



PLANO DE PEDREIRA

Ampliação da Pedreira nº6637 “Vale Videiro II”

Adriano Jorge
Marcelino Bregas

Vila Nova Foz Côa

Março 2024

LICENCIAMENTO DE PEDREIRA DE XISTO ORNAMENTAL – CLASSE 2

REQUERENTE:	ADRIANO JORGE	NIF: 131.077.805	RUA DE MOÇAMBIQUE, Nº20 -Ap. 2
	MARCELINO BREGAS		5150-909 VILA NOVA DE FOZ CÔA
PROJETISTA:	FILOMENA CAVACO & NUNO	BONITO – SOLUÇÕES DE	Av. 25 de Abril nº 16-A
	ENGENHARIA, LDA		7150-150 Borba
DATA:	MARÇO 2024	VERSÃO 1	

- PÁGINA PROPOSITADAMENTE EM BRANCO -

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. FICHA TÉCNICA DA PEDREIRA.....	17
3. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....	19
3.1. LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA.....	20
3.2. VIAS DE COMUNICAÇÃO E ACESSOS.....	20
3.3. COMPATIBILIDADE COM AS FIGURAS DE ORDENAMENTO.....	23
3.3.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE VILA NOVA DE FOZ DE COA	23
3.3.2. ÁREAS CLASSIFICADAS.....	24
4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA.....	27
4.1. GEOLOGIA REGIONAL	28
4.2. GEOLOGIA LOCAL.....	29
5. PROJETO DE EXPLORAÇÃO.....	39
5.1. ANTECEDENTES E SITUAÇÃO ATUAL.....	40
5.2. EVOLUÇÃO DA PEDREIRA	42
5.3. ZONAS DE DEFESA.....	46
5.4. ALTURA E LARGURA DOS DEGRAUS	46
5.5. MATÉRIA-PRIMA, PRODUTOS COMERCIALIZADOS E PRODUÇÕES MÉDIAS.....	47
5.6. CÁLCULO DE RESERVAS DA MASSA MINERAL.....	49
5.7. TEMPO DE VIDA ÚTIL	51
5.8. ÁREA DE ALARGAMENTO E TERRAS DE COBERTURA	51
5.9. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO	52
5.10. EQUIPAMENTO.....	60
5.11. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIO DE TRABALHO	61
5.12. INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO	61
5.12.1. UNIDADE INDUSTRIAL.....	62
5.13. PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO.....	62
6. INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS INERTES DA EXTRAÇÃO.....	71
6.1. INTRODUÇÃO.....	72
6.2. PROJETO DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E ENCERRAMENTO	72
6.3. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS INERTES DA EXTRAÇÃO	80
6.3.1 JUSTIFICAÇÃO DO MODO COMO A OPÇÃO E O MÉTODO ESCOLHIDOS SATISFAZ OS OBJETIVOS	80
6.3.2. CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA A INSTALAÇÃO.....	81

6.3.3 IDENTIFICAÇÃO DOS POTENCIAIS RISCOS.....	81
6.3.4 CARACTERIZAÇÃO E ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES PRODUZIDAS	82
6.3.5 DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO QUE LHE DEU ORIGEM E TRATAMENTOS SUBSEQUENTES.....	83
6.3.6. POTENCIAL AFETAÇÃO DO AMBIENTE E DA SAÚDE HUMANA E MEDIDAS PREVENTIVAS.....	83
6.3.7 CONTROLO E MONITORIZAÇÃO (INSTABILIDADE OU CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS OU DO SOLO)	84
6.3.8. SATISFAÇÃO DAS CONDIÇÕES DA SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS, DA POLUIÇÃO DO SOLO, DO AR E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS E DA EROSÃO CAUSADA PELAS ÁGUAS E PELO VENTO	84
6.3.9. MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA EVITAR A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS OU DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DO SOLO	85
6.3.10. MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA RECOLHER E TRATAR AS ÁGUAS CONTAMINADAS DA INSTALAÇÃO	85
7. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA.....	87
7.1. INTRODUÇÃO.....	88
7.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO.....	90
7.2.1. CLIMA	90
7.2.2. GEOLOGIA	92
7.2.3. TOPOGRAFIA	92
7.2.4. SOLO/OCUPAÇÃO DO SOLO	94
7.2.5. RECURSOS HÍDRICOS.....	95
7.2.6. FAUNA E FLORA.....	96
7.2.7. SOCIO ECONOMIA	99
7.2.8. PAISAGEM.....	99
7.3. PRINCIPAIS IMPACTES DO PROJETO DE EXPLORAÇÃO	101
7.4. FILOSOFIA GERAL DE RECUPERAÇÃO.....	102
7.5. OPERAÇÕES DE MODELAÇÃO DE TERRENO.....	104
7.6. APLICAÇÃO DE MATERIAL VEGETAL.....	107
7.7. PLANO DE DRENAGEM.....	110
7.8. RESUMO DAS MEDIDAS DO PARP.....	111
7.9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO E DESATIVAÇÃO	112
7.9.1. PLANOS GERAIS DE MONITORIZAÇÃO	112
7.9.2. PLANO DE DESATIVAÇÃO	113
7.9.2.1 EQUIPAMENTOS MÓVEIS	113
7.9.2.2. INSTALAÇÕES (CONTENTORES MÓVEIS).....	114
7.9.2.3. AÇÕES A DESENVOLVER NA DESATIVAÇÃO	114

7.10. CRONOGRAMA ARTICULADO EXPLORAÇÃO/RECUPERAÇÃO	115
7.11. CADERNO DE ENCARGOS	116
7.12. MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS.....	128
7.13. ESTIMATIVA DE CAUÇÃO	130
8. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE	132
8.1.INTRODUÇÃO	133
8.2. AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	133
8.3. SINALIZAÇÃO	160
8.4. FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO	161
8.5. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	161
8.6. SAÚDE	162
8.7. SINISTRALIDADE	162
8.8. MANUTENÇÃO	163
8.9. PLANO DE EMERGÊNCIA.....	163
8.10. PLANO DE VISITANTES	165
8.11. USO DE EXPLOSIVOS.....	166
8.12. INSTALAÇÕES DE APOIO	167
9. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÓMICA.....	168
9.1. CONSIDERAÇÕES.....	169
9.2. ANÁLISE ECONÓMICA	169
9.3. CÁLCULO DE VAL E TIR	172
10. CONCLUSÕES.....	176
11. BIBLIOGRAFIA	178

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enquadramento dos limites da pedreira “Vale de Videiro II”.	14
Figura 2. Enquadramento regional com a localização da Pedreira.	20
Figura 3. Vias de comunicação e acessos à pedreira “Vale de Videiro II”.....	21
Figura 4 – Excerto de representação cartográfica do PRN para o concelho da Guarda (Fonte: Estradas de Portugal).	22
Figura 5 – Excerto da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Foz Côa, com localização da área em estudo.....	23

Figura 6. Excerto da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Foz Côa, com localização da área em estudo.....	24
Figura 7. Localização da pedreira nas áreas sensíveis demarcadas.	25
Figura 8. Unidades Geotectónicas de Portugal Continental. (excerto da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000, onde a vermelho se encontra assinalado a localização da pedreira).	28
Figura 9. Excerto da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, folha 15-A (Vila Nova de Foz Côa) onde a azul se encontra assinalado a localização da pedreira.	29
Figura 10– Esboço tridimensional sobre o desenvolvimento das pedreiras de Poio, Foz Côa. Ferreira <i>et al</i> (2003).....	31
Figura 11– Diagrama de Pólos com tratamento estatístico das discontinuidades da zona de pedreiras de Poio, Foz Côa. Ferreira <i>et al</i> (2003).....	32
Figura 12- Tectónica da Região em estudo (sem escala). Excerto da notícia explicativa da carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000, folha 15-A (Vila Nova de Foz Côa).	34
Figura 13. Zonamento das áreas existentes na pedreira (consultar também planta anexa).	41
Figura 14. Zonamento proposto (s/escala) (ver também planta anexa).	43
Figura 15. Lavra proposta -Final (s/escala) (ver também planta anexa).	44
Figura 16. Representação esquemática das fases previstas para a lavra.....	45
Figura 17. Representação esquemática das zonas de defesa demarcadas (a verde).	46
Figura 18. Fluxograma da produção prevista para a pedreira.....	47
Figura 19. Exemplo de produtos resultantes da exploração da pedreira Vale de Videiro II.	48
Figura 20. Representação esquemática da determinação das reservas exploráveis, por piso.....	50
Figura 21. Representação esquemática do método de corte do bloco (Fonte: PP 2020 (Ecoprisma, Lda)	53
Figura 22. Contentor onde é atualmente efetuado o armazenamento dos óleos e detalhe do sistema existente.	59
Figura 23. Configuração esperada no final da 1ª fase (3 anos).	65
Figura 24. Configuração esperada no final da 2ª fase (6 anos)	66
Figura 25. Configuração esperada no final da 3ª fase (9 anos).	67
Figura 26. Configuração esperada na 4ª fase da exploração (21 anos).	68
Figura 27. Configuração esperada no final da exploração (40 anos).	69
Figura 28. Representação do desenvolvimento dos aterros, no decurso da exploração, perfil (D-D')... 74	
Figura 29. Configuração das escombrelas, no final da exploração (perfil D-D').....	77
Figura 30. Gráfico termo-pluviométrico da região da Guarda (dados de 1981 a 2010).	91

Figura 31-Hipsometria da região em estudo.	92
Figura 32- Declives da região em estudo.	93
Figura 33- Orientação e encostas da região em estudo.	93
Figura 34. Excerto da <i>Carta de Solos</i> de Portugal Continental para a região de Vila Nova de Foz Côa (Fonte: Atlas do Ambiente, http://www.apambiente.pt).	94
Figura 35. Enquadramento da área em estudo na Bacia Hidrográfica do rio Douro e sub-bacia do Côa (Fonte: SNIRH, http://snirh.inag.pt).	96
Figura 36. Aspeto geral da área de estudo com indicação da área a não intervencionar.	98
Figura 37. Existência de matos, que caracterizam a matriz.	99
Figura 38. Culturas arvenses de sequeiro e zonas de matos.	100
Figura 39. Área em recuperação, reposição da zona de defesa.	102
Figura 40. Fase 1 da recuperação (3 anos).	103
Figura 41. Planta de Modelação – Fase de desativação (ver também plantas em anexo).	105
Figura 42. Perfil final de recuperação da pedreira “Vale de Videiro II” (excerto do perfil D-D’).	106
Figura 43. Representação esquemática da plantação de amendoeira em quincôncio.	109
Figura 44. Plano geral do PARP (ver também em anexo).	109

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Ficha Técnica da Pedreira.	18
Tabela 2. Síntese das áreas previstas para a pedreira.	45
Tabela 3. Cálculo das reservas exploráveis por piso.	51
Tabela 4. Equipamento afeto ao projeto.	60
Tabela 5. Recursos humanos a afetar à exploração da pedreira.	61
Tabela 6. Relação dos triénios com as fases de exploração.	63
Tabela 7. Volumes e áreas exploradas em cada fase de exploração.	63
Tabela 8. Resíduos da extração e transformação.	72
Tabela 9. Características da escombreira existente, a sul.	76
Tabela 10. Características das escombreiras projetadas.	76
Tabela 11. Avaliação de riscos.	82
Tabela 12. Medidas de minimização.	84

Tabela 13. Equipamento afeto ao projeto.	114
Tabela 14. Ações a desenvolver na desativação da pedreira e destino final e custos estimados.	114
Tabela 15. Cronograma Articulado Exploração/Recuperação	115
Tabela 16. Prioridade de atuação em função da classificação dos riscos.	134
Tabela 17. – Sinalização	160
Tabela 18. - Equipamentos de Proteção Individual.....	161
Tabela 19. Extintores.....	165

ANEXOS:

Peças Documentais:

A1). Titularidade dos Terrenos

A2) Relatório Técnico de Acompanhamento da Manutenção das Medidas de Segurança.

Peças Desenhadas:

A- Planta de localização à escala 1/25 000.

B- Localização na planta de ordenamento e condicionantes do PDM de Vila Nova de Foz Côa escala 1/25.000

C- Planta Cadastral à escala 1/1.000

01. Planta de Zonamento atual à escala 1/1.000

02. Planta de Zonamento Futuro à escala 1/1.000

03. Levantamento topográfico à escala 1/ 1.000

04. Plano de Lavra- 3 anos à escala 1/ 1.000

05. Plano de Lavra- 6 anos à escala 1/ 1.000

06. Plano de Lavra- 9 anos à escala 1/1.000

07. Plano de Lavra- 21 anos à escala 1/1.000

08. Plano de Lavra- Final à escala 1/ 1.000

09. Perfis da lavra à escala 1/ 1.000 (a,b e c)

10. PARP-Plano Geral à escala 1/1.000

11. PARP- Plano de Modelação à escala 1/1.000
12. PARP-Plano de Drenagem à escala 1/ 1.000
- 12a. PARP-Pormenor Plano de Drenagem à escala 1/500
- 12b. PARP – Pormenor da Vala de Drenagem à escala 1/25
- 12c. PARP-Pormenor do Tanque de Decantação à escala 1/100
13. PARP- Fase 1 à escala 1/1.000
14. PARP- Fase 2 à escala 1/1.000
15. PARP- Fase 3 à escala 1/1.000
16. PARP- Fase Final à escala 1/1.000
17. Perfis do PARP à escala 1/1.000 (a, b e c)

- PÁGINA PROPOSITADAMENTE EM BRANCO -

1.INTRODUÇÃO

Com o presente documento técnico pretende-se apresentar o Plano de Pedreira, elaborado de acordo com o Anexo VI do Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de outubro, republicado com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de outubro, para licenciamento da ampliação da exploração da pedreira de Xisto ornamental, cadastrada com o nº6637, denominada “Vale de Videiro II”, localizada em Vila Nova de Foz Côa, cujo explorador é Adriano Jorge Marcelino Brega nos termos dos **artº 27º e 34º do referido diploma legal**.

O presente plano contempla o licenciamento da ampliação da pedreira, para uma área de **81.446 m²**.

O Plano de Pedreira subdivide-se em diversos capítulos e planos específicos que o constituem:

- Ficha Técnica da Pedreira.
- Localização do Projeto
- Caracterização Geológica
- Projeto de Exploração (**Plano de Lavra - PL**)
- Instalação de resíduos inertes da extração.
- **Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP)**
- **Plano de Segurança e Saúde (PSS)**

Na sequência do processo de licenciamento da pedreira foram instruídos, inicialmente ao abrigo do artº 5 do Decreto Lei nº340/2007 de 12 de Outubro e posteriormente ao abrigo do Decreto-Lei nº165/2014 de 5 de Novembro, alterado pela Lei nº21/2016 de 16 de Julho (RERAE), os respetivos procedimentos, encontrando-se a pedreira a laborar por via de uma licença de exploração provisória emitida em 14 de Julho de 2009 e posteriormente pela decisão favorável da conferência decisória emitida em 26 de Junho de 2019.

O requerente instruiu o respetivo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental para a área a licenciar, correspondente então aos **25.216 m²**, identificada no limite submetido a RERAE.

O referido procedimento de AIA terminou com uma desconformidade ao EIA emitida em 23 de Junho de 2021.

Após a revisão do EIA, e nova submissão, foi em 23 de Setembro de 2022, encerrado o processo por incorreta instrução.

Até à presente data o limite sujeito a RERAE não foi ultrapassado, encontrando a exploração ainda no interior deste espaço.

O requerente encontra-se também a dar cumprimento a medidas impostas pela tutela, no que se refere à reposição de zonas de defesa, como medidas de segurança e estruturais, atendendo às solicitações da tutela, nomeadamente a DGEG-DPN, uma vez que a pedreira integra a “Lista de Pedreiras em Situação Crítica”, definida na RCM nº50/2019 de 5 de Março, tendo sido sujeita ao Plano de Intervenção de Pedreiras em Situação Crítica (PIPSC).

Estas obras e medidas que envolvem, conforme referido, a reposição de zona de defesa, a implementação de vedação e sinalética, a monitorização dos taludes, entre outras, encontram-se a ser acompanhadas e reportadas periodicamente, por técnico especializado. Esta prática será constante em toda a gestão futura da exploração.

Surge, assim a necessidade de continuar com o licenciamento da pedreira, por via da atualização do Plano de Pedreira, projeto este a submeter novamente a procedimento de AIA, tendo em vista o suprimento das lacunas identificadas pela tutela no processo anterior.

Face a esta premissa, e já que tem na sua posse a totalidade dos terrenos, o requerente, pretende então, numa perspetiva da continuidade da sua atividade extrativa, licenciar uma área superior à anteriormente considerada área esta que é a referência do presente projeto, correspondente aos **81.446 m²**.

A Pedreira n.º 6637 “Vale de Videiro II”, para além da atividade de extração, possui também a atividade industrial de transformação que funciona na mesma área.

O requerente Adriano Jorge Marcelino Brega, é resiliente na sua atividade, mantendo cerca de 8 postos de trabalho, entre a atividade extrativa e o fabrico de produto acabado o que, no contexto da indústria extrativa nacional, é já um número com bastante significado, e em termos regionais, em consideração com as condições socio-económicas em presença, é ainda mais importante. Com a evolução de mercado, está sempre em aberto o potencial de incorporar mais trabalhadores.

É importante ressaltar que a pedreira opera numa região, onde é explorado o reconhecido Xisto de Foz Coa – Negro e Amarelo, também conhecido como Xisto do Poio, pedra natural reconhecida nacional e internacionalmente pelas suas características, não apenas ornamentais mas também físico-mecânicas, que a tornam apta para uma significativa diversidade de aplicações, de acordo com as mais exigentes normas europeias.

Atendendo à área que se pretende licenciar, o projeto, por ultrapassar os 15 ha em conjunto com outras

unidades no raio de 1 km, está sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, com a obrigatoriedade de elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental no cumprimento da legislação aplicável (decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro), na sua redação atual.

O presente Plano de Pedreira servirá assim de suporte ao respetivo EIA e contempla já os elementos adicionais/correções indicados pela Comissão de Avaliação.

Na figura 1 podemos observar, de forma esquemática, os limites da área a licenciar.

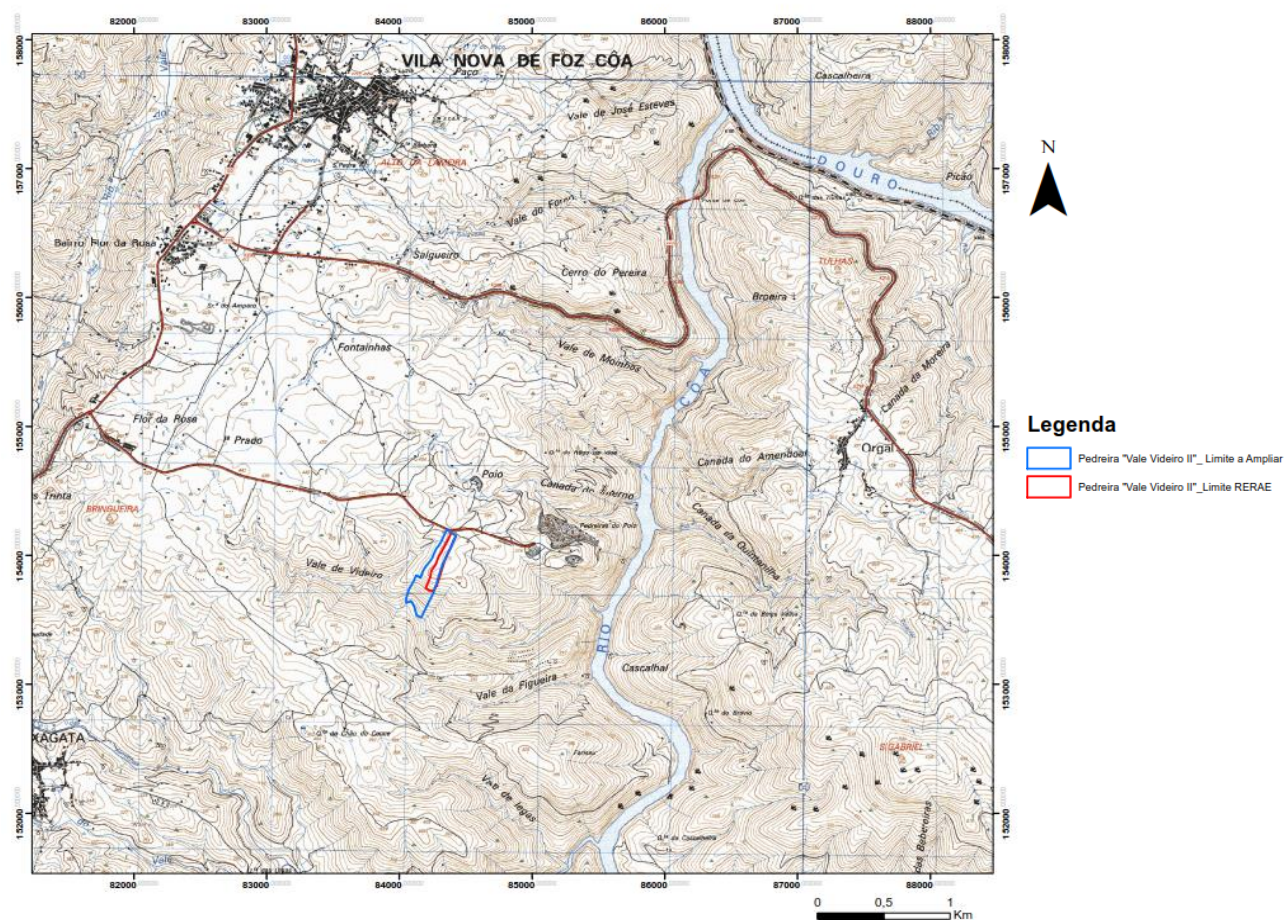


Figura 1. Enquadramento dos limites da pedreira “Vale de Videiro II”.

O Xisto existente na pedreira “Vale de Videiro II” com tonalidade negra e amarelada, corresponde a uma rocha xistenta laminada com granulado fino, de cor escura, exibindo deformação e clivagem xistenta irregular, constituída pela alternância de leito finos psamíticos de cor clara e leitos pelíticos de cor escura. O Xisto amarelo, existente mais à superfície é resultante da oxidação da sua variante negra.

O Xisto é comercialmente conhecido como Xisto Negro ou Amarelo de Foz Côa, ou atendo ao local onde se encontra “Xisto do Poio”, caracterizado pela sua qualidade e raridade, o que o torna uma matéria prima exclusiva e com bom valor de mercado.

A produção anual (comercial) da pedreira, contemplando as diversas áreas de exploração, rondará as 9.800 toneladas, ou os 3.630 m³/ano.¹ A taxa de aproveitamento da pedreira está estimada atualmente na ordem dos 70%, sendo este valor que irá ser considerado como referência para o projeto.

Estes valores são valores médios estimados, pelo que a sua aferição deverá ser desenvolvida no decurso da exploração.

A massa mineral será desmontada a céu aberto, em flanco de encosta, por degraus direitos e de cima para baixo, conforme o disposto no artigo 44º do Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de outubro, com a sua atual redação. Os avanços serão efetuados, de forma faseada, considerando, de início duas áreas de exploração, que a partir da terceira fase de exploração se integrarão numa só. O projeto contemplará uma recuperação também faseada, ao longo da vida útil da exploração.

Pretende-se neste documento caracterizar o método de exploração, com a descrição dos sistemas de extração e transporte, sistemas de abastecimento em materiais, energia e água, dos sistemas de segurança, sinalização e de esgotos bem como descrever as práticas ambientais implementadas e a implementar e o plano de encerramento e desativação previsto para o local quando terminar a exploração do recurso.

Trata-se de um documento dinâmico onde se projeta, face às intenções do explorador e aos meios técnico e humanos a afetar, o desenvolvimento da pedreira a médio e longo prazo, partindo da situação atual. Se houver lugar a alterações de fundo, este documento terá necessariamente que ser revisto de maneira a adequar-se às novas situações.

A metodologia utilizada para a elaboração deste Plano de Pedreira foi a seguinte:

1º - Elaboração de um inquérito para compilação da informação necessária, nomeadamente características e localização da pedreira; previsão das produções médias anuais; recursos humanos e equipamentos afetos; tipos de mercado, etc.

2º - Visitas de campo efetuadas ao local;

3º - Pesquisa bibliográfica.

¹ As conversões de peso para volumes serão efetuadas ao longo deste documento, utilizando a massa volúmica aparente apontada para os xistos de Foz Côa pelo IGM (atual LNEG) da ordem dos 2700 kg/m³.

A empresa exploradora compromete-se em dar cumprimento ao Plano de Pedreira que vier a ser aprovado.

2. FICHA TÉCNICA DA PEDREIRA

Tabela 1. Ficha Técnica da Pedreira.

<i>Designação:</i>	“Vale de Videiro II”
<i>Substância extraída:</i>	Xisto ornamental
<i>Local:</i>	Complexo das “Pedreiras do Poio” – Vila Nova Foz Coa - Guarda
<i>Explorador:</i>	Adriano Jorge Marcelino Bregas
<i>Proprietário do Terreno:</i>	Adriano Jorge Marcelino Bregas
<i>Entidade Licenciadora:</i>	Direção Geral de Energia e Geologia – Divisão de Pedreiras do Norte
<i>Nº de licenciamento:</i>	6637
<i>Classe (de acordo com o Artigo 10º A do Decreto Lei nº 340/2007 de 12 de outubro):</i>	Classe 2
<i>Área a licenciar</i>	81.446 m ²
<i>Área a intervir em 3 anos:</i>	26.486 m ²
<i>Volume a extrair em 3 anos:</i>	10.890 m ³
<i>Diferença máxima de cotas topográficas intervencionadas:</i>	410 m - 380 m (30 metros)
<i>Número de Trabalhadores afetos à pedreira e fabricação de produtos</i>	8
<i>Localização em Área Sensível</i>	Sim: Rede Natura 2000, ZPE-Vale do Côa (PTZPE0039); Parque Arqueológico do Vale do Côa e ZPE-Alto Douro Vinhateiro.

3.LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.1. LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA

A área que se pretende licenciar para ampliação da pedreira “Vale de Videiro II” localiza-se na no núcleo extrativo denominado “Pedreiras do Poio” na freguesia de Vila Nova de Foz Côa, concelho de Vila Nova de Foz Côa no Distrito da Guarda.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da área de estudo, ao nível nacional, regional e no extrato da carta militar nº 141.

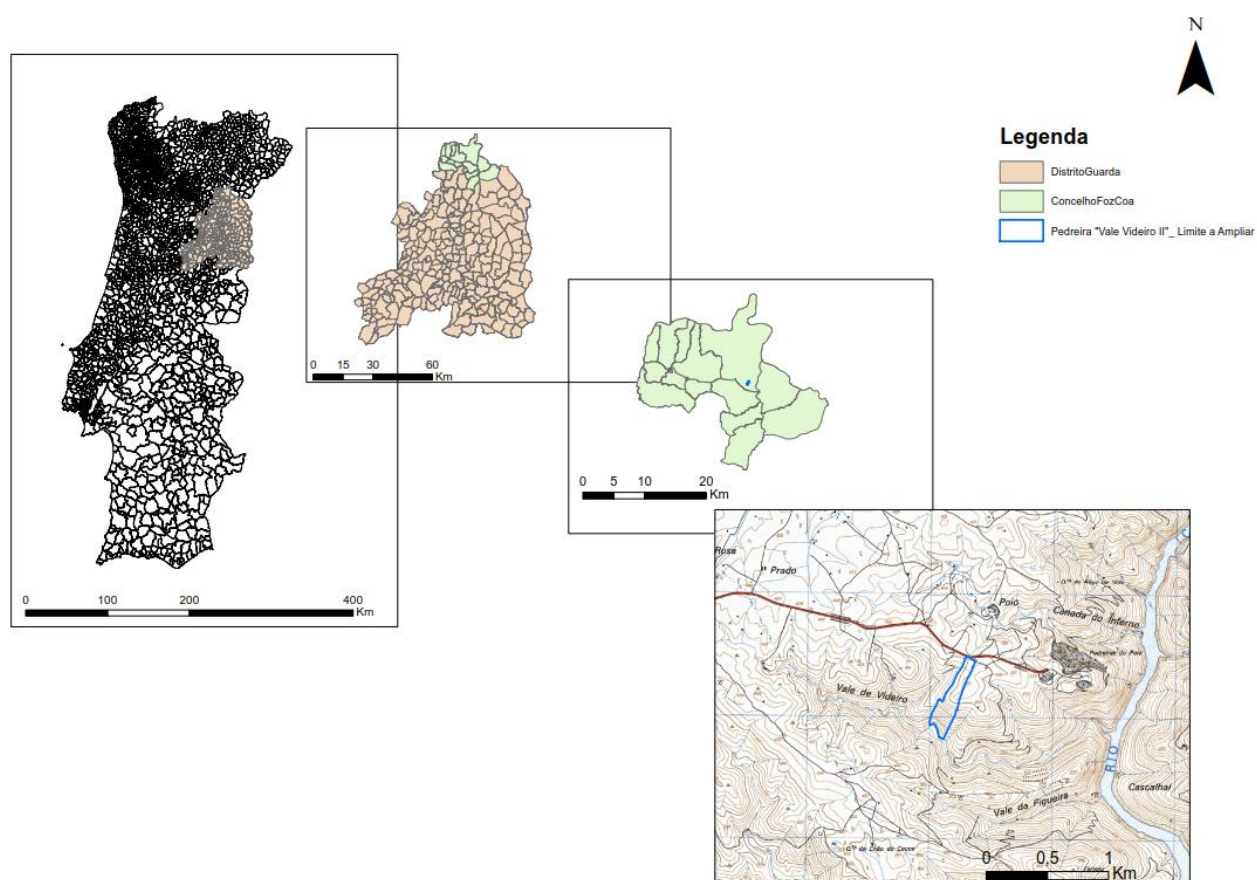


Figura 2. Enquadramento regional com a localização da Pedreira.

3.2. VIAS DE COMUNICAÇÃO E ACESSOS

O local onde se situa a pedreira é bastante próximo (cerca de 2,5 km) de Vila Nova de Foz Côa, estando localizada numa zona, conhecida como “Pedreiras do Poio” onde existem várias explorações em atividade.

O acesso principal à pedreira é efetuado pela IP2 - E802, sentido Mêda-V.N. de Foz Côa, tomando-se a estrada Municipal que liga esta ao núcleo de pedreiras e percorrendo-se uma distância de cerca de 2,8 Km.

O acesso de viaturas e camiões está assegurado através dos acessos já existentes asfaltados.

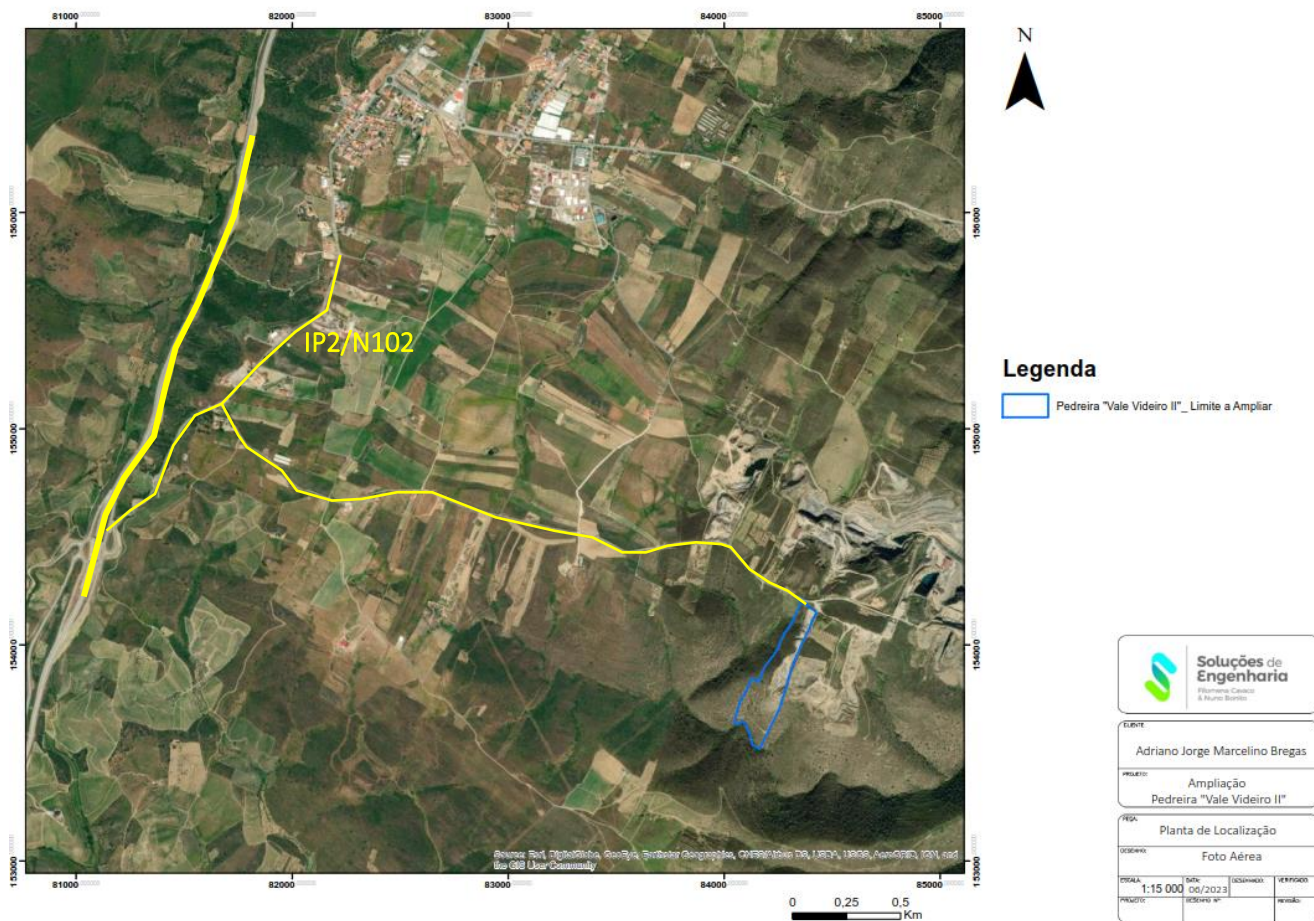


Figura 3. Vias de comunicação e acessos à pedreira "Vale de Videiro II".

A atravessar o concelho de Vila Nova de Foz Côa existe a estrada nacional 102, que corresponde ao IP2 (e que atravessa o interior de Portugal, praticamente de Norte a Sul do país). Além desta, existem ainda diversas estradas municipais a ligar as povoações do concelho, como é possível observar na Figura 4, respeitante à rede viária de Vila Nova de Foz Côa e envolvente.

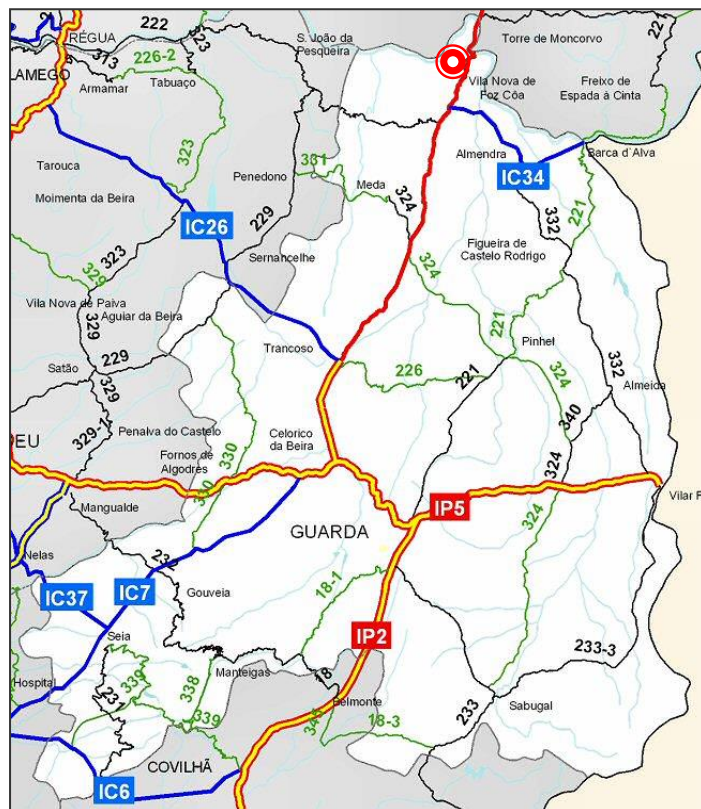


Figura 4 – Excerto de representação cartográfica do PRN para o concelho da Guarda (Fonte: Estradas de Portugal).

Assim, registe-se além da EN102, a EN 222, a EN 222-4, a EN 331, a EN 331-1, a EM 541, a EM 601, a EM 612 e a EM614.

O acesso à área de estudo é feito através da EN102. Depois do cruzamento com a EN222, mais à frente vira-se à direita para a estrada que dá acesso ao núcleo de pedreiras do Poio.

O acesso à zona das Pedreiras do Poio é feito através de uma estrada em betuminoso, transitável tanto por viaturas ligeiras como maquinaria pesada.

Ao nível dos acessos “de trabalho” a pedreira dispõe de acessos e caminhos internos em terra batida, que apresentam bons perfis transversais, com larguras e pendoros adequados ao fim a que se destinam, permitindo a circulação em segurança de todo o equipamento, estando prevista a sua manutenção periódica.

Sempre que necessário, a empresa procede à abertura de novos caminhos internos ou rampas de acesso, de modo a garantir que máquinas e equipamento se podem deslocar em segurança às novas frentes ou locais de deposição de escombros, podendo também ser alterados os traçados já existentes.

3.3. COMPATIBILIDADE COM AS FIGURAS DE ORDENAMENTO

3.3.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE VILA NOVA DE FOZ DE COA

De acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Nova de Foz Côa, e a sua Carta de Ordenamento, a grande maioria da área de estudo está classificada como “Recursos Geológicos -área de exploração consolidada)” e “Espaços Florestais de Conservação” – Figura 5. A Carta de Condicionantes do PDM do concelho classifica a área do projeto de ampliação da Pedreira “Vale de Videiro II” como “Pedreiras”, “REN” “Rede Natura” e “Zona Especial de Proteção” – Figura 6.

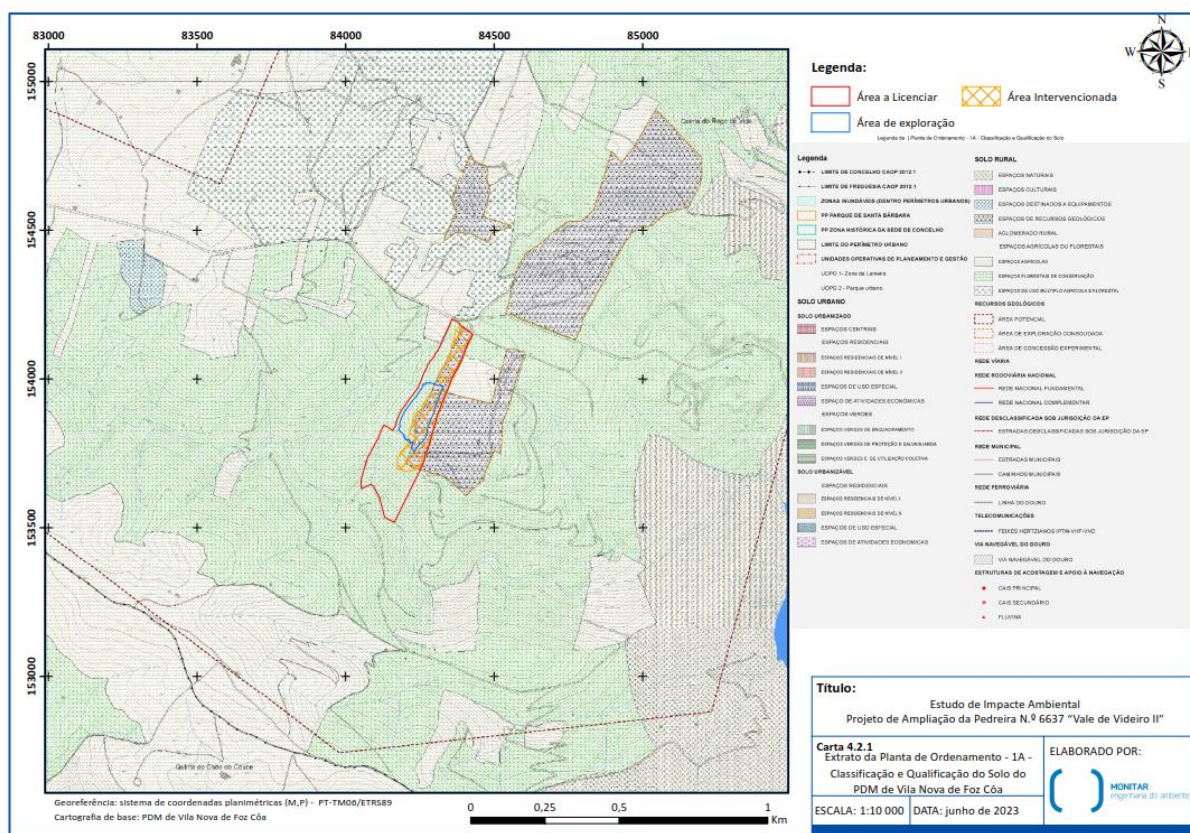


Figura 5 – Excerto da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Foz Côa, com localização da área em estudo.

