



ALMABREX, UNIPessoal LDA

PLANO DE LAVRA

Ampliação da “Pedreira dos Porteirinhos” Nº 5064

Freguesia e Concelho de Almodôvar, Distrito de Beja

Março, 2014

ÍNDICE

FICHA TÉCNICA DA PEDREIRA:	4
1. INTRODUÇÃO	5
2. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO	7
2.1. Localização da Pedreira	7
2.2. Vias de comunicação e Acessos.....	8
3. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA DO TERRENO	9
3.1. Clima	9
3.2. Flora e Fauna.....	10
3.3. Paisagem.....	11
3.4. Solos.....	13
3.5. Recursos Hídricos.....	14
4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA	15
4.1. Geologia Regional	15
4.2. Geologia Local	20
4.3. Elementos geológicos com valor patrimonial ou interesse científico	25
5. PROJECTO DE EXPLORAÇÃO	26
5.1. Matéria-Prima Explorada, Produtos Comercializados e Produções Médias	26
5.2. Situação Atual	26
5.3. Situação Projetada	27
5.4. Zonas de Defesa	30
5.5. Altura e Largura dos Degraus	31
5.6. Cálculo de Reservas da Massa Mineral	32
5.6.1. Metodologia de Cálculo de Áreas e Volumes	32
5.6.2. Tempo de Vida Útil.....	34
5.6.3. Terras de Cobertura	34
5.7. Método de Desmonte	35
5.7.1. Faseamento do Desmonte	35
5.7.2. Operações Unitárias.....	37
5.7.3. Operações Auxiliares.....	40
5.7.4. Instalações Auxiliares e Anexos à Exploração.....	42
5.8. Equipamento.....	43
5.9. Recursos Humanos	44
5.10. Evolução e Faseamento da Exploração	44
6. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS.....	49
6.1. Faseamento do Plano.....	50
6.2. Identificação dos Resíduos Produzidos	51

6.3. Modo Operativo	52
6.3.1. Fase de Preparação e Fase de Exploração	52
6.3.2. Fase de Desativação/ Recuperação.....	54
6.4. Responsabilidades	54
6.5. Registos do PGR.....	55
7. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	57
7.1. Avaliação de Riscos	57
7.2. Sinalização	65
7.3. Formação e Sensibilização	68
7.4. Equipamentos de protecção individual	68
7.5. Saúde	69
7.6. Sinistralidade.....	69
7.7. Manutenção.....	69
7.8. Plano de Emergência.....	70
7.9. Plano de Visitantes	72
7.10. Uso de Explosivos	72
7.11. Instalações de Apoio	73
8. BIBLIOGRAFIA.....	75

Anexos

Peças Desenhadas:

Localização da pedreira sobre excertos das cartas:

L001.01 – Carta Militar à escala 1:25 000

L001.01A – Carta Geológica à escala 1: 500 000

L001.01B- Carta Hidrogeológica à escala 1: 200 000

Projecto:

01. Levantamento Topográfico à escala 1: 1000

02. Planta de Implantação das construções à escala 1: 1000

03. Planta de Faseamento da Lavra Fase 1 à escala 1: 1000

04. Planta de Faseamento da Lavra Fase 2 à escala 1: 1000

05. Planta de Faseamento da Lavra Fase Final à escala 1: 1000

06. Perfis longitudinais à escala 1: 1000

07. Perfis transversais à escala 1: 1000

08. Planta de sinalização

09. Plano de Evacuação

FICHA TÉCNICA DA PEDREIRA:

<i>Explorador</i>	Almabrex, Unipessoal Lda.
<i>Proprietário do Terreno</i>	José António Sequeira Fernandes Cruz
<i>Entidade Licenciadora</i>	DRE Alentejo
<i>Matéria-prima explorada</i>	Grauvaques
<i>Classe da pedra (segundo o art. 10º A do DL nº270/01 de 6/10 alterado e republicado pelo DL 340/2007, de 12 /10)</i>	Classe 1

Situação actual/prevista

<i>Área já licenciada</i>	30.000 m ²
<i>Área de ampliação</i>	376.371 m ² (considerando uma área de desafecção de 6.371 m ²)
<i>Área total do projecto</i>	400.000 m²
<i>Área não intervencionada (na área total do projecto)</i>	317.760 m ²
<i>Área intervencionada (na área total do projecto)</i>	82.240 m ²
<i>Produção/Volume Total Expectável</i>	264.000 ton/ano
<i>Volume já explorado</i>	1.237.900 ton (458.480 m ³)
<i>Taxa de aproveitamento</i>	100%
<i>Profundidade de escavações prevista</i>	40 m
<i>N.º Trabalhadores afectos à actividade extractiva</i>	7
<i>Tempo de vida útil total da pedra (do projecto)</i>	24 anos
<i>Existência de algum tipo de licenciamento</i>	Sim – pedra licenciada com o número 5064
<i>Antecedentes</i>	Licenciamento
<i>Enquadramento com os instrumentos de gestão territorial</i>	Planta de Ordenamento: “Biótopo – Área passível de reflorestação”, “Área de prospecção e pesquisa de recursos mineiros” (parte da área) e “Pedreiras” (parte da área) Planta de Condicionantes: “Pedreiras” e “Área de prospecção e pesquisa de recursos mineiros” (parte da área)
<i>Condicionantes</i>	Nenhuma
<i>Área Sensível</i>	Não

1. INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no Plano de Lavra, que faz parte do Plano de Pedreira, para licenciamento da ampliação da pedreira denominada “Porteirinhos” nº 5064, localizada na Herdade dos Porteirinhos no concelho de Almodôvar, cuja licença inicial para uma área de 30 000 m² foi concedida pela Direção Geral de Geologia e Minas por despacho de 15 de Junho de 1987.

A exploração da pedreira tem como objetivo a extração de Grauvaques destinados à produção de agregados para a construção civil, obras públicas e outras utilizações, numa unidade de britagem pertencente à empresa, localizada no interior da área da pedreira.

Em 17 de Agosto de 2010 por despacho do DRE Alentejo na sequência do pedido de regularização nos termos do artigo 5º do Decreto-lei nº340/2007 de 12 de Outubro a empresa então exploradora (Setubritas, Lda) foi notificada da decisão favorável condicionada à Declaração de Impacte Ambiental e à apresentação do licenciamento da pedreira instruído nos termos do artigo 27º do Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de Outubro com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei nº340/2007 de 12 de Outubro. A empresa parou a laboração desta pedreira desde então.

Posteriormente a pedreira foi adquirida pela empresa Almbrex Unipessoal, Lda, que pretende com o presente projeto proceder à ampliação da área da pedreira para um total de 400 000 m².

O projeto enquadra-se no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental com vista à obtenção da respetiva DIA nos termos do Decreto-Lei nº 69/2000 de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro, pelo que, o presente Plano de Lavra faz parte integrante desse processo.

A pedreira que se pretende licenciar enquadra-se na classe 1, de acordo com o artigo 3º do Decreto-Lei 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo 340/2007 de 12 de Outubro.

O presente Plano de Lavra foi elaborado de acordo com o Anexo IV do Decreto – Lei 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro, e tem como objetivo a otimização de diversos fatores cruciais, tais como a estabilidade e segurança (da futura da exploração), qualidade das soluções ambientais possíveis, reservas exploráveis, qualidade e segurança dos trabalhos mineiros, entre outros.

A massa mineral será desmontada a céu aberto, em profundidade e flanco de encosta, por degraus direitos de cima para baixo, conforme o preconizado no artigo 44º do Decreto-Lei 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro, relativo às boas regras de execução da exploração.

A metodologia utilizada para a elaboração deste documento 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 afetados; tipos de mercado, etc.;

2º - Visitas de campo efetuadas ao local;

3º - Pesquisa bibliográfica.

A empresa exploradora comprometer-se-á em dar cumprimento ao Plano de Lavra que vier a ser aprovado, tentando cumprir integralmente as exigências das entidades competentes bem como os conselhos dos serviços de fiscalização.

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

2.1. Localização da Pedreira

A Pedreira “Porteirinhos” encontra-se localizada no lugar denominado por Herdade dos Porteirinhos, na freguesia e concelho de Almodôvar, distrito de Beja. O terreno pertence a José António Sequeira Fernandes Cruz, possuindo a empresa a escritura do contrato de arrendamento para exploração da pedreira.

Toda a área que se pretende licenciar para ampliação da pedreira encontra-se inserida no interior da referida Herdade dos Porteirinhos.

Na figura seguinte pode observar-se a localização da área licenciada da pedreira num extrato da Carta Militar nº 564.

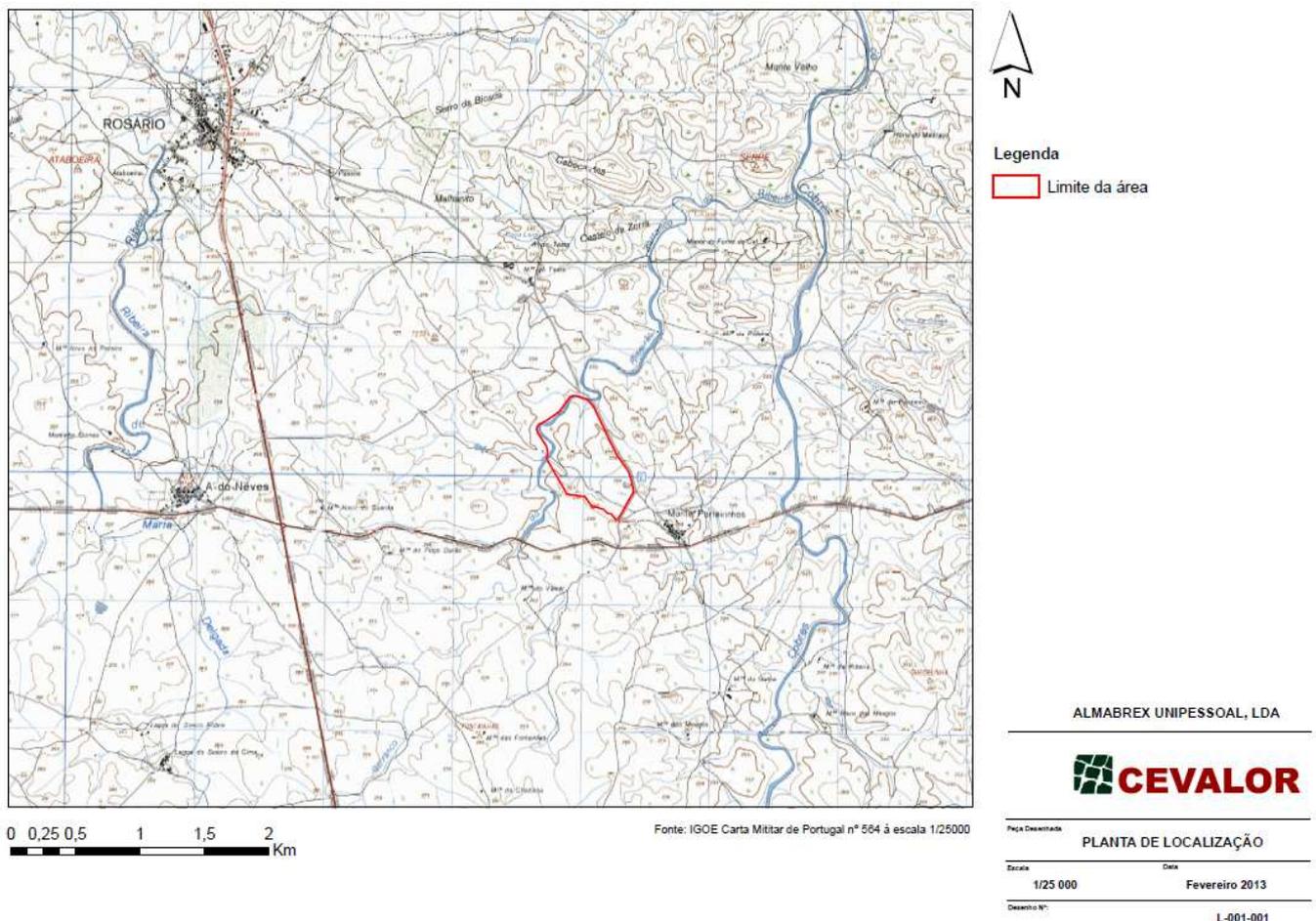


Figura. 2.1. - Extrato da Carta Militar nº 564 com a localização da Pedreira “Porteirinhos”.

