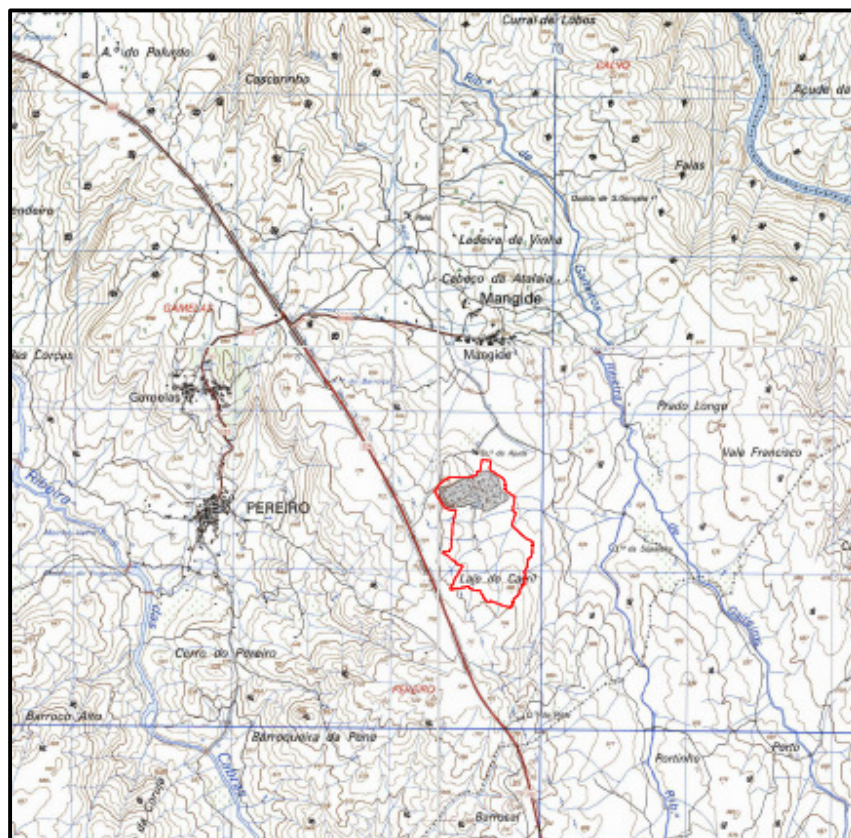


PEDREIRA N.º 5419 ERVILHÃO

FREGUESIA DE PEREIRO

CONCELHO DE PINHEL

DISTRITO DE GUARDA



**EXPLORAÇÃO DE PEDREIRA PARA PRODUÇÃO DE GRANITO
INDUSTRIAL (PRODUÇÃO DE INERTES) PARA CONSTRUÇÃO CIVIL E
OBRAS PÚBLICAS**

Ampliação de Pedreira

PLANO DE PEDREIRA



Pinhel – outubro de 2023



ÍNDICE

CAPÍTULO I - LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....	5
1 – INTRODUÇÃO	5
1.1. ENQUADRAMENTO DO PROJETO FACE AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	10
1.1.1. Planta de Ordenamento.....	10
1.1.2. Plantas de Condicionantes	10
1.2. SOCIOECONOMIA.....	11
1.2.1. População e Atividade Económica.....	11
1.2.2. Vias de Comunicação e Acessos.....	11
1.2.3. Dados Demográficos.....	11
1.2.4. Estrutura Produtiva.....	14
2 – LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO.....	17
3 – ENQUADRAMENTO REGIONAL E CLIMA	18
CLIMA	19
TEMPERATURA	20
PRECIPITAÇÃO	21
HUMIDADE E EVAPORAÇÃO	23
GEADAS.....	23
REGIME DE VENTOS	23
NEVOEIRO E NEBULOSIDADE.....	24
INSOLAÇÃO E RADIAÇÃO SOLAR.....	24
OROGRAFIA.....	25
HIDROGRAFIA.....	25
4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DO LOCAL.....	27
4.1. INTRODUÇÃO.....	27
4.2. GEOMORFOLOGIA.....	28
4.3. GEOLOGIA.....	30
4.3.1. Geologia Local.....	33
4.3.2. Tectónica e Fracturação.....	34
4.3.3. Sismicidade.....	34
CAPÍTULO II – PLANO DE LAVRA.....	35
1 – PLANO DE LAVRA.....	35
1.1. TRAÇAGEM E DESMONTE	37
1.2. INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E AUXILIARES	41
1.3. CIRCULAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E INDUSTRIAIS.....	44
1.4. ESCOMBREIRA	44
1.5. HIGIENE E SEGURANÇA.....	45
1.6. NÚMERO DE TRABALHADORES E EQUIPAMENTO	46
1.7. EQUIPAMENTO	46
2 – ÁREAS E PRODUÇÕES DA PEDREIRA	47
2.1. ÁREAS	47
2.2. PRODUÇÃO DA PEDREIRA.....	47
2.3. PLANO TRIENAL.....	48
3 – MEDIDAS PARA DIMINUIR OS IMPACTES NEGATIVOS DA EXPLORAÇÃO.....	49



CAPÍTULO III - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE.....	50
1 – INTRODUÇÃO	50
2 – OPERAÇÕES DA EXPLORAÇÃO	53
2.1. OPERAÇÕES DE PREPARAÇÃO DAS FRENTES/ DESMONTE.....	53
2.1.1. Descrição das Operações	53
2.1.2. Máquinas/ Equipamentos	53
2.1.3. Riscos.....	53
2.1.4. Procedimentos de Segurança no Manuseamento de Explosivos	54
Tiros Falhados.....	56
Sinalização dos Furos	57
2.2. BRITAGEM	57
2.2.1. Descrição das Operações	57
2.2.2 Máquinas/ Equipamentos	57
2.2.3 Riscos.....	58
2.2.4. Procedimentos de Segurança	58
2.3. SANEAMENTO, CARREGAMENTO E TRANSPORTE	59
2.3.1. Descrição das Operações	59
2.3.2. Máquinas/ Equipamentos	59
2.3.3. Riscos.....	59
2.3.4. Procedimentos de Segurança	60
3 – ANÁLISE DE RISCOS	60
3.1. IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS	62
3.2. MAPEAMENTO DOS RISCOS	64
4 – MEDIDAS PREVENTIVAS	66
4.1. PRINCÍPIO DE PREVENÇÃO	67
4.2. RUÍDO.....	69
4.3. POEIRAS.....	70
4.4. PESSOAL	71
4.5. RISCOS OPERACIONAIS	72
4.6. CONCLUSÕES	73
5 — EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	75
6 – SINALIZAÇÃO.....	77
6.1. PLACAS E PLACAS ADICIONAIS.....	78
6.2. SINAIS LUMINOSOS	80
6.3. SINAIS ACÚSTICOS.....	81
6.4. SINAIS GESTUAIS	82
7 – ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO	83
7.1. RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA	83
7.2. MEDICINA NO TRABALHO	83
8 – PLANO DE FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO	84
9 – CONTROLO DA SINISTRALIDADE	84
10 – PLANO DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS	84



11 – PRIMEIROS SOCORROS	84
12 – PEDIDO DE AUXÍLIO DE EMERGÊNCIA.....	84
13 – PLANO DE EMERGÊNCIA	85
13.1. O QUE FAZER EM CASO DE ACIDENTE	85
13.2. O QUE FAZER EM CASO DE INCÊNDIO	86
CAPÍTULO IV - PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	89
0 – INTRODUÇÃO	89
1 – CARACTERIZAÇÃO DA PEDREIRA E OBJETIVOS DO PLANO DE LAVRA	90
2 – PROJETO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA E SEUS OBJETIVOS	91
3 – PROPOSTA DE MODELAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO LAGO	92
4 – UTILIZAÇÃO FINAL DO SOLO	98
5 – PROPOSTA DE REVESTIMENTO VEGETAL.....	99
<i>APLICAÇÃO DE MATERIAL VEGETAL.....</i>	<i>100</i>
6 – VEDAÇÃO, SINALIZAÇÃO E ACESSOS DA ÁREA DA PEDREIRA	102
7 – FASEAMENTO E CRONOGRAMA	102
<i>CRONOGRAMA</i>	<i>105</i>
8 – CADERNO DE ENCARGOS E CLÁUSULAS TÉCNICAS	107
8.1. OBJETIVO E MEDIDAS CAUTELARES.....	107
8.2. CONDIÇÕES GERAIS	107
8.3. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS.....	109
8.4. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....	114
8.5. CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO	118
9 – PLANO DE DESATIVAÇÃO DA PEDREIRA DE “ERVILHÃO”	120
9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	120
9.2. DESMANTELAMENTO DAS INSTALAÇÕES	121
9.2.1. ACESSOS.....	123
9.2.2. RESÍDUOS	123
9.2.3. RECURSOS HUMANOS.....	124
9.2.4. FASEAMENTO DAS OPERAÇÕES	124
10 – MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS	125
11 – CAUÇÃO.....	127

ANEXOS:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS
PLANTAS E PERFIS



BIBLIOGRAFIA:

Atlas Climático Ibérico Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000)

Estudos de Impacte Ambiental – diversos (Georeno, Lda)

As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extrativa: Um guia de Referência (2000), Instituto Geológico Mineiro

Regras da Boa Prática no Desmonte a Céu Aberto (1999), Instituto Geológico Mineiro

Carta Geológica de Portugal escala 1:50 000 - Folha 18-B - Almeida (1959)

Manual de Utilização de Explosivos em Explorações a Céu Aberto (1999), Instituto Geológico Mineiro

Higiene, Saúde e Segurança – Manual de Boas Práticas – IGM

Conceção de locais de trabalho – Guia de apoio – IDICT

Hygiène industrielle dans les mines – Rapport CEE



CAPÍTULO I - LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

1 – INTRODUÇÃO

O plano de pedreira apresentado refere-se à pedreira n.º 5419 denominada Ervilhão, localizada na freguesia de Pereiro, concelho de Pinhel e distrito do Guarda.

A pedreira Ervilhão, foi inicialmente explorada por José Bento & Filhos, Lda, para fornecimento de material inerte para a construção do IP 5, foi posteriormente adquirida por BLOCIFEL - Materiais de Construção, Lda, em 1990. Em 26/11/1991 foi-lhe atribuída a licença de estabelecimento pela Direção Regional da Indústria e Energia do Norte. Após uma avaliação de impacto ambiental, com emissão de DIA, obteve uma licença de exploração da pedreira de “Ervilhão”, concedida por despacho de 2007-0118 da ex-DREC, ao abrigo do art.º 29º do DL n.º 270/2001 de 6 de outubro, com uma área licenciada de 241.457 m².

Foram prestadas faseadamente cauções bancária, para garantir o cumprimento do PARP desta pedreira à CCDRC no valor total de 45.000 €.

Em 2010 a empresa apresentou um EIA que obteve uma DIA favorável condicionada para uma área licenciada de 347.220 m² e uma área de exploração de 217.030 m², com o objetivo de licenciar a ampliação da pedreira, mas a anterior Gerência deixou caducar a referida DIA ao não ter prestado a respetiva caução bancária para garantia do cumprimento do PARP.

Agora a nova Gerência da empresa, pretende proceder novamente ao licenciamento da ampliação da área afeta à pedreira, correspondendo à mesma área anteriormente proposta, exceto uma pequena parcela virgem localizada a Noroeste e que a empresa não considerou ter interesse em licenciar.

A empresa obteve uma informação da C.M. de Pinhel em 06/09/2021, clarificando à luz do atual pdm de Pinhel, a proposta de ampliação da pedreira pretendida, propondo a viabilização, tendo como condição o explorador ser proprietário dos artigos matriciais da mesma.

Este projeto está sujeito à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), uma vez que de acordo com a legislação AIA em vigor, existem outras pedreiras num raio de 1 Km e ultrapassa a área de 15 hectares, nomeadamente a pedreira contígua n.º 6781 denominada Senhora da Ajuda, pertencente à empresa GRANILEMOS Extração e Exploração de Granitos, Lda.

A área proposta a licenciar, é de 341.218 m², engloba a área de exploração proposta de 235.417 m², inclui a área dos anexos, onde estão instalados, uma instalação industrial de britagem, escritório, balança, oficina, pt, compressores, ponto de recolha de óleos usados e um contentor para óleos, depósito de combustível, arrumos, sanitários e vestiários e uma área restante de espaços de circulação, depósitos de granito industrial (produção de inertes) e a área para a deposição temporária de terras de cobertura e eventuais escombros para utilização logo que possível na recuperação paisagística.

As instalações sociais e sanitários, encontram-se apetrechadas com instalações próprias, nomeadamente instalações sanitárias e vestiários.

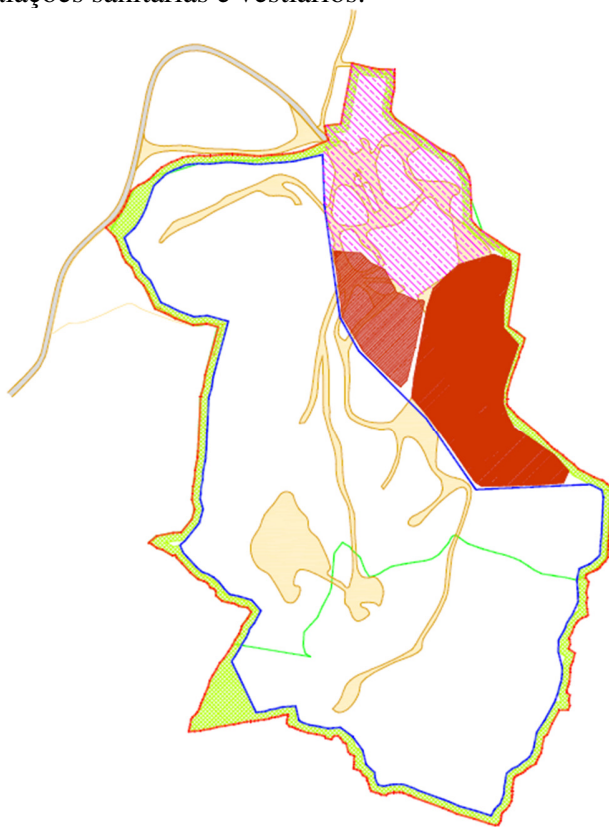


Figura nº 1: Definição de áreas; Área a licenciar (cor vermelha); Área de exploração (cor azul escuro); Área licenciada (cor verde); Zonas de defesa (zebrado cor verde); Área de escombros e pargas (zebrado cor acastanhada); área industrial de britagem (zebrado cor lilás)

Serão cumpridas as zonas de defesa previstas na lei, nomeadamente 10 m aos prédios rústicos vizinhos, estrada nacional 50 m e postes elétricos de média tensão de 30 m.

De acordo com o Plano Diretor Municipal de Pinhel, embora o assunto seja abordado no ponto seguinte relativo ao enquadramento do projeto face aos instrumentos de gestão territorial, servidões e restrições de utilidade pública, é de referir que o terreno onde se pretende licenciar a ampliação da pedreira de forma a garantir matéria-prima indispensável à laboração da empresa, na Carta de Ordenamento está inserida em espaço de Área Rural, não inseridos em área de salvaguarda restrita de REN e não inserido em RAN e não existindo outras condicionantes. Em conformidade com a carta de servidões e restrições de utilidade pública do PDM, a área licenciada da pedreira situa-se em espaço destinado à exploração de pedreiras (pedreiras/concessões mineiras DGEG).

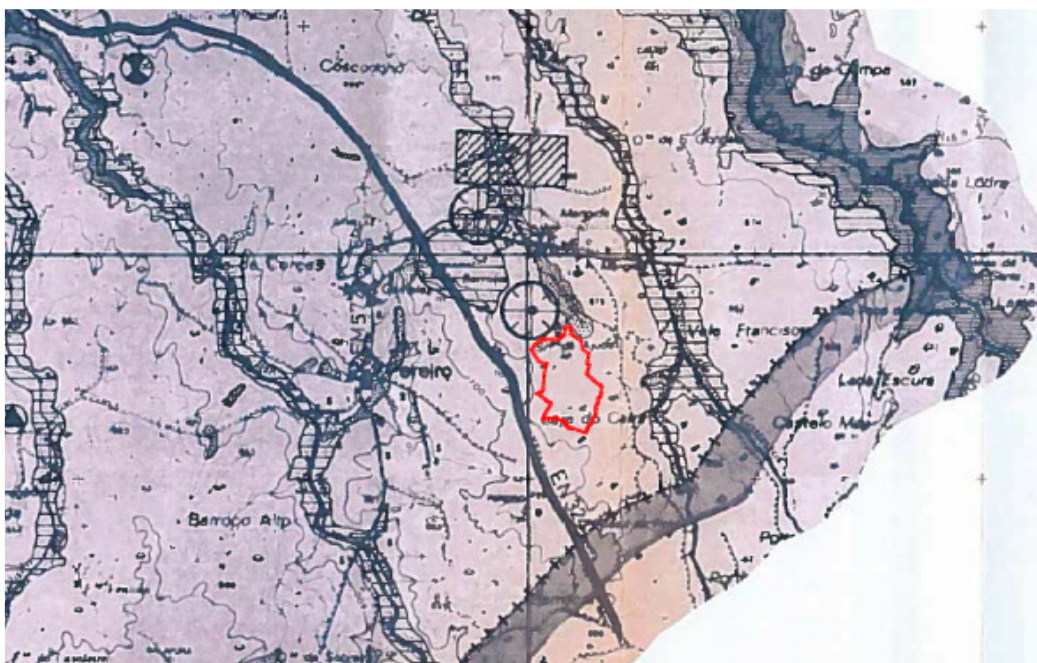


Figura nº 2: PDM Carta de Ordenamento (sem escala);
Área a licenciar (cor vermelha)



Figura nº 3: PDM Carta de Outras Condiçantes (sem escala);
Área a licenciar (cor vermelha)

Na carta militar, na área da pedreira, estão assinalados vários cabeços de linha de água, que por observação do terreno, constata-se que no local não existem esses cabeços de linhas de água expostas à superfície e as mesmas não estão assinaladas nas cartas de pdm, à exceção de uma, que também não é visível à superfície a não ser junto ao limite da pedreira a este da zona assinalada para escombreira temporária e deposição de terras e que a proposta de exploração e da rede de drenagem salvaguardam.

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

A área de que trata este projeto está referenciada na carta topográfica de Portugal à escala 1/25.000 dos Serviços Cartográficos do Exército, na folha n.º 183 (Almeida).

Está igualmente referenciada na Carta Geológica de Portugal à escala 1/500.000.

A produção média anual estimada de granito industrial (produção de inertes) é de 400.000 ton/ano, sendo que este valor está sempre dependente do volume de obras existentes na região.



A empresa possuiu instalações industriais de britagem, com o processo n.º 2013219 da DREC desde 2012, oficina de quebra, britagem e classificação de pedra - para a transformação de granito industrial que será revisto.

Após a extração do granito nestas instalações industriais da empresa é efetuada a transformação do granito industrial (produção de inertes).

O objetivo desta exploração é a produção de granito industrial (produção de inertes) para obras públicas e construção civil.



Fotografia nº 1: Fotografia aérea (sem escala); Área a licenciar (cor vermelha);
A área intervencionada a poente da área a licenciar corresponde
à área da pedreira contígua n.º 6781 denominada Senhora da Ajuda



1.1. ENQUADRAMENTO DO PROJETO FACE AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

A área do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5419 “Ervilhão”, ao nível municipal, está abrangida pelo Plano Diretor Municipal (PDM) de Pinhel. O Regulamento, a Carta de Ordenamento (desdobrada em Carta de Ordenamento da Cidade de Pinhel; Carta de Ordenamento do aglomerado de Alverca da Beira; Carta de Ordenamento do aglomerado de Freixedas; Carta de Ordenamento do aglomerado de Malta; Carta de Ordenamento do aglomerado de Pala; Carta de Ordenamento do aglomerado de Souro Pires) e a Carta de Condicionantes (desdobrada em Carta de Reserva Ecológica Nacional (REN); Carta de Reserva Agrícola Nacional (RAN); Carta de outras condicionantes) do PDM de Pinhel foram publicadas Resolução do Conselho de Ministros n.º 83/95, de 1 de setembro. O PDM de Pinhel está em processo de revisão (Aviso n.º 1587/2022, de 25 de janeiro).

1.1.1. Planta de Ordenamento

A área do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5419 “Ervilhão” encontra-se em Área Rural – Áreas de uso Agrícola e/ou florestal a Manter e não se localiza em nenhum aglomerado urbano (Pinhel; Alverca da Beira; Freixedas; Malta; Pala; Souro Pires).

O Regulamento do PDM, Capítulo III “Área Rural”, no ponto 4 do artigo 22.º refere que as indústrias extrativas serão autorizadas nos termos da legislação em vigor, sendo, no entanto, exigido a adequada reposição do terreno ou a sua recuperação, logo que cesse a laboração, por forma a minorar os riscos de impacto ambiental e paisagístico.

1.1.2. Plantas de Condicionantes

O PDM apresenta a Planta de Condicionantes, desdobrada em REN; RAN; e Outras Condicionantes. A área do Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 5419 “Ervilhão” sobrepõe RAN – Área Social. A sobreposição referida refere-se à área já licenciada em 2007.



1.2. SOCIOECONOMIA

1.2.1. População e Atividade Económica

Na envolvente da área à Pedreira n.º 5419 “Ervilhão”, as atividades económicas são escassas, podendo observar-se alguma atividade agrícola e indústria extrativa. O agregado populacional mais próximo onde a atividade económica está mais desenvolvida, dista cerca de 9 km do projeto, na cidade de Pinhel, na qual existe a Zona Industrial de Pinhel.

A freguesia de Alto do Palurdo, onde se localiza o Projeto, tem uma reduzida densidade populacional, mesmo comparando com as restantes freguesias do concelho de Pinhel (vide Volume II – Carta n.º 5.2 – Densidade populacional nas freguesias do município de Pinhel). Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, num raio de 3 km, verifica-se a existência de três aglomerados populacionais: a norte situa-se a localidade de Mangide (cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 750 m); a noroeste situa-se a localidade de Gamelas (cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km); a oeste situa-se a localidade de Pereiro (cujas habitações mais próximas da área do projeto se localizam a cerca de 1,4 km). Salienta-se também a existência de duas habitações isoladas, localizados a cerca de 330 m a oeste e a cerca de 700 m a sul.

1.2.2. Vias de Comunicação e Acessos

O concelho de Pinhel é servido por diversos eixos viários, que garantem as acessibilidades, tanto a nível nacional como a nível regional. O acesso à Pedreira n.º 5419 “Ervilhão”, pode ser efetuado através da Estrada Nacional EN324, no sentido Pinhel-Almeida, que serve também de ligação à Autoestrada A25. Partindo do entroncamento da EN324 com a EN221, localizado a sul da cidade de Pinhel, após percorrer cerca de 2800 m, ao Km 83 encontra-se à esquerda o acesso à pedreira. Percorrendo cerca de 750 m, em estrada asfaltada, encontra-se a entrada da pedreira.

1.2.3. Dados Demográficos

São apresentados os dados demográficos desagregados pelas seguintes unidades territoriais: Portugal; NUTS I (Portugal continental); NUTS II (Centro); NUTS III (Beiras e Serra da Estrela); concelho de Pinhel. No que diz respeito à freguesia, para os censos de 2011 são



apresentados os dados para as freguesias de Pereiro e Vale de Madeira, sendo que para os censos de 2021 são apresentados os dados da freguesia de Alto do Palurdo.

Na Tabela nº 1 são apresentados os dados da população residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2011 (censos 2011), sendo que na Tabela nº 2 são apresentados os dados da população residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2021 (censos 2021).

Entre 2011 e 2021 o concelho de Pinhel perdeu cerca de 16% de residentes (1535 residentes). Por sua vez, as freguesias de Pereiro e Vale de Madeira (freguesia de Alto do Palurdo) perderam 20% da população residente (50 residentes).

A população com mais de 65 anos, representa uma percentagem mais elevada do que a média nacional (19,0%), quer na região da Serra da Estrela (2011)/Beiras e Serra da Estrela (2021), quer no concelho de Pinhel (32,6% em 2011 e 38,6% em 2021), quer nas freguesias de Pereiro e Vale de Madeira (50,7% e 31,5%, respetivamente) no ano de 2011, assim como na freguesia de Alto do Palurdo (45,3%) no ano de 2021.

Tendo em consideração quer o reduzido número de residentes quer a idade dos mesmos prevê-se uma acentuada desertificação da freguesia do Alto do Palurdo.

Tabela nº 1: População residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2011 (INE, censos 2011)

População Residente		Portugal	Continent e (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Serra da Estrela (NUTS III)	Pinhel (Concelho)	Pereiro (Freguesia)	Vale de Madeira (Freguesia)
Total	n.º	10 562 178	1 0047 621	2 327 755	43 737	9 627	150	92
0 a 14 anos	n.º	1 572 329	1 484 120	319 258	4 792	1 000	12	11
	%	14,9%	14,8%	13,7%	11,0%	10,4%	8,0%	12,0%
15 a 24 anos	n.º	1 147 315	1 079 493	239 248	4 306	881	6	7
	%	10,9%	10,7%	10,3%	9,8%	9,2%	4,0%	7,6%
25 a 64 anos	n.º	5 832 470	5 546 220	1 247 499	22 030	4 607	56	45
	%	55,2%	55,2%	53,6%	50,4%	47,9%	37,3%	48,9%
> 65 anos	n.º	2 010 064	1 937 788	521 750	12 609	3 139	76	29
	%	19,0%	19,3%	22,4%	28,8%	32,6%	50,7%	31,5%

Tabela nº 2: População residente por local de residência e grupo etário para o ano de 2021 (INE, censos 2021)

População Residente		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Beiras e Serra da Estrela (NUTS III)	Pinhel (Concelho)	Alto do Palurdo (Freguesia)
Total	n.º	10 344 802	9 857 593	2 227 567	210 633	8 092	192
0 a 14 anos	n.º	1 331 396	1 264 897	263 438	20 524	631	6
	%	12,9%	12,8%	11,8%	9,7%	7,8%	3,1%
15 a 24 anos	n.º	1 088 333	1 031 893	220 605	18 597	664	18
	%	10,5%	10,5%	9,9%	8,8%	8,2%	9,4%
25 a 64 anos	n.º	5 500 951	5 225 859	1 141 267	102 170	3 673	81
	%	53,2%	53,0%	51,2%	48,5%	45,4%	42,2%
> 65 anos	n.º	2 424 122	2 334 944	602 257	69 342	3 124	87
	%	23,4%	23,7%	27,0%	32,9%	38,6%	45,3%

A região Centro apresenta uma densidade populacional inferior à média de Portugal, sendo que a sub-região das Beiras e Serra da Estrela, do Município de Pinhel e as freguesias de Pereiro e Vale de Madeira apresentam uma densidade populacional muito inferior à média nacional. As freguesias em causa apresentam valores de densidade populacional e densidade de alojamentos muito reduzidos, característicos de zonas rurais, sendo que em 2011 registavam-se 5 habitantes/km² e 6 alojamentos/km² nas freguesias de Pereiro e Vale de Madeira (vide Tabela nº 3).

Tabela nº 3: Densidade populacional e densidade de alojamentos por unidade territorial em 2011 (INE, censos 2011)

		Portugal	Continente (NUTS I)	Centro (NUTS II)	Beiras e Serra da Estrela (NUTS III)	Pinhel (Concelho)	Pereiro (Freguesia)	Vale de Madeira (Freguesia)
Densidade populacional	(hab/km ²)	115	113	83	50	20	5	5
Densidade de alojamentos	(n.º/km ²)	64	63	51	38	17	6	6

O saldo natural no concelho de Pinhel foi negativo entre 2011 e 2019 seguindo a tendência Nacional e da região e sub-região em que está inserido (vide Tabela nº 4).

Em relação ao saldo migratório verifica-se que este aumentou no ano de 2019 para valores positivos no concelho de Pinhel, tal como se verificou na região centro e na sub-região das

Beiras e Serra da Estrela. Contudo, a nível nacional o saldo migratório positivo já se verificava desde o ano de 2017 (vide Tabela n.º 5)

Tabela n.º 4: Saldo natural por local de residência (NUTS - 2013) (INE)

Unidade Territorial	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Portugal	-25214	-25980	-23432	-23409	-23011	-22423	-23756	-17757	-5992
Centro	-12195	-12406	-12082	-11807	-11376	-11059	-11683	-10913	-8017
Beiras e Serra da Estrela	-2325	-2108	-2082	-2197	-2147	-1944	-2151	-2234	-1785
Pinhel	-114	-81	-79	-109	-101	-86	-91	-131	-97

Tabela n.º 5: Saldo migratório por local de residência (NUTS - 2013) (INE).

