consequência do tráfego de veículos pesados afetos à exploração, deve a empresa assegurar a reposição das condições originais da mesma.

6.15 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

6.15.1 Fase de Exploração

MmPopulação e Saúde Humana_01 Durante toda a fase de exploração os trabalhadores afetos à pedreira deverão utilizar equipamentos de proteção individual, tal como exige a legislação em vigor.

MmPopulação e Saúde Humana_02 Sugere-se que os funcionários expostos ao pó de sílica façam radiografias torácicas regularmente para detetar qualquer problema o mais cedo possível.

7 MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Capítulo constitui o Programa de Monitorização e Gestão Ambiental da Granipoças, o qual tem por objetivo, definir o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais do Projeto. Assim, será possível avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas no âmbito do presente EIA.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual, em matéria de Avaliação de Impacto Ambiental. O Programa de Monitorização deve ter como objetivos:

- I. Assegurar o cumprimento da legislação e outros requisitos legais aplicáveis neste domínio, em vigor ou outros que venham a ter força de lei;
- II. Desenvolver os esforços necessários para uma melhoria contínua do desempenho ambiental do empreendimento, tendo em consideração as inovações e melhorias tecnológicas que venham a ser efetivadas no decorrer da vida útil do empreendimento;
- III. Desenvolver as melhores práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais, bem como prever e implementar as melhores técnicas de prevenção e redução da poluição na fonte, só para destacar os principais.

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.

Os descritores ambientais que devem continuar a ter um plano de monitorização regular e calendarizado são o Ruído, a Qualidade do Ar (PM10), os Recursos Hídricos e os Resíduos.

As medidas de gestão e controlo preconizadas permitem a boa gestão ambiental do Projeto sem a necessidade de campanhas de monitorização para os outros descritores.

Apresenta-se seguidamente as diretrizes para a monitorização ambiental proposta, para o seguimento ambiental a implementar na fase de exploração. Este plano deve ser entendido como uma proposta que deve ser analisada e, se considerado necessário complementado pelas entidades intervenientes, de modo a que seja o mais adequado à realidade e natureza do projeto. Em função dos resultados obtidos no decorrer da implementação deste plano, o mesmo poderá ser revisto.

Os relatórios de monitorização deverão cumprir com o Anexo V da Portaria n.º 395/2015.

7.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

7.2.1 Objetivo

A monitorização do ruído visa assegurar a conformidade dos valores determinados com os estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, nos locais sensíveis identificados. Cumulativamente, pretende-se verificar a boa execução das medidas de minimização propostas no EIA.

7.2.2 Metodologia de Medição

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;

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 ISO 9613-1:2014. Acústica Atenuação do som na sua propagação ao ar livre Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