A povoação mais próxima da pedra é Monte Porteirinhos, a cerca de 320 m a Sudeste. Almodôvar, a sede de concelho, localiza-se a cerca de 7 Km a Sul.

2.2. Vias de comunicação e Acessos

O acesso a Pedreira é feito a partir da capital de Distrito, Beja, pelo IP 2, tomando-se em seguida a Estrada Nacional nº 2 em direção a Castro Verde. Nesta via, passando a povoação de Rosário toma-se a Estrada Municipal nº 1167 em direção ao Monte dos Porteirinhos.

O acesso à pedra é efetuado por um Caminho Público, em terra batida, que dá acesso à pedra (cerca de 400 m antes do Lugar de Monte dos Porteirinhos).

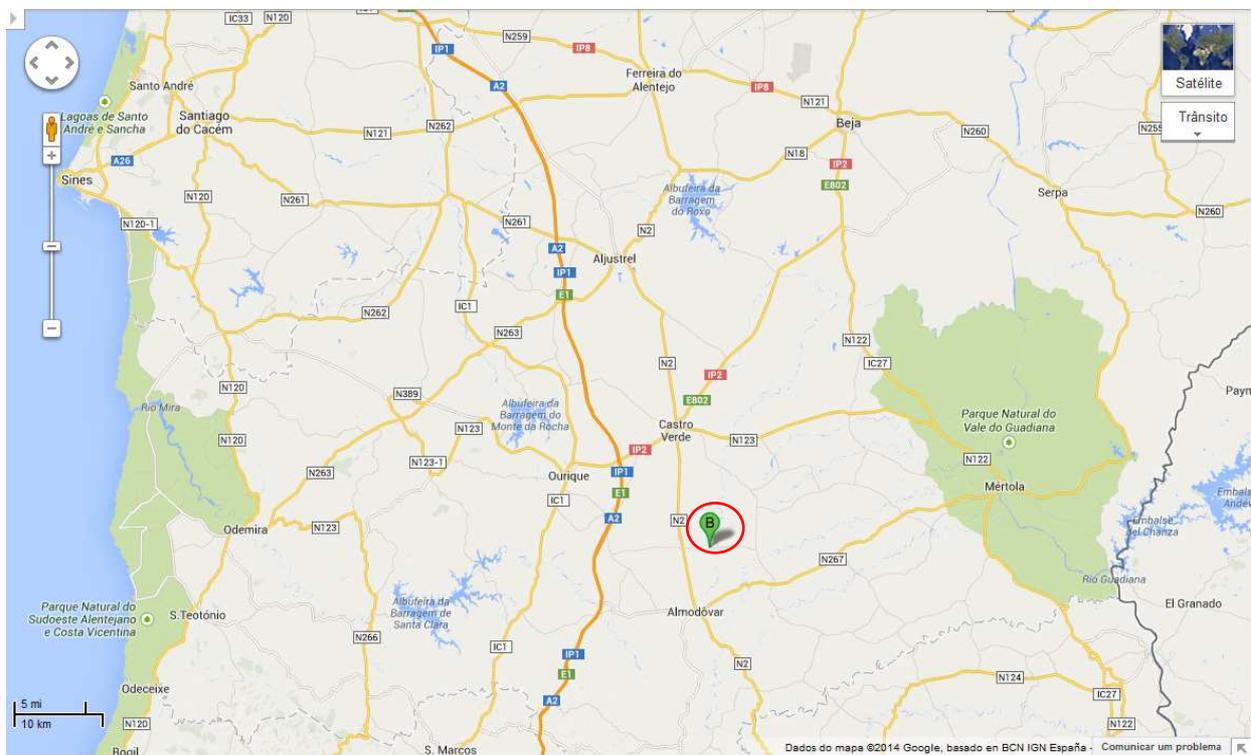


Figura 2.2.- Vias de comunicação e acessos à “Pedreira dos Porteirinhos” (Fonte: GoogleMaps)

3. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA DO TERRENO

3.1. Clima

A região em estudo insere-se num clima marcadamente mediterrânico, caracterizado por temperaturas médias anuais relativamente elevadas (entre os 16 °C e os 17,5 °C). As amplitudes térmicas são também elas significativas correspondendo a estação seca aos meses de Verão. A precipitação apresenta valores relativamente baixos, entre os 600 mm e os 700 mm. No que respeita à Humidade Relativa, ela é também significativa situando-se entre os 65% e os 70%.

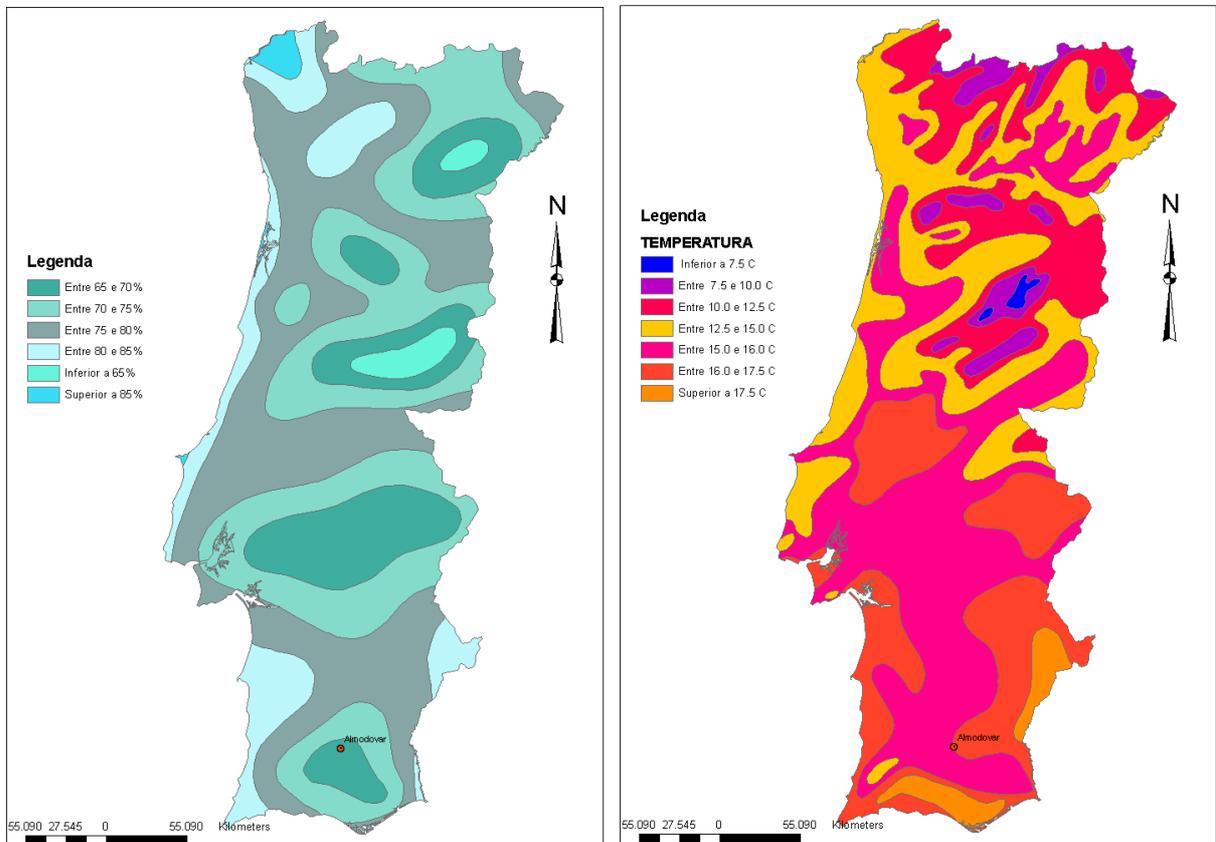


Figura 3.1. Humidade relativa e Temperatura (Fonte: Atlas do Ambiente – DGA).

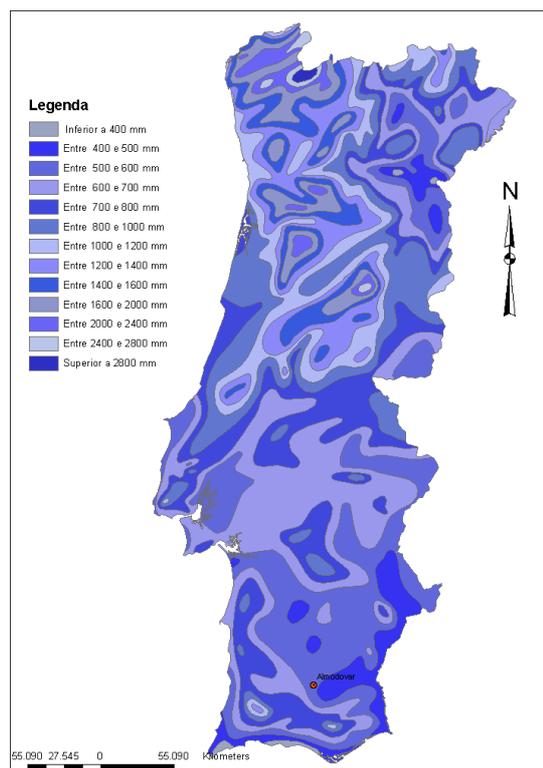


Figura 3.2. Precipitação Total (Fonte: Atlas do Ambiente – DGA).

3.2. Flora e Fauna

A vegetação atual existente na região reflete, desde logo, as profundas alterações a que toda a área tem vindo a ser sujeita ao longo dos anos.

As atividades agrícolas na região condicionaram as características ecológicas originais do espaço conduzindo-o ao que atualmente se verifica. Pode afirmar-se que a agricultura foi, nesta região, o principal uso humano com influência direta na determinação das características do espaço, no que diz respeito à sua ecologia. Assim verifica-se que áreas de solo anteriormente ocupadas pelas formações potenciais vieram a dar lugar atualmente a áreas de montado, onde o sub bosque praticamente não existe, sendo constituído quase exclusivamente por espécies anuais.

Em termos fitoecológicos, segundo a classificação de Pina Manique e Albuquerque (1982), a pedreira enquadra-se numa área Sub-Mediterrânea-Ibero-Mediterrânea (SM-IM), correspondente ao andar Basal (inferior a 400 metros) cuja caracterização autofítica é marcada essencialmente, segundo o autor, por espécies como: *Olea europaea* subsp. *sylvestris* (Zambujeiro); *Quercus suber* (Sobreiro) e *Quercus rotundifolia* (Azinheira).