Unidade Territorial	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Portugal	44506	11570	4886	-8348	-10481	-30056	-36232	-37352	-24331
Centro	12911	-2371	-506	-623	3748	-6113	-6091	-6318	-7456
Beiras e Serra da Estrela	704	-754	-691	-609	-2	-887	-1144	-1202	-1363
Pinhel	18	-39	-37	-31	-2	-33	-38	-38	-47

1.2.4. Estrutura Produtiva

Na Tabela n.º 6 são apresentadas as atividades económicas com maior população afeta nas freguesias de Vale de Madeira e de Pereiro, no concelho de Pinhel, sub-região da Beira Interior Norte e região Centro, de acordo com os censos 2011. Em 2011, na freguesia de Vale de Madeira a atividade económica “indústrias transformadoras” era a que envolvia maior número de residentes com 30,4% da população a trabalhar nessa área, sendo que na freguesia de Pereiro a atividade económica “agricultura, produção animal, caça e silvicultura” era a que envolvia mais população, com 34,2%. A atividade “indústrias extrativas” não tinha qualquer representatividade na freguesia de Vale de Madeira, representando 1,3% da população na freguesia de Pereiro. O concelho de Pinhel tem 3,6% da população empregada a trabalhar na indústria extrativa mostrando assim a relevância deste setor de atividade no concelho.

Salienta-se, que atualmente a atividade extrativa da pedreira n.º 5419 “Ervilhão” emprega 6 trabalhadores. Dos funcionários atuais: 2 são residentes em Pinhel, 1 em Almeida e os 3 restantes são residentes em Vila Flor.

Tabela nº 6: Principais atividades económicas por local de residência, (INE, censos 2011)

Unidade Territorial	Atividade Económica (CAE Ver. 3)	População	
		(n.º)	(%)
Vale de Madeira	Indústrias transformadoras	17	30,4
	Construção	16	28,6
	Administração pública, defesa e segurança	11	19,6
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	3	5,4
	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura	3	5,4
	Indústrias extrativas	0	0,0
Pereiro	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura	27	34,2
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	14	17,7
	Transportes, armazenagem e comunicações	8	10,1
	Administração pública, defesa e segurança	7	8,9
	Indústrias transformadoras	7	8,9
	Indústrias extrativas	1	1,3
Pinhel	Indústrias transformadoras	900	20,6
	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura	839	19,2
	Construção	591	13,5
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	576	13,2
	Administração pública, defesa e segurança	372	8,5
	Indústrias extrativas	158	3,6
Beira Interior Norte	Indústrias transformadoras	8421	19,1
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	6226	14,1
	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura	5364	12,1
	Construção	5236	11,9
	Administração pública, defesa e segurança	4507	10,2
	Indústrias extrativas	324	0,7
Centro	Indústrias transformadoras	240213	23,9
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	166579	16,6
	Construção	131685	13,1
	Educação	77492	7,7
	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura	64688	6,4
	Indústrias extrativas	4697	0,5

A população empregada nas freguesias de Pereiro e Vale de Madeira, assim como no concelho de Pinhel, no ano de 2011, era inferior à média de Portugal, da Região Centro e da sub-região das Beiras e Serra da Estrela (vide Tabela nº 7).

A taxa de desemprego registada no concelho do Pinhel em 2011 era de 12,85%. Já a taxa de desemprego observada na freguesia de Pereiro era de 12,00%, enquanto que na freguesia de Vale de Madeira o desemprego rondava a taxa de 14,81%. Comparativamente com o valor nacional de 13,18%, as taxas das freguesias não aparentam diferenças significativas.

Desde janeiro de 2016 a março de 2022, o número de inscritos no centro de emprego diminuiu cerca de 70,6% (menos 209 inscritos), encontrando-se em março de 2022 com 87 inscritos no centro de emprego de Pinhel (dados das estatísticas mensais por concelho do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) disponíveis no sítio internet www.iefp.pt/estatisticas).

Tabela nº 7: População empregada por local de residência em 2011 (INE, censos 2011)

Unidade Territorial	2011	
	n.º	%
Portugal	4361187	41,3
Continente (NUTS I)	4150252	41,3
Centro (NUTS II)	940211	40,4
Beiras e Serra da Estrela (NUTS III)	14867	34,0
Pinhel	3195	33,2
Pereiro	44	29,3
Vale de Madeira	23	25,0

1.

No concelho de Pinhel estão identificadas 14 pedreiras no cadastro de pedreiras disponível na DGEG (vide Tabela nº 8). Na freguesia de Alto do Palurdo estão identificadas 3 pedreiras, sendo que todas elas encontram-se com caução, incluindo a pedreira em análise. No Volume II é apresentada cartografia com a localização das Pedreiras identificadas na vizinhança (vide Volume II - Carta 2.2.4 - Localização das pedreiras vizinhas).

Tabela nº 8: Cadastro de Pedreiras no concelho de Pinhel (DGEG, 2021)

N.º Pedreira	Denominação	Entidade Registada	Substância	Estado
5149	Ervilhão	BLOCIFEL – Materiais de Construção, Lda.	Granito para construção civil e obras públicas	Com caução
6781	Senhora da Ajuda	Granilemos – Extração e Exploração de Granitos, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução
5720	Fontainhas n.º 7	BLOCIFEL – Materiais de Construção, Lda.	Granito para construção civil e obras públicas	Com caução
6085	Escorregadia n.º 1	Granitos de Pinhel, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução



N.º Pedreira	Denominação	Entidade Registada	Substância	Estado
6084	Cabreira n.º 4	Cubigrani – Exploração e Extração de Granitos, Unipessoal, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução
6011	Casas do Álvaro	Cubigrani – Exploração e Extração de Granitos, Unipessoal, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução
6039	Casas do Álvaro I	José Maria dos Santos	Granito para construção civil e obras públicas	Com caução
6617	Barroca	Jorge Pereira Martins	Granito para fins ornamentais	Com caução
6506	Ricão	Joaquim Tomás da Paixão Soares	Granito para fins ornamentais	--
6339	Galego	Estrelas Cremosas Unipessoal, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução
5460	Sobreposta	Granitos São Domingos, Unipessoal, Lda.	Granito para construção civil e obras públicas	Com caução
5274	Barroco do Ouro	Granipoio – Extração e Exploração de Granitos, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução
6444	Gravelos	Transbicho – Transportes, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução
6665	Ladeira	José Tavares da Cunha, Lda.	Granito para fins ornamentais	Com caução

2 – LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A pedreira de “Ervilhão” localiza-se na freguesia de Pereiro concelho de Pinhel, distrito da Guarda, situa-se a cerca de 16 Km para este da sede do concelho, nas imediações das povoações de Pereiro e Mangide.

Desenvolve-se na base da elevação topográfica denominada de “Alto das Ervilhão”, na margem direita da ribeira das Cabras. O acesso principal ao local faz-se através da Estrada Nacional EN324 no sentido Pinhel-Almeida, que serve também de ligação à Autoestrada A5. Partindo do entroncamento da EN324 com a EN221, localizado a Sul da cidade de Pinhel, após percorrer cerca de 2800 metros, ao Km 83 encontra-se à esquerda o acesso direto à pedreira, em primeiro zona de parque de equipamentos e viaturas e de seguida as infraestruturas do estabelecimento industrial anexo.

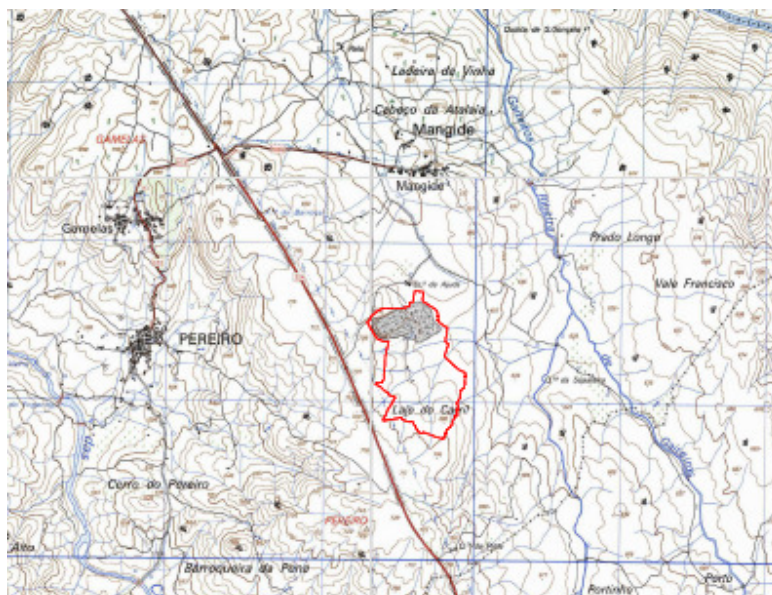


Figura nº 4: Planta de Localização da Pedreira

A localização da pedreira encontra-se referenciada em anexo, na Planta de LOCALIZAÇÃO.

3 – ENQUADRAMENTO REGIONAL E CLIMA

Conforme já foi referido, a pedreira encontra-se localizada na freguesia Pereiro, concelho de Pinhel e distrito do Guarda. Na figura seguinte apresentam-se os concelhos pertencentes ao distrito da Guarda.

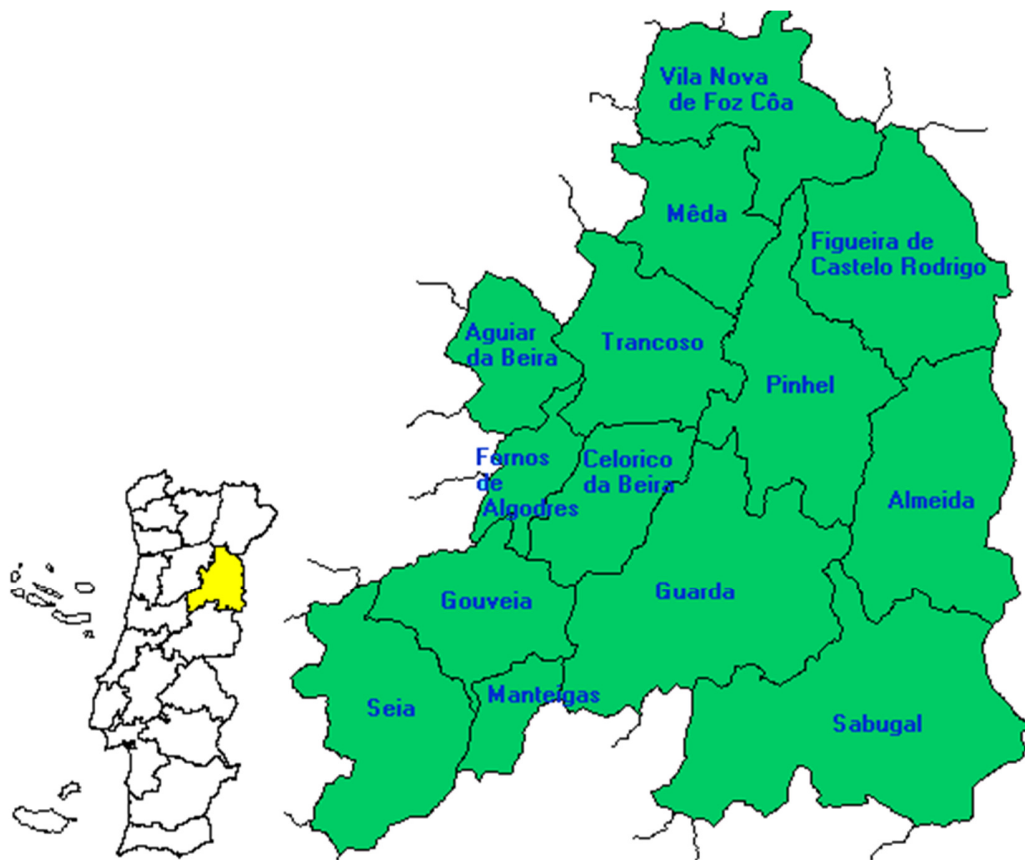


Figura nº 5: Concelhos do Distrito do Guarda; Fonte: www.anmp.pt

A caracterização climática é fundamental na avaliação dos recursos hídricos de uma dada região.

CLIMA

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

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



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

Tabela nº 9: Identificação da estação meteorológica da Guarda/ Posto Agrário, próxima da área em estudo

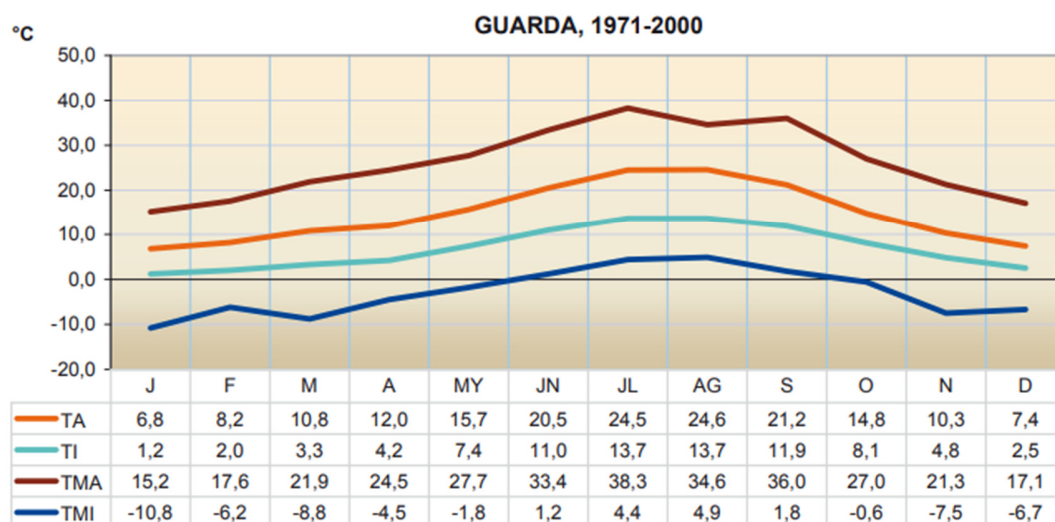
Estação	Latitude N	Longitude W	Altitude (m)	Período de base
Guarda	40° 34'	7° 18'	400	1971/2000

TEMPERATURA

A análise dos dados da estação revela que o valor médio mensal anual registado é de 10,9 °C. O mês mais quente é Agosto, com 19,7 °C, e os meses mais frios são Janeiro com 4.0 °C e Dezembro com 5.0 °C. Quanto aos valores máximos e mínimos, as temperaturas médias registadas são de 24,6 °C, em Agosto e 1,2 °C em Janeiro respetivamente. Os valores absolutos (extremos) estão registados como máximo 38,3 °C em Julho e como mínimo 10,8 °C negativos em Janeiro.

Quadro nº1: Temperatura média do Ar (°C)

Estação Meteorológica de Guarda Período (1971 - 2000)													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Mensal	4.0	5.1	7.1	8.1	11.6	15.8	19.1	19.7	16.6	11.5	7.6	5.0	10.9
Máxima	6.8	8.2	10.8	12.0	15.7	20.5	24.5	24.6	21.2	14.8	10.3	7.4	
Mínima	1.2	2.0	3.3	4.2	7.4	11.0	13.7	13.7	11.9	8.1	4.8	2.5	



TA - Média da máxima; TI - Média da mínima; TMA - Maior máxima; TMI - Menor mínima

Figura nº 6: Temperatura do ar (°C) - Distrito da Guarda;

Fonte: Atlas Climático Ibérico Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000)

A amplitude da variação anual da temperatura do ar, que pode definir-se como sendo a diferença entre os valores da temperatura média do ar no mês mais quente e no mês mais frio, é elevada, devido aos máximos verificados durante o Verão e mínimos no inverno.

O número médio de dias com temperatura mínima inferior a 0°C é de 40 e o número médio de dias com temperatura máxima superior a 25°C é de 80 dias.

PRECIPITAÇÃO

A precipitação é uma função da altitude, do relevo e da fisiografia do local, e aliada à temperatura, constituem as grandes limitações ao desenvolvimento da vegetação, afetando diretamente o ciclo hidrológico.

Relativamente à precipitação, verifica-se a ocorrência de Invernos chuvosos e de Verões um pouco secos. Neste sentido, o mês de Dezembro é o mais chuvoso, com 141,8 mm. A precipitação média mensal mínima é de 11.0 em Agosto.

Os valores relativos à precipitação apontam para totais anuais de 882 mm.

Pelo fato da ocorrência de precipitação ser frequente, há forte probabilidade de as chuvadas serem de grande intensidade, ou seja, existirem valores de precipitação superiores a 10 mm durante 20 dias, e com maior incidência nos meses de Novembro e Dezembro.

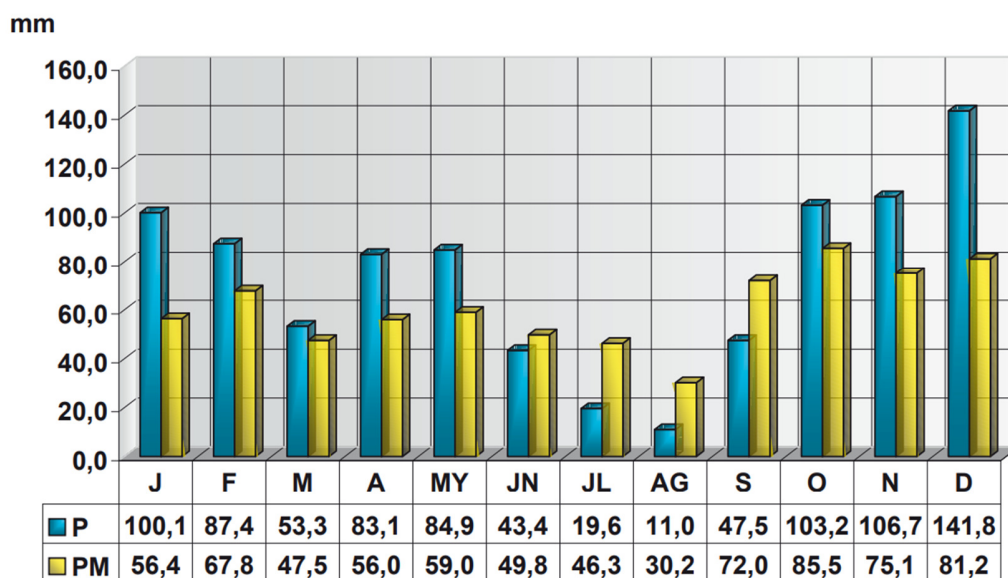
No quadro seguinte apresentam-se os valores de precipitação para a estação meteorológica considerada.

Quadro nº 2: Precipitação média (mm)

Estação meteorológica de Guarda Período (1971 - 2000)													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Média Total	100,1	87,4	53,3	83,1	84,9	43,4	19,6	11,0	47,5	103,2	106,7	141,8	882

Como acontece em todo o país, na região existe um desfasamento entre o regime térmico e o regime pluviométrico, isto é, os meses mais quentes, Julho e Agosto, são os que apresentam menores precipitações. Os meses que vão de Outubro a Maio são os mais húmidos e com maiores índices de pluviosidade.

Guarda. 1971-2000



P Média da quantidade de precipitação total mensal **PM** Maior valor da quantidade de precipitação diária

Figura nº 7: Precipitação (mm) - Distrito da Guarda

Fonte: Atlas Climático Ibérico Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000)



HUMIDADE E EVAPORAÇÃO

A humidade atmosférica, ou a quantidade de vapor que o ar contém, é um parâmetro climatológico muito relacionado com a nebulosidade, a precipitação, a visibilidade e de forma muito especial com a temperatura: a quantidade de água em forma de vapor presente na atmosfera é função inversa da temperatura. A humidade relativa é máxima ao nascer do sol e atinge os valores mais baixos ao princípio da tarde.

Os valores mais elevados de humidade ocorrem nos meses de Inverno (Outubro a Fevereiro) e pela manhã. A variação anual da humidade relativa é elevada traduzindo assim a continentalidade da zona em estudo.

A evaporação, ao contrário da humidade, aumenta com a temperatura, pelo que os valores mais elevados surgem nos meses de Verão, com o máximo obtido no mês de Julho. Os valores são elevados com cerca de 898,50 mm anuais.

GEADAS

A formação de geadas encontra-se dependente de fatores globais e locais. As condições gerais são constituídas por advecção de massas de ar frio associadas a céu limpo e vento fraco. Os fatores locais mais importantes são a natureza e o estado do solo, o tipo de vegetação, a exposição e a altitude. Sendo assim, os meses com maior número de dias de geada (47,5 dias) são Dezembro, Janeiro e Fevereiro (Fonte: <https://www.drapc.gov.pt/>).

REGIME DE VENTOS

O vento é um elemento climático que pode ser muito influenciado por fatores locais, particularmente nas camadas da atmosfera em contato com a superfície do terreno. Por isso, a extrapolação dos valores deste elemento para outras regiões afastadas do local de medição poderá não traduzir as condições reais.

O vento sopra com maior frequência do quadrante NE (42,0%), seguindo-se o quadrante SW (30,0%). No Verão as maiores velocidades são atingidas pelos ventos de Este e nas restantes estações do ano, os ventos mais intensos sopram de Sul, de E e W.



A frequência média anual do período de calma é de 48,0%, correspondendo ao mês de Julho.

Quadro nº 3: Velocidade Média do Vento (km/h)

Estação climatológica de Guarda Período (1971 - 2000)												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Vel. Média (Km/h)	14.4	14.6	14.9	14.9	13,7	13.1	13.2	13,1	12.9	13.9	14.5	14.6

A velocidade horária média do vento na Guarda passa por pequenas variações sazonais ao longo do ano.

As velocidades médias do vento consideram-se média a baixa, pois situam-se entre os 12.9 e 14.9 Km/h. Os valores mais elevados registados são de 14.9 Km/h nos meses de Março e Abril.

NEVOEIRO E NEBULOSIDADE

A ocorrência de nevoeiro, segundo a estação climatológica de Guarda, é baixa evidenciando a influência continental.

Os valores de ocorrência de nebulosidade apenas se verificam de forma significativa nos meses de inverno com incidência nos meses pertencentes ao período húmido. Estas neblinas são originadas pela condensação de ar frio que se acumula nas zonas de vale onde se condensa.

INSOLAÇÃO E RADIAÇÃO SOLAR

De acordo com a ENERAREA – Agência Regional de Energia e Ambiente do Interior, o Concelho de Pinhel é o terceiro Município pertencente à Associação de Municípios da Cova da Beira com maiores valores médios de insolação (2.790 h/ano). No que respeita à radiação solar, praticamente todo o Município de Pinhel tem valores entre 146 e 150 kcal/cm2/ano, exceto na zona de fronteira com Almeida, que apresenta valores ligeiramente superiores (Recursos Energéticos Renováveis dos Municípios que integram a AMCB, ENERAREA, Abril de 2007).



OROGRAFIA

Num mapa altimétrico distinguem-se quatro níveis de altitude: Basal (0-400m), Submontano (400m-700m), Montano (700m-1.000m) e Altimontano ($\geq 1.000\text{m}$). O Concelho de Pinhel apresenta uma predominância do nível Submontano.

As principais condicionantes ocorrem nas zonas de maior altitude, em que uma topografia desfavorável e a diminuição da temperatura poderão impor algumas restrições ao nível das espécies aí existentes.

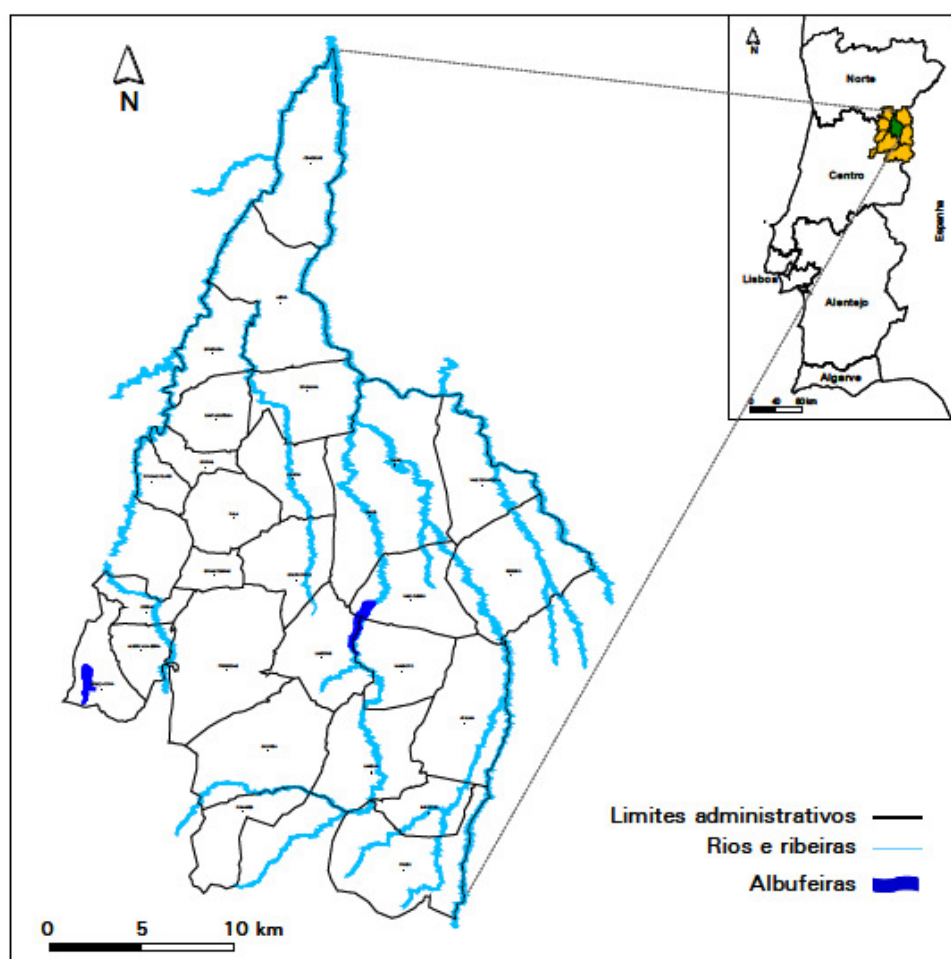
A análise da orografia do terreno permite identificar situações limitantes, tais como a existência de riscos de erosão ou de alagamento ou a exposição a ventos fortes. Permite ainda avaliar, em maior detalhe, as possibilidades de mecanização das operações florestais.

HIDROGRAFIA

O Concelho de Pinhel possui uma rede hidrográfica densa. É atravessado pelo Rio Côa e por várias ribeiras sendo as principais a Ribeira da Pega, a Ribeira das Cabras e a Ribeira de Massueime. Pertence à bacia hidrográfica principal do Rio Douro, e mais particularmente à sub-bacia principal do Côa e a várias sub-bacias secundárias.

O Côa é um dos poucos rios portugueses que corre de Sul para Norte. Nasce em Fóios, perto do Sabugal e vai desaguar no Douro, junto ao Pocinho. Com uma forma alongada drena uma área de 2.521 km², e incluem-se na sua bacia praticamente todos os concelhos da Beira Interior Norte.

O concelho possui duas albufeiras, a albufeira do Vascoveiro, para abastecimento público de água (localizada na parte central do concelho) e a albufeira de Bouça Cova, utilizada para regadio (situada a oeste do concelho).



Fonte: PDM da CMP, 2007

Figura n.º 8: Rede hidrográfica do Concelho de Pinhel
 Fonte: Plano Diretor Municipal da CM Pinhel, 2007

4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DO LOCAL

4.1. INTRODUÇÃO

O presente estudo corresponde a uma caracterização da Geologia e Geomorfologia, para o projeto da pedreira nº 5419. Esta pedreira de rocha granítica é destinada à extração de granito industrial (produção de inertes). A exploração designa-se por Pedreira da Ervilhão, sendo propriedade da empresa Blocifel - Materiais de Construção, Lda.

A principal bibliografia consultada, foi nomeadamente a Carta Militar de Portugal - Folha n.º 183 (Pinhel) à escala 1/25 000, serie M888, Edição 4, IGE-1994, num sector localizado a Este da cidade de Pinhel e a Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000 - Folha 18-B - Almeida (1959) e a respetiva notícia explicativa.