7.2.3 Parâmetros a Monitorizar

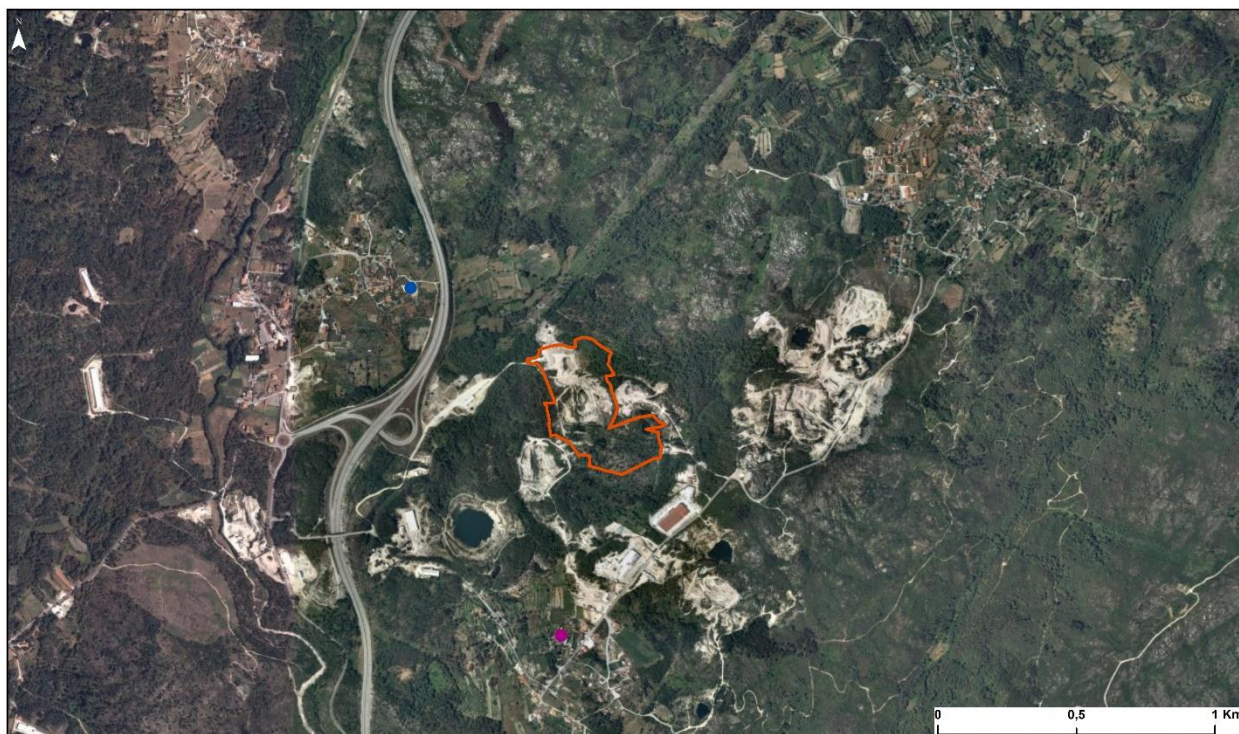
Para verificação do cumprimento do critério de exposição serão efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os recetores sensíveis, serão comparados com os valores limite de exposição definidos no 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.

7.2.4 Locais de Medição

Sugere-se a realização das medições em dois pontos (R1 e R2).



Legenda

- R1
- R2
- Limite Proposto

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS	TIPO DE RECETOR	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE À PEDREIRA
R1	MÕES	40°49'33.37"N 7°56'12.10"W	Conjunto de habitações	Noroeste
R2	MÕES	40°48'54.47"N 7°55'49.05"W	Conjunto de habitações	Sudoeste

7.2.5 Frequência de Amostragem

A amostragem deve realizar-se até um ano após a implementação do projeto.

Posteriormente a amostragem deve realizar-se de 3 em 3 anos.

Em caso de se registar alguma reclamação ou uma alteração significativa no que concerne às máquinas e equipamentos utilizados nos trabalhos de extração, devem ser levadas a cabo medições, deverão ser analisadas as potenciais causas, definidas e implementadas medidas de minimização.

7.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

7.3.1 Objetivo

A monitorização dos valores de emissão de poeiras para a atmosfera será efetuada 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.

7.3.2 Metodologia de Medição

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;

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.

7.3.3 Parâmetros a Monitorizar

As medições são relativas à determinação de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM₁₀.

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".

Serão igualmente efetuadas, em paralelo, medições de parâmetros meteorológicos locais.

7.3.4 Locais de Medição

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS	TIPO DE RECETOR	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE À PEDREIRA
R1	MÕES	40°49'33.37"N 7°56'12.10"W	Conjunto de habitações	Noroeste
R2	MÕES	40°48'54.47"N 7°55'49.05"W	Conjunto de habitações	Sudoeste

7.3.5 Frequência de Amostragem

A amostragem deve realizar-se um ano após a implementação do projeto.

Posteriormente, a periodicidade de medição será quinquenal no caso dos valores não ultrapassarem 80% do valor limite diário estabelecido legalmente. No caso de se verificarem valores superiores deverão ser identificadas as causas e no caso destas estarem associadas à pedreira em estudo definidas e implementadas medidas de minimização repetindo a monitorização após a implementação de tais medidas.

As campanhas de monitorização devem ter lugar no período seco (preferencialmente entre Abril e Setembro).