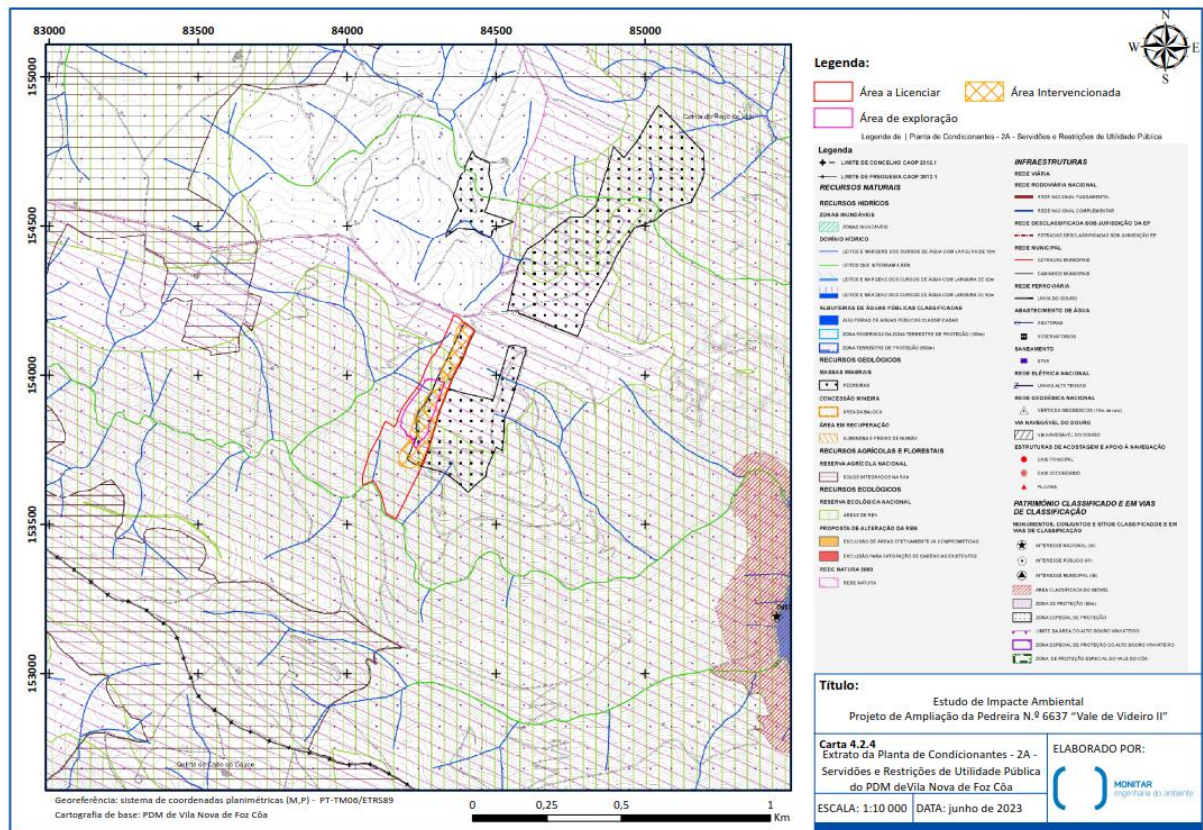


Figura 6. Excerto da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Foz Côa, com localização da área em estudo.

A compatibilidade com as figuras de ordenamento do território em vigor serão analisadas em profundidade no Estudo de Impacte Ambiental em curso.

3.3.2. ÁREAS CLASSIFICADAS

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica do espaço Comunitário, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, resultante da aplicação das Diretivas 79/409/CEE (Diretiva Aves) e 92/43/CEE (Diretiva Habitats), e tem por “objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável”.

A Rede Natura 2000 é composta por áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social.

Esta rede é formada por:

- ✕ Zonas de Proteção Especial (ZPE) estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, que se destinam essencialmente a garantir a conservação das espécies, e seus habitats, e das espécies de aves migratórias cuja ocorrência seja regular;
- ✕ Zonas Especiais de Conservação (ZEC) - e para os fins deste Plano, os Sítios da Lista Nacional e os Sítios de Importância Comunitária - criadas ao abrigo da Diretiva Habitats, com o objetivo expresso de "contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens, considerados ameaçados no espaço da União Europeia".

De acordo com a análise às áreas sensíveis em vigor para o local em estudo, bem como à legislação específica referente às áreas protegidas, constata-se que o concelho de Vila Nova de Foz Côa integra parte o Sítio Classificado do Douro Internacional (PTCON0022) e das Zonas de Proteção Especial para as Aves do Douro Internacional e Vale do Rio Águeda (PTZPE0038) e do Vale do Côa (PTZPE0039).

No que diz respeito à pedreira "Vale de Videiro II", é de notar a sua inclusão na ZPE PTZPE0039 Vale do Côa, no Parque Arqueológico do Vale do Côa e na ZPE-Alto Douro Vinhateiro.

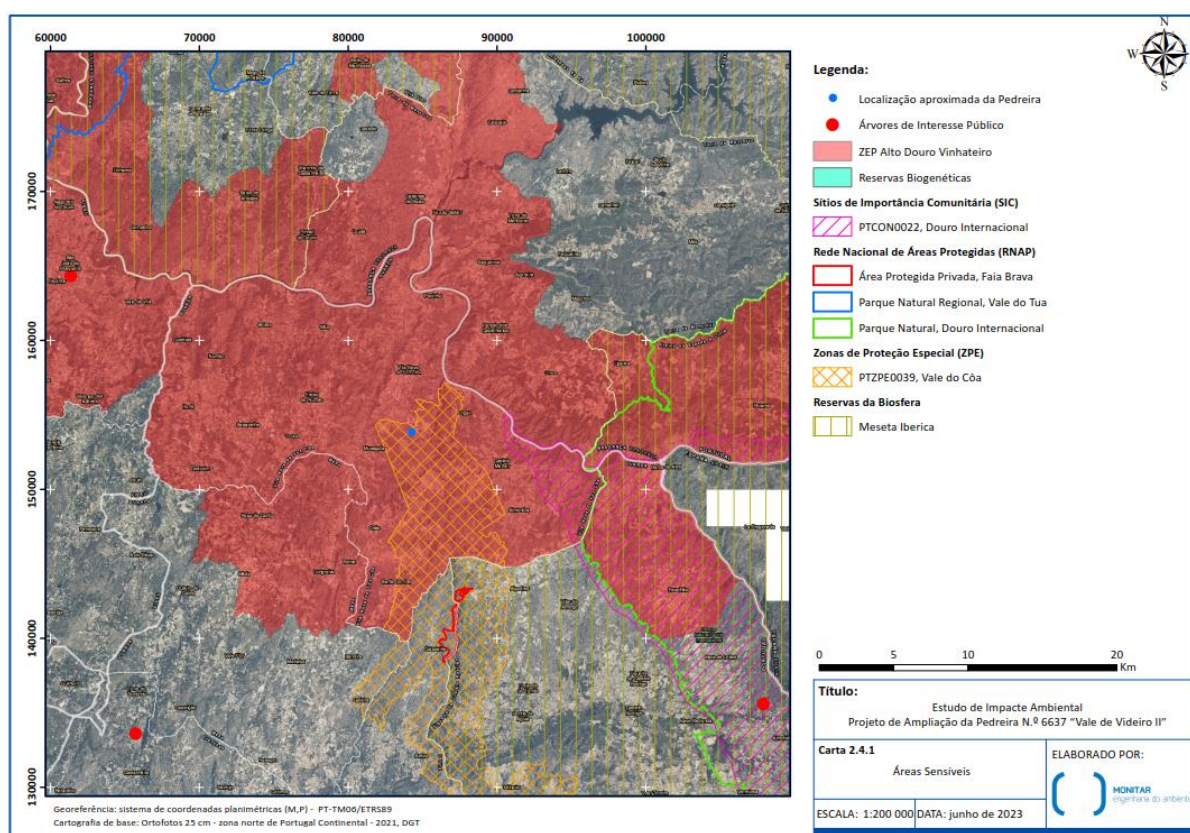


Figura 7. Localização da pedreira nas áreas sensíveis demarcadas.

4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

4.1. GEOLOGIA REGIONAL

O presente estudo refere-se à pedreira n.º 6637, a qual se encontra implantada na região anteriormente designada de Beira Alta, junto à margem esquerda do Rio Côa, a cerca de 4 km da confluência deste com o Rio Douro.

Esta área está representada pela Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000 folha 1 e Carta Geológica de Portugal, à escala 50 000, folha nº 15-A (Vila Nova de Foz Côa). Do ponto de vista geológico, a área insere-se na Zona Centro Ibérica (Julivert et al, 1974), como é possível observar pela seguinte figura:

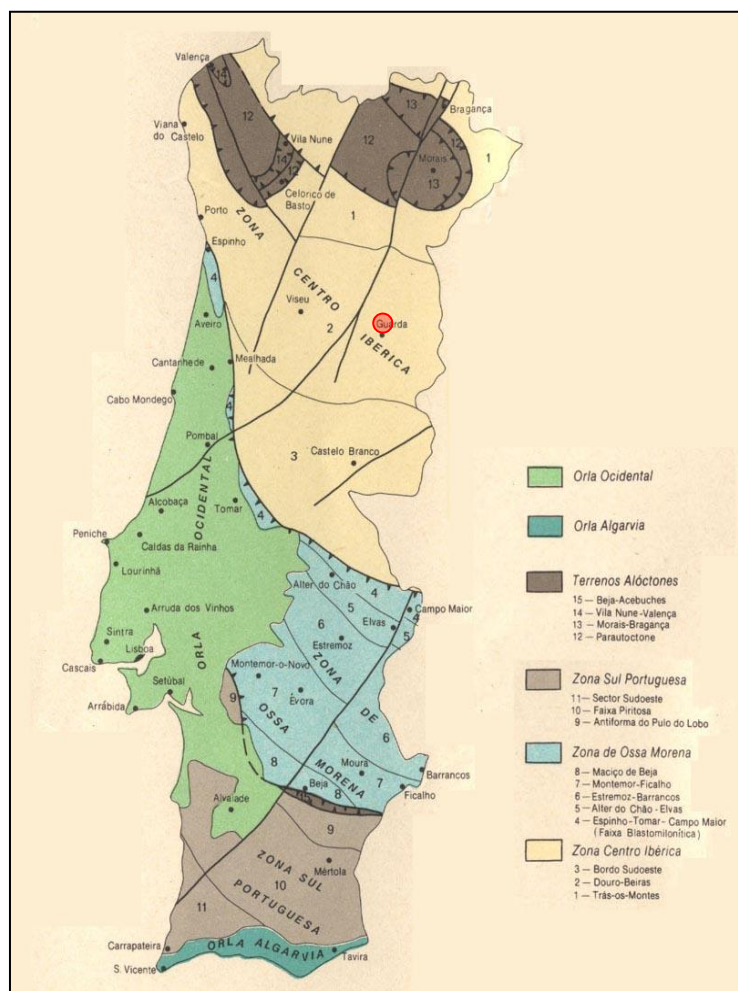


Figura 8. Unidades Geotectónicas de Portugal Continental. (excerto da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000, onde a vermelho se encontra assinalado a localização da pedreira).

A Zona Centro-Iberica (ZCI) caracteriza-se pela ocorrência de uma espessa sequência do tipo “flysh” (Precâmbrio Superior a Câmbrio) chamada Complexo Xisto-Grauváquico, à qual se sobrepõem, em discordância, quartzitos do Ordovícico. Seguem-se rochas xistentas, por vezes ardósíferas, e outras

formações marinhas, terminando a série com formações continentais. O intenso magnetismo originou sobretudo granitóides das séries alcalinas e calco-alcalina, exibindo os mais antigos foliação evidente.

Existem três “subzonas” na Zona Centro Ibérica, nomeadamente a Zona Trás-os-Montes, a Zona Sudoeste e a Zona Douro Beiras, sendo esta última zona a que abrange a zona de Viseu e a área em estudo.

A Zona Douro-Beiras, de idade Proterozóico superior – Câmbrio, são essencialmente sucessões flyshoides do “Complexo Xisto Grauváquico (CXD), também conhecido como Super Grupo Dúrico-Beirão.

A Oeste da área em estudo, o Complexo Xistos-Grauváquico contacta com a Bacia Lusitaniana, de idade Mesozóica e que se caracteriza essencialmente por unidades detríticas e evaporitos.

4.2. GEOLOGIA LOCAL

A área em estudo, está representada no extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, folha 15-A (Vila Nova de Foz Côa), representada na seguinte figura:

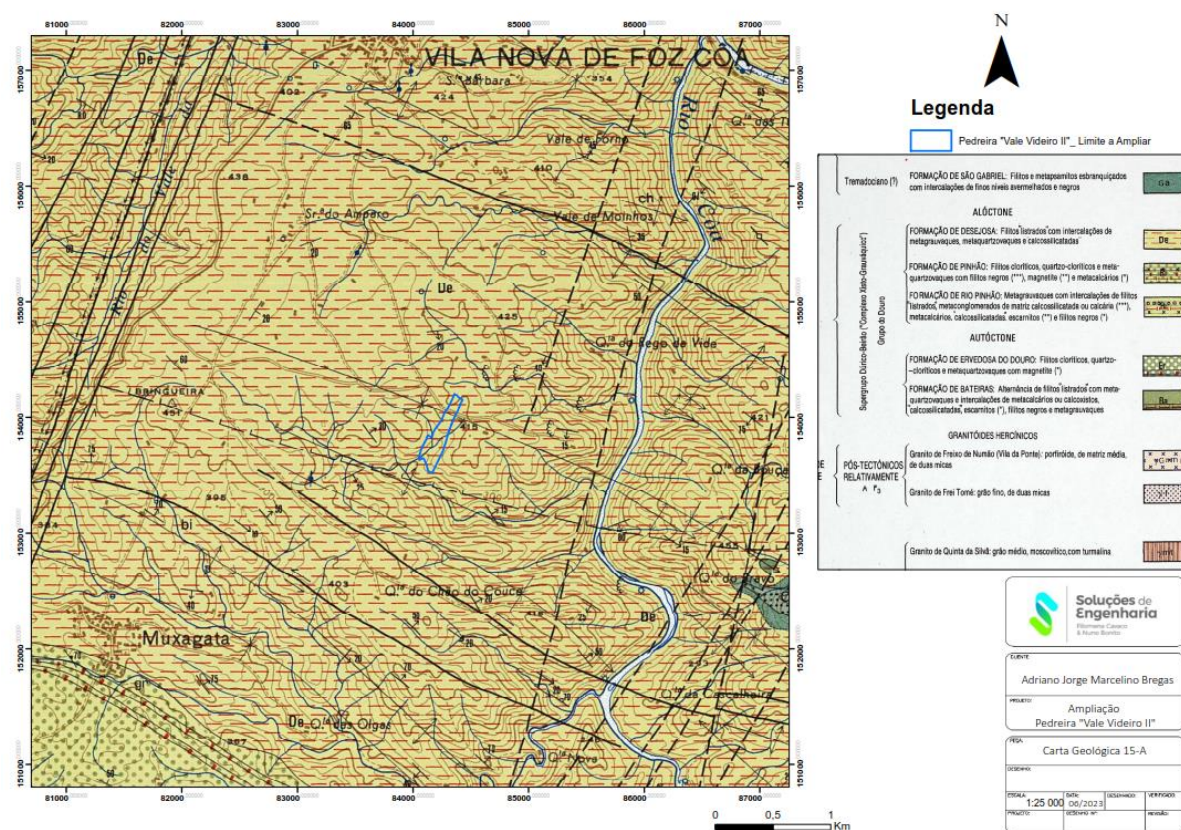


Figura 9. Excerto da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, folha 15-A (Vila Nova de Foz Côa) onde a azul se encontra assinalado a localização da pedreira.

Com base na carta geológica, na área abrangente do local em estudo encontra-se caracterizada essencialmente pela Formação da Desejosa que ocupa a maior parte da área da região onde está implantada a pedreira + ampliação. A Formação da Desejosa é a maior unidade representada na Carta Geológica de Vila Nova de Foz Côa. Na parte nordeste da Folha, aflora em mais de um quarto da superfície total desta carta, estendendo-se uma grande mancha entre Almendra, Urros, Vila Nova de Foz Côa, Muxaga, Santo Amaro, proximidades de Freixo de Numão e Murça. Outras manchas ocorrem ainda entre Fonte Longa e Cornalheira (este)

Esta Formação tem espessura de cerca de 300 metros e é caracterizada por alternâncias milimétricas de xistos cinzento-escuros e finos leitos, normalmente milimétricos, de siltitos claros, que conferem à formação aspeto listado. Próximo do topo da formação na região de Moncorvo foram encontrados restos de trilobites. Na região de Miranda do Douro ocorre uma formação de filitos laminados (CFL) que consta de alternâncias muito finas de filitos negros e grauvaques que é paralelizável à Formação da Desejosa.

Estudos realizados por FERREIRA (2003) e pela observação da carta geológica, determinaram que na zona das pedreiras se situa num sinclinal mergulhante para ESSE, com a estratificação de sub-horizontal na zona mais a sul da exploração até N54ºW, 60ºS, já na zona mais a Norte (figuras 10 e 11).

Pelo mesmo estudo, foi observado que os estratos atingem diferentes possanças, variando desde alguns centímetros até atingir cerca de 3 metros. A separação das camadas é efetuada por juntas de estratificação (S0) que por vezes chegam a atingir 10 cm ou até mais, preenchidas com material argiloso. Paralelamente a S0 há a xistosidade S1, assim como a clivagem xistenta onde é possível a separação fácil da rocha.

Outras estruturas importantes são as xistosidades S2 geralmente de atitude N43ºW, Vertical, e um sistema de diáclases de atitude paralela a S2, com grandes espaçamentos, 5 m e, por vezes, mais. Ocorre também um sistema principal de diáclases que condiciona a exploração, tendo como atitude mais frequente N52ºE, vertical; estas, por vezes, encontram-se preenchidas com quartzo e calcite. É segundo estas últimas atitudes que frequentemente se desenvolvem os lados das pedreiras, ou seja a “testa esquerda” e a “testa direita”.

A relação entre as descontinuidades apresenta-se nas figuras 11 e 12. São três as famílias principais de descontinuidades:

- Família I, muito frequente, correspondente principalmente a S0;
- Família II, é constituída fundamentalmente por descontinuidades S2 e de pequena dispersão;

- Família III, de grande dispersão em relação às direções, mas sempre muito inclinadas.

Outras estruturas importantes, mas pouco frequentes, são filões de quartzo (que, por vezes, preenchem antigas falhas) e algumas grandes falhas com preenchimentos argilosos. Estas últimas são negativas no processo normal de exploração pois condicionam o tamanho do bloco explorado.

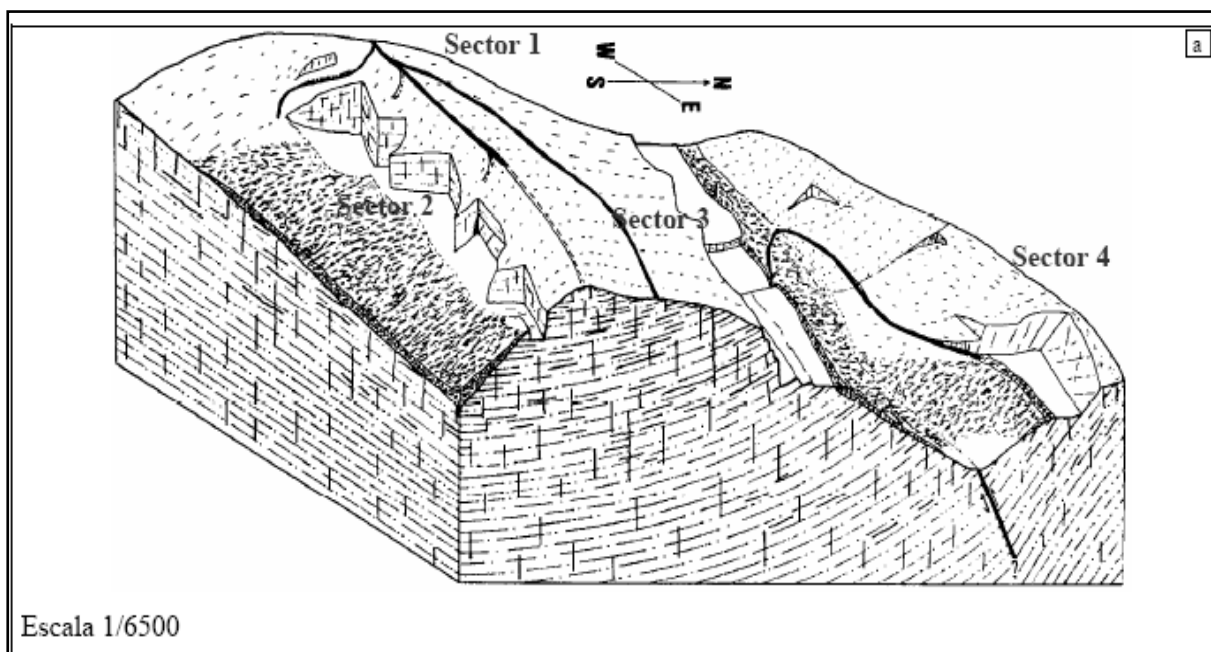


Figura 10– Esboço tridimensional sobre o desenvolvimento das pedreiras de Poio, Foz Côa. Ferreira *et al* (2003)

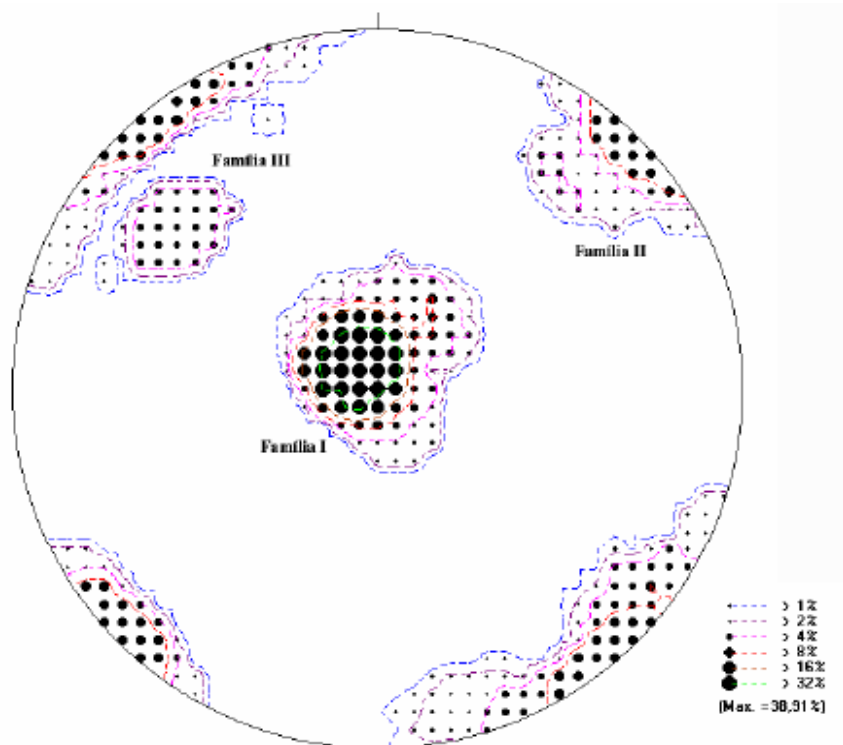


Figura 11– Diagrama de Pólos com tratamento estatístico das discontinuidades da zona de pedreiras de Poio, Foz Côa. Ferreira *et al* (2003).

4.3 - Tectónica

Segundo a notícia explicativa da carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha 15-A (Vila Nova de Foz Côa), do ponto de vista tectónico, foi nesta região que pela primeira vez se estabeleceu a existência de carreamentos de idade sarda que duplicaram as séries estratigráficas mais antigas do Complexo Xisto-Grauváquico.

Pelos mesmos autores, o dobramento que acompanhou o carreamento, não apresenta clivagem associada e as figuras presentes nas formações litológicas indicam que teve lugar durante a sedimentação da Formação de Desejosa.

O plano de carreamento destes acidentes comportou-se como um plano de estratificação, não registando “fabric” tectónico.

A direção e o sentido do movimento foram inferidos como sendo E-W, no sentido de Este para Oeste e interpretados como decorrentes de carreamento por gravidade.

Posteriormente a estes eventos a região afetada pelas três fases de deformação hercínica reconhecidas em grande parte do território peninsular.

A 1ª fase é responsável pelas principais estruturas observadas. Produziu dobramento poliarmónico de planos axiais verticais de direção WNW-ESSE e eixos sub-horizontais. A 1ª clivagem associada a estas dobras (S1) é de plano axial.

Nas regiões menos metamórficas expressa-se como uma clivagem pouco marcada “Slaty Cleavage”, mas nas regiões mais metamórficas passa a uma verdadeira xistosidade. Nestes domínios, S1 torna-se menos inclinada e ocorre afetada por dobras de 2ª Fase, vergentes para NE, com clivagem de crenulação associada.

A 3ª Fase hercínica produziu dobramentos com planos axiais verticais, eixos sub-horizontais e a mesma direção dos da 1ª Fase (WNW-ESE). A clivagem associada a este dobramento corresponde à crenulação e afetou os granitos mais antigos. Existem ainda zonas de cisalhamento dúcteis (de direção WNW-ESE) e semi-frágeis (de direção WSW-ENE), sinistróginas que foram consideradas como relacionadas com a 1ª e 3ª Fases, respetivamente.

A fracturação NNE-SSW (correspondente a importantes desligamentos esquerdos) está relacionada com os últimos movimentos relacionados com o campo de tensões hercínico.

Sismicidade histórica e recente, nesta região, ocorre associada à falha de Vilariça.

4.4 - Geomorfologia

Segundo a notícia explicativa da carta geológica de Vila Nova de Foz Côa, a região de Vila Nova de Foz Côa apresenta um relevo acidentado em grande parte da sua área, consequência da tectónica rígida e da erosão diferencial, relacionadas com o encaixe do rio Douro e dos seus principais afluentes da margem esquerda.

A carta geológica exhibe uma compartimentação em blocos NNE-SSW, consequência do predomínio das numerosas falhas com a mesma orientação, embora também ocorram falhas de orientação WSW-ENE e WNW-ESSE, estas últimas são mais antigas.

Entre esses acidentes frágeis referem-se como mais importantes as falhas de Estevais – Barca de Alva, Barril, Vilariça, Murça, Horta de Numão-Arnozelo, Custóias e Seixo de Ansiãos (figura 12).

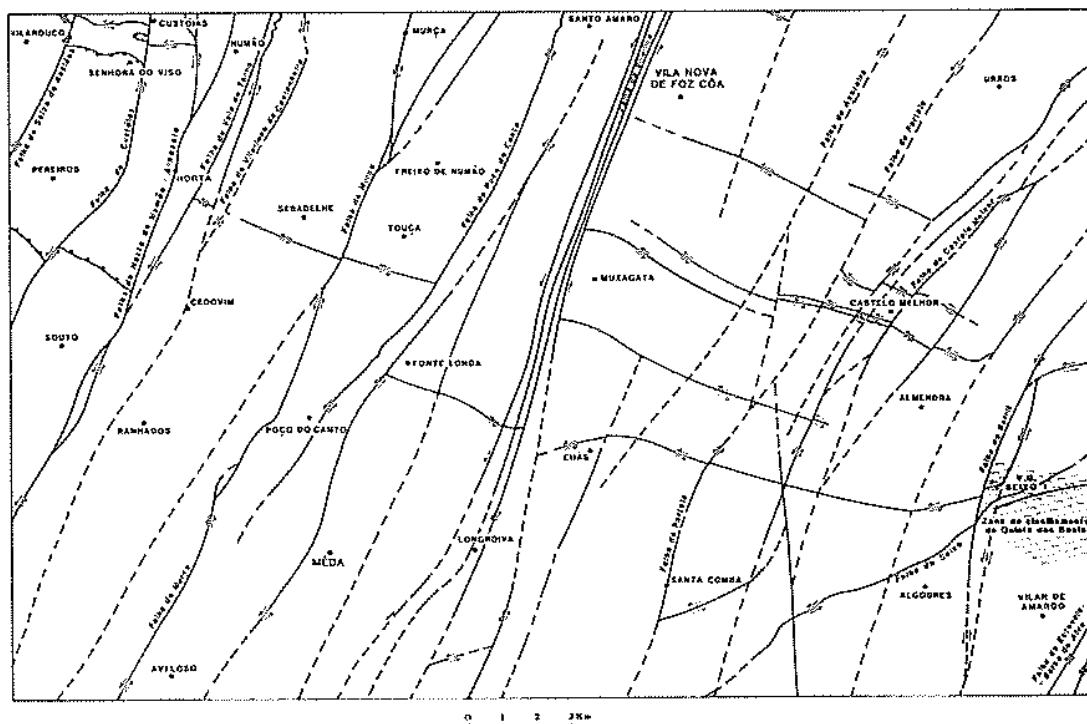


Figura 12- Tectónica da Região em estudo (sem escala). Excerto da notícia explicativa da carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000, folha 15-A (Vila Nova de Foz Côa).

Do mesmo modo que a contígua região de Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa encontra-se essencialmente compartimentada em dois grandes blocos, separados pela grande falha de Vilariça (silva e al., 1989).

Esta, corresponde a um desligamento esquerdo, com cerca de 5.5 km de rejeito. Trata-se de um acidente complexo, onde existe fracturação paralela numa faixa de 0.5 a 1 km de largura, com desnivelamento dos blocos extremos e abatimento do bloco central – “graben” de Longroiva.

O bloco oeste ascendeu cerca de 300 a 400 metros após o Vilafranquiano e foi extremamente desmantelado pela erosão, ao contrário do bloco oriental que ainda preserva o Ordovícico nos sinclínórios de Castelo Melhor e Poiares.

O rebordo leste desta zona de fraqueza forma uma escarpa de falha de 150 a 200 metros, bem evidente nos metassedimentos da área de Vila Nova de Foz Côa. – segundo o rio do Vale da Vila, e entre Chãs e Longroiva e nos granitóides – segundo a ribeira de Centieira e o respectivo “graven” de Longroiva. O rebordo oeste, pelo contrário, processa-se escalonadamente através de patamares tectónicos até atingir as altitudes de 650 a 750 metros nas regiões de Meda e Santo Amaro.

O “graben” de Longroiva é o prolongamento para sul do “graben” de Vilarça que corresponde a uma estrutura do tipo “pull-apart” disposta em “échelon” ao longo de uma linha de fratura (Cabral e tal., 1983/1985). Segundo estes autores, esta fratura corresponde a uma falha, onde a sismicidade é intensa.

A oriente da falha de Vilarça a superfície atual corresponde da Meseta que sofreu um importante basculamento, para noroeste em direção ao rio Douro; os leitos do rio Côa e das ribeiras de Massueime, Piscos e Aguiar, atravessam esta superfície através de profundas gargantas devidas à erosão regressiva a partir do rio Douro (FERREIRA, 1971 e 1978). No extremo sudeste da carta a superfície da Meseta atinge a altitude máxima em Vilar de Amargo (635 metros). O basculamento da Meseta nesta região e o encaixe dos rios estão necessariamente relacionados com a rede de fracturação acima mencionada.

Como acidentes relativos nesta superfície da Meseta, a leste da falha da Vilarça, citam-se – o filão de quartzo Seixo 1º, a norte de Vilar de Amargo, (604m) e os “inselbergs” de quartzitos Ordovícicos de São Gabriel (652m), a noroeste de Castelo Maior, e do periclinal ocidental do sinclínio de Poiães, próximo de Urros (742m), a norte do rio Douro. São relevos residuais que melhor resistiram à erosão, devido à natureza das rochas que os constituem.

Na região entre Chãs e Santa Comba e a sudoeste desta povoação, ocorrem depósitos grosseiros do tipo ranha e também arenitos e arcoses, assentando sobre a superfície da Meseta, a cerca de 500 metros de altitude. Estes depósitos têm sido considerados equivalentes dos existentes no fundo do “graben” de Longroiva (FERREIRA, 1971 e 1978). Segundo este autor, o rebordo ocidental da Meseta não existia quando se deu a deposição dos arenitos montmoriloníticos de Longroiva, o que teria acontecido no final do Eocénico. Porém, os arenitos arcóicos grosseiros de Longroiva e Santa Comba denunciam importante rejuvenescimento do relevo, o que deverá ter acontecido já no Miocénico, altura em que também se iniciou o rebordo tectónico.

O balanço da superfície da Meseta tem sido relacionado com movimentações tectónicas durante o Pliocénico superior ou o Quaternário antigo, imediatamente antes da deposição das ranhas (FERREIRA, 1978).

A rede hidrográfica da região estudada pertence exclusivamente à baixa do rio Douro.

O rio Douro progride de sudeste para noroeste, encaixado em xistos no extremo noroeste da região de Vila Nova de Foz Côa. O rio Côa e a ribeira de Teja estão encaixados em zonas de fratura norte-sul. Porém, o rio Torto e a ribeira de Aguiar que, nas rochas graníticas, seguem idêntica direção norte-sul, ao iniciarem o seu percurso nos metassedimentos, reorientam-se para noroeste. Ambas as drenagens,

bem encaixadas nos metassedimentos, apresentam um traçado sinuoso em meandros, embora seguindo a orientação geral de estruturas planares, tais como estratificação e xistosidade.

4.5 - Recursos Minerais

Segundo a carta Geológica, presentemente não existem explorações de minérios metálicos em atividade na região correspondente à folha de Vila Nova de Foz Côa. Contudo, são conhecidas filoneanas de W, Sn e Au, cuja exploração mineira teve atividade relevante durante a 2ª Guerra Mundial.

Relativamente aos recursos não metálicos, segundo os mesmos autores, ocorrem diversas explorações na área da carta. Assim, areia e saibros aluvionares, são explorados nas margens da ribeira de Teja, a oeste e sul-sudoeste de Horta, e do rio Côa, junto da Quinta de St. Maria. Explorações de esteios e prumos de xistos listados da Formação da Desejosa observam-se em importantes pedreiras a sudeste de Vila Nova de Foz Côa, próximo do rio Côa. Blocos e paralipípedos do granodiorito de Chãs são extraídos de pedreira a oés-sudoeste da povoação homóloga.

Antigas pedreiras de granito e xistos listados, abandonadas, localizam-se a sul de Almeida e a sudeste de Vila Nova de Foz Côa, respetivamente,

Ocorrências de Sn e W

Segundo os autores, existem na zona da carta geológica, ocorrências de Estanho (Sn) e volfrâmio (W). Estes elementos apresentam-se sob a forma de cassiterite, volframita e scheelite. Ocorrem geralmente em filões e filonetes quartzosos ou aplito-pegmatíticos e rochas calcossilicatadas, direta ou indiretamente relacionados com os granitos hercínicos. Aqueles filões e filonetes localizam-se encaixados nas rochas metassedimentares ou no interior das rochas granitóides.

Segundo os mesmos autores, entre as ocorrências mais importantes, alvo de antigas explorações, citam-se:

- Mina de Cabeço de Mel (Volfrâmio), a norte de Feixo de Numão (volfrâmio e estanho);
- Mina de Cabecinho de Perdiz, a sudeste de Santa Comba (volfrâmio);
- Mina de Alemendreras, a sudeste de Castelo Melhor (volfrâmio e estanho);
- Mina de Almendra, a leste de Almendra (estanho).

4.6 – Hidrogeologia

Segundo a notícia explicativa da carta geológica 15-A, toda a rede hidrográfica pertence à Bacia do Rio Douro com destaque para os rios Côa, Ribeiras da Teja e Murça, na sua margem esquerda.

O atual estado morfo-hidrogeológico está condicionado pela tectónica regional com a sua organização compartimentada em blocos em consequência do predomínio de falhas de orientação NNE-SSE.

Dentro das falhas que ocorrem na região, destaca-se, pela sua grande extensão e importância no comportamento e desenvolvimento da rede hidrográfica da região, a Falha de Vilariça. Este acidente tectónico está presente desde a proximidade de Vila Nova de Foz Côa, prolongando-se para Sul ao “graben” de Longroiva com a orientação N70ºE. A ocidente deu origem a um modelado em patamares com uma zona profundamente dissecada pela erosão, sendo drenada toda esta área, por cursos de água com bacias de receção pequenas. Em toda a zona de falha e relevo é bastante movimentado, com níveis de afloramentos geralmente pequenos nas diferentes altitudes, testando o estado ativo atual desta falha.

A oriente forma uma escarpa seguindo o rio Vale de Vila, a ribeira Anteieira e o respectivo “graben” de Longroiva, acidente tectónico contemporâneo da Falha de Vilariça.

Grupos de nascentes, com água dos tipos mesotermal e hidrotermal de origem profunda, originadas nas proximidades da Falha de Vilariça formam referenciadas na área da Folha nº 11C – Torre de Moncorvo, com as do grupo termal de Vila Flor (Quinta de Bem Saúde, Sampaio e Currais de Leitão) e também a ocorrência das águas medicinais de Longroiva e dos Banhos de Aréola dentro da área agora cartografada, mostram haver relações interdependentes com o estado atual da atividade desta falha.

A maior parte dos rios e linhas de água principais tem os seus percursos condicionados com zonas de fraturas de orientação N-S, podendo também orientarem-se segundo o sentido sudeste-noroeste.

Toda a área manifesta escassos recursos hídricos subterrâneos, comprovado pelo desenvolvimento da sua rede hidrográfica regional.

Aptidão aquífera das formações

Segundo os autores da folha 15-A, os sistemas aquíferos existentes na região, são do tipo fissural e dependem da fracturação das rochas aflorantes que deram origem a solos delgados e ou mesmo ausentes, devido à forte degradação em consequência dos declives elevados, das variações pluviométricas e do estado de cobertura vegetal.

As produtividades são relativamente baixas, raramente ultrapassando os 50 m³/dia/km².

Os afloramentos regionais deram origem a redes aquíferas descontínuas, decrescentes em densidade e aberturas com a profundidade. Todo o sistema de fracturação e alteração das rochas, devido à meteorização, aliada às condições topográficas e geomorfológicas, condicionam as zonas de descarga e recarga dos aquíferos da região. Relacionadas com as características anteriores, estão as redes de drenagem superficial, bem como as direções de fluxo subterrâneo o que pode não ocorrer com os sistemas aquíferos mais profundos mais dependentes da fracturação existente.

Ocupando pequena extensão e com pouca representatividade na região, estão as aluviões, terraços fluviais e depósitos de cobertura que, no entanto, podem vir a ter interesse pela sua produtividade.

As formações detríticas pouco representativas, ocorrendo no Vale de Vilariça, podem originar aquíferos porosos de interesse local devido à sua fraca produtividade.

Os sistemas superficiais, mais sensíveis ao regime pluviométrico, a níveis saturados mais próximos da superfície topográfica e com pouco desenvolvimento na região, estão mais sujeitos à poluição devido, em particular a práticas agrícolas e domésticas, podendo apresentar índices elevados de contaminação.

Pelos dados da Notícia explicativa da folha 15-A, os autores concluem que da amostragem das águas coletadas, quer em furos de sondagens verticais, quer nas nascentes distribuídas pelas várias formações cartografadas pode-se concluir que as águas subterrâneas ocorrentes na região são dos tipos bicarbonato sódico ou misto.

Na Formação da Desejosa, registaram-se mineralizações e durezas que podem variar entre 147-470 mg/l e 8-24°F, respetivamente para as águas freáticas e profundas.

5.PROJETO DE EXPLORAÇÃO

5.1. ANTECEDENTES E SITUAÇÃO ATUAL

A pedreira “Vale de Videiro II” tem licença de exploração desde 2009. A mesma vem sendo explorada numa área de **25.216 m²**, área esta que se encontra já há alguns anos em processo de regularização.

Na área de exploração têm vindo a ser criadas todas as condições para o bom desenvolvimento da atividade, encontrando-se atualmente estruturada, de modo a suprir todas as necessidades, quer no que respeita ao processo produtivo – Extração, Transporte e Transformação de Xisto com fins ornamentais e para utilização na construção civil – quer no que respeita aos trabalhadores (Anexos e Instalações Sociais), ou na gestão ambiental (efluentes e resíduos). Estas condições, nos pontos principais detetados, serão atualizadas e ainda mais melhoradas com o presente projeto.

Com a necessidade de instrução de novo procedimento de AIA, associada à disponibilidade, por parte do requerente de uma área superior, o que é à partida o garante de uma exploração mais sustentada no futuro, pretende-se e projeta-se então a ampliação da área da pedreira para os **81.446 m²** pretendidos.

É importante referir que esta ampliação da pedreira, permitirá também, explorar uma área significativa de Xisto Amarelo, que se encontra nas camadas superiores, e que atualmente existe na área da pedreira mas em baixas quantidades.

O método de exploração praticado é em flanco de encosta, por degraus direitos de cima para baixo, cuja altura e largura são variáveis durante a fase de exploração.

Podemos considerar que, atendendo à sua configuração, a pedreira apresenta atualmente, entre as cotas dos 403-380 m (de acordo com a inclinação dos terrenos) três pisos de exploração, com altura máxima de cada bancada, de cerca de 5 metros.

Na área de exploração encontram-se implementados atualmente dois contentores que servem a exploração, como área de arrumos e instalações de apoio.

Existe ainda uma área, que inclui um telheiro onde se processa, por via de corte, a transformação do xisto, em produto acabado.

Para além disso contamos com uma área para stock de produto acabado, a área de extração propriamente dita e uma área de aterro para os resíduos inertes sem valor comercial.

Deverá ser implementada, no futuro imediato (1ª fase de exploração), a reorganização do espaço, nomeadamente no que se refere:

- Recolocação do Escritório (contentor móvel).
- Melhoria da área de armazém e arrumos (contentor móvel).
- Melhoria das Instalações Sociais (contentor móvel).
- Acessos de serventia.
- Implementação/melhoria do sistema de drenagem das áreas funcionais.
- Implementação/melhoria de cortina arbórea.

A figura seguinte representa o zonamento atual das áreas funcionais da pedreira.



Figura 13. Zonamento das áreas existentes na pedreira (consultar também planta anexa).

De acordo com a informação recolhida a empresa extrai atualmente, com a capacidade instalada, cerca de 3.630 m³ de Xisto por ano, com um aproveitamento da ordem dos 70%. Esta relação será de manter no futuro.

É importante referir que o requerente se encontra a dar cumprimento a medidas impostas pela tutela no sentido de melhorar as condições estruturais e de segurança da pedreira, nomeadamente no que se refere ao restabelecimento da Zona de Defesa, com o prédio rústico vizinho, a Este, o que comporta o

enchimento de uma faixa de terreno, com escombros. Estas medidas foram impostas pela tutela e o seu desenvolvimento encontra-se a ser acompanhado e reportado por técnico especializado.

Estas medidas serão continuadas, e consideradas no presente projeto, nomeadamente no que se refere à reposição da zona de defesa, com escombros provenientes da exploração.

5.2. EVOLUÇÃO DA PEDREIRA

Relativamente à situação projetada e sobre a qual incide o presente Plano de Lavra, foram definidas, de acordo com os pressupostos do explorador, áreas de forma a otimizar quer os aspetos relacionados com a exploração, funcionalidade e segurança da pedreira quer com os aspetos ambientais.

A pedreira continuará a ser explorada seguindo o método de desmonte tradicional a céu aberto, por degraus direitos de cima para baixo em flanco de encosta, de acordo com as boas regras de execução da exploração.

De modo a conseguir explorar, concomitantemente, o Xisto Negro e também o Xisto Amarelo, ambos com boa procura de mercado serão determinadas, na área a licenciar, duas áreas de exploração distintas:

- a **A1**, onde será explorado essencialmente o Xisto Negro, que corresponde à continuação da área atual da pedreira, com o respetivo alargamento e aprofundamento e a
- **A2**, que corresponde ao desenvolvimento da exploração para Oeste, e onde, nas camadas superficiais, será possível explorar o Xisto Amarelo.

A determinação destas duas áreas surge, essencialmente, devido à topografia dos terrenos, que corresponde a uma zona de festo. Deste modo a partir de determinada altura (de modo estimado a partir sensivelmente dos 9 anos), com a evolução dos trabalhos, será possível voltar a considerar apenas uma área de exploração.

Com o projeto delineado será garantida uma gestão sustentável do espaço, assegurando não só aquele necessário para a exploração propriamente dita (incluindo área de escavação e aterro), mas também as zonas de defesa estipuladas por lei e todas as melhorias no que respeita ao processo produtivo, segurança e ambiente. A figura 14, bem como a planta em anexo, apresenta o zonamento proposto para a exploração.