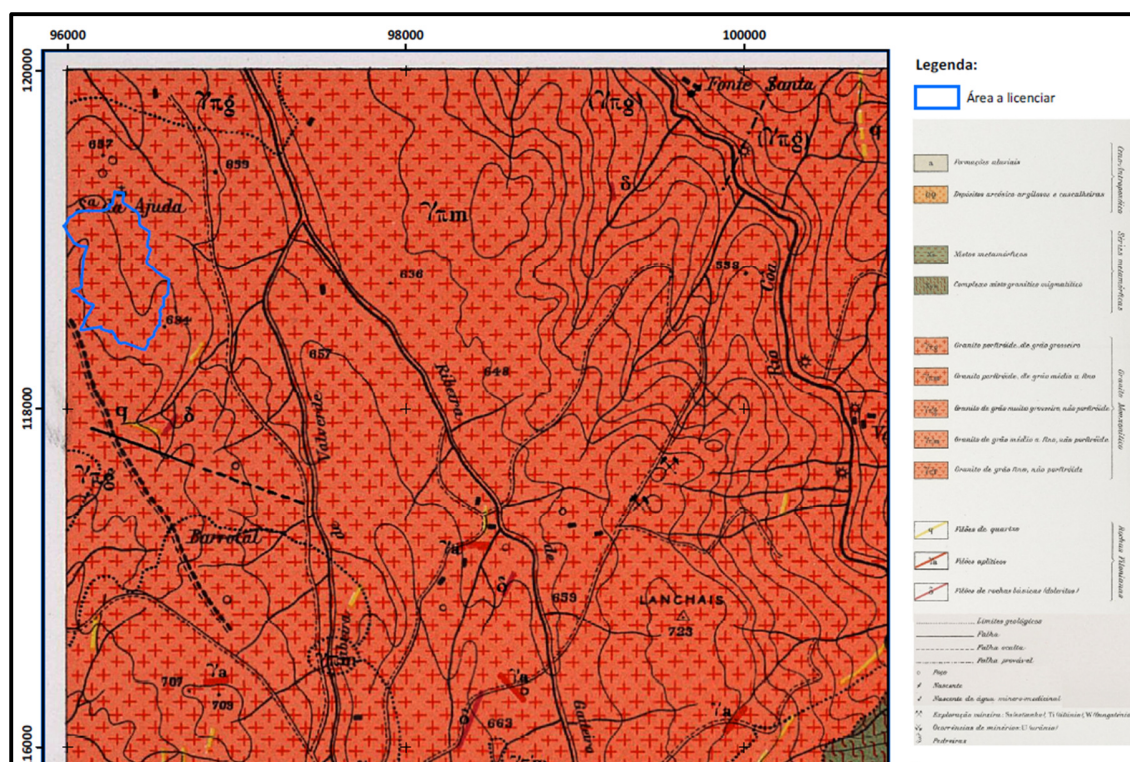


Figura nº 9: Extrato da Carta Geológica de Portugal
Georeferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89
Cartografia de base: Carta Geológica de Portugal 1:50 000 - Folha 18-B - Almeida (1959)



Foram também consultadas a Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala original 1/1 000 000, o esquema tectono-estrutural da Carta Geológica de Portugal à escala original 1/500 000, a Carta das zonas sísmicas propostas pelo Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) e as diversas cartas da atividade e previsão sísmica.

O presente estudo incide sobre o projeto de licenciamento da pedreira nº 5419, denominada como Pedreira da Ervilhão. O projeto alvo deste estudo incidirá sobre uma área a licenciar proposta de 341.218 m², sendo que a proposta para a área de exploração é de 235.417 m².

A pedreira da Ervilhão localiza-se na freguesia de Pereiro, concelho de Pinhel, pertencente ao distrito de Guarda.

4.2. GEOMORFOLOGIA

As formas de relevo que ocorrem na região onde se insere o local da pedreira em estudo, encontram-se condicionadas pelo substrato rochoso, o qual, e como já referido, é predominantemente de natureza granítica. No entanto, e apesar de nas proximidades do local existirem faixas constituídas por formações de natureza metassedimentar, orientadas segundo a direção E-W, as litologias graníticas que afloram, sendo mais resistentes à erosão, constituem as principais unidades geomorfológicas de toda a área.

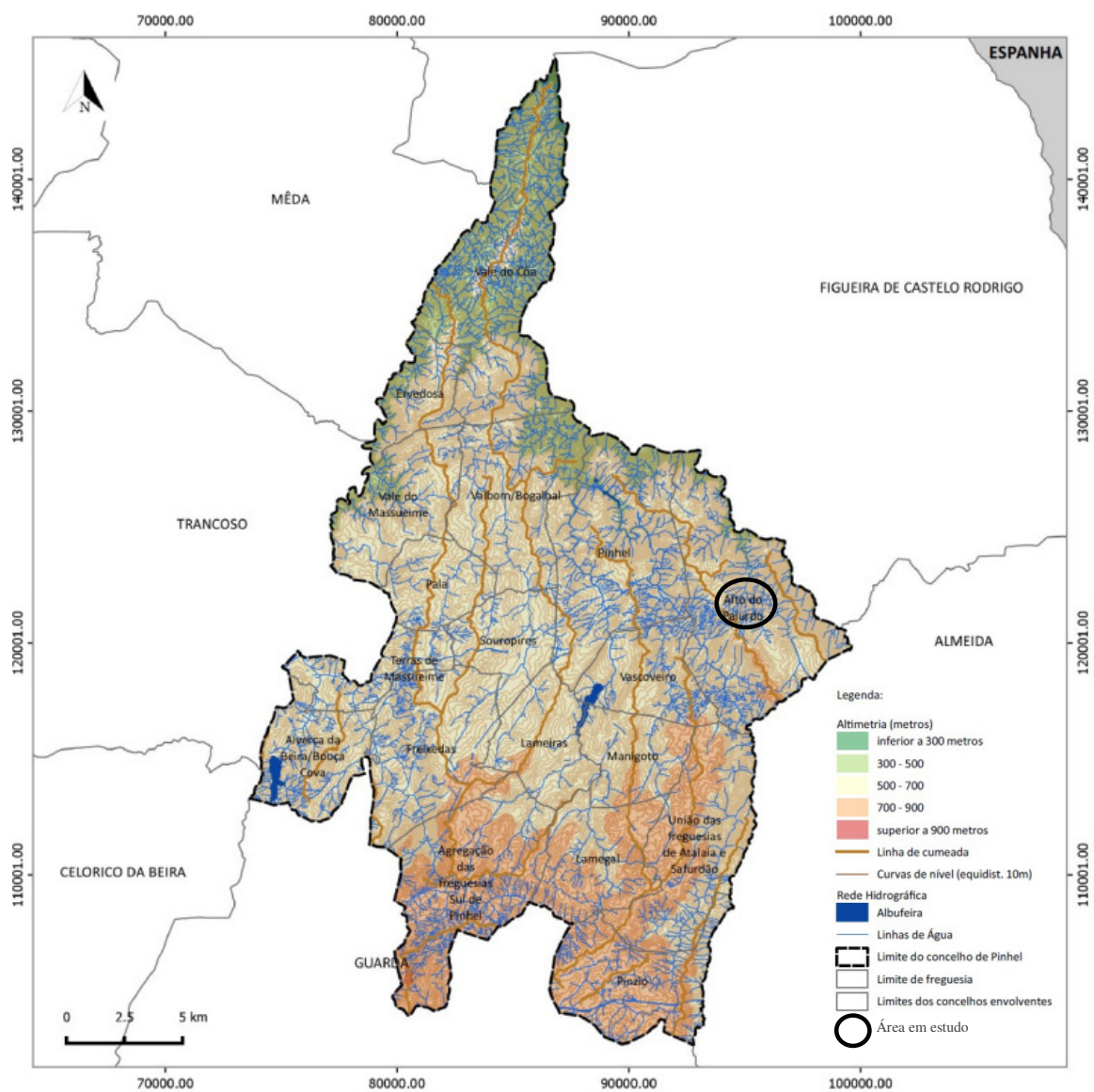


Figura n.º 10: Enquadramento da área de estudo na Carta Hipsométrica do concelho de Pinhel. Adaptado de CAOP 2018, Direção Geral do Território 2019

4.3. GEOLOGIA

Em termos geológicos, a zona é dominada pela ocorrência das formações granitoides de implantação Hercínica, que contactam com a faixa Sul do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) da mancha da Marofa que começa nas proximidades da povoação de Cinco Vilas e se estende para além de Valbom passando nas proximidades de Pinhel.

Integrada no sector da Zona Centro Ibérica, a região em estudo abrange o extremo nordeste e o bloco Sul do alinhamento estrutural do cisalhamento dúctil de Traguntia - Penalva do Castelo (IGLESIAS e RIBEIRO, 1981) que estende desde a fronteira até as proximidades de Viseu, integrando o bordo Nordeste do Batólito Granítico das Beiras, cuja implantação se terá processado nos estádios terminais da orogenia Hercínica ("younger granites" na aceção de OEN, 1958), nomeadamente os granitos biotíticos grosseiros porfiróides que contactam com os granitos moscovítico-biotíticos implantados no domo térmico definido pela faixa plutonometamórfica ("older granites" na aceção de OEN, 1958).

A zona alvo de estudo localiza-se assim na contatada dos granitoides da série tardia relativamente a F3 ou Pós-Orogénicos do plutonito da Beiras com o sinclinal da Serra da Marofa, de alinhamento direcional próximo de E-W. Esta estrutura tem contorno elipsoidal, sendo a mesma atravessada pela falha hercínica da Vilariça que induz nas formações xistosas e quartzíticas, rejeitos de desligamento esquerdo de várias centenas de metros (zona da Ervedosa, Póvoa d'el-Rei e St^a Eufémia). Todo este sector é rasgado profundamente pelos vales da rede hídrica da ribeira do Porquinho, ribeira da Pega e ribeira das Cabras, afluentes do rio Côa, no domínio dos granitoides monzoníticos porfiróides tardi após orogénicos relativamente a F3, da série biotítica que tiveram implantação durante e após a terceira fase Hercínica, denominados Sin-F3 e Tardi-F3, e cuja distribuição espacial no sector em estudo é representada por três alinhamentos principais conforme se pode observar na Figura nº 11, a saber:

- *Alinhamento ocidental, coincidente com o cisalhamento esquerdo da Falha da Vilariça, de direção próxima de N30°E, englobando afloramentos posicionados mais a Norte (zona de Cidadelhe, Algodres, Escalhão);*
- *Alinhamento norte, o menos representativo de direção E-W, cisalhamento Escalhão - Quintas dos Boiais, que contacta com as formações do domínio metassedimentar do perfí-transmontano;*

- *Alinhamento do extremo sul, correspondente ao cisalhamento Traguntia - Penalva do Castelo, e que compreende os afloramentos de Vila Franca das Naves, Vale Bom e Pinhel.*

A Figura nº 11 ilustra a localização da pedreira das "Ervilhão" no seio dos granitoides sinorogénicos de duas micas Sin a tardi F3.

No mapa geológico simplificado da Figura nº 12 delimitou-se a região alvo de estudo em redor da pedreira das "Ervilhão", tendo-se definido espacialmente dois domínios litológicos que abrangem os afloramentos de rochas ígneas que integram o batólito granítico das Beiras e o CXG ante-Ordovícico e as series metamórficas derivadas da mancha da Marofa. A caracterização e a distribuição espacial das unidades litológicas observadas em cada um dos sectores da região alvo de estudo permitira condensar a informação de natureza geológica que servira de suporte a definição e ao enquadramento da geologia na zona da pedreira.

As rochas granitoides constituem assim os litótipos largamente dominantes na região em estudo, merecendo especial relevo os granitos biotíticos porfiroides de grão grosseiro algumas vezes com orientação (γ_1) que cobrem a maior parte da área correspondente aos corpos ígneos aflorantes. No seio deste plutonito ocorrem outros maciços que apresentem texturas e granularidades diferentes, embora apresentem uma composição mineralógica bastante uniforme, entre os quais de destacam os seguintes: granitoides Sinorogénicos biotíticos Tardi a pós F3, porfiroides de grão medio a fino com esparsos megacristais algumas vezes com orientação (granites γ_5 e γ_6) e os porfiroides de grão medio (granitos γ_1 e γ_2).

Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) ante-ordovícico da mancha da Marofa, complexos migmatíticos (Xyz), cristas quartzíticas com " Bilobites" e xistos intercalados (Ob) do Ordovícico e os depósitos de vertente do Ceno-Antropozóico (A) constituem os principais litótipos de natureza não ígnea aflorantes na região de Pinhel.

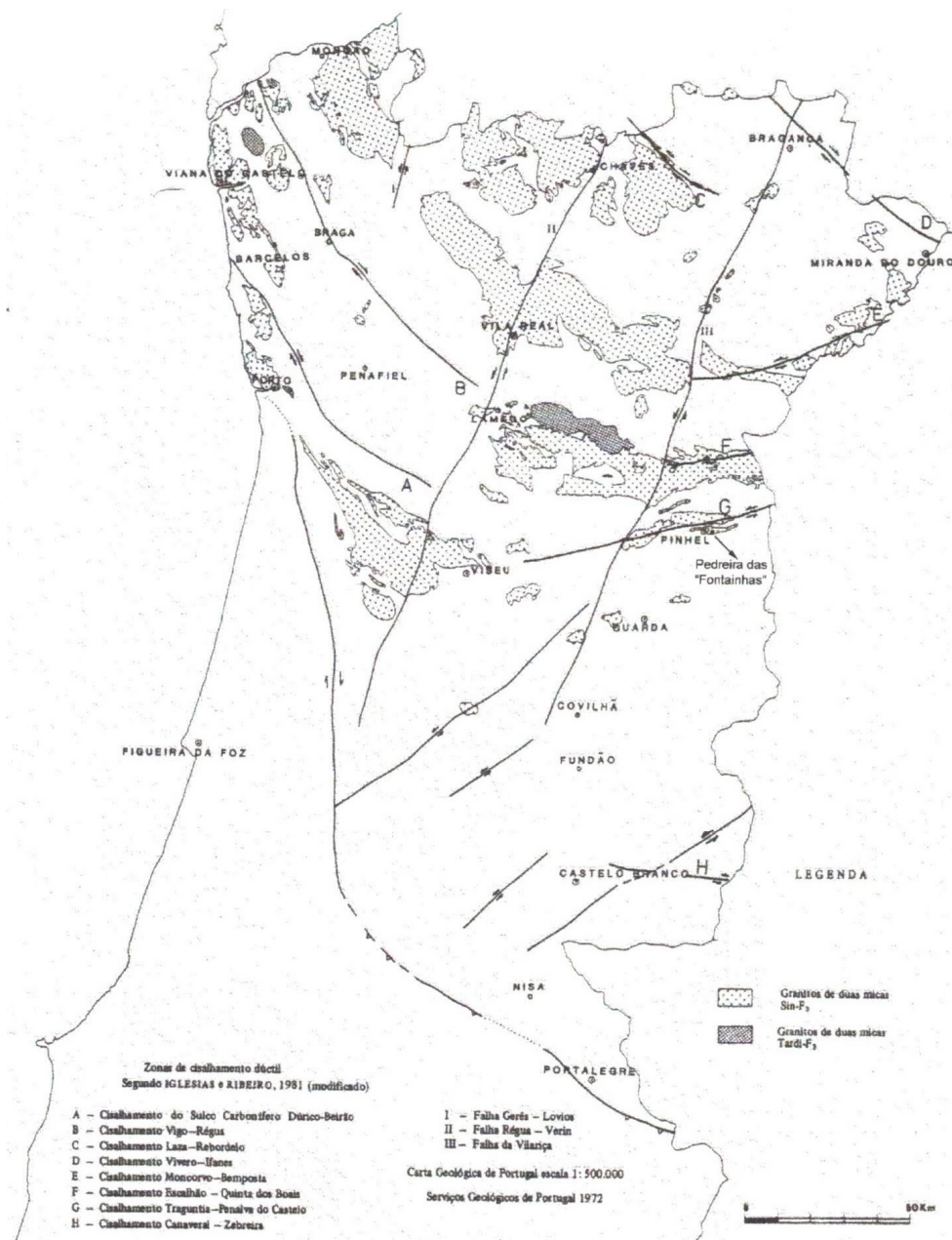


Figura nº 11: Distribuição espacial dos granitóides sinorogénicos de duas micas Sin a tardi F3, com indicação da localização da pedreira das "Ervilhão". Adaptado de Carta Geológica de Portugal a escala 1/500 000

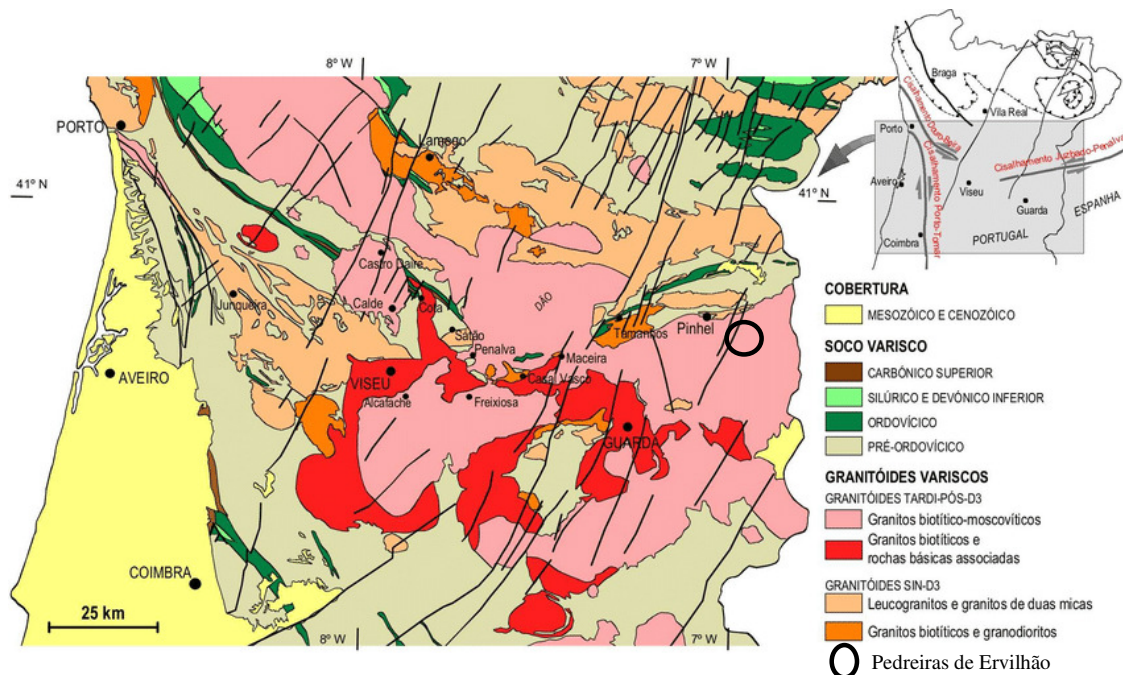


Figura nº 12: Esquema geológico simplificado do Batólito das Beiras, mostrando a distribuição dos granitóides hecínicos sin-D3, e tardi-pós-D3. (modificado de Azevedo et al, 2005)

4.3.1. Geologia Local

A área delimitada pela pedraira das "Ervilhão " assenta no bordo SW do maciço granítico de Pereiro que apresenta localmente um caracter petrográfico de grão medio a fino predominantemente biotítico, com textura gneissóide orientada segundo a direção E-W . Trata-se de uma fácies granítico de cor cinzenta de granularidade regular, com quartzo, plagioclase (albite a andesina sódica), feldspato, biotite claramente dominante sobre a moscovite, com veios e filões de quartzo, aplitos e pegmatitos.

Pontualmente apresenta nódulos e vénulas de restites de origem biotítica e/ou xistenta, em particular no sector W da pedraira dada proximidade da zona de contacto do maciço com o complexo xisto-migmatítico que ocorre naquele sector. As pequenas variações de textura, granularidade e composição mineralógica confere por vezes uma tendência micro diorítica, micro aplítica ou pegmatítica como se pode verificar nas bancadas do sector W do maciço granítico em exploração.

O maciço apresenta um fraco grão de alteração apenas com evidências de alguma alteração superficial até 1 a 1,5 metros de profundidade.

4.3.2. Tectónica e Fracturação

Do ponto de vista estrutural apresenta-se intensamente fraturado, apresentando dois sistemas preferenciais, o mais representativo tem atitude N30°E a N-S, sub-vertical; o segundo tem orientação E-W a N50°W, 60-85°NE e sub-vertical. No que respeita aos sistemas de diaclasamento, o maciço granítico apresenta vários sistemas conjugados entre si e relacionados com os principais andamentos da fracturação regional, contudo na área da pedreira o sistema mais representativo é o diaclasamento horizontal.

No levantamento da fracturação da pedreira foi cartografada uma importante falha de atitude N 30° E, Sub-vertical, que atravessa o sector W do céu aberto, com caixa de falha de cerca de 1 m e preenchimento argiloso, falha esta que está relacionada com a fracturação hercínica regional.

4.3.3. Sismicidade

Através da análise da carta das zonas sísmicas proposta pelo Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) e da análise das cartas de atividade e previsão sísmica (OLIVEIRA, C.S., 1997), procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta na Tabela seguinte.

Tabela nº 10: Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas

	Enquadramento nas Cartas Sísmicas
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	VI
Aceleração máxima, para 1000 anos	77,5 m/s ²
Velocidade máxima, para 1000 anos	6,4 m/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	3,3 cm

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

CAPÍTULO II – PLANO DE LAVRA

1 – PLANO DE LAVRA

A área a licenciar é de 341.218 m². A área total de exploração proposta é cerca de 235.417 m².

De acordo com o plano de lavra proposto, uma pequena parte da exploração será feita em flanco de encosta, ou seja, irá se desenvolver entre a cota 698 e a cota 667, considerando-se a cota 667 como o nível a partir do qual a exploração se fará em profundidade (rebaixo).



Figura nº 13: Situação Atual de Exploração



As bancadas de exploração terão uma altura máxima de 10 m e uma largura média de 5 m. A partir da cota 667 os trabalhos serão desenvolvidos em profundidade até à cota prevista de 648, cota final de exploração.

No total estão previstas reservas de 4.562.823 m³.

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

Face ao ritmo de extração pretendido e atendendo aos trabalhos a desenvolver, quer ainda em flanco de encosta quer em rebaixo, estima-se um horizonte temporal total para a pedreira de cerca de 30,80 anos.

A exploração decorrerá, portanto, entre as cotas 698 e 648 sendo que, a maior parte da escavação ainda se encontra por efetuar.

A definição da área de exploração teve em atenção, como não podia deixar de ser, a configuração do terreno. Nesta definição foram tidas em linha de conta as zonas de defesa previstas no D.L. 270/2001 de 6 de outubro e as alterações introduzidas pelo D.L. 340/2007. Foram salvaguardadas as distâncias mínimas aos prédios rústicos vizinhos e caminhos. No que respeita às linhas de água mais próximas houve todo o cuidado de as preservar tendo-se prescindido de algumas áreas de exploração de modo a não as afetar diretamente com a implantação sobreposta da zona de exploração. De referir que as linhas de água existentes na zona da pedreira são linhas de água de carácter torrencial e que só têm água durante os períodos de chuva mais intensa.

Está igualmente previsto que em redor da área de exploração seja construída uma rede de drenagem das águas pluviais, conjuntamente com a vedação de segurança, de modo a impedir que estas “invadam” a área de trabalho e criem problemas de organização e avanço dos trabalhos.

Os mesmos cuidados foram tidos na implantação dos caminhos de acesso à pedreira, etc.



Fotografia nº 2: Frente de desmonte da Pedreira

1.1. TRAÇAGEM E DESMONTE

A área de exploração proposta desta pedreira, de acordo com as peças desenhadas em anexo, será cerca de 235.417 m² sendo a área total a licenciar de 341.218 m².

Todo o coberto vegetal e todo o material de menor qualidade que vier a ser produzido e não tenha aproveitamento comercial, irá ser feito o seu depósito temporário, em locais próximos da exploração, dentro da área licenciada, mas que não afetem a exploração. Deste modo, parte da recuperação da área será efetuada recorrendo a estes materiais inertes depositados.

A definição de uma cota mínima de exploração foi feita de modo que não venha a pôr em risco o Plano de Recuperação Paisagística previsto para o local e que seja economicamente viável, ou seja, por outras palavras, o proposto no final da exploração para recuperação do



local não deverá acarretar custos que à partida tornem a sua realização, senão irrealista, pelo menos muito difícil;

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

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

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

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

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

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

A altura final de bancadas de 10 m. A largura final das bancadas será em média de 5m de forma a permitir manobras de maquinaria pesada e de camiões em segurança.

Nas operações de desmonte para produção de agregados, o desmonte propriamente dito, será efetuado com explosivos utilizando-se as técnicas mais adequadas à obtenção dos melhores rendimentos com o cuidado sempre presente de se criarem impactes mínimos no que respeita às vibrações no solo. Disparo elétrico com utilização de detonadores microretardados. Normalmente os explosivos usados na carga de fundo e na carga de coluna são do tipo gelamonite ou outro.

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



O carregamento dos furos e a detonação será feito por pessoal especializado e possuidor de carta de explosivos. Está prevista também, em alternativa, a possibilidade de subcontratar uma empresa especializada, nomeadamente no carregamento e na detonação de explosivos.

A pega de fogo tipo será feita com base na experiência adquirida de exploração e de modo a se cumprirem os pressupostos enunciados na NP-2074.

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

Em caso de necessidade serão feitos regularmente ensaios de vibrações nas construções mais próximas.

Prevê-se um consumo de explosivo anual máximo, para uma razão de carregamento média de 400 g/m³, de cerca de 60 ton.

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

Toda a atividade será supervisionada por um Engenheiro.

Em seguida junta-se o diagrama de fogo tipo a utilizar na pedreira:



DIAGRAMA DE FOGO

Diâmetro do furo	2,5"
Altura da bancada	5 m < h < 10 m
Comprimento do furo	h + 1,41m
Espaçamento	2,0 a 3,0 metros
Afastamento	1,5 a 2,5 metros
Inclinação do furo	10 a 15 graus
Comprimento da carga de fundo	1,5 a 2,5 metros
Comprimento da carga de coluna	2,5 a 5,5 metros
Comprimento do tampão	1,0 a 2,0 metros
Carga por tempo	cerca de 16 a 32 Kg
Nº de furos por pega	5 a 10
Nº de tempos utilizados indicados	NONEL 17, 25 e 42 milis/furo
Nº de pegas/ano	40
Horário das pegas	11-12 h e 17-17.30 h

Quadro nº 4: Diagramas de Fogo

Em redor de toda a área licenciada será colocada uma vedação do tipo malha-sol com uma altura de cerca de 1.5 m, e colocada sinalização no sentido de alertar as pessoas para a proximidade de trabalhos mineiros, alertando-as para que não devem frequentar o local devido a perigos vários como sejam quedas de diferentes níveis, perigo de afogamento em zonas alagadas, etc.

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

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



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

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

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

1.2. INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E AUXILIARES

A empresa possuiu instalações industriais de britagem, com o processo com o n.º 2013219 da DREC desde 2012, oficina de quebra, britagem e classificação de pedra - para a transformação de granito industrial que será revisto.

A atividade industrial da unidade britagem destina-se pois à quebra, britagem e classificação de inertes. Nesta unidade serão produzidos vários lotes de material segundo a sua granulometria e características do granito. Assim, prevê-se a produção de gravilhas e areias. Trata-se de uma atividade industrial de britagem destinada essencialmente à construção civil e obras públicas.



De referir que a empresa irá implementar um sistema de marcação CE para a comercialização destes produtos finais.

A instalação de britagem é uma linha de produção que possui capacidade suficiente para satisfazer os níveis de produção pretendidos.

Trata-se de uma unidade industrial que aproveita toda a matéria-prima da pedreira.

Para dar apoio às operações de britagem existem pás carregadoras e camiões para o transporte dos materiais transformados, conforme indicado no quadro de equipamento existente.

O material desmontado na pedreira é todo tratado nesta instalação de britagem, salvo os materiais que possam não ter a qualidade desejada para comercialização e sejam armazenados para a recuperação paisagística da pedreira. Todo o restante material tratado é comercializado. Podem também existir algumas terras que sejam separadas no tapete de entrada e que serão guardadas também para serem utilizadas na recuperação paisagística da pedreira.