No que diz respeito aos aspetos faunísticos, a inexistência de informação de base leva-nos a não poder afirmar com exatidão da presença de determinadas espécies. De um modo geral pode afirmar-se que a fauna usualmente associada aos montados assume alguma diversidade, podendo mesmo ter alguma importância a nível cinegético, onde se destacam espécies como o coelho (*Oryctolagus cuniculus*) a perdiz (*Alectoris rufa*) ou o pombo bravo (*Columba oenas*). A nível dos vertebrados terrestres será de esperar ainda a existência de outras espécies, de maior porte, como por exemplo a raposa (*Vulpes vulpes*). A avifauna associada a esta vegetação é usualmente também diversificada podendo verificar-se a presença de espécies situadas em níveis tróficos superiores, como por exemplo o milhafre (*Milvus nigrans*).

3.3. Paisagem

A paisagem envolvente ao local onde se insere a pedreira, conforme se pode observar na figura 3.5. corresponde essencialmente ao montado misto de sobre e azinho, característico desta região Alentejana. De acordo com o Atlas do Ambiente a paisagem do local é catalogada como sendo “Campina (sequeiro extreme)”, incluída numa grande área onde outrora se praticava em larga escala o cultivo de cereais.

O concelho de Almodôvar caracteriza-se pela paisagem típica alentejana (peneplanície), onde marca presença o montado misto de sobre e azinho ou exclusivo de uma ou outra espécie.

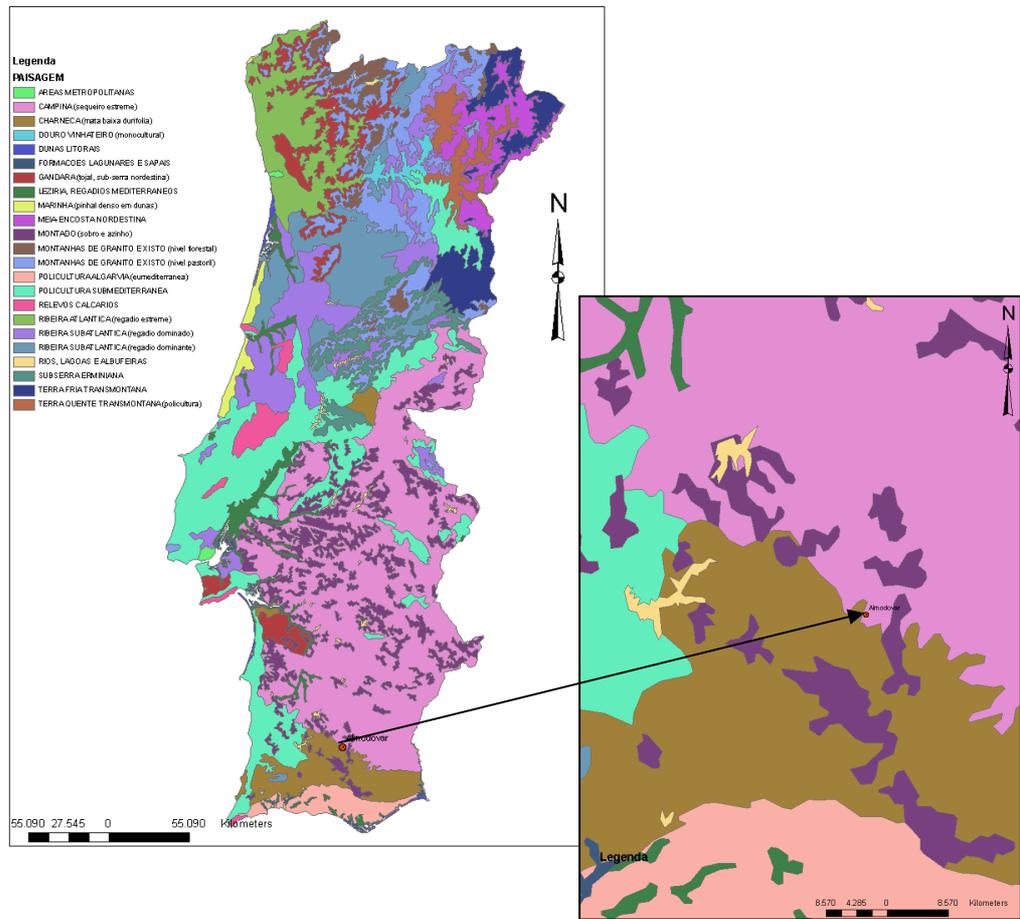


Figura 3.3 – Tipos de paisagem (Fonte: Atlas do Ambiente – DGA).



Figura 3.4 – Aspeto da paisagem envolvente à pedreira.

3.4. Solos

Os solos em presença pertencem à classe dos Litossolos, provavelmente enquadrados nos litossolos (solos incipientes) de climas de regime xérico , de dioritos ou gabros. Estes solos caracterizam-se pela sua pequena profundidade e pela grande suscetibilidade à erosão. A capacidade de uso destes solos apresenta-se baixa e a ocupação atual corresponde essencialmente ao montado de sobro e azinho.

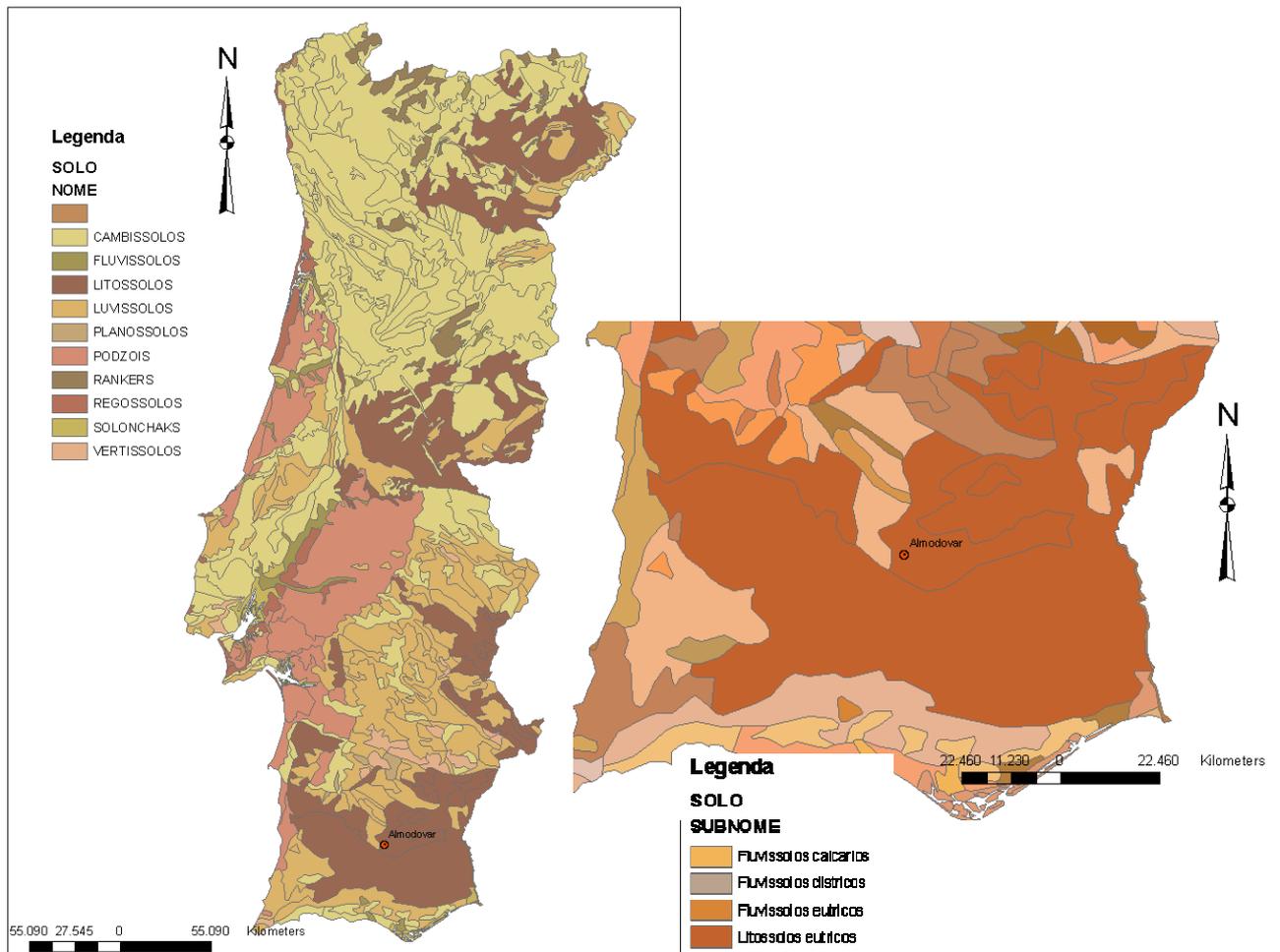


Figura 3.5 – Extrato da carta de solos (Fonte: Atlas do Ambiente – DGA).

3.5. Recursos Hídricos

A região onde se insere a pedreira em estudo está inserida na Bacia Hidrográfica do Guadiana, sendo este rio que marca o território de forma mais acentuada. A área em estudo está inserida numa zona onde a rede de drenagem se apresenta bastante densa, o que está diretamente relacionado com o substrato geológico muito impermeável.

Constata-se que a exploração da pedreira não afeta qualquer linha de água superficial, verificando-se a existência de algumas ribeiras de maior expressão, nomeadamente a Ribeira de Cobres e o Barranco do Ribeirão, que no entanto, e à semelhança da grande maioria das linhas de água desta região do país, apresentam características torrenciais, apresentando caudal apenas em épocas de maior pluviosidade.