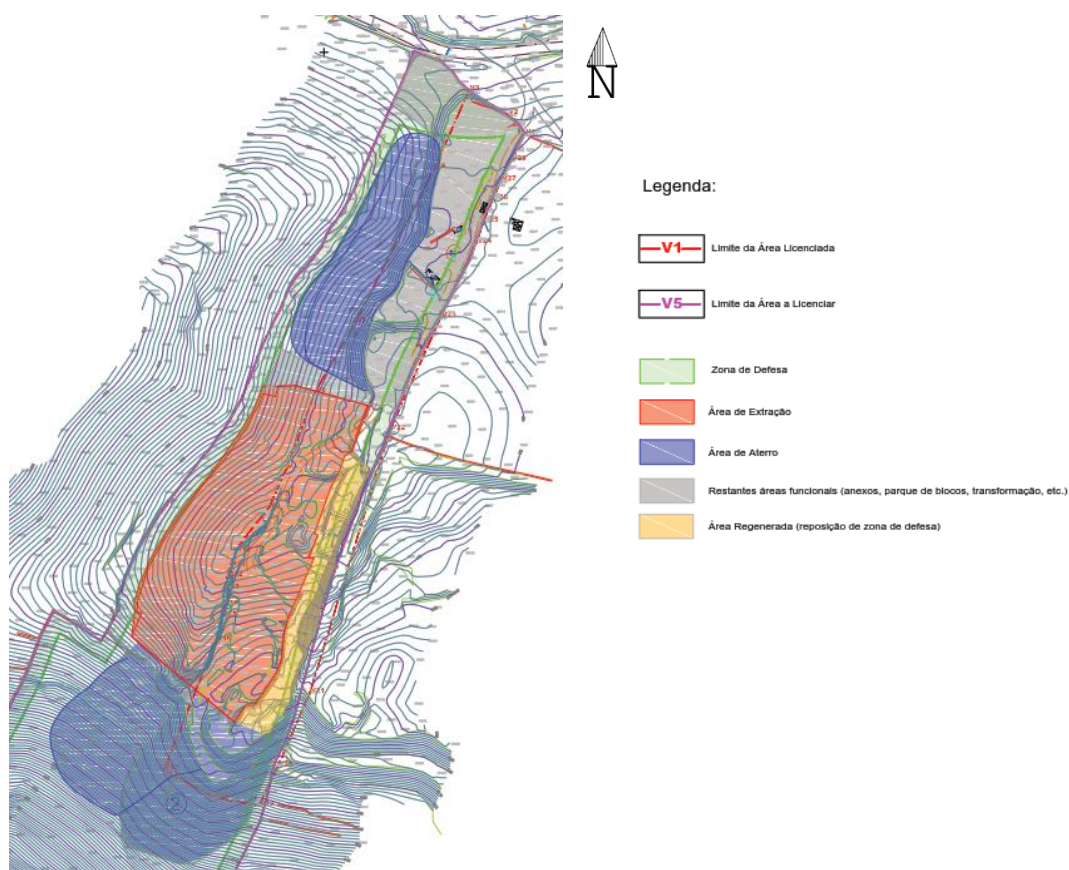


Figura 14. Zonamento proposto (s/escala) (ver também planta anexa).

O planeamento da lavra considerará o avanço das frentes de desmonte, de modo a permitir áreas de trabalho espaçosas e adequadas a ma exploração em segurança.

O projeto considerará a deposição dos materiais sem valor comercial, nos aterros indicados (a Norte e a Sul da área de exploração), bem como na área de recuperação da zona de defesa, até à sua finalização, o que permitirá promover um faseamento entre a exploração propriamente dita e a recuperação final da pedreira.

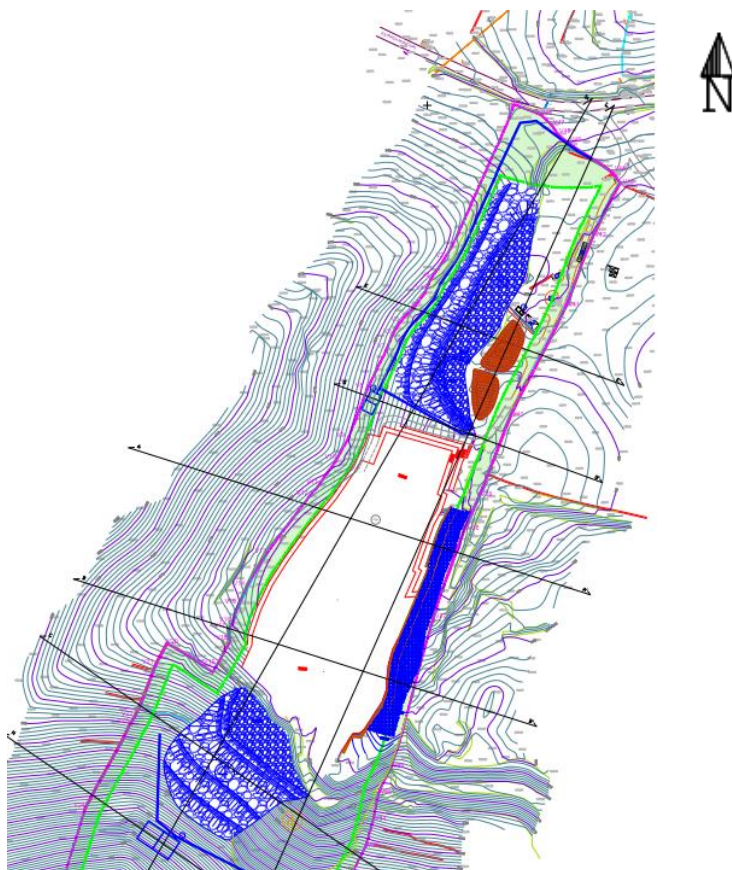


Figura 15. Lavra proposta -Final (s/escala) (ver também planta anexa).

A configuração final prevê:

- a criação de 4 pisos com uma altura máxima entre patamares de 10 metros e largura mínima de 3 metros, variando entre os 410 m (cota máxima) e os 380 m (cota mínima), o que conferirá uma altura máxima de exploração da ordem dos 30 metros, em flanco de encosta.

Atendendo a que se antevê uma significativa vida útil da exploração, levando em conta quer as reservas disponíveis quer as taxas de extração previstas, distinguiram-se no presente Plano de Pedreira cinco fases de exploração, na tentativa de prever e orientar quer os avanços quer a evolução das medidas de recuperação. Para além disso determina-se também uma fase de encerramento correspondente à desativação dos equipamentos e à implementação definitiva da recuperação do local.



Figura 16. Representação esquemática das fases previstas para a lavra.

Na tabela seguinte podemos encontrar um resumo das áreas funcionais existentes e previstas para a pedreira, de acordo com a lavra projetada.

Tabela 2. Síntese das áreas previstas para a pedreira

Áreas (m2)	Atual	Fase 1 (3 anos)	Fase 2 (6 anos)	Fase 3 (9 anos)	Fase 4 (20 anos)	Final (40 anos)
Área a Licenciar	81446,00					
Área de corta	9080,00	10731,00	11680,00	14099,00	15282,00	16303,00
Área ocupada por escombreyras	7420,00	8225,00	13054,00	14649,00	16242,00	19098,00
Área de instalações Sociais	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Restantes áreas (caminhos, stock, transformação, etc.)	11316,00	11316,00	10328,00	9600,00	9600,00	9600,00
Área para a Parga	559,00	559,00	1004,00	1004,00	1004,00	1004,00
Área em Regeneração (Reposição Zonas de Defesa e Recuperação Faseada)	0,00	2359,00	3804,00	4387,00	10202,00	10600,00
Área intervencionada	28475,00	33290,00	39970,00	43839,00	52430,00	56705,00
Área não intervencionada total	52971,00	48156,00	41476,00	37607,00	29016,00	24741,00
Zonas de Defesa	18171,00	18171,00	18171,00	18171,00	18171,00	18171,00

Em síntese, os principais pressupostos que condicionam e determinam a projeção da lavra no futuro, nomeadamente o faseamento proposto, são essencialmente:

- A taxa de produção prevista pela empresa.
- Existência de reservas exploráveis.
- A gestão de resíduos.
- A organização do espaço.
 - a. Instalações sociais e de apoio.
 - b. Caminhos e circulação de veículos.
 - c. Abastecimento de água e eletricidade.
 - d. Localização de parque para blocos e materiais a expedir
 - e. Localização dos aterros de inertes.
- A promoção de condições favoráveis à posterior recuperação do espaço.
- Qualidade e segurança dos trabalhos e proteção de terceiros.
- A recuperação faseada da área de exploração.

5.3. ZONAS DE DEFESA

As zonas de Defesa mencionadas no art.º 4º do decreto-lei nº 270/01 de 6 de outubro republicado pelo decreto-lei nº 340/07 de 12 de outubro, constantes no anexo II encontram-se delimitadas nas peças desenhadas e dizem respeito a:

- Prédios rústicos vizinhos (10 m) - Trata-se da área de proteção a prédios rústicos vizinhos, murados ou não, com os quais, a pedreira em estudo, confronte.
- Estrada Municipal (50 m).

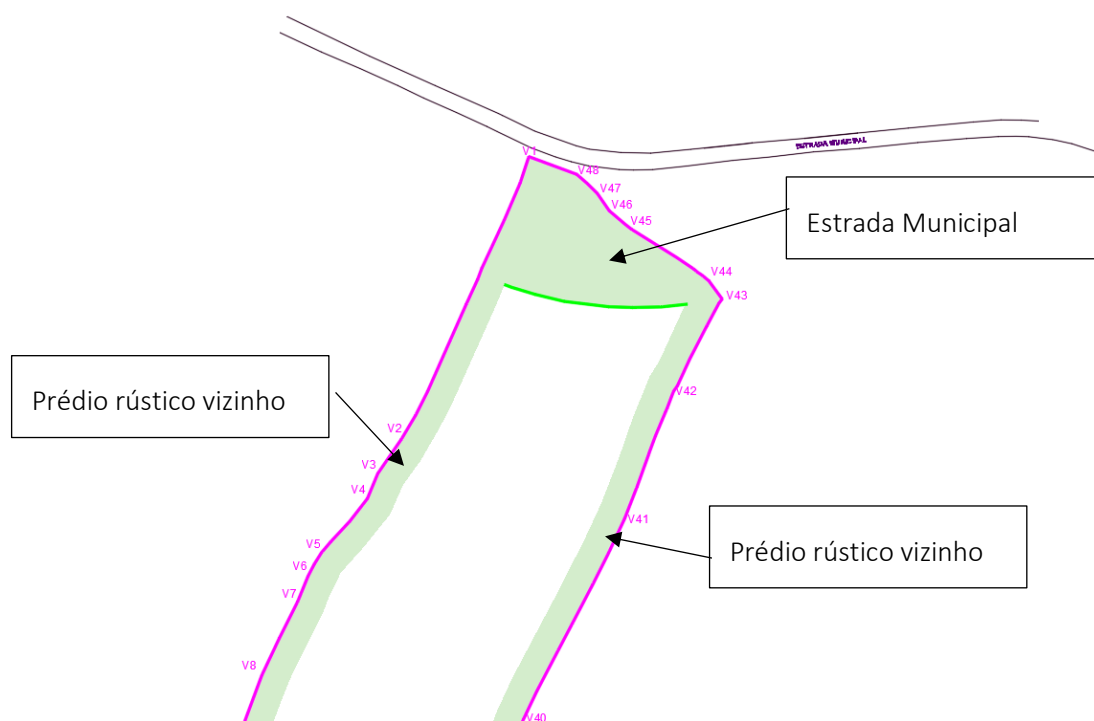


Figura 17. Representação esquemática das zonas de defesa demarcadas (a verde).

As zonas de defesa totalizam 18.171,00 m², o que representa cerca de 22,3 % da área a licenciar.

5.4. ALTURA E LARGURA DOS DEGRAUS

O método de exploração praticado assenta na criação de degraus, com patamares de trabalho. A altura dos degraus e a sua largura serão variáveis durante a fase de exploração.

É expectável que durante a fase de exploração a altura dos degraus varie entre 3 e 5 m e a sua largura será dependente da evolução dos trabalhos, não devendo ser nunca inferior a 4 m, de modo a permitir a circulação de meios e equipamentos em condições ótimas de segurança.

No que respeita à configuração projetada para os taludes em geral, na sua situação final, para efeitos de recuperação e de forma a salvaguardar a sua estabilidade, prevê-se que sejam constituídos patamares com largura média de 3 metros, na sua configuração final e bancadas com altura máxima da ordem dos 10 m.

5.5. MATÉRIA-PRIMA, PRODUTOS COMERCIALIZADOS E PRODUÇÕES MÉDIAS

A matéria-prima que se pretende explorar trata-se de um xisto amarelo e negro, para fins ornamentais e construção civil, para produção de esteios, placas para pavimentos e revestimento, etc para comercialização, no mercado nacional.

De acordo com os meios mecânicos e meios humanos existentes e que se pretendem implementar na pedreira, prevê-se que a capacidade extrativa média venha a ser da ordem dos 3.630,00 m³/ano, não se prevendo alterações significativas durante a vida útil do projeto.

Considerando um rendimento médio para a exploração que ronda os 70 %, a produção comercial média anual prevista será da ordem dos 2.541 m³/ ano.

O fluxograma seguinte descreve o processo com a respetiva quantificação de volumes.

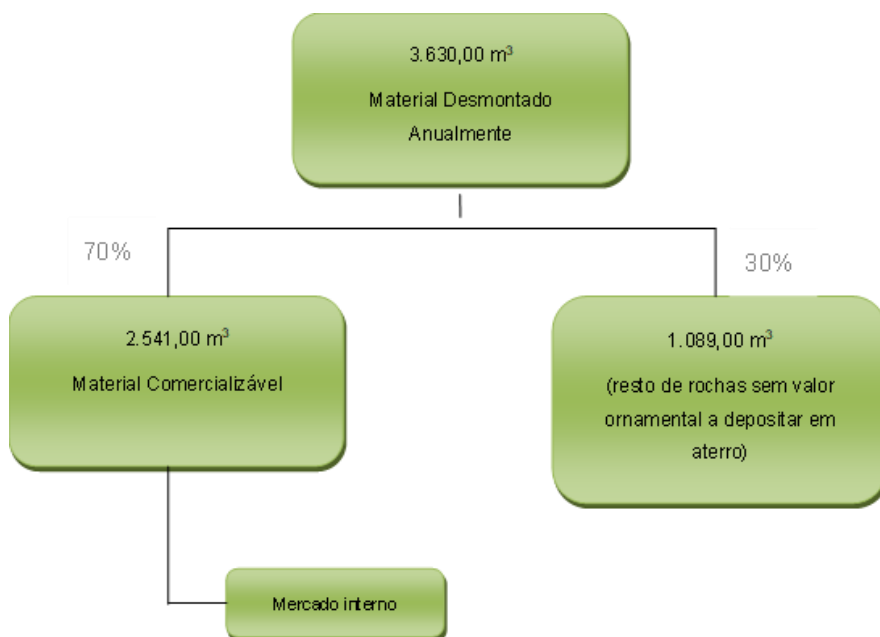


Figura 18. Fluxograma da produção prevista para a pedreira.

O objetivo da exploração é então a produção de “produtos” de xisto para fins ornamentais. Na figura 19, são apresentadas fotografias de produtos produzidos na Pedreira n.º 6637 “Vale de Videiro II”, tais como Lages e Placas (topos serrados ou rachado pela xistosidade natural) abertos manualmente pelos planos de estratificação para revestimento de pavimentos e paredes (pode ser negro ou oxidado - tons ocre/amarelo). Quando a largura do material produzido se assemelha à altura então temos pilares, pilaretes (muito utilizados em projetos de Arquitetura Paisagista como vedação/cerca de canteiros e áreas ajardinadas a delimitar. No caso dos mais compridos, já se denominam comercialmente de esteios (>1,5m), ainda muito utilizados nas vinhas do ADV.



Figura 19. Exemplo de produtos resultantes da exploração da pedreira Vale de Videiro II.

5.6. CÁLCULO DE RESERVAS DA MASSA MINERAL

O cálculo das reservas exploráveis na pedreira foi efetuado fundamentado nos diversos pressupostos aos quais obedeceu a projeção e planeamento da exploração, designadamente: a legislação que rege a atividade, as áreas passíveis de exploração e a evolução da lavra prevista para a pedreira.

Para efetuar o cálculo de reservas recorreu-se à utilização do sistema de classificação de reservas do *U. S. Bureau of Mines*, que define:

Reservas Certas - Aquelas cujo cálculo em toneladas se baseou em medições obtidas em afloramentos, trabalhos mineiros de prospeção, sondagens, a partir de uma amostragem representativa. Neste caso pelo facto de a malha de amostragem e o enquadramento geológico se encontrarem muito bem definidos obtém-se um conhecimento do recurso de forma a poderem fixar-se as suas dimensões e características.

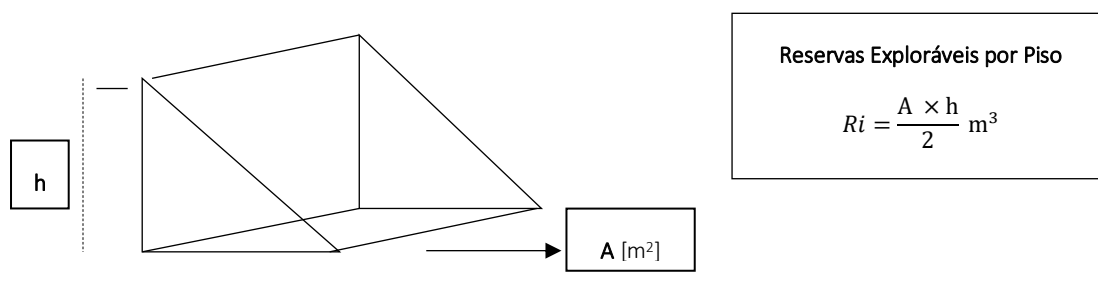
Reservas Prováveis - Reservas calculadas parcialmente a partir de medições específicas, amostragem e dados de produção e também de extrapolação de informação a uma distância razoável para áreas de relevância geológica. A malha de amostragem está demasiado espaçada e os pontos de investigação são demasiado vagos para poder delimitar completamente o recurso geológico e assim determinar todas as suas propriedades.

Reservas Possíveis - Neste caso a estimação quantitativa das reservas está baseada fundamentalmente no conhecimento geológico do recurso efetuado através de amostragem insuficiente.

O cálculo das reservas exploráveis na pedreira foi efetuado fundamentado nos diversos pressupostos aos quais obedeceu a projeção e planeamento da exploração, designadamente: a legislação que rege a atividade, as áreas passíveis de exploração e a evolução da lavra prevista para a pedreira.

Para o cálculo de reservas, o volume de Xisto explorável por piso, é aproximado a um sólido conhecido de acordo com a massa que se pretende explorar e com a topografia local.

O esquema seguinte representa o cálculo do volume das reservas exploráveis nos pisos onde o desmonte se efetua em flanco de encosta, através da expressão apresentada:



Quando os pisos inferiores se encontram totalmente confinados e que a cada piso de exploração corresponde uma determinada área (A) como uma determinada altura média, obtém-se o polígono que corresponde as reservas exploráveis nesse piso.

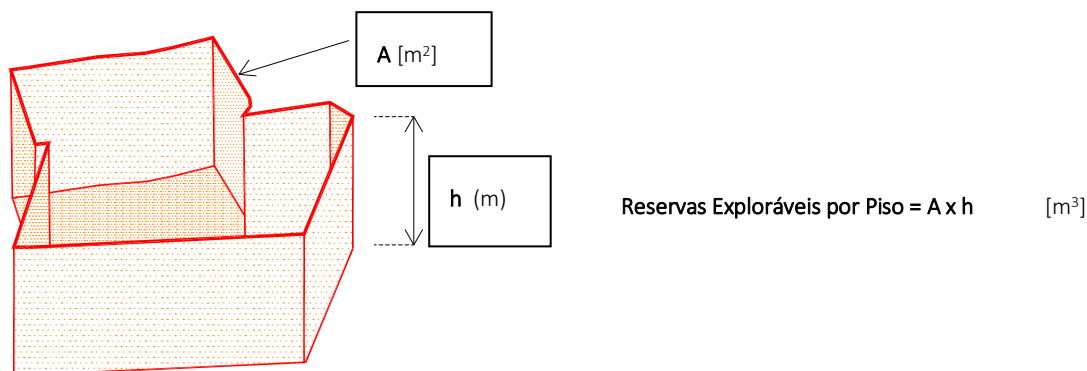


Figura 20. Representação esquemática da determinação das reservas exploráveis, por piso.

O somatório das reservas exploráveis dos diversos polígonos desenhados, correspondentes aos pisos de exploração projetados, totaliza o Volume de Rocha passível de extração na pedreira, conforme a seguinte expressão.

$$\text{Volume de Rocha Explorável na exploração} = \sum R_i \quad [m^3]$$

Trata-se, pois, do cálculo do volume de rocha a extrair considerando os pressupostos atrás mencionados, não tendo sido efetuado o cálculo das reservas existentes na totalidade da área (designadas por reservas brutas *in situ*), uma vez que não se contabilizou o volume que permanecerá nos taludes de proteção ao maciço e que não será explorado.

Na tabela seguinte apresenta-se o cálculo das reservas exploráveis para a pedreira “Vale de Videiro II”.

Tabela 3. Cálculo das reservas exploráveis por piso

Vale Videiro II							
	Cota	Altura (m)	Área (m ²)	Volume (m ³)	Rendimento (%)	Comercial (m ³)	Escombro (m ³)
Piso 1	405	5	394	985	0,7	689,5	295,5
Piso 2	395	10	8070	40350	0,7	28245	12105
Piso 3	385	10	13244	66220	0,7	46354	19866
Piso 4	380	5	15335	38337,5	0,7	26836,25	11501,25
Total		30		145892,5		102124,75	43767,75

Com base nos cálculos efetuados e na informação existente estima-se que as reservas exploráveis ascenderão aos **145.892,50 m³**.

5.7. TEMPO DE VIDA ÚTIL

O tempo de vida útil corresponde ao tempo necessário para a exploração das reservas calculadas a uma determinada taxa de extração.

No caso da pedreira “Vale de Videiro II” a capacidade extrativa, de acordo com os meios existentes, é em média de 3.630 m³/ano, pelo que a extração da totalidade das reservas exploráveis calculadas em 145.892,50 m³, permite estimar uma **vida útil para a exploração de aproximadamente 40 anos**.

5.8. ÁREA DE ALARGAMENTO E TERRAS DE COBERTURA

As terras de cobertura resultantes terão origem nos trabalhos de destapagem nas zonas de alargamento da área de desmonte, sendo ainda contemplada, de acordo com o ponto 1 alínea b) do artigo 44º do Decreto-Lei n.º 270/2001, na sua redação atual, relativo às boas regras de execução da exploração, uma faixa de pelo menos 2 metros em torno do bordo superior da escavação isenta de terras de cobertura.

O volume das terras de cobertura (Vtc) a remover e armazenar em parga, é calculado multiplicando a área do terreno onde se irão proceder a trabalhos de destapagem (A) pela espessura média das terras de cobertura (h).

Obtendo-se, desta forma, a seguinte expressão:

$$V_{tc} = A \times h \quad [m^3]$$

A espessura das terras de cobertura é pouco significativa, tendo em conta o substrato granítico e o declive no local. Da observação efetuada *in situ* considerou-se para os cálculos de volumes de terra a remover nas operações de destapagem para alargamento da escavação uma espessura média de 0,20 m.

De acordo com o projetado estima-se que cerca de 8.664 m², serão alvo de destapagem, pelo que o volume de terras de cobertura será de aproximadamente 1.732,8 m³ que multiplicado pelo fator de empolamento 1,15 perfaz a ocupação de um volume total de armazenamento temporário, em parga, de cerca de **1.992,7 m³**. As terras armazenadas em parga, serão utilizadas posteriormente nos trabalhos de recuperação do local.

5.9. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO

O método de exploração processar-se-á a céu aberto, em flanco de encosta, efetuado por degraus direitos, de cima para baixo conforme o preconizado no Decreto - Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

O desmonte das frentes será assim de cima para baixo, sempre e após terem sido retiradas as terras de cobertura, incluindo uma faixa de pelo menos 2 metros de largura. Os degraus das bancadas apresentarão a configuração já referida em capítulo próprio “Altura e Largura dos Degraus”.

O método de exploração sobre o qual se pretende desenvolver a lavra na pedreira, consiste no avanço do desmonte com recuperação no final, e sempre que possível com aplicação de medidas de modo faseado.

A recuperação à retaguarda não será possível neste projeto porque, durante a vida útil da exploração, existirão sempre frentes ativas.

O método de desmonte poderá requerer a utilização de explosivos, principalmente em locais onde as massas se apresentem mais coesas e seja necessário a utilização de uma pequena quantidade de pólvora ou cordão detonante para desagregar os materiais pelos planos de clivagem.

No caso concreto do desmonte do Xisto em presença, a pedreira adota o método comum nas restantes pedreiras do núcleo do Poio, que se passa enunciar, seguindo o já explanado em documentos anteriores elaborados para o requerente.

Deste modo, e seguindo o indicado no último Plano de Pedreira elaborado, “a altura de cada degrau é variável, em média com 1,5 m. O arranque é iniciado com a perfuração de martelos pneumáticos. O afastamento geralmente usado, ou seja, a distância da face da bancada à linha de fogo, é de 1 m; o espaçamento entre dois furos da mesma fila, é cerca de 1.5 m; o explosivo mais usado é a pólvora negra (sobre a forma de cartucho). O desmonte resulta quase sempre paralelo a S2. Os blocos, na situação tradicional (ou seja, para a produção de “esteios”), são sujeitos à operação de “tronçamento”, isto é, separam-se paralelamente a S2 (rasgo) e paralelamente a S0 ou S1 (“desdobre”), até obter a secção desejada.

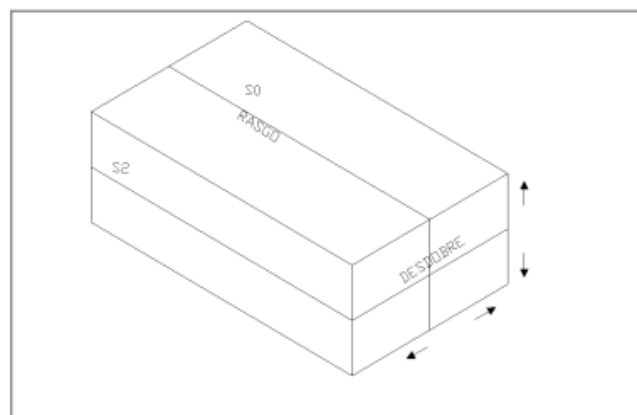


Figura 21. Representação esquemática do método de corte do bloco (Fonte: PP 2020 (Ecoprisma, Lda))

A dimensão do bloco mais frequente é cerca de 0,8 m x 1,0 m x 1,65 m: a altura 0,8 m depende da possança da camada que, por vezes, é menor; a largura de 1,0 m é função do afastamento, dependendo da capacidade da energia do explosivo e da altura da bancada, sendo paralelo a S2 o comprimento 1,65 m depende do espaçamento das diáclases que, geralmente são perpendiculares aos planos anteriores. As bancadas de cota superior serão desmontadas em primeiro lugar, seguindo-se de forma sequencial as bancadas de cota inferior.”

Durante os trabalhos os patamares deverão ter uma largura não inferior a 4 metros de modo a permitir a circulação dos equipamentos e dos trabalhadores.

5.9.1. Faseamento do Desmonte

A “vida útil” de uma pedreira, tal como em qualquer exploração mineira, pode ser dividida nas fases seguintes:

Fase de Construção – engloba as ações de Prospeção e Pesquisa e Trabalhos Preliminares; contempla em primeira instância, o reconhecimento geológico de superfície, o levantamento de todos os condicionalismos legais e económicos e o dimensionamento da futura exploração. Posteriormente, inicia-se a implementação das infraestruturas necessárias ao arranque da exploração. Apesar desta ser a fase inicial da exploração, a empresa terá que ter sempre em atenção que nunca poderá descurar as ações de pesquisa, uma vez que estes, apesar de serem considerados trabalhos iniciais de uma qualquer exploração, são determinantes para o planeamento, no decorrer da mesma;

Fase de Exploração – engloba as ações de Preparação, Traçagem e Exploração propriamente dita; esta fase será caracterizada pormenorizadamente nos capítulos seguintes, uma vez que é sobre ela que recai o presente projeto;

Fase de Encerramento – engloba as ações de encerramento da exploração, e Implementação/Conclusão do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística. Esta fase corresponde essencialmente ao final da exploração, altura a partir da qual serão implementadas as medidas correspondentes ao plano de desativação. Estas medidas passarão pela remoção das instalações e infraestruturas de apoio, dos materiais que se encontram em stock, bem como todo o equipamento produtivo, que será ou vendido ou transferido para outra pedreira em exploração. A fase de desativação termina após a conclusão das medidas aprovadas no PARP.

5.9.2. Operações Unitárias

Dado que a exploração é desenvolvida a céu aberto, pelo método de degraus direitos desenvolvidos de cima para baixo, as operações unitárias definidas são as seguintes:

Destapamento ou Decapagem: Consiste em retirar o solo existente à superfície, e que cobre a rocha que se pretende desmontar, delimitando assim a futura área de exploração ou corta;

Definição das Frentes de Desmorte: Esta operação é bastante importante uma vez que permite a otimização dos trabalhos, aumentando ao máximo o rendimento da exploração;

Traçagem do piso de exploração: Esta operação permite a criação de frentes livres por onde se fará o avanço do desmorte, este será realizado em duas fases. Na primeira fase as bancadas a desmontar são delimitadas através de perfuração e posterior utilização de explosivos (pólvora) para desagregar o material. Na segunda fase é feito o desmorte das bancadas utilizando a escavadora giratória que retira o material existente aproveitando a fracturação e a clivagem natural deste tipo de material, à medida que avança vai desenhando os patamares previstos para a configuração da exploração.

1) Utilização de explosivos

Como foi referido anteriormente, a utilização de explosivos é necessário no método de desmonte utilizado para o corte e arranque de massas.

Neste caso, será realizado um furo com cerca de 23 mm de diâmetro que será preenchido com a agente explosivo, nomeadamente pólvora e atacado com pó de pedra.

Todas as operações que impliquem o manuseamento, transporte e detonação de explosivos serão efetuados por um funcionário qualificado para o efeito (detentor de Cédula de Operador de Explosivos).

As pegas de fogo serão normalmente efetuadas durante o horário normal de laboração, sendo todos os trabalhadores informados e a detonação previamente sinalizada.

Não se prevê a implementação de um paiol ou paiolim no local, uma vez que os explosivos serão transportados pela empresa fornecedora.

O transporte será efetuado sempre que necessário até à pedreira e os explosivos que não forem utilizados serão recolhidos no final do dia de trabalho, pelo que será sempre feita uma gestão atempada das necessidades de explosivos.

2) Transporte do Material Desmontado e Limpeza da Frente

Os blocos serão removidos da área de corta através de uma pá carregadora recorrendo às rampas de acesso aos pisos, sendo colocados no parque de blocos e esquadrejados na máquina de corte quando necessário.

Do interior da área de corta serão também removidos, através da pá carregadora, fragmentos de rocha sem aproveitamento que serão depositados nos aterros existentes e a criar, na área licenciada.

O ciclo de desmonte só deverá ser reiniciado após limpeza e saneamento das frentes de exploração.

Os acessos internos encontram-se na sua maioria já criados, a sua evolução será efetuada de acordo com as necessidades ditadas pela evolução dos trabalhos de exploração.

5.9.3. Operações Auxiliares

As operações auxiliares definidas na pedreira são:

- 1) Abastecimento de água industrial e água potável;
- 2) Sistema de drenagem;

- 3) Abastecimento de energia;
- 4) Abastecimento de combustível;
- 5) Combate à formação de poeiras;
- 6) Gestão de resíduos.

Abastecimento de água industrial e água potável

O método de desmonte propriamente dito, não utiliza água. A água industrial utilizada destina-se à refrigeração do sistema de corte existente na instalação industrial conexa, onde se processa a transformação do xisto extraído. A água é proveniente do exterior e depositada num tanque/depósito, onde é feita a recirculação.

Posteriormente, com a recolocação das instalações industriais, será estudada outra fonte para a proveniência da água necessária ao processo industrial e instalações sociais, atendendo ao ramal de água de abastecimento municipal que foi recentemente prolongado até à área industrial das Pedreiras do Poio.

A água potável para consumo humano é proveniente do exterior, em função das necessidades (água engarrafada).

Sistemas de Drenagem

Para promover o escoamento dos terrenos de exploração propõe-se a delimitação e manutenção de valas de drenagem periféricas, que percorrem a área licenciada, de acordo com a topografia existente.

Estas valas permitirão a recolha e o encaminhamento de águas potencialmente contaminadas, com partículas sólidas provenientes do corte e desmonte de Xisto que, previamente à sua descarga, serão tratadas, por decantação gravimétrica, numa bacia de decantação.

A drenagem dos terrenos a montante da escavação, será efetuada de forma natural, atendendo às linhas de água próximas, sendo que estas águas serão águas não contaminadas.

Deste modo, as águas serão encaminhadas, por gravidade, para duas bacias a construir, a jusante das valas de recolha, onde por decantação de partículas sólidas potencialmente arrastadas, as “águas limpas” poderão ser descarregadas na linha de água mais próxima ou reutilizadas no processo produtivo.

Atendendo à configuração da exploração, em flanco de encosta, e de acordo com a pendente dos terrenos, no sentido do sistema de recolha e tratamento de águas, não é previsível que se venha a acumular, na área de escavação, uma quantidade significativa de água, mesmo em épocas de chuvas mais rigorosas.

Para a descarga de efluentes industriais deverá ser efetuada o seu adequado licenciamento e obtenção do respetivo Título de Utilização de Recursos Hídricos (TUHR), na plataforma SILIAMB.

No que concerne aos efluentes domésticos, associados às instalações sociais é de registar que as mesmas deverão estar equipadas com uma fossa séptica estanque de acordo com as especificações.

O efluente resultante do processo industrial complementar de corte de xisto é, e continuará a ser, encaminhado para tanques de decantação (identificados com o nº5 nas peças desenhadas de projeto) sendo a água recirculada não existindo assim ponto de descarga deste efluente líquido

Relativamente aos efluentes domésticos, as instalações sanitárias estarão conectadas a uma fossa com tratamento biológico e será solicitado o licenciamento do ponto de descarga com poço absorvente.

Abastecimento de Energia

Energia Elétrica

A energia elétrica será fornecida por via de gerador a gasóleo, com potência suficiente para o correto funcionamento do equipamento instalado quer na pedreira quer na instalação industrial.

Os consumos anuais estimados, atuais, face aos elementos disponíveis na empresa são da ordem dos 17 m³ de gasóleo por ano.

Estima-se, para a produção e energia, um consumo anual de cerca de 26 m³ de gasóleo.

Será de considerar, com o desenvolvimento do projeto, embora ainda não esteja prevista, a instalação de uma posto de transformação de modo a permitir o abastecimento a partir da rede elétrica nacional.

Ar Comprimido

O abastecimento de ar comprimido, se necessário, será efetuado a partir de compressores elétricos que garantem capacidade para a alimentação de todo o equipamento pneumático utilizado na pedreira.

O circuito de abastecimento de ar comprimido é efetuado a partir dos compressores, e distribuídos para os diversos pontos de consumo, por meio de tubagem flexível.

Abastecimento de combustível

O gasóleo utilizado para abastecimento dos equipamentos móveis é transportado até ao local mediante as necessidades. Em caso de derrame o solo é recolhido, separado e armazenado até posterior recolha por entidade licenciada para o efeito.

Os consumos anuais estimados, incluindo o equipamento móvel e o gerador, são da ordem dos 17.000 litros de gasóleo.

Combate à formação de Poeiras

A empresa, dispõe de meios para aspergir os caminhos térreos sempre que tal seja necessário, especialmente na estação seca.

Gestão de Resíduos

Nesta atividade são produzidos vários tipos de resíduos, como os restos de rocha resultantes das operações de extração propriamente ditas, mas também os que resultam das operações de manutenção dos equipamentos.

Desta forma, identificam-se os principais tipos de resíduos gerados na pedreira e os respetivos destinos:

a) Resíduos não perigosos

- Restos de Rocha sem valor ornamental (escombros).

De acordo com a LER, o código e a designação correspondente a este tipo de resíduo é 01 01 02 – “Resíduos da extração de minérios não metálicos”.

Com base no volume de desmonte estimado em 3.630m³/ano, e considerando um rendimento global para a exploração de 70%, prevê-se um volume de aproximadamente de 1.089 m³/ano de escombros, os quais serão depositados em aterro na área licenciada. Estes aterros atendendo à sua morfologia, localização e dimensão, deverão ser enquadrados no espaço natural, durante a após a exploração, na fase de recuperação paisagística.

Pode ser que essa Sucatas

As sucatas são constituídas por peças de desgaste (brocas, barrenas, entre outras), latas metálicas e peças de máquinas obsoletas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e deverá ser armazenado a granel (em local impermeabilizado) até ser recolhido por empresas licenciadas para efetuar este tipo de recolha.

De acordo com a LER, o código correspondente a este tipo de resíduo é o 20 01 40 – “metais”.

b) Resíduos Perigosos

- Óleos Usados

Embora a manutenção da maquinaria móvel seja realizada no exterior, este resíduo será proveniente de ações pontuais da lubrificação de máquinas/equipamentos e apresenta-se no estado líquido, é armazenado em bidões, em local impermeabilizado e coberto (figura 22). Serão armazenados até ser recolhidos por empresas licenciadas para efetuar este tipo de recolha.



Figura 22. Contentor onde é atualmente efetuado o armazenamento dos óleos e detalhe do sistema existente.

Este resíduo de acordo com a Lista Europeia de Resíduos é considerado perigoso, sendo o código correspondente 13 02 08 – “Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação”.

5.10. EQUIPAMENTO

O equipamento existente na pedreira é aquele necessário ao desenvolvimento de todos os trabalhos, e corresponde ao usual neste tipo de exploração.

Trata-se de equipamento móvel, ou fixo, que pode sempre vir a ser substituído por outro semelhante, em função do desgaste associado ao tipo de operações que desempenham.

Na tabela 4 encontra-se descriminado o equipamento, principal, para a exploração da pedreira.

Tabela 4. Equipamento afeto ao projeto.

Pá Carregadora Frontal	1	Komatsu	WA 480 H5	202	
Escavadora giratória	1	Volvo	EC210BLC	107	
Máquina de serragem	1	---	---	---	
Empilhadora telescópica	2	Manitou	MB26	29	
Compressor	1	---	---	---	
Martelos Pneumáticos	1	---	---	---	

5.11. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIO DE TRABALHO

A tabela seguinte apresenta a listagem dos recursos humanos afetos à pedreira, distribuídos pelas seguintes categorias:

Tabela 5. Recursos humanos a afetar à exploração da pedreira.

Categoria	Nº Colaboradores
Encarregado/Gerente	1
Outros	3
TOTAL	4

Há que contar ainda com outros 4 trabalhadores afetos essencialmente à transformação do xisto, mas que operam na área da pedreira, comportando assim os 8 trabalhadores referenciados.

A responsabilidade técnica da pedreira é assegurada por técnico superior credenciado, devidamente registada na Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

O período de laboração decorre, salvo situações pontuais, num só turno de 8 horas por dia, durante 5 dias por semana e 12 meses do ano.

5.12. INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO

De acordo com o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, Decreto-Lei n.º 162/90 de 22 de maio, o Decreto-Lei nº 324/95 de 29 de novembro e Portaria nº 198/96 de 4 de junho, constitui uma obrigação da entidade empregadora garantir as instalações de apoio regulamentares. Os anexos e instalações auxiliares destinam-se a garantir o bom funcionamento da exploração.

Instalações Sociais

A empresa já dispõe, mas pretende melhorar e colocar à disposição dos funcionários, na área designada por I.S. nas peças desenhadas, um contentor que servirá o propósito de Instalações sanitárias, balneário e vestiário e um pequeno compartimento para a prestação de primeiros socorros. Está previsto disponibilizar a refeição em restaurante. As instalações sociais serão devidamente dimensionadas para o número de trabalhadores que irão operar na pedreira (4), em harmonização com o disposto na Norma Portuguesa NP1572:1978 que dimensiona e estabelece as disposições construtivas das instalações sanitárias, vestiários e refeitórios dos estabelecimentos industriais.

Ferramentaria/Armazém

Este anexo funciona num contentor móvel, preparado para o efeito (devidamente coberto e impermeável, onde serão armazenados consumíveis e ferramentas de pequeno porte que têm de permanecer em local.

Existindo a necessidade de armazenar óleos, a empresa prevê a colocação de um contentor onde os óleos novos e usados serão devidamente armazenados em local impermeabilizado.

Áreas de parque de blocos e outros produtos para expedição

Após a individualização e aparelhagem dos blocos junto das frentes de desmonte, no interior da área de exploração, estes são transportados e depositados na área de depósito de blocos, até se proceder à sua expedição e comercialização. No caso concreto da pedreira “Vale de Videiro II” existirá sempre uma área afeta a este uso.

Nas plantas em anexo, pode ser observada a localização destas instalações, bem como das áreas destinadas a depósito de blocos.

Os produtos transformados são colocados junto da unidade de transformação, donde serão expedidos.

5.12.1. UNIDADE INDUSTRIAL

Na área a licenciar da Pedreira n.º 6637 “Vale de Videiro II” está instalada uma instalação industrial. Os blocos e semi-blocos desmontados são transportados da frente de desmonte para a máquina de serragem que o corta em chapas, as chapas vão para as várias secções onde são transformados manualmente em chapa para pavimento e revestimento, degraus, esteios e outros produtos para a construção civil.

A máquina de serragem funciona por via húmida. O circuito de água funciona em sistema fechado. Das máquinas o efluente é encaminhado para os tanques de decantação, sendo o efluente tratado novamente recirculado

5.13. PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO

O sector extrativo das Rochas Ornamentais encontra-se sempre condicionado pelas flutuações da curva da procura dos mercados, pelos avanços tecnológicos e pela dinâmica estrutural das empresas, que se

reflete sempre com um aumento ou diminuição da produção, pelo que, as previsões de evolução da lavra não se consideram vinculativas, mas sim como a orientação mais provável dos trabalhos ao longo da vida útil da pedreira.

Visto que o tempo de vida útil estimado para a pedreira, de acordo com a situação projetada, é relativamente extenso (40 anos), e que se pretende representar uma recuperação faseada, optou-se por apresentar a evolução da lavra em cinco fases, pois importa caracterizar uma primeira fase como sendo aquela na qual a curto prazo, a pedreira vai sofrer alterações mais significativas e as restantes correspondentes ao desenvolvimento a médio e longo prazo em sinergia com a recuperação do espaço.