As instalações sociais e sanitários, encontram-se apetrechadas com instalações próprias, nomeadamente escritório, instalações sanitárias e vestiários.

Para além de todos os aspetos já focados, pode-se referir que a produção prevista será de cerca de 400.000 ton/ano.

Instalação de Britagem	
Tremonha de para receção dos materiais, com alimentador	1
Primário de Máxilas Mod Nordberg C 125 B	1
Moinho Secundário e Moinho Terciário Cónicos HP300 Nordberg	2
Crivo Nordberg CVB 20-60 IV e Crivo AMC CV 45x18 IV	1
Crivo AMC CV 40x15 IV	2
Central de areias: Crivo; Crivo escorredor; Nora; Sem-Fim	1
Telas transportadoras	26

Quadro nº 5: Principal equipamento da central de britagem

O material desmontado na pedreira e o material sem aproveitamento para fins ornamentais é tratado na instalação de britagem, salvo os resíduos que possam não ter a qualidade desejada. Todo o restante material tratado é comercializado. No caso de existirem algumas



terras que sejam separadas no tapete de entrada e que não tenham utilização imediata, serão guardadas para serem utilizadas na recuperação paisagística da pedreira. A pedreira dispõe de escritório, oficina, arrumos e instalações de caráter social, sanitários e balneários adequados ao número de trabalhadores e tipo, para todo o pessoal, quer da pedreira, quer da instalação industrial. Nestes edifícios, as instalações sanitárias têm, água aquecida, sendo cumpridas todas as disposições previstas no n.º 2 do artº 139º da Portaria n.º 53/71 de 3 de fevereiro.

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

A água consumida nas instalações (sanitários e balneários), é efetuado por meio de abastecimento de uma cisterna pelos bombeiros de Pinhel para um depósito interno. Atualmente os efluentes domésticos são descarregados em fossa com sumidouro (não licenciada). A descarga dos efluentes domésticos passará a ser efetuada em fossa estanque com descarga no solo através de poço absorvente (a licenciar).

Será construída uma rede de drenagem de águas pluviais.

A manutenção das máquinas é efetuada por empresa mecânica exterior à empresa.

A empresa possui um PT com uma potência contratada de 800 Kva.

Existe ainda 1 depósito de combustível gasóleo (20.000 litros) que serve para fornecimento de gasóleo ao equipamento da empresa.

Existe ainda um separador de hidrocarbonetos acoplado, à lavagem de rodados e à lavagem das viaturas, que funciona em circuito fechado.

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

A empresa irá efetuar uma gestão adequada dos resíduos, pois estes serão armazenados de forma correta, quantificados e caracterizados de acordo com os códigos LER (Lista Europeia de Resíduos), segundo a legislação em vigor.



Os resíduos serão conduzidos e entregues a empresas devidamente licenciadas para a recolha e valorização dos mesmos. Para isso, serão acompanhados da guia eletrónica de resíduos.

De acordo com a legislação em vigor, os detentores de resíduos industriais devem preencher, anualmente, o mapa de registo de resíduos industriais constante do SiliAmb/SIRAPA (Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente). Nesse sentido, a empresa procederá conforme previsto na legislação aplicável.

Apresenta-se em Anexo o Plano de Gestão de Resíduos.

1.3. CIRCULAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E INDUSTRIAIS

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

1.4. ESCOMBREIRA

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

Assim, estão previstas sempre que necessárias áreas para o depósito de escombros e para pargas (terras de cobertura), podendo ser ainda alargadas às zonas de defesa, e áreas para os stocks de material acabado dentro da área a licenciar. Ou seja, está prevista uma área de escombreira para deposição temporária dos rejeitados da exploração da pedreira.

Pretende-se efetuar um procedimento de licenciamento da escombreira integrado, com o licenciamento da pedreira, de acordo com o Decreto-Lei n.º 10/2010.

Anexa-se o Plano de Gestão de Resíduos e os desenhos do plano de lavra, plantas e perfis, com a escombreira e as pargas (depósito de terras de cobertura), de forma a poder posteriormente ser submetido ao procedimento específico simplificado.



É proposta uma rede de drenagem a toda a volta da escombreira e das pargas, com bacias de decantação.

Os materiais a armazenar temporariamente na referida escombreira, são só materiais resíduos endógenos de extração, para utilização no cumprimento do PARP.

Nos primeiros 10 anos de atividade não se prevê nenhuma deposição temporária de resíduos endógenos. Posteriormente, entre os 10 e os 20 anos, serão armazenados resíduos de extração endógenos para utilização na recuperação das bancadas em flanco de encosta, cerca de 64.150 m³. Prevê-se posteriormente, até aos 30 anos armazenar os resíduos de extração endógenos para utilização na regularização das margens das bancadas em rebaixo, e que no final dos 30 anos e na situação máxima de deposição temporária deverá ser cerca de 330.780 m³.

Existe capacidade suficiente para esta deposição temporária de escombros endógenos, e de deposição de terras de cobertura (21.160 m³) ao longo da vida útil da exploração.

1.5. HIGIENE E SEGURANÇA

Atendendo à natureza da atividade desenvolvida pela empresa e de acordo com o disposto no Regulamento Geral de Higiene e Segurança em Minas e Pedreiras, é obrigatório o uso de capacete, protetores auriculares, máscaras, luvas, botas e em condições atmosféricas adversas, a empresa fornecerá também fatos impermeáveis.

Nos casos em que a exposição ao sol seja excessiva, a empresa fornece vestuário e calçado apropriados.

A implementação da totalidade destes requisitos, confere aos trabalhadores melhores condições de trabalho que permitirão observar aumentos de produtividade.

Todas as máquinas instaladas são dotadas de sistemas de proteção que evitam acidentes aos seus operadores.

Para além destas medidas descritas, conforme já se referiu anteriormente é de realçar que os trabalhadores têm à sua disposição água potável em quantidade suficiente, conforme dispõe o art.º 160º do D.L. 162/90 de 22 de maio.

Existem caixas de primeiros socorros devidamente equipadas e sinalizadas, colocadas em locais estratégicos de fácil acesso. Existe também pelo menos um trabalhador com o curso de socorrista.



1.6. NÚMERO DE TRABALHADORES E EQUIPAMENTO

N.º de trabalhadores previstos e respetivas categorias por unidade:

Cargo	N.º de Trabalhadores
Técnico	1
Operador/Condutor/Manobrador	4
Funcionário de Escritório	1
TOTAL	6

Quadro nº 6: N.º de Trabalhadores e Função

1.7. EQUIPAMENTO

O equipamento utilizado e a utilizar na pedreira é o seguinte:

Equipamentos	Quantidade
Giratória c/ martelo (Liebherr 944 c/Mart.)	1
Giratória Hyundai R450 LC7 e R500 LC7A	2
Pá Carregadora Volvo L180F	1
Dumper Volvo A40E	2
Compressor Atlas COPCO XAS45	1
Perfuradora (Ingersoll-Rand ECM-580)	1
Minicarregadora Libra 755 e Empilhador CAT TH63	2
Camião	3

Quadro nº 7: Quantidade de Equipamento

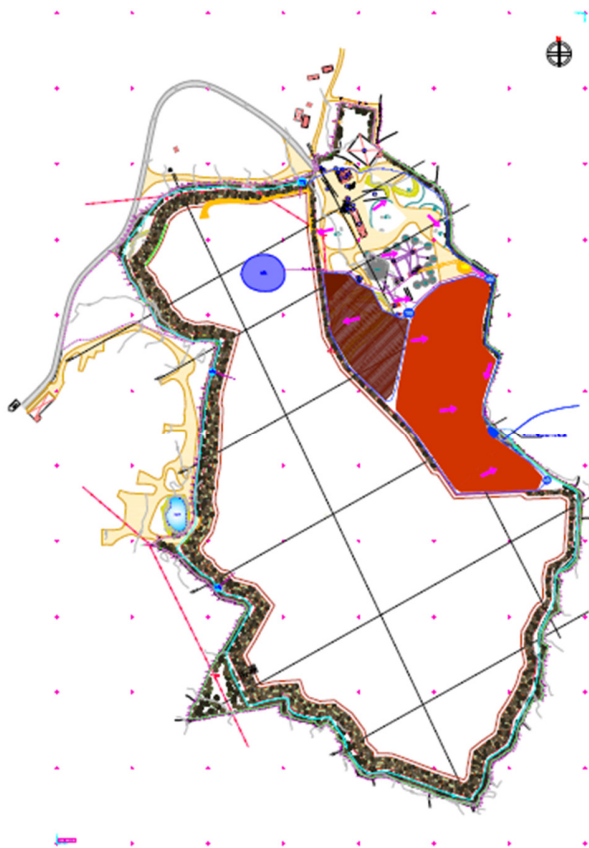


Figura nº 14: Situação final de exploração

2 – ÁREAS E PRODUÇÕES DA PEDREIRA

2.1. ÁREAS

Área licenciada – 241.457 m²

Área total a licenciar – 341.218 m²

Área total de exploração (proposta) – 235.417 m²

2.2. PRODUÇÃO DA PEDREIRA

A produção anual prevista da pedreira será de cerca de 400.000 ton/ano.



Volume total de rocha in situ a desmontar até à cota 648 é de 4562.823 m³, ou seja cerca de 12.319.622 ton.

Bancadas	Altura	Área	Descrição	Área Reservas Média	Altura Reservas Média	Reservas m ³	Reservas ton	Anos
698 - 688	10	51 025	Flanco	45 561	5	227 805	615 074	1,54
688 - 678	10	72 407	Flanco	71 828	6	430 968	1 163 614	2,91
678 - 668	10	217 765	Flanco	139 518	7	976 626	2 636 890	6,59
668 - 658	10	209 755	Rebaixa até 667	167 985	8	1 343 880	3 628 476	9,07
658 - 648	10	197 943	Rebaixo	197 943	8	1 583 544	4 275 569	10,69
TOTAL						4 562 823	12 319 622	30,80

Quadro nº 8: Faseamento da exploração e reservas totais

A totalidade de reservas exploráveis ao ritmo da atual produção anual faz prever uma **vida útil estimada para esta pedreira de cerca de 30,80 anos.**

2.3. PLANO TRIENAL

Segundo o plano de lavra proposto a exploração nos próximos 3 anos irá decorrer numa área de cerca de 72.000 m² e num total de extração estimado de 444.444 m³. A área intervencionada estimada para o período de 3 anos é de cerca de 200.000 m².

Serão apresentados nos relatórios técnicos anuais a evolução do plano de lavra e do PARP. Serão apresentados relatórios com periodicidade de 3 anos, Plano Trienal, com indicação da informação relevante sobre o desenvolvimento do plano de lavra e da recuperação paisagística efetuada, designadamente identificando as medidas implementadas, análise dos resultados obtidos nos programas de monitorização e alterações detetadas à situação de referência.



3 – MEDIDAS PARA DIMINUIR OS IMPACTES NEGATIVOS DA EXPLORAÇÃO

Para evitar ou diminuir os incómodos próprios deste tipo de atividade e tendo em conta o disposto no D.L.270/2001 de 6 de outubro, a empresa implementou algumas medidas, simples e de âmbito prático entre as quais salientamos:

- Aspersão de água nos caminhos, através de rega, de modo a evitar o levantamento de poeiras provocadas pela circulação dos camiões e máquinas, principalmente em alturas que o tempo esteja mais seco ou mais ventoso.
- Utilização de aparelhos de proteção individual nos trabalhadores da pedreira.
- Caso sejam encontrados achados arqueológicos no perímetro da área da pedreira, os mesmos serão comunicados às entidades competentes.
- Não se prevê que a presente exploração venha a pôr em causa o normal abastecimento de águas das populações.
- Tratamento eficaz do efluente industrial. Armazenamento e reutilização da água pluvial que se acumula no fundo da pedreira.
- Manutenção e reforço da cortina arbórea existente.
- Acondicionamento e gestão correta de resíduos gerados em toda a atividade.
- Monitorização periódica das vibrações, ruídos e poeiras.



CAPÍTULO III - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

1 – INTRODUÇÃO

O Plano de Segurança e Saúde deve garantir que são realizadas as avaliações de todos os riscos existentes nos locais de trabalho, e que o resultado dessas avaliações origine a implementação de medidas necessárias para a minimização dos riscos e consequentemente dos acidentes de trabalho.

Para a concretização deste objetivo, as regras contidas neste Plano de Segurança e Saúde, deverão ser difundidas e explicadas a todos os níveis hierárquicos, garantindo-se a sua compreensão e exigindo-se a sua aplicação.

Como elemento complementar em todas as explorações a legislação exige e a prática recomenda a elaboração do *PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE*, onde deve ser incluído:

1. A análise de risco das operações – segurança e saúde;
2. O elenco das soluções de prevenção;
3. A escolha da solução mais indicada para eliminar os riscos ou mitigar os seus efeitos;
4. O sistema de prevenção no campo da saúde e seu controlo.

O presente documento visa dar cumprimento às disposições legais e particularmente do Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras aprovado pelo D.L. n.º 18/85 de 15 de janeiro, nas alterações ao mesmo aprovadas pelo D.L. 162/90 de 22 de maio, Decreto-Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro e as alterações introduzidas pelo D.L. 340/2007 de 12 de Outubro.

Decreto-lei 162/90 de 22 de maio

Prevenção técnica dos riscos profissionais e a higiene nos locais de trabalho em exploração de pedreiras subterrâneas.



DISPOSIÇÕES GERAIS

OBRIGAÇÃO DA ENTIDADE EMPREGADORA

Cumprir as disposições do presente diploma legal e demais preceitos legais e regulamentares aplicáveis, bem como as diretivas emanadas pelas entidades competentes.

Adotar as medidas necessárias para obter uma correta organização e uma eficaz prevenção dos riscos que podem afetar a vida, integridade física e saúde dos trabalhadores no local de trabalho.

Promover conveniente informação e formação de todos os trabalhadores em matéria de higiene e segurança no trabalho e, em especial, dos admitidos pela primeira vez ou transferidos de posto de trabalho.

Definir em regulamento interno as atribuições e deveres do pessoal diretivo, técnico e dos quadros médios quanto à prevenção de acidentes e de doenças profissionais.

Fomentar a cooperação de todos os trabalhadores na prevenção de riscos profissionais e no desenvolvimento das condições de bem-estar nos locais de trabalho.

Promover as ações necessárias à utilização e manutenção das máquinas, dos materiais e dos utensílios de trabalho nas devidas condições de segurança.

Fornecer gratuitamente aos trabalhadores os equipamentos de proteção individual, adaptados às condições e tipo de trabalho e aos utilizadores, assegurando a sua higienização, conservação e utilização.

Garantir o normal funcionamento dos serviços médicos de saúde.

Manter em boas condições de higiene e funcionamento as instalações sanitárias regulamentares.



Manter à disposição dos trabalhadores exemplares do presente Plano de Segurança e demais legislação aplicável e diversos regulamentos de higiene e segurança que interessem às atividades desenvolvidas pelos trabalhadores.

SÃO OBRIGAÇÕES DOS TRABALHADORES:

Cooperar na prevenção de riscos profissionais e na manutenção da higiene dos locais de trabalho, cumprindo as disposições do presente Plano de Segurança e demais legislação aplicável, bem como instruções dadas pela entidade empregadora.

Adquirir conhecimentos sobre higiene, socorrismo e segurança no trabalho que lhes sejam transmitidos pela entidade empregadora ou pelos serviços oficiais.

Usar corretamente os equipamentos de proteção individual que lhes forem fornecidos e zelar pelo seu bom estado de conservação.

Cumprir rigorosamente as normas e instruções sobre segurança geral e individual, e abster-se de quaisquer atos que possam originar situações de perigo, nomeadamente alterar, deslocar, retirar, danificar, ou destruir dispositivos de segurança ou quaisquer outros sistemas de proteção.

Comunicar imediatamente ao seu superior hierárquico as avarias e deficiências suscetíveis de provocarem acidentes.

Cuidar e manter a sua higiene pessoal, procurando salvaguardar a saúde e evitar a difusão de enfermidades contagiosas pelos demais trabalhadores.



2 – OPERAÇÕES DA EXPLORAÇÃO

2.1. OPERAÇÕES DE PREPARAÇÃO DAS FRENTES/ DESMONTE

2.1.1. Descrição das Operações

Esta fase consiste na operação de descobrir as zonas ainda não exploradas e na execução das bancadas de desmonte.

2.1.2. Máquinas/ Equipamentos

Durante esta operação, são utilizadas as seguintes máquinas e equipamentos:

- Pás carregadoras frontais;
- Carro de furacão;
- Retro-escavadoras;
- Dumpers;
- Camiões.

2.1.3. Riscos

Os riscos inerentes a estas operações estão diretamente ligados à utilização desta maquinaria e podem originar acidentes de vários tipos dos quais destacamos:

- Compressão contra ou entre objetos fixos ou móveis;
- Choque contra objetos fixos ou móveis;
- Acidentes de viação/ Capotamento;
- Quedas de níveis diferentes (em altura/ ao mesmo nível);
- Projeção de pedras resultantes da utilização de explosivos.

Eventualmente, dentro destas operações podem existir ainda os seguintes riscos:

- Empoeiramento;
- Emissão de ruído;
- Vibrações;
- Stresse térmico (frio/ calor);
- Deslizamento do maciço a desmontar, originando acidentes por esmagamento ou asfixia.



Assim, as frentes de desmonte deverão ser executadas, com uma inclinação suficiente para que o ângulo de talude natural não seja ultrapassado dando assim origem aos referidos deslizamentos. Também não deverão exceder a altura preconizada no plano de lavra e devem estar sempre saneadas de modo a evitar o desprendimento de blocos.

Os trabalhadores envolvidos nestas operações, deverão obrigatoriamente utilizar aparelhos de proteção individual tais como: capacetes, botas, máscaras e luvas.

A principal fase de extração é o desmonte com explosivos que origina riscos relacionados com explosões incontroladas, projeções de sólidos, empoeiramento, emissão de ruídos e vibrações, desmoronamento do maciço podendo originar acidentes por esmagamento ou asfixia. Em relação às pegas de fogo existe ainda o perigo da existência de tiros “falhados”.

As medidas de prevenção a adotar com os explosivos são da responsabilidade dos operadores de fogo e confundem-se com as normas da execução das tarefas. Os operadores são pessoas experientes, encartadas e bem coordenadas.

Assim, devem proceder durante as operações de manuseamento dos explosivos ao cumprimento das normas de segurança que a seguir se apresentam.

2.1.4. Procedimentos de Segurança no Manuseamento de Explosivos

- ↳ Quantificação rigorosa das necessidades de explosivo para cada dia de trabalho;
- ↳ O explosivo a empregar deve estar sempre sujeito a vigilância de pessoal responsável;
- ↳ O manuseamento das substâncias explosivas só pode ser feito por operários possuidores de cédula de operador de explosivos válida;
- ↳ Não é permitido o transporte do explosivo propriamente dito junto com os detonadores;
- ↳ Deve-se evitar que o explosivo seja submetido a choques, fogo, combustíveis, ácidos, aparelhos elétricos e temperaturas extremas;
- ↳ Os detonadores explodem facilmente sendo por isso suscetíveis de rebentamento por efeitos de choque, pressão, fricção, calor, correntes eletrostáticas, correntes vagabundas ou a campos eletromagnéticos. Deverão permanecer na sua embalagem original até à altura da sua utilização.

Admite-se, no entanto, a sua transferência para outro tipo de embalagem de transporte desde que não seja metálica e que garanta proteção adequada;



- ✚ Dever-se-ão manter os detonadores elétricos com os fios elétricos (vulgarmente chamados reófagos) unidos em curto-circuito, até ao momento de ligação à linha de tiro;
- ✚ Antes do início da operação de carregamento dos furos com o explosivo, devem retirar-se do local todas as pessoas e equipamentos não diretamente envolvidos na operação. Os furos devem ser limpos e saneados de qualquer material que impeça o explosivo de “entrar” livremente no furo;
- ✚ A zona onde se vão utilizar substâncias explosivas deve sempre estar arrumada e livre de todo o material ou equipamento desnecessário;
- ✚ Imediatamente antes de se iniciar a operação de carregamento deverão ser vedados todos os caminhos de acesso ao local, no sentido de garantir que ninguém estranha à operação entre nessa zona;
- ✚ Se estiverem a utilizar detonadores elétricos normais, dever-se-á interditar a utilização de rádios, transmissores recetores, telemóveis ou executar os trabalhos debaixo de temporal (trovoada), na área envolvente da pega de fogo. O tamanho da área a interditar depende, fundamentalmente, da potência do emissor (o campo eletromagnético gerado pelos rádios-transmissores pode interferir nos detonadores provocando a sua explosão). A possibilidade de se verificar aquela influência depende de uma série de fatores como sejam: a potência do transmissor, a frequência utilizada, a posição da antena, a posição relativa do circuito de tiro, o comprimento dos reófagos, etc;
- ✚ As varas de atacamto do explosivo deverão ser em madeira ou plástico, com diâmetros ligeiramente inferiores ao diâmetro do furo;
- ✚ Os trabalhos de montagem de uma malha de tiro deverão decorrer organizadamente, respeitando-se toda a sequência de operações;
- ✚ Dever-se-á sempre testar os circuitos dos disparos elétricos obrigatoriamente com auxílio de ohmímetro próprio. Em nenhum caso recorrer a outro equipamento para executar tal operação;
- ✚ No fim da operação de carregamento dever-se-á sempre proceder a uma revisão meticulosa do trabalho executado no sentido de detetar e corrigir qualquer defeito ou omissão que possa pôr em causa a explosão total ou parcial da pega de fogo;
- ✚ No caso de se prever a ocorrência de trovoada não iniciar a operação de carregamento. Se a trovoada se formar durante a operação de carregamento suspender os trabalhos,



recolher, se possível os detonadores e abandonar o local para distância segura. Manter-se-á, no entanto, vigilância permanente no local;

↳ As ligações de toda a linha elétrica de tiro deverão ficar isoladas do solo com fita adesiva própria ou outro material que garanta o mesmo efeito;

↳ Deverão ser previamente definidos pelo operador de substâncias explosivas os locais que constituirão abrigo seguro contra as projeções;

↳ Antes de efetuar o disparo, fazer soar um aviso sonoro suficientemente potente, para que seja ouvido em toda a zona de risco, mesmo que com vento desfavorável. No final do disparo e depois de se constatar que não existe risco de explosão extemporânea, efetuar outro sinal sonoro, diferente do primeiro, mas com a mesma intensidade;

↳ No tiro elétrico proceder ao aviso de explosão imediatamente antes de testar eletricamente o circuito;

↳ Certificar-se que os agregados populacionais perto da pedreira e os moradores sejam informados do horário de fogo, assim como dos toques convencionais;

↳ Caso se verifiquem tiros falhados, estes deverão ser assinalados e vigiados até que se executem as manobras (sempre arriscadas) para os desativar ou explodir;

↳ Só deverá ser dado livre acesso à zona da explosão, depois de se verificar que não existem tiros falhados, que não há materiais em equilíbrio instável suscetíveis de criar risco e que todos os gases e poeiras provenientes da explosão se dissiparam;

À Caso se torne necessário proceder à operação de taqueio, antes de iniciar a furação, verificar se na zona a furar não existem restos de explosivos que possam deflagrar. Não é permitido executar furação destinada ao taqueio aproveitando no todo ou em parte a furação primária;

Tiros Falhados

- Os tiros falhados não poderão ser abandonados sem o devido controlo.
- No caso de tiros falhados, não será permitido acender de novo o rastilho ou utilizar o disparador para tentar a sua explosão.
- Quando um tiro falhar deverá lavar-se o furo com um dispositivo apropriado, de modo a



retirar o explosivo, carregando-o de novo.

- Na situação de falha de tiros e após o carregamento e disparo dos furos, deverá haver todo o cuidado na remoção do material abatido.
- Outros processos poderão ser utilizados desde que autorizados pelas entidades competentes.

Sinalização dos Furos

- Os extremos de furos existentes numa frente depois do rebentamento, deverão ser devidamente assinalados, não sendo permitido, em caso algum, o seu aprofundamento.

2.2. BRITAGEM

2.2.1. Descrição das Operações

Esta operação consiste na remoção e transporte dos blocos desde a zona de desmonte até ao britador primário, através de Dumper's. Após a primeira britagem o material é transportado por tapetes até um pré-stock de britagem (mantém a continuidade de alimentação do britador secundário). Este provoca uma redução do material para dimensões inferiores a cerca de 80 mm. O material é levado para crivos através de tapetes, sofrendo uma primeira crivagem, sendo que, o material superior a cerca de 25 mm é novamente britado (terciário) e crivado, originando produtos finais armazenados em baias.

2.2.2 Máquinas/ Equipamentos

Os equipamentos e materiais utilizados nesta fase são:

- Pá carregadora;
- Instalação de Britagem fixa;
- Camião Cisterna;



2.2.3 Riscos

Os riscos inerentes à operação de britagem estão diretamente ligados à utilização desta maquinaria e podem originar acidentes de vários tipos dos quais destacamos:

- Compressão contra ou entre objetos fixos ou móveis;
- Choque contra objetos fixos ou móveis;
- Acidentes de viação/ Capotamento;
- Quedas de níveis diferentes (em altura/ ao mesmo nível);
- Quedas de materiais;
- Projeção de fragmentos.

Eventualmente, dentro destas operações podem existir ainda os seguintes riscos:

- Empoeiramento;
- Emissão de ruído;
- Vibrações;
- Stresse térmico (frio/ calor);
- Eletrocussão;
- Posturas inadequadas.

Os trabalhadores envolvidos nestas operações, deverão obrigatoriamente utilizar aparelhos de proteção individual tais como: capacetes, botas, máscaras e luvas.

Para manter a segurança dos trabalhadores não deverá ser permitida a aproximação de pessoas às áreas de intervenção das máquinas.

2.2.4. Procedimentos de Segurança

☞ As condições de carga dos veículos de carga e transporte devem obedecer às normas de segurança previstas no Regulamento de Higiene e Segurança em Minas e Pedreiras (D.L. 162/90 de 22 de maio) bem como à restante normalização de segurança.

☞ A manutenção das máquinas e equipamentos deverá ser realizada com base num Plano de Manutenção pré-definido.



2.3. SANEAMENTO, CARREGAMENTO E TRANSPORTE

2.3.1. Descrição das Operações

Estas operações são executadas com recurso a viaturas pesadas do tipo, retro-escavadoras, dumpers e camiões. Este processo consiste na limpeza da bancada (retirar pedras com possível risco de desmoronamento), feita por uma retro-escavadora que faz o saneamento e carrega a pedra nos dumpers.

2.3.2. Máquinas/ Equipamentos

Durante esta operação, são utilizadas as seguintes máquinas e equipamentos:

- Retro-escavadoras;
- Pá-carregadora;
- Dumpers;
- Camiões.

2.3.3. Riscos

Estas operações envolvem vários riscos, dos quais podemos destacar os seguintes:

- Esmagamento por queda das cargas;
- Choque contra objetos fixos ou móveis;
- Acidentes de viação/ Capotamento;
- Queda de objetos.

Eventualmente, dentro destas operações podem existir ainda os seguintes riscos:

- Empoeiramento;
- Emissão de ruído;
- Stresse térmico (frio/ calor);
- Vibrações;
- Deslizamento do maciço a desmontar, originando acidentes por esmagamento ou asfixia.



2.3.4. Procedimentos de Segurança

- ↳ As condições de carga dos veículos de carga e transporte devem obedecer às normas de segurança previstas no Regulamento de Higiene e Segurança em Minas e Pedreiras (D.L. 162/90 de 22 de maio) bem como à restante normalização de segurança.
- ↳ O transporte da matéria-prima da exploração para os centros de transformação ou de expedição acarreta riscos adicionais de queda de material na via pública podendo dar origem a acidentes de viação pelo que a carga deve ser bem acondicionada, não excedendo o permitido para cada camião e ser coberta no caso de se verificar empoeiramento.

Da análise dos riscos, a seguir apresentada, conclui-se que a probabilidade de acidentes é média a baixa sendo a sua gravidade maioritariamente média a alta.