7.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RESÍDUOS

7.4.1 Objetivo

A monitorização dos resíduos tem dois objetivos primordiais, a prevenção de potenciais impactes ao nível de derrames e contaminação do solo e o cumprimento da legislação em vigor.

7.4.2 Locais de recolha e armazenamento de resíduos

Os locais de armazenamento dos resíduos deverão ser mantidos limpos e arrumados. Os resíduos deverão estar convenientemente acondicionados e identificados em conformidade com o respetivo código LER.

7.4.3 Transporte de Resíduos

Os resíduos quando transportados para o exterior das instalações das pedreiras devem fazer-se acompanhar da respetiva guia eletrónica de transporte de resíduos. Estes resíduos deverão ser encaminhados para operadores de resíduos autorizados.

7.4.4 Mapa Anual de Resíduos

À semelhança do que já vem sendo efetuado pela empresa, esta deverá proceder ao preenchimento do MIRR até 31 de março do ano subsequente a que os dados dizem respeito, conforme definido pelo decreto-lei n.º 73/2011.

7.4.5 Frequência de Amostragem

A amostragem deve realizar-se antes da implementação do projeto e posteriormente numa base anual.

7.5 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

7.5.1 Objetivo

Pretende-se assegurar que as atividades levadas a cabo pela Granipoças não irão influir sobre a qualidade da água, das linhas de água existentes no local. Pretende-se também assegurar que estas linhas de água se encontram limpas e que sejam mantidas de forma que assegurem as condições normais de escoamento.

7.5.2 Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros a monitorizar nos pontos a montante e a jusante devem cumprir com o definido no Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua atual redação.

7.5.3 Periodicidade da amostragem

Durante a fase de exploração, deverão ser levadas a cabo duas campanhas de amostragem anuais, uma no período seco (caso o caudal permita a recolha das amostras) e outro no período húmido (preferencialmente após as primeiras chuvas).

7.6 PLANO DE MONITORIZAÇÃO PARA AS AÇÕES PREVISTAS NO PARP

A monitorização das ações previstas no PARP constitui uma tarefa importante, uma vez que pretende avaliar a execução e a eficácia das ações previstas. Deste modo, e em caso de necessidade, podem rapidamente introduzir-se as alterações consideradas necessárias para melhorar a eficácia das medidas propostas. Na Tabela 7-1 apresenta-se o plano de monitorização das ações ambientais previstas no PARP da pedreira “Tapada da Cella N.º 1”.

Tabela 7-1 - Proposta de monitorização das ações previstas no plano ambiental e de recuperação paisagística (PARP)

Ação	Parâmetros	Crítérios de avaliação	Periodicidade	Observações
Deposição na escombreira provisória	Geometria	PP e PARP Área e volume	Anual	
	Estabilidade	Erosão hídrica e eólica	Semanal	
Implementação de cortina arbórea na zona norte	Plantação	PARP Desenvolvimento dos espécimes plantados: -Altura das plantas; -Avaliação visual das espécies: Avaliar cor das folhas (possível stress hídrico ou doença; especial atenção ao nematode do pinheiro nos exemplares de <i>Pinus pinaster</i>); -Existe ensombramento? Se sim, remover de modo a favorecer o desenvolvimento da planta (especial atenção aos exemplares de <i>Pinus pinaster</i> pois é uma espécie <u>intolerante</u>	Anual	O período de manutenção/consolidação para as espécies arbustivas e arbóreas é de 3 anos. Após este período considera-se não ser necessário a monitorização das espécies em questão.

		ao ensombramento; Q. <i>pyrenaica</i> é tolerante).		
Recuperação da zona da escombreira após a sua desativação	Cobertura vegetal	PARP Desenvolvimento dos espécimes plantados: Altura das plantas; -Avaliação visual das espécies: Avaliar cor das folhas (possível stress hídrico ou doença; especial atenção ao nematode do pinheiro nos exemplares de <i>Pinus pinaster</i>); -Existe ensombramento? Se sim, remover de modo a favorecer o desenvolvimento da planta (especial atenção aos exemplares de <i>Pinus pinaster</i> pois é uma espécie <u>intolerante</u> ao ensombramento; Q. <i>pyrenaica</i> é tolerante) Desenvolvimento da sementeira: -Altura dos exemplares; -Cobertura do solo (avaliar a necessidade de voltar a semear em alguma das áreas).	Anual	O período de manutenção/consolidação para as espécies arbustivas e arbóreas é de 3 anos. Após este período considera-se não ser necessário a monitorização das espécies em questão.
Modelação topográfica da zona escavada	Geometria	PP e PARP Área preenchida e volume depositado	Anual	
Recuperação das zonas modeladas	Cobertura vegetal	PARP Desenvolvimento dos espécimes plantados:	Anual	O período de manutenção/consolidação para as espécies arbustivas e arbóreas é