As fases de exploração encontram-se assim distribuídas por diversos períodos de 3 anos (triénios) considerados para a posterior elaboração dos programas trienais, introduzidos pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

Deste modo teremos 16 triénios com a seguinte correspondência, em termos de faseamento:

Tabela 6. Relação dos triénios com as fases de exploração.

Triénio 1	FASE 1
Triénios 2	FASE 2
Triénios 3	FASE 3
Triénios 3 a 7	FASE 4
Triénios 8 a 13	FASE FINAL e DESATIVAÇÃO

A tabela seguinte pretende elucidar, de forma aproximada os valores envolvidos em cada fase de exploração, salvaguardando, contudo, que são, essencialmente valores estimados.

Tabela 7. Volumes e áreas exploradas em cada fase de exploração.

	Area 1			Area 2		
	h (m)	A (m2)	Volume (m3)	h (m)	A (m2)	Volume (m3)
1ª Fase (3 anos)	3	1700,00	5100,00	4	1450,00	5800,00
2ª Fase (6 anos)	3	3900,00	11700,00	4	2500,00	10000,00
	Ae					
	h (m)	A (m2)	Volume (m3)			
3ª Fase (9 anos)	3	11135,00	33405,00			
4ª Fase (21 anos)	5	15143,00	75715,00			
Final (40 anos)			145892,50			

Em traços gerais a sequência de trabalhos será a seguinte:

FASE 1 (atual até 3 anos)

- Evolução da exploração em duas áreas A1 e A2, onde se explorará o xisto amarelo e o xisto negro, respetivamente.
- Avanços para Oeste, Norte e Sul, de acordo com a pendente dos terrenos.
- Beneficiação de caminhos;
- Organização do espaço afeto aos anexos e instalações sociais.
- Deposição de materiais estéreis nas áreas destinadas a aterro.
- Continuidade da deposição de materiais a Este, para reposição da zona de defesa.
- Armazenamento de solos em parga.
- Implementação de Cortina arbórea de Oliveiras, nos limites da área da pedreira.
- Implementação de sistema de Drenagem.
- Operações de manutenção.

Prevê-se que no final deste período (de 3 anos), tenham sido desmontados cerca de 10.900,00 m³ de Xisto.

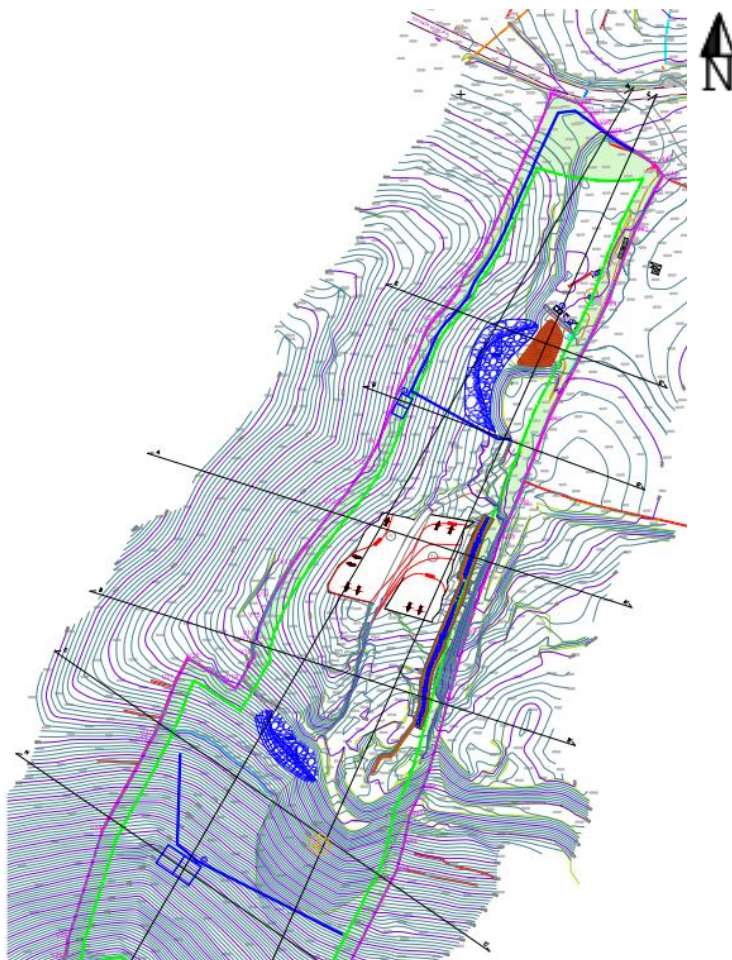


Figura 23. Configuração esperada no final da 1ª fase (3 anos).

FASE 2 (do 4º ao 6º ano)

- Continuação da evolução da exploração em duas áreas A1 e A2, onde se explorará o xisto amarelo e o xisto negro, respetivamente.
- Avanços para Oeste, Norte e Sul, de acordo com a pendente dos terrenos.
- Beneficiação de caminhos;
- Deposição de materiais estéreis nas áreas destinadas a aterro.
- Continuidade da deposição de materiais a Este, para reposição da zona de defesa.
- Armazenamento de solos em parga.
- Operações de manutenção.

Prevê-se que no final deste período, tenham sido desmontados cerca de 21.700 m³, de Xisto.

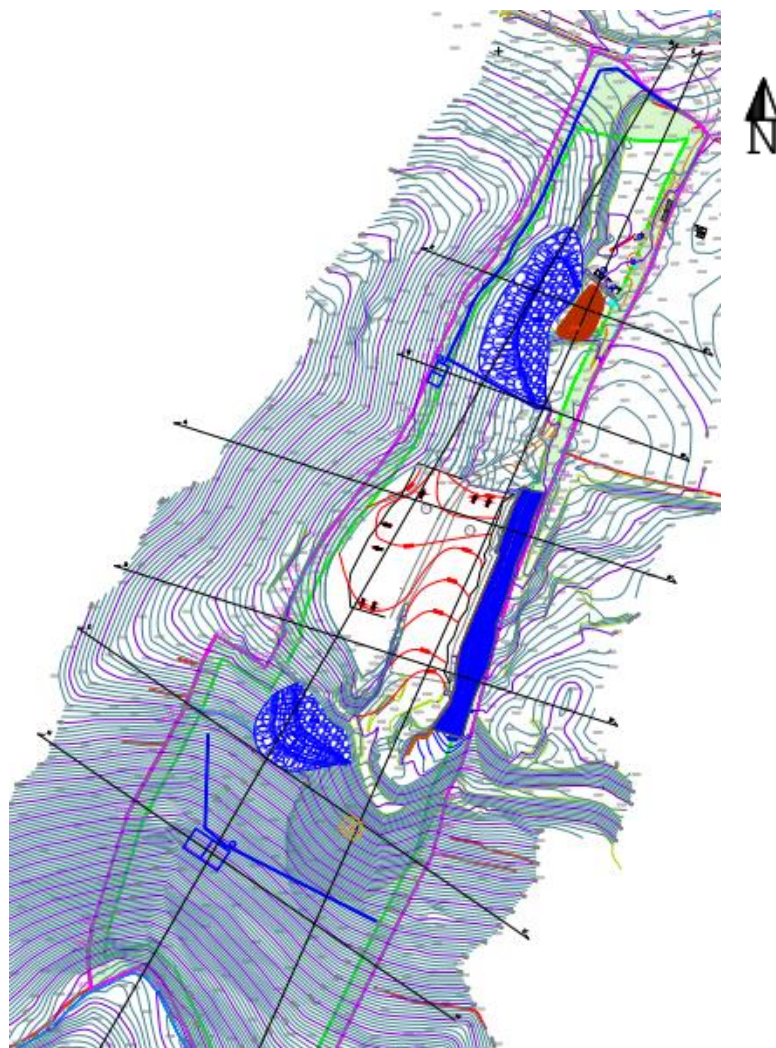


Figura 24. Configuração esperada no final da 2ª fase (6 anos)

FASE 3 (do 7º ao 9º ano)

- Avanço das frentes de exploração numa única área de exploração (unificação das A1 e A2).
- Avanço em todas as direções e aprofundamento, iniciando o delinear dos patamares de exploração
- Beneficiação de caminhos;
- Deposição de materiais estéreis nas áreas destinadas a aterro.
- Armazenamento de solos em parga.
- Implementação de Cortina arbórea de Oliveiras, nos limites da área da pedreira.
- Sementeira da área de reposição da zona de defesa.

- Operações de manutenção.

Prevê-se que no final deste período, tenham sido desmontados cerca de 33.405 m³, de Xisto.

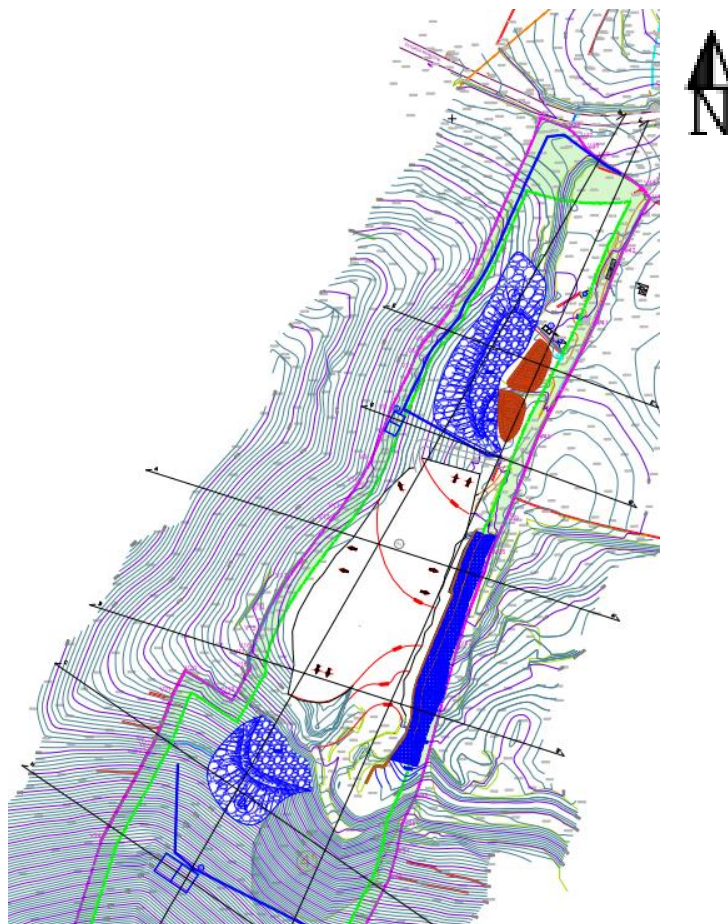


Figura 25. Configuração esperada no final da 3ª fase (9 anos).

FASE 4 – (do 10º ao 21º ano)

- Avanço das frentes de exploração, com a criação de 4 pisos de exploração. Serão assim exploradas 4 bancadas às cotas 395, 390, 385 e 380.
- Beneficiação de caminhos;
- Deposição de materiais estéreis nas áreas destinadas a aterro, à retaguarda da exploração.
- Armazenamento de solos em parga.
- Sementeira da área do aterro Sul, que não será mais utilizado.
- Operações de manutenção.

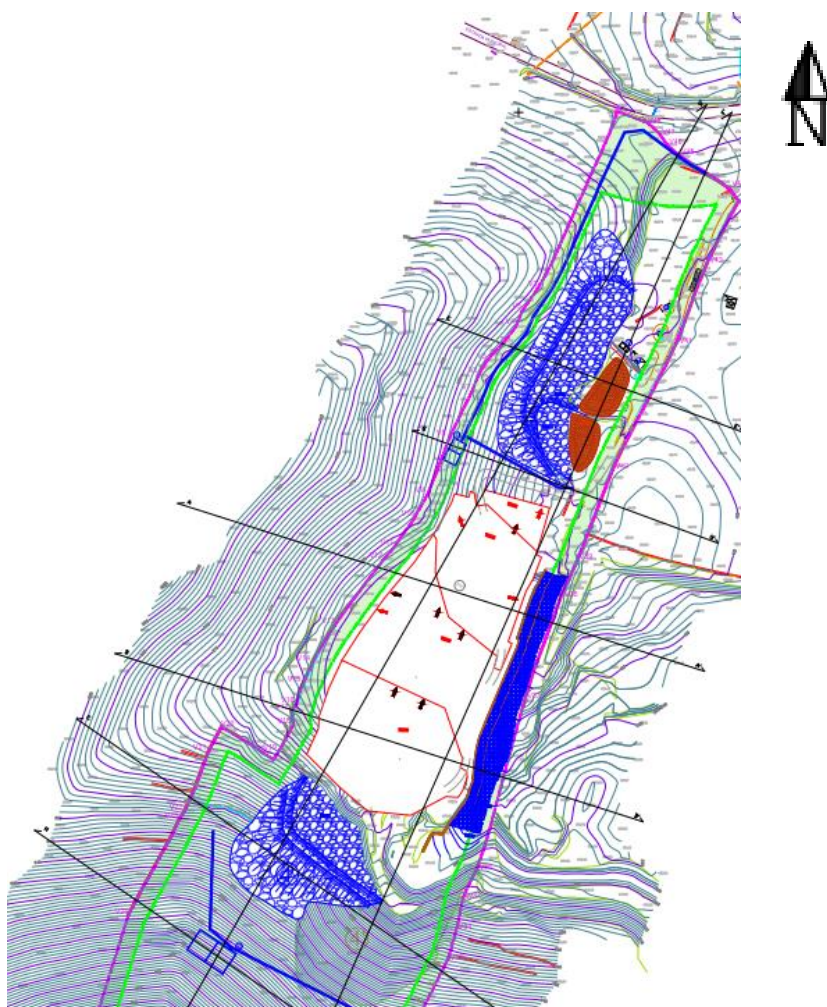


Figura 26. Configuração esperada na 4ª fase da exploração (21 anos).

Prevê-se que nesta fase tenham sido desmontados cerca de 75.715,00 m³ de Xisto.

FASE FINAL (do 22º ao 40º ano)

- Avanço da área até à sua configuração final, que corresponde à constituição de quatro pisos de exploração às cotas 405, 395, 385, e 380
- Deposição de materiais estéreis nas áreas de aterro, à retaguarda da exploração.
- No final do período início das operações de recuperação paisagística com vista ao plano final pretendido:
- Sementeira das áreas intervencionadas.

- Plantação de Amendoeira

No final desta fase terá sido desmontada a totalidade dos 145.892,50 m³ estimados.

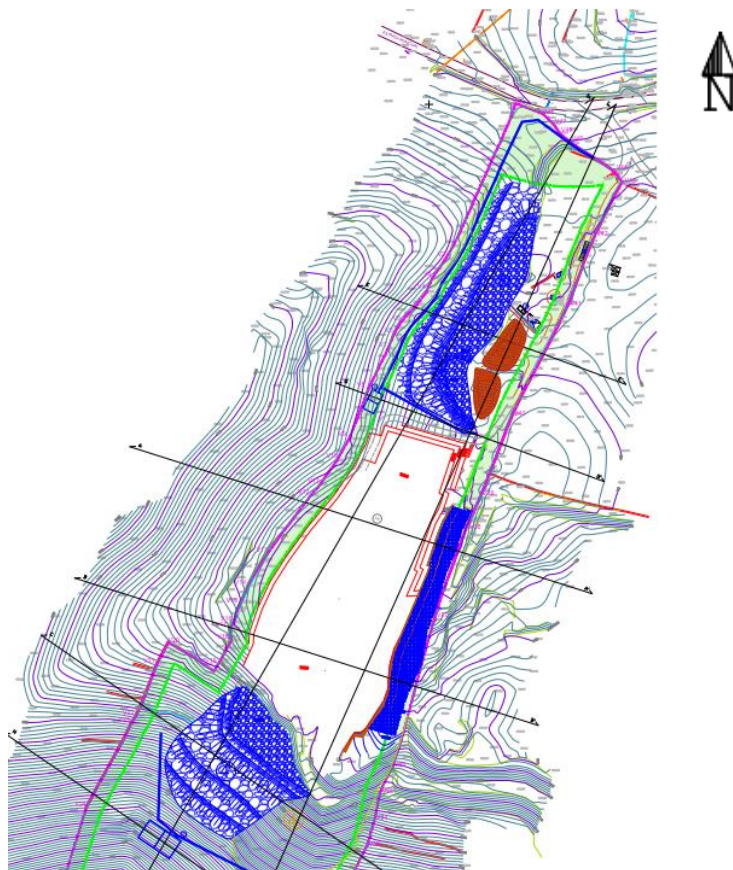


Figura 27. Configuração esperada no final da exploração (40 anos).

As plantas apresentadas em anexo consistem numa previsão da evolução, as quais com o avançar da exploração poderão e deverão ser revistas. Deve ter-se em linha de conta que o horizonte temporal é extenso pelo que a planta final não é mais que uma projeção do que poderá ficar a pedreira no final da exploração. Claro que à medida que os trabalhos avancem ao longo das diferentes fases do projeto, e com as premissas da empresa para o momento, será possível ir aferindo o plano de lavra de modo a adequar-se eficazmente às intenções do explorador.

Esta configuração não pretende de forma alguma restringir ou confinar o avanço da pedreira à configuração proposta, pretende somente dar indicações, à data de hoje e com os conhecimentos de que possui, das intenções do explorador.

- PÁGINA PROPOSITADAMENTE EM BRANCO -

6. INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS

INERTES DA EXTRAÇÃO

6.1. INTRODUÇÃO

Pretende-se neste capítulo, dar resposta aos elementos que devem instruir o pedido de licenciamento de uma instalação de resíduos inertes resultantes da extração e transformação do material extraído, de acordo com o preconizado no Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei nº 31/2013 de 22 de Fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais. Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2006/21/CE, JO L102 2006-4-11, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas.

6.2. PROJETO DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E ENCERRAMENTO

Pretende-se licenciar a área de depósito de escombros na pedreira “Vale de Videiro II”, onde serão armazenados os escombros resultantes da extração efetuada. Pretende-se assim projetar o depósito, essencialmente com o aproveitamento e organização das áreas entretanto desenvolvidas, o que corresponderá a um enchimento em áreas particularmente selecionadas para aterro, atendo ao espaço disponível, à topografia e à distribuição do recurso explorável (de modo a minimizar a ocupação de locais com potencial extrativo reconhecido).

No caso concreto e atendendo a que a pedreira “Vale de Videiro II” se encontra em processo de reposição de zona de defesa com prédio rústico vizinho, esta área funcionará também, nos primeiros anos e até à reposição da zona de defesa, como local preferencial de deposição de escombros.

Pretende-se otimizar as áreas de deposição, restringindo os aterros a áreas específicas para esse fim e impedindo o espalhamento de escombros pela generalidade da área da pedreira.

Os resíduos armazenados nas escombrelas enquadram-se na seguinte classificação LER:

Tabela 8. Resíduos da extração e transformação

Código LER	Resíduo
01 01 02	Resíduos da extração de minérios não metálicos

- **01 01 02 Resíduos da extração de minérios não metálicos**

Trata-se de resíduos da extração e acabamento de blocos de xisto, vulgarmente designados por escombros, inseridos na categoria de “resíduos inertes” de acordo com a alínea x) do artigo 3º do Decreto-Lei nº 10/2010 de 4 de Fevereiro, uma vez que reúnem as seguintes características:

-
- i) Não é suscetível de sofrer transformações físicas, químicas ou biológicas importantes;
 - ii) Não é solúvel nem inflamável, nem tem qualquer outro tipo de reação física ou química;
 - iii) Não é biodegradável;
 - iv) Não afeta negativamente outras substâncias com as quais entre em contacto de forma suscetível de aumentar a poluição do ambiente ou prejudicar a saúde humana;
 - v) Possui lixiviabilidade total, conteúdo poluente e ecotoxicidade do lixiviado insignificante;
 - vi) Não põe em perigo a qualidade das águas superficiais e ou subterrâneas.

Estes resíduos têm vindo a ser depositados em escomboreiras, desde o início da atividade extrativa na pedreira.

6.2.1. LOCALIZAÇÃO DAS ESCOMBREIRAS E ACESSOS

As configurações projetadas consideram desde logo, em função da área disponível e da topografia em presença, questões relacionadas com o enquadramento da exploração e ainda com fatores de segurança, nomeadamente ao nível da inclinação projetada e da dimensão das áreas de depósito, mantendo alturas que não ultrapassem, neste caso concreto, as cotas mais altas do terreno.

Em termos de localização, no caso particular, foi intenção do projeto manter o aterro utilizado atualmente, a jusante da área de exploração, atendendo à proximidade dos trabalhos, e também o aterro Norte, com a regularização dos terrenos, em flanco de encosta, visto que terá uma maior área/volume disponível e permitirá no final da exploração, com a reabilitação do espaço, promover uma utilização prática do “patamar” criado.

Os restos rocha sem valor ornamental resultantes da exploração são transportados a partir da área de escavação pelo equipamento de carga e transporte pelos acessos internos definidos na pedreira, até aos locais de deposição dos escombros. Estes locais correspondem efetivamente, tal como referido, em dois aterros projetados, um a Norte e outro a Sul.

Será ainda possível considerar um espaço onde se processa a reposição da zona de defesa com o prédio rústico vizinho, contudo, embora essa operação vá absorver uma razoável quantidade de escombros, o que condiciona (positivamente) o dimensionamento dos aterros a projetar, a mesma não será entendida como aterro no âmbito da legislação, mas sim como obra de modelação de terreno.

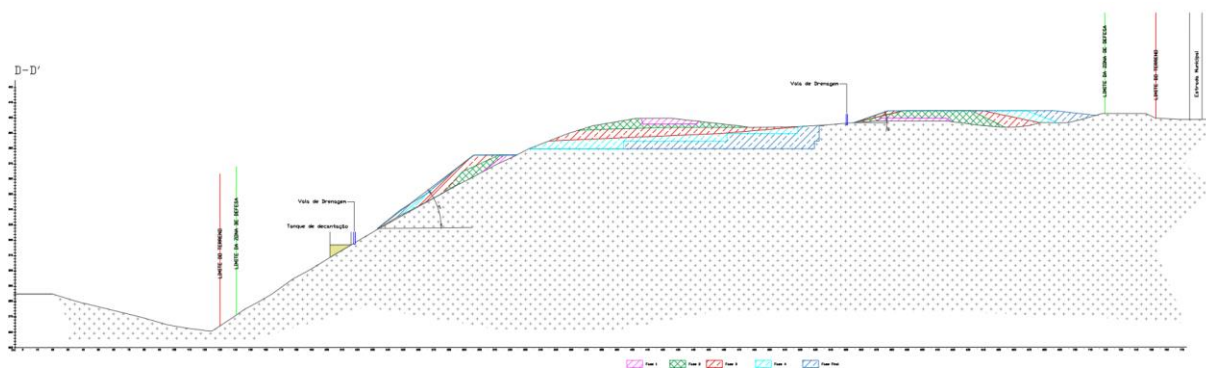


Figura 28. Representação do desenvolvimento dos aterros, no decurso da exploração, perfil (D-D').

O acesso aos locais de deposição é efetuado, a partir das cotas superiores (dado que a exploração decorre em flanco de encosta), de acordo com as capacidades e características dos equipamentos utilizados para a deposição (Pá carregadora).

6.2.2. ÁREAS E VOLUMES

As características dos aterros, bem como a metodologia utilizada para o cálculo das mesmas, encontram-se na tabela seguinte. Para o cálculo das áreas que estão/serão ocupadas pela escombreira, partiu-se da sua projeção que se encontra na planta da lavra final, e fez-se a medição das áreas de topo e de base recorrendo ao programa informático ACAD 2017.

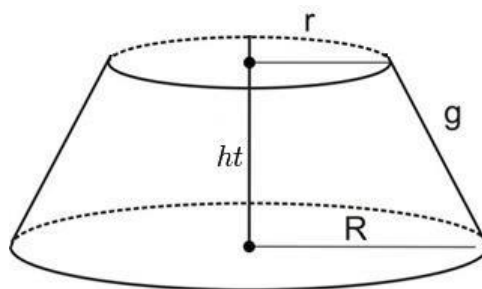
De seguida torna-se necessário aproximar os polígonos ocupados pelas áreas da base e do topo do aterro a círculos de igual área, e posteriormente calcular o raio de cada um dos círculos recorrendo à expressão da área:

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

Metodologia para o cálculo do volume da escombreira

Para calcular o volume da escombreira aplicou-se a fórmula utilizada para o cálculo de volume de um tronco de cone circular reto, por ser a figura geométrica que mais se assemelha a uma escombreira cuja deposição foi realizada livremente em forma de mesa.

$$Vt = \frac{\pi \cdot ht}{3} (R^2 + R \cdot r + r^2)$$



Onde:

Vt – Volume de sólido R – Raio da base maior r – Raio do topo ht – Altura do tronco

Todos os parâmetros constantes da equação são facilmente obtidos a partir da projeção da escombreira na planta da lavra final, recorrendo ao programa informático ACAD aproximando a área obtida para as bases a um círculo de igual área, e calculando posteriormente o raio correspondente.

Para aplicação da metodologia atrás descrita, e dado que as escombreyas se encontram compartimentadas, optou-se por dividi-las em secções e calcular o volume de cada uma das secções individualmente, sendo que o Volume Total da escombreira i será a soma de cada uma das n secções:

$$Vt = \sum_{i=1}^n Vi$$

Esta metodologia demonstra-se válida para as pedreiras projetadas, no caso das pedreiras existentes após o cálculo do volume total (Vt), torna-se necessário corrigir o valor obtido, uma vez que este não corresponde ao volume real de rocha existente. Têm de ser considerados os espaços vazios entre os blocos que constituem a escombreira e ainda a percentagem de terras presente.

A primeira correção prende-se com o aumento de volume que a rocha sofre quando passa do estado “*in situ*” para o estado solto. Este aumento corresponde ao coeficiente de empolamento, que é da ordem dos 35% (Costa, 1992)².

² Esta referência é usualmente utilizada para os mármore, cujos escombros relativamente ao xisto apresentam maiores dimensões. Assim mesmo mantendo o formulário, para os cálculos finais reduziremos o coeficiente de empolamento para os 30%.

O volume é calculado efetuando esta correção, pela fórmula seguinte:

$$Vc = \frac{Vt}{1,35}$$

Onde

Vc- volume corrigido Vt – volume obtido na expressão anterior 1,35 – Coeficiente de empolamento

Por outro lado, admitindo que nas escombreyas foram depositadas as terras resultantes da decapagem aquando da abertura da pedreira e início da exploração, às que se somam outras litologias e outras partículas finas resultado da desagregação dos materiais, teremos de considerar que cerca de 20% dos materiais da escombreya não corresponde a blocos de Xisto, pelo que se aplica uma segunda correção:

$$Vcc = \frac{Vc}{1,20}$$

Resultados Obtidos:

Da aplicação da metodologia descrita anteriormente obteve-se os seguintes resultados:

Tabela 9. Características da escombreya existente, a sul.

Dimensionamento da escombreya existente									
Escombreyas	Área base	Área topo	Raio base	Raio topo	Altura	VT	Vc	Vcc	TC
A	6935	1182	46,98	19,40	6	21960,14	16892,41	14077,01	2815,402

Para os aterros previstos interessar-nos-á apenas a capacidade, ou volume total da escombreyas, em consideração com o empolamento estimado, deste modo temos assim a tabela que reflete as características das escombreyas projetadas.

Tabela 10. Características das escombreyas projetadas.

Dimensionamento das escombreyas previstas						
Escombreyas	Área base	Área topo	Raio base	Raio topo	Altura	VT
Norte	6700	2854	46,18	30,14	7	32495,98
Sul	4780	1500	39,01	21,85	6	17915,37
TOTAL						50411,34

O valor estimado de escombros necessários para a reposição da zona de defesa está na ordem dos **8.460 m³** de escombros (corresponde a um volume total de enchimento da ordem dos 10.900 m³, em consideração com o fator de empolamento de 30%).

Em termos de volume disponível para deposição dos materiais produzidos teremos que considerar então as duas soluções: 50.411,34 m³ dos aterros projetados mais os 10.900 m³ correspondentes à reposição da zona de defesa, o que perfaz um volume “útil” total de cerca de **62.311 m³**.

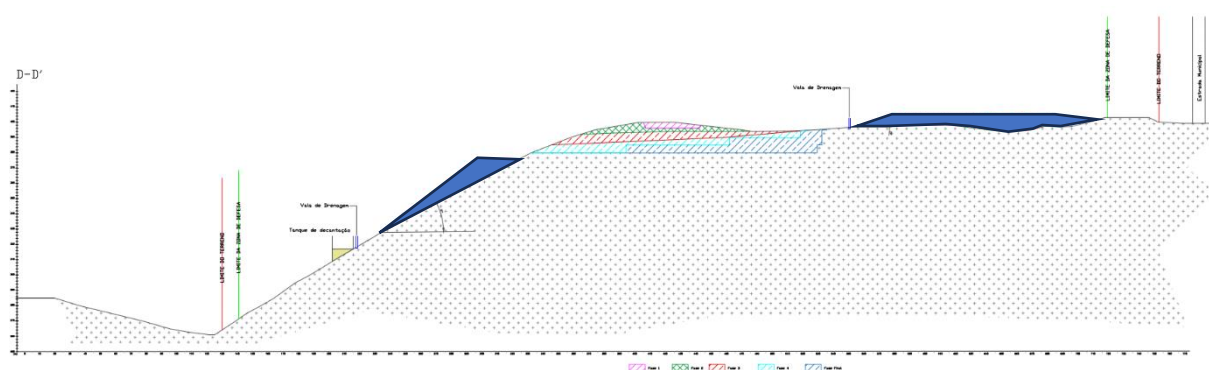
Os escombros estimados são da ordem dos 43.768 m³, o que considerando um fator de empolamento de 30 %, leva a que seja necessário um volume de 56.898 m³ para os albergar.

Deste modo o espaço necessário, estimado, para aterro rondaria os 45.998 m³ (**56.898 m³-10.900 m³**), pelo que o volume total projetado, de 50.411 m³, ainda guarda uma margem de segurança da ordem dos 4.413 m³.

Se a capacidade total do aterro, determinada em termos de projeto, não vier a ser cumprida, na prática, significa que, no final da vida útil da pedreira, o volume ocupado, agora calculado, será menor, o que em termos de ocupação do espaço/recuperação paisagística, será uma diferença a considerar pela positiva.

O cálculo projetado para a área de aterro será, assim, sempre superior ao volume de escombros produzidos, não querendo com esta “sobre-estimativa” significar que a totalidade da capacidade reservada, venha a ser utilizada.

A configuração final do aterro, tal como representado na figura seguinte:



Nesta área, das “Pedreiras dos Poio” explora-se o Xisto Negro e Amarelo de Foz Côa.

Com base na carta geológica, na área abrangente do local em estudo encontra-se caracterizada essencialmente pela Formação da Desejosa que ocupa a maior parte da área da região onde está implantada a pedreira + ampliação. A Formação da Desejosa é a maior unidade representada na Carta Geológica de Vila Nova de Foz Côa.

As "pedreiras do Poio" localizam-se essencialmente nas bordaduras de um monte com alongamento segundo a direção W-E, sendo a zona mais alta o resultado da continuidade do planalto de Foz Côa, situado a oeste das pedreiras. Na zona das pedreiras, o referido planalto (com cotas de cerca de 360 m) é recortado por duas linhas de água de direção global W-E e que correm de oeste para este em direção ao rio Côa.

A pedreira está implementada numa zona de serra, onde as cotas do terreno variam entre as cotas 410 m e 254 m.

A morfologia da região apresenta declives baixos na sua área norte predominando os que se situam na classe entre os 0-5% e declives acentuados a Sul que podem atingir os 33%.

Geomorfologicamente, o relevo apresenta-se algo acidentado com um desenvolvimento alongado. As linhas de água não se apresentam, nesta situação específica, muito marcantes em termos de morfologia, com exceção da que demarca o vale a sul da área de estudo e que constitui uma fluente de primeira ordem do rio côa

A rede de drenagem superficial da área em estudo está nitidamente condicionada pelo substrato geológico existente, o Xisto, que pela sua baixa permeabilidade proporciona o aparecimento de redes de drenagem superficiais relativamente densas, em detrimento da componente subterrânea.

A área em estudo insere-se na Região Hidrográfica do Douro (RH3). A principal linha de água da sub-bacia é o rio Côa (PT03DOU0405), que nasce na serra da Malcata, no Sabugal, e corre de sul para norte, ao longo de aproximadamente 130 km, desaguando na margem esquerda do rio Douro, próximo de Vila Nova de Foz Coa. Os seus principais afluentes são o rio Noeime, a Ribeira dos Gateiros, a Ribeira das Cabras e a Ribeira de Massueime (ARH-N, 2012). Este pertence à tipologia do Alto Douro de Média-Grande Dimensão.

A área em estudo insere-se na Unidade Hidrogeológica Maciço Antigo (A). Nesta unidade, à parte alguns sistemas aquíferos bem delimitados, definidos e conhecidos, a restante área do Maciço Antigo (área em estudo) é caracterizada por um comportamento hidrogeológico característico das rochas eruptivas e sedimentares.

As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas, são habitualmente designadas pelos hidrogeólogos por rochas cristalinas ou rochas duras, ou, ainda por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, podem-se considerar como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos.

As principais rochas constituintes do Maciço Antigo são: granitoides, xistos, grauvaques e quartzitos, têm em comum muitas características hidrogeológicas, nomeadamente o modo de ocorrência e de circulação de água subterrânea. A circulação da água subterrânea faz-se predominantemente através de descontinuidades - planos de xistossidade e fraturas, mas também através de poros intergranulares, em zonas de alteração significativa.

6.2.4 ESTABILIDADE E IMPERMEABILIDADE DA BASE E DOS TALUDES

A composição do material a depositar na escombreira da área em estudo é essencialmente constituída por restos de rocha sem valor ornamental, resultantes da atividade de extração e de acabamento de blocos. Em termos gerais, o material a depositar irá possuir granulometrias extensas, que vão desde blocos com dimensão razoável até a pequenas partículas da dimensão da argila.

No que se refere às granulometrias, espera-se que, a parte dos blocos com dimensão equivalente ou superior a 30 cm é estimada em cerca de 45% a 65% da totalidade do aterro. Cerca de 20% a 30% correspondem a blocos de dimensões intermédias, entre 15 e 30 cm, à fração dos 6 a 15 cm, corresponderão entre 0 a 15%. A restante parte situa-se abaixo de 6 cm de diâmetro equivalente (solos e pequenos fragmentos de rocha da dimensão do seixo).

Um dos fatores mais importantes a considerar são as condições de estabilidade das escombreyras. De uma forma geral os taludes das escombreyras correspondem ao talude natural que os escombros adotam de acordo com o método de deposição utilizado e das condições de apoio na base da mesma.

No caso concreto a escombreira irá desenvolver-se de acordo com a topografia dos terrenos, dado que o depósito desenvolver-se-á, numa primeira fase em flanco de encosta e posteriormente em patamar. Os taludes a constituir irão variar sensivelmente entre os 19º e os 37º de inclinação, o que deverá garantir a sua estabilidade e segurança.

A evolução dos aterros deverá ser monitorizada, no sentido de detetar, ao longo do processo produtivo, qualquer situação que possa influenciar a estabilidade da estrutura, adotando nesse momento as medidas necessárias para resolver a situação detetada, o que poderá passar pela aplicação de uma estrutura de contenção, muro de pedra ou faixa de vegetação, na base do aterro.

6.2.5 CORREÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS GEOMECÂNICAS

Tal como referido no ponto anterior.

6.2.6 SISTEMA DE DRENAGEM

As águas pluviais escorrerão livremente pelas encostas de acordo com a pendente natural dos terrenos. Dadas as características dos aterros não será proposto um sistema de drenagem auxiliar. Será, contudo, implementado um sistema de recolha das águas potencialmente contaminadas, na base de cada um dos aterros.

6.2.7 ENCERRAMENTO

É de salientar que a configuração final do aterro corresponderá de modo aproximado à inclinação natural do terreno. O Plano proposto para o encerramento, incluindo a reabilitação por sementeira e plantação, os procedimentos pós-encerramento e as ações de monitorização nos termos do artigo 13º e os respetivos encargos financeiros encontra-se descrito no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

6.3. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS INERTES DA EXTRAÇÃO

O Plano de Gestão de Resíduos deve, de acordo com o nº 4 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de fevereiro, evidenciar o cumprimento das obrigações que decorrem do Decreto-Lei para o operador e incluir, pelo menos os seguintes elementos:

6.3.1 JUSTIFICAÇÃO DO MODO COMO A OPÇÃO E O MÉTODO ESCOLHIDOS SATISFAZ OS OBJETIVOS

Pretende-se através do Plano de Gestão de Resíduos dar cumprimento aos objetivos gerais de acordo com o preconizado no Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de Fevereiro, nomeadamente:

- Garantir o cumprimento dos princípios da prevenção e redução, tentando sempre que possível evitar ou reduzir a produção de resíduos, de modo a minimizar o seu carácter nocivo, e reduzir os riscos para a saúde humana e para o ambiente, utilizando processos ou métodos insuscetíveis de gerar efeitos adversos sobre o ambiente;

-
- Garantir o cumprimento dos princípios da gestão de resíduos,
 - Um correto e adequado desempenho ambiental em todas as fases do plano;
 - Identificação e minimização dos impactos ambientais negativos associados às diferentes atividades ligadas à gestão de resíduos, durante as fases de exploração e encerramento;

Passamos a justificar a forma de como o método escolhido satisfaz os seguintes objetivos:

- a) Evitar ou reduzir a produção de resíduos;

Através da utilização das melhores tecnologias disponíveis e energias mais limpas, a empresa prevê a utilização de equipamentos certificados conjugados com um método de desmonte otimizado, que promovem um maior aproveitamento da matéria-prima, maior rendimento da exploração e consequentemente a diminuição de resíduos produzidos

- b) Promover a valorização dos resíduos de extração através da reciclagem, reutilização ou recuperação dos mesmos, com respeito pelo ambiente;

O PARP prevê a modelação dos taludes finais e a sua sementeira. A recuperação processar-se-á de modo articulado com a exploração da pedreira.

- c) Garantir a eliminação segura dos resíduos de extração no curto e no longo prazo

Os resíduos depositados nas escombreyas serão mantidos e o espaço recuperado no âmbito das ações de recuperação paisagística previstos no PARP.

6.3.2. CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA A INSTALAÇÃO

(de acordo com os critérios estabelecidos no anexo II do DL 10/2010)

A escombreya que se pretende construir será classificada como não pertencente à categoria A, pelas razões que se enumeram nos subcapítulos seguintes:

6.3.3 IDENTIFICAÇÃO DOS POTENCIAIS RISCOS

A avaliação de riscos que se apresenta diz respeito somente às escombreyas, e deverá fazer parte integrante do PSS da pedreira.

Tabela 11. Avaliação de riscos

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos
Desabamento de terras e queda de rochas dos taludes	Escombreira	Queda de pedras Causas naturais Outras situações possíveis	Trabalhadores afetos à exploração Todos os que se desloquem à pedreira, incluindo os prestadores de serviços e visitantes autorizados pela empresa

As medidas gerais de minimização propostas são as seguintes:

- Avaliar periodicamente a existência de pedras soltas, que possam provocar desabamentos.
- Evitar colocar pedras ou blocos junto da bordadura dos taludes da escombreira.
- Manter o piso regular dos patamares junto à zona de descarga.
- Remover ou estabilizar todos os objetos que ofereçam risco de desprendimento. No caso de existirem elementos de estabilidade duvidosa, é preferível sanear com o auxílio de meios mecânicos, nunca colocando em risco a estabilidade da máquina utilizada nem os outros trabalhadores.
- Limitar os trabalhos nas proximidades dos taludes da escombreira, sobretudo se forem induzidas vibrações ou outros fenómenos que possam provocar a queda de pedras.
- Organizar o trânsito das máquinas de modo a que o efeito das vibrações e sobrecargas não afetem a estabilidade dos taludes.
- Os trabalhadores devem possuir informação e formação adequada para o tipo de função que desempenham. Recomenda-se, por exemplo, que os condutores manobreadores tenham formação específica de equipamentos de movimentação de terras. Deve ser dada especial atenção a novos trabalhadores.
- Proceder a inspeções e verificações periódicas aos equipamentos de extração, de carregamento e transporte de rocha, realizadas por pessoal competente. Este procedimento deverá ser registado.

6.3.4 CARACTERIZAÇÃO E ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES PRODUZIDAS

Trata-se de resíduos da exploração vulgarmente designados por escombros, inseridos na categoria de “resíduos inertes” de acordo com a alínea x) do artigo 3º do Decreto-Lei nº 10/2010 de 4 de fevereiro.

De acordo com o apresentado no capítulo “Projeto de exploração”, com base no volume de desmonte estimado em 3.630 m³/ano, e considerando um rendimento global para a exploração de 70%, prevê-se um volume de aproximadamente de 1.089 m³/ano de escombros produzidos.

6.3.5 DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO QUE LHE DEU ORIGEM E TRATAMENTOS SUBSEQUENTES

Os resíduos resultam da atividade extrativa e serão produzidos na sequência da extração e do corte dos blocos de Xisto. O processo de desmonte encontra-se descrito no capítulo com o mesmo nome, sendo as operações que dão origem aos resíduos, descritas nos capítulos subsequentes das operações unitárias.

Os escombros serão removidos da área de exploração através dos equipamentos de transporte e depositados no aterro tal qual, sem sofrer qualquer tratamento.

6.3.6. POTENCIAL AFETAÇÃO DO AMBIENTE E DA SAÚDE HUMANA E MEDIDAS PREVENTIVAS

Sem se pretender ser exaustivo no assunto que, como referido, envolve alguma subjetividade, deve ainda referir-se que a bibliografia europeia (VROM, 1981 b)) e a norte-americana (FH A, 1987) aponta ainda, com relativo consenso, como impactes negativos significativos todos aqueles que de um modo geral induzam conflitos com padrões culturais, religiosos ou de recreio em dada área e nas populações envolvidas, ou com leis, planos ou políticos de proteção de ambiente ou de desenvolvimento, anteriormente estabelecidos.

Para a concretização da matriz de impactes (ver a seguir) foram sintetizadas as atividades inerentes ao processo produtivo, com maior implicação no meio ambiente, nomeadamente no que concerne às escombreiras.

Atuações Possíveis de Causar Impactes			Escombreira
Sistemas Afetados			
Meio Físico	Solo	Solo	-1
		Geomorfologia	-1
	Água	Superficial	0
		Subterrânea	0
	Ar	Poeiras	0
		Ruído	0
Meio Biótico	Flora	Vegetação	0
	Fauna	Habitat Natural	0
Meio Cultural	Paisagem	Qualidade	-1
	Património	Património Cultural	0
	Infra -Estr.	Rede Viária	0
	Economia	Emprego	0

Níveis de Impactes Ambientais:

2	Muito positivo
1	Positivo
0	Nulo
-1	Negativo
-2	Muito Negativo

De acordo com os principais impactes ambientais negativos previsíveis podem apontar-se algumas medidas de mitigação dos impactes produzidos pela atividade da pedreira.