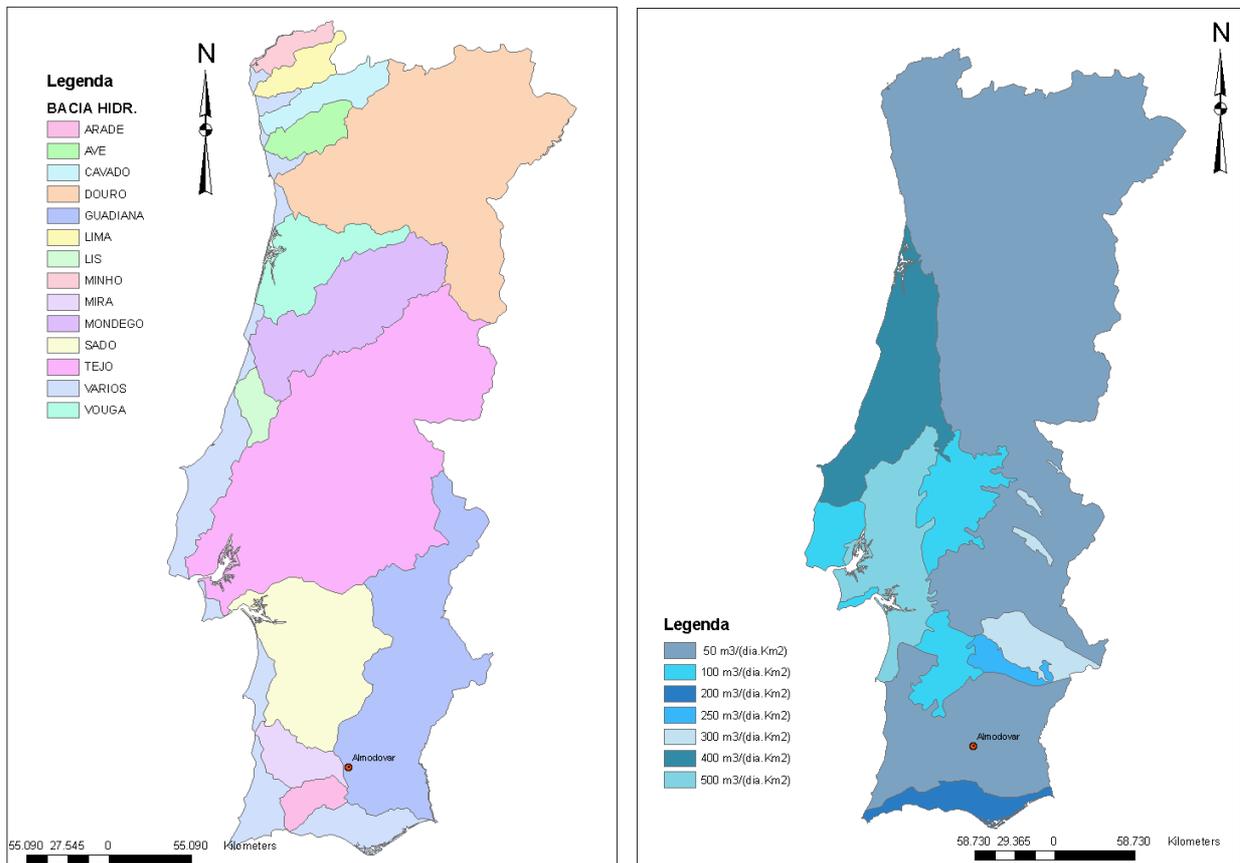


Figura 3.6 – Bacia Hidrográfica e Produtividade Média dos Aquíferos

(Fonte: Atlas do Ambiente - DGA).

No que se refere aos aquíferos destaca-se uma produtividade média caracterizada por produções bastante baixas, da ordem dos 50 m³/dia.Km².

4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

4.1. Geologia Regional

A região em estudo enquadra-se na Zona Sul Portuguesa (ZSP), conforme se pode observar no esquema tectono-estratigráfico retirado da Carta Geológica de Portugal à escala 1.000.000 editada em 2010 pelo LNEG.

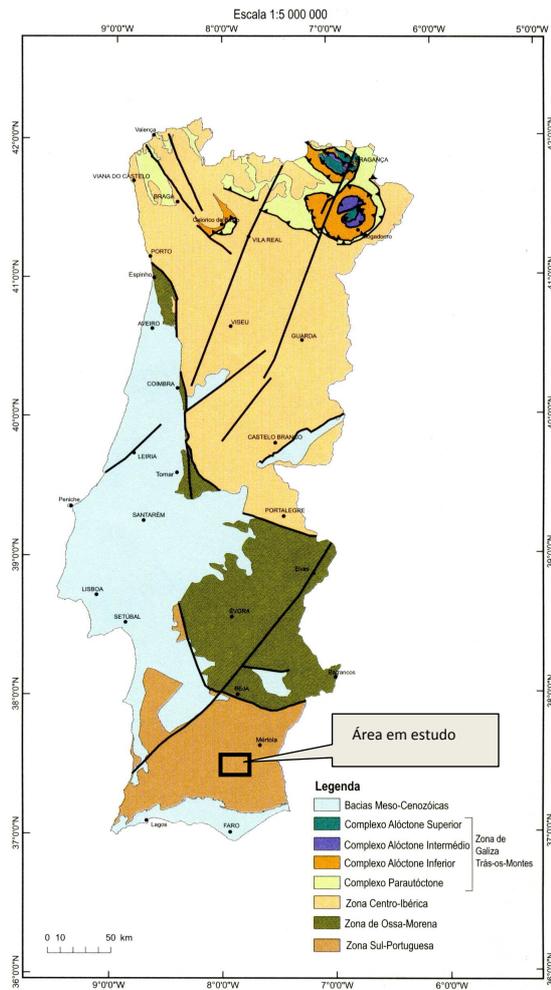


Figura 4.1 – Esquema Tectono-estratigráfico retirado da Carta Geológica de Portugal à escala 1/1 000 000.(LNEG 2010)

Tectónica

A estrutura da Zona Sul Portuguesa, é caracterizada por uma tectónica do tipo pelicular, com o desenvolvimento de um complexo imbricado, com carreamentos e dobras que no conjunto definem uma vergência para sudoeste, com a diminuição da intensidade da deformação e metamorfismo na direcção referida. Devido às idades das formações serem progressivamente, mais recentes para

sudoeste, é notória a existência de uma polaridade tectonometamórfica e paleogeográfica (Ribeiro & Silva, 1983; Silva, 1989; Silva et al., 1990).

As fracturas predominantes associadas à tectónica tardi e pós-varisca têm orientação NE-SW e NW-SE, formando sistemas conjugados que estão associados à compressão final da Orogenia Varisca. Além destes, verifica-se a existência de um sistema de fracturas com orientação próxima de N-S, que se julga constituir o sistema de fracturas tardi-hercínicas mais antigo. A estrutura da ZSP é caracterizada ainda pela ocorrência de grandes fracturas, algumas profundas, como indica a intrusão de doleritos ao longo da falha de Messejana, um deslizamento esquerdo, tardi-hercínico, NE-SW, com rejeito horizontal de 2-3 Km. Os esforços tectónicos actuantes durante a Orogenia Hercínica nas sequências sedimentares turbidíticas do Flysch do Baixo Alentejo (FBA), conduziram à deformação dessas sequências e ao desenvolvimento de dobras deitadas com vergência tectónica para SW e orientação axial NW-SE.

Posteriormente, toda a estrutura foi afectada por falhas tardi-hercínicas, com orientação preferencial próxima de N-S. Trata-se de formações de grande complexidade estrutural, com descontinuidades de origem tectónica materializadas pela xistosidade, pelo diaclasamento e pelas falhas e, de origem sedimentar, materializadas pela estratificação. Nas formações do FBA, a xistosidade (S1) apresenta uma orientação predominante próxima de NW-SE, e trata-se de uma xistosidade segundo o plano axial dos dobramentos. A inclinação da xistosidade depende, sobretudo, da posição dos dobramentos, sendo subvertical nos planos normais e menos inclinada nos planos inversos. Em qualquer dos casos, indica orientação da vergência tectónica para SW, ou seja, inclinando para o quadrante NE. As três principais famílias de fracturas, têm as seguintes orientações: WNW-ESE, ENE-WSW, e NNE-SSW a N-S.

A estratificação (S0), bem materializada na fácies grauvacóide, define a orientação geral da estrutura destas formações segundo a direcção NW-SE. No entanto, é frequente apresentarem variações significativas em relação a esta orientação dominante, sobretudo na proximidade dos acidentes frágeis. O sistema complexo de descontinuidades que as formações do FBA apresentam, tem uma grande influência na estabilidade dos taludes de escavação, sobretudo nos maciços rochosos pouco alterados.

Segundo Oliveira (1988, 1990) e Silva et al. (1990), encontram-se estabelecidos cinco domínios tectono-estigráficos para a ZSP, designadamente: o Ofiolito de Beja-Acebuches; o Antiforma do Pulo do Lobo; a Faixa Piritosa; o **Grupo Flysch do Baixo Alentejo** (onde se encontra implantada a área da pedra em estudo) e Sudoeste de Portugal.

O Grupo Flysch do Baixo Alentejo constitui uma sequência Turbidítica que é constituído pelas Formações de Mértola, Mira e Brejeira (Oliveira e tal., 1979).

A pedra denominada “Porteirinhos” encontra-se situada na **Formação de Mértola**, datada do Viseano (período Carbónico). Esta formação apresenta uma deformação particularmente acentuada, tornando difícil definir a sua espessura, a qual deverá ser próxima dos 1000 m (Oliveira, 1983). É constituída fundamentalmente por alternâncias de xistos, pelitos, grauvaques e conglomerados (Chambel, A.; Almeida, C.).

Na figura seguinte pode ser observada a localização aproximada da pedra enquadrada na Formação de Mértola.

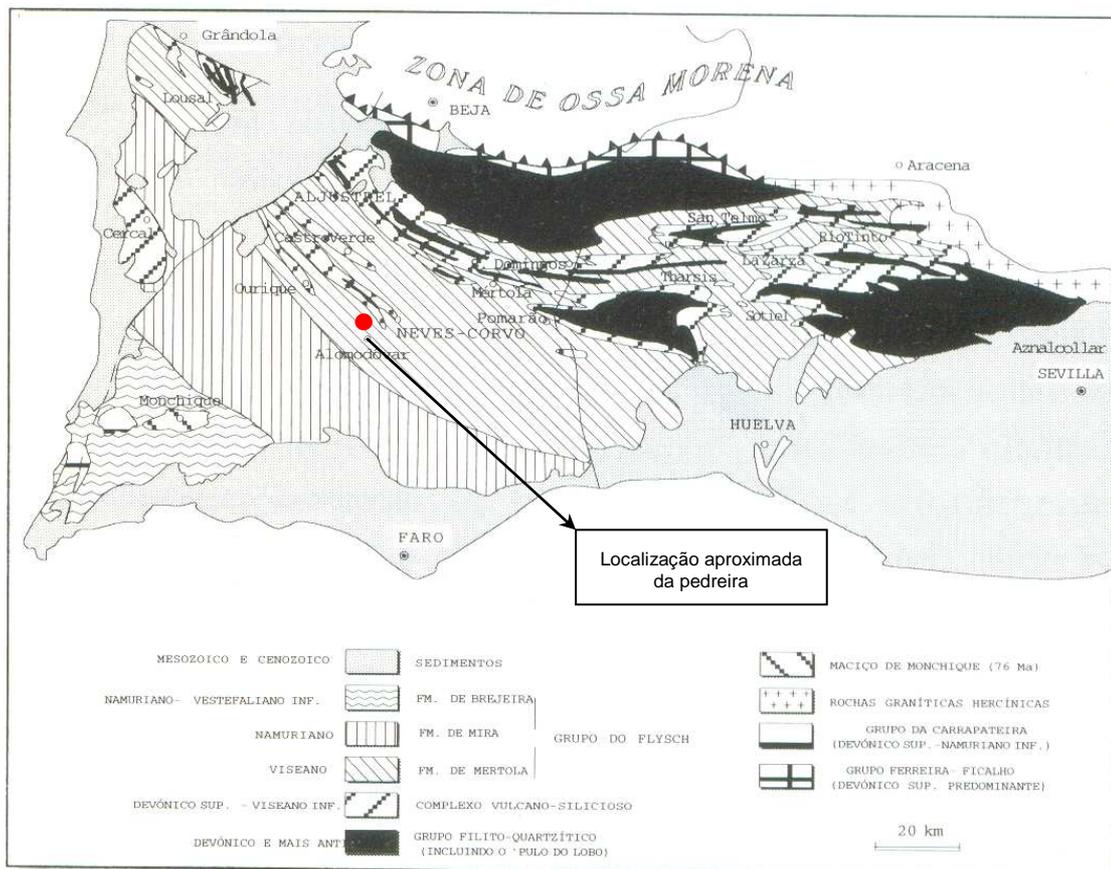


Figura 4.2 – Geologia Geral da Faixa Piritosa Ibérica (Carvalho et al., 1976; Oliveira et al., 1979)

(Fonte: IGM, Estudos Notas e Trabalhos, Tomo 38, 1996.)