3 – ANÁLISE DE RISCOS

A análise dos riscos é uma ferramenta imprescindível para as entidades a quem compete o licenciamento dos empreendimentos, já que os padrões de segurança exigíveis para uma instalação situada numa zona isolada podem ser insuficientes para uma instalação análoga numa zona fortemente povoada.

A análise de risco permite prever e corrigir as situações que podem originar acidentes bem como minimizar as respetivas consequências. A finalidade desta análise é a identificação das situações perigosas na atividade industrial, com vista a aumentar padrões de segurança, ou a identificação dos cenários possíveis de acidente com vista à avaliação das suas consequências e quantificação na análise de risco.

O conhecimento dos fatores que enquadram a tarefa permite estabelecer um quadro de riscos que conduzirá ao estabelecimento das regras de execução onde se introduzem as ações preventivas.



A análise dos riscos dependentes de cada um destes fatores, deve ter em conta:

Riscos ligados aos condicionalismos existentes no local

Riscos ligados ao terreno e condições climáticas – há que ter em consideração a natureza geológica, a topografia, a profundidade de corte e as condições meteorológicas considerando como mais importantes a chuva, a direção e intensidade dos ventos e o calor.

Riscos ligados a máquinas/ equipamentos

As especificações das máquina e equipamentos devem indicar quais os tipos e períodos de manutenção, velocidade máxima, inclinação máxima de trabalho, rampa máxima admitida, tempo normal de operação contínua; há que verificar a adaptabilidade do equipamento à tarefa a executar e às condições do terreno.

Outro fator importante é a ergonomia do habitáculo do operador onde deve ser tido em consideração o tipo de assento, a visibilidade do operador, o tipo de arejamento, a posição dos comandos, a sintonia dos comandos com os movimentos, a proteção do operador contra os agentes atmosféricos e físicos e a existência ou não do sistema de proteção contra acidentes (cintos de segurança, sistemas de proteção, freios de emergência e seu modo de atuar (sistema de homem morto).

Riscos ligados à operação

Os riscos ligados à operação são provenientes de dois fatores – máquina e operador. Os riscos ligados a máquinas estão previstos no ponto anterior.

Riscos ligados ao operador/ pessoal

A análise destes riscos mostra a necessidade de:

- Conhecimento da tarefa – informação.
- Conhecimento do equipamento – formação.
- Adaptação do operador ao equipamento e à tarefa;
- Conhecimento do estado físico/psíquico do operador;
- Equipamento de proteção individual mínimo para as condições de trabalho.



A todas e a cada uma delas estão associados riscos que importa determinar e analisar de modo a conseguir as soluções preventivas mais eficazes.

Riscos ligados aos agentes físicos/ químicos

Considera-se ainda de extrema importância a possibilidade de exposição do pessoal/operador a riscos de natureza física e química, e que têm uma influência muito significativa no seu desempenho e na sua saúde, nomeadamente:

- O Ruído.
- As Vibrações.
- As Poeiras.
- Os Fumos.

Estes fatores, além de poderem conduzir diretamente a acidentes têm uma influência muito negativa na saúde e no bem-estar dos trabalhadores.

Considera-se que a sua análise no sentido de determinar a classe de risco e principalmente quais as medidas preventivas a implementar é um dos fatores mais importantes para a segurança e salubridade das explorações.

3.1. IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

De entre os diversos perigos ou fontes de potencial perigo, ou sejam, condições perigosas, que na ausência de prevenção e proteção podem transformar-se em lesão para as pessoas ou dano para o património, há que identificar a existência de causas para o acidente.

Quadro nº 9: Riscos Previsíveis e suas Causas

RISCOS	CAUSAS
Queda do mesmo nível/ escorregamento	Piso irregular
Queda em altura	Trabalho nas bancadas de exploração sem guarda corpos Durante o transporte
Choque contra objetos fixos ou móveis	Movimentação dos operários e máquinas em espaço limitado
Compressão contra ou entre objetos fixos ou móveis	Movimentação dos operários e máquinas em espaço limitado (p.e. oficina)
Queda de objetos	Queda de materiais durante o desmonte Queda de materiais nas operações de carga e transporte
Desmoronamentos	Deficiente utilização de explosivos e falta de saneamento das bancadas
Explosão	Não cumprimento das regras de segurança durante a manipulação de explosivos, durante o desmonte
Empoeiramento e ruído	Movimentação de máquinas, camiões e maquinaria de perfuração - transporte Uso de explosivos durante o desmonte
Gases/ Vapores/ Fumos	Durante o desmonte
Vibrações	Uso de explosivo no desmonte Durante o transporte e cargas/ descargas de camiões
Ruído	Durante o desmonte - explosivos Durante o transporte e cargas/ descargas de camiões
Stresse térmico (frio/ calor)	Durante o desmonte - explosivos Durante o transporte e cargas/ descargas de camiões
Projeção de partículas sólidas de várias dimensões	Inadequada utilização dos explosivos Falta de limpeza da zona da pega
Deslizamentos de terras	Estabilidade das frentes das bancadas inadequadas
Acidentes de viação/ Capotamento	Circulação de operários e viaturas nos mesmos locais Durante o transporte
Incêndios	Explosão dos combustíveis da maquinaria móvel

3.2. MAPEAMENTO DOS RISCOS

Foi elaborado um mapa de identificação de diversos perigos, tendo-se identificado ainda as possíveis consequências em termos de lesão ou dano, conforme apresenta na Tabela 12. Para cada um dos perigos identificados foi efetuada uma avaliação do seu nível de risco considerando o resultado da conjugação entre dois fatores, como se refere:

- Nível de probabilidade;
- Nível da gravidade.

A matriz de determinação da probabilidade de acidente, isto é, do nível de risco associado a cada perigo é a indicada na Tabela 11, sabendo que:

- O nível de Probabilidade (P) pode ser avaliado em:
BX - Tempo de exposição esporádico
MD - Tempo de exposição intermitente
EL - Tempo de exposição contínuo ou longo
- O nível de Gravidade (G) pode ser avaliado em:
BX - Lesões ligeiras
MD - Lesões pouco graves
EL - Lesões graves

Tabela nº 11: Matriz possibilidades de níveis de risco

		Gravidade (G)		
		EL	MD	BX
Probabilidade (P)	EL	EL	EL	MD
	MD	EL	MD	BX
	BX	MD	BX	BX

Classes de Risco Resultantes		Risco Baixo
		Risco Moderado
		Risco Elevado

Tabela nº 12: Avaliação dos Riscos

Risco	Efeitos	Avaliação		Classe de Risco
		Probabilidade	Gravidade	
Queda ao mesmo nível/escorregamento	Fraturas, hematomas, lesões múltiplas	BX	MD	Baixo
Queda em altura	Fraturas, hematomas, lesões múltiplas	EL	MD	Elevado
Choque contra objetos fixos ou móveis	Hematomas, cortes, golpes, perfurações, esmagamento	MD	BX	Baixo
Compressão contra ou entre objetos fixos ou móveis	Esmagamento, perfurações, choques, entalamento	MD	EL	Elevado
Queda de objetos	Hematomas, fraturas, cortes	MD	EL	Elevado
Desmoronamentos	Esmagamento, entalamento, soterramento, asfixia	MD	EL	Elevado
Explosão	Queimaduras, golpes	BX	EL	Moderado
Empoeiramento	Doenças profissionais a nível de vias respiratórias	EL	MD	Elevado
Gases/ Vapores/ Fumos	Doenças profissionais a nível de vias respiratórias	EL	MD	Elevado
Vibrações	Lesões a nível de ossos, articulações, sistema nervoso	BX	BX	Baixo
Ruído	Danos auditivos	EL	MD	Elevado
Stresse térmico (frio/calor)	Desconforto térmico: frieiras, enregelamento, desidratação, transpiração excessiva	MD	MD	Moderado
Projeção de partículas sólidas de várias dimensões	Cortes, perfurações, hematomas	MD	EL	Elevado
Deslizamentos de terras	Esmagamento, entalamento, asfixia, soterramento	BX	EL	Moderado
Acidentes de viação/Capotamento	Fraturas, esmagamento, atropelamento, golpes	BX	MD	Baixo
Incêndios	Queimaduras	BX	MD	Baixo

4 – MEDIDAS PREVENTIVAS

De acordo com a Diretiva 89/391/CEE os nove Princípios Gerais de Prevenção são:

PRINCÍPIO	DESCRIÇÃO
Primeiro	Evitar os riscos;
Segundo	Avaliar os riscos que não possam ser evitados;
Terceiro	Combater os riscos na origem;
Quarto	Adaptar o trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos métodos de trabalho e de produção, tendo em vista, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho cadenciado e reduzir os efeitos destes sobre a saúde;
Quinto	Ter em conta o estágio de evolução da técnica;
Sexto	Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
Sétimo	Planificar a prevenção com um sistema coerente que integre a técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho, as relações sociais e a influência dos fatores ambientais no trabalho;
Oitavo	Dar prioridade às medidas de prevenção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
Nono	Dar instruções adequadas aos trabalhadores.

Quadro nº 10: Princípios Gerais de Prevenção

Esta diretiva comunitária teve por objeto a execução de medidas destinadas a promover no espaço europeu a melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores.

Nela se incluíram estes nove princípios gerais – atribuídos às entidades empregadoras - relativos à prevenção dos riscos profissionais e à proteção da segurança e da saúde, à eliminação dos fatores de risco e de acidente, à informação, à consulta, à participação, de acordo com as legislações e/ou práticas nacionais, à formação dos trabalhadores e seus representantes, assim como linhas mestras a observar com vista à sua aplicação no terreno.



4.1. PRINCÍPIO DE PREVENÇÃO

O elemento fundamental da avaliação de riscos é a aplicação de princípios básicos em matéria de saúde e segurança, devendo aplicar-se as seguintes medidas de prevenção:

→ Condições do local de trabalho: as condições e manutenção de um local de trabalho são e seguro é o princípio fundamental em matéria de saúde e segurança. A sujidade e/ou desordem no local de trabalho ou em zonas de trânsito encontram-se na origem de um grande número de acidentes ocasionados por tropeções ou quedas. Nas atividades de extração a céu aberto o traçado das frentes de exploração e zonas de trânsito bem delimitadas e livres de obstáculos, assim como a limpeza regular de resíduos e desperdícios, permite reduzir em grande medida a probabilidade de que ocorram acidentes deste tipo. A falta de manutenção pode dar lugar a que as frentes de exploração e zonas de trânsito resultem impraticáveis;

→ O trabalho: para levar a cabo uma avaliação de riscos é preciso conhecer cabalmente todos os aspetos que rodeiam as tarefas que se desenvolvem. Ao realizar uma avaliação de riscos em relação com uma tarefa determinada devem-se analisar os conhecimentos, a experiência e a formação das pessoas que levam a cabo os trabalhos;

→ Qualificação do pessoal: como consequência, os conhecimentos, a experiência e a formação do pessoal que participa nos trabalhos são fatores decisivos quando se pretende efetuar de um modo correto uma avaliação de riscos. Uma mão-de-obra instruída, experimentada, bem formada e devidamente supervisionada estará exposta a menores níveis de risco que um pessoal mal qualificado e incorretamente supervisionado;

→ Coordenação: deverá ser confiada a uma pessoa competente a responsabilidade de supervisionar os trabalhos. O coordenador deverá garantir que todo o pessoal que participa nas tarefas está habilitado para o efeito e conhece as funções acometidas aos demais membros do pessoal e as responsabilidades recíprocas. Este aspeto é particularmente importante nos casos em que a totalidade ou parte dos trabalhos é levada a cabo por trabalhadores subcontratados;



→ Instalações e equipas: nas avaliações de riscos parte-se da presunção de que as instalações e equipamentos são apropriadas para os trabalhos que se devem realizar e de a sua conceção, fabricação e instalação cumprem, pelo menos, as normas mínimas de saúde e segurança. O incumprimento destas normas implicará um aumento dos níveis de risco para o pessoal, pelo que deverão ser adotadas medidas para remediar estas deficiências. Também deverão ser adotadas medidas previsionais para proteger as pessoas expostas a perigos latentes. Na manutenção das instalações e equipamentos deverão ser seguidos rigorosamente as especificações recomendadas quer sejam de origem, quer tenham sido atualizadas em conformidade com as normativas mais recentes de saúde e segurança;

→ Elementos perigosos de máquinas: (por exemplo, peças ou componentes giratórias, ranhuras ou elementos de movimento alternativo) são as definidas nas normas nacionais e europeias e deverão ser adequadamente protegidas em conformidade com as ditas normas;

→ Áreas de trabalho: a construção e manutenção de vias de acesso a zonas de trabalho, devem ser levadas a cabo mediante o emprego de meios permanentes e fixos. Sempre que seja possível devem utilizar-se escadas fixas e rampas de pequena pendente. Deve-se evitar ao máximo o uso de escadas verticais, que podem, em determinadas circunstâncias, acarretar riscos muito elevados. As partes laterais das áreas de trabalho a partir das quais se possam produzir quedas de níveis diferentes deverão estar sempre protegidas;

è Perigos para a saúde: podem considerar-se perigosas para a saúde as vibrações e emissões de ruído e poeiras durante as atividades de extração a céu aberto. A inalação de doses consideráveis de qualquer tipo de pó mineral pode ser nociva para a saúde, sendo muito mais perigosas as poeiras que contêm minerais como a sílica. Apesar de nem sempre ser viável eliminar ou suprimir na origem este tipo de perigo, deve-se aplicar sempre os dispositivos que permitam o seu controlo, devendo adotar-se as seguintes medidas:

- Isolamento do fator de perigo a fim de evitar a difusão em torno do trabalhador;
- Acondicionamento de uma zona de trabalho segura para o operador, por exemplo uma cabina de controlo afastada. Em caso de emissões de poeiras, a cabina deverá estar equipada com um filtro de anti-poeiras apropriado, concebido para que os níveis de empoeiramento no interior da cabina se mantenham abaixo dos níveis



mínimos de exposição. Para controlar os níveis de ruído, as cabinas deverão incorporar material isolante que permita reduzir o ruído na cabina abaixo dos níveis mínimos. No caso das vibrações constituírem um perigo, a cabina deverá estar equipada com um dispositivo que permita reduzir os efeitos da vibração a um nível aceitável.

- Equipamentos de proteção individual (EPI's): deverão ser adequadamente concebidos e fabricados para que se adaptem ao perigo em questão (por ex., máscaras anti-poeiras providas de um filtro que impeça a inalação de determinada poeira perigosa). A sua manutenção será feita seguindo as normas recomendadas. Uma vez que este tipo de equipamento possui limitações e permite uma proteção limitada, não deverá ser utilizado senão em casos excecionais e unicamente como medida de prevenção até que se adotem outras medidas tendo em vista reduzir para níveis aceitáveis os riscos de lesões pessoais.

→ O trânsito: deverá realizar-se unicamente em áreas previstas para o efeito e utilizando vias de acesso apropriadas. Sempre que seja possível, adotar-se-ão sistemas de sentido único, já que desta maneira se reduzem consideravelmente os riscos de acidente;

4.2. RUÍDO

A exposição a níveis sonoros elevados pode conduzir à diminuição permanente da capacidade auditiva, por traumatismos ao nível do ouvido interno. Este trauma é irreversível.

O risco de perda auditiva, aumenta com o nível sonoro e com o tempo de exposição, dependendo, no entanto, das características do som. Além disso, a sensibilidade ao ruído, varia significativamente de indivíduo para indivíduo.

Normalmente, exposições de certa duração em ambientes ruidosos, levam a uma redução temporária da capacidade auditiva. Se o ruído não for intenso e o período de exposição demasiado elevado, a capacidade auditiva é recuperada após um período de repouso em ambiente sem ruído (calmo).



O ideal seria controlar o ruído e as vibrações na fonte, conseguindo-o através do tratamento acústico do próprio equipamento, introduzindo alterações ao projeto ou substituindo-o por outro menos ruidoso; colocando sistemas de apoios elásticos e anti-vibração nas estruturas de suporte, se isso não for possível, tentaremos atuar na transmissão do ruído e vibração, cortando ou reduzindo os caminhos de propagação sonora. Podemos fazê-lo colocando barreiras acústicas, introduzindo apoios anti-vibratórios, atuando com material acústico absorvente para reduzir as reflexões, utilizando equipamentos com cabines insonorizadas, diminuindo a transmissão de energia mecânica.

Quando estas medidas falharem e só em último recurso, atuaremos de forma a reduzir os níveis de ruído na receção.

Nesse sentido poderemos atuar:

⇒ Impondo a utilização de protetores de ouvido:

- Como solução temporária enquanto não são implementadas medidas corretivas e de proteção coletiva;
- Em situações de trabalho de carácter transitório, do tipo das operações de controlo e manutenção;
- Quando a redução dos níveis de ruído seja impraticável.

⇒ Atuando a nível da organização do trabalho:

- Rotatividade dos trabalhadores.

⇒ Estudando uma nova implantação dos equipamentos ou locais de trabalho.

4.3. POEIRAS

Sendo um dos riscos mais importantes do ponto de vista da saúde é de interesse fazer o seu controlo e a prevenção.

A maneira mais comum e fácil de controlar as poeiras é o uso de métodos de trabalho com utilização de água.

Muitos estudos mostraram um decréscimo na ocorrência de silicose nas minas e pedreiras, nos anos que se seguiram à introdução da perfuração com água. Entretanto, mesmo quando se perfura com equipamento com injeção de água, pode ainda haver alguma exposição a



poeiras e consequentemente, será necessária a ventilação e/ou a proteção pessoal, como medidas complementares.

Considerando que o aumento de geração de poeiras está associada com a velocidade com que operam as ferramentas, uma forma de reduzir a poeira na fonte poderia ser o uso de ferramentas que operem em baixa velocidade e equipamentos munidos de captador de poeiras.

Se a emissão de poeiras não puder ser eliminada ou reduzida ao nível desejado através do seu controlo na fonte, devemos considerar outras maneiras de impedir a sua transmissão durante todo o processo produtivo. Uma forma será afastando os trabalhadores das zonas de maior empoeiramento através da rotatividade dos trabalhadores ou utilizando meios de ventilação geral ou local usando meios de exaustão de forma a remover o ar empoeirado antes de alcançar o trabalhador. Neste tipo de indústria nem sempre é possível isolar a fonte de geração de poeiras do trabalhador, visto que este está normalmente envolvido diretamente na operação.

A proteção individual só será de encarar, quando as restantes técnicas coletivas não se tenham revelado eficazes. Desta forma, nos locais de trabalho, onde não foi possível eliminar as concentrações perigosas de poeiras, os trabalhadores expostos, deverão utilizar equipamentos de proteção individual. Estes equipamentos devem ser ensaiados e aprovados antes de serem postos ao serviço.

4.4. PESSOAL

Os riscos devidos ao pessoal estão ligados com:

- ➔ Formação para a tarefa;
- ➔ Formação sobre o equipamento;
- ➔ Informação sobre a tarefa e os seus riscos;
- ➔ Controlo da saúde física e psíquica;

Independentemente do revelado pela análise de risco da operação, há um fator determinante e que é da responsabilidade do operador e que diz respeito à sua relação com o equipamento que vai utilizar.

Por tudo isto a formação e informação dos trabalhadores é fundamental.



Realizar-se-ão com alguma periodicidade ações de formação, essencialmente no campo de trabalho. Além destas ações de formação, a empresa distribui com regularidade material informativo sobre segurança às obras e panfletos para afixação nos locais de maior concentração de trabalhadores.

4.5. RISCOS OPERACIONAIS

No quadro seguinte resume-se as exposições a agentes físicos, operações e respetivo equipamento e as medidas de prevenção preconizadas:

Quadro nº 11: Medidas de Prevenção/Operações/Equipamentos

Operações	Equipamento	Medidas de Prevenção
Operações de desmonte	▪ “Rock drill” (Perfuração por roto-percussão)	• Furação com injeção de água ou captação de poeiras • Inspeções periódicas de comportamento geotécnico das frentes. • Saneamento e domínio dos terrenos adequados. • Dispositivos de proteção individual • Emprego de explosivos controlado
Britagem	▪ Britadores ▪ Crivos ▪ Moinhos	• Sistemas de encapsulamento dos equipamentos • Quer na alimentação quer na descarga do britador, reduzir ao máximo a queda de material • Utilização de aspersão de água • Sistema de apoios elástico e antivibração nas estruturas de suporte • Revestimento das superfícies de queda de material
Britagem	▪ Telas Transportadoras	• Carregamento no centro da tela • Cobertura da tela ou Sistemas de encapsulamento das telas transportadoras • Evitar quedas grandes de material na transferência de equipamento, através de quedas em espiral, amortecimento da queda com pequenas alhetas de forma a diminuir a velocidade de queda • Revestimento das superfícies de queda de material
Stockagem	▪ Pilhas de stockagem	• Sempre que possível em ambiente fechado • Redução da altura de queda do material • Utilização de quebra ventos de proteção à pilha

Operações	Equipamento	Medidas de Prevenção
Carregamento e Transporte	▪ Pá Carregadora ▪ Dumper ▪ Camiões	• Pavimentação dos caminhos com tráfego mais intenso • Manutenção adequada dos equipamentos; • Sistema de sinalização e de avisos adequados; • Utilização de meios de transporte modernos, recorrendo sempre que possível a veículos equipados com cabines • Utilização de aspersores distribuídos por locais próprios; Rega frequentes dos caminhos • Redução do volume de tráfego, bem como da velocidade de circulação

4.6. CONCLUSÕES

Considerando a listagem dos riscos mais frequentes nas operações ligadas à exploração de pedreiras pode estabelecer-se um quadro simplificado que abranja esses riscos e as medidas preventivas a eles associadas de modo a estabelecer um plano de ação que permita assegurar a minimização dos acidentes num trabalho considerado de risco.

Embora se considere que a segurança das operações não está somente ligada a uma análise cuidada dos riscos, esta tem um papel fundamental na medida em que permite detetar muitas anomalias que se não forem atempadamente corrigidas conduzirão forçosamente aos acidentes que neste tipo de trabalho são de um modo geral graves ou muito graves.

Como conclusões podemos apontar:

- A formação/informação do pessoal é fundamental para uma operação segura;
- A escolha e a manutenção do equipamento são fatores essenciais na prevenção de acidentes;
- Os riscos associados aos agentes físicos devem ser eliminados ou pelo menos mitigados com a utilização de equipamento preparado para esse efeito. O uso de equipamento de proteção individual só deve ser previsto e usado quando for impraticável a utilização de equipamento devidamente preparado;
- Sempre que previsto na execução de uma operação o uso de equipamento de proteção individual, por ser o único meio acessível para reduzir o risco, o operador não deve escusar-se a usá-lo sob pena de sofrer as consequências devidas à sua não utilização;



- Todo o pessoal deve ser considerado como um elemento essencial na análise e prevenção de riscos;
- O incentivo e motivação do pessoal para a análise e controlo dos riscos e sua prevenção pode ser muito útil para evitar acidentes e, fundamentalmente para encontrar soluções capazes de conduzir a essa situação;
- Não há prevenção onde não haja a participação interessada de todo o pessoal afeto à exploração, quer direta quer indiretamente.

Passamos a enumerar algumas das medidas de prevenção a adotar na pedreira e na instalação industrial de britagem:

- ✚ Manter as proteções das máquinas em bom estado de modo a evitar o contato com elementos móveis em rotação e instrumentos de corte. Recomenda-se a sensibilização e formação dos operadores de modo a conservar estas proteções;
- ✚ Manter em bom estado e devidamente assinaladas as betoneiras de paragem de emergência da instalação de modo a prevenir, em caso de acidente, o agravamento das lesões decorrentes do mesmo devido à demora na paragem da instalação. Recomenda-se a adoção de betoneiras de emergência a todas as máquinas cuja utilização envolve risco para o trabalhador;
- ✚ Colocação de rodapés em plataforma superior de modo a evitar queda de objetos que provoquem lesões corporais. Os rodapés regulamentares (14 cm) deverão ser colocados nas áreas onde o risco apontado é efetivo;
- ✚ Colocação de guarda-corpos em locais que, pela sua altura, se tornam perigosos de modo a evitar queda suscetíveis de provocar lesões que comprometem a integridade física dos trabalhadores. Os guarda-corpos regulamentares (90 cm) deverão ser colocados nas áreas onde o risco apontado é efetivo;
- ✚ Deverá ser instituído um modelo de organização de trabalho que promova a alternância de tarefas na jornada de trabalho de modo a evitar a adoção de posturas estáticas durante períodos prolongados. Este fato poderá estar na origem do agravamento da atividade circulatória dos trabalhadores, sobretudo nos membros inferiores;
- ✚ Obrigatoriedade de utilização de equipamento de proteção individual. Nos locais onde exista o perigo de queda de objetos ou da queda do próprio trabalhador deverá ser obrigatório o uso de capacete de proteção. A não utilização deste equipamento terá



como causa lesões ao nível da cabeça. Os trabalhadores deverão ser sensibilizados para este tipo de risco devendo a entidade empregadora ministrar formação específica aos mesmos;

- ↳ Obrigatoriedade de utilização de equipamento de proteção individual. Nos locais onde a produção de ruído é intensa e existe uma exposição crónica a níveis de ruído perigosos é obrigatório o uso de protetores auriculares. A não utilização deste equipamento terá como causa provável a perda de capacidade auditiva e outras alterações sensoriais. Os trabalhadores deverão ser sensibilizados para este tipo de risco devendo a entidade empregadora ministrar formação específica aos mesmos;
- ↳ Obrigatoriedade de utilização de equipamento de proteção individual. Nos locais onde a produção de poeiras é intensa e existe uma exposição continuada a níveis de partículas graves para o sistema respiratório é obrigatório o uso de máscaras de proteção. A não utilização deste equipamento terá como causa provável afeções pulmonares. Os trabalhadores deverão ser sensibilizados para este tipo de risco devendo a entidade empregadora ministrar formação específica aos mesmos;
- ↳ Obrigatoriedade de utilização de equipamento de proteção individual. Nos locais onde é provável a lesão dos membros inferiores devido à queda de objetos e perfurações da planta do pé é obrigatório a utilização de calçado de segurança.

Os trabalhadores deverão ser sensibilizados para este tipo de risco devendo a entidade empregadora ministrar formação específica aos mesmos;

5 — EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Indicam-se a seguir os principais equipamentos de proteção individual (EPI's) utilizados em pedreiras. Com base nos consumos de várias obras de construção de edifícios pode-se também estabelecer uma lista meramente indicativa da vida média dos EPI's mais utilizados em pedreiras que poderá servir como indicador, embora grosseiro, para a utilização dos mesmos.

Quadro nº 12: Equipamentos de Proteção Individual

Capacete de proteção	24 meses
Protetores auriculares individuais	1 mês
Óculos de proteção mecânica (ótica)	1 mês
Óculos de proteção mecânica (armação)	6 meses
Luvas de proteção mecânica	1 mês
Botas de proteção mecânica	12 meses
Botas de Chuva	12 meses
Fato de Chuva	12 meses
Máscaras anti-poeiras	1 mês
Cintos de segurança	36 meses

- Algumas condições de armazenagem interferem significativamente com a conservação dos EPI's. Por tal motivo, deverão ser armazenados nas embalagens originais e respeitadas as indicações dadas pelo fabricante.
- Efetuar um controlo eficaz da distribuição dos EPI's. Preferencialmente no ato da entrega deve ser pedido ao trabalhador que assine um termo de receção, ao mesmo tempo que se entrega a documentação disponível destinada a complementar a informação sobre o equipamento distribuído.
- Alguns equipamentos de proteção necessitam de manutenção e verificação regulares que nem sempre o utilizador pode executar. Nesse caso deverá existir uma pessoa responsável devidamente instruída e disposta de meios adequados para executar tal tarefa. Implementar ainda um sistema de controlo das revisões periódicas e listas de verificação.
- O desgaste ou deterioração anormal dos EPI's deverá ser analisado com rigor já que tal fato pode não só evidenciar falta de qualidade ou condições de utilização severas, mas também um uso indevido ou inadequado e, conseqüentemente, uma situação de risco agravado.
- Por imperativos de qualidade, controlo de custos e operacionalidade de gestão de stocks é aconselhável que depois de definido para cada tipo de EPI o modelo a adotar na empresa, a sua aquisição seja feita de um modo centralizado e depois distribuído por cada obra de



acordo com as necessidades. Esta prática permite, além de tudo, elaborar para cada tipo de equipamento uma ficha técnica em que se divulgue a finalidade, características, limites de utilização, normas de armazenagem, modo de manutenção, etc.