		-Altura das plantas; -Avaliação visual das espécies: Avaliar cor das folhas (possível stress hídrico ou doença; especial atenção ao nematode do pinheiro nos exemplares de <i>Pinus pinaster</i>); -Existe ensombramento? Se sim, remover de modo a favorecer o desenvolvimento da planta (especial atenção aos exemplares de <i>Pinus pinaster</i> pois é uma espécie <u>intolerante</u> ao ensombramento; Q. <i>pyrenaica</i> é tolerante) Desenvolvimento da sementeira: -Altura dos exemplares; -Cobertura do solo (avaliar a necessidade de voltar a semear em alguma das áreas).		de 3 anos. Após este período considera-se não ser necessário a monitorização das espécies em questão.
Acessos internos	Estabilidade	Estado do piso	Semanal	
Taludes de escavação	Segurança mecânica	Identificação de situações de instabilidade	Semanal	

8 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

As principais lacunas técnicas encontradas na execução deste EIA prendem-se com a dificuldade em obtenção de informação que caracterize alguns descritores, e consequentemente a área do projeto. Por exemplo, para o descritor da qualidade do ar, a estação de monitorização encontra-se a uma distância considerável.

Salienta-se ainda, que o PDM de Castro Daire data de 1994, não refletindo a realidade do território. Assim, e passados 25 anos da sua vigência, é possível vislumbrar discrepâncias a nível do cartografado e do que se encontra no local.

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.

9 CONCLUSÕES

Em Portugal, a extração de granito ornamental encontra-se centrada no Norte e Centro do país, pelo que a presença de exploração nesta região tem uma importância económica significativa.

O cumprimento do Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, em consonância com o Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, tendo sido alterado e republicado pelo o Decreto-lei 152-B/2017, de 11 de dezembro, contribuiu para a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental para a ampliação da área da pedreira n.º 6216 “Tapada da Cela nº1”, tendo como atual área licenciada de 10 790 m² para um total de 122 837m², o que representa uma ampliação de 112 047m².

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) realizado para a empresa Granipoças, Lda., elaborou-se em fase de projeto de execução. De acordo com a planta de ordenamento do PDM de Castro Daire, a pedreira da Granipoças, localiza-se na tipologia de “Áreas de extração mineira”, tendo enquadramento a nível do tipo de uso.

Com a ampliação da pedreira da Tapada da Cela n.º 1, a Granipoças pretende dar continuidade à exploração racional de granitos na região, numa lógica de crescimento e sustentabilidade empresarial e local. O promotor, ciente das potencialidades do presente projeto de exploração, não contemplou nenhuma alternativa ao seu desenvolvimento.

De acordo com a avaliação efetuada aos diferentes descritores no presente estudo, não se perspetiva que a ampliação da pedreira venha introduzir impactos ambientais significativos, ao ponto de inviabilizar o licenciamento da presente pedreira, ou comprometer o equilíbrio local ou regional.

Em síntese, os impactos negativos decorrentes da fase de exploração resultam da desmatção, movimentação de terras e circulação de máquinas e equipamentos, admitindo impacto na fauna, flora e erosão do solo. Outra situação corresponde aos impactos gerados devido às emissões sonoras e emissões de poluente para a atmosfera.