Estratigrafia

A coluna estratigráfica sintética (sequencia Vulcano-sedimentar do anticlinal de Pomarão – Flanco N) segundo Oliveira (1990) é composta pela seguinte sequência, de cima para Baixo:

- Grupo Flysch – Formação de Mértola – Xistos e grauvaques
- Complexo Vulcano Sedimentar – Formação Águia, Formação de Touril, (xistos cinzentos, vermelhos e outros), Formação de Cerquerinha (tufos ácidos com xistos e quartzitos)
- Grupo Filito Quartezítico.

A Formação de Mértola é a mais antiga das três unidades litoestratigráficas que compõem o Grupo do Flysch do Baixo Alentejo. As suas características genéricas foram descritas na região de Mértola (Oliveira et al., 1979; Oliveira, 1983). Sinteticamente pode dizer-se que é uma sequência turbidítica constituída por grauvaques, pelitos e alguns conglomerados intercalados, com todas as características de um depósito tipo flysch. As bancadas de grauvaques têm espessuras de centimétricas a métricas e ocorrem em camadas amalgamadas, em camadas maciças ou mostrando as clássicas divisões de Bouma. Os pelitos aparecem mais frequentemente associados a turbiditos finamente estratificados. Os conglomerados são do tipo “pebbly sandstone”, isto é com calhaus dispersos em matriz argilo-grauvacóide.

Oliveira & Silva (2007) na Notícia Explicativa da folha 46-D Mértola (contigua à folha 46-C que abrange a área da pedreira e que não se encontra publicada) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000 refere que a cartografia de pormenor à escala 1/5000 permitiu identificar bandas ou faixas com largura em geral superior a 50 m, constituídos predominantemente por xistos (pelitos) e turbiditos (grauvaques e siltitos) finamente estratificados que funcionaram como marcadores estratigráficos. Entre estas bandas ocorrem turbiditos (grauvaques) em bancadas mais espessas e grosseiras por vezes conglomeráticas. Ao conjunto formado por cada sucessão, os autores designaram de Membro. As sucessões integram várias sequências sedimentares com espessura geralmente decamétrica nas quais predominam os grauvaques localmente com horizontes conglomeráticos intercalados. Os grauvaques apresentam as clássicas fácies da sequência de Bouma entre outras.

A base da Formação de Mértola é, em muitos locais, constituída por pelitos e grauvaques finamente estratificados, que fazem a passagem gradual às rochas do Complexo Vulcano-Sedimentar. Contudo, não é raro que o contacto se faça directamente com grauvaques espessos e grosseiros facto que é atribuído a variações no mecanismo de deposição dos turbiditos.

No caso da Pedreira “Porteirinhos”, situa-se no topo da sequência autóctone na referida Formação de Mértola, sendo constituída por alternâncias monótonas de xistos argiloso e grauvaques (Batista, M., 2003).

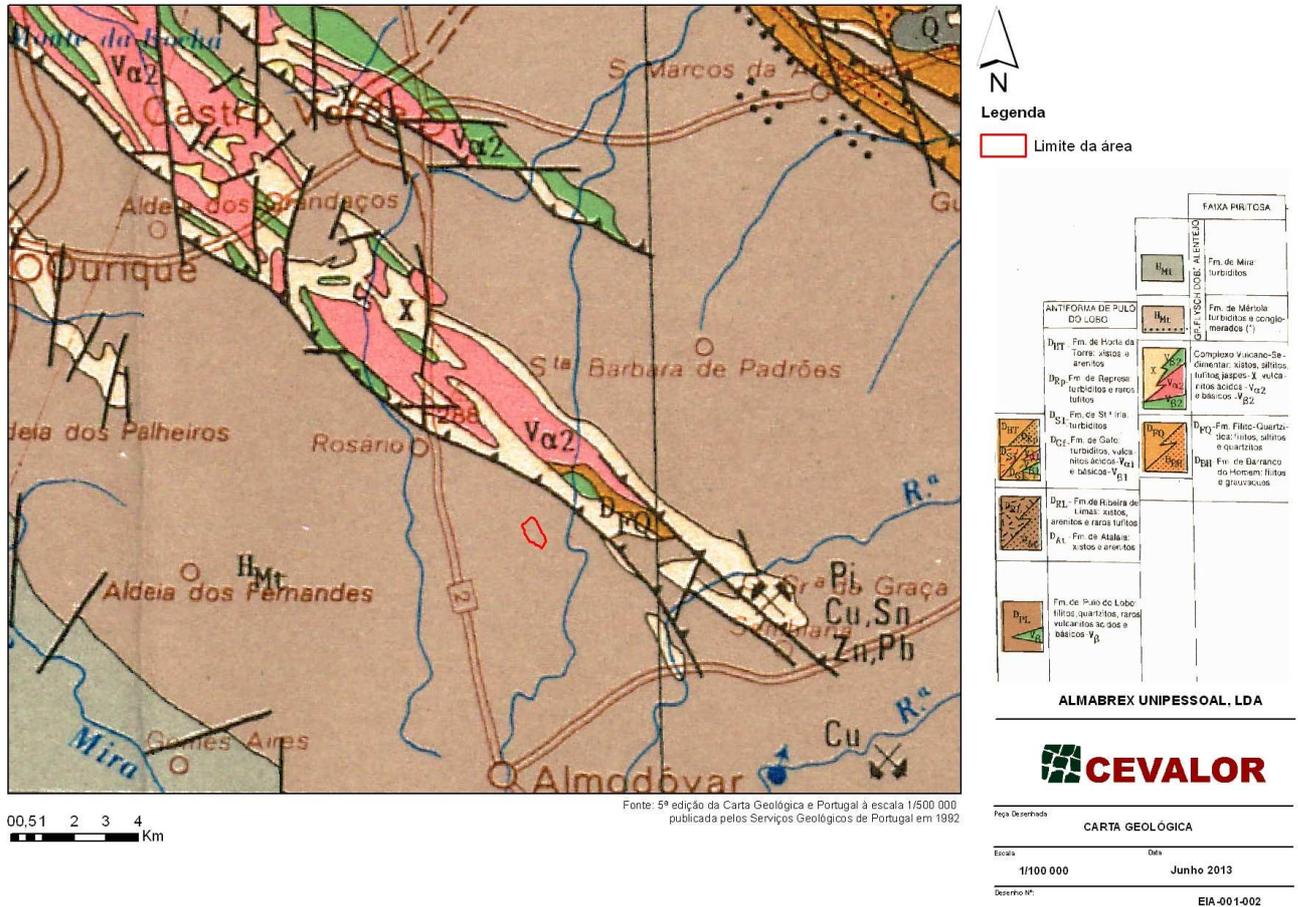


Figura 4.3- Localização da área da pedreira Porteirinhos sobre excerto da Carta Geológica de Portugal à escala 1/500 000

Petrograficamente, os grauvaques são albitos-líticos, com quartzo, albite e fragmentos de rochas, em matriz sericito-clorítica, por vezes cálcica. Os fragmentos de rocha têm, na grande maioria, composição petrográfica muito semelhante aos tipos petrográficos do “Sub-Culm” (Complexo Vulcano-Sedimentar e Formação Filito-Quartzítica) de onde terão derivado predominantemente.

Os conglomerados têm calhaus de dimensões milimétricas a decimétricas, geralmente bem rolados, podendo contudo haver calhaus pouco rolados. Além dos calhaus de quartzo, os restantes refletem predominantemente as litologias do “Sub-Culm” de onde terão derivado tais como os fragmentos de rochas dos grauvaques.

Estudos mais recentes de caracterização geotécnica de maciços rochosos, nomeadamente o caso do Flysh do Baixo Alentejo, (Pinho, 2003) vieram a contribuir para um maior conhecimento das características das rochas que constituem as formações turbidíticas do Grupo do Flysh do Baixo Alentejo (FBA). Segundo o autor, os materiais rochosos do FBA, tiveram origem na deposição de grandes massas de sedimentos transportados a grande velocidade e ao longo de grandes distâncias, por correntes turbidíticas, tendo por isso, a designação de turbiditos. Estas formações são constituídas por sequências de rochas metasedimentares, variando entre metagrauvaques de grão médio a fino, comportamento frágil e resistência elevada, especialmente, quando no estado são e, um complexo de rochas pelíticas de grão fino, comportamento dúctil e de baixa resistência, compostos por xistos argilosos e filitos (zona da clorite), de cor variada, por vezes com pigmentação negra, devido à presença de carbono sob a forma de grafite e/ou matéria orgânica. Por vezes, ocorrem nesta sequência turbidítica intercalações de conglomerados.

4.2. Geologia Local

Da observação no local é possível verificar a grande complexidade estrutural com bastantes dobramentos e zonas de cisalhamento bem como as sequências constituídas por uma alternância de xistos e grauvaques, por vezes finamente estratificadas o que confere uma grande heterogeneidade ao maciço que se apresenta, na sua generalidade bastante compartimentado, quer por acção da fracturação e estratificação intrínseca mas também resultado dos vários anos de utilização de explosivos para o arranque das massas.

Os estratos apresentam limites irregulares, por vezes, com desníveis de vários metros entre o substrato rochoso são a pouco alterado e a zona alterada do maciço constituída por rochas brandas e mesmo por solos.



Figura 4.4- Vista da camada superficial da frente SW



Figura 4.5 – Vista da frente NE onde é bem visível a camada superficial de ateração e a sequência de grauvaques e xistos estratificados.

Na frente NE é ainda visível uma falha existente, cuja atitude é $N62^{\circ}E70^{\circ}NW$. Este acidente é importante localmente, já que representa a divisão entre duas atitudes diferentes medidas para as camadas o que indica que houve movimento das mesmas.

Observado a frente de exploração, verifica-se que do lado esquerdo da falha os estratos apresentam atitude de N26°W20°NE, enquanto do lado direito apresenta-se sensivelmente horizontais, sendo a atitude N54°W8°NE.