- Muito embora o custo unitário da generalidade dos EPI's não seja muito oneroso o fato de se tratar de equipamento individual e sendo muitas vezes de desgaste rápido faz com que seja significativo o dispêndio feito pela obra na sua aquisição. Convém, portanto, que na orçamentação da empreitada seja prevista uma verba estimada para cobrir os custos com aquele material.
- É muito difícil prever e controlar os consumos de EPI's numa obra tendo por base as operações planeadas, dada a sua multiplicidade e a diversidade das condições em que são executadas. Por tal motivo é mais aconselhável fazer estimativas tendo por base a carga provisional dos recursos humanos e a sua distribuição por funções. A recolha e sistematização dos dados referentes à distribuição e consumo de EPI's por funções pode contribuir decisivamente para a otimização da sua gestão, ao mesmo tempo que constitui uma base de dados relativamente fiável para a orçamentação.

6 – SINALIZAÇÃO

A sinalização de segurança é aquela que, relacionada com um objeto, uma atividade ou uma situação determinada, fornece uma indicação ou uma prescrição relativa à segurança ou à saúde no trabalho, através de uma placa, uma cor, um sinal luminoso ou acústico, uma comunicação verbal ou gestual.

A sinalização que se existirá na empresa, será de acordo com os riscos associados aos locais de trabalho e às atividades aí desenvolvidas, tendo com objetivos:

- Chamar a atenção, de uma forma rápida e inteligível, para objetos e situações suscetíveis de provocar determinados riscos;
- Minimizar os riscos não puderem ser evitados ou suficientemente diminuídos com meios técnicos de proteção coletiva;
- Recordar as instruções e procedimentos de trabalho instituídos.

6.1. PLACAS E PLACAS ADICIONAIS

A Sinalização de Segurança e Saúde, através de placas, mais relevante a implementar nas instalações da empresa que existam ou venham a existir, será feita de acordo com a seguinte Tabela n.º 13.

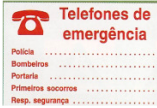
Na entrada das instalações da pedreira para além das placas de sinalização referidas na Tabela, deverá existir uma placa de identificação da empresa, com a seguinte informação:

- nome da empresa,
- nome da pedreira,
- número, data e entidade de licenciamento,
- nome do responsável técnico.

Na entrada para os vestiários deverá ser colocada junto do sinal de primeiros socorros, uma placa de identificação com os nomes dos socorristas.

Tabela nº 13: Sinalização de Segurança a implementar

Sítio/Área	Exemplo de Sinalização				
Entrada					
	Perigo: trabalhos de pedreira (colocar na vedação)	Uso obrigatório de: botas e capacete de proteção	Perigo: máquinas em movimento	Proibida a entrada a pessoas estranhas	Proibido circular a mais de 20 km/h.
P.T/ Escritório/ Pedreira					
	Perigo: de eletrização no T e quadros elétricos	Uso obrigatório de: botas e capacete de proteção	Localização do escritório	Localização de extintores	Perigo: Zona de explosão

Sítio/Área	Exemplo de Sinalização			
Instalações Sociais/ Sanitários				
	Localização de primeiros socorros	Localização de extintores	Localização das instalações sanitárias	Localização de saída
Oficina/ Diversos/ Depósitos de Combustível				
	Localização de oficina	Telefones de emergência	Localização de extintores	Perigo: Substâncias Inflamáveis Proibido fumar e foguear

As cores de Sinalização de Segurança e de Saúde utilizadas nas instalações, devem obedecer à seguinte Tabela:

Tabela nº 14: Cores de sinalização de Segurança e de saúde

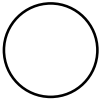
COR	SIGNIFICADO QUE POSSUEM	INDICAÇÕES QUE FORNECEM
Vermelho	Proibição	Atitudes perigosas
	Perigo, alarme	Stop; pausa dispositivos de corte de emergência; evacuação
	Material e equipamento de combate a incêndios	Identificação e localização
Amarelo ou Amarelo-alaranjado	Sinal de aviso	Atenção, precaução, verificação
Azul	Sinal de obrigação	Comportamento ou ação específicos – obrigação de utilizar equipamento de proteção individual
Verde	Sinal de salvamento ou de socorro	Portas, saídas, vias, material, postos, locais específicos
	Situação de segurança	Regresso à normalidade

Os sinais de segurança e de saúde compreendem, nomeadamente, sinais de aviso (advertindo um perigo), de proibição, de obrigação (impondo um comportamento), de indicação, de salvamento ou socorro (indicando saídas de emergência ou meios de socorro e de emergência).

As placas de sinalização devem ser de materiais que ofereçam a maior resistência possível a choques, intempéries e agressões do meio ambiente, devendo serem instaladas em locais bem iluminados, a alturas e em posições apropriadas, tendo em conta os impedimentos à sua visibilidade desde a distância julgada conveniente.

As formas geométricas de Sinalização de Segurança devem obedecer à seguinte Tabela:

Tabela nº 15: Formas Geométricas de segurança

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	Sinais de obrigação e de proibição
	Sinais de aviso
	Sinais de salvamento ou de socorro, indicações sobre o material de combate a incêndios

6.2. SINAIS LUMINOSOS

A presença de sinais luminosos tem como objetivo chamar atenção dos trabalhadores para uma situação ou manobra perigosa. Na pedreira estão presentes os seguintes sinais luminosos:

- Pirilampo das diferentes máquinas, sempre que se encontrem em funcionamento;



- Luz vermelha do diferente equipamento, quando é detetada uma avaria, quando encrava ou quando falta o abastecimento de matéria-prima.

6.3. SINAIS ACÚSTICOS

As instalações da pedreira irão dispor de um sistema acústico (sirene) adequado, cujos sons emitidos serão bem definidos e comunicados aos trabalhadores para que sejam imediatamente e corretamente identificados. A implementação de sinais acústicos será de acordo com o apresentado na seguinte Tabela:

Tabela nº 16: Sinais Acústicos

SINAL ACÚSTICO (CARATERIZAÇÃO)	SIGNIFICADO
Sinal acústico da sirene (4 segundos interrompidos por 1 segundo de silêncio)	➤ Detonação de explosivos na frente de desmonte
Sinal acústico da sirene ininterrupto	➤ Abandonar o local de trabalho, dirigindo-se para a receção (escritório)

Além dos sinais acústicos, referidos na Tabela anterior, também algumas máquinas emitem sinais acústicos como forma de aviso para manobras ou situações perigosas, tais como:

- Sinal acústico emitido pelas máquinas quando se encontram em manobra e marcha-a-trás;
- Sinais acústicos (buzinas) emitidos pelas máquinas, como forma de chamar a atenção dos trabalhadores;

6.4. SINAIS GESTUAIS

Os sinais gestuais são muito utilizados para o auxílio de trabalhadores durante manobras e movimentação de cargas.

Na Tabela seguinte, apresentam-se os gestos mais utilizados e os respectivos significados.

Movimentos horizontais					
	Avançar	Recuar	Para a direita (relativamente ao sinaleiro)	Para a esquerda (relativamente ao sinaleiro)	Distância horizontal
Perigo					
	Perigo (Stop ou paragem de emergência)				
Gestos de caráter geral					
	Início (Atenção; Comando assumido)		Stop (Interrupção do movimento)	Fim (das operações)	
Movimentos verticais					
	Subir	Descer	Distância vertical		



7 – ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO

7.1. RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA

É o órgão executivo interno que reporta diretamente à direção da empresa e é assegurada por serviços internos e por uma entidade externa, que a empresa subcontratou, a Egiclínica - Serviços Médicos e Enfermagem, Lda.

As suas principais atribuições centram-se na análise detalhada dos projetos a executar, com vista à recomendação de medidas de prevenção integrada, de forma a introduzir no modo de execução dos trabalhos as ações conducentes à máxima segurança do pessoal e equipamentos, avaliando e minimizando os riscos inerentes à execução das tarefas, bem como pôr em prática todos os procedimentos de segurança e saúde no trabalho ao seu alcance.

7.2. MEDICINA NO TRABALHO

Constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a promoção e a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram expostos.

A medicina no trabalho é assegurada por uma entidade externa, que a empresa subcontratou, a Egiclínica - Serviços Médicos e Enfermagem, Lda.

Fundamentalmente a medicina no trabalho desenvolve as seguintes atividades:

- ↳ Exames médicos de admissão;
- ↳ Exames médicos periódicos;
- ↳ Exames ocasionais por motivo de acidente, doença, ou a pedido do trabalhador;
- ↳ Exames auxiliares de diagnóstico (análises clínicas, audiometria, electrocardiologia e optometria) de acordo com os riscos do posto de trabalho e as características do trabalhador;
- ↳ Vacinação anti tetânica ou de outra de acordo com as orientações da O.M.S. – Organização Mundial de Saúde.



8 – PLANO DE FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Deverá ser elaborado um plano de formação e ações de sensibilização na matéria da segurança e higiene no trabalho, para que os trabalhadores tenham conhecimento dos riscos inerentes às suas funções, bem como as atitudes a tomar para prevenir os riscos existentes nos postos de trabalho.

9 – CONTROLO DA SINISTRALIDADE

O controlo de sinistralidade é efetuado através do preenchimento de um formulário fornecido pela companhia de seguros, o qual devidamente preenchido é remetido à respetiva companhia. Anualmente é realizado o estudo estatístico dos acidentes ocorridos no ano transato, no sentido de serem tomadas medidas de minimização desses mesmos acidentes.

10 – PLANO DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A manutenção dos equipamentos é efetuada de acordo com o manual de procedimentos fornecido pelo fornecedor dos equipamentos.

É efetuada manutenção preventiva semanal dos equipamentos e curativa sempre que exista necessidade dessa intervenção.

Todas as operações efetuadas aos equipamentos são registadas em impresso próprio.

11 – PRIMEIROS SOCORROS

A empresa dispõe de caixas de primeiros socorros em locais acessíveis, nomeadamente nos escritórios da pedreira e devidamente identificados com material necessário à prestação de primeiros socorros no caso de ferimentos ligeiros.

No caso de ferimentos graves, serão observadas as instruções de alerta e pedido de auxílio de emergência ao exterior.

Existem trabalhadores com o curso de primeiros socorros.

12 – PEDIDO DE AUXÍLIO DE EMERGÊNCIA

No escritório da pedreira, constam os números de telefone de entidades a contactar no exterior em caso de acidente grave, ou de anomalias que perturbem o normal funcionamento dos trabalhos.



As comunicações entre as frentes de trabalho e para o exterior do referido estaleiro, serão feitas através de telefone. Assim, ficarão satisfatoriamente asseguradas as condições de socorro e auxílio em caso de emergência.

13 – PLANO DE EMERGÊNCIA

De acordo com a legislação em vigor, a empresa é obrigada a adotar medidas em caso de ocorrência de acidente (incêndios, explosões) ou mesmo de catástrofe natural (sismos, inundações).

Terão assim de ser previstas medidas eficazes para primeiros socorros e para evacuação de sinistrados ou dos trabalhadores em geral, em caso de catástrofe. O plano de sinalização é elemento fundamental.

Existem Bombeiros Voluntários e um Centro de Saúde na sede do concelho.

A empresa possui caixas de primeiros socorros no escritório, com material necessário à prestação de primeiros socorros no caso de ferimentos ligeiros.

13.1. O QUE FAZER EM CASO DE ACIDENTE

Em caso de acidente as pessoas que se encontram junto ao local devem chamar de imediato o socorrista. Este deve verificar o estado da vítima e presta-lhe os primeiros socorros. No caso de ser necessário transportá-la ao hospital.

O socorrista deverá informar outro trabalhador da situação, para que este ao contactar os bombeiros, possa informá-los do estado do sinistrado e estes possam vir equipados com o material necessário para socorrer a vítima. Seguidamente dever-se-á informar o responsável da empresa.

Junto ao telefone do escritório, existe uma folha com os procedimentos que os trabalhadores terão que cumprir em caso de acidente.

A pessoa que vai entrar em contato com os bombeiros deverá:

- Identificar-se;
- Identificar a empresa;
- Descrever o acidente;
- Descrever o tipo de ferimentos;
- Indicar o melhor acesso para chegar ao local;



- Enviar alguém ao encontro dos bombeiros.

Sempre que ocorra um acidente numa pedreira do qual resultem mortes, ferimentos graves ou danos materiais vultuosos, ou que ponha em perigo a segurança de pessoas e bens, o explorador, ou quem o represente no local, é obrigado, de acordo com a legislação em vigor, a dar imediato conhecimento à DGEG e à ACT, bem assim, à autoridade municipal ou policial mais próximas, a fim de serem tomadas desde logo as providências que o caso reclamar.

13.2. O QUE FAZER EM CASO DE INCÊNDIO

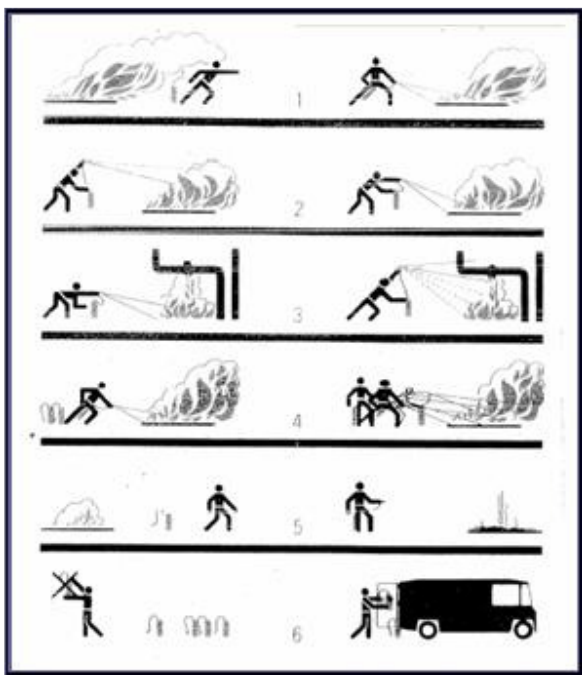
Os extintores são o meio de primeira intervenção, que têm como objetivo combater o incêndio. Sempre que ocorra um incêndio deve agir-se rapidamente de modo a que o fogo não tome grandes proporções.

Os extintores deverão estar afixados na parede das instalações, a uma altura de cerca de 1,20 metros do solo, de acordo com o D.L. n.º 410/98 de 23 de dezembro, para que em caso de incêndio qualquer trabalhador esteja em condições de o retirar.

O extintor deverá ter sempre um sinal de posicionamento, o qual deverá estar colocado sempre 50 cm da parte superior do extintor. Para além deste sinal deverá existir um sinal de posicionamento de extintor na entrada, parte exterior da instalação para indicar a existência de um extintor no seu interior.

A planta com a localização dos extintores deve estar afixada em local visível para que em caso de incêndio seja mais fácil e rápida a localização deste equipamento.

Na utilização dos extintores é conveniente ter presente os seguintes princípios:



- Retirar a cavilha de segurança;• Não inverter o extintor;
- Atacar o fogo dirigindo o jato do extintor à base das chamas;
- Fazer a aproximação do fogo sempre no sentido do vento;
- Prever as possibilidades de reinício do incêndio;
- Enviar sempre os extintores descarregados ao serviço competente que providenciará a respetiva recarga.

- Trimestralmente, deverá verificar-se se os extintores se encontram colocados nos locais previstos, acessíveis e em bom estado de conservação;
- Devem ser inspecionados, de 6 em 6 meses de forma a poderem ser detetados eventuais defeitos e verificar se o extintor perdeu peso. No caso de se verificar alguma perda de peso deverá ser enviado para recarga;
- Anualmente deverá ser elaborado um relatório referenciando o n.º de extintores revistos, as anomalias detetadas e a declaração de que todos os extintores se encontram em bom estado de funcionamento. Estes relatórios serão arquivados pela empresa que os manterá à disposição da seguradora ou seus representantes.

Ao nível da colocação dos extintores a empresa deverá:

Depósito de combustível - manter o extintor de CO2 devidamente sinalizado e o balde de areia. Colocar o extintor dentro de uma caixa exterior de proteção;

Equipamento existente na pedreira - colocar extintores de pó químico (ABC);



Instalação de britagem - um extintor de CO2 devidamente sinalizado, com caixa exterior de proteção;

Oficinas - um extintor de CO2 e um de pó químico ABC devidamente sinalizados;

Instalações sociais - colocar extintores de pó químico (ABC);

Manter os extintores existentes em bom estado e dentro do prazo de validade.

CAPÍTULO IV - PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

0 – INTRODUÇÃO

De acordo com disposto na legislação sobre massas minerais, a proposta de Plano de Recuperação Paisagística consiste em:

- Memória descritiva e justificativa;
- Peças desenhadas à escala 1:1.000.

O levantamento topográfico da pedreira e sua envolvente tal qual se encontra neste momento apresenta-se no desenho nº1. Os trabalhos de modelação topográfica que se preconizam para o local e estão englobados no âmbito deste plano de recuperação (apresentada no desenho nº4), consideram por um lado a situação atual do terreno e por outro a situação final, isto é, após a exploração (apresentada no desenho nº 2).

A proposta apresentada pretende a revitalização paisagística e biológica do espaço afetado pela exploração de molde a enquadrar-se o mais possível na região em que se insere.

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

A recuperação paisagística da pedreira terá como principal finalidade a criação de uma zona reabilitada do ponto de vista biológico com a criação de uma zona que permitirá a criação de condições melhoradas para o desenvolvimento de diversas espécies vegetais que estimulem a presença de diversidade de espécies faunísticas.

Nas bancadas em flanco de encosta proceder-se-á à suavização das formas agrestes criadas pelas bancadas, resultantes da exploração, através do enchimento e suavização dos taludes. Esta operação será feita com os materiais inertes, da própria exploração. Estes materiais serão espalhados de modo a poderem ser criadas condições que permitam a fixação de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea de modo a contribuir para reabilitação ecológica e paisagística do local.

Na área explorada em rebaixo, de acordo com as peças desenhadas, está previsto o enchimento com água desde a cota 648, cota final de exploração, até à cota 667, de forma



a criar um lago, após a devida regularização das respectivas bancadas, com materiais da própria exploração.

Na envolvente será assim criada uma plataforma que, será posteriormente coberta com vegetação herbácea.

1 – CARATERIZAÇÃO DA PEDREIRA E OBJETIVOS DO PLANO DE LAVRA

De acordo com o Plano de Lavra proposto a área total a licenciar da pedreira será de cerca de 341.218 m², sendo a área destinada à exploração proposta de cerca de 235.417 m². A exploração da pedreira, conforme o preconizado no plano de lavra, irá evoluir por degraus com cerca de 10 metros de altura, por 5 metros de largura mínima de patamar.

Anexos à área de exploração propriamente dita estão previstos locais específicos para instalação de uma unidade de britagem, zonas de stockagem de produtos acabados, de terras de cobertura, zona de implantação de infra-estruturas diversas de apoio às atividades industriais. Todas estas infraestruturas serão desmanteladas e retiradas após o encerramento da pedreira.

As terras de cobertura e os materiais de menor qualidade que não sejam utilizados de imediato, serão armazenadas para serem empregues na recuperação paisagística das zonas da exploração em flanco de encosta, permitindo a suavização dos taludes deixados pela exploração e proporcionando melhores condições para a instalação de espécies vegetais que permitam uma melhor integração paisagística e ambiental do local após a paragem das atividades industriais no local.

De referir que o projeto prevê a construção em volta da zona de exploração de uma rede de drenagem de águas pluviais, fazendo o seu encaminhamento para a bacia de decantação da pedreira para posterior e posterior reutilização.

De acordo com o plano de lavra a cavidade da exploração que vai ser feita, permite calcular um volume de escombros de 394.930 m³, conforme se pode observar no quadro n.º 13, para a regularização das bancadas em flanco de encosta e as bancadas em rebaixo, com materiais endógenos da própria exploração.

Posteriormente a cavidade será cheia com água de forma a criar um lago.



De referir que o início, dos trabalhos de enchimento da cavidade final da pedreira com água, só terá início após estarem criadas condições para tal, de forma a não prejudicar a exploração da pedreira e a se deixarem as bancadas devidamente regularizadas. No entanto é objetivo da empresa, que à medida que a exploração avance e se libertem áreas próximas das finais, se proceda a sua imediata recuperação.

No que diz respeito às zonas envolventes da área de exploração, e que não serão objeto de trabalhos de exploração ao longo da vida útil da pedreira serão, de um modo faseado, plantadas e sementeas com espécies arbóreas, arbustivas e herbáceo-arbustivas de modo a permitir a criação de uma cortina arbórea que possibilite a minimização dos impactes causados pela laboração desta unidade industrial ao longo de toda a sua vida útil.

A configuração final proposta para a pedreira dará origem a um lago e a zona envolvente, incluindo os seus anexos dará origem a plataforma ampla de modo a poderem ser reflorestadas no seu final, devolvendo os terrenos à sua função primitiva.

2 – PROJETO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA E SEUS OBJETIVOS

Os principais objetivos deste plano de recuperação consistem na minimização e compensação dos principais impactes ambientais e paisagísticos, resultantes da atividade extrativa, tais como:

- ⇒ degradação da qualidade visual da paisagem;
- ⇒ alteração da morfologia e cobertura do solo com destruição do seu coberto vegetal;
- ⇒ destruição de habitats e consequente destruição de biodiversidade;
- ⇒ instabilidade de taludes e aterros;
- ⇒ contaminação de solos;
- ⇒ contaminação do ar;
- ⇒ insegurança de pessoas e animais.

Pretende-se, ainda, potencializar os prováveis impactes positivos, após o término da exploração que, como já foi referido, consistirão na criação das condições necessárias à implementação de outros usos do solo que substituam o uso atual, de forma concordante



com o uso potencial, garantindo a compatibilidade com as disposições de ordenamento do uso do território.

Uma das preocupações que deve estar subjacente a um Plano de Recuperação Paisagística, é a de não substituir um impacte paisagístico negativo por outro, pelo que a intervenção deverá conciliar a necessidade de revitalizar o espaço afetado, minimizando os impactes visuais da área de intervenção com a manutenção das características da paisagem envolvente, bem como com as possíveis utilizações futuras da área. Desta forma podem-se estabelecer os seguintes objetivos:

- enquadramento da área intervencionada em termos paisagísticos e ambientais, minimizando os principais impactes gerados durante a fase de extração e contribuindo para o restabelecimento das características, potencialmente, originais do solo;
- medidas de estabilização e segurança na área;
- viabilização de atividades que rentabilizem o uso do solo, apresentando-se como alternativas económicas aliciantes e viáveis para o explorador;
- utilização de espécies vegetais autóctones e presentes na região;
- estimulação da sucessão natural ecológica da vegetação e, consequente, repovoação natural de espécies faunísticas.

3 – PROPOSTA DE MODELAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO LAGO

Na reconversão do espaço afetado está implícita a alteração das condições e do uso dos solos iniciais. O tipo de intervenção preconizado consiste na regularização das bancadas exploradas e dos terrenos afetados através materiais estéreis da própria exploração e após isso através do enchimento completo da cavidade geral com água de forma a se criar um lago.

Este será o método mais indicado para o caso em apreço, uma vez que, de acordo com o Plano de Lavra serão exploradas bancadas de 10 metros de altura em profundidade que criarão na situação mais desfavorável um desnível de 19 m (diferença entre as cotas 667 e 648).

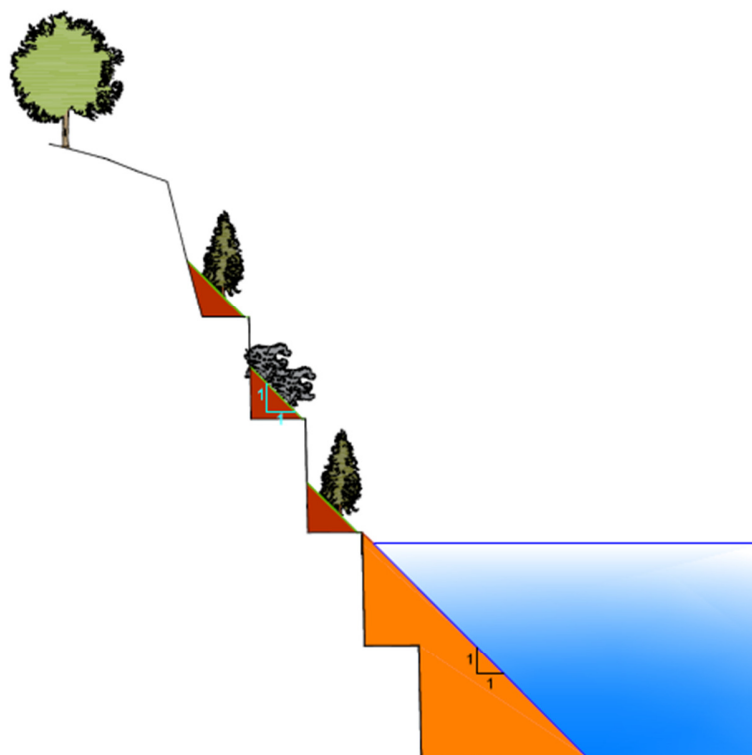


As bancadas em flanco de encosta serão tratadas do ponto de vista de estabilização de taludes e do ponto de vista paisagístico, propondo-se o adoçamento das suas formas finais de exploração através do aterro com escombros provenientes da escombreira. Após os trabalhos de modelação das bancadas em flanco de encosta, proceder-se-á à revegetação imediata dos taludes finais através do método da hidrossementeira e posterior plantação de espécies arbóreas autóctones de região e da envolvente. Estima-se que a área a tratar resultante do adoçamento das bancadas em flanco de encosta seja da ordem dos 25.662 m².

O primeiro tipo de modelação, consiste na suavização das bancadas criada pela exploração em flanco de encosta que, segundo o plano de lavra, terão uma altura média 10 metros, por 5 metros de largura mínima de patamar. Propõe-se a criação de pequenos taludes de forma a garantir um talude máximo de 5 m, ou seja, irá ser efetuado um enchimento parcial com 5 m de altura, com declives não superiores a 1:1, de modo a garantir a estabilidade e a possibilidade do futuro tratamento vegetal, com material da própria exploração. Na base do talude suavizado serão utilizados materiais mais grosseiros e serão efetuadas plantações e sementeiras, nomeadamente arbustos e vegetação rasteira de forma a sustentar ainda melhor o talude. Acresce ainda que por razões de segurança do local, propomos vedar o acesso pedonal a estas bancadas, após a recuperação das mesmas, através da colocação de blocos de granito da própria exploração.

Posterior nivelamento e espalhamento de terra vegetal com uma espessura de 20cm. A execução destes trabalhos será feita à medida que estas bancadas vão sendo abandonadas pela exploração, de modo que a recuperação seja gradual durante a fase de exploração. A terra vegetal poderá ser proveniente dos trabalhos de decapagem de terra viva que será depositada em local próprio.

A modelação e regularização posterior, consiste na suavização das bancadas criada pela exploração em rebaixo que, segundo o plano de lavra, terão uma altura média 10 metros, por 5 metros de largura mínima de patamar. Propõe-se o enchimento parcial dos taludes de declives não superiores a 1:1, utilizando material da própria exploração, de modo a garantir a estabilidade das margens e a prevenir possíveis problemas de segurança, possibilitando o posterior de enchimento com água de forma a criar um lago.



NOTA: NOS PERFIS NÃO PERPENDICULARES ÀS BANCADAS ESTA GEOMETRIA SURGE DISTORCIDA

Figura nº 15: Modelação de terreno das bancadas em flanco de encosta e das bancadas em rebaixo



Prevê-se assim, de acordo com o esquema anterior, que grande parte do material necessário, resulte da própria operação de regularização através do corte parcial das bancadas em rebaixo, de forma a obter taludes de declives aceitáveis.

No quadro seguinte apresenta-se uma estimativa do volume de escombros, 394.930 m³ no total, necessários à proposta de recuperação paisagística da pedreira:

Bancadas	Altura	Descrição	Área	Área Recuperação	Altura Média Recuperação	Materias necessários m3
698 - 688	10	Flanco	51025	6 170	2,5 (5/2)	15 425
688 - 678	10	Flanco	72407	7 999	2,5 (5/2)	19 998
678 - 668	10	Flanco	217765	11 491	2,5 (5/2)	28 728
668 - 658	10	Rebaixa até 667	209755	secção transversal do enchimento 149 m2	extensão do enchimento - 2228 ml	330 780
658 - 648	10	Rebaixo	197943			
TOTAL						394 930

Quadro nº 13: Quantidade necessária de estéril para a regularização das bancadas de exploração

Como já se referiu anteriormente no Plano de Lavra, serão utilizados materiais estéreis da própria pedreira, para permitir o adoçamento das bancadas em flanco de encosta e a regularização das bancadas exploradas em rebaixo, da pedreira e após isso o enchimento da cavidade criada pela exploração com água de forma a criar um lago.