As medidas que se propõe para minimizarem os impactes são as seguintes:

Tabela 12. Medidas de minimização.

Sistemas afetados	Medidas de minimização
Solos	- Correto armazenamento das terras de cobertura, retiradas sempre que haja ações de decapagem. - Correto armazenamento dos resíduos produzidos, nomeadamente de óleos e sucatas, de forma a que não haja a contaminação dos solos. Estes resíduos deverão ser encaminhados para empresas, devidamente licenciadas, que tratem do seu destino final.
Água	- Decantação eficaz do efluente líquido.
Poeiras	- Implementação das medidas preconizadas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP); - Aspersão das áreas não asfaltadas, com a periodicidade necessária, nos períodos secos; - Manutenção regular e periódica do equipamento existente.
Ruído	- Implementação das medidas preconizadas no PARP; - Manutenção regular e periódica do equipamento;
Paisagem	- Implementação das medidas preconizadas no PARP.
Outras	- Preenchimento e entrega, nas entidades competentes, do Registo integrado de Resíduos. - Preenchimento do Inquérito Único de Pedreira e entrega nas Entidades Competentes.

6.3.7 CONTROLO E MONITORIZAÇÃO (INSTABILIDADE OU CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS OU DO SOLO)

Não se aplica uma vez que não existem resultados indicativos de instabilidade. Quanto à contaminação das águas ou do solo, estas não existem pelo facto de se tratar de um resíduo inerte.

6.3.8. SATISFAÇÃO DAS CONDIÇÕES DA SEGURANÇA DE PESSOAS E BENS, DA POLUIÇÃO DO SOLO, DO AR E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS E DA EROSÃO CAUSADA PELAS ÁGUAS E PELO VENTO

De acordo com o que foi referido anteriormente, os resíduos inserem-se na categoria de “resíduos inertes” de acordo com a alínea x) do artigo 3º do Decreto-Lei nº 10/2010 de 4 de fevereiro, uma vez que reúnem as seguintes características:

- Não é suscetível de sofrer transformações físicas, químicas ou biológicas importantes;
- Não é solúvel nem inflamável, nem tem qualquer outro tipo de reação física ou química;
- Não é biodegradável;
- Não afeta negativamente outras substâncias com as quais entre em contacto de forma suscetível de aumentar a poluição do ambiente ou prejudicar a saúde humana;
- Possui lixiviabilidade total, conteúdo poluente e ecotoxicidade do lixiviado insignificante;
- Não põe em perigo a qualidade das águas superficiais e ou subterrâneas.

Por este facto não há agentes que provoquem a contaminação do solo, do ar e das águas superficiais e subterrâneas.

A garantia da segurança de pessoas e bens estará também ela assegurada pela implementação das medidas propostas.

6.3.9. MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA EVITAR A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS OU DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DO SOLO

Como se trata de um aterro de inertes, as águas e os solos não serão afetados pela escorrência das águas pluviais, uma vez que não existirão lixiviados que venham a ser alvo de intervenção/tratamento. Pelo que este ponto não se aplica.

6.3.10. MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA RECOLHER E TRATAR AS ÁGUAS CONTAMINADAS DA INSTALAÇÃO

Como se trata de um aterro de inertes, as águas e os solos não serão afetados pela escorrência das águas pluviais, uma vez que não existirão lixiviados que venham a ser alvo de intervenção/tratamento. De todo o modo será projetado um sistema de drenagem a implementar na pedreira, que promoverá a separação das águas pluviais, de todas aquelas que potencialmente possa vir a ser afetadas pela exploração. Estas últimas, previamente à sua descarga no meio, serão alvo de um processo de decantação.

- PÁGINA PROPOSITADAMENTE EM BRANCO -

7. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

7.1. INTRODUÇÃO

O plano ambiental e de recuperação paisagística (PARP) é o documento técnico, consignado pelo artigo 2º do Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de outubro, “constituído pelas medidas ambientais, pela recuperação paisagística e pela proposta de solução para o encerramento da pedreira”.

Este documento é elaborado em estreita relação com o plano de lavra (PL), no que respeita ao desenvolvimento e faseamento da exploração da massa mineral e, em conjunto, constituem o plano de pedreira (PP).

Cabe ao presente PARP, em consideração com os principais impactes provocados pela exploração da pedreira “Vale de Videiro II”, propor medidas de mitigação que permitam o desenvolvimento sustentável das atividades, bem como atribuir ao local de exploração propriedades que lhe permitam um melhor enquadramento no espaço envolvente, durante e após a exploração.

Quando a exploração de uma pedreira o permite, como é o caso particular da pedreira “Vale de Videiro II” o PARP deverá considerar, desde logo, um faseamento, em sinergia com o desenvolvimento da lavra, o que admite antecipar a recuperação do espaço, remetendo para o final uma menor parcela de terreno, a recuperar. Conseguir-se-ão assim resultados mais rápidos e ambientalmente mais favoráveis.

A articulação também com o Estudo de Impacte Ambiental, nomeadamente no que se refere a fatores ambientais específicos, como são a paisagem, a ecologia, etc, são uma vantagem em termos da determinação de uma solução de reabilitação do espaço, por via de uma maior disponibilidade de informação e de uma análise mais aprofundada dos impactes da exploração.

No caso concreto os avanços da exploração permitirão uma recuperação faseada, por via da aplicação de vegetação, nomeadamente uma cortina arbórea, no limite da propriedade, constituída por oliveiras, e a sementeira de áreas que não serão mais intervencionadas. Restará assim para o final a reabilitação total do espaço, onde será contemplada uma ligeira modelação dos terrenos, essencialmente no que respeita à suavização dos taludes de exploração e espalhamento de terras de cobertura nas áreas a semear, área de exploração e aterros, e à aplicação da plantação de amendoeira, espécie autóctone e perfeitamente adaptada às condições edafoclimáticas.

A tipologia da exploração, em flanco de encosta, à semelhança da maioria das pedreiras do Poio, não é das explorações de pedreiras mais disruptivas, uma vez que os contrastes de cor e textura, da paisagem, não são demasiado evidentes. Em muitas situações é observável, por exemplo, uma recuperação natural (por via da instalação de vegetação herbácea e arbustiva) de espaços correspondentes a escombrelas, ou mesmo cavidades.

É muito importante, contudo, cuidar da organização do espaço, durante a exploração, de modo a que, no decurso da atividade, os impactes paisagísticos surjam minimizados.

Deste modo é fundamental uma gestão correta da deposição de escombros (apenas nos locais assinalados para tal), a aspersão de caminhos, a promoção de um enquadramento dos limites da exploração e o possível enquadramento das áreas que, entretanto, forem sendo desativadas.

A recuperação/reabilitação final da pedreira “Vale de Videiro II”, contará assim com estas premissas, tentando promover o enquadramento do local, por via de sementeiras e plantações, dentro da matriz de paisagem existente, onde surgem demarcadas áreas de exploração de amendoeira, olival, vinha.

É uma paisagem profundamente marcada pelo relevo, pelo xisto, pelos solos bastante fracos e com baixa aptidão, que os acompanham, e pela relativa secura, que conduzem a uma vegetação essencialmente esparsa, de espécies de pequeno porte, com predominância, nas áreas menos influenciadas pela ação humana, para as espécies arbustivas mediterrânicas.

É possível prever, para o projeto da pedreira “Vale de Videiro II”, um faseamento que permite desde logo o desenvolvimento de ações de recuperação paisagística.

De um modo geral pode considerar-se que a recuperação evoluirá durante toda a vida útil da pedreira, contudo será possível especificar três fases intermédias:

- Fase 1 (3 anos). Plantação de oliveira no limite da exploração
- Fase 2 (9 anos). Recuperação, por sementeira, da área correspondente à recuperação da zona de defesa com o prédio rústico vizinho e plantação de oliveiras.
- Fase 3 (21 anos). Sementeira da área do aterro a Sul, que não será mais utilizado.
- Fase 4 (Final da Exploração). Corresponde às ações de modelação final do terreno, com recuperação adocamento dos taludes da exploração, espalhamento de terras de cobertura e sementeira das áreas identificadas (áreas de exploração e de aterro) e plantação de Amendoeira.

As características biofísicas do local onde se insere a pedreira são fundamentais e condicionantes e devem ser abordadas no PARP, no sentido de melhor enquadrar as medidas de recuperação a propor.

As propostas de soluções de recuperação envolvem desde logo o explorador da pedreira, para garantir a sua melhor execução, sendo devidamente acompanhadas da indicação da sua implantação, medições e caderno de encargos, bem como da sua orçamentação.

Por último será calculado e proposto um valor de caução a prestar pelo explorador no sentido de garantir, junto da tutela, a execução total do plano.

7.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO.

7.2.1. CLIMA

De acordo com Orlando Ribeiro (1988), a região em estudo enquadra-se na “Província da Beira Interior”, respeitante à estação da Guarda, na qual se incluem os planaltos da Beira Transmontana e a plataforma inclinada da Beira Alta. Esta região caracteriza-se por Inverno frio, com fortes quedas de neve ocasionais, na metade oriental, enquanto na metade ocidental, o Inverno é mais suave, devido à menor altitude e maior proximidade do mar.

Uma vez que o concelho de Vila Nova de Foz Côa se situa na parte leste da Bacia do Douro, é possível afirmar que o concelho possui um clima com características mais continentais. Tal facto também está constatado nos dados fornecidos pelo “Plano Zonal do Parque Natural do Douro Internacional”, de Julho de 2002, onde refere que a sub-região do Alto Douro tem um clima sub-continental, grande parte em correspondência com a Terra Quente. É um clima de acentuadas amplitudes térmicas, de Invernos frios mas de Verões quentes e secos, sobretudo nas áreas de menor altitude.

É também importante fazer referência à Classificação Climática de Köppen, que tem em consideração os valores médios da temperatura do ar e da precipitação, bem como a correlação existente entre a distribuição destes meteoros ao longo dos meses do ano. Este sistema de classificação adapta-se bem à situação de referência geográfica e aos aspetos relativos à cobertura vegetal, adquirindo um carácter qualitativo, de melhor compreensão.

Segundo os critérios adotados por *Köppen* na sua classificação climática, grande parte de Portugal encontra-se abrangido por um clima chuvoso e moderadamente quente, com chuvas preponderantes de Inverno (clima do tipo Cs). O autor define ainda sub-tipos climáticos, dependentes das temperaturas médias anuais. Como a região em estudo tem uma temperatura média mensal inferior a 22°C, é possível enquadrá-la na classificação macroclimática **Csb**, ou seja, clima mesotérmico (temperado) húmido (C), na qual a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C, mas superior a 3°C e o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C, com um Verão:

- *Seco* (s), em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm;
- *Quente e extenso* (b), cuja temperatura média do ar no mês mais quente do ano é inferior a 22°C e com pelo menos quatro meses com temperaturas superior a 10°C.

O valor médio das temperaturas mensais anuais registado na estação meteorológica de Guarda (1981-2010) é de 11,4 °C. O mês mais quente é Julho, com 20,4 °C, e o mês mais frio é Janeiro, com 4,1 °C. Atendendo a estes valores, pode aferir-se a significativa amplitude térmica média anual com 16,3 °C.

Os valores de precipitação observados na estação meteorológica da Guarda apontam para totais anuais de 885,00 mm.

A distribuição dos volumes de precipitação ao longo do ano é muito marcada, sendo que os valores mais elevados ocorrem entre Outubro/Janeiro.

Tendo como base os valores da precipitação e da temperatura mensais obtidos na estação climatológica de Guarda, é possível traçar o gráfico termo-pluviométrico da região, que permite a quantificação dos meses secos.

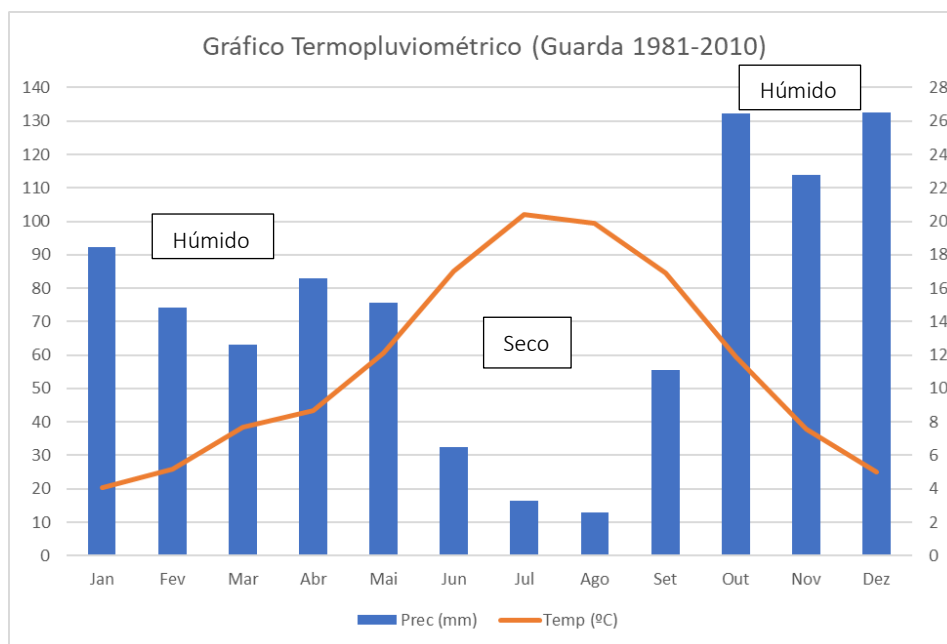


Figura 30. Gráfico termo-pluviométrico da região da Guarda (dados de 1981 a 2010).

7.2.2. GEOLOGIA

Uma descrição mais detalhada acerca da geologia regional e local poderá ser consultada no ponto específico (capítulo 4) do presente documento.

7.2.3. TOPOGRAFIA

O local alvo de estudo trata-se de uma elevação extensa e alongada, situado no concelho de Vila Nova Foz Côa, na Freguesia de Vila Nova Foz Côa, conhecida como a zona das “Pedreiras do Poio”.

A pedreira está implementada numa zona de serra, numa encosta que se prolonga entre os 410 m e os 254 metros. A zona de exploração propriamente dita (escavação) estende-se entre os 410 metros e os 380 m.

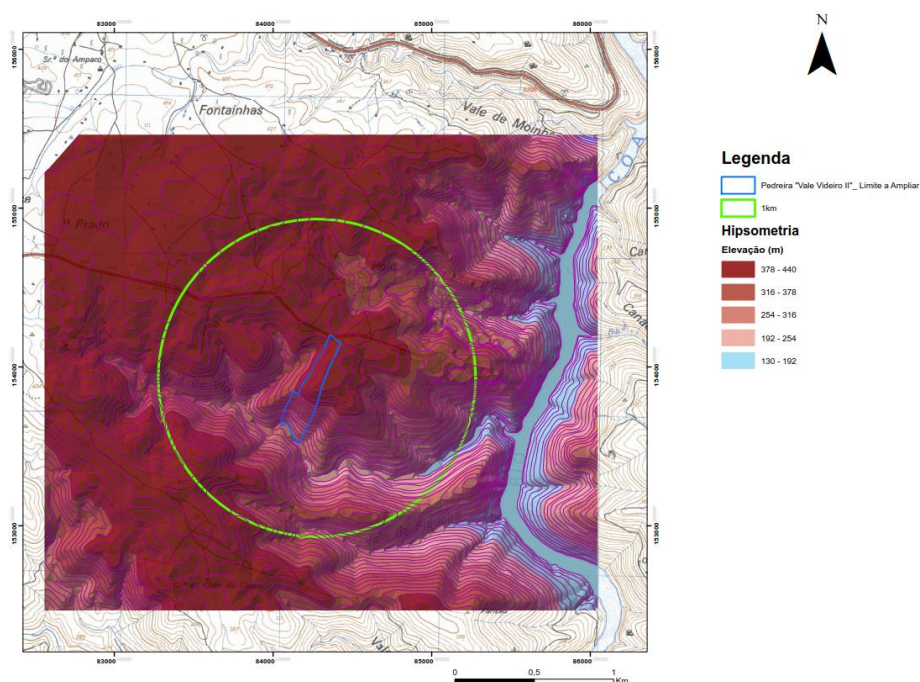


Figura 31-Hipsometria da região em estudo.

A morfologia da região apresenta declives elevados predominando a norte os que se situam na classe entre os 0% e os 12%. E a sul, mais declivosa, entre os 20% e os 33%.

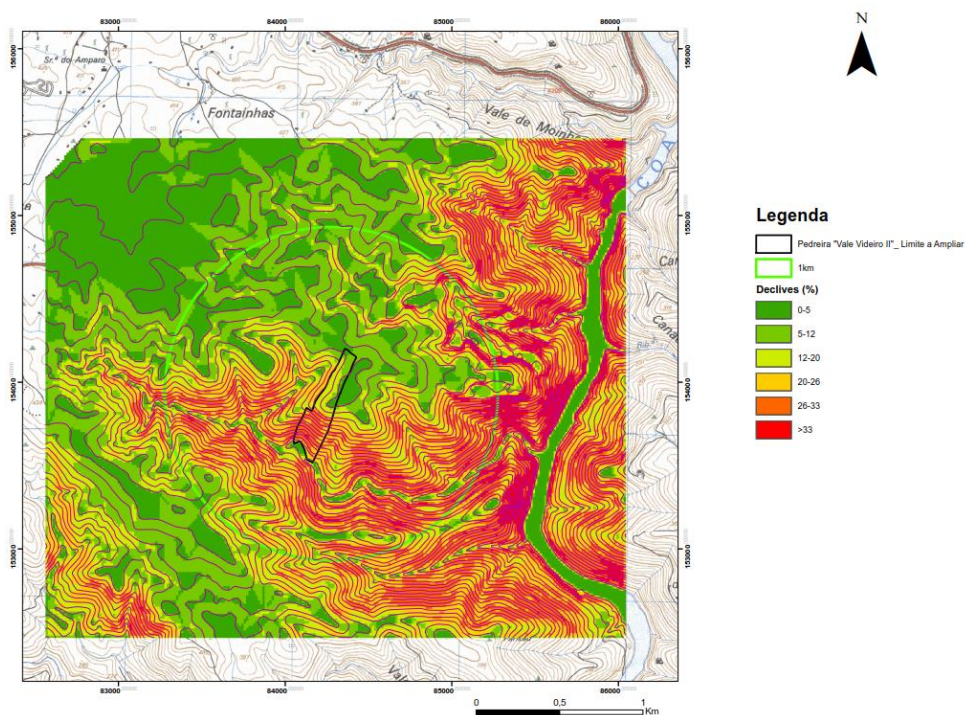


Figura 32- Declives da região em estudo.

No que respeita à orientação de encostas verifica-se a predominância da orientação, no limite Norte, a Oeste-Noroeste e na área Sul, a Sul-Sudoeste.

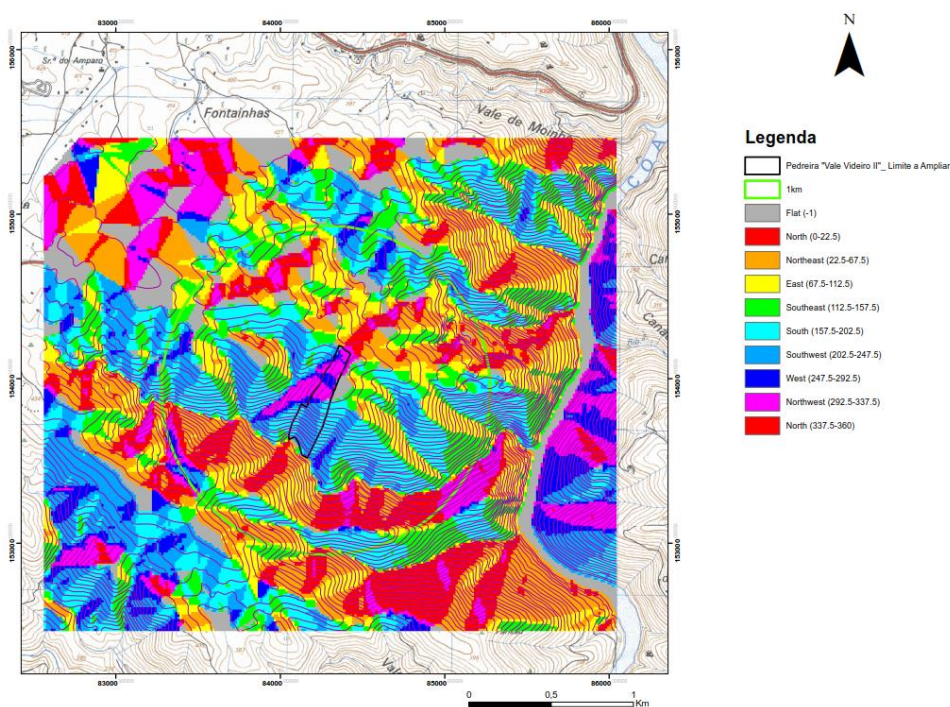


Figura 33- Orientação e encostas da região em estudo.

7.2.4. SOLO/OCUPAÇÃO DO SOLO

Os solos existentes na área de estudo são, de acordo com a Carta de Solos do Atlas do Ambiente, Litossolos eutrícos associados a Luvisolos (Figura 34).

Os litossolos aparecem geralmente em situações de relevo excessivo, praticamente em todas as regiões onde existem as rochas de que derivam – sendo muito comuns no país.

Os litossolos, como solos incipientes que são, apresentam nulo ou muito fraco desenvolvimento de perfil, devido a recente exposição da rocha-mãe à ação dos processos de formação do solo ou, mais vulgarmente, por causa da atuação da erosão acelerada que ocasiona a remoção do material de textura mais fina à medida que ele se vai formando.

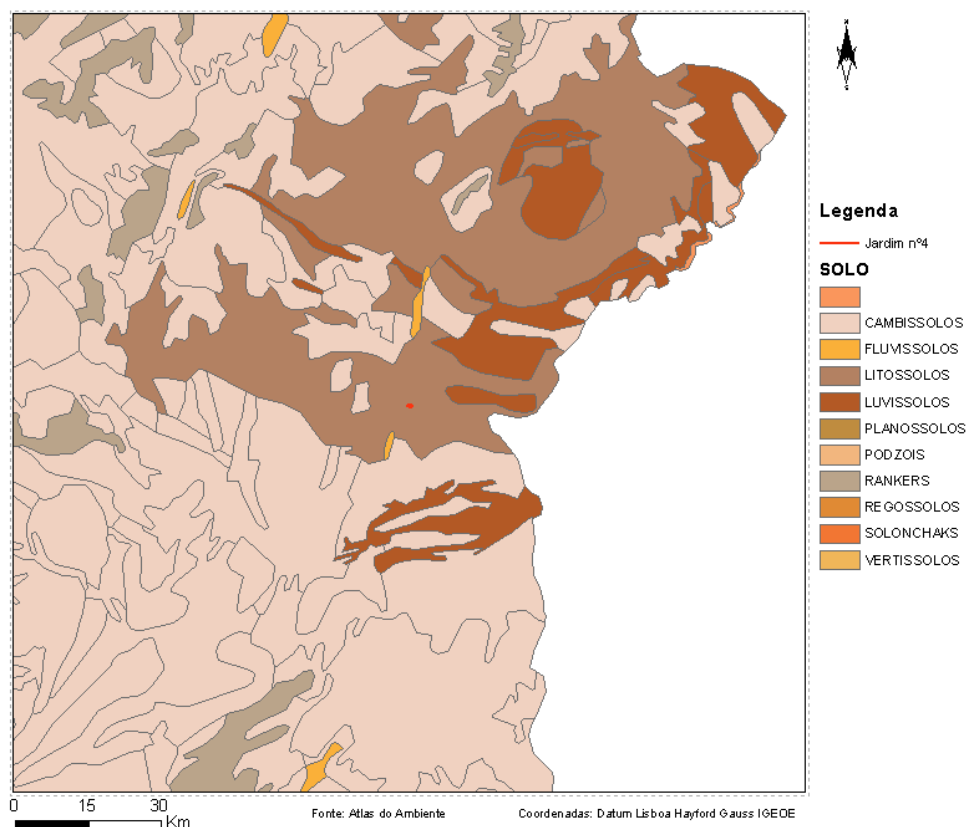


Figura 34. Excerto da *Carta de Solos* de Portugal Continental para a região de Vila Nova de Foz Côa (Fonte: Atlas do Ambiente, <http://www.apambiente.pt>).

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo (do Atlas do Ambiente), a maioria dos solos do concelho e arredores possui classe F, ou seja, sem aptidão para a agricultura. É ainda visível a existência de algumas pequenas manchas de solos de classes A e C (solos condicionados por limitações acentuadas), o que vem a confirmar que os solos de Vila Nova de Foz Côa apresentam algumas restrições no que respeita à agricultura.

Em termos de ocupação do uso do solo, o concelho de Vila Nova de Foz Côa é essencialmente agrícola sendo que as aéreas de inculto ocupam uma grande parte do concelho. A vinha, a amendoeira e a oliveira constituem as principais culturas presentes no Concelho. Nas zonas de maior altitude verifica-se a existência de vegetação natural mais seca e rasteira.

Os aglomerados populacionais encontram-se quase todos inseridos em Zonas agrícolas.

Na zona envolvente à área da Pedreira “vale vidoeiro” são visíveis essencialmente matos (vegetação ruderal), mas também manchas de oliveiras, carvalhos e amendoeiras, que coexistem com a indústria extrativa.

7.2.5. RECURSOS HÍDRICOS

A área em estudo encontra-se localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Douro, mais concretamente na Sub-Bacia do Côa (Figura 34).

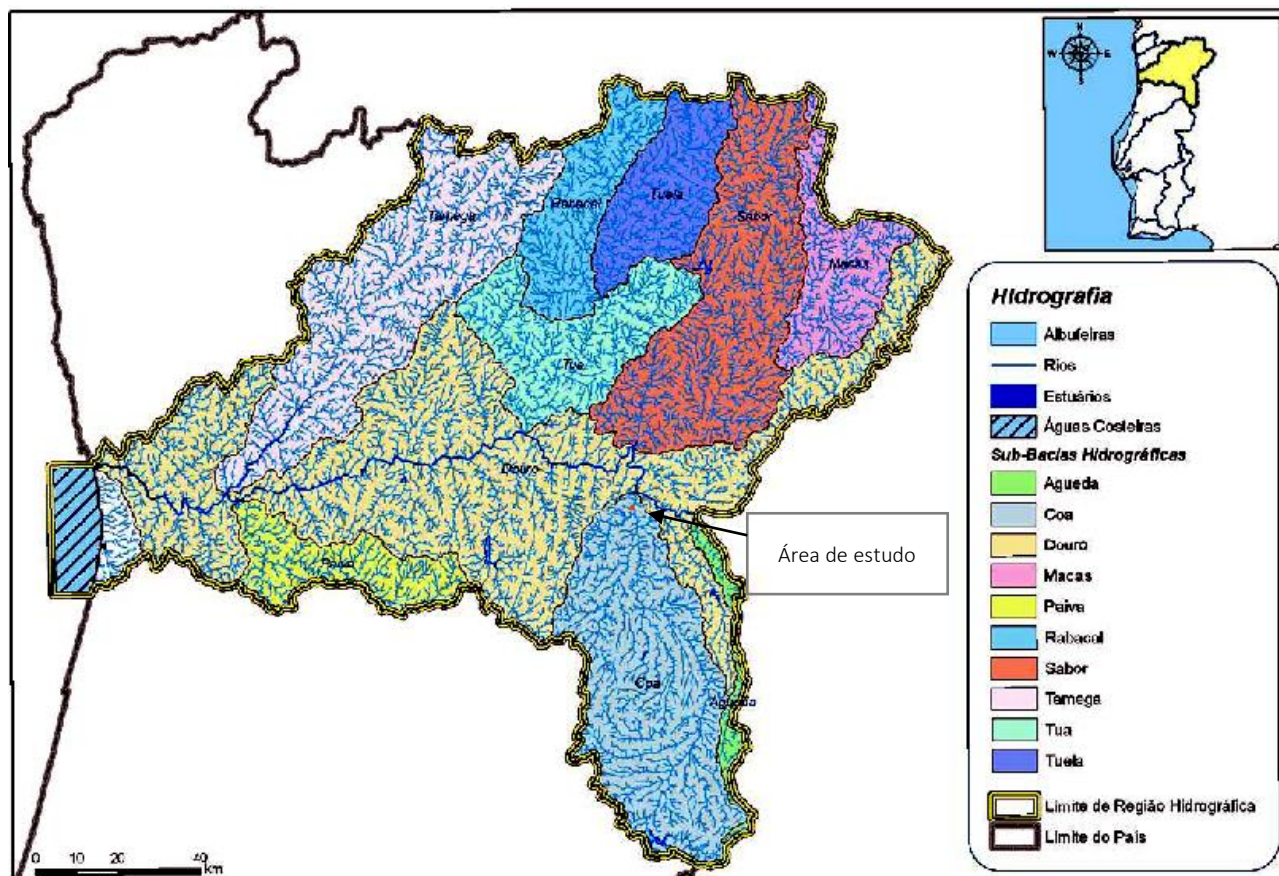
O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Douro é constituído pela parte portuguesa da bacia hidrográfica do rio Douro e por uma faixa constituída por um conjunto de pequenas bacias hidrográficas da faixa costeira compreendida sensivelmente entre a foz do Rio Douro e a cidade de Espinho, que inclui as bacias hidrográficas do rio Mangas e das ribeiras de costa dos concelhos de Ovar, Santa Maria da Feira, Espinho e Vila Nova de Gaia.

A área total desta região é de 18.854,5 km², dos quais 211,4 km² correspondem à faixa litoral e 18.643,1 km² à parte portuguesa da bacia hidrográfica do rio Douro.

A Sub-bacia do rio Côa tem uma área considerável, 2.521 km², abrangendo na totalidade o concelho de Pinhel, e parcialmente os concelhos de Almeida, Figueira de Castelo Rodrigo, Guarda, Meda, Sabugal, Trancoso e Vila Nova de Foz Côa.

A utilização atual da água é repartida entre 96% para a agricultura, 2.6% para o consumo humano, 1.1% para a indústria e 0.3% para a agro-pecuária.

Quanto à carga poluente total, a poluição tóxica urbana é a principal componente.



Fonte: ARH Douro

0 20 40
Km

Figura 35. Enquadramento da área em estudo na Bacia Hidrográfica do rio Douro e sub-bacia do Côa (Fonte: SNIRH, <http://snirh.inag.pt>).

Analisando a carta militar correspondente, verifica-se que a envolvente da área em estudo é rica em linhas de água superficiais cartografadas, dada a proximidade ao rio Côa, o que reflete também o substrato geológico em presença.

Verifica-se que, ainda que a drenagem dos terrenos não se encontre comprometida atualmente, o projeto de exploração será tendente a melhorar o escoamento da encosta. No decurso da atividade a questão da drenagem será salvaguardada com a implementação/manutenção de sistema dedicado.

7.2.6. FAUNA E FLORA

Não obstante o EIA venha a fazer uma análise aprofundada à ecologia da zona de projeto, poderemos tecer algumas observações de âmbito mais geral, relacionadas com a extração de xisto no Poio.

Segundo a classificação de Franco, o concelho de Vila Nova de Foz Côa localiza-se na Região Norte, na Terra Quente, em cotas abaixo de 500 m, com o predomínio da azinheira (*Quercus rotundifolia*)

A vegetação característica da bacia do Coâ, em consonância com o seu enquadramento na Terra Quente, é tipicamente mediterrânica, seguindo a distribuição e sucessão ecológica características destas formações.

A área em estudo insere-se num local onde a presença humana é uma evidência há longas décadas, e onde diversas atividades económicas têm vindo a ser desenvolvidas. A elevada qualidade do xisto levou a que a sua exploração com fins ornamentais seja uma das mais importantes atividades deste local, tendo sido inclusivamente demarcado um núcleo de exploração, com a denominação do local onde se insere – núcleo de pedreiras do poio. Assim, a estrutura natural deste espaço tem vindo a ser alterada ao longo dos tempos, pelo que atualmente existem escassos vestígios das formações originais.

A maior evidência, em termos da ocupação do espaço, no local em estudo, vai para a indústria extrativa, com a presença de escavações, ou aterros (bastante evidentes, uma vez que o material extraído tem um aproveitamento comercial da ordem dos 40%), sendo, no entanto, possível evidenciar, nas áreas de ampliação, não intervencionadas, ou envolvimento, alguns biótopos com representatividade.

Assim, os principais biótopos considerados para a área em estudo, são a Agricultura com Espaços Naturais, os Matos e os Pomares/Olival.

A zona envolvente à área da pedreira “Vale de Videiro II” já sofreu alguma intervenção humana (devido não só a laboração da própria pedreira, mas também de outras indústrias extrativas similares na envolvente), embora permaneça bem conservada, não se denotando alteração acentuada ao nível das comunidades vegetais ou modificação significativa dos sistemas originais.

A existência de biótopos bem conservados permite a concentração de um conjunto bastante alargado de espécies, tais como o coelho (*Oryctolagus cuniculus*), a lebre (*Lepus capensis*), a raposa (*Vulpes vulpes*), e diversas aves (*Passer domesticus*, *Turdus merula*, *Alectoris rufa*, entre outras).

Supõe-se que, quando foram iniciados os trabalhos de extração, nomeadamente aquando da destruição do coberto vegetal, e dada a interdependência das espécies animais com as comunidades vegetais, tenha ocorrido alguma dispersão das espécies faunísticas, atualmente presentes no local.

Face ao conhecimento que se tem da atividade extrativa, e apesar de se poder verificar alguma dispersão das espécies faunísticas, em particular das espécies mais sensíveis à presença humana, é de realçar a capacidade de habituação das espécies animais com os trabalhos que decorrem nas áreas de

extração que leva a que muitas das delas se consigam estabelecer próximo ou nos locais intervencionados. As próprias escombreyras constituem habitats de refúgio para determinadas espécies de répteis e mamíferos.

Interessa referir que na área da pedraira, tal como indicado no Plano de Lavra (figura seguinte), distingue-se uma área a Sul que não será intervencionada, no decurso da exploração que será totalmente preservada.

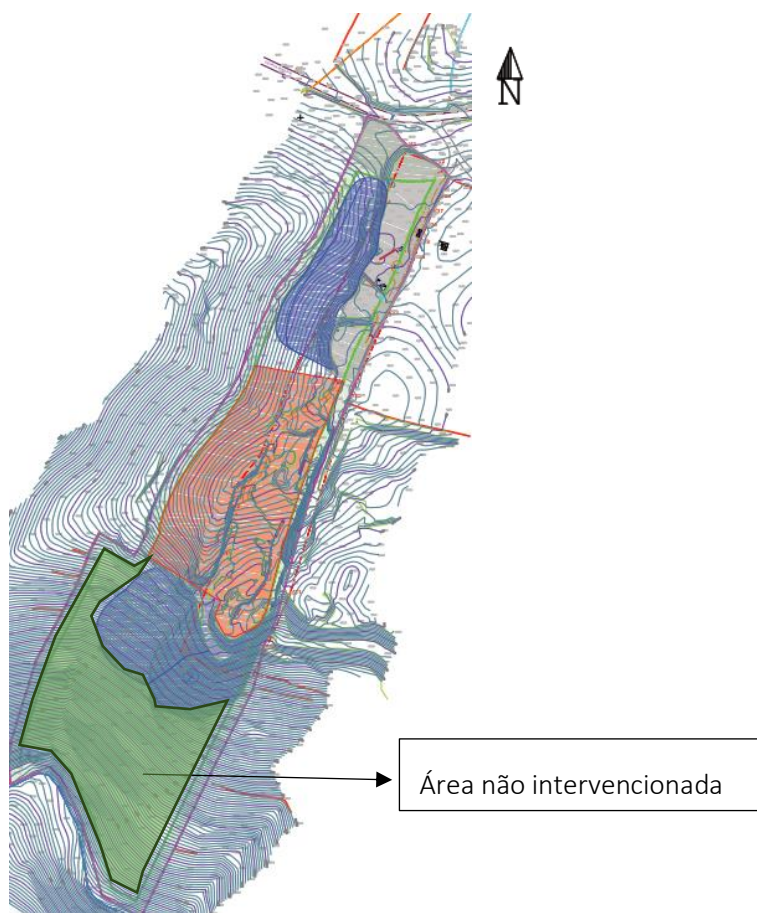


Figura 36. Aspeto geral da área de estudo com indicação da área a não intervencionar.

7.2.7. SOCIO ECONOMIA

A indústria da pedra natural reveste-se de grande importância para o concelho de Vila Nova de Foz Côa, que dispõe, à semelhança dos concelhos limítrofes, e toda a região da Guarda (e distritos limítrofes), de importantes recursos minerais endógenos, nomeadamente, e neste caso particular, o Xisto com fins ornamentais, e ainda de indústria transformadora, com diversas unidades fabris em funcionamento.

A implantação e manutenção de uma pedreira, potencia a criação de emprego e a geração de riqueza para a região e para o país.

A exploração da pedreira proporcionará a criação de 8 postos de trabalho diretos, o que é significativo e benéfico para a região, sendo de considerar ainda os postos de trabalho indiretos associados, por exemplo, na dinâmica socio-económica da região.

7.2.8. PAISAGEM

A unidade de paisagem, onde se localiza a área de exploração, define-se como “Vale do Côa”, de acordo com A. Cancela d’Abreu *et al.*

A área em estudo, que se integra na unidade em cima descrita, é bastante homogénea em relação ao uso do solo. Caracterizada por uma matriz composta por matos, sobretudo de *Cytisus scoparius* (giesta). As culturas arvenses, por vezes associadas a olival, assumem-se com alguma evidência na paisagem, que surgem como manchas bastante representativas no conjunto paisagístico.



Figura 37. Existência de matos, que caracterizam a matriz.



Figura 38. Culturas arvenses de sequeiro e zonas de matos.

O relevo é composto por formações colinares de cabeceiras ligeiramente arredondada, com declives bastante acentuados, sobretudo junto ao vale do Rio Côa, podendo facilmente ultrapassar os 30%.

Ao nível do padrão hidrográfico, este é bastante regular, que é facilmente observado devido ao seu efeito no relevo. A definição dos leitos das linhas de água, definem um padrão regular, típico de zonas de xisto, estando toda a zona, inserida na bacia hidrográfica do rio Côa.

INFLUÊNCIA DA PEDREIRA NA PAISAGEM

Considerando a paisagem em presença, uma pedreira distingue-se essencialmente pela alteração de textura e cor, derivado da movimentação de terras e da remoção do coberto vegetal. No caso concreto, e no que resulta da exploração de xisto, verifica-se que o impacto é muito menor que na extração de outras rochas (como o granito ou o calcário, por exemplo).

Na exploração de xisto sobressai essencialmente a necessidade de organizar o espaço, nomeadamente no que se refere à deposição de escombros, ou acautelar a emissão de poeiras nos períodos mais secos.

A consideração das visibilidades, bem como as características tanto da paisagem em presença como da pedreira serão fatores que influenciam as medidas de enquadramento paisagístico propostas para o local.

Deste modo, tal como se irá refletir na filosofia de recuperação, será dada prioridade à recuperação da cor e textura do local, após a exploração, bem como do restabelecimento das condições biofísicas do espaço.

7.3. PRINCIPAIS IMPACTES DO PROJETO DE EXPLORAÇÃO

Mesmo atendendo a que este aspeto será analisado exaustivamente no EIA, no sentido da melhor definição de medidas e consequentes ações de intervenção, durante e após a exploração, o PARP considerou na avaliação e reconhecimento de impactes ambientais os seguintes pressupostos:

- a) Análise e caracterização do meio sobre o qual se avalia a atividade extrativa (e.g. valores especiais de qualidade, planos de ordenamento etc.), uma vez que poderão vir a existir diferenças entre a situação de referência e a situação final de exploração (proposta);
- b) No desenho proposto para a atividade extrativa da pedreira (durante e após a vida útil), introduzirem-se desde logo critérios ambientais, no sentido da minimização dos principais impactes ambientais negativos identificados. A atuação proposta é baseada na política da prevenção, evitando-se deste modo alguns impactes e reduzindo a magnitude de outros, durante a fase de exploração e após a desativação.

Conforme referido o projeto de ampliação da pedreira “Vale de Videiro II” está sujeito a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) onde, no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), quer a situação de referência quer os potenciais impactes ambientais derivados da exploração serão analisados de forma aprofundada.

Embora se possa inferir que, de um modo geral, os impactes ambientais mais significativos, decorrentes da atividade extrativa, são ao nível de fatores como a geologia, ou a paisagem, inerentes à exploração propriamente dita, e que existem impactes positivos ao nível da socio-economia, todos os restantes fatores ambientais são considerados de modo a determinar, se necessário, a implementação medidas e boas práticas, tendentes à mitigação de impactes potencialmente negativos ou potenciação de impactes positivos.

Da conclusão do procedimento de AIA, e com a emissão a respetiva Declaração de Impacte Ambiental, serão indicadas medidas que a empresa deverá acompanhar e cumprir, no âmbito da gestão ambiental da exploração.

7.4. FILOSOFIA GERAL DE RECUPERAÇÃO

As principais medidas de recuperação a desenvolver no âmbito do PARP, serão tendentes a promover o enquadramento da área, durante e após o final da exploração. Assume-se assim o mosaico de paisagem atualmente existente, onde predomina a vegetação rasteira, composta por matos baixos e herbáceas e ainda pequenas manchas de olival, amendoeira, vinha ou de quercíneas.

Nas medidas de recuperação propostas será dada prioridade à recuperação da cor e textura do local, bem como do restabelecimento das condições biofísicas do espaço. Os resultados serão conseguidos na totalidade após o finalizar da exploração, embora seja possível, por via do faseamento proposto, minimizar o impacte visual no decurso da exploração.

Serão propostas medidas relacionadas com a implementação de sementeira de herbáceas e arbustos, nas áreas de exploração e nos aterros e a plantação de oliveira, no limite da propriedade, e de amendoeira em todas as áreas intervencionadas.

Deve considerar-se que os desenho dos aterros, partindo da situação atual, desde a primeira fase de exploração, tenta já respeitar ao máximo a topografia em presença, minimizando assim desde logo os impactes visuais. Na fase de recuperação será apenas necessário promover a cobertura com terras e a posterior sementeira de herbáceas e arbustivas.

Mesmo considerando que o processo de recuperação de paisagística será iniciado, desde logo, com o início da exploração, materializada pela plantação de oliveiras, o PARP deverá ainda propor medidas de enquadramento, nas fases seguintes (9 anos e 21 anos) em áreas onde, por via de não se projetar qualquer intervenção, poderão desde logo ser recuperadas. Há a considerar especificamente também a faixa de recuperação da zona de defesa, já em curso (figura 39), em recuperação que verá estar totalmente recuperada a partir do 9º ano de projeto.



Figura 39. Área em recuperação, reposição da zona de defesa.