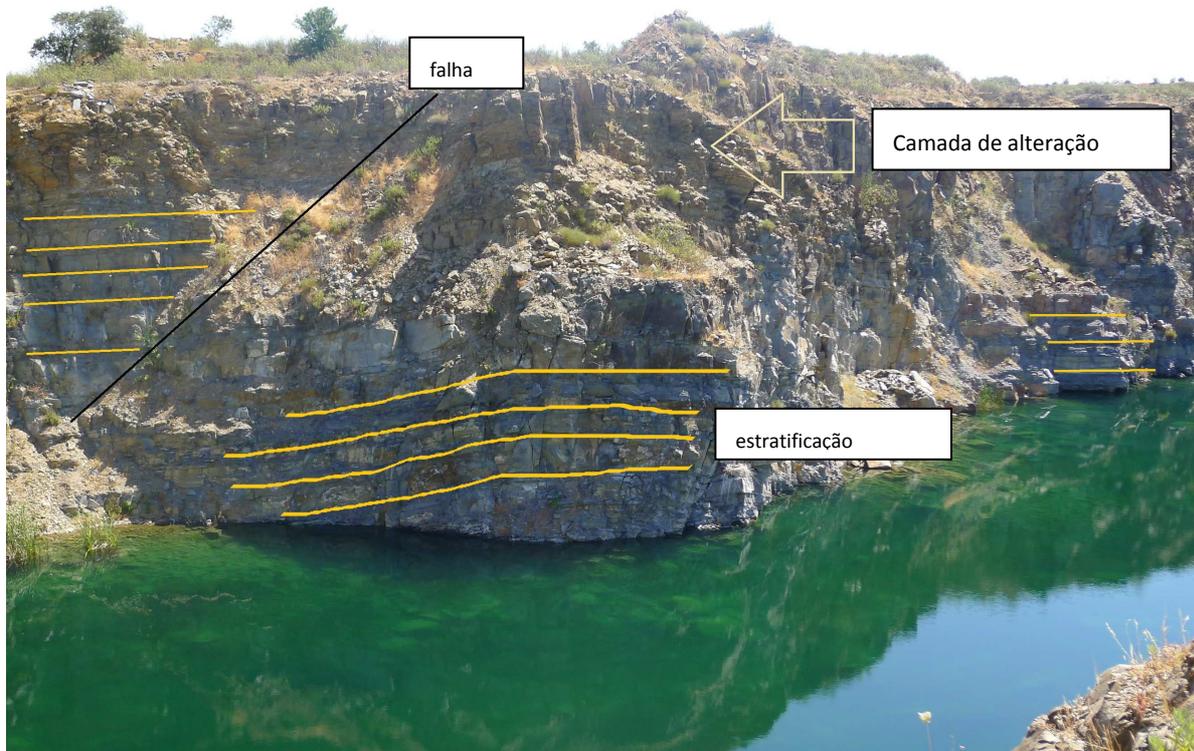


Figura 4.6 – Localização da falha e do movimento dos estratos que lhe está associado.

Os estratos observados apresentam uma possança variável, entre os 40 cm a 100 cm.

No que concerne à compartimentação do maciço, para além dos estratos que representam planos de descontinuidade importantes no maciço, verifica-se, pela sua persistência, a predominância de duas famílias de fracturas subverticais (às quais se encontram associadas zonas argilificadas) que atravessam a pedraira e que são facilmente observáveis nas frentes da pedraira, e que apresentam as seguintes atitudes:

- F1: N20°W90°
- F2: N62°E90° (direcção paralela à Falha)

Importa ainda salientar a ocorrência de intercalações de veios de quartzo estirados no seio de um material rochoso muito esmagado, argilificado e com comportamento de um solo.



Figura 4.7- Intercalações de quartzo

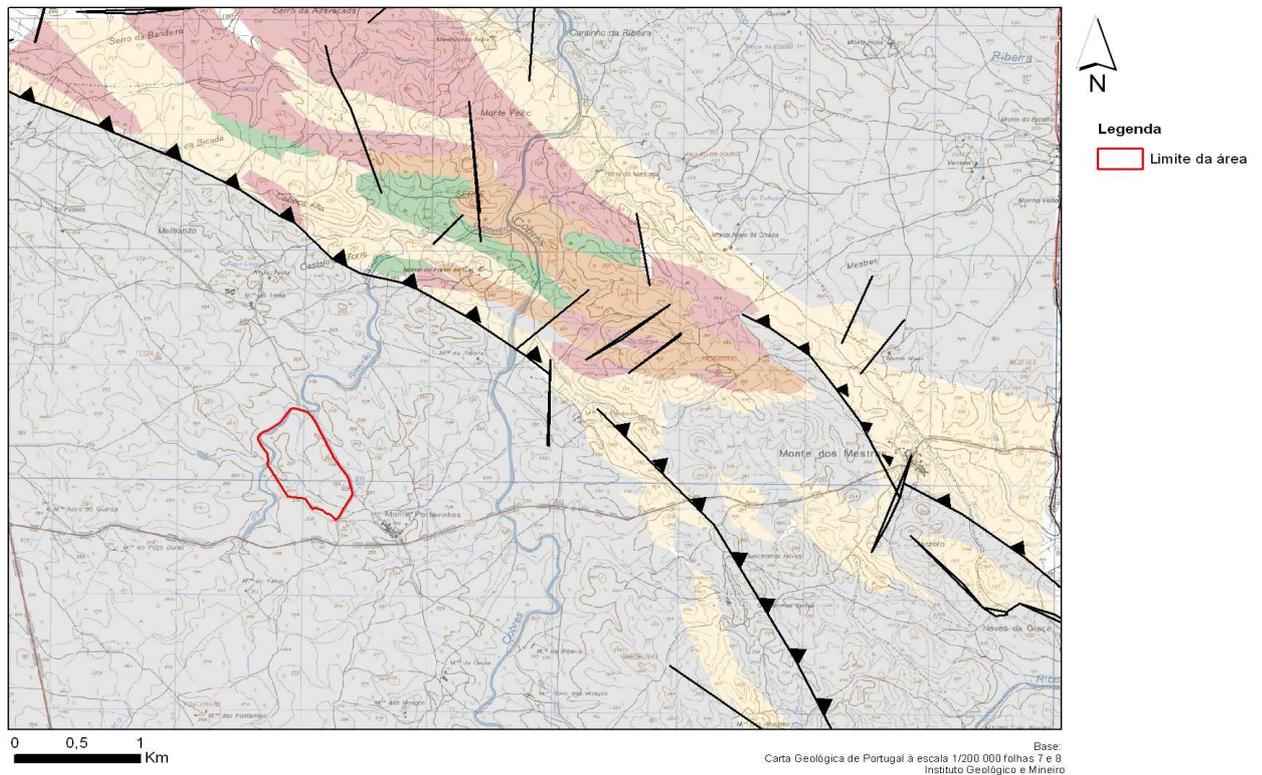


Figura 4.8- Localização da área da pedra sobre o extracto da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000
folha 8.

Os litótipos principais que constituem as formações turbidíticas do FBA são:

- i) grauvaques e quartzogruvaques geralmente de cor cinzenta e em regra, metamorfizados (metagrauvaques), ricos em detritos quartzo-feldspáticos, com fragmentos líticos de natureza diversa, consolidados por uma matriz fina argilo-micácea, em regra rica em clorite;
- ii) rochas argiláceas metamorfizadas de grão fino, do tamanho de silte e/ou argila, em regra de cor cinzenta escura a negra devida à presença de carbono sob a forma de grafite, e/ou matéria orgânica, com foliação (clivagem de fluxo) causada por metamorfismo de baixo grau que de acordo com a intensidade do episódio metamórfico formam um complexo de rochas pelíticas variando entre xistos argilosos e os filitos.

Os dois litótipos principais das formações do FBA têm comportamentos mecânicos distintos. Os grauvaques caracterizam-se por possuírem comportamento frágil e uma resistência elevada quando se encontram no estado são, enquanto os pelitos se caracterizam por possuírem um comportamento dúctil e uma baixa resistência. Este facto, traduz-se numa fracturação acentuada nos estratos grauvacóides de comportamento mais frágil e dobramentos intensos nos estratos pelíticos de comportamento mais dúctil.

Segundo Pinho (2003) a heterogeneidade e anisotropia reveladas no comportamento das rochas do FBA verificam-se à escala do maciço rochoso, que se caracterizam por uma grande complexidade estrutural constituída por numerosos dobramentos e zonas de cisalhamento que afecta as sequências metasedimentares constituídas pela alternância de xistos e grauvaques com propriedades mecânicas distintas. Como resultado da sua estrutura complexa, os maciços apresentam uma faixa de alteração com limites irregulares por vezes, com desníveis de vários metros entre o substrato são a pouco alterado e a zona alterada do maciço constituída por rochas brandas e solos residuais.

Segundo o autor, os grauvaques são constituídos maioritariamente, por quartzo, e feldspato calcoalcalino, envoltos numa matriz em que ocorrem, sobretudo, filossilicatos, mas na qual também se identificam calcite, siderite e pirite. Nos xistos, pelo contrário, a principal componente mineralógica é constituída por filossilicatos, nomeadamente, minerais argilosos e micas, ocorrendo menor quantidade de quartzo e sobretudo, de feldspatos. Em percentagens menores, identificam-se ainda, calcite, siderite e hematite.

Tanto nos xistos como nos grauvaques, os minerais argilosos mais comuns são a caulinite, a illite e a clorite. Destes três tipos distintos de minerais argilosos, a caulinite é o que predomina, quer nos xistos quer nos grauvaques. A illite é mais abundante que a clorite, nos xistos, observando-se o contrário nos grauvaques, nos quais, a clorite predomina em relação à illite.

4.3. Elementos geológicos com valor patrimonial ou interesse científico

Para identificação e caracterização de elementos geológicos com valor patrimonial ou interesse científico que ocorrem na área em estudo consultou-se o sítio do Roteiro das Minas e pontos de interesse mineiro e geológico de Portugal em <http://www.roteirodeminas.pt/>, tendo obtido os resultados seguintes para a região do Baixo Alentejo:

- Mina de São Domingos:

- Minas de Aljustrel:

Na área onde se pretende ampliar a pedreira “Porteirinhos” não são conhecidos/identificados elementos geológicos com valor patrimonial ou interesse científico.

5. PROJECTO DE EXPLORAÇÃO

5.1. Matéria-Prima Explorada, Produtos Comercializados e Produções Médias

A matéria-prima alvo da exploração é um Grauvaque com fins industriais destinado à produção de agregados para a construção civil, obras públicas e outras utilizações, nomeadamente o fornecimento de grandes quantidades de material para o cliente SOMINCOR – Soc. Mineira de Neves Corvo, que se encontra muito próximo da área da pedreira.

De acordo com os meios mecânicos e meios humanos que se pretendem utilizar para a exploração da pedreira, estima-se que a capacidade extrativa média seja da ordem das 264 000 ton/ano, não se prevendo alterações significativas durante a vida útil do projeto.

Considerando um rendimento médio para a exploração que ronda os 100 %, a produção comercial média anual prevista será semelhante ao volume extraído.

5.2. Situação Atual

Conforme foi referido a pedreira denominada “Porteirinhos” localizada na Herdade dos Porteirinhos no concelho de Almodôvar, cadastrada com o nº 5065, foi licenciada para uma área de 30 000 m², pela Direção Geral de Geologia e Minas por despacho de 15 de Junho de 1987.

Em 17 de Agosto de 2010 por despacho do DRE Alentejo na sequência do pedido de adaptação de adaptação nos termos do artigo 5º do Decreto-lei nº340/2007 de 12 de Outubro a empresa exploradora na altura (Setubritas, Lda) foi notificada da decisão favorável condicionada à Declaração de Impacte Ambiental e à apresentação do licenciamento da pedreira instruído nos termos do artigo 27º do Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de Outubro com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei nº340/2007 de 12 de Outubro.

Posteriormente a pedreira foi adquirida pelo atual explorador, a empresa Almbrex Unipessoal, Lda.

A pedreira encontra-se inativa, sendo intenção do proponente munir-se das licenças necessárias para retomar a atividade extrativa, numa área substancialmente superior, que lhe permita um acréscimo de reservas disponíveis, por forma a justificar o avultado investimento que tenciona realizar.

A massa mineral foi desmontada a céu aberto, em fosso ou poço, por degraus direitos, de cima para baixo, conforme o preconizado no artigo 44.º do Decreto – Lei nº. 270/2001 de 6 de Outubro relativo às boas práticas de execução da exploração.