O Plano de Recuperação Paisagística prevê a criação de plataformas com escoamento de águas para o exterior através de uma pequena inclinação com que as mesmas serão dotadas.

Dimensionamento do Lago

A cota de equilíbrio do lago depende essencialmente do balanço entre a pluviosidade (na bacia hidrográfica que drena para o mesmo), da evaporação observada no lago e das propriedades físicas do solo e da rocha no lago e na bacia hidrográfica que drena para o mesmo. Deve, ainda, ser considerada a relação entre a água superficial (lago) e a água subterrânea (reservatório instalado no aquífero da formação granítica).

O nível da água no lago refletirá, também, as variações sazonais que se verificam em qualquer sistema aquífero. Tendo em consideração a indisponibilidade de normais climatológicas para a área do projeto, o balanço hídrico foi realizado considerando as normais climatológicas da Estação Meteorológica da Guarda (latitude: 40°32'N; longitude: 7°16'W) corrigidas de um acréscimo de 20% tendo em consideração que a altitude da área em estudo (*vide* Tabela n.º 17). Esta correção baseou-se nos pressupostos assumidos no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, (DR nº 23/95 de 23 de agosto).

Foram utilizados os dados do período 1971-2000 pois são os que disponibilizam dados de pluviosidade e de evaporação.

Tabela n.º 17: Dados de pluviosidade e evaporação das normais climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica da Guarda (latitude: 40°32'N; longitude: 7°16'W). A precipitação foi corrigida para a área em estudo

Média da quantidade de Precipitação Total (mm)												
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
120,12	104,88	63,96	99,72	101,88	52,08	23,52	13,2	57	123,84	128,04	170,16	1058,4
Evaporação (mm)												
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
43,5	47,5	83,5	94,4	112,7	151,0	184,3	229,2	163,2	87,9	54,6	36,6	1288,4

Na figura 16 é identificada a da bacia hidrográfica exterior à área a licenciar e que drena para o lago e que foi considerada no balanço hídrico.

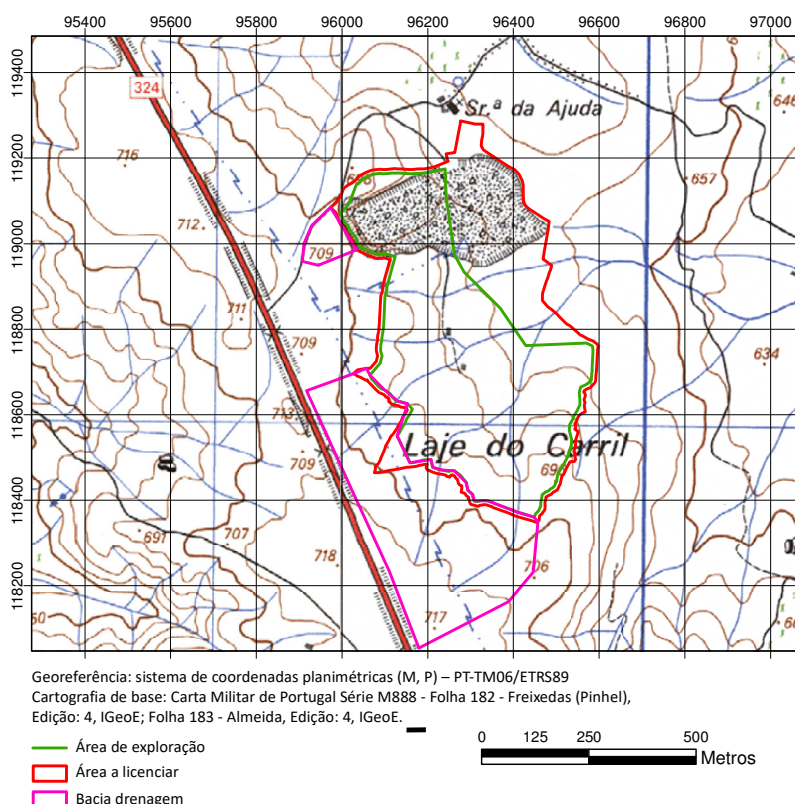


Figura 16: Identificação da bacia hidrográfica exterior à área a licenciar e que drena para o lago.

Na Tabela n.º18 são apresentados os dados de base considerados no balanço hídrico.

Tabela n.º 18: Dados de base considerados no balanço hídrico.

Área de exploração (m ²)	235 417
Cota superior do lago (m)	667
Cota inferior do lago (m)	648
Profundidade do lago (m)	19
Área da primeira bancada (m ²)	197 943
Área da segunda bancada (m ²)	209 755
Altura da primeira bancada (m)	10
Altura da segunda bancada até a cota superior do lago (m)	9
Volume de enchimento com escombros nas duas primeiras bancadas (m ³)	330 780
Volume de água máximo do lago (m ³)	3 536 445
Área da bacia hidrográfica a drenar para o lago (m ²)	163000
Coefficiente de escoamento da bacia de drenagem	0,45

Na Tabela n.º 19 é apresentado o balanço hídrico mensal e anual considerando as normais climatológicas, 1971 -2000, da Estação Meteorológica da Guarda corrigidas para a área em estudo.

Tabela n.º 19: Balanço hídrico mensal e anual considerando as normais climatológicas, 1971 -2000, da Estação Meteorológica da Guarda corrigidas para a área em estudo.

Balanço hídrico (m ³)												
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
28479	22981	3220	12104	9149	-13809	-29219	-41293	-14705	20839	28727	45295	71769

Considerando as normais climatológicas da Estação Meteorológica da Guarda verifica-se que o lago, considerando os pressupostos referidos, atingirá a sua cota máxima ao fim de 53 anos.



Sistema de drenagem

A drenagem das águas pluviais e provenientes do escoamento superficial consiste na construção de valas de drenagem na base dos taludes e uma vala de drenagem principal no centro da área de exploração (segundo plano de drenagem), que posteriormente serão encaminhadas para a bacia de decantação prevista nas cotas mais baixas.

Nos pontos de união das valas de drenagem existentes na base dos taludes, existem dissipadores de energia em pedra, de forma a receber as águas das valas dos patamares superiores.

4 – UTILIZAÇÃO FINAL DO SOLO

Os patamares a criar na zona da pedreira, os existentes e a manter na zona dos anexos têm como finalidade poder reconverter o terreno para espaço florestal.

Enquadramento geral da área

A vegetação presente assume-se como barreira visual e de proteção de ruído.

O uso predominante do solo onde se insere a pedreira é o agrícola e florestal, caracterizando-se a sua matriz como pinhal, bastante pobre em termos de solo e vulnerável à ação do escoamento superficial.



Fotografia nº 3: Fotografia da paisagem envolvente da Pedreira



A recuperação paisagística proposta após a fase final de exploração da pedreira procura melhorar o uso florestal pré-existente do local e da envolvente, através de hidrossementeira de espécies vegetais herbáceas e da plantação de espécies arbóreas e arbustivas adaptadas, ou que facilmente se adaptam, às características edafo-climáticas do local, de forma a requalificar e recuperar as características, não só florísticas, mas também faunísticas do local.

5 – PROPOSTA DE REVESTIMENTO VEGETAL

As bancadas abandonadas em flanco de encosta serão objeto de intervenção no sentido do seu adoçamento, serão cobertas com uma altura mínima de 20 cm de terra vegetal, de forma a permitir efetuar uma sementeira de mistura herbáceo-arbustiva. Nos trabalhos de aterro serão utilizados os materiais rejeitados. Parte da terra vegetal poderá ser proveniente dos trabalhos de decapagem de terra viva que será depositada em local próprio.

Através de hidrossementeira cobrir-se-ão os aterros utilizando espécies vegetais típicas da região e adaptadas às condições edafo-climáticas da região. Posteriormente serão plantadas espécies arbóreas conforme indicadas em baixo e nas peças desenhadas do plano de pedreira.

As operações de plantação e sementeira realizar-se-ão no final da exploração após atingida a configuração final proposta pelo PARP.

As principais operações de plantação consistem na integração paisagística e ecológica de toda a área, através do prolongamento do uso florestal, que caracteriza toda a matriz desta zona, com a plantação de espécies de árvores e arbustos de interesse silvícola.

A hidrossementeira de espécies herbáceas que irão ser pioneiras é um elemento importante de proteção do solo contra a ação da água da chuva, o aumento da infiltração através do aumento da porosidade, ajudando a acelerar o processo de recolonização de espécies herbáceas e arbustivas espontâneas.

A plantação de árvores e arbustos e a hidrossementeira de herbáceas nos patamares têm como objetivo diminuir efeito artificial criado pelas bancadas e exercer um controle sobre a erosão superficial dos taludes.

APLICAÇÃO DE MATERIAL VEGETAL

A vegetação a aplicar pretende integrar-se no contexto já existente, caracterizado por uma relativamente baixa heterogeneidade específica, correspondendo a um uso florestal. A plantação de um bosque de espécies de quercíneas, como o *Quercus robur* (Carvalho-alvarinho), o *Quercus suber* (Sobreiro) e o *Quercus rotundifolia* (Azinheira), pontuados por *Pinus pinaster* (Pinheiro-bravo) e *Castanea sativa* (Castanheiro), e ainda algumas espécies arbustivas típicas da associação deste tipo de povoamentos florestais, inicia a recuperação da área de intervenção, integrando-a na paisagem envolvente.

A escolha das espécies foi baseada no PROF Centro Interior – Sub-Região Douro e Côa e na vegetação potencial existente, espécies já adaptadas às condições edafoclimáticas e, por isso, com uma necessidade menor de manutenção, promovendo ao mesmo tempo uma mais rápida e eficaz integração no meio envolvente.

As misturas de espécies a implementar por hidrossementeira têm as seguintes composições e densidades:

Arbustos	%
<i>Cytisus scoparius</i>	25
<i>Cytisus striatus</i>	25
<i>Lavandula stoechas</i>	20
<i>Rosmarinus officinalis</i>	20
<i>Retama monosperma</i>	10
A sementeira far-se-á à razão de 20 gr/m².	100
Herbáceas	%
<i>Avena sativa</i>	25
<i>Lolium perenne</i>	25
<i>Lolium rigidum</i>	20
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Festuca arundinacea</i>	15
A sementeira far-se-á à razão de 20 gr/m².	100

Quadro nº 14: Misturas de sementes a ser implementada por hidrossementeira na Fase de Exploração e na Fase Final PARP.

Espécies de árvores e arbustos	N.2 Planta	N.4 PARP - Planta	TOTAL
	Situação Final de Exploração	Final de Recuperação Paisagística	
<i>Arbustus unedo</i> (Medronheiro)	239	43	282
<i>Castanea sativa</i> (Castanheiro)	44	0	44
<i>Crataegus monogyna</i> (Pilriteiro)	231	78	309
<i>Fraxinus angustifolia</i> (Freixo)	24	8	32
<i>Ilex aquifolium</i> (Azevinho)	212	40	252
<i>Pinus pinaster</i> (Pinheiro-bravo)	176	113	289
<i>Pyrus cordata</i> (Escalheiro)	201	0	201
<i>Quercus suber</i> (Sobreiro)	28	46	74
<i>Quercus robur</i> (Carvalho-alvarinho)	144	251	395
<i>Quercus rotundifolia</i> (Azinheira)	86	38	124
<i>Salix salviifolia</i> (Salgueiro)	23	13	36
TOTAL	1408	630	2038

Quadro nº 15: Quantidade de árvores e arbustos a plantar nas diferentes Fases de Exploração e na Fase Final PARP

Para garantir a estabilização da superfície e contrariar a ação erosiva da chuva e do vento, propõe-se que à medida que vão terminando as ações de exploração, se proceda ao revestimento da camada de terra de acordo com os planos e perfis propostos. Este procedimento iniciar-se-á na fase de exploração (N.2 Planta Situação Final de Exploração), assim como a plantação de espécies arbóreas e arbustivas, de forma a constituírem a cortina vegetal. Esta terá como objetivo dissimular a presença da pedreira, favorecer o seu enquadramento na paisagem envolvente e criar uma zona tampão de abrigo a fauna silvestre.

É de salientar que, na fase de exploração propõe-se a manutenção de vegetação, se possível, pré-existente.

À medida que vão terminando as ações de exploração, deve-se proceder, sempre que possível, ao revestimento com espécies de herbácea e arbustiva da camada de terra, utilizando a técnica de hidrossementeira e com a plantação de espécies arbóreas e arbustivas de acordo com o plano N.4 PARP Planta Final de Recuperação.



6 – VEDAÇÃO, SINALIZAÇÃO E ACESSOS DA ÁREA DA PEDREIRA

Com o objetivo de impedir a passagem de pessoas e animais para o interior da área da pedreira, será colocada uma vedação em todo o seu perímetro, suficientemente afastada dele de modo a permitir a instalação do sistema de drenagem e dos caminhos de acesso às bancadas.

A vedação terá uma altura mínima de 1.50 m e será constituída por uma rede tipo malha sol, e postes afastados entre si de 4 m, com altura acima do solo igualmente de 1,5 m.

Quanto à sinalização da área da pedreira, e atenta a necessidade de interditar a entrada a pessoas estranhas à sua vigilância, manutenção ou monitorização, previu-se a colocação de placas metálicas na vedação, distribuídas adequadamente ao longo do seu desenvolvimento e contendo uma inscrição indicativa de acesso restrito.

As principais estradas de acesso à pedreira serão mantidas e melhoradas com a plantação de écrans arbóreos permitindo uma envoltória harmoniosa e agradável, beneficiando do ensombramento proporcionado e do efeito de perspectiva.

Serão construídas redes de drenagem de modo a serem mantidos limpos e em bom estado de circulação os caminhos envolventes da pedreira. Estes trabalhos serão executados a curto prazo e serão mantidos durante toda a vida útil da mesma.

A rede de estradas e caminhos interiores à área da pedreira serão igualmente mantidos de modo a propiciar boas condições de circulação.

No que respeita às zonas das bancadas deixadas pela exploração, será garantido o acesso, assegurando-se as necessárias condições de segurança e o fácil acesso para a plantação e manutenção do revestimento vegetal.

7 – FASEAMENTO E CRONOGRAMA

A recuperação paisagística será feita em três fases distintas:

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

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



Paralelamente serão iniciadas a criação de infra-estruturas para criação de condições de deposição temporária das terras da exploração da pedreira, e de escombros nas escombrelas e que serão utilizados na recuperação da pedreira, nomeadamente na recuperação das bancadas em flanco de encosta.

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

Esta recuperação será feita de forma gradual consoante o avanço da exploração, iniciando-se nas áreas de exploração abandonadas, de montante para jusante, conforme indicado nas peças desenhadas. Haverá também plantações e sementeiras.

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

Conforme já foi referido, após o abandono definitivo das áreas de exploração, estas serão, de imediato tratadas e revegetadas de modo que a sua integração paisagística e ambiental se processe com a maior celeridade possível.

No entanto e atendendo a natureza intrínseca da atividade de exploração de pedreiras em profundidade, parte destes trabalhos só poderão ser realizados após o final dos trabalhos de exploração da pedreira.

↳ **Fase 3 – Fase final de recuperação**

Durante esta fase, serão utilizados materiais da própria exploração para a regularização das bancadas em rebaixo. A rampa de acesso à bancada com a cota mais baixa 648, será mantida por razões de segurança e eventual necessidade de posterior acesso. Será vedado o acesso pedonal em todo o perímetro das bancadas em flanco de encosta, através da colocação de blocos de granito da própria exploração, conforme a planta anexa N4.

Propõe-se ainda efetuar uma hidrossementeira em todo o talude regularizado de forma a minimizar o impacte visual do talude, durante a fase de enchimento.

Após esta operação ficar completa, o enchimento da cavidade será efetuado com água até à cota 667, de forma a ser criado um lago.

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

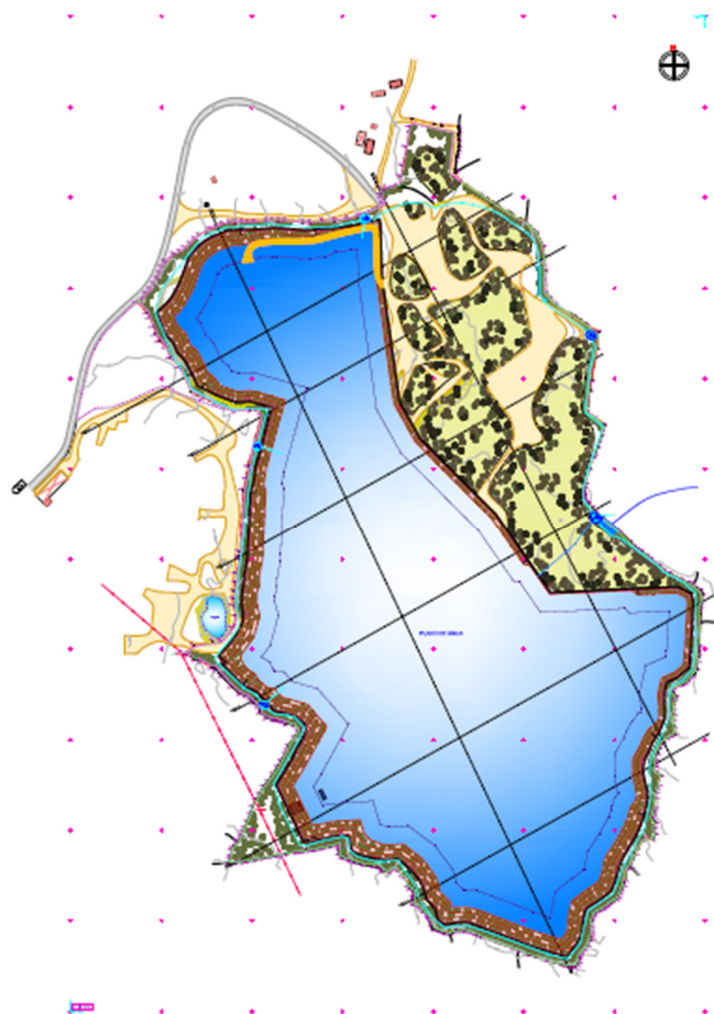


Figura nº 17: Plano Ambiental de Recuperação Paisagística



CRONOGRAMA

MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	1º Triénio após aprovação projeto	2º Triénio após aprovação projeto	3º e 4º Triénio após aprovação projeto	5º Triénio após aprovação projeto	6º e 7º Triénio após aprovação projeto	7º, 8º e 9º Triénio - Fase posterior de exploração	Fase final de exploração
FASE 1 e 2							
RECUPERAÇÃO FASEADA DA EXPLORAÇÃO							
Manutenção da vedação da área da pedreira							
Armazenamento temporário de terras de cobertura e escombros para utilização na recuperação paisagística							
Plantação e manutenção de cortina arbórea							
Manutenção do sistema da rede de drenagem							
Correto armazenamento dos resíduos industriais							
Modelação, plantações e sementeiras							
Exploração das bancadas 698 – 688 e parte da 688 - 678							
Exploração das bancadas 688 – 678 e parte da 678 - 668							
Exploração das bancadas 678 - 668							
Exploração das bancadas 678 – 668 e parte da 668 - 658							
Exploração das bancadas 668 - 658							
Exploração das bancadas 658 - 684							
Regularização com materiais da própria exploração, para os locais a modelar, nomeadamente as bancadas em flanco de encosta, logo após a exploração das mesmas							



FASE 2 e 3	1º Triénio após aprovação projeto	2º Triénio após aprovação projeto	3º e 4º Triénio após aprovação projeto	5º Triénio após aprovação projeto	6º e 7º Triénio após aprovação projeto	7º, 8º e 9º Triénio - Fase posterior de exploração	Fase final de explor⁹⁶ ação
RECUPERAÇÃO FINAL DA ÁREA EXPLORADA							
Modelação e preparação do terreno							
Regularização com materiais da própria exploração, para os locais a modelar, nomeadamente as bancadas em flanco de encosta, logo após a exploração das mesmas							
Regularização com escombros, materiais da própria exploração, das bancadas exploradas em rebaixo							
Enchimento do vazio de escavação com água, após a devida regularização, de forma a criar um lago							
Revegetação do local (plantações e sementeiras)							
Manutenção e conservação das zonas recuperadas							
Demolição e desmantelamento das infraestruturas (incluindo a remoção dos resíduos) de acordo com o Plano de Desativação							

Quadro nº 16: Cronograma das medidas de Recuperação Paisagística



8 – CADERNO DE ENCARGOS E CLÁUSULAS TÉCNICAS

8.1. OBJETIVO E MEDIDAS CAUTELARES

Os trabalhos serão executados sob a direção de um diretor técnico pertencente à empresa exploradora, ou adjudicados em subcontratação a um terceiro designado por Empreiteiro, o qual fica vinculado ao presente caderno de encargos e cláusulas técnicas a seguir descritas.

Medidas cautelares da empreitada:

- Decapagem da terra viva ainda existente na área a explorar, e seu armazenamento em pargas.
- Limpeza e regularização das áreas destinadas à recuperação.
- Modelação e preparação do terreno.
- Transporte e espalhamento de escomboreiras para aterro e quando possível, terras ao nível mais superficial.
- Fertilização.
- Execução do plano geral de revestimento vegetal com hidrossementeiras e plantações.
- Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante 2 anos após implantação.

8.2. CONDIÇÕES GERAIS

8.2.1. O Empreiteiro compromete-se a fornecer todos os materiais, adubos e sementes em boas condições e a assegurar o desenvolvimento dos trabalhos segundo as condições estabelecidas no presente Caderno de Encargos.

8.2.2. O Empreiteiro encarregar-se-á de remover para vazadouro a definir, todos os entulhos, lixos, materiais e terras rejeitados provenientes do trabalho desta empreitada.

8.2.3. O Empreiteiro deverá consultar a Fiscalização em todos os casos omissos ou duvidosos, reservando-se esta o direito de exigir a substituição a custas do empreiteiro de todos os materiais, adubos e sementes que se verifiquem não satisfazer as condições exigidas.



8.2.4. O Empreiteiro deverá assegurar, em número e qualificação, a presença na obra do pessoal necessário à boa execução dos trabalhos, bem como de elemento capaz de fornecer os esclarecimentos necessários sobre os mesmos trabalhos.

8.2.5. Realização dos Trabalhos

8.2.5.1. Os métodos e instrumentos de trabalho deverão ser previamente aprovados, antes da realização de qualquer trabalho.

8.2.5.2. Implantação e piquetagem

8.2.5.2.1. O trabalho de implantação e piquetagem será efetuado pelo Empreiteiro a partir das cotas, alinhamentos e referências fornecidas pelo dono da obra.

8.2.5.2.2. O Empreiteiro deverá examinar no terreno as marcas fornecidas pelo dono da obra, apresentando se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente encontre e que serão objeto de verificação local pela fiscalização, na presença do dono da obra.

8.2.5.2.3. Uma vez concluídos os trabalhos de implantação, o Empreiteiro deverá informar, por escrito a fiscalização, que procederá à verificação das marcas e, se for necessário, à sua retificação, na presença do dono da obra.

8.2.5.2.4. O Empreiteiro obriga-se a conservar as marcas ou referências e a recolocá-las, à sua custa, em condições idênticas, quer na localização definitiva quer noutro ponto, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de ter avisado a fiscalização e de haver acordado com a modificação da piquetagem.

8.2.6. Movimentos de terras

A decapagem da camada superficial do solo que ainda possa existir em algumas zonas “virgens” a explorar, será feita nas áreas a sujeitar à extração numa espessura média de 0,20 m, devendo depois ser armazenada em pargas de altura não superior a 2,00 m, estreitas e compridas e com o cimo ligeiramente côncavo para uma boa infiltração da água.



8.2.7. Fertilizações

Nas zonas destinadas à instalação de vegetação, por hidrossementeira, deverá ser feita uma fertilização incluída na hidrossementeira, com adubo composto (N-P-K), 15:15:15 à razão de 15 g/m².

8.2.8. Hidrossementeiras

8.2.8.1. As sementeiras deverão ser executadas segundo as boas normas de cultura e nos períodos apropriados.

8.2.8.2. As sementeiras a executar pelo método de hidrossementeira deverão efetuar-se com empalhamento, de acordo com os respetivos planos, podendo, todavia, ocorrer modificações durante a obra, desde que aprovadas pela Fiscalização.

8.3. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Descreve a natureza e qualidade dos materiais de integração paisagística.

8.3.1. Solo inerte para cobertura final

O solo inerte para a camada de cobertura final deverá possuir as seguintes características:

- percentagem de material passado no peneiro #200 não superior a 35%;
- limite de liquidez não superior a 40%;
- índice de plasticidade não superior a 10%;
- D_{máx} das partículas não superior a 10 mm;
- ângulo de atrito interno igual ou superior a 25°.

8.3.2. MATERIAIS INERTES

8.3.2.1. Terra

(a) A terra a utilizar na cobertura das várias áreas será a terra proveniente de mancha de empréstimo adequada, ou da camada superficial de terrenos selecionados, a partir de empréstimos a definir pelo Empreiteiro com a prévia aprovação da Fiscalização.



- (b) A terra deve ser isenta de pedras com diâmetro superior a 0,08 m, assim como de elementos prejudiciais (entulhos, raízes, troncos, etc.). A quantidade admissível de pedra miúda (com diâmetro inferior a 0,08 m) não deve exceder 10% do volume de terra.

8.3.2.2. Água

A água a empregar nos trabalhos deverá ser limpa, arejada e isenta de quaisquer produtos tóxicos ou cáusticos, tanto para as plantas como para os animais e pessoas. O pH deverá situar-se entre 6,5 e 8,4 e a condutividade elétrica ser inferior a 750 μ mho/cm a 25 $^{\circ}$ C.

8.3.2.3. Fertilizantes e Corretivos

(a) Fertilizantes

Adubo químico

- adubo composto do tipo 7:21:7 (NPK)
- adubo azotado tipo Nitrolusal 26% ou equivalente.

(b) Corretivos

(b.1) - Corretivo Orgânico:

- Para hidrossementeira: “Biovert humic” ou equivalente
- Para sementeira tradicional e plantações: “Ferthumus” ou equivalente

(b.2) - Corretivo Cálcico - Agripó, Agroliz ou equivalente

8.3.2.4. Estabilizadores/Fixadores

(a) Poderão ser à base de vários produtos desde que sejam submetidos à aprovação da Fiscalização.

(b) Mencionam-se os considerados como de maior garantia:

- extrato de algas enriquecido com poliuronidos de elevado poder aquífero (Alginatos);
- polímeros plásticos derivados do petróleo (Curasol ou equivalente);
- produto coloidal de origem vegetal (Biovert Stabile).



8.3.2.5. Protetores

Produtos de origem vegetal (tipo “Biomulch” ou equivalente, palha, etc.) com elevada capacidade de proteção das sementes e do solo.

8.3.2.6. Atilhos

Serão de ráfia ou cordel de sisal, devendo apresentar resistência e elasticidade para a função pretendida, sem danificarem as plantas.

8.3.2.7 Tutores

Os tutores para as árvores serão formados por varolas de pinho ou de eucalipto, normalmente em tripeça, tratadas por imersão em solução de sulfato de cobre a 5% durante, pelo menos, duas horas.

8.3.3. Material Vegetal

8.3.3.1. Disposições Gerais

- (a) As sementes, arbustos, árvores e outros materiais utilizados nos trabalhos de revestimento vegetal, serão de boa qualidade.
- (b) Poderão ser submetidos a ensaios para a sua verificação, tendo em atenção o local de emprego, o fim a que se destinam e a natureza do trabalho, reservando-se a Fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que deve satisfazer.

8.3.3.2. Árvores e Arbustos

- (a) Devem corresponder às espécies indicadas no Projeto de Execução.
- (b) As plantas a colocar serão exemplares novos, com bom desenvolvimento e conformação, com flecha íntata e ramificada desde o colo, sem sintomas de raquitismo, de doenças ou feridas. Deverão ter tido, pelo menos, duas transplantações em viveiro, a certificar pelo fornecedor.
- (c) As plantas de folha caduca serão fornecidas em raiz nua e deverão apresentar um sistema radicular bem desenvolvido e abundante cabelame. As de folha persistente serão fornecidas em torrão, devendo este apresentar-se consistente. O sistema foliar deve estar completo, sem descoloração ou sintomas de clorose.