Há a ressalvar ainda, na área da pedreira, a definição de uma área que não será intervencionada, a Sul. Esta área, ao ser preservada, garante a permanência da vegetação autóctone, que para além de cumprir as suas funções ecológicas e de enquadramento, proporcionará também um ambiente melhor para a recuperação natural do espaço após o finalizar da exploração.

A figura 40 representa a primeira fase da recuperação, com a plantação de oliveiras.

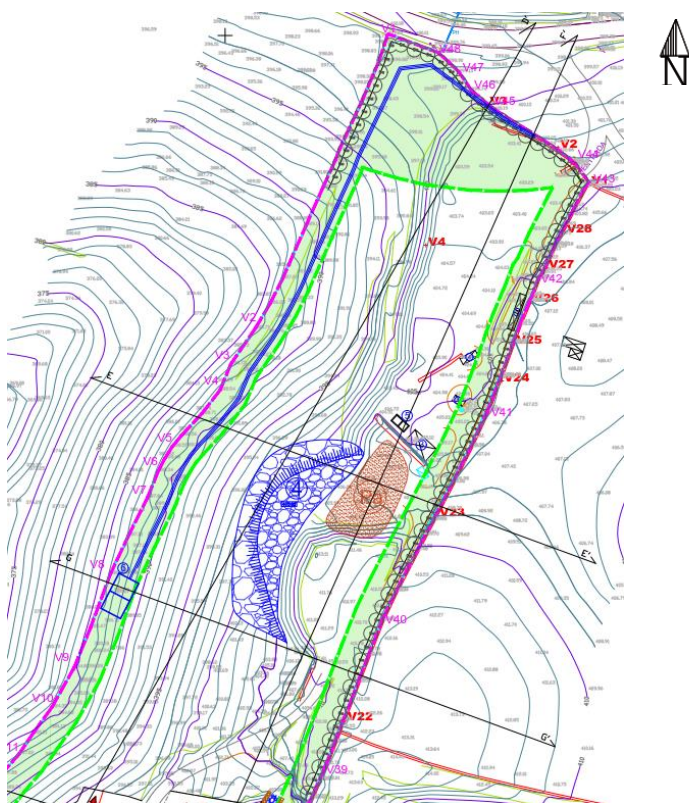


Figura 40. Fase 1 da recuperação (3 anos).

Será também acautelada a drenagem dos terrenos, com a implementação de um sistema de drenagem, que permitirá, sempre que seja necessário de acordo com a topografia dos terrenos, separar as águas pluviais das industriais. Sendo que as águas industriais (recolha quer da área de extração quer das áreas de aterro) serão tratadas por decantação antes da sua reintrodução no meio.

A recuperação e enquadramento visual de todo o espaço apenas será possível no final da exploração, por via da sementeira de herbáceas e arbustivas e da plantação de amendoeira.

Serão colocadas terras de cobertura e executadas sementeiras (herbáceas e arbustivas) de espécies de crescimento rápido e bem-adaptadas às condições edafo climáticas.

Os acessos internos correspondem essencialmente aos caminhos atualmente existentes, alterando a sua configuração, em função das necessidades de acesso às frentes de desmorte.

Estes caminhos, em terra batida, apresentam as condições apropriadas para a sua utilização, nomeadamente uma largura e inclinação compatível com a segurança de máquinas e equipamentos.

A alteração dos caminhos deverá ser pensada, durante a exploração, de forma a racionalizar o movimento de máquinas no interior da propriedade. Esta limitação ao nível da circulação apenas pelos acessos propostos permitirá, desde logo, a mobilidade e uma maior conservação do solo e da vegetação no interior da propriedade.

Nos seguintes pontos serão descritas as medidas de recuperação de acordo com o faseamento proposto na lavra e as pretensões da empresa quanto ao uso futuro do espaço após o encerramento.

São apresentadas em anexo todas as plantas representativas das medidas de recuperação propostas e respetivo faseamento.

7.5. OPERAÇÕES DE MODELAÇÃO DE TERRENO

A modelação de terreno, tal como projetado na planta de modelação, em anexo, ocorrerá essencialmente no final da modelação.

Atendendo à disposição da exploração, em flanco de encosta, e à necessidade de colocar os escombros por deposição gravítica, também em flanco de encosta, a solução de modelação adotada não contemplará quer a remoção das escombreiras, quer o enchimento da cavidade.

Atendendo a esta solução a modelação de terreno contemplará, essencialmente, a suavização dos taludes definitivos da escavação, e o espalhamento de terra vegetal, de modo a servir de suporte à aplicação de vegetação.

Ao nível dos aterros e na sequência do desenvolvimento projetado durante a sua construção, os mesmos estarão, em termos morfológicos, bem enquadrados com o espaço, promovendo-se no final o seu enquadramento por via da aplicação de uma sementeira de herbáceas e arbustivas.

O modelo de reabilitação que se preconiza para esta pedreira está intrinsecamente relacionado com o enquadramento no relevo em presença e também com a utilização que futuramente se pretende dar a este espaço, que passará pela reabilitação ecológica e aplicação de um pomar de amendoeiras.

Por forma a garantir uma intervenção sustentada e ecologicamente interessante, a reabilitação deste espaço tem em linha de conta vários aspetos que se consideram importantes e que seguidamente se referem:

- Modelação levando em conta a criação de declives suaves, com o reperfilamento dos taludes finais da exploração.
- Correta drenagem das águas pluviais.
- Correto escoamento dos solos. (A modelação proposta proporciona a circulação das águas pluviais e o seu escoamento nas cotas mais baixas, minimizando o potencial de acumulação.
- Criação de condições para a aplicação e desenvolvimento de vegetação (plantação de árvores e sementeira de arbustos e herbáceas).

Atendendo à filosofia de exploração projetada, podemos considerar que a modelação dos terrenos será um processo articulado com a exploração, o que trará claros benefícios, tanto a um nível prático e funcional como ambiental:

- Criação de aterro preferencialmente em extensão e não em altura, o que resulta da deposição em flanco de encosta.
- Otimização do espaço da pedreira.
- Otimização de custos.
- Recuperação faseada e articulada com a exploração.
- Suavização dos taludes finais.
- Melhores condições de segurança.

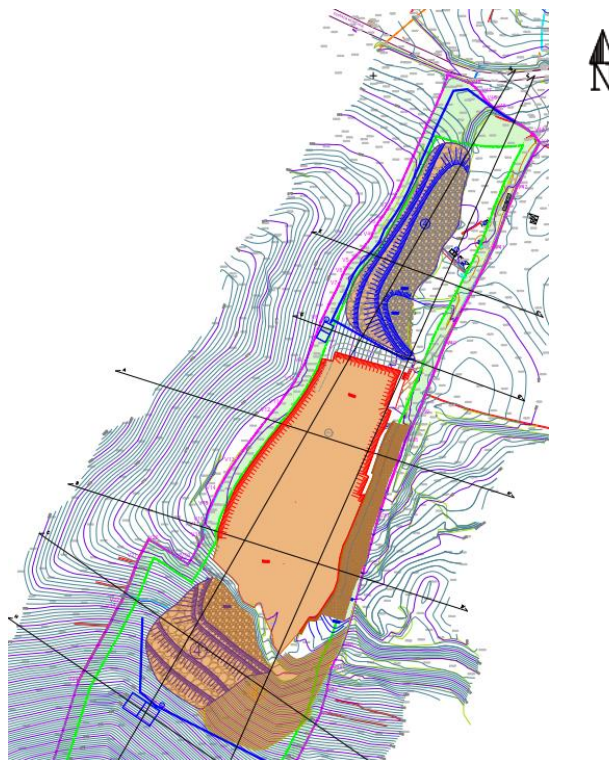


Figura 41. Planta de Modelação – Fase de desativação (ver também plantas em anexo).

Não sendo possível antever neste momento a origem exata das terras pretendidas, deverá, contudo, acautelar-se que as mesmas possam ser adquiridas na proximidade da pedreira de modo a garantir, por um lado a melhor adequação e condições para a aplicação do material vegetal e por outro a circulação de veículos no menor percurso possível.

7.6. APLICAÇÃO DE MATERIAL VEGETAL

A revegetação da área, tal como projetado nas plantas em anexo, prevê a aplicação de material vegetal em toda a área intervencionada.

Propõe-se, para além da sementeira de herbáceas e arbustivas, a plantação de oliveira de modo a constituir a cortina arbórea da propriedade e um pomar de amendoeira, por se entender que é uma espécie perfeitamente adaptada ao local e também porque a sua existência na envolvente da pedreira é uma marca da paisagem, o que contribui desde logo para um enquadramento mais equilibrado.

Assim, de acordo com as áreas disponíveis, propõe-se a limpeza dos materiais que se encontram espalhados na superfície do terreno, aplicação de ripagens nas zonas mais compactadas. Nas zonas onde se prevê a aplicação de sementeira, propõe-se, se possível, e após descompactação e aplicação de terras de cobertura, uma primeira passagem com escarificador.

Sementeira

A mistura de sementeira herbácea/arbustiva a aplicar, de acordo com o caderno de encargos, será a seguinte:

Sementeira (5 gr/m²).

As espécies (ou equivalentes) a utilizar na sementeira são:

Arbustivas:

<i>Carataegus monogyna.</i>	5%
<i>Cytisus multiflorus</i>	10%
<i>Pistacia lentiscus</i>	5%
<i>Lavandula pedunculata.</i>	10%
<i>Rosmarinus officinalis</i>	5%

Herbáceas:

<i>Avena sativa</i>	5%
<i>Agrostis trunctatula</i>	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%
<i>Hypericum perforatum</i>	10%

<i>Lupinus luteus</i>	10%
<i>Trifolium angustifolium</i>	10%
<i>Lolium perenne</i>	10%

Plantação

Cortina arbórea de Oliveira (*Olea europaea*)

A aplicação de oliveira, espécie perfeitamente adaptada às condições do local, e pouco exigente no que se refere às disponibilidades hídricas ou de substrato, garantirá uma cortina arbórea eficiente, que se estima com uma implementação relativamente rápida. Para o efeito selecionar-se-á indivíduos já com algum desenvolvimento.

A plantação desta cortina será implementada de forma faseada, desde o início da exploração, sendo completada assim que as áreas onde não venha a ser desenvolvida qualquer atividade sejam perfeitamente definidas.

No total projeta-se a aplicação de **183 oliveiras**.

Pomar de amendoeira (*Prunus dulcis*)

A seleção da amendoeira, como espécie preferencial, deve-se essencialmente ao facto de se tratar de uma espécie perfeitamente adaptada às condições edafo-climáticas, existindo abundantemente, de forma espontânea na envolvente o que, para além de dar melhores garantias de sucesso, em termos de sobrevivência, permite um enquadramento genuíno do espaço.

Para além disso a constituição de um pomar permitirá, se for disso intenção, algum rendimento do local após a exploração da pedreira.

O esquema de plantação proposto é o quincôncio, com um espaçamento entre árvores de 6 metros, tal como usualmente aceite como boa prática para a plantação de amendoeiras, no sentido de permitir um bom crescimento e uma boa manutenção dos indivíduos.

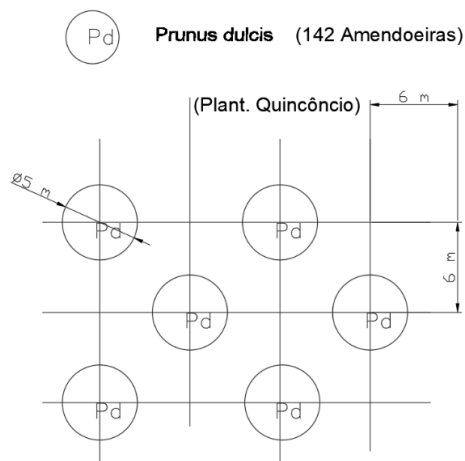


Figura 43. Representação esquemática da plantação de amendoeira em quincôncio.

Atendendo ao proposto para a aplicação de vegetação e para as medidas de recuperação paisagística indicadas, a figura seguinte representa o Plano Geral do PARP.

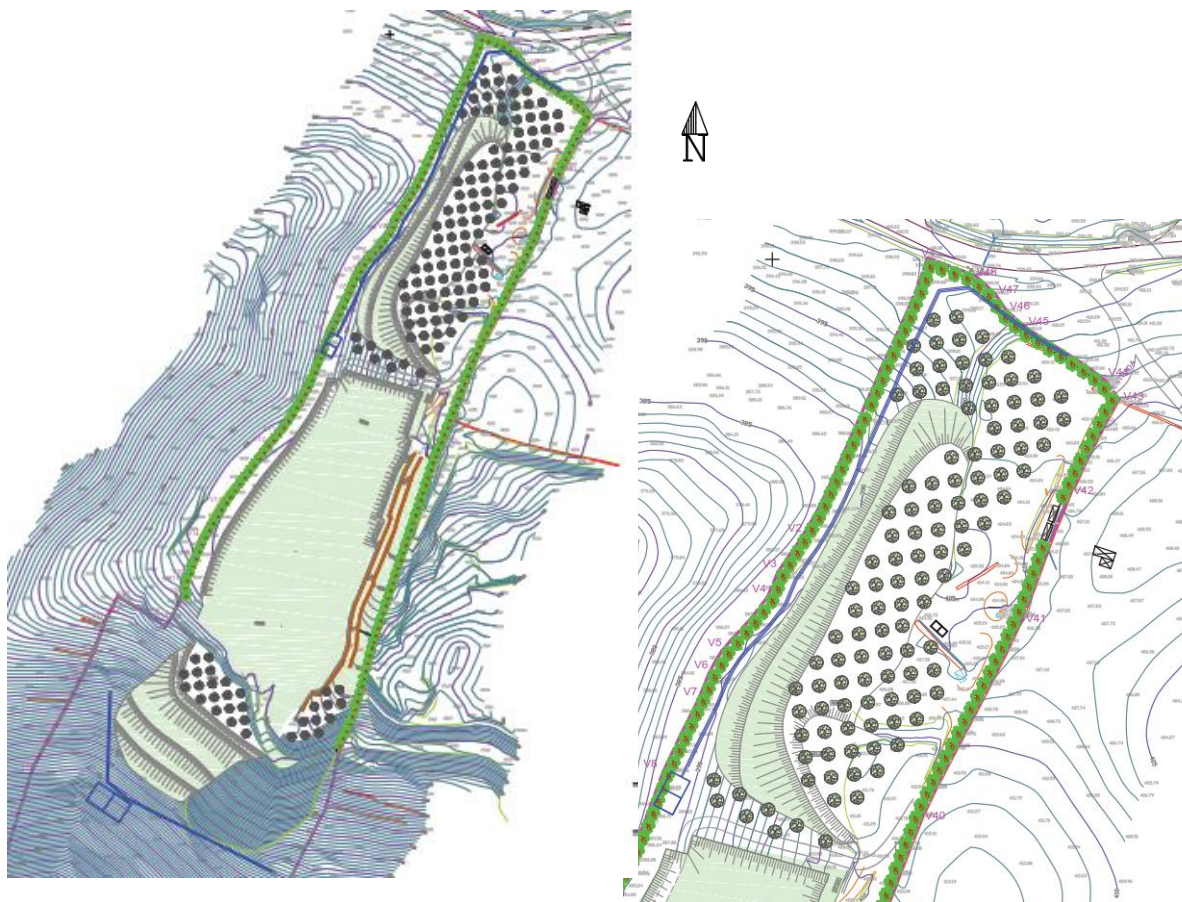


Figura 44. Plano geral do PARP (ver também em anexo).

7.7. PLANO DE DRENAGEM

A exploração desenvolve-se em flanco de encosta, pelo que a implantação de valas de drenagem terá essencialmente o objetivo de promover a drenagem e o escoamento das águas pluviais, de modo a não serem contaminadas onde e se tal se mostrar necessário e, mediante um outro circuito de recolha separar das águas "industriais", que provêm quer da área de extração quer dos aterros, potencialmente contaminadas com partículas sólidas (pó de pedra), sendo estas encaminhadas para um tratamento prévio (decantação gravimétrica), previamente à sua libertação na rede de drenagem superficial.

Importa referir que a rede de drenagem natural, em presença continuará a proporcionar, por si só, o escoamento natural de toda a encosta onde se localizará a pedreira, sendo que estas águas são águas não contaminadas.

Será assim determinada a implementação de um sistema de valas de drenagem (Planta de Drenagem, em anexo), que servirão essencialmente para a recolha e tratamento das águas potencialmente contaminadas, na base do aterro norte e uma outra na base do aterro sul que proporcionará a drenagem quer desta área de deposição quer da totalidade da área de extração, nas cotas superiores, e de acordo com a topografia dos terrenos, que servirão quer a área de escavação proposta quer a área de aterro.

No caso concreto da pedreira "Vale de Videiro II" a drenagem das águas pluviais ocorrerá de acordo com a topografia natural dos terrenos.

São considerados dois pontos de descarga, onde é proposto, previamente à descarga propriamente dita, a implementação de duas bacias de decantação, que recolherão os efluentes industriais, onde se processará uma decantação gravimétrica, que possibilitará por um lado a reutilização de "águas limpas", no processo produtivo, ou, em situações onde exista excesso de água, a sua descarga no solo ou na linha de água mais próxima.

A vala de drenagem deverá ser dimensionada tal como indicado no capítulo 5 do caderno de encargos.

7.8. RESUMO DAS MEDIDAS DO PARP

Fases da Recuperação/Medidas do PARP	FASE 1	Fase 2	Fase 3	FASE FINAL (Encerramento)			
Ano	3	9	21	40	41	42	43
Limpeza do Terreno	Preparação e limpeza do terreno nas zonas a recuperar, correspondentes aos locais de plantação (174 m²)	Preparação e limpeza do terreno nas zonas a recuperar, correspondentes aos locais de plantação e sementeira (2.056 m²)	Preparação e limpeza do terreno nas zonas a recuperar, correspondentes aos locais de plantação (4.447 m²)	Preparação e limpeza do terreno nas zonas a recuperar, correspondentes aos locais de plantação e sementeira (24.731 m²)			
Drenagem	Implantação de sistema de drenagem (544 ml) (incluindo a construção de bacias de decantação)		Manutenção				
Armazenamento e Manutenção de Terras de Cobertura	1.733,00 m3						
Espalhamento de Terras de Cobertura		Espalhamento de terras de cobertura na área a plantar e semear (411,20 m3)	Espalhamento de terras de cobertura na área a plantar e semear (889,40 m3)	Espalhamento de terras de cobertura na área a plantar e semear (4.946,20 m3)			
Sementeira de Herbáceas e Arbustivas		Fornecimento e sementeira de espécies herbáceas e arbustivas nas áreas indicadas (2.002 m²)	Fornecimento e sementeira de espécies herbáceas e arbustivas nas áreas indicadas (4.309 m²)	Fornecimento e sementeira de espécies herbáceas e arbustivas nas áreas indicadas (24.447 m²)		Manutenção	
Plantação de Oliveira (<i>Olea europaea</i>)	Fornecimento e Plantação de Oliveira (87 unidades)	Fornecimento e Plantação de Oliveira (27 unidades)	Fornecimento e Plantação de Oliveira (69 unidades)	Manutenção			
Plantação de Amendoeira (<i>Prunus dulcis</i>)				Fornecimento e Plantação de Amendoeira (142 unidades)		Manutenção	
Modelação de Terrenos				Modelação dos taludes (20.063 m3)			
Manutenção de vedação, caminhos, sinalética, áreas funcionais, etc.	Constante						

7.9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO E DESATIVAÇÃO

O Programa de Monitorização tem por objeto garantir o cumprimento das medidas corretivas especificadas no PARP, desta forma tenta-se evitar modificações ao plano de lavra e ao PARP que possam provocar efeitos ambientais adversos e distintos dos previstos, caso esta situação ocorra será necessário aplicar novas medidas corretoras não contempladas, de forma a evitar riscos e incertezas.

Durante a fase de exploração o programa de monitorização encontra-se relacionado com o controle de qualidade dos elementos do meio afetados (água, solos, ar e paisagem, principalmente), assim como o acompanhamento das medidas ambientais e de recuperação.

Durante a fase de desativação e recuperação, o objetivo é analisar e controlar o comportamento dos materiais retirados, e dos aplicados (vegetais ou não) e das técnicas empregues na recuperação.

O projeto de exploração da pedreira “Vale de Videiro II” será sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, pelo que as decisões proferidas pela respetiva Declaração de Impacte Ambiental, onde se incluem, os planos de monitorização de fatores ambientais, deverão constituir a gestão ambiental da pedreira durante a sua vida útil.

Este capítulo pretende apenas reportar ao acompanhamento do Plano de Pedreira, não pretendendo substituir, mas sim complementar todas as restantes medidas propostas.

7.9.1. PLANOS GERAIS DE MONITORIZAÇÃO

Objetivos:

- Verificar a correta execução do plano de Lavra;
- Controlar o cumprimento das medidas de minimização e corretoras;
- Comprovar se os impactes produzidos pelo projeto são os previstos;
- Detetar se são produzidos outros impactes, não considerados, e pôr em marcha medidas corretivas oportunas;
- Cumprir o *standard* de qualidade dos materiais empregues na recuperação;

-
- Analisar a evolução superfícies recuperadas e a comprovação da eficácia das medidas adotadas. No caso em que se observe o fracasso, verificar as suas causas para poder estabelecer as medidas necessárias a adotar;
 - Recolha e tratamento das águas e solos contaminados, sempre que sejam detetadas situações de contaminação.
 - Correta gestão dos resíduos produzidos durante a exploração.
 - Armazenamento temporário de óleos e sucatas em local impermeabilizado e coberto. Encaminhamento para destino final.
 - Preenchimento anual do mapa de resíduos online.
 - Manutenção das sementeiras, com reforço das áreas que potencialmente não vinguem.
 - Limpeza e desobstrução da vala de drenagem sempre que necessário.

7.9.2. PLANO DE DESATIVAÇÃO

7.9.2.1 EQUIPAMENTOS MÓVEIS

O Plano de desativação de uma pedreira corresponde à indicação, orçamentação e faseamento das medidas a aplicar, aquando da interrupção prolongada ou finalização da exploração, com o objetivo de retirar do local anteriormente ocupado, as estruturas até aí necessárias para o desenvolvimento da atividade.

A desativação de uma pedreira pode ocorrer em qualquer altura (durante a sua vida útil), quando se verificar a paragem ou interrupção prolongada da exploração, por razões que se prendem com dificuldades de mercado, dificuldades de solidez da empresa exploradora, ou outras.

Considera-se que a desativação de uma pedreira envolve um determinado número de ações relacionadas com o processo produtivo, nomeadamente aquelas que se prendem com a desativação e desmantelamento de equipamentos fixos e móveis.

Tabela 13. Equipamento afeto ao projeto.

Pá Carregadora Frontal	1	Komatsu	WA 480 H5	202
Escavadora giratória	1	Volvo	EC210BLC	107
Máquina de serragem	1	---	---	---
Empilhadora telescópica	2	Manitou	MB26	29
Compressor	1	---	---	---
Martelos Pneumáticos	1	---	---	---

7.9.2.2. INSTALAÇÕES (CONTENTORES MÓVEIS)

Instalações de Apoio

Instalações Sociais

Ferramentaria e armazém

No final, as instalações serão removidas do local.

7.9.2.3. AÇÕES A DESENVOLVER NA DESATIVAÇÃO

As ações a desenvolver no âmbito da desativação, são:

- Remoção das instalações.
- Limpeza e remoção de resíduos.
- Remoção ou venda de equipamentos móveis

A tabela seguinte resume as atividades e custos estimados:

Tabela 14. Ações a desenvolver na desativação da pedreira e destino final e custos estimados.

Atividade	Destino Final	Custo Estimado
Remoção das instalações	Reutilização do possível e o restante demolição	1.500
Remoção de resíduos	Entrega a empresa credenciada (de acordo com cada resíduo).	1.000 €
Remoção dos Equipamentos móveis	Reutilização noutra pedreira ou venda	1.000 €

7.10. CRONOGRAMA ARTICULADO EXPLORAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Tabela 15. Cronograma Articulado Exploração/Recuperação

FASE	1 (3 anos)			2 (6 anos)			3 (9 anos)			4 (21 anos)											Fase Final										Desativação														
ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
TRIÊNIO	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15		
PLANO DE LAVRA																																													
Instalações Sociais																																													
Área de Stock																																													
Beneficiação de Caminhos																																													
Destapagem																																													
Alargamento da Corta																																													
Extração/Desmonte																																													
Fase 1																																													
Exploração da área A1 entre as cotas 396-393																																													
Exploração da área A2 à cota 396																																													
Fase 2																																													
Exploração da área A1 entre as cotas 396-380																																													
Exploração da área A2 entre as cotas 394-392																																													
Avanço para Norte, Oeste e Sul na A2																																													
Fase 3																																													
Unificação das Áreas de Exploração																																													
Exploração entre as cotas 380-395																																													
Início dos patamares finais de exploração																																													
Fase 4																																													
Avanço das Frentes com criação de 4 pisos																																													
Exploração Às cotas 395,390, 385 e 380																																													
Fase Final																																													
Configuração final da exploração																																													
Criação de 4 pisos Às cotas 405,395,385 e 380																																													
Deposição de Terras																																													
Deposição de Escombros																																													
PARP																																													
FASE	1			2						3																					Final/Encerramento														
ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
Vala de Drenagem																																													

7.11. CADERNO DE ENCARGOS

OBJETO DA EMPREITADA

Objeto básico da empreitada

A empreitada consiste na execução dos trabalhos referentes ao plano de recuperação paisagística. Para o efeito serão executados todos os trabalhos referentes a:

- a) Trabalhos Preparatórios, Instalação da Estrutura Verde.

Tipo de trabalhos

A empreitada envolverá a execução de trabalhos dos seguintes tipos:

- a) Movimento de terras;
- b) Fornecimento e transporte de materiais;
- c) Colocação de terra vegetal;
- d) Fornecimento e instalação de material vegetal;
- e) Manutenção e conservação durante o prazo de garantia.

CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS

Artº 1.1 – Condições Gerais

- a) O adjudicatário obriga-se a executar todos os fornecimentos que constituem a empreitada descrita no projeto, empregando sementes da melhor qualidade, e executando todos os trabalhos dentro das boas normas das técnicas de construção.
- b) A fiscalização reserva-se o direito de, durante a execução dos trabalhos, verificar se os materiais satisfazem as condições estabelecidas neste caderno de encargos e rejeitar todos aqueles que não satisfaçam aquelas condições, sendo estes considerados como não fornecidos, mesmo que já tenham sido aplicados.
- c) Ao adjudicatário compete o fornecimento de todas as máquinas, ferramentas e todos os utensílios necessários para a boa execução dos trabalhos da empreitada.

- d) São da conta do adjudicatário todos os prejuízos que por qualquer motivo acarrete por si ou por seu pessoal a terceiros.
- e) O fato do contraente permitir o emprego de qualquer material, planta ou semente, não isenta o empreiteiro/explorador da responsabilidade sobre o comportamento do mesmo.
- f) O adjudicatário executará os trabalhos conforme os desenhos de projeto e as indicações da fiscalização. Qualquer omissão será de imediato comunicada ao projetista, afim deste ser informado.
- g) O adjudicatário deverá assegurar, em número e qualificação, a presença na obra de pessoal necessário à boa execução dos trabalhos.
- h) O adjudicatário poderá ser a própria empresa, desde que se responsabilize pela execução de todas as operações previstas neste plano de recuperação.

Artº 1.2 – Trabalhos preparatórios e acessórios.

- a) O empreiteiro/explorador efetuará os trabalhos que, por natureza, ou segundo o uso corrente, se devam considerar preparatórios ou acessórios dos que constituem objeto do contrato.

Artº 1.3 – Equipamento

- a) Salvo indicação em contrário, constituirá encargo do empreiteiro/explorador o fornecimento das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas e tudo o mais indispensável à boa execução dos trabalhos.
- b) As máquinas e veículos a utilizar, deverão possuir características que deem garantia de uma boa execução dos trabalhos.

Artº 1.4 – Obras acessórias

1.4.1 - Vedação do local

Quando o local dos trabalhos não se encontrar vedado, e salvo indicação em contrário, o empreiteiro/explorador deverá estabelecer, por sua conta, uma vedação provisória do estaleiro e da obra, que será demolida, também a expensas do empreiteiro/explorador, no final dos trabalhos.

1.4.2 - Acessos provisórios

- a) O empreiteiro/explorador deverá assegurar, e manter em bom estado, os acessos provisórios e os caminhos internos da obra.

1.4.3 - Servidões e serventias

- a) As servidões e as serventias que a execução dos trabalhos obrigue a suprimir deverão ser asseguradas por meio de obras provisórias.

Artº 1.5 – Implantação

Estando o projeto referenciado à rede geodésica do país, o empreiteiro/explorador deverá materializar, se necessário, a poligonal de apoio por meio de marcos de pedra ou de betão.

Artº 1.6 – Piquetagem de implantação

O empreiteiro/explorador deverá proceder à piquetagem de implantação, de acordo com o respetivo plano, de modo a definir sobre o terreno a diretriz e os limites da zona a implantar. A piquetagem será materializada por marcos, de pedra ou betão, nos pontos mais importantes, e por estacas de madeira, nos restantes pontos.

Artº 1.7 – Piquetagem complementar

O empreiteiro/explorador deverá complementar a piquetagem de implantação, de modo a que a distância entre estacas sobre o eixo de implantação não exceda 50 m, nos alinhamentos retos, e 25 m, nos alinhamentos curvos. A altura e os limites das escavações e dos aterros e a intersecção dos trabalhos com o terreno natural deverão, também, ficar bem definidas sobre o terreno.

Artº 1.8 – Levantamento planimétrico e altimétrico

Após a implantação dos marcos e das estacas atrás indicados, o empreiteiro/explorador deverá verificar a posição e nivelar os pontos de referência das cabeças dos marcos e estacas a partir da poligonal de apoio, calculando seguidamente as diferenças de cota em relação ao ponto correspondente do projeto.

Artº 1.9 – Ripagens

Antes de se proceder à implantação do material vegetal, o explorador deverá proceder a uma ripagem completa do terreno, que não foi sujeito a exploração.

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

CAPITULO 1 – TRABALHOS PREPARATÓRIOS

FASE DE CONSTRUÇÃO/EXPLORAÇÃO

Artº 1.1 – Remoção e conservação das terras vivas das áreas a modelar, em depósito adequado.

I – Critério de medição

- a) Medição por metro cúbico

II – Descrição do artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução, salientando-se os seguintes:

- a) Remoção da camada de terra viva.
- b) A procura de um local de parga.
- c) A descarga das terras na parga e seu tratamento para posterior utilização na plantação.

III – Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) O levantamento da terra mobilizada usando os meios mecânicos que o empreiteiro/explorador entenda serem mais convenientes.
- b) O armazenamento de terra viva que será efetuado em local a indicar pela fiscalização, dentro do perímetro da empresa, em local convenientemente protegido e sombreado.
- c) Para o depósito deverão ser construídas pargas, orientadas preferencialmente no sentido Norte/Sul embora seja mais importante garantir que a sua construção e posterior descarga as manobras dentro da área delimitada sejam fáceis.

- d) O empreiteiro/explorador deverá solicitar à fiscalização em tempo oportuno os ajustamentos necessários ao programa previsional de deposição de terras a fim de a equipa projetista se poder pronunciar.

FASE DE RECUPERAÇÃO

Artº 1.2 – Limpeza geral do terreno

I – Critério de medição

- a) Medição por metro quadrado

II – Descrição do artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução, salientando-se os seguintes:

- Limpeza de restos de rocha que se encontrem espalhados pela área.
- A descarga de material nas zonas de aterro ou escombreyras.

III – Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- Remoção de restos de rocha, por meio mecânico ou manual, que inclua raízes e parte aérea em todas as espécies indicadas.

Artº 1.3 – Ripagem do terreno

I – Critério de medição

- a) Medição por metro quadrado

II – Descrição do artigo

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução, salientando-se os seguintes:

- a) Ripagem do terreno, com recurso a trator e *ripper*.

III – Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) Mobilização de todas as superfícies que sofreram compactação, com recurso a ripagem, de modo a descompactar a sua superfície.
- b) A ripagem deverá ser feita em linhas paralelas regulares, perpendiculares ao declive do terreno;

CAPITULO 2 – REGA

Artº 2.1 – Execução de rega manual

I – Critério de medição

- a) Valor global.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar os que abaixo se indicam:

- a) Rega manual das zonas semeadas e plantas por meio de tanque móvel;

III – Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- Execução de rega por meio manual ou mecânico, com recurso a tanque móvel;
- Garantir que todas os exemplares plantados e semeados, sejam regados pelo menos uma vez por dia nos meses de Verão e duas vezes por semana nos meses de Inverno, nas épocas menos chuvosas;
- Regar enquanto a vegetação estiver em desenvolvimento, no mínimo 2 anos após plantação;

CAPITULO 3 – SEMENTEIRA

Artº 3.1 – Sementeira

I – Critério de medição

- a) Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos nos preços referentes a este artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- a) A surriba do terreno e seu enchimento com terra vegetal e estrume curtido.
- b) O fornecimento das sementes e sementeira nas áreas indicadas.
- c) A conservação e rega das áreas semeadas.
- d) As sementes deverão ser do tipo "prado seco" ou equivalente.

III – Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) As sementes devem satisfazer as condições de peso, pureza e capacidade germinativa geralmente adotadas: coeficiente de pureza igual ou superior a 90% e coeficiente de germinação igual ou superior a 85%.
- b) As sementes deverão pertencer às espécies indicadas, obrigando-se o empreiteiro/explorador a entregar à fiscalização uma amostra do lote de sementes a empregar ou das espécies que o constituem.

Sementeira (5 gr/m²).

Arbustivas:

<i>Carataegus monogyna.</i>	5%
<i>Cytisus multiflorus</i>	10%
<i>Pistacia lentiscus</i>	5%
<i>Lavandula pedunculata.</i>	10%
<i>Rosmarinus officinalis</i>	5%

Herbáceas:

<i>Avena sativa</i>	5%
<i>Agrostis truncatula</i>	10%

<i>Dactylis glomerata</i>	10%
<i>Hypericum perforatum</i>	10%
<i>Lupinus luteus</i>	10%
<i>Trifolium angustifolium</i>	10%
<i>Lolium perenne</i>	10%

- c) Em todas as áreas a semear proceder-se-á, se possível, à mobilização do solo a uma profundidade mínima de 0,20 m antes de proceder à distribuição de uma camada de terra viva com 0,20m. A fertilização geral do terreno será feita à razão de 1 m³ de estrume orgânico normal ou 500 kg de estrume orgânico de preparação industrial “Fertor” ou equivalente por cada 100 m². Em ambos os casos, a fertilização deve ser reforçada com a adição de 5 kg de adubo químico composto por 100 m² de terreno. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem ou cava.
- d) Antes da sementeira propriamente dita terá lugar a regularização definitiva do terreno por meio de ancinhagem, seguindo-se a compactação com cilindro de 200kg. Depois far-se-ão as correções nos pontos onde houve abatimento, devendo a superfície do terreno apresentar-se, no final, perfeitamente desempenada.
- e) Deverá atender-se ao grau de humidade do terreno, evitando-se semear quando este estiver com humidade em excesso ou proceder a uma rega antes da sementeira se este se apresentar demasiado seco.
- f) Segue-se uma sementeira em duas fases, pelo menos, – uma das sementes mais pequenas e a outra das maiores – de modo a obter-se uma homogeneidade total. As misturas de sementeiras de herbáceas serão de dois tipos, conforme patente no presente Caderno de Encargos e no Plano de Sementeiras.
- g) Seguidamente procede-se ao espalhamento de uma camada de 0,03m de terriço vegetal de carvalho ou mato (crivado), à regularização do terreno com ancinho e cilindragem com cilindro de aproximadamente 200 kg.
- h) Imediatamente após a cobertura da sementeira, e até ao nascimento da relva, seguir-se-ão várias regas, com a água bem pulverizada, uniforme e cuidadosamente distribuída.
- i) As sementeiras serão realizadas na época apropriada e tanto quanto possível no início da empreitada, de modo a que a relva tenha o maior desenvolvimento possível no fim da empreitada.

-
- j) Compete ao Empreiteiro/explorador a conservação, rega e eventual ressementeira do prado, nas zonas que tenham secado, até ao final do prazo de garantia da empreitada. A água para rega será fornecida gratuitamente, depois de realizada a receção provisória total.

CAPÍTULO 4 – PLANTAÇÕES

Artº 4.1 – Plantação de árvores

I – Critério de medição

Medição por unidade.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- A abertura de cova e/ou regos.
- O enchimento da cova com terra vegetal e estrume curtido.
- O fornecimento e a plantação da árvore e o fornecimento e colocação do tutor de madeira
- A conservação e rega da árvore.
- A substituição das árvores secas por outra de porte idêntico.

III – Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

As árvores deverão ser plantas sãs, não envelhecidas, bem conformadas, de plumagem ou de alinhamento (consoante os objetivos do projeto), com flecha, porte ereto, caule não retorcido, com ramificação equilibrada apresentando uma razoável simetria, providas de um sistema radicular com abundante cabelame no caso de árvores caducifólias e providas de um sistema radicular em torrão no caso de árvores perenifólias.

As árvores deverão ter no mínimo as seguintes dimensões:

Nome Científico	Altura (cm)	Preço unitário
<i>Olea europeae</i> (plantação)	Planta em vaso (60-130 cm)	5,00 €
<i>Prunus dulcis</i> (Plantação)	Planta em vaso de (80-100 cm)	34,50 €

- a) As árvores a implantar nas zonas de plantação serão plantadas em covas, abertas mecânica ou manualmente, que terão 0,2 m de profundidade e 0,2 m de diâmetro ou de lado.
- b) Na escolha das plantas de viveiro há que ter em conta os seguintes aspetos:
 - 1- A dimensão e a posição do contentor no viveiro devem permitir o crescimento das raízes sem deformações;
 - 2- O substrato utilizado nos contentores deverá ser uma mistura equilibrada de componentes que minimize o impacto da plantação em local definitivo;
- c) Deverá ser assegurada uma drenagem eficiente nas covas das árvores.
- d) Após a plantação deverá abrir-se uma pequena caldeira para a primeira rega que deverá fazer-se de imediato à plantação, para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta.
- e) As plantações deverão ser executadas de acordo com os respetivos planos podendo, todavia ocorrer modificações durante a obra desde que autorizadas pelo projetista e pela fiscalização.
- f) Compete ao empreiteiro/explorador a conservação, rega e eventual replantação de árvores que tenham secado até ao final do prazo de garantia da empreitada; a água para rega será fornecida gratuitamente, depois de realizada a receção provisória total.

CAPÍTULO 5 - DRENAGEM

Artº 5.1 – Instalação das valas de drenagem

I – Critério de medição

- a) Medição por metro linear.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- a) A abertura de vala.
- b) Aplicação de meia cana de betão (500 mm).

III – Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) A abertura da vala, deverá ser efetuada por meio mecânico ou manual, com profundidade aproximada de 0,50m e largura de 1,00m.
- b) Deverão ser aplicadas, sobre uma base de saibro e betão, meias manilhas de betão de 500 mm de diâmetro (perfil tipo, em anexo).

O pormenor de construção da vala de drenagem será apresentado em planta anexa.

Artº 5.2 – Instalação das Bacias/Tanques de Decantação

I-Objetivo

Os tanques de decantação terão como função a recolha de águas potencialmente contaminadas e, por via de um processo de decantação gravimétrica, promover a deposição de partículas sólidas mais pesadas, no fundo.

O dimensionamento dos tanques respeita um período de retenção mínimo das águas, de 20 minutos, que se estima suficiente para a eficácia do processo.

Para o dimensionamento foram consideradas as características da bacia de recolha, sempre numa perspetiva de maximização de caudais potenciais.

II – Condições Técnicas

Não se pretende neste projeto limitar o procedimento de construção/instalação dos tanques, apresenta-se por isso uma planta tipo, para um tanque construído em alvenaria, com o dimensionamento indicado. Poderá ser adotado outro tipo de instalação, por exemplo depósito em *pvc*, desde que seja garantida a volumetria necessária para promover o tempo de retenção estimado.

O tanque será constituído por duas células, que permitem a circulação de água da célula de entrada para a célula de saída, a partir das cotas superiores, o que garante dois estágios de limpeza.

A saída e encaminhamento para os talvegues recetores, ocorrerá por via da instalação de tubagem *pvc*, o que garante que as águas se manterão limpas até à sua descarga.

Apresenta-se em anexo planta tipo para os tanques de decantação.