O material extraído era transportado até à unidade de britagem adjacente pertencente à empresa onde era transformado em agregados para diversas utilizações.

A área licenciada apenas abrange a área de escavação conforme pode ser observado na figura seguinte assim como no levantamento topográfico em anexo, na qual se encontra assinalada e com indicação dos respetivos vértices.

A área de escavação existente totaliza cerca de 2.840 m², sendo a pedreira constituída por um piso de exploração que tem um altura máxima de aproximadamente 24 m, entre as cotas dos 272 m e 248 m. O acesso ao interior da área de escavação é efetuado por uma rampa de acesso.

5.3. Situação Projetada

Conforme foi já referido o atual explorador pretende com este projeto por um lado, proceder à ampliação da área da pedreira para 400 000 m², mas também a alteração da configuração da área licenciada com a desafetação de parte da área, por se encontrar fora dos terrenos que fazem parte do contrato de exploração, área esta que não se encontra intervencionada.

A figura seguinte ilustra a configuração da área pretendida para a pedreira “Porteirinhos”.

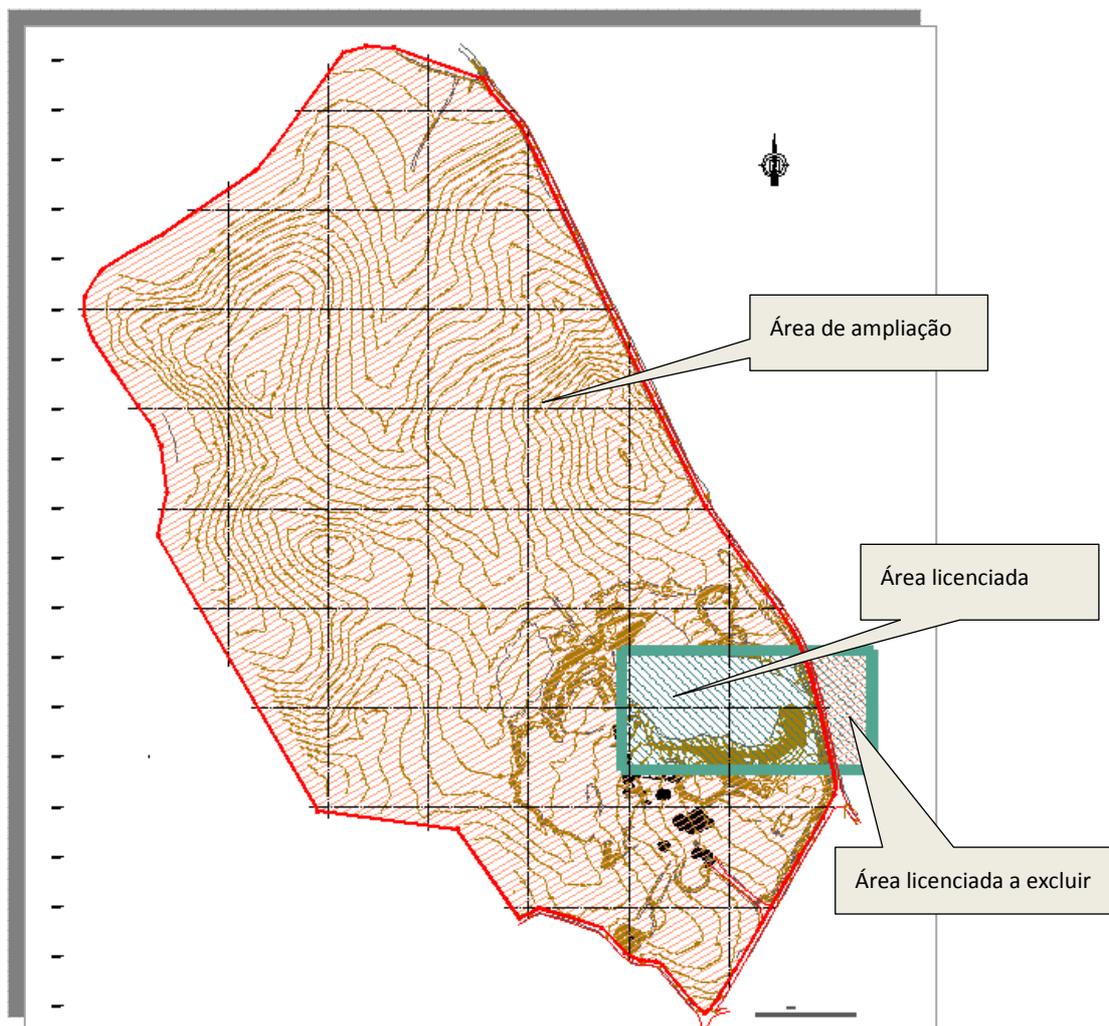


Figura 5.1 – Levantamento topográfico com indicação da configuração pretendida para a área de ampliação.

Na tabela seguinte encontram-se quantificadas as áreas assinaladas na Figura 5.2.

Tabela 5.1 – Área do projeto

Área Licenciada	30.000 m ²
Área a retirar à área licenciada	6.371 m ²
Área de ampliação pretendida	376.371 m ²
Área a licenciar (Atual – desafetação + Ampliação)	400.000 m²

Relativamente ao processo de exploração, a massa mineral será explorada a céu aberto, em flanco de encosta e em profundidade de acordo com as boas regras de execução da exploração preconizadas pelo artigo 44.º do Decreto – Lei nº 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

O desmante será efetuado por degraus direitos de cima para baixo. Serão previamente retiradas as terras de cobertura para uma distância conveniente do bordo superior da pedreira, e será deixada uma faixa isenta de terras com pelo menos 2 m, circundando e limitando o referido bordo da área de pedreira.

Prevê-se que no futuro, venha a ser cumprido o Plano de Lavra, com a preocupação de que no final da exploração, cada uma das bancadas fique com as dimensões adequadas aos trabalhos de recuperação paisagística propostos no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

Prevê-se o aprofundamento da exploração até ao 4º piso, à cota 225,00 m conferindo à exploração uma profundidade máxima de cerca 40 metros, apresentando as bancadas a configuração descrita no capítulo 5.5. Altura e Largura dos Degraus, permitindo a movimentação de máquinas e execução de trabalhos em boas condições de segurança.

O acesso ao interior da escavação continuará a ser efetuado por rampas construídas de acordo com as normas seguranças vigentes.

Os anexos de pedreira, designadamente a unidade de britagem e infraestruturas de apoio passarão a estar contidas no interior da área de ampliação que se pretende licenciar e serão alvo de projeto de licenciamento industrial a submeter às entidades.

O proponente pretende proceder à substituição da unidade de britagem existente (que se encontra obsoleta) por outra mais moderna e com capacidade de produção adequada ao projeto, sendo esta unidade oportunamente licenciada de acordo com a legislação vigente para licenciamento de unidades industriais.

Na tabela seguinte descrevem-se as principais características projetadas para a evolução da pedreira.

Tabela 5.2 – Principais características previstas para a pedreira

Área de ampliação a Licenciar (m²)	400.000
Área de exploração máxima prevista (m²)	82.240
Nº de pisos de exploração previstos	4
Altura média das bancadas (m)	10
Altura máxima da exploração prevista (m)	40 m
Área de parga prevista (m²)	3650
Área de anexos de pedreira (m²)	12950

O presente plano de lavra reflete a evolução de lavra durante a vida útil da pedreira. Para melhor compreensão do desenvolvimento dos trabalhos, optou-se por considerar várias fases de exploração correspondentes às peças desenhadas apresentadas em anexo. O faseamento de lavra e os anos a que corresponde cada uma das fases encontra-se descrito nos capítulos seguintes.

Neste projeto serão otimizados diversos fatores cruciais, a desenvolver nos pontos seguintes, tais como:

- Estabilidade e segurança (atual e futura da exploração);
- Qualidade das soluções ambientais possíveis;
- Reservas exploráveis;
- Qualidade e segurança dos trabalhos mineiros.

5.4. Zonas de Defesa

As zonas de Defesa que figuram neste Plano de Lavra são as mencionadas no anexo II do Decreto de Lei 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

As zonas de defesa aplicáveis são:

- 10 m de proteção a prédios rústicos vizinhos murados ou não.
- 15 m a caminhos públicos.
- 10 m a cursos de água não navegáveis e de regime não permanente.
- 30 m a postes elétricos aéreos de média e alta tensão, postos elétricos de transformação ou de telecomunicações.

As zonas de defesa identificadas, perfazem uma área de aproximadamente 73.500 m², o que representa cerca de 18% da área que se pretende licenciar.