Contudo, para minimizar estes impactos foram referenciadas algumas medidas de mitigação, de forma a salvaguardar tanto o ambiente como a população. No presente estudo é ainda apresentado as seguintes monitorizações:

- Qualidade do ar – Determinação do nível de partículas em suspensão PM10. A amostragem deve realizar-se um ano após a implementação do projeto. Posteriormente, a periodicidade de medição será quinzenal no caso de os valores não ultrapassarem 80% do valor limite diário estabelecido legalmente.
- Monitorização do ruído - De forma a assegurar a conformidade dos valores determinados com os estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR), no local sensível identificado na freguesia de Mões, tendo uma frequência de amostragem quinzenal.
- Plano de monitorização de resíduos

Relativamente aos impactos positivos, o descritor da sócio-economia detém um maior peso, uma vez que a criação de emprego e a exportação de matéria-prima de grande relevância comercial, influenciará o produto interno bruto da região, contribuindo para melhorar a qualidade de vida das populações. A implementação de

medidas de minimização e do PARP contribuirá para a recuperação faseada da área em exploração repercutindo benefícios para a criação de novos habitats.

Tal como é possível vislumbrar no presente documento, tanto o EIA, como a elaboração do Plano de Pedreira decorreram de forma simultânea e interativa, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sendo sucessivamente integrados e conciliados.

Face ao exposto, e desde que acauteladas todas as medidas de mitigação definidas decorrentes deste estudo de impacte ambiental, e outras que venham a ser entendidas como pertinentes, considera-se que não foram identificados impactes ambientais e sociais decorrentes da implementação deste projeto que comprometam a sustentabilidade do mesmo.

10 BIBLIOGRAFIA

- AASHTO (1993). *Guide for design of pavement structure*. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO): Washington D.C.
- Afonso, M. (2003). *Hidrogeologia de rochas graníticas da região do Porto (NW Portugal)*. Coruña: Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe, Vol. 28, pp 173-192.
- Agência Americana do Ambiente. (s.d.). *Compilation of Air Pollutant Emissions Factors (AP-42)*. Obtido de <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>.
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2015). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica, Parte 6 - Programas de medidas, Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2)*.
- Agência Portuguesa do Ambiente. (Maio 2016). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica; Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico; Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)*.
- Agência Portuguesa do Ambiente, ARH Norte. (2012). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, Parte A - Avaliação Ambiental Estratégica, Relatório Ambiental*.
- Aller, L., T. Bennet, J. Lehr e R.J. Petty. (1987). *DRASTIC: a standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings*. U.S. EPA Report 600/2-85/018.
- Almeida, N. (2013). *Avaliação da susceptibilidade à ocorrência de deslizamentos em âmbito municipal: concelhos de Porto Moniz, Ribeira Brava, Santana e São Vicente (Ilha da Madeira)*. Universidade de Lisboa.
- ANPC. (2009). *Cadernos Técnicos PROCIV 9 - Guia para a caracterização de Risco no âmbito da elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil*.
- APA. (2011). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2019). *Cenários socioeconómicos de evolução do País no Horizonte 2050*.
- APA. (s.d.). *Partículas em Suspensão*. Obtido em 19 de 04 de 2017, de Agência Portuguesa do Ambiente : <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=82&sub2ref=316&sub3ref=383>
- ARS-Centro. (2018). *Relatório de Atividade*. Coimbra.
- Branco, F., Pereira, P., Santos, L. (2008). *Pavimentos rodoviários*. Almedina, Coimbra.
- Brás, M. (2012). *Validação estrutural dos pavimentos flexíveis indicados no "Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional"* – Dissertação de Mestrado, FEUP, Porto.
- Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. (19 de 11 de 2012). *Águas do Rio Pelhe ganham vida*. Obtido em 31 de 10 de 2016, de http://www.vilanovadefamalicao.org/_aguas_do_rio_pelhe_ganham_vida

- Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. (25 de 05 de 2015). *Desemprego em Famalicão desce mais do que no país*. Obtido em 13 de 03 de 2017, de http://www.cm-vnfamalicao.pt/_desemprego_em_famalicao_desce_mais_do_que_no_pais
- Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. (3 de 1 de 2017). *Famalicão puxa pela economia nacional*. Obtido em 13 de 3 de 2017, de <http://www.cm-vnfamalicao.pt>
- Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. (03 de 01 de 2017). *Famalicão puxa pela economia nacional*. Obtido em 10 de 03 de 2017, de http://www.cm-vnfamalicao.pt/_famalicao_puxa_pela_economia_nacional
- Câmara Municipal do Porto. (2009). *O Programa Operacional Regional do Norte 2007-2013*. Porto: Destaque Informativo.
- Canter, L. (1996). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U.
- Centro, A., & Ministerio da Agricultura, M. A. (2012). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 - Parte 4 - Cenários Prospetivos - 10 - Setor da Energia e Aproveitamentos Hidráulicos*.
- CM de Vila Nova de Famalicão. (2010). *Comissão eventual de análise da situação socio-económica na área do município de Vila Nova de Famalicão*. Vila Nova de Famalicão.
- Comissão Europeia. (07 de 08 de 2014). *Reduzir as emissões de CO2 dos veículos pesados*. Obtido em 02 de 06 de 2017, de Comissão Europeia - Ambiente: https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/climate-action/cutting-co2-emissions-heavy-duty-vehicles_pt
- Comissão Europeia. (s.d.). *Compreender os gases de efeito estufa*. Obtido em 02 de 06 de 2017, de https://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/gases_pt.pdf
- D.R.E. (s.d.). *Diário da República Electrónico*. Obtido de <http://dre.pt/>
- DGS. (s.d.). *Efeitos dos poluentes na saúde*. Obtido em 20 de 04 de 2017, de Direção Geral da Saúde: <http://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>
- Environmental Protection Agency. (1998). *Principles of Environmental Impact Assessment Review*. United States: U.S. Environmental Protection Agency.
- EPPNA. (1998). *Informação cartográfica dos planos de bacia. Sistematização de figuras e cartas a imprimir em papel. Equipa de projecto do plano nacional da água*. Equipa do Projeto do Plano Nacional da Água.
- Eurisko - Estudos, Projectos e Consultoria, S.A. (2007). *Caracterização do sector - Indústria Metalúrgica e Metalomecânica - Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho*. Leça da Palmeira: AEP - Associação Empresarial de Portugal.

- EUR-Lex . (s.d.). Obtido em Março de 2013, de EUR-Lex - Acesso ao direito da União Europeia: <http://eur-lex.europa.eu>
- European Parliament. (s.d.). *Heavy-duty vehicles CO2 Emission And Fuel Efficiency*. Obtido em 02 de 06 de 2017, de Legislative Train Schedule - RESILIENT ENERGY UNION WITH A CLIMATE CHANGE POLICY: <http://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-resilient-energy-union-with-a-climate-change-policy/file-heavy-duty-vehicles-co2-emissions-and-fuel-efficiency>
- Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente e do Ordenamento do Território. (2013). *Decisão de Incidências Ambientais*.
- geoPortal da Energia e Geologia. (2022). *Léxico de termos hidrogeológicos*. Obtido de <https://geoportal.ineg.pt/pt/bds/hidrolex#!/index>
- GEP/MTSSS. (2022). *Acidentes de Trabalho*. Obtido de <http://www.gep.mtsss.gov.pt/acidentes-de-trabalho>
- Gonçalves, A. J., Vieira, A. A., & Leite, F. C. (2011). *Adaptação aos efeitos derivados das alterações climáticas - As mudanças climáticas e os incêndios florestais no Ave*. Guimarães: AMAVE - Associação de Municípios do Vale do Ave.
- Grantz, D., Garner, J., & Johnson, D. (June de 2003). Ecological effects of particulate matter. *Environment International*, pp. 213-239. Obtido de DOI: 10.1016/S0160-4120(02)00181-2
- ICN. (13 de Setembro de 2006). *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas*. Obtido em 21 de Março de 2013, de <http://www.icnf.pt/>
- IGP. (s.d.). *Instituto Geográfico Português*. Obtido em Fevereiro de 2013, de Instituto Geográfico Português: <http://www.igeo.pt/>
- INE. (s.d.). *Informação Estatística*. Obtido em 01 de 04 de 2013, de Instituto Nacional de Estatística - Statistics Portugal: <http://www.ine.pt/>
- INE. (s.d.). *Instituto Nacional de Estatística*. Obtido em 12 de 02 de 2013, de Instituto Nacional de Estatística, Statistics Portugal: <http://www.ine.pt>
- IPMA. (2011). *Normais Climatológicas* . Obtido em 2017, de <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>
- IPMA. (s.d.). *Normais Climatológicas*. Obtido em Agosto de 2017, de Instituto Português do Mar e da Atmosfera: <http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>
- JAE (1995). *Manual de concepção de pavimentos para a rede rodoviária nacional*. Junta Autónoma de Estradas (JAE), Almada.
- Jordan, M., Rentz, O., Schneider, C., Elichegaray, C., Stroebel, R., & Vidal, J. (July de 1990). VOC Task Force. Emissions of Volatile Organic Compounds (VOC) from Stationary Sources and Possibilities of their Control. *Karlsruhe*.