(d) Quanto às alturas, deverão estar compreendidas entre os valores a seguir indicados:

(d.1) Árvores

de folha caduca 1,50 a 2,00 m

de folha persistente 0,80 a 1,00 m

(d.2) Arbustos

de folha caduca 0,60 a 1,20 m

de folha persistente 0,40 a 1,00 m

8.3.3.3. Sementes

(a) Devem corresponder integralmente às espécies componentes dos vários lotes.

(b) As sementes devem apresentar obrigatoriamente o grau de pureza e poder germinativo exigidos por lei, para as espécies que figurem nas tabelas oficiais. As que não figurem nestas tabelas deverão possuir poder germinativo que garanta, ao fim de 2 anos, a representatividade de todas as espécies indicadas nas misturas, de acordo com o especificado no projeto.

8.3.3.4. Materiais não especificados

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as Especificações Técnicas estabelecidas no projeto, e terem as características definidas pelos regulamentos que lhes dizem respeito.

Durante a execução dos trabalhos, a Fiscalização reserva-se o direito de verificar se aqueles materiais satisfazem estas condições e rejeitar todos aqueles que não as satisfaçam, sendo considerados como não fornecidos, mesmo que já tenham sido aplicados.

8.3.4. Vedação e Sinalização

8.3.4.1. Vedação

A vedação será constituída por rede tipo malha sol, fixada a postes metálicos, com 1.5 m de altura acima do solo, devidamente travados.



Todas as peças prefabricadas deverão ser acompanhadas de certificados que garantam o cumprimento das especificações que em seguida se enumeram.

8.3.4.1.1. Malhasol

A malhasol a utilizar deverá satisfazer as características fixadas nestas Especificações Técnicas para o Aço.

A malhasol a utilizar (DQ 30) deverá encontrar-se limpa, isenta de qualquer sujidade, gorduras, ferrugem solta, etc., e deverá ser convenientemente protegida contra a corrosão por processo aprovado pela Fiscalização.

8.3.4.1.2. Postes e Portões Metálicos

(a) Os postes e portões da vedação devem ser metálicos, ou madeira.

(b) Um ferrolho com cadeado deve assegurar o fecho de cada portão.

8.3.4.1.3. Postes de Fiada

Estes postes devem apresentar as seguintes dimensões e serem dispostos conforme se indica:

Diâmetro	50,8 mm
Comprimento a enterrar	0,50 m
Afastamento entre postes de uma mesma fiada	4 m
Betonados com betão tipo C 12/15	

8.3.4.1.4. Escoramentos

Deverão colocar-se escoramentos no início de cada fiada, nos cantos ou ângulos e em secções intermédias, com afastamento máximo de 50 m. Estes escoramentos serão constituídos por postes verticais e oblíquos, ficando estes a 45° e a 3/4 da altura dos postes verticais, acima do solo. As características devem ser as seguintes:

Diâmetro dos postes verticais	50,8 mm
Diâmetro dos postes oblíquos	50,8 mm



Comprimento a enterrar dos postes verticais 0,50 m

Betonados com betão tipo C12/15

Amarrações entre postes e escoras de acordo com as especificações do fabricante, depois de aprovadas pela Fiscalização.

Os escoramentos no início de cada fiada, serão constituídos por um poste vertical e outro oblíquo.

Os escoramentos de canto ou ângulo e intermédios serão constituídos por um poste vertical e dois oblíquos.

8.3.4.2 Sinalização

(a) Após a instalação da vedação permanente deverão ser colocados sinais de aviso materializados por placas metálicas, confeccionadas em aço galvanizado.

(b) As placas deverão ser colocadas em cada um dos portões previstos e em outros locais da vedação.

(c) Em cada placa deverá constar a seguinte inscrição:

“Atenção - Proibida a Entrada sem Autorização”.

8.4. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Como já se referiu anteriormente a totalidade dos trabalhos serão executados sob a direção de um diretor técnico pertencente à empresa exploradora, ou adjudicados em subcontratação a um Empreiteiro.

8.4.1. Implantação da Obra

Caberá ao Empreiteiro promover as ações necessárias para manter dentro da zona de trabalhos os materiais que serão incluídos nos aterros a efetuar, evitando assim a sua dispersão pelas zonas adjacentes.



O Empreiteiro deve adotar medidas de controlo de poeiras em excesso resultantes da movimentação dos materiais, nomeadamente através do humedecimento dos solos de forma adequada.

As técnicas e os equipamentos a utilizar nos trabalhos deverão ser os mais adequados ao tipo de intervenção a realizar, tendo em conta: a natureza terrosa e rochosa dos materiais; o faseamento construtivo; as condições atmosféricas; o carácter dos materiais a movimentar.

O equipamento deverá estar devidamente protegido contra a agressividade dos materiais. A limpeza dos equipamentos de construção deve ser feita no interior da área de intervenção.

Não deverão ser realizadas atividades ruidosas no período noturno inclusive a movimentação de máquinas e veículos pesados afetos à obra.

8.4.2. Remoção e desvio de Águas

O Empreiteiro deverá, através de dispositivos temporários, garantir a necessária proteção contra a afluência de águas de escorrência superficial à zona de trabalhos, bem como o seu respetivo encaminhamento para fora da mesma. Para tal fornecerá, instalará, porá em funcionamento e manterá todos os materiais e equipamentos necessários para esse efeito.

Quando os dispositivos temporários atrás referidos deixarem de ser necessários, e ainda antes da receção dos trabalhos, caberá ao Empreiteiro a sua remoção e a reposição do terreno nas condições iniciais conforme aprovado pela Fiscalização.

8.4.3. Proteção da Vegetação existente

A vegetação arbustiva e arbórea presente na envolvente da zona de trabalho, será protegida da instalação de depósitos de materiais, de instalações de pessoal e outras, e ainda do movimento de máquinas e viaturas ou outras operações relacionadas com os trabalhos. Compete ao Empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e resguardos onde for necessário.

8.4.4. Demolições

As demolições e remoções necessárias à execução da empreitada, incluindo as dos edifícios e outras infra-estruturas em ruínas situados na envolvente da pedreira, serão da responsabilidade do Empreiteiro, que deverá submeter à aprovação da Fiscalização as



técnicas, os materiais e equipamentos a utilizar nas referidas operações de demolição e de remoção.

8.4.5. Modelação do Terreno

O Empreiteiro deve proceder à modelação da área explorada através das operações de escavação e de aterro necessárias para a obtenção da geometria preconizada no Projeto.

8.4.6. Aterros

Antes do início dos aterros o Empreiteiro deverá inteirar-se das características do material a utilizar no aterro, com vista a utilizar os processos construtivos adequados.

A fundação dos aterros deverá ser preparada através da remoção de materiais inadequados à respetiva fundação, tais como, resíduos orgânicos ou detritos de natureza variada, e escarificação e compactação da camada superficial de terrenos descomprimidos.

Deverão ser selecionados os materiais de melhores características mecânicas para colocação na parte exterior (espaldar) dos aterros, numa largura de 2 a 3 m, principalmente nos aterros de maior altura. As pistas para o movimento do equipamento serão deslocadas sistematicamente para impedir a laminação do aterro compactado.

As operações de espalhamento serão planeadas de forma a evitar, não só, o tráfego dos veículos de transporte sobre a camada em construção, mas, também a entrada e saída destes veículos, na zona de espalhamento, por uma só via.

As camadas de aterro deverão ser executadas com uma pequena inclinação (2 a 5%), com o objetivo de evitar a acumulação da água das chuvas.

O espalhamento das terras em aterro far-se-á por camadas sucessivas, ocupando toda a largura de acordo com os perfis de modelação de projeto. Dever-se-á procurar que os solos na altura da compactação não provoquem poeiras tais que dificultem os trabalhos; para evitar isso proceder-se-á ao seu humedecimento na colocação.



8.4.7. Fertilização de fundo

A fertilização de fundo será feita com o adubo químico ternário 7:21:7 à razão de 100 g por cova e de 100 g/m² nos terrenos a semear, faseada do seguinte modo nos casos em que se previu duas aplicações intervaladas de hidrossementeira:

75 g/m² na 1^a hidrossementeira;

25 g/m² na 2^a hidrossementeira.

Na Primavera deverá ser feita uma adubação de cobertura com Nitrolusal 26%, à razão de 10 g/m².

8.4.8 Hidrossementeira

A sementeira será efetuada por projeção de uma suspensão aquosa contendo a mistura de sementes indicada no projeto, os fertilizantes, corretivos e estabilizadores. Os constituintes da mistura e respetivas proporções são os seguintes:

Mistura herbáceo-arbustiva				
	Densidade de sementeira	Corretivo	Fertilizante	Estabilizador
1 ^a aplicação (herbáceas)	20 g/m ²	20 g/m ²	75 g/m ²	20 g/m ²
2 ^a aplicação (arbustos)	20 g/m ²	10 g/m ²	25 g/m ²	10 g/m ²

Quadro nº 17: Constituintes da mistura e proporções



8.4.9. Plantações

8.4.9.1. Geral

As plantações deverão ser executadas segundo os planos de plantação, podendo, todavia, ocorrer modificações durante a obra, desde que sancionadas pela Fiscalização.

8.4.9.2 Árvores

- (a) Depois das covas cheias com terra fertilizada e devidamente compactada abrem-se pequenas covas de plantação com a medida do torrão ou do sistema radicular, no caso da plantação de raiz nua. Após esta operação seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão no caso de plantas envasadas, ou o colo das plantas quando estas são de raiz nua, à superfície do terreno para evitar problemas de asfixia radicular.
- (b) Após a plantação deverá abrir-se uma pequena caldeira para a primeira rega que deverá fazer-se imediatamente a seguir à plantação, para melhor aderência da terra à raiz da planta e que será abundante. Sempre que o desenvolvimento da planta o justifique deverão aplicar-se tutores.

8.4.9.3. Arbustos

- (a) Depois das árvores deverá fazer-se a abertura de covas de plantação para os arbustos, havendo o cuidado de manter as posições relativas dos vários agrupamentos.
- (b) As covas de plantação deverão ser proporcionais às dimensões do torrão ou do sistema radicular da planta, seguindo-se todos os cuidados indicados para a plantação das árvores no que respeita à profundidade de plantação, primeira rega e tutoragem.

8.5. CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

A conservação e manutenção da obra prolongam-se por um período de 2 anos após a entrega provisória dos trabalhos e dela constam os seguintes trabalhos:



8.5.1. Rega

Durante a Primavera e Verão sempre que se verifiquem sintomas de emurchecimento na vegetação semeada, deverão executar-se regas quinzenais.

A fonte de água para a rega, será necessariamente o lago entretanto criado.

No segundo ano, e se as condições o determinarem, deverá fazer-se ainda a rega localizada das plantas que a necessitarem no período primaveril/estival.

8.5.2. Desbastes

Deverão ser efetuados oportunamente os desbastes necessários da vegetação arbóreo-arbustiva, de modo que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidades do projeto.

8.5.3. Ceifa

No começo do Verão, e depois da maturação das sementes das espécies herbáceas, deverá fazer-se uma ceifa do prado, afim de diminuir o risco de incêndio e estimular o afilhamento.

8.5.4 Retancho e Sementeira

Se, logo após os trabalhos de sementeira, sobrevierem condições adversas que danifiquem parcialmente o trabalho executado, deverá fazer-se a ressementeira das zonas afetadas, logo que as condições do solo e do clima o permitam. Porém, se a estação já estiver demasiadamente avançada, a ressementeira deverá fazer-se durante a época imediata.

8.5.5. Fertilização

Na Primavera deverá ser feita uma adubação apropriada. De modo geral deverá proceder-se a uma adubagem leve, azotada, em todas as áreas com vegetação.

8.5.6. Calendarização

No quadro seguinte apresenta-se a calendarização para o conjunto de operações básicas de manutenção do revestimento vegetal:

ANOS		1º ANO												2º ANO											
MESES		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Trabalhos de Manutenção	Rega																								
	Ceifa																								
	Fertilização																								
	Retanchar																								
	Desbaste																								

	Operações obrigatórias
	Operações a executar sempre que necessário

Quadro nº 18: Calendarização da manutenção do Revestimento Vegetal

9 – PLANO DE DESATIVAÇÃO DA PEDREIRA DE “ERVILHÃO”

9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Plano de Desativação tem como objetivo descrever as ações a realizar no âmbito do encerramento da atividade industrial da pedreira, para que possa ocorrer o abandono controlado do espaço intervencionado.

Assim, a desativação é uma operação complementar do processo de recuperação paisagística. As intervenções previstas no âmbito da desativação visam devolver as áreas intervencionadas em condições adequadas de segurança e enquadradas com o meio envolvente.

De seguida serão descritas as medidas a implementar durante e após a desativação da exploração, em termos de geotecnia e drenagem, de ambiente, de desmantelamento das



instalações de apoio, de remobilização dos equipamentos móveis, de integração dos recursos humanos e de segurança, para que tais objetivos possam ser atingidos.

De referir que o processo de recuperação paisagística e de desativação de cada pedreira deverá ser desenvolvido por áreas, com o objetivo de minimizar os impactos paisagísticos à medida que as áreas intervencionadas pela extração vão evoluindo. Deste modo, à medida que forem terminadas as operações de recuperação paisagística em cada área, proceder-se-á de imediato à respetiva desativação. A desativação constitui, assim, um processo de desafetação da atividade extrativa, traduzindo-se num abandono controlado das áreas recuperadas paisagisticamente.

9.2. DESMANTELAMENTO DAS INSTALAÇÕES

No final da atividade extrativa de cada pedreira, proceder-se-á ao desmantelamento de todas as instalações de apoio. As instalações de apoio compostas por construções em alvenaria serão demolidas, sendo os resíduos encaminhadas para operador de gestão de resíduos. Por outro lado, as unidades modulares pré-fabricadas serão reutilizadas e encaminhadas para outros estabelecimentos industriais das empresas ou alvo de comercialização. As instalações que já não possuem condições de reutilização deverão ser desmanteladas e encaminhadas para um operador de resíduos.

As instalações industriais de transformação primária, designadamente a instalação de britagem serão alvo de desmantelamento, assim como os depósitos de combustível e básculas, através da remobilização dos equipamentos para fora da pedreira e da demolição das fundações. Esses equipamentos serão instalados noutros estabelecimentos das empresas ou encaminhados para operador de resíduos no caso de se encontrarem obsoletos.

Os postos de transformação e os geradores, também, serão desmantelados bem como toda a cablagem de alimentação elétrica das pedreiras. O desmantelamento dessas instalações será realizado previamente, por técnicos especializados, uma vez que este tipo de operação implica cuidados de segurança acrescidos.

Os equipamentos móveis das pedreiras serão transportados para outras pedreiras pertencentes às empresas ou alvo de comercialização ou enviados para operador de resíduos no caso de se encontrarem obsoletos.



As fossas sépticas estanques serão esgotadas previamente por entidade autorizada e serão posteriormente removidas do local das pedreiras e entregues a operador de resíduos.

Em todas as atividades de desmantelamento serão destacados funcionários das empresas, quando necessários, para auxiliar o pessoal especializado. As atividades que se revestirem de menos cuidados, tal como a remobilização dos equipamentos e instalações móveis, bem como as atividades de manutenção entre outras, serão realizadas por funcionários das empresas.

Depois de efetuado o desmantelamento de todas as instalações, serão realizadas as operações de recuperação paisagísticas das áreas ocupadas por essas instalações

No final da atividade industrial da pedra, as instalações desmanteladas terão o destino apresentado no quadro seguinte.

INSTALAÇÕES	INTERVENÇÃO	DESTINO
Unidades de beneficiação (instalações de britagem)	Desmantelamento e remobilização dos equipamentos	Remobilização ou venda dos componentes das instalações. Fundações em betão serão enviadas para operador de resíduos.
Básculas e depósitos de combustível	Remobilização com demolição das fundações	Remobilização ou venda dos equipamentos e envio do material das fundações para operador de resíduos
Instalações de apoio em alvenaria	Demolição das estruturas e transporte	Transporte dos resíduos da demolição para operador de resíduos licenciado
Instalações de apoio em unidades modulares	Desmantelamento e transporte	Remobilização ou venda ou envio para operador de resíduos. As fundações (alvenaria e betão) serão enviadas para operador de resíduos licenciado
Postos de Transformação e geradores	Desmantelamento e transporte (elementos mecânicos e elétricos)	Armazéns das empresas ou envio para operador de resíduos
	Desmantelamento da componente em alvenaria ou fundações	As fundações e alvenaria serão enviadas para operador de resíduos licenciado
Fossas estanques	Esgotamento prévio e remoção da fossa	As lamas da fossa serão removidas pelos serviços municipalizados ou por operador de resíduos especializado
		Os componentes da fossa serão enviadas para operador de resíduos

Quadro nº 19: Desmantelamento das instalações da pedra de “Ervilhão”.



Já os equipamentos móveis da pedreira, incluindo as unidades de beneficição, serão objeto de comercialização por parte das empresas, ou mobilizados para outras unidades industriais. No caso de se encontrarem obsoletos serão enviados para operador de resíduos como equipamentos em fim de vida.

Durante a desativação da referida pedreira serão alocados, pelo menos, uma escavadora ou pá carregadora e um dumper ou caminhão para fazer face às operações inerentes ao processo. Após a desativação não deverá restar na respetiva pedreira qualquer equipamento.

9.2.1. Acessos

De uma forma geral, os principais acessos à pedreira, nomeadamente os acessos fora das áreas de escavação, serão mantidos após a sua desativação. Os acessos no interior da pedreira vão sendo definidos à medida que a recuperação paisagística for evoluindo.

Os novos acessos a criar com a recuperação paisagística têm o objetivo de permitir a acessibilidade aos vários locais das propriedades. No processo de desativação serão utilizados os acessos existentes e a criar no processo de recuperação paisagística, não estando prevista a criação de novos acessos.

9.2.2. Resíduos

Quando concluídos os trabalhos de recuperação paisagística será efetuada uma vistoria de modo a garantir que todos os resíduos foram devidamente encaminhados. Assim, os resíduos de extração da pedreira serão valorizados para a recuperação paisagística ou para outras indústrias enquanto os resíduos não endógenos serão expedidos para operadores de resíduos. Caso seja detetada a presença de algum resíduo dentro das áreas da pedreira serão tomadas de imediato todas as medidas necessárias para o remover.

Os potenciais resíduos sobre os quais incidirá a vistoria na fase de desativação serão os que se apresentam no quadro seguinte e que resultam da normal atividade industrial e das atividades de desativação.

TIPO DE RESÍDUO	CÓDIGO LER ^(*)	DESTINO
Resíduos de extração de minérios não metálicos	01 01 02	Recuperação paisagística ou para outras indústrias
Gravilhas e fragmentos de rocha	01 04 08	
Areias e argilas	01 04 09	
Poeiras e pós	01 04 10	
Lamas e outros resíduos de perfuração contendo água doce	01 05 04	
Óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08	Operador de resíduos
Pneus usados	16 01 03	
Filtros usados	16 01 07	
Metais ferrosos	16 01 17	
Mistura de resíduos de construção e demolição (que inclui alvenarias, betão e fundações das instalações de apoio)	17 09 04	
Lamas de fossas sépticas	20 03 04	Serviços municipalizados ou operador de resíduos

Quadro nº 20: Potenciais resíduos no desmantelamento das instalações da pedreira de Ervilhão

^(*) Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março.

9.2.3. Recursos Humanos

No final da exploração na pedreira deverão ser realizadas reuniões onde serão discutidas formas de integração dos trabalhadores em outros estabelecimentos das empresas ou de rescisão amigável dos contratos de trabalho. Alguns dos trabalhadores ficarão na pedreira durante o período de desativação para auxiliar nas respetivas tarefas.

9.2.4. Faseamento das operações

As intervenções a desenvolver no âmbito da desativação da pedreira dependem da evolução dos trabalhos, ou seja, estão condicionadas por vários fatores, nomeadamente, o clima e a disponibilidade dos meios técnicos e logísticos, etc. Para além disso, a desativação será feita em simultaneidade com a recuperação paisagística, sendo libertadas áreas de acordo com o faseamento dessa atividade. Assim, à medida que o processo de recuperação paisagística for concluído em cada uma das zonas procede-se de imediato à sua desativação.



No caso das áreas afetadas às instalações de apoio, a desativação será realizada em dois períodos, sendo um para o desmantelamento das estruturas e outro para a desativação da própria área, depois de terminada a respetiva recuperação paisagística.

10 – MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

Na tabela seguinte apresentam-se as medições e os orçamentos:

TRABALHOS A DESENVOLVER NA RECUPERAÇÃO		UN.	QUANT.	PREÇOS UNITÁRIOS	TOTAL
TRABALHOS A DESENVOLVER DE ACORDO COM O P.A.R.P.					
1.	FASE INICIAL DA PEDREIRA (1ª FASE DO P.A.R.P.)				
1.1	- Arranjo e reforço da vedação em volta da área da pedreira	m	2 948	3,50€	10 318,00€
1.2	- Melhoramento da rede de drenagem superficial perimetral	m	2 478	5,00€	12 390,00€
1.3	- Melhoramento dos caminhos de acesso	m	150	5,00€	750,00€
1.4	- Reforço de cortina arbórea	vg.			2 500,00€
1.5	- Colocação de sinalização	vg.	20	12,50€	250,00€
	TOTAL PARCIAL 1				26 208,00€
2.	2ª FASE DO P.A.R.P. (valor global anual)				
2.1	- Manutenção da cortina arbórea	vg.	30,80	100,00€	3 080,00€
2.2	- Manutenção dos caminhos de acesso	vg.	30,80	100,00€	3 080,00€
2.3	- Manutenção das redes drenagem	vg.	30,80	200,00€	6 160,00€
2.4	- Manutenção da vedação em bom estado de conservação	vg.	30,80	100,00€	3 080,00€
2.5	- Melhoramento da rede de drenagem superficial, nos taludes e centro da área de exploração	m	878	5,00€	4 390,00€
2.6	- Modelação e rampeamento das bancadas em flanco de encosta, plantações e sementeiras	m2	25 662		
	Volume de material da exploração a usar na modelação das bancadas em flanco de encosta	m3	64 150		
	Equipamento Industrial	h	1 250	45,00€	56 250,00€
	Operador	h	1 250	15,00€	18 750,00€
2.7	- Deposição de terras de cobertura e seu espalhamento nas bancadas em flanco de encosta.	m3	5 132,40		
	Terra vegetal (da pedreira estima-se 5.132,40 m3)				
	Trator para espalhamento	h	40	45,00€	1 800,00€
	Operador	h	40	15,00€	600,00€
2.8	- Plantação de árvores, incluindo todos os materiais e trabalhos necessários, designadamente o fornecimento das plantas, abertura e enchimento de covas com terra arável, fertilização e tutoragem.	un.	1 408	7,00€	9 856,00€
	TOTAL PARCIAL 2				107 046,00€
SUB-TOTAL - CUSTO TOTAL DA RECUPERAÇÃO DA PEDREIRA FASE 1 e 2					133 254,00€

Tabela nº 20: Medições e Orçamento: 1ª e 2ª fase do PARP



TRABALHOS A DESENVOLVER NA RECUPERAÇÃO		UN.	QUANT.	PREÇOS UNITÁRIOS	TOTAL
TRABALHOS A DESENVOLVER DE ACORDO COM O P.A.R.P.					
3	3ª FASE DO P.A.R.P. - ENCERRAMENTO E RECONVERSÃO DA PEDREIRA E ENVOLVENTE				
3.1	- Enchimento da cavidade gerada pela exploração com água.	m3	3 471 339	0,000€	0,00€
3.2	- Volume de material da exploração a usar na modelação das bancadas em rebaixo	m3	330 780		
	Equipamento Industrial	h	2 500	45,00€	112 500,00€
	Operador	h	2 500	15,00€	37 500,00€
3.3	- Hidrossementeiras da camada de terra vegetal colocada na cobertura final, nas zonas marginais e no talude regularizado, incluindo todos os equipamentos, materiais e trabalhos necessários, designadamente o fornecimento das sementes, aditivos, a preparação, a adubação e correcção do solo, eventuais regas no início do desenvolvimento vegetativo, ressementeiras e demais tarefas no período de garantia da obra.	m2	174 976		
	Sementes, adubos e aditivos	m2	174 976	0,15€	26 246,40€
	Trator	h	150	45,00€	6 750,00€
	Operador	h	150	15,00€	2 250,00€
3.4	- Deposição de terras de cobertura e seu espalhamento quer na plataforma final quer nas bancadas.	m3	21 160		
	Terra vegetal (da pedreira estima-se 2.748 m3; de empréstimo 18.412 m3)	m3	15 846	3,00€	47 538,00€
	Trator para espalhamento	h	150	45,00€	6 750,00€
	Operador	h	150	15,00€	2 250,00€
3.5	- Supervisão dos trabalhos do PARP	h	300	20,00€	6 000,00€
3.6	- Desmonte e demolição das infraestruturas ligadas à pedreira	vg.			5 000,00€
3.7	- Plantação de árvores, incluindo todos os materiais e trabalhos necessários, designadamente o fornecimento das plantas, abertura e enchimento de covas com terra arável, fertilização e tutoragem.	un.	630	7,00€	4 410,00€
3.8	- Conservação, manutenção, controlo e acompanhamento (5 anos). Imprevistos e contingências	vg.			7 500,00€
TOTAL PARCIAL 3					264 694,40€
CUSTO TOTAL DA RECUPERAÇÃO DA PEDREIRA					385 548,40€

Tabela nº 21: Medições e Orçamento: 3ª fase do PARP



11 – CAUÇÃO

Apresenta-se a seguir o cálculo da caução de acordo com as fórmulas do D.L. 270/20001 de 6 de outubro e as alterações introduzidas pelo D.L. 340/2007 para a Pedreira n.º 5419 Ervilhão da empresa Blocifel - Materiais de Construção, Lda. situada na freguesia de Pereiro, concelho de Pinhel:

Cálculo em função da área – Fórmula da Alínea a) do n.º 5 do Art. 52º	
Ctrec - Custo total do PARP	385.548,40 €
Avg - Área licenciada não mexida nos próximos 3 anos (m2)	141.218
Atl - Área total licenciada (m2)	341.218
Arec – Área explorada já recuperada (m2)	
X - Valor da Caução	225.983,62 €

Cálculo em função das reservas – Fórmula da alínea b) do n.º 5 do art. 52º	
Ctrec - Custo total do PARP	385.548,40 €
Vtex - Volume total para exploração (m3)	4.562.823
Vex - Volume já explorado (m3)	2.000.000
X - Valor da Caução	168.995,55 €

CÁLCULO EM FUNÇÃO DA ÁREA – Fórmula da alínea c) do n.º 5 do art. 52º	
C - Estimativa do custo unitário atualizado de recuperação de uma unidade de área (custo total da recuperação a dividir pela área total licenciada)	1,13 €
Atl - Área total licenciada (m2)	341.218
Arec – Área explorada já recuperada (m2)	
X - Valor da Caução	385.548,40 €

nº 22: Cálculo da Caução



De referir que a área intervencionada é cerca de 200.000 m².

Prevê-se que nos próximos 3 anos a área intervencionada seja de 200.000 m².

Considerou-se um volume global já explorado de 2.000.000 m³.

De acordo com: o custo atualizado total do PARP; a estimativa orçamental anexa; as produções da pedreira; as reservas úteis estimadas; a área licenciada; a área já explorada; a área já recuperada; a área não mexida no período; calculou-se através das fórmulas do D.L. 270/2001 da Lei de Pedreiras e das alterações introduzidas pelo D.L. 340/2007 o valor da caução para um período de 3 anos.

O valor proposto para a caução é de 168.995,55 €, resultante da fórmula da alínea b), para o período. Como a empresa já prestou uma caução bancária desta pedreira à CCDRC no valor de 45.000 €, propõe-se só o reforço do valor 123.995,55 €.

O período proposto é de 3 anos.

Após este período a pedreira pode ser vistoriada para avaliar os trabalhos de recuperação paisagística, e se necessário proceder à revisão do valor da caução a aplicar em igual período.

Pinhel, outubro de 2023