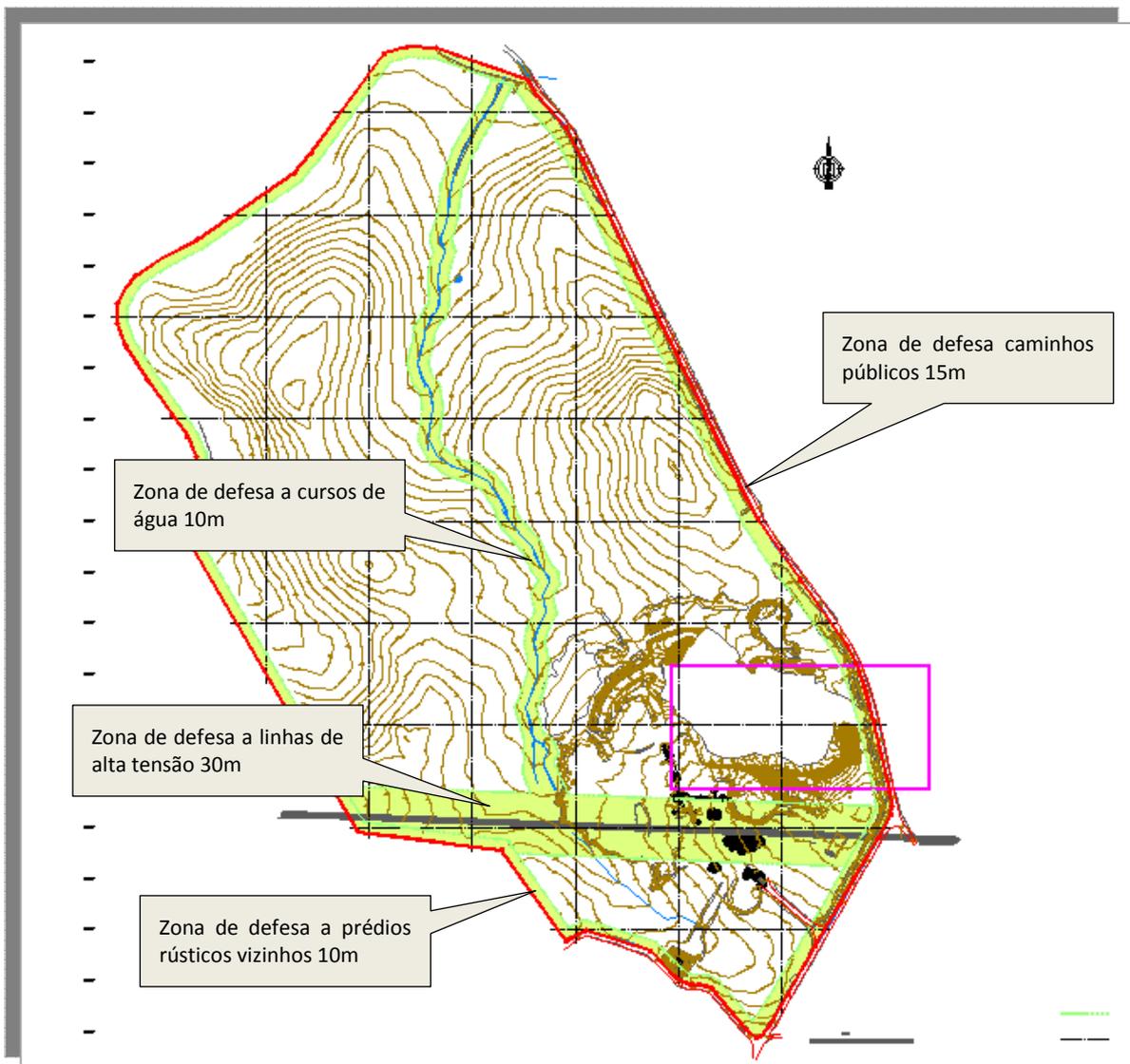


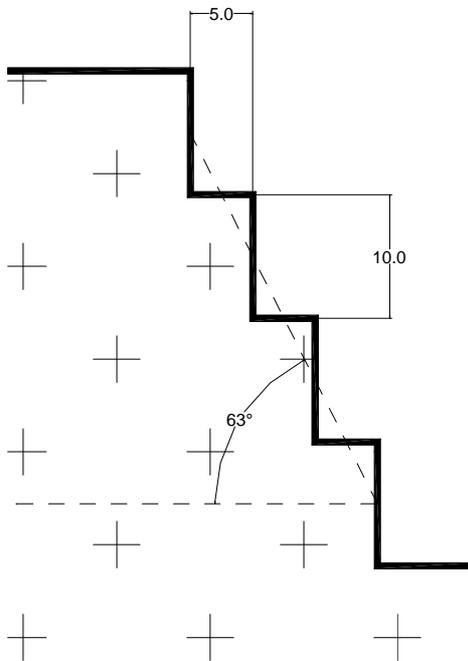
Figura 5.2. - Representação das zonas de defesa.

5.5. Altura e Largura dos Degraus

Os pisos de exploração foram desenhados com uma altura média de 10 m, estado previstos quatro pisos no final da exploração. A largura dos patamares será variável durante a fase de exploração, não devendo nunca ser inferior a 7 m, de modo a proporcionar boas condições de circulação de meios e equipamentos. No final da exploração, os patamares projetados terão 5 m de largura.

Pretende-se desta forma, que o desenvolvimento da geometria da exploração seja efetuado dando cumprimento ao preconizado no Decreto-Lei nº 162/90 de 22 de Maio que estabelece o Regulamento

geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, nomeadamente no artigo 126º, relativo à exploração por degraus.



De acordo com o que atrás foi exposto, prevê-se que a geometria adotada para a exploração da Pedreira “Porteirinhos” permita uma configuração geral de taludes cuja inclinação deverá rondar os 63%.

Os pisos projetados permitem criar condições de trabalho com índices de segurança elevados, promover uma rede de rampas e acessos permanentes seguros e eficazes, ao mesmo tempo que se promove a estabilidade do maciço rochoso de proteção e trabalhos de recuperação finais.

Figura 5.3 – Esquema do talude principal
Previsto no final da exploração

5.6. Cálculo de Reservas da Massa Mineral

5.6.1. Metodologia de Cálculo de Áreas e Volumes

O cálculo das reservas exploráveis foi efetuado tendo como fundamento, os diversos pressupostos aos quais obedeceu a projeção e planeamento da exploração, designadamente: a legislação que rege a atividade, os trabalhos previstos para a evolução da lavra nas fases previstas.

Desta forma, o cálculo de reservas foi obtido utilizando a seguinte metodologia:

Partindo do pressuposto 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.

$$\text{Reservas Exploráveis por Piso} = A \times h \quad [\text{m}^3]$$

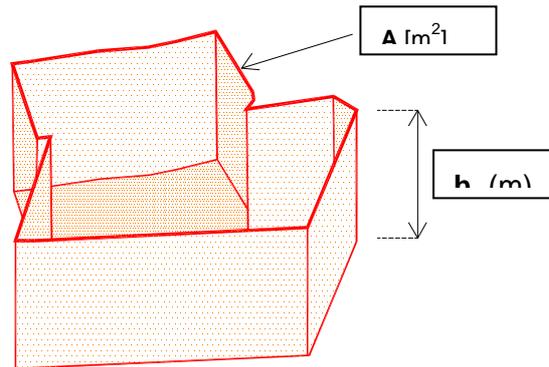


Figura 5.4. Esquema de um polígono de delimitação das reservas num determinado piso.

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.

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

Na tabela seguinte apresenta-se o cálculo das reservas exploráveis para a pedreira.

Tabela 5.3. - Cálculo das reservas exploráveis

Piso	Cota max. (m)	Cota min. (m)	Altura do Piso (m)	Área (m ²)	Reservas comerciais (m ³)	Reservas comerciais (ton.)
1*	265	255	10	32519	162595	439007
2	255	245	10	68537	685370	1850499
3	245	235	10	80791	807910	2181357
4	235	225	10	66587	665870	1797849
		Total	40		2321745	6268712

* O volume no Piso 1 foi dividido por dois devido à topografia inclinada do terreno sendo considerada metade do polígono usado para o cálculo (o Piso 1 é explorado em flanco de encosta).

De acordo com os pressupostos referidos que resultam no desenho e planeamento da exploração apresentado nas peças desenhadas em anexo, estima-se que as reservas exploráveis na pedreira “Porteirinhos” sejam da ordem das **6.268.712ton.**

Tratando-se de uma pedreira para fins industriais, nomeadamente para a produção de agregados o rendimento é próximo dos 100%, logo considera-se que o volume calculado de **6.268.712ton** corresponde aproximadamente às reservas comerciais estimadas.

5.6.2. 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 “Porteirinhos”, considerando os pressupostos sobre os quais foi desenvolvido o presente Plano de Lavra, nomeadamente a exploração dos 6.268.712ton de reservas exploráveis. Com um ritmo de exploração, que se deverá manter constante, de 264.000 ton./ano estima-se que o tempo de vida útil da exploração seja da ordem dos **24 anos**, dividida pelas seguintes fases de exploração.

Tabela 5.4: Relação entre as várias fases de exploração da pedreira com a sua vida útil e respetivo triénio

Triénio	1º			2º			3º			4º			5º			6º			7º			8º		
Anos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fase	Fase I Exploração									Fase II Exploração														

O cronograma da lavra articulado com o PARP será desenvolvido para este horizonte temporal.

5.6.3. Terras de Cobertura

As terras de cobertura expectáveis terão origem nos trabalhos de destapagem a realizar para a definição da zona de escavação da pedreira, sendo ainda contemplada, de acordo com o ponto 1 alínea b) do artigo 44º do Decreto – Lei 270/2001 alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro, 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.

Da observação do local, verifica-se que os solos de cobertura têm no geral uma espessura muito reduzida ou inexistente, tendo sido considerada uma espessura média de 10 cm, para a realização dos cálculos.

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

Obtendo-se, desta forma, a seguinte expressão:

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

Os volumes de terras de cobertura a obter e albergar em pargas, em cada uma das fases encontra-se na tabela seguinte:

Tabela 5.5. - Cálculo das Terras de cobertura resultantes da decapagem

Área a destapar	Espessura	Volume	Coefficiente de Empolamento	Volume em Parga
(m ²)	(m)	(m ³)		(m ³)
79.400	0,1	7940	1,15	9100

As terras serão armazenadas em pargas cuja localização prevista encontra-se assinalada nas peças desenhadas em anexo, e serão utilizadas gradualmente para a recuperação das áreas de acordo com o previsto no PARP.

5.7. Método de Desmonte

O método de exploração processar-se-á a céu aberto, em flanco de encosta na Fase I e em profundidade na Fase II. A lavra será efetuada de cima para baixo conforme o preconizado no Decreto - Lei. 270/2001 de 6 de Outubro com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei nº340/2007 de 12 de Outubro.

Deverá manter-se uma faixa, de pelo menos 2 metros, isenta de terras de cobertura, circundando e limitando o bordo da área de exploração.

O desmonte das frentes será efetuado recorrendo-se à utilização de explosivos. Os degraus das bancadas apresentarão a configuração referida no capítulo 5.3.2. Altura e Largura dos Degraus.

5.7.1. Faseamento do Desmonte

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

Fase de Construção – que engloba as ações de Prospecção e Pesquisa e Trabalhos Preliminares;

Contempla em primeira instância, o reconhecimento geológico de superfície, o levantamento de todos os condicionamentos legais e económicos e o dimensionamento da futura exploração. Posteriormente, inicia-se a implementação das infra-estruturas necessárias ao arranque da exploração.

A decisão do licenciamento teve como base o reconhecimento geológico de superfície efetuado.

Não obstante, a empresa terá que ter sempre em atenção que nunca poderá descurar as ações de pesquisa e de trabalhos preliminares, uma vez que estes, apesar de serem considerados trabalhos iniciais de uma qualquer exploração, são necessários no decorrer da mesma.

Fase de Exploração – que engloba as ações de Preparação, Traçagem e Exploração propriamente dita; será descrita nos capítulos seguintes,

Fase de Encerramento – que engloba as ações de Fecho da exploração, a remoção do equipamento e Implementação/Conclusão do Plano de Recuperação Paisagística. Esta fase corresponde ao final da exploração, altura a partir da qual serão implementadas as medidas correspondentes ao encerramento da pedreira.

Estas medidas passarão pela remoção das instalações e infraestruturas de apoio, equipamento produtivo e resíduos existentes.

De acordo com o Plano de Recuperação Paisagística, a recuperação da pedreira será integralmente efetuada após o seu encerramento, na Fase III, procedendo-se também ao desmonte de todas as estruturas existentes na pedreira.

A fase de desativação termina após a conclusão das medidas previstas no PARP.

5.7.2. Operações Unitárias

Preparação e Decapagem da área a desmontar

A operação de decapagem é a primeira fase do desmonte, tendo como finalidade retirar o solo existente à superfície, sobre a rocha que se pretende desmontar. Prevê-se a decapagem uma área com cerca de 79 400 m², no sentido de SE para NE, a operação de decapagem do terreno terá o seu avanço de forma faseada.

As terras de cobertura serão armazenadas em Parga, com vista à sua utilização nas ações de recuperação previstas no PARP (ver localização prevista nas plantas em anexo).

Perfuração e Pega de Fogo

A furação será efetuada através de uma perfuradora TAMROCK 400 DS da Atlas Copco, dotada de recolha automática de Poeiras. O diâmetro de furação previsto é de 67 mm.



Figura 5.6.- Perfuradora

A furação será efetuada de forma paralela à direção das frentes de exploração, apresentando um afastamento médio de 2,5 m. O espaçamento entre os furos será de aproximadamente 3 m.

Os furos deverão apresentar uma inclinação na ordem dos 90º, sendo o seu comprimento igual à altura das bancadas (10 m) acrescida da subfuração (20 cm).

O diagrama de fogo que a Almbrex, Lda pretende utilizar na exploração apresentará as seguintes características, gerais:

Tabela 5.6.- Parâmetros do Diagrama de Fogo

Diâmetro do Furo	ϕ	67