7.12. MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

FASE 1 (3 anos)					
1. Instalação da Vala de Drenagem					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m3/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Escavação de vala em rocha dura com meios mecânicos	m3	544	na		
Escavadora	h	18	30	65,00 €	1 178,67 €
Operário	h	18	30	5,00 €	90,67 €
Aplicação de meia manilha de betão -500 mm	ml	544		18,20 €	9 900,80 €
2. Preparação e limpeza do terreno das zonas a recuperar					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m2/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Remoção de restos de rocha e/ou outros materiais	m2	174			
Pá / Trator	h	1	150	15,00 €	17,40 €
Operário	h	1	150	5,00 €	5,80 €
3. Plantação de Espécies Arbóreas					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Fornecimento de oliveira, água para rega e adubo	uni	87	1	5,00 €	435,00 €
Operário	h	22	4 unid/hora	5,00 €	108,75 €
PREÇO FASE 1					11 737,08 €
FASE 2 (9 anos)					
4. Preparação e limpeza do terreno das zonas a recuperar					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m2/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Remoção de restos de rocha e/ou outros materiais	m2	2056			
Pá / Trator	h	14	150	15,00 €	205,60 €
Operário	h	14	150	5,00 €	68,53 €
5. Mobilização de terras - remoção de terras e espalhamento nas áreas de sementeira e plantação					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m3/h;m2/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Esparhamento das terras de cobertura existentes em parga	m3	411,2			
Pá Carregadora	h	10	40	15,00 €	154,20 €
Operário Pá Carregadora	h	10	40	5,00 €	51,40 €
6. Fornecimento e Aplicação de Sementeira de herbáceas e arbustivas					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Área	m2	2002			
Fornecimento de mistura de sementes de plantas herbáceas e arbustivas e água para rega	g	10010	5g/m2	0,05 €	500,50 €
Cilindro leve	h	50	40 m2/h	15,00 €	750,75 €
Fertilização	Kg	400,4	5 kg/m2	0,41 €	164,16 €
Operário	h	50	40 m2/h	5,00 €	250,25 €
7. Plantação de Espécies Arbóreas					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Fornecimento de oliveira, água para rega e adubo	uni	27	1	5,00 €	135,00 €
Operário	h	7	4 unid/hora	5,00 €	33,75 €
PREÇO FASE 2					2 212,90 €

FASE 3 (21 anos)					
8. Preparação e limpeza do terreno das zonas a recuperar					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m2/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Remoção de restos de rocha e/ou outros materiais	m2	4447			
Pá / Trator	h	30	150	15,00 €	444,70 €
Operário	h	30	150	5,00 €	148,23 €
9. Mobilização de terras - remoção de terras e espalhamento nas áreas de sementeira e plantação					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m3/h;m2/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Espalhamento das terras de cobertura existentes em parga	m3	889,4			
Pá Carregadora	h	22	40	15,00 €	333,53 €
Operário Pá Carregadora	h	22	40	5,00 €	111,18 €
10. Fornecimento e Aplicação de Sementeira de herbáceas e arbustivas					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Área	m2	4309			
Fornecimento de mistura de sementes de plantas herbáceas e arbustivas e água para rega	g	21545	5g/m2	0,05 €	1 077,25 €
Cilindro leve	h	108	40 m2/h	15,00 €	1 615,88 €
Fertilização	Kg	861,8	5 kg/m2	0,41 €	353,34 €
Operário	h	108	40 m2/h	5,00 €	538,63 €
11. Plantação de Espécies Arbóreas					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Fornecimento de oliveira, água para rega e adubo	un	69	1	5,00 €	345,00 €
Operário	h	17	4 unid/hora	5,00 €	86,25 €
PREÇO FASE 3					5 053,97 €
FASE4 (Final)					
12. Preparação e limpeza do terreno das zonas a recuperar					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m2/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Remoção de restos de rocha e/ou outros materiais	m2	24731			
Pá / Trator	h	124	200	15,00 €	1 854,83 €
Operário	h	124	200	5,00 €	618,28 €
13 Mobilização de terras - remoção de terras e espalhamento nas áreas de sementeira e plantação					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m3/h;m2/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Espalhamento das terras de cobertura existentes em parga	m3	4946,2			
Pá Carregadora	h	124	40	15,00 €	1 854,83 €
Operário Pá Carregadora	h	124	40	5,00 €	618,28 €
14. Plantação de Espécies Arbóreas					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Fornecimento de amendoira, água para rega e adubo	un	142	1	34,50 €	4 899,00 €
Operário	h	36	4 unid/hora	5,00 €	177,50 €
15. Fornecimento e Aplicação de Sementeira de herbáceas e arbustivas					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Área	m2	24447			
Fornecimento de mistura de sementes de plantas herbáceas e arbustivas e água para rega	g	122235	5g/m2	0,05 €	6 111,75 €
Cilindro leve	h	611,175	40 m2/h	15,00 €	9 167,63 €
Fertilização	Kg	4889,4	5 kg/m2	0,41 €	2 004,65 €
Operário	h	611,175	40 m2/h	5,00 €	3 055,88 €
16. Mobilização de escombros					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento (m3/h)	Preço Unitário	Preço Parcial
Modelação dos taludes , espalhamento e compactação de escombros (inertes)	m3	20063			
Pá Carregadora	h	502	40	30,00 €	15 047,25 €
Operário Pá Carregadora	h	502	40	5,00 €	2 507,88 €
17. Plano de Desativação					
Descrição	Un	Quantidade	Rendimento	Preço Unitário	Preço Parcial
Remoção das instalações (contentores)	un	3	1	500,00 €	1 500,00 €
Remoção de resíduos	un	1	1	600,00 €	600,00 €
Remoção de Equipamentos Móveis	un	1	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Operário	h		2 unid/dia		
PREÇO FASE 4					48 509,85 €
MANUTENÇÃO (Constante)	un	40	40	300,00 €	12 000,00 €
PREÇO TOTAL					79 513,81 €

7.13. ESTIMATIVA DE CAUÇÃO

Apresenta-se o cálculo de caução a prestar, de acordo com o artº 52º do Decreto-Lei nº 270/01 de 6/10 alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/07 de 12/10 para as três fórmulas de cálculo indicadas:

CALCULO DA CAUÇÃO		
Área Licenciada	81 446,00	
Valor do PARP	79 513,81 €	
Formula a)		
Custo total do projecto para execução do PARP		79 513,81 €
Área licenciada, em m2, não mexida à data do cumprimento do programa trienal		48 156,00
Área total, em m2, licenciada		81 446,00
Área explorada, em m2, já recuperada		2 359,00
VALOR DA CAUÇÃO		30 197,20 €
formula b)		
Custo total do projecto para execução do PARP		79 513,81 €
Volume total previsto no plano de lavra para exploração		164 582,50
Volume já explorado à data do cumprimento do plano trienal		10 890,00
VALOR DA CAUÇÃO		5 261,22 €
formula c)		
Estimativa do custo unitário actualizado de recuperação de uma unidade de área		0,98 €
Área total, em m2, licenciada		81 446,00
Área explorada, em m2, já recuperada		-
VALOR DA CAUÇÃO		79 513,81 €

- PÁGINA PROPOSITADAMENTE EM BRANCO -

8. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

8.1. INTRODUÇÃO

O Plano de Segurança e Saúde tem como principal objetivo atingir níveis de prevenção, adequados à indústria de extração a céu aberto, que permitam evitar acidentes e doenças profissionais. Por forma a poder atingir este objetivo e dar cumprimento às suas obrigações enquanto entidade empregadora, nomeadamente as constantes no Código do Trabalho (Lei n.º 99/2003 regulamentada pela Lei n.º 35/2004, de 29 de Julho) que veio consagrar e incorporar toda a regulamentação da Lei-Quadro (Decreto - Lei n.º 441/91, de 14 de Novembro), em particular o disposto no Art.8º, e respetivas alterações, a empresa possui os Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no trabalho, organizados, com empresa credenciada para o efeito, tendo optando pela modalidade de Serviços Externos.

No Plano de Segurança e Saúde são apresentadas um conjunto de medidas de segurança, as quais a empresa irá implementar, dando cumprimento à legislação em vigor e melhorando as condições de trabalho, nomeadamente: Avaliação de riscos; Sinalização; Formação e Sensibilização; Equipamentos de Proteção Individual; Saúde; Sinistralidade; Manutenção; Plano de Emergência; Plano de Visitantes, Instalações de Apoio e Instalações Elétricas.

8.2. AVALIAÇÃO DE RISCOS

Um dos princípios de prevenção que a empresa deve implementar, podendo este ser a base de todo o processo, é a avaliação de riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores. Esta deverá ser preliminar e aberta e deverá ser divulgada a todos os operários direta ou indiretamente envolvidos.

Atendendo ao seu carácter dinâmico, deverá ser adaptada e completada à medida que a empresa for evoluindo quer no processo de desmonte, quer em matéria de segurança e higiene.

Os riscos a seguir apresentados são considerados, como sendo, os mais importantes neste sector de atividade, devendo os seus efeitos prioritariamente ser eliminados e quando tal não for possível, reduzidos, devendo-se sempre, seguir os seguintes princípios de intervenção: prevenir os riscos, eliminando-os na fonte; proteger os trabalhadores recorrendo a medidas de proteção coletiva; e assegurar uma proteção complementar através da adoção de medidas de carácter individual.

A avaliação de riscos apresentada contempla os principais riscos intrínsecos a este sector de atividade e em particular os riscos inerentes à Fase de Exploração que engloba as ações de preparação, traçagem e exploração propriamente dita.

O risco de determinado evento pode ser quantificado com base na definição matemática, que diz que este é igual ao produto de uma probabilidade de ocorrência pela gravidade que provoca.

$$\text{Risco} = \text{Probabilidade de Ocorrência} \times \text{Gravidade dos Danos}$$

Apesar da subjetividade nesta matéria, foram determinadas duas escalas para ambos os critérios, ou seja, para a probabilidade e gravidade (tabela em anexo), sendo o valor final do risco, o resultado da sua multiplicação, ao qual se fará corresponder uma cor e um timing de intervenção, de acordo com a tabela seguinte:

Tabela 16. Prioridade de atuação em função da classificação dos riscos.

	Classificação		Prioridade de Atuação
	(15-20)	Riscos Muito Elevados	Assegurar o cumprimento das medidas preventivas e tomar medidas de segurança de imediato sempre que se tratem de medidas corretivas. Não continuar o trabalho até implementação das medidas para controlar o risco.
	(8-12)	Riscos Elevados	Assegurar o cumprimento das medidas preventivas e tomar medidas de segurança o mais rápido possível, sempre que se tratem de medidas corretivas.
	(3-6)	Riscos Moderados	Ter em consideração todas as medidas preventivas promovendo o seu cumprimento e tomar medidas de segurança a curto prazo, sempre que se tratem de medidas corretivas.
	(1-2)	Riscos Controlados	Sem atuação prevista, mas com controlo periódico

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva							Risco muito elevado	Risco elevado	Risco moderado	Risco Controlado
Contactos mecânicos suscetíveis de provocar ferimentos	Pedreira	Operações de manutenção das máquinas e equipamentos de trabalho	Operadores dos equipamentos	2	3	6	x		Os trabalhadores responsáveis pelas tarefas de manutenção e reparação devem possuir informação/formação acerca de todas as tarefas a desempenhar.	
	Parque de blocos	Eventuais proteções em falta nos órgãos móveis das máquinas	Trabalhadores responsáveis pela manutenção das máquinas e equipamentos de trabalho				x	Os trabalhadores afetos à manutenção/reparação deverão cumprir com o plano de manutenção e as regras de segurança constantes no plano de cada máquina.		
	Zonas de apoio à exploração	Falha ou negligência humana	Trabalhadores de empresas externas contratados para serviços específicos de manutenção e reparação				x	Registar as manutenções em folhas próprias.		
							x	As operações de reparação, regulação e manutenção de qualquer equipamento de trabalho devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível por razões de ordem técnica, devem ser tomadas as medidas de proteção adequadas.		
							x	Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina, a não ser que se pretenda executar imediatamente uma reparação ou regulação. Logo que a reparação ou regulação esteja concluída, os dispositivos de segurança devem ser imediatamente repostos.		
			x	Os trabalhadores devem continuar a utilizar os EPI's adequados, nomeadamente, luvas e calçado de proteção. As luvas devem ser utilizadas essencialmente no manuseamento de materiais com arestas cortantes e nos cabos de aço.						
Desabamento de terras e queda de fragmentos de rocha dos taludes	Pedreira (taludes, bordadura da escavação, frente de desmonte)	Possíveis fraturas nos taludes	Trabalhadores afetos à exploração	2	4	8	x		Assegurar a remoção das terras de cobertura e pedras soltas da bordadura da escavação, para uma distância igual ou superior a 2 metros.	
		Utilização de explosivos	Todos os que se desloquem ao interior da escavação, incluindo prestadores de serviços externos e visitantes				x	Realizar o saneamento das frentes de desmonte rotineiramente e após a remoção dos materiais desmontados das mesmas.		
		Queda de pedras					x	Trabalhar o mínimo possível junto aos taludes.		
		Causas naturais					x	Após a utilização de explosivos e antes da retoma dos trabalhos, deverá ser efetuada uma verificação minuciosa à frente de trabalho e ao terreno circundante, no sentido de detectar fissuras ou outras situações que possam provocar a instabilidade da frente de trabalho. Este procedimento também		

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva							Risco muito elevado	Risco elevado	Risco moderado	Risco Controlado
		Outras situações possíveis	autorizados pela empresa				x		deve ser realizado antes do início dos trabalhos, após fortes chuvadas ou paralisação de grande duração. Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis, sobretudo se forem induzidas vibrações ou outros fenómenos que possam provocar a queda de pedras. A limitação poderá ser efetuada com sinalização de segurança adequada. Avaliar periodicamente a existência de sinais de possíveis fraturas nos taludes e nas frentes de trabalho, que possam provocar desabamentos. Evitar colocar pedras ou blocos junto da bordadura dos taludes da exploração. Eliminar, remover ou estabilizar todos os objetos que ofereçam risco de desprendimento na frente de trabalho. No caso de existirem elementos de estabilidade duvidosa, é preferível sanear com o auxílio de meios mecânicos, nunca colocando em risco a estabilidade da máquina utilizada nem os outros trabalhadores. Organizar o trânsito das máquinas de modo a que o efeito das vibrações e sobrecargas não afetem a estabilidade do talude. Sensibilização dos trabalhadores para o uso permanente do capacete de proteção.	
Desabamento de escombreyas	Escombreyas da pedreira e zona envolvente	Derrocada de pedras que eventualmente possam soltar-se Remoção de pedras para outros fins	Trabalhadores afetos à pedreira Trabalhadores autorizados que possam permanecer nas imediações das escombreyas	2	4	8	x	x	Construção das escombreyas de forma a suavizar os taludes, evitando grandes alturas e inclinações acentuadas que possam originar desmoronamentos. Assegurar zonas de defesa das escombreyas em relação à escavação, estrada e instalações. Sinalizar e vedar com blocos os limites da escombreyas. Em caso de remoção parcial ou total das escombreyas, mesmo que realizadas por entidades externas, devem ser tomadas medidas de segurança adequadas, nomeadamente, não removendo pedras da base que possam originar a queda incontrolada de pedras e atingir máquinas e trabalhadores.	

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva				Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado					
		Fenómenos naturais	Outros trabalhadores autorizados						
Exposição ao ruído	Pedreira (frentes de trabalho e zona envolvente) Outros locais de apoio	Utilização de equipamentos ruidosos, destacando-se o martelo pneumático e perfuradora	Todos os trabalhadores afetos à exploração, zona de desmonte e visitantes autorizados pela empresa que se desloquem às frentes de trabalho	3	3	9	x x x x x	 x	A empresa deverá manter atualizado o relatório de avaliação da exposição pessoal diária ao ruído durante o trabalho, de acordo com o DL 182/2006 de 6 de Setembro. Atendendo à dificuS.A.de de reduzir o ruído na fonte, os trabalhadores devem continuar a ser sensibilizados para a correta utilização dos protetores auditivos indicados no respetivo relatório. Redução do tempo de exposição dos trabalhadores, promovendo a rotatividade dos postos de trabalho, naturalmente após informação / formação adequada. Deve ser dada especial atenção para os trabalhadores que operem com máquinas/equipamentos, cujo nível de ruído ultrapasse os 87 dB (A). A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho. Proceder à afixação de sinalização de uso obrigatório de protetores auriculares em local bem visível.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Queda de pessoas ao mesmo nível	Pedreira (bancadas) Vias de circulação	Tropeçamento em materiais e equipamentos de trabalho	Trabalhadores afetos à exploração Todos os que se encontrem expostos, incluindo prestadores de serviços externos e visitantes autorizados pela empresa	3	2	6	x		Realizar o adequado saneamento das frentes de desmonte logo que possível, de modo a evitar a existência de pedras individualizadas que possam originar quedas.
	Parque de blocos	Irregularidade do piso Pavimento escorregadio devido à presença de água e lamas					x		Os trabalhos de arranque num degrau só devem retomar-se depois de retirados os escombros provenientes do arranque anterior.
							x		Garantir a afixação de sinalização de perigo de piso escorregadio nas zonas onde este se encontre perigoso e que possa colocar em causa a integridade física dos trabalhadores.
	Zonas de apoio (zona de armazenamento de óleos e casa do compressor)	Armazenamento de materiais Irregularidade do piso Pavimento escorregadio		2	2	4	x		Os trabalhadores devem continuar a utilizar calçado de proteção com sola antiderrapante e em bom estado de conservação.
							x		Não devem ser improvisados caminhos de circulação pedonais, especialmente em terrenos instáveis ou escorregadios e junto a precipícios.
							x		Manter as vias de circulação isentas de obstáculos ou materiais que possam originar a queda de pessoas.
							x		O pavimento das instalações de apoio deverá ser limpo periodicamente e estar isento de cavidades ou saliências que possam originar quedas.
							x		Os materiais e equipamentos devem ser armazenados de modo a não resultarem elementos salientes que possam provocar tropeçamentos ou embates, principalmente junto às vias de passagem.
							x		Evitar a existência de manchas de óleo e gasóleo no solo.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Queda de pessoas ao mesmo nível	Instalações sociais	Pavimento molhado Eventuais derrames no pavimento	Trabalhadores afetos ao estabelecimento Visitantes autorizados pela empresa	2	1	2	x	x	Sempre que possível, a lavagem do pavimento deve ser realizada fora dos períodos de ocupação das instalações. Nesta tarefa, os trabalhadores devem utilizar calçado com sola antiderrapante. Na sua impossibilidade, recomenda-se a colocação de sinalização temporária nas zonas de passagem, como por exemplo “perigo de queda”. Limpar imediatamente o pavimento, sempre que ocorram derrames de produtos que possam provocar escorregamentos.
Exposição a poeiras	Pedreira Vias de circulação Zonas de apoio à exploração	Operações de perfuração Rebentamentos com recurso a explosivos Circulação de máquinas móveis	Operadores de equipamentos móveis e fixos, especialmente martelos pneumáticos e perfuradora Todos os que se encontrem expostos, incluindo visitantes autorizados pela empresa	4	2	8	x	x	Utilização de equipamentos de perfuração dotados de sistema de minimização de poeiras (sistema por via húmida ou sistema de recolha de poeiras localizado). Dada a dificuldade em eliminar as poeiras na fonte, os trabalhadores devem continuar a ser sensibilizados para a utilização das máscaras de proteção, principalmente em trabalhos com o martelo pneumático e a perfuradora. Com o tempo seco, deverá ser evitado o levantamento de poeiras através da rega periódica das vias de circulação e da moderação da velocidade das máquinas móveis. Nos acessos provisórios de veículos industriais a rega deverá ser feita controladamente para não criar condições de derrapagem incontrolada. Assegurar a realização de estudos de concentração de poeiras nos locais de trabalho com análise do teor em sílica, de acordo com o artigo 147.º do D.L. n.º 162/90, de 22 de Maio e D.L. n.º 441/91, de 14 de Novembro. Após os rebentamentos os trabalhadores deverão esperar que as poeiras assentem e só recomeçar o trabalho após autorização do responsável pelos trabalhos.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Queda de pessoas em altura	Pedreira	Ausência de proteção coletiva	Trabalhadores afetos à exploração				x		Assegurar a vedação da área total da bordadura da escavação, devendo esta vedação possuir uma altura igual ou superior a 90cm.
	Bancadas de trabalho	em algumas zonas de precipício					x		As condições de segurança da vedação devem ser periodicamente verificadas em toda a envolvente da escavação, de forma a garantir a sua estabilidade. No caso de se detetar alguma insuficiência quanto a estes aspetos, deve proceder-se de imediato à sua reparação ou substituição.
	Bordadura da escavação	Realização de trabalhos em altura para instalação, manutenção e reparação de equipamentos e estruturas	Trabalhadores de empresas contratadas para serviços específicos de montagem, manutenção, reparação ou desativação de equipamentos ou instalações	3	4	1 2	x		Caso existam locais onde não se possa realizar a curto prazo a vedação anteriormente referida, por motivos de avanço da exploração, recomenda-se a afixação de sinalização de perigo de queda, assim como uma fita vermelha e branca junto à bordadura de escavação.
	Zonas de precipício								Colocar na zona envolvente à escavação, sinalização de “Perigo Trabalhos de Pedreira” e “Perigo de Queda em Altura”, a qual poderá ser afixada na própria vedação ou nos blocos utilizados como muro.
	Outros locais que possam necessitar de trabalhos em altura	Trabalhos em bancadas	Todos os que se encontrem expostos, incluindo visitantes autorizados pela empresa				x	x	Nos limites das bancadas/zonas de precipício onde não se preveja o desmonte a curto prazo, aconselha-se a colocação de guarda corpos amovíveis com 0,90m.
		Passadiços improvisados					x		Os trabalhadores não devem permanecer em cima das talhadas quando estas estejam na iminência de cair.
		Falha ou negligência humana					x		Permanecer o mínimo possível junto aos taludes, devendo trabalhar-se sempre de frente ou lateralmente para a aresta da bancada e nunca de costa para esta.
		Outras situações possíveis					x		Os trabalhadores que realizem operações de manutenção, reparação e/ou desmonte em equipamentos ou estruturas, que para o efeito necessitem de realizar trabalhos em altura, devem ter formação específica e usar cinto de segurança, solidamente fixado acima do local de trabalho.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
							x		Na utilização de equipamentos destinados a trabalhos temporários em altura, o empregador deve dar prioridade a medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual, tais como plataformas totalmente protegidas com guarda corpos. Caso seja excluída a utilização destes equipamentos devido à natureza dos trabalhos, será necessário prever meios de acesso apropriados e utilizar cinto de segurança ou outros dispositivos de segurança suscetíveis de fixação.
							x		Não devem ser utilizadas plataformas e/ou vias de passagem improvisadas que possam originar risco de queda em altura. Qualquer passadiço ou plataforma de trabalho deverá ter sempre guarda corpos.
							x		Na eventual realização de trabalhos com recurso a plataformas suspensas, devem estar devidamente fixadas, ser estáveis, possuir guarda corpos com 0,45 e 0.90m em toda a envolvente, rodapé com 0.15m e cabos de aço em bom estado de conservação.
							x		Estes procedimentos não isentam a utilização de cintos de segurança com arnês.
							x		Efetuar a manutenção periódica às escadas portáteis, evitando a sua deterioração por corrosão.
							x		Caso a empresa venha a instalar escadas fixas, devem dispor de degraus antiderrapantes e corrimão de ambos os lados.
							x		Na execução de trabalhos com risco de queda em altura, especialmente em cima de parcelas de pisos junto a precipícios ou limpeza de frentes muito inclinadas, os trabalhadores devem usar cintos de segurança ligados a um ponto de amarração estável. Todos os trabalhos que apresentem risco de queda em altura não devem ser feitos isoladamente.
							x		

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
									Os trabalhos em altura só devem ser realizados por trabalhadores que não tenham vertigens e quando as condições meteorológicas não comprometerem a segurança e a saúde dos trabalhadores.
Queda de pessoas em altura	Pedreira e instalações de apoio	Diversas		2	4	8	x		Dada a especificidade e diversidade dos trabalhos desenvolvidos, sempre que sejam executados trabalhos que comportem riscos de queda em altura devem ser avaliados caso a caso, tendo em consideração os métodos e equipamentos de trabalho utilizados. Em função dessa avaliação, devem ser previstas as medidas de prevenção e proteção mais adequadas, de forma a não colocar em risco a segurança dos trabalhadores.
	Instalações de apoio	Eventuais intervenções em telhados	Trabalhadores responsáveis pelas tarefas de manutenção ou trabalhadores externos contratados para trabalhos específicos	2	3	6	x		Apesar de se considerar pouco provável, podem ser necessárias intervenções no telhado das instalações para manutenção ou reparação do mesmo. Antes de se iniciar qualquer trabalho em telhados, deve ser efetuada uma avaliação dos riscos tendo em conta o tipo de intervenção, resistência dos materiais, métodos e equipamentos de trabalho utilizados, duração e número de trabalhadores envolvidos. Deve ser dada especial atenção em telhados frágeis, como por exemplo, fibrocimento, plástico e chapa. Previamente à execução deste tipo de trabalho, sugere-se a consulta dos serviços de segurança no trabalho e a informação dos trabalhadores sobre as atividades desenvolvidas.
	Pedreira e zona envolvente	Acesso às cabines das máquinas móveis	Operadores de máquinas móveis	2	2	4	x x x		Os condutores manobreadores devem subir e descer de frente para as cabines das máquinas e apenas pelos acessos destinado a esse fim, não devendo saltar nem permanecer em zonas que possam originar quedas. Os acessos à cabina das máquinas devem estar em bom estado de conservação.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos			
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado	Risco elevado	Risco moderado	Risco Controlado
									É proibido o transporte de trabalhadores ou a deslocação vertical de pessoas sobre os garfos / baldes das máquinas.			
Queda de pessoas em altura	Pedreira Outros locais de apoio	Utilização de escadas portáteis	Trabalhadores afetos à exploração	2	4	8	x		As escadas portáteis só devem ser utilizadas quando não haja a possibilidade de utilizar outros meios, permanentes ou provisórios, mais seguros, devendo:			
			Todos os que se encontrem expostos, incluindo prestadores de serviço externos e visitantes autorizados pela empresa				x	a) Ser fixas ou colocadas de forma a não tombar, escorregar ou oscilar;				
							x	b) Ser resistentes, rígidas e construídas com materiais sólidos e isentos de defeitos;				
							x	c) Estarem em bom estado de conservação e de utilização;				
							x	d) Ultrapassar em pelo menos 90cm o nível de acesso do local que se pretende atingir;				
								x	e) Não deve permanecer mais que um trabalhador sobre uma escada portátil.			
									Durante a utilização de escadas portáteis, deve ser impedido o deslizamento dos apoios, quer por superfícies antiderrapantes, quer por um ponto de fixação, que garanta a estabilidade das mesmas durante a sua utilização.			
									O transporte de materiais e ferramentas nas escadas deve ser feito em segurança. Neste sentido, ambas as mãos devem ser mantidas livres para agarrar a escada, devendo os materiais ou ferramentas ser transportados em bolsas ou outros meios que não coloquem em causa a segurança dos trabalhadores.			
								x	As escadas que apresentem degraus partidos ou deformações, devem ser, de imediato colocadas fora de serviço e substituídas por outras em boas condições de segurança.			

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva				Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado					
Exposição a riscos elétricos	Instalações de apoio	Instalação elétrica (possível curto circuito ou sobrecarga)	Trabalhadores afetos à pedreira				x		A instalação elétrica não deve constituir fator de risco para os trabalhadores por contacto direto ou indireto. Para tal, recomenda-se a revisão e manutenção preventiva aos circuitos e quadros elétricos das instalações e equipamentos. Eventuais anomalias devem ser reparadas de imediato. Só pessoal qualificado pode instalar, modificar, reparar ou fazer a manutenção da instalação elétrica. Previamente à realização de operações de manutenção ou reparação da rede elétrica ou outras tarefas que possam interferir com a mesma, deve ser desligado o quadro ou o sector onde se vão realizar os trabalhos. Os aparelhos a reparar devem estar sempre desligados da corrente elétrica. Garantir a existência de sinais de perigo de eletrocussão em todos os quadros elétricos fixos, móveis e no PT. Esta medida deverá ser periodicamente confirmada junto de cada quadro e colocado os sinais em falta, sempre que necessário. (DL 141/95 de 14/06 e Portaria 1456-A /95 de 11/12 alterada Portaria 178/2015 de 15/06) Utilizar os equipamentos elétricos em boas condições, de acordo com as instruções do fabricante e para os fins por ele concebidos. Não deixar os quadros e equipamentos elétricos em zonas suscetíveis de ficarem submersas. O acesso aos quadros elétricos deve estar permanentemente desobstruído. Não passar os cabos elétricos dos equipamentos por zonas onde existam equipamentos móveis em circulação, ou em zonas onde exista acumulação de água. Os quadros elétricos móveis devem ser colocados em locais estáveis e afastados dos taludes.
	Pedreira		Eletricistas e/ou trabalhadores de empresas externas contratados para serviços específicos				x		
	Outros locais onde existam equipamentos e instalações elétricas	Contactos acidentais com redes em carga					x		
		Equipamento elétrico em mau estado					x		
	PT	Outras situações possíveis	Visitantes autorizados pela empresa que se desloquem por zonas onde existam cabos e ligações elétricas	2	3	6	x		
							x		
							x		
							x		

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
							x		Evitar o manuseamento de equipamentos elétricos durante a ocorrência de trovoadas e respetivas descargas atmosféricas.
							x		Planear a circulação de máquinas por zonas afastadas de linhas técnicas aéreas.
							x		Na eventualidade de serem realizados trabalhos próximo de redes em carga, devem ser respeitadas as seguintes distâncias de segurança:
							x		O PT deve permanecer fechado à chave e dotado de sinalização de perigo elétrico. Neste local só deve ser permitida a entrada de pessoal autorizado e devidamente habilitado. De referir que a manutenção e as intervenções devem estar a cabo da entidade gestora.
Queda de objetos	Pedreira	Colocação de objetos junto aos taludes	Trabalhadores afetos à exploração	2	3	6	x		Na execução de trabalhos em pisos diferentes deve existir uma coordenação dos trabalhos, para que os trabalhadores dos pisos inferiores não sejam atingidos por objetos ou materiais provenientes dos pisos superiores.
	Parque de blocos	Trabalhos em pisos diferentes	Visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos				x		Os objetos no interior da pedreira deverão ser colocados distantes da bordadura dos taludes e em locais estáveis.
	Zonas de apoio à exploração	Armazenamento de materiais em prateleiras					x		Arrumar os consumíveis de forma estável e organizada.
		Desprendimento de cargas suspensas					x		Nas zonas destinadas a armazenamento de materiais, os objetos mais pesados e volumosos devem ser colocados junto ao pavimento.
								x	x

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva				Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado					
Exposição a produtos químicos	Pedreira	Utilização de óleos, massas, entre outros produtos de manutenção	Trabalhadores afetos à pedreira e responsáveis pelas operações de reparação e manutenção das máquinas e equipamentos de trabalho	2	2	4	x		Sempre que possível, devem escolher-se produtos, técnicas e práticas de trabalho que eliminem ou reduzam os riscos para os trabalhadores.
	Instalações de apoio							x	O armazenamento dos produtos químicos deverá ser realizado de acordo com as instruções do fabricante.
	Zona de armazenamento de óleos e gasóleo	Trasfega de gasóleo					x		Os produtos químicos devem ser conservados em embalagens de origem, ou em recipientes adequados e corretamente rotulados.
		Falha ou negligência humana	Outros trabalhadores autorizados					x	Assegurar uma listagem atualizada dos produtos químicos em utilização e respetivas fichas de dados de segurança, as quais devem ser solicitadas aos fornecedores / fabricantes e estar redigidas em língua portuguesa.
							x		As fichas de dados de segurança devem estar disponíveis para consulta dos trabalhadores, devendo-lhes permitir tomar as medidas necessárias para proteger a saúde e garantir a segurança nos locais de trabalho. (Art. 13º do DL 82/2003 de 23 de Abril)
								x	Os trabalhadores responsáveis pela sua aplicação devem seguir as prescrições de segurança indicadas nos rótulos e fichas de dados de segurança, com especial atenção para a utilização dos equipamentos de proteção individual.
							x	x	Assegurar a existência de bacias de retenção nos recipientes suscetíveis de provocarem derrames no pavimento, especialmente junto aos bidões de óleo.
							x		A trasfega do gasóleo para as máquinas deve ser realizada de modo a não ocorrer a contaminação do solo.
							x		Em caso de derrames acidentais, absorver o produto de acordo com as instruções da respetiva ficha de dados de segurança.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Atropelamentos, pancadas, embates e capotamento de máquinas móveis	Pedreira Vias de circulação Rampas Aterro de escombros Outros locais de apoio à exploração	Utilização de máquinas móveis Possíveis falhas mecânicas Permanência de trabalhadores na zona de Ação das máquinas móveis Falha ou negligência humana Outras causas fortuitas	Trabalhadores afetos à exploração, incluindo os operadores de máquinas móveis Todos os que se encontrem expostos incluindo visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos	2	4	8	x x x x x	x x x x x	As máquinas devem ser manobradas por trabalhadores experientes e com formação adequada. Cumprir com as especificações relativas ao funcionamento de cada máquina / equipamento (condução, manobra, etc.), de acordo com o manual do fabricante, o qual deve ser do conhecimento dos respetivos operadores. Os condutores manobreadores não devem utilizar as máquinas quando estiverem particularmente cansados ou sob a influência de drogas, álcool ou medicamentos contraindicados para operar com máquinas. Pela natureza dos trabalhos, um pequeno descuido pode ter consequências fatais. Assegurar um plano de verificação e manutenção periódico efetuado por pessoa competente, para que as máquinas não provoquem riscos para a segurança ou saúde dos trabalhadores. De acordo com o art. 7º do DL 50/2005, o resultado das verificações e ensaios deve constar de relatório contendo informações sobre: Identificação do equipamento/máquina e do respetivo operador, tipo de verificação ou ensaio, local e data da sua realização, prazo estipulado para reparar as deficiências detetadas, se necessário e identificação da pessoa competente que realizou a verificação ou ensaio. Afixar a sinalização de perigo de máquinas em circulação e de proibida a entrada a pessoas estranhas ao serviço em local bem visível. As máquinas móveis (pá carregadora, dumper e giratória) devem estar equipadas com buzina, espelhos e sinal acústico ligado ao movimento de marcha atrás, de forma a poder alertar os trabalhadores expostos. Esta medida deverá ser periodicamente confirmada junto de cada equipamento.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
									Atendendo à sinistralidade do sector relacionada com máquinas, as manobras de marcha atrás devem ser feitas quando estritamente necessárias e devidamente controladas, sempre que não possam ser evitadas.
							x		Continuar a sensibilização dos trabalhadores sobre os cuidados a ter nas zonas onde existam equipamentos móveis em circulação. Esta recomendação é igualmente útil para os visitantes. Os trabalhadores não devem deslocar-se ou permanecer na zona de Ação das máquinas quando estas estiverem em manobras.
							x		Sugere-se a utilização de vestuário de alta visibilidade (coletes refletivos) na pedreira, de forma a facilitar a visibilidade dos trabalhadores, especialmente pelos operadores das máquinas móveis.
							x		Circular a velocidades moderadas, procurando não exceder os 20 km/h.
							x		Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização.
							x		Assegurar a correta distribuição das cargas, de forma a não provocar a excessiva inclinação dos veículos nem exceder a capacidade de carga dos mesmos.
							x		As máquinas móveis devem manter-se equipadas com cabina de proteção em bom estado de conservação.
							x		Os condutores manobreadores devem ter especial atenção na utilização de máquinas em condições climatéricas adversas, nomeadamente em terrenos instáveis, rampas escorregadias devido a lamas, ventos fortes, entre outras situações adversas.
							x		Sensibilização dos trabalhadores para a utilização do cinto de segurança nas máquinas equipadas com o respetivo equipamento.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
							x		Recomenda-se a limpeza diária dos para-brisas, espelhos e elementos de sinalização.
							x		Na cabina das máquinas não deve existir nada que limite, ao manobrador, o livre acesso a todos os comandos.
				2	4	8	x		Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro.
							x		Nunca manobrar uma máquina de costas para o talude ou zonas de precipício.
							x		É proibido transportar pessoas fora dos locais expressamente destinados para essa função, tais como estribos, baldes, caixas de carga, etc.
							x		As máquinas móveis devem operar sempre em pisos seguros, não devendo ser executadas manobras que possam provocar o desequilíbrio das mesmas.
							x		Evitar a construção de rampas muito inclinadas e escorregadias.
							x		Nas rampas não deverá existir a circulação de pessoas e equipamentos móveis em simultâneo.
							x		Nas rampas onde possa existir circulação pedonal, devem existir proteções laterais.
							x		As vias de circulação / rampas devem ser projetadas em função da máquina mais larga e possuir pisos transitáveis, que não provoquem o desequilíbrio das cargas.
							x		Não é aconselhável a interrupção da marcha a meio de uma rampa, especialmente com os equipamentos carregados.
							x		Sensibilização dos condutores manobreadores para respeitarem sempre uma distância de segurança durante a descarga de escombros nos aterros, dada a irregularidade que os terrenos normalmente apresentam e a altura do aterro.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
							x		Previamente à entrada nas rampas, os operadores de máquinas móveis devem certificar-se que as mesmas se encontram livres, quer de pessoas, quer de outros equipamentos. Considera-se útil a existência de proteções laterais nas rampas, especialmente nas curvas.
Movimentação de equipamentos/ ferramentas (perfuradora, martelo pneumático, entre outras)	Pedreira Vias de circulação de máquinas móveis	Utilização de máquinas móveis Possíveis falhas mecânicas Trabalhos na zona de Ação das máquinas móveis Falha ou negligência humana Outras causas fortuitas	Trabalhadores afetos à exploração, incluindo os operadores de máquinas móveis Todos os que se encontrem expostos incluindo visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos	2	3	6	x x x		Nunca elevar ou movimentar o balde da pá carregadora por cima de pessoas, durante a movimentação de equipamentos, nomeadamente máquinas de fio, perfuradoras, martelos pneumáticos, entre outros. Nas operações de movimentação de equipamentos/ ferramentas, os trabalhadores devem ter em conta o espaço necessário para a execução da manobra. Os operadores de equipamentos móveis como é o caso das escavadoras giratórias, pás carregadoras, etc. devem sempre que trocarem de acessórios como é o caso das “patolas” ou do “balde” verificar se os mesmos se encontram bem “engatados” e se possível testá-los de imediato. Os trabalhadores, aquando da execução de operações ou tarefas conjuntamente com máquinas ou equipamentos devem atuar com a maior precaução e “redobrar” a atenção para os movimentos destes equipamentos.
Exposição a fumos	Pedreira Parque de blocos	Libertação de fumos dos escapes das máquinas móveis	Todos os trabalhadores	2	2	4	x x		Apesar das operações de soldadura poderem ser esporádicas, devem ser realizadas em local bem ventilado. Os trabalhadores devem ser sensibilizados para a utilização de máscaras de proteção apropriadas e óculos. Os trabalhadores devem evitar as zonas de “escape” das máquinas móveis, de forma a não inalarem os gases provenientes dos motores de combustão.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Incêndio (podendo originar explosões)	Pedreira Posto de transformação e quadros elétricos Outros locais de apoio	Instalação elétrica, possível curto-circuito, sobrecarga, outros... Falha ou negligência humana Causas naturais Outras causas fortuitas	Todos os trabalhadores afetos à exploração Todos os que se encontrem expostos incluindo visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos	2	3	6	x x x x		Recomenda-se a verificação periódica da instalação elétrica por técnicos habilitados. Sempre que necessário, devem ser efetuadas as intervenções adequadas, para garantir a segurança das instalações e dos trabalhadores. Existência de um extintor de pó químico (6 kg) na instalação de apoio. A sinalização de posicionamento de extintores deverá ser colocada em local bem visível, de modo a não ser ocultada por materiais ou equipamentos de trabalho. Os extintores devem ser colocados em locais facilmente acessíveis e afixados em suportes próprios, de modo a que o seu manípulo não fique a altura superior a 1.2m do pavimento. Os extintores devem ser sujeitos a medidas de manutenção anuais, realizadas por pessoal qualificado.
Incêndio (podendo originar explosões)	Pedreira Posto de transformação e quadros elétricos Outros locais de apoio	Instalação elétrica, possível curto-circuito, sobrecarga, outros... Falha ou negligência humana Causas naturais Outras causas fortuitas	Todos os trabalhadores afetos à exploração Todos os que se encontrem expostos incluindo visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos	2	3	6	x x x x x		Nas máquinas móveis deverá ser colocado um extintor de pó químico ABC com capacidade mínima para 2 Kg, em local facilmente acessível. Não permitir a execução de operações que envolvam chama (corte, soldadura e rebarbagem), próximas de substâncias inflamáveis e/ ou explosivas. As operações de soldadura e corte devem continuar a ser efetuadas sobre suportes ou bancadas incombustíveis. Devem eliminar-se previamente pinturas, óleos, massas, entre outros elementos, normalmente existentes nas peças a soldar. As garrafas de oxigénio e acetileno devem ser armazenadas em local afastado de produtos inflamáveis, devendo permanecer na vertical tanto na armazenagem como no transporte e utilização.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
							x		As garrafas devem estar devidamente identificadas e acorrentadas em carrinhos próprios, de modo a evitar a sua queda accidental.
							x		Em caso de perigo, todos os postos de trabalho devem poder ser evacuados rapidamente e em condições de segurança para os trabalhadores.
							x		O abastecimento de veículos deve ser efetuado em local bem ventilado, sendo proibido fumar e foguear.
							x		As portas, portões de saída e os caminhos de evacuação devem estar sinalizados, permanentemente desobstruídos e em boas condições de utilização.
							x		Apesar da simplicidade das instalações, a empresa deverá ter em consideração as medidas de autoproteção exigíveis, de acordo com a utilização tipo e categoria de risco atribuída, mencionada no art. 198.º da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro.
Queda de equipamentos e/ou cargas suscetível de afetar a segurança dos trabalhadores	Pedreira	Exceder a capacidade de carga dos equipamentos	Todos os trabalhadores afetos à exploração	2	4	8	X		Os equipamentos de elevação e transporte de cargas devem ser operados por trabalhadores capacitados e instruídos para o tipo de função que desempenham.
	Vias de circulação e rampas	Fixação inadequada das cargas / desprendimento	Todos os que se encontrem expostos incluindo visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos				X		Proceder a inspeções e verificações periódicas aos equipamentos de extração, de carregamento e transporte de rocha, realizadas por pessoal competente.
	Parque de blocos	Falha ou negligência humana					x		Não exceder a capacidade de carga dos equipamentos e distribuir corretamente as cargas.
	Zonas de cargas e descargas	Interferência de trabalhadores na					x		A elevação de cargas deve efetuar-se verticalmente, afim de evitar oscilações no decurso da operação.
	Local onde se realizem operações de						x		Não devem ser transportadas cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.
									A elevação deve ser precedida da correta fixação dos cabos, do bom equilíbrio destes e da não existência de qualquer perigo para os trabalhadores e equipamentos.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos			
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado	Risco elevado	Risco moderado	Risco Controlado
	manutenção, reparação, desmonte de equipamento, entre outros	zona de Ação das máquinas Outras causas fortuitas Utilização de máquinas em frentes instáveis					x x x		Durante a elevação de uma carga as manobras devem ser suaves e progressivas, sendo proibida qualquer manobra brusca que possam colocar em risco a estabilidade da carga. Durante as operações de carga e descarga de camiões, o condutor deve manter-se suficientemente afastado do local da operação, de modo a não ser atingido pela eventual queda de pedras ou pelos cabos do equipamento de carregamento. Aquando da remoção dos blocos ou equipamentos do interior da pedreira, os trabalhadores envolvidos deverão colocar-se em posição de segurança, de forma a não serem atingidos por eventuais oscilações / deslizos da carga, aquando do início da operação. Esta recomendação é igualmente aplicável ao parque de blocos.			
							x x		As máquinas móveis devem operar sempre em pisos seguros, não devendo ser executadas manobras que possam provocar o desequilíbrio das mesmas. -se verticalmente, a fim de evitar oscilações no decurso da operação. Na medida do possível, sugere-se a colocação de blocos de proteção junto das zonas de precipício e em redor das rampas.			
Exposição a radiações e projeção de faíscas	Pedreira e zonas de apoio	Realização de operações de soldadura para reparação de máquinas ou equipamentos de trabalho Outras situações possíveis	Trabalhadores afetos às operações de reparação ou manutenção prestadores de serviços externos	2	3	6	x x x		As operações de soldadura devem ser realizadas por pessoal experiente e com formação para o efeito. Os trabalhadores devem utilizar viseira de proteção contra radiações com vidro apropriado, luvas de cano alto em couro, avental e botas de proteção com abertura fácil. Sempre que possível, a soldadura deverá ser realizada de forma a não incomodar outros trabalhadores. Na sua impossibilidade, recomenda-se a utilização de um biombo facilmente móvel. Nunca deverá ser abandonado um objeto quente (acabado de soldar ou cortar).			