- Lima, H., Quaresma, L., Fonseca, E. (1999). *Caraterização do fator de agressividade do tráfego de veículos pesados em Portugal*. JAE e LNEC. Proc. 092/16/12991. Lisboa
- Lobo-Ferreira, J. e. (1993). *Desenvolvimento de um inventário das águas subterrâneas de Portugal - Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos e mapeamento DRASTIC da vulnerabilidade dos aquíferos de Portugal*. . Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Lourenço, L. (1996). *Encontro pedagógico sobre fogos florestais*. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra: ESFPIF.
- Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território; ARHCentro. (2012). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, Integradas na Região Hidrográfica 4 - Parte 2 - Caracterização Geral e Diagnóstico - 7.1 - Síntese da Caracterização Geral*.
- NASA. (s.d.). *The Ozone We Breathe*. Obtido em 20 de 04 de 2017, de NASA - Earth Observatory - Where every day is Earth day: https://earthobservatory.nasa.gov/Features/OzoneWeBreathe/ozone_we_breathe3.php
- OEHHA. (2007). *Office of Environmental Health Hazards Assessment*. Obtido em 08 de Março de 2013, de Office of Environmental Health Hazards Assessment : <http://oehha.ca.gov/>
- Piscopo, G. (2001). *Groundwater Vulnerability Map, Explanatory Notes, Castlereagh Catchment*. Austrália: Center for Natural Resources, NSW Department of Land and Water Conservation.
- QualAR . (s.d.). *Base de Dados On-line sobre Qualidade do Ar*. Obtido em Fevereiro de 2013, de Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR: <http://www.qualar.org/>
- Ramos, C. (2013). *PERIGOS NATURAIS DEVIDOS A CAUSAS METEOROLÓGICAS: O CASO DAS CHEIAS E INUNDAÇÕES*. Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, C. (2012). *Precipitação*. ICAAM - ETC Universidade de Évora.
- SNIAmb-APA. (s.d.). *Sistema Nacional de Informação do Ambiente*. Obtido em Fevereiro de 2013, de Atlas do Ambiente: <http://sniamb.apambiente.pt/>
- SNIRH. (s.d.). *Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos*. Obtido em Fevereiro de 2013, de Sistemas aquíferos: <http://snirh.pt/>
- Sol. (23 de Agosto de 2017). *Incêndios. 2017 foi registado como o ano mais severo dos últimos 15*. Obtido em 24 de Agosto de 2017, de Sol: <https://sol.sapo.pt/artigo/577454/inc-ndios-2017-foi-registado-como-o-ano-mais-severo-dos-ltimos-15->
- TVI24. (16 de 09 de 2015). *Chuva e vento provocam estragos no norte durante a madrugada*. Obtido em 13 de 03 de 2017, de <http://www.tvi24.iol.pt/sociedade/mau-tempo/chuva-e-vento-provocam-estragos-no-norte-durante-a-madrugada>

Vieira, C., Alves, J., Silva, A., & Roque, M. (2011). *Manual de Produção + Limpa da Indústria Metalomecânica*. AEP - Associação Empresarial de Portugal.

Zêzere, J. (2015). *Perigos naturais no território de portugal Continental*. Universidade de Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.