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Explosão (incontrolada podendo existir projeção de materiais / rocha)	Pedreira Zonas de apoio	Utilização de explosivos	Todos os trabalhadores afetos à exploração	2	4	8	X		A manipulação e emprego dos explosivos só pode fazer-se por pessoal habilitado com cédula de operador, sendo proibido fumar ou foguear durante a sua manipulação.
		Outras situações possíveis relacionadas com equipamentos sob pressão	Todos os que se encontrem expostos incluindo visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos				x	O operador deve avisar previamente os trabalhadores do momento dos rebentamentos, devendo proteger-se adequadamente durante o rebentamento, evitando zonas próximas dos taludes, de onde possam cair pedras devido às ondas de choque.	
			Terceiros (em trabalhos que possam interferir com a zona envolvente)				x	Nenhuma explosão pode ser provocada sem o operador de explosivos verificar que todos os trabalhadores se encontram em situação protegida, que os acessos à zona de disparo estão devidamente vigiados e que não existe o risco de terceiros serem atingidos.	
							x	Caso a utilização de explosivos possa interferir com explorações vizinhas ou outros locais externos à empresa, deve ser comunicado o dia e hora prevista para a execução dos trabalhos e se necessário, cortar as estradas que possam ser atingidas.	
							x	Segundo informações do empregador, não existe armazenamento de produtos explosivos no local, sendo estes adquiridos somente em quantidades estritamente necessárias para os trabalhos planeados. O transporte dos produtos explosivos deve ser efetuado de acordo com o art. 89º do DL N.º 162/90 de 22 de Maio.	

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	MP	MC	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
= Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; MP = Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Riscos associados à utilização inadequada do ar comprimido	Pedreira / Instalações de apoio	Eventual utilização do ar comprimido para remoção do pó do vestuário Outras situações possíveis	Todos os trabalhadores afetos à exploração Visitantes autorizados pela empresa	2	3	6	x x x x		Os trabalhadores devem ser alertados para a perigosidade da utilização do ar comprimido na limpeza do vestuário de trabalho ou partes do corpo. Este procedimento é totalmente desaconselhável, uma vez que o ar comprimido pode provocar lesões graves em partes sensíveis, tais como vista, ouvidos, feridas abertas, entre outras. Não utilizar o ar comprimido para funções diferentes para as quais foi previsto. Conectar devidamente os engates das mangueiras para evitar vazamento que possam soltar-se e provocar “chicotadas”. Inspecionar periodicamente as mangueiras, substituindo-as sempre que necessário. Recomenda-se a utilização de óculos de proteção em trabalhos com a utilização de ar comprimido, para evitar possíveis contactos com partículas voláteis.
Queda de talhadas	Pedreira	Atos inseguros durante o derrube das talhadas	Trabalhadores afetos à exploração e visitantes autorizados	2	4	8	x		Garantir o afastamento dos trabalhadores e equipamentos da zona prevista para a queda das talhadas.
Queda de blocos	Parque de blocos Zona de Ação das máquinas móveis	Tombamento de blocos Condições de empilhamento dos blocos (formas irregulares)	Todos os que se encontrem expostos, incluindo os prestadores de serviços externos e visitantes autorizados pela empresa	1	4	4	x x	X	Armazenar os blocos de forma estável, em pilhas que não excedam mais de três unidades cada, devendo ser deixadas vias de passagem seguras entre as mesmas. Recomenda-se a utilização de barrotes de madeira para separação dos blocos. Evitar o empilhamento de blocos com formas irregulares que possam colocar em causa a estabilidade dos mesmos.
	Pedreira	Utilização do martelo pneumático	Cabouqueiros ou outros trabalhadores	2	3	6	x		Na utilização do martelo pneumático e/ou outras operações suscetíveis de projeção de pedras para face, recomenda-se a utilização de elementos que evitem a projeção e/ou óculos de proteção.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	MP	MC	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
= Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
Projeção de fragmentos de pedra	Frentes de trabalho	Derrube de talhadas	que se encontrem nas proximidades dos trabalhos						
	Outros locais de apoio	Ação das máquinas	Trabalhadores afetos à pedreira				x		Previamente ao derrube das massas / talhadas, deve ser preparada uma “cama” de detritos para impedir que as mesmas deslizem ou se fraturem na queda. É conveniente que a cama seja feita de material miúdo e não lamacento.
		Rebentamentos	Visitantes autorizados pela empresa e prestadores de serviços externos	2	3	6	x		Antes de se proceder ao primeiro impulso para o derrube, o orientador da manobra deverá determinar o afastamento dos equipamentos suscetíveis de serem atingidos, avisar os trabalhadores e certificar-se que os mesmos se encontram protegidos.
		Outras situações possíveis					x		Nos casos em que seja utilizado o balde de uma máquina para impulsionar o derrube, a mesma deverá estar colocada de forma a não ser atingida na queda da talhada.
							x		Os trabalhadores não devem permanecer na zona prevista para a queda do material desmontado.
Ergonómicos	Pedreira	Movimentação manual de cargas	Todos os trabalhadores afetos à exploração				x		Utilização de capacete de proteção em bom estado de conservação.
	Parque de blocos						x		Alertar os trabalhadores e demais intervenientes na pedreira, especialmente visitantes, para os perigos associados aos trabalhos e para as posturas /atitudes mais adequadas a adotar durante a permanência no local.
									Previamente aos rebentamentos, os trabalhos devem ser temporariamente suspensos nas imediações do local.
									Devem ser adotadas as medidas de organização do trabalho adequadas ou utilizados os meios apropriados, sempre que possível equipamentos mecânicos, de modo a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	C R	M P	M C	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
= Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva				Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado					
	Zonas de apoio à exploração		Prestadores de serviços externos	3	2	6	x		Embora a movimentação de cargas seja na maioria das vezes efetuada com equipamentos mecânicos, os trabalhadores devem possuir informação e formação sobre os princípios ergonómicos estabelecidos para a movimentação manual de cargas. Antes do levantamento e transporte de uma carga, os trabalhadores devem avaliar o peso, dimensão e forma da carga, solicitando ajuda, se necessário. No levantamento manual de cargas, os trabalhadores devem manter o dorso direito e as pernas fletidas, de modo a que não seja exercida pressão nas vértebras, suscetível de originar lesões discais. Os trabalhadores devem evitar posturas forçadas, evitando permanecer muito tempo na mesma posição.
Exposição às condições climatéricas	Pedreira	Condições atmosféricas adversas	Trabalhadores afetos à exploração	3	2	6	X		Os trabalhadores devem ter à disposição e utilizar vestuário e calçado de proteção impermeável, o qual deverá manter-se em bom estado de conservação.
	Parque de blocos						x		Nas épocas mais frias deve ser utilizado vestuário de agasalho, evitando peças muito largas que possam dificultar os movimentos normais durante o trabalho.
	Zonas de apoio	Exposição prolongada ao sol	Trabalhadores afetos à exploração	3	2	6	x		Atendendo ao clima da região, as medidas de prevenção passam sobretudo pelas condições de organização do trabalho e pela informação dos trabalhadores sobre as consequências da exposição prolongada aos raios solares. Os trabalhadores devem procurar orientar o trabalho de forma a aproveitar as zonas de sombra. Sempre que possível, os tempos de laboração mais exigentes devem ser concentrados nas horas menos quentes. Considera-se útil a aplicação de um creme de proteção solar nos dias de maior incidência de raios ultravioletas.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	MP	MC	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
= Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
							x		A exposição ao calor provoca uma sudorese intensa, originando um défice hídrico para o organismo. O défice hídrico deve ser evitado mediante ingestão de água.
Entalamentos e cortes	Pedreira, parque de blocos e zonas de apoio à exploração	Falha ou negligência humana Outras causas fortuitas	Trabalhadores afetos à exploração Outros autorizados pela empresa	3	2	6	x x		Os trabalhadores devem continuar a utilizar os EPI's adequados, nomeadamente, luvas e calçado de proteção. As luvas devem ser utilizadas essencialmente no manuseamento de materiais com arestas cortantes e nos cabos de aço. O calçado de proteção deverá ser utilizado durante toda a atividade.
Exposição a vibrações	Pedreira Vias de circulação	Utilização de equipamentos de trabalho (martelo pneumático e equipamentos móveis)	Operadores de equipamentos, nomeadamente: martelo pneumático e máquinas móveis	3	2	6	x x		Tratando-se de uma atividade onde são utilizados equipamentos suscetíveis de apresentar riscos de exposição a vibrações mecânicas, o empregador deve ter em consideração os aspetos referidos no art. 5º do DL n.º 46/2006 de 24 de Fevereiro. Se o resultado da avaliação dos riscos indicar que os valores de Ação de exposição foram ultrapassados, o empregador deve aplicar um programa de medidas técnicas e organizacionais que reduzam ao mínimo a exposição dos trabalhadores. Nas situações em que sejam ultrapassados os valores limite de exposição, o empregador deve tomar medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a não exceder os valores limite de

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	MP	MC	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
= Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco Controlado
							x		exposição, identificar as causas de ultrapassagem dos valores limite e corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas. Na medida do possível, manter as vias de circulação com pisos regulares, corrigindo sempre que necessário buracos e elevações. Verificação periódica do estado de conservação dos bancos das máquinas móveis e respetiva manutenção.

Riscos	Local	Potenciais Causas	Trabalhadores Abrangidos	P	G	CR	MP	MC	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
P = Probabilidade; G = Gravidade; CR = Classificação do Risco; M P= Medida Preventiva MC = Medida Corretiva									Risco muito elevado Risco elevado Risco moderado Risco controlado
Exposição a condições insalubres / transmissão de doenças	Pedreira	Ingestão de água em condições higiénicas Ausência de instalações de apoio ao pessoal	Trabalhadores afetos à exploração	3	2	4	x	x	Deve ser posta à disposição dos trabalhadores água potável em quantidade suficiente. A água destinada a ser bebida deve ser utilizada em condições higiénicas, sendo proibido o uso de copos coletivos. Poderá optar-se pela utilização de um bebedouro de jato ascendente, bebedouro equipado com copos descartáveis ou garrafas individuais devidamente identificadas.

8.3. SINALIZAÇÃO

Os sinais devem ser colocados junto dos locais de trabalho, de modo bem visível e com as dimensões indicadas na legislação, devendo a empresa possuir a seguinte sinalização:

Tabela 17. – Sinalização

Local	Sinalização				
Entrada para o terreno ¹					
Acesso ao interior da pedreira / Bordadura da exploração (zonas de precipício)					
Posto de transformação e quadros elétricos / Zona do Compressor					
Zona de armazenamento de óleos / Ferramentaria					

Notas:

¹ Enquanto durar a exploração é obrigatória a instalação de uma placa de identificação da pedreira e da entidade exploradora, data do licenciamento e entidade licenciadora, bem como da sinalização adequada, anunciando a aproximação de trabalhos. A placa deverá ser colocada à entrada para o terreno.

² Placa de identificação do socorrista; esta placa deverá ser colocada junto do sinal de primeiros socorros. Para além do nome do socorrista deverá estar designado o local onde o mesmo se encontra a exercer as suas funções.

3 a) Os limites da área licenciada de uma pedreira devem estar devidamente sinalizados e, sempre que possível, vedada a área circunscrita à pedreira (...);

b) A utilização de pólvora e explosivos implica obrigatoriamente a prévia sinalização sonora e visual bem como a proteção dos acessos aos locais onde possa haver riscos.

8.4. FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

No intuito de dar resposta à exigência legal imposta, a empresa deverá realizar periodicamente ações de formação e sensibilização, preferencialmente no local de trabalho. Os agentes de sensibilização/formação deverão ser Técnicos de Segurança, Médicos do Trabalho ou outros Técnicos devidamente habilitados para tal, dependendo da temática a abordar.

8.5. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os equipamentos de proteção individual são fornecidos pela empresa e adaptados às condições, tipo de trabalho e utilizadores, assegurando a sua higienização, conservação e utilização.

Neste sector de atividade os equipamentos a utilizar são:

Tabela 18. - Equipamentos de Proteção Individual

<i>Frequência</i>	<i>EPI'S</i>	Capacete de Proteção	Calçado de Proteção	Luvas de proteção	Protetores de ouvidos ³	Óculos de Proteção	Máscara de Proteção
Permanente		X	X				
Temporário				X	X	X	X

³ Estes devem ser usados após ter sido efetuada a avaliação de ruído e se o nível de ação ao ruído durante o trabalho for superior a 85dB e/ou o valor do pico (máximo L_{pico}) superior a 140 dB.

Os trabalhadores que operem no interior da pedreira são obrigados a usar sempre o capacete e o calçado de proteção. No caso dos trabalhadores que operem com máquinas/ equipamentos que ultrapassem o nível de ação (valores superiores a 85 dB(A) e/ou o valor do pico (LCpico) superior a 137 dB (C)) ou ainda que permaneçam perto do local onde se estão a executar as operações referidas, devem usar, para além dos equipamentos de proteção referidos, os protetores auriculares. Os restantes equipamentos de proteção individual devem ser usados em função das operações que se estiverem a realizar.

Em relação aos trabalhadores que efetuem trabalhos de manutenção devem usar sempre calçado de proteção, devendo os restantes equipamentos, nomeadamente, os protetores de ouvidos, a máscara, as luvas de proteção, sempre que realizem operações que os exijam.

8.6. SAÚDE

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. O Plano de Saúde pretende dar resposta à exigência estipulada no Art.16.º do Decreto-Lei 26/94, de 1 de Fevereiro e Decreto-Lei 109/00, de 30 de Junho, verificando a aptidão física e psíquica do trabalhador para o exercício da sua função. Todos os trabalhadores devem ser acompanhados por um médico de trabalho e proceder à realização de exames de admissão, periódicos ou ocasionais, tendo em conta a idade e situação na empresa (por ex: se é recém-admitido ou se esteve de baixa).

8.7. SINISTRALIDADE

A empresa deverá manter atualizada a informação referente aos acidentes ocorridos na pedreira, no que diz respeito ao seu tratamento estatístico, devendo também, cada vez que ocorre um acidente proceder à elaboração de um inquérito e execução do respetivo relatório. Esta análise permite identificar os acidentes mais frequentes e dar prioridade na implementação de medidas minimizadoras ou de eliminação dos mesmos.

Todos os trabalhadores da pedreira devem possuir seguro de acidentes de trabalho.

8.8. MANUTENÇÃO

Por forma a melhorar as condições de segurança aconselha-se a implementação de um sistema de controlo através de folhas de registo de manutenção, nas quais deverá constar: local onde está o equipamento, tempo de paragem do equipamento para manutenção, descrição do que foi realizado, quem executou e quem verificou. Todas as avarias em que seja constatada a impossibilidade de resolução por parte da empresa, deverá ser contactado o fabricante da respetiva máquina/equipamento, de modo a serem solucionados os problemas detetados.

A empresa aquando da aquisição de máquinas, deverá ter em atenção as especificações do Decreto-Lei n.º 103/2008 de 24 de junho, alterado pelo decreto-Lei nº 75/2011 de 20 de junho e do Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro, nos quais estão estabelecidas as exigências essenciais de Segurança aplicáveis às máquinas

8.9. PLANO DE EMERGÊNCIA

O plano de emergência tem por objetivo fundamental a proteção de pessoas, bens e ambiente, em caso de ocorrência inesperada de situações perigosas e imprevistas, nomeadamente incêndios, explosões ou mesmo catástrofes naturais.

Assim e de acordo com o preconizado na legislação vigente, constitui obrigação do empregador estabelecer, em termos de primeiros socorros, combate a incêndios e de evacuação de trabalhadores, as medidas que devem ser adotadas e a identificação dos trabalhadores responsáveis pela sua aplicação, bem como assegurar os contactos necessários com as entidades exteriores competentes para realizar as operações referidas, bem como as operações de emergência.

Deverão assim ser previstas medidas eficazes para primeiros socorros e para evacuação de sinistrados ou de todos os trabalhadores em caso de catástrofe. O plano de sinalização e evacuação constituem, nestes casos, um elemento essencial.

- Metodologia de atuação em caso de Acidente

A empresa deve possuir um socorrista, um compartimento abrigado onde os doentes ou sinistrados possam receber os primeiros socorros, apetrechados com o seguinte material: ligaduras de 10cm x 10cm, latas de gaze de 20cm x 20cm, latas de gaze de 10cm x 10cm, algodão, adesivo, antissépticos, medicamentos de urgência, tesoura e garrote. Para além deste material deve também possuir uma maca, cobertores, lenços triangulares e talas de diversos tamanhos.

Em caso de acidente, as pessoas que se encontram junto ao local devem solicitar a presença do socorrista, que verificará o estado da vítima e prestar-lhe-á os primeiros socorros. No caso de ser necessário, a vítima deverá ser transportada para o hospital, para tal, devem ser contactados os bombeiros, aos quais será transmitido o estado do sinistrado.

A pessoa que vai entrar em contacto com os bombeiros deverá: identificar a empresa; identificar-se; descrever o acidente; descrever o tipo de ferimentos; indicar o melhor acesso para chegar ao local e ajudar a encontrar o local (enviar alguém ao encontro dos bombeiros).

Dever-se-á organizar um quadro contendo as indicações úteis que facilitem todos os contactos necessários estabelecer sempre que ocorram situações de emergência.

- Metodologia de atuação em caso de catástrofe

A evacuação em caso de catástrofe, deverá ser rápida e segura para trabalhadores e terceiros, tendo em conta o itinerário normal e alternativo. As pessoas situadas no interior da pedreira, devem efetuar o trajeto até aos locais de acesso ao exterior da pedreira, devendo convergir e manter-se em local de segurança, a determinar pela empresa, e afastado da unidade extrativa e onde ocorreu a catástrofe.

O alarme poderá ser dado a partir de um sinal sonoro convencionado e produzido por instrumento que possa ser audível em toda a área da pedreira, devendo este ser conhecido por todos os trabalhadores. Dever-se-á organizar um quadro contendo as indicações úteis que facilitem todos os contactos necessários estabelecer sempre que ocorram situações de emergência.

Os simulacros e treinos de evacuação são a formação prática que dá corpo ao Plano de Emergência.

- Metodologia de atuação em caso de incêndio

Sempre que seja possível ou viável, os extintores deverão estar afixados na “parede” das instalações, a uma altura de 1,20 m do solo, devendo ser colocado a cerca de dois palmos da parte superior do extintor um sinal de posicionamento de extintor e um outro na parte exterior da instalação (à entrada). Os extintores devem estar sempre devidamente verificados, esta verificação poderá estar a cargo do encarregado ou de uma pessoa a determinar pela empresa. Deverão ser periodicamente inspecionados por pessoas habilitadas para o efeito a fim de verificar se os mesmos encontram-se em boas condições de utilização.

A Planta de localização dos extintores deverá ser 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: não inverter o extintor; retirar a cavilha de segurança; fazer a aproximação do fogo sempre no sentido do vento; atacar o fogo dirigindo o jato do extintor à base das chamas; prever as possibilidades de reignição e enviar o extintor descarregado ao serviço competente que providenciará a respetiva recarga.

A empresa deve possuir os seguintes extintores:

Tabela 19. Extintores.

Local/Equipamento	Tipo de Extintor
Máquinas existentes na pedreira	Um extintor de pó químico (ABC) de 2kg.
Posto de transformação/Quadros elétricos	Um extintor de CO ₂ , devidamente sinalizado, em conformidade com as Normas NP1553 e 1596.
Zona do Compressor	Um extintor de pó químico seco ABC ou de CO ₂

8.10. PLANO DE VISITANTES

Todas as pessoas estranhas ao serviço que permaneçam na área da pedreira, devem previamente receber instruções de segurança adequadas e precisas quanto ao procedimento que devem adotar, nomeadamente:

- ✘ O visitante só se poderá deslocar pelas instalações da empresa quando acompanhada pelo encarregado das instalações ou por alguém delegado por este, devendo ser explicados os riscos a que se encontram expostos durante a visita;
- ✘ Se a visita incluir a zona de extração então deverá possuir um capacete de proteção e umas botas de proteção;
- ✘ Devem ser explicados os riscos a que se encontram expostos durante a visita.

8.11. USO DE EXPLOSIVOS

No emprego de explosivos, o operador de fogo (devidamente credenciado) deve ter em consideração os seguintes procedimentos:

- ✘ Não é permitido fumar e foguear nos locais de emprego de produtos explosivos;
- ✘ Antes de serem iniciadas as pegadas de fogo, e com a antecedência suficiente, devem ser utilizados sinais acústicos e visuais, de forma a impedir o acesso às imediações do local dos trabalhos, a terceiros. Devem também ser retirados todos os equipamentos/máquinas existentes nas proximidades do local onde vai ocorrer o rebentamento. Os sinais acústicos devem assinalar o início e o fim da operação;
- ✘ Sempre que seja necessário, durante a operação, devem ser colocados sinaleiros nas vias públicas, estes, devem apresentar-se com vestuário apropriado;
- ✘ A sinalização deve ser efetuada com bandeiras de tecido vermelho, com as dimensões de 40cm x 30cm e deverá ser visível a uma distância de pelo menos 150 metros,
- ✘ O trabalho só pode ser retomado após verificação da existência de condições de segurança. Sempre que se presume que um ou mais tiros não explodiram, a zona deve ficar interdita, no mínimo, cinco minutos a uma hora, consoante tenha sido utilizado o disparo elétrico ou o rastilho. No caso dos tiros falhados não é permitido acender de novo o rastilho para tentar a sua explosão e deverá proceder-se à lavagem do furo com um dispositivo apropriado para retirar o explosivo, carregando-o de novo. A frente deve ser convenientemente lavada e saneada;
- ✘ Deve ser feita uma quantificação rigorosa dos explosivos a utilizar para cada dia de trabalho;
- ✘ Caso se utilizem detonadores elétricos normais, dever-se-á interditar a utilização de rádios, transmissores recetores, telemóveis ou executar o trabalho durante a ocorrência de trovoadas;
- ✘ As varas de atacamamento do explosivo deverão ser em madeira ou plástico, com diâmetros ligeiramente inferiores ao diâmetro do furo.

8.12. INSTALAÇÕES DE APOIO

- Instalações sociais

A empresa pretende implementar as instalações sociais em contentores móveis, devendo mantê-las e adaptá-las de acordo com a legislação em vigor nomeadamente, com a Norma NP - 1572 de 1978 e com a Portaria 53/71, de 20 de Agosto, atualizada nos termos da Portaria 702/80 de 22 de Setembro que fixam as condições a que devem obedecer as instalações sanitárias e vestiários, por forma a criar boas condições de higiene e de trabalho.

- Zona de armazenamento de lubrificantes

No local de armazenamento de óleos deverá ser construída uma bacia de retenção de óleos e de massas lubrificantes, de forma a evitar derrames para o chão. Os óleos virgens deverão ser armazenados em bidões no interior da bacia até serem utilizados, e os óleos usados devem ser armazenados dentro de bidões até serem recolhidos por empresas credenciadas para efetuar a recolha.

- Instalações elétricas

Em relação às instalações elétricas a empresa deverá ter em consideração os seguintes princípios:

- Manter limpa a área adjacente à instalação, nomeadamente de substâncias combustíveis e/ou inflamáveis;
- Se houver necessidade de montar uma rede elétrica aérea, esta deverá ser colocada ao longo dos caminhos;
- Deverá ser mantida uma distância entre a rede elétrica e a rede de água de cerca de 1,90 cm;
- As entradas de rede elétrica exterior em contentores ou outros edifícios, deverão ser protegidas para evitar a deterioração progressiva do isolamento e evitar que a água da chuva flua ao longo do fio para o interior da instalação;
- Todos os quadros móveis deverão possuir um interruptor de corte geral, além de disjuntor diferencial, e ainda um disjuntor magnetotérmico por cada tomada de corrente disponível.

9. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA VIABILIDADE

TÉCNICO-ECONÓMICA

9.1. CONSIDERAÇÕES

A exploração de recursos minerais, onde se inclui a extração de Pedra Natural, indispensáveis como matéria prima para o mercado da construção e obras públicas, tem vindo a contribuir para a riqueza nacional, é uma fonte de emprego e dinamiza a sócio-economia, não só da região onde se insere mas também do País.

A viabilidade de uma exploração de rocha para fins ornamentais, está sempre muito dependente da disponibilidade e da exclusividade e qualidade do recurso e também da proximidade com os locais de consumo ou com a existência de boas vias de acesso.

Neste sentido a localização de uma pedreira, verificando-se a disponibilidade da matéria prima com qualidade para ser comercializada, é muito importante. A pedreira “Vale Videiro II” beneficia de forma marcante da sua proximidade com Vila Nova de Fôz Côa, toda a área do Douro Vinhateiro e também Espanha, com importantes vias de acesso, que funcionarão como eixo de escoamento de matéria prima.

Será assim possível antever a facilidade de colocação no mercado do produto acabado.

É neste sentido, e com base em todos os pressupostos indicados que passaremos a efetuar uma análise económica à pretensão de ampliação da pedreira “Vale Videiro II”.

9.2. ANÁLISE ECONÓMICA

Para se proceder à análise económica, é necessário ter em consideração os seguintes aspetos:

- Custos de preparação da lavra;
- Custos médios de extração, por m³;
- Outros custos inerentes à exploração;
- Investimento necessário para que seja possível atingir as produções médias esperadas;
- Preços de venda médios.

9.2.1. Custos de preparação da lavra

Os custos da preparação da lavra, compreendem as ações necessárias para a delimitação da área de corta, frentes de exploração e acessos.

Os custos de preparação da lavra encontram-se diluídos nos custos médios de extração, pelo que não se considera esta rubrica em termos de análise.

9.2.2. Custos médios de extração por m³

Para a determinação dos custos médios de extração foram tidos em consideração todos os custos relacionados com o desmonte da massa mineral, ou seja, os custos das operações de desmonte, preparação, os custos com pessoal e os combustíveis, (gasóleo e outros), etc.

Considerou-se ainda, o rendimento da exploração que ronda os 70%.

Ou seja, o custo de extração de 1 m³ de xisto inclui o desmonte de toda a massa mineral que é necessária desmontar para obter os volumes estimados. Esse custo rondará os 24 €/m³.

Considerando a produção de 3.630 m³/ano, ter-se-á, em média, um custo de 87.120,00€/ano

9.2.3. Outros custos inerentes à exploração

Os custos de pedido de licenciamento, de acordo com a portaria nº 1083/2008 de 24 de Setembro inclui o pedido de atribuição de licença de exploração ronda os 1.500€ e o pedido de vistoria trienal 450€.

Para além disso, é necessária a execução do Plano de Pedreira de acordo com Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de Outubro, e Estudo de Impacte Ambiental, cujo custo é de aproximadamente 30.000€.

Deverão ser assegurados serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho. Os custos que lhe estão associados passam pela prestação de serviços, aquisição de sinalização, equipamentos de proteção individual e coletivos, etc. Estes custos rondam os 1.000€ anuais.

Deverá ainda ser considerado como outros custos, os custos relacionados com medições de ruído, elaboração de relatórios, entre outras medidas previstas no EIA, cujo valor médio se considera de 2.500 € anuais.

Será necessário ainda contabilizar o custo da direção técnica da pedreira, cujo valor varia consoante o tipo de assistência que a empresa necessite.

9.2.4. Custos Inerentes à Recuperação Paisagística

Durante a vida útil da pedreira, prevê-se que haja ações de recuperação paisagística, previstas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), sendo o custo total do PARP, de acordo com as medições e orçamentos do referido documento sejam da ordem dos 79.513,81 €, ou seja 1.987,85 € /ano.

9.2.5. Investimentos Necessários

Considera-se como investimentos necessários à exploração, os custos diretamente relacionados com equipamento, por exemplo a aquisição de equipamento os custos de manutenção e amortizações. Os custos estimados para o investimento da ampliação rondam os 80.000 euros.

Poderão, ainda, surgir situações em que a empresa terá custos acrescidos e que não estão contemplados neste estudo.

9.2.6. Preços médios de Venda

Os preços de venda, são valores médios (de acordo com os preços do mercado atual) e que pecam por defeito uma vez que, se com estes valores de venda se conseguir chegar à conclusão que a exploração é viável, então, qualquer que seja o preço de venda da altura, (superior ao valor estipulado) a viabilidade estará sempre garantida. O preço médio de venda da matéria-prima ronda os 75,00€/m³

Considerando a produção de 2.541 m³/ano de matéria prima comercializável, ter-se-á, em média, um volume de vendas da ordem dos 190.575,00 €/ano.

9.2.7. Tabela Resumo

A tabela seguinte apresenta um resumo dos custos e proveitos resultantes da exploração, bem como o resumo de investimentos necessários à concretização dos objetivos pretendidos.

No entanto, deve-se ter sempre em conta que os dados expostos não são valores fixos uma vez que poderão alterar com a conjectura do mercado, com os objetivos da própria empresa bem como a qualidade do material existente.

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Volume Vendas	0,00	190575,00	196292,25	202181,02	208246,45	214493,84	220928,66	227556,52	234383,21	241414,71	248657,15	256116,86	263800,37	271714,38	279865,81	288261,79
Custos de Produção	0,00	87120,00	89733,60	92425,61	95198,38	98054,33	100995,96	104025,84	107146,61	110361,01	113671,84	117081,99	120594,45	124212,29	127938,66	131776,82
Outros Custos	0,00	35450,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
Custos de Recuperação	0,00	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85
Total Custos	0,00	124557,85	93221,45	95913,45	99136,22	101542,17	104483,80	107963,68	110634,46	113848,85	117609,69	120569,84	124082,30	128150,13	131426,50	135264,66
Resultados Antes Impost	0,00	66017,15	103070,80	106267,56	109110,23	112951,67	116444,85	119592,84	123748,76	127565,85	131047,46	135547,02	139718,07	143564,25	148439,31	152997,12
Impostos	0,00	19805,15	30921,24	31880,27	32733,07	33885,50	34933,46	35877,85	37124,63	38269,76	39314,24	40664,11	41915,42	43069,27	44531,79	45899,14
Resultados Líquidos	0,00	46212,01	72149,56	74387,29	76377,16	79066,17	81511,40	83714,98	86624,13	89296,10	91733,23	94882,92	97802,65	100494,97	103907,52	107097,99
Amortizações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimentos	80000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Residual	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash-Flow	-80000	46212,01	72149,56	74387,29	76377,16	79066,17	81511,40	83714,98	86624,13	89296,10	91733,23	94882,92	97802,65	100494,97	103907,52	107097,99

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
296909,64	305816,93	314991,44	324441,18	334174,42	344199,65	354525,64	365161,41	376116,25	387399,74	399021,73	410992,38	423322,15	436021,82	449102,47	462575,55	476452,81
135730,12	139802,02	143996,09	148315,97	152765,45	157348,41	162068,86	166930,93	171938,86	177097,02	182409,93	187882,23	193518,70	199324,26	205303,99	211463,11	217807,00
1950,00	1500,00	1501,00	1502,00	1503,00	1504,00	1505,00	1506,00	1507,00	1508,00	1509,00	1510,00	1511,00	1512,00	1513,00	1514,00	1515,00
1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85
139667,97	143289,87	147484,93	151805,81	156256,29	160840,26	165561,71	170424,77	175433,70	180592,87	185906,78	191380,08	197017,54	202824,10	208804,83	214964,95	221309,84
157241,67	162527,06	167506,51	172635,37	177918,12	183359,39	188963,93	194736,63	200682,55	206806,87	213114,95	219612,30	226304,61	233197,71	240297,64	247610,59	255142,97
47172,50	48758,12	50251,95	51790,61	53375,44	55007,82	56689,18	58420,99	60204,76	62042,06	63934,49	65883,69	67891,38	69959,31	72089,29	74283,18	76542,89
110069,17	113768,94	117254,55	120844,76	124542,69	128351,57	132274,75	136315,64	140477,78	144764,81	149180,47	153728,61	158413,23	163238,40	168208,35	173327,42	178600,08
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
110069,17	113768,94	117254,55	120844,76	124542,69	128351,57	132274,75	136315,64	140477,78	144764,81	149180,47	153728,61	158413,23	163238,40	168208,35	173327,42	178600,08

33	34	35	36	37	38	39	40
490746,40	505468,79	520632,85	536251,84	552339,39	568909,57	585976,86	603556,17
224341,21	231071,45	238003,59	245143,70	252498,01	260072,95	267875,14	275911,39
1516,00	1517,00	1518,00	1519,00	1520,00	1521,00	1522,00	1523,00
1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85	1987,85
227845,05	234576,29	241509,43	248650,54	256005,85	263581,79	271384,98	279422,24
262901,34	270892,50	279123,42	287601,29	296333,54	305327,78	314591,88	324133,93
78870,40	81267,75	83737,03	86280,39	88900,06	91598,33	94377,56	97240,18
184030,94	189624,75	195386,39	201320,91	207433,48	213729,45	220214,32	226893,75
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
184030,94	189624,75	195386,39	201320,91	207433,48	213729,45	220214,32	226893,75

9.3. CÁLCULO DE VAL E TIR

O valor Atualizado Líquido (VAL) e a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR) são indicadores económicos que permitem uma tomada de decisão quanto à viabilidade de um projeto.

O VAL corresponde ao valor calculado pelo somatório das receitas, custos de exploração e investimentos atualizados para o momento de arranque do projeto.

Devem, pois, ser calculados os valores atuais, em termos financeiros, dos diversos fluxos futuros, pressupondo uma taxa de atualização que deverá corresponder à estimativa do custo de capital. A regra de decisão será, obviamente, a de aceitar apenas projetos em que VAL>0.

Em termos matemáticos o VAL obtém-se pela aplicação da fórmula seguinte:

$$VAL = -\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^n \frac{R_t - D_t}{(1+i)^t} + \frac{V_r}{(1+i)^n}$$

No caso do projeto de exploração da pedreira o VAL (0,03) é 1.138.857,83 € obviamente superior a zero. A Taxa Interna de Rendibilidade (TIR) é a taxa de atualização que torna nulo o VAL. A regra de decisão é em termos absolutos, a de escolher os projetos cuja TIR seja superior ao custo de capital. Em termos analíticos, a TIR é a taxa de juro (i) que é solução da equação:

$$0 = -\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^n \frac{R_t - D_t}{(1+i)^t} + \frac{V_r}{(1+i)^n}$$

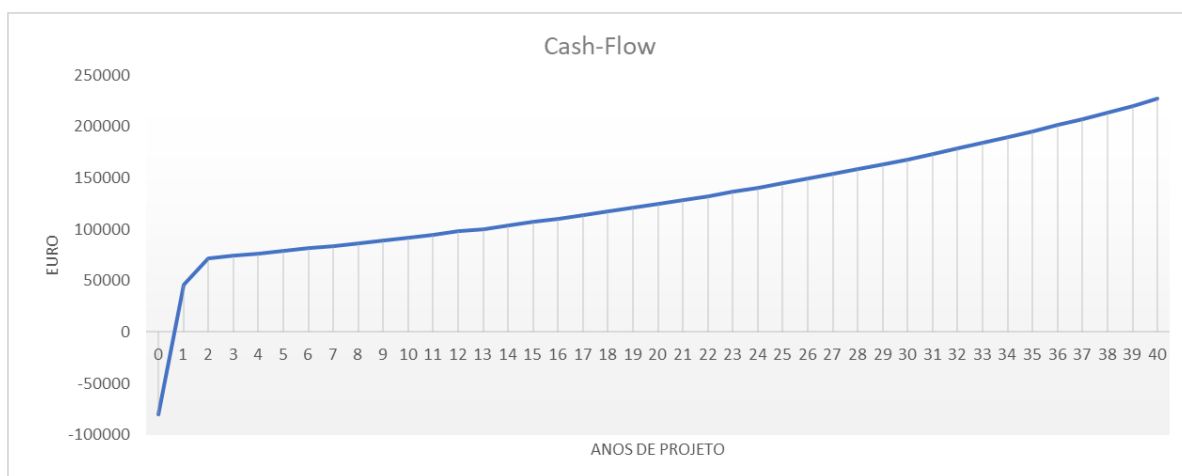
A TIR é especialmente útil para a eliminação de projetos. Permite não aceitar com segurança projetos cujo custo de financiamento, representado pelo custo de capital estimado, é superior à rendibilidade calculada.

Através do cálculo do VAL e da TIR, estão garantidas as duas condições de aceitação de um projeto, ou seja: VAL > 0 e TIR > (i) VAL

VAL (3%) = 1.138.857,83 € e TIR = 78% o que garante a satisfação da expressão anterior

Pelo estudo efetuado, pode-se chegar às seguintes conclusões:

A pedreira em estudo, pelos resultados obtidos, é economicamente viável, dentro dos parâmetros atrás referidos (reservas, custos e proveitos), conforme se verifica pelo gráfico seguinte (cash-flow).



Os custos de Recuperação Paisagística encontram-se distribuídos uniformemente pelos anos de vida do projeto, por se tratar de um valor estimado, sendo que serão realizados em determinados anos.

Apesar dos condicionalismos mencionados ao longo do trabalho (de ordem geológica, de ordem económica, a nível das infraestruturas e de ordem geotécnica), a pedreira apresenta viabilidade económica, pelo que se pode prever que se a conjuntura do mercado não sofrer grandes alterações, se a empresa utilizar os seus recursos humanos e tecnológicos de um modo racional, contabilizando os custos e os ganhos em cada operação de desmonte, a viabilidade da exploração estará assegurada.

Em suma, pode afirmar-se com alguma clareza, por tudo o que foi anteriormente referido, que a viabilidade económica deste projeto estará garantida para o horizonte temporal considerado.

- PÁGINA PROPOSITADAMENTE EM BRANCO -

10. CONCLUSÕES

A pedreira “Vale de Videiro II”, onde se extrai um Xisto amarelo e negro, denominado Xisto de Foz Côa, respetivamente, está localizada em Vila Nova de Foz Côa, e tem licença de atividade desde 2009, estando, contudo, em processo de regularização do licenciamento, e com o presente projeto em processo de ampliação da sua área de exploração.

Neste âmbito, e atendendo a que a área anterior já não é suficiente para a continuidade sustentada da exploração, e que o requerente tem a posse da totalidade dos terrenos que pretende licenciar, é pretendida a ampliação da área então licenciada para um valor a perfazer os 81.446, 00 m², o que enquadra a pretensão, por, em conjunto com outras pedreiras no raio de 1km, ultrapassar os 15 ha em procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, de acordo com a legislação em vigor. Procedimento este sustentado pelo presente Projeto – Plano de Pedreira.

O projeto contemplará, como referido, a ampliação da área explorada com a evolução das frentes a partir da área iniciada anteriormente, com a premissa de otimizar a exploração tanto do xisto amarelo como do xisto negro, considerando a reorganização do espaço e a gestão dos aterros de escombros.

Atualmente verifica-se na área, uma exploração com algum desenvolvimento, donde se pretende avançar para a projeção, em quatro pisos, no final, em flanco de encosta.

Para tal, e de modo a permitir o acompanhamento da exploração em triénios, foram desenhadas cinco fases correspondendo respetivamente aos anos 3, 6,9, 21 e final (40 anos) da exploração, salvaguardando obviamente qualquer alteração que possa ser determinada por eventual mudança dos pressupostos iniciais e que venha a influenciar o agora projetado.

Também os aterros evoluirão de modo articulado com a lavra sendo considerada a sua recuperação, por integração no espaço, no final da exploração.

Ao nível da recuperação paisagística, e considerando que a mesma avançará concomitantemente com a exploração, serão propostas também medidas, faseadas, de modo a promover, dentro do possível, o melhor e mais rápido enquadramento do espaço.

A reabilitação paisagística e funcional da área da pedreira será conseguida mediante uma modelação do terreno, suave, com reperfilamento dos taludes finais de exploração, e com a sementeira de espécies arbustivas e herbáceas e a plantação de Oliveira (cortina arbórea) e Amendoeira.

O Xisto extraído anualmente rondará os 3.630 m³/ano, o que dará, considerando as reservas calculadas, uma vida útil da exploração da ordem dos 40 anos.

11. BIBLIOGRAFIA

A. BENETTI MACHINE S.R.L in PEREIRA, S., GUERREIRO, H. e LEITAO, A. 1998 - “Sector das Rochas Ornamentais – Manual de Prevenção”. Ed. por IDICT - Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho. Serie de Informação Técnica nº- 8. Lisboa

CEOTMA (Centro de Estudios de Ordenacion del Territorio e Medio Ambiente), (1984), “*Guia para la Elaboracion de Estudios de Medio Fisico: Contenido y Metodologia*”. 2ª ed., MOPU. Madrid.

E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID (1996) – *Manual de Rocas Ornamentales – Prospección, Explotación, Elaboración y Colocación*, Madrid.

HUSTRULID, W., KUCHTA, M. (1995) - *Open Pit Mine Planning & Design* - A.A.Balkema/ Rotterdam/Brookfield.

INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1999) - *Regras da Boa Prática no Desmonte a Céu Aberto*, Lisboa.

INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1999) – *Manual de Utilização de Explosivos em Exploração a Céu Aberto*, Lisboa.

MACEDO, R. (1998) - *Manual de Higiene do Trabalho na Indústria* - Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

MIGUEL. A. S.(1995) - *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*, Porto Editora.

MOURA, A. CASAL – IGM, (2000) – *Xistos e Rochas Similares de Portugal*, Lisboa

NORONHA, F., RIBEIRO, M.A., MARTINS, H.C.B., LIMA, J., 1998. Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha 15-A Vila Nova Foz Côa. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal. Folha 15-A-Vila Nova de Foz Coa, à escala 1: 50 000. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa 1991.

PETTS & EDULJEE (1994) - “*Environmental Impact Assessment for Waste Treatment and Disposal Facilities*”, John Wiley & sons, England.

.

ANEXOS:

Peças Documentais:

A1). Titularidade dos Terrenos

A2) Relatório Técnico de Acompanhamento da Manutenção das Medidas de Segurança.

Peças Desenhadas:

A- Planta de localização à escala 1/25 000.

B- Localização na planta de ordenamento e condicionantes do PDM de Vila Nova de Foz Côa escala 1/25.000

C- Planta Cadastral à escala 1/1.000

01. Planta de Zonamento atual à escala 1/1.000

02. Planta de Zonamento Futuro à escala 1/1.000

03. Levantamento topográfico à escala 1/ 1.000

04. Plano de Lavra- 3 anos à escala 1/ 1.000

05. Plano de Lavra- 6 anos à escala 1/ 1.000

06. Plano de Lavra- 9 anos à escala 1/1.000

07. Plano de Lavra- 21 anos à escala 1/1.000

08. Plano de Lavra- Final à escala 1/ 1.000

09. Perfis da lavra à escala 1/ 1.000 (a,b e c)

10. PARP-Plano Geral à escala 1/1.000

11. PARP- Plano de Modelação à escala 1/1.000

12. PARP-Plano de Drenagem à escala 1/ 1.000

12a PARP-Pormenor Plano de Drenagem à escala 1/500

12b. PARP – Pormenor da Vala de Drenagem à escala 1/25

12c. PARP – Pormenor do Tanque de Decantação à escala 1/100

13. PARP- Fase 1 à escala 1/1.000

14. PARP- Fase 2 à escala 1/1.000

15. PARP- Fase 3 à escala 1/1.000

16. PARP- Fase Final à escala 1/1.000

17. Perfis do PARP à escala 1/1.000 (a, b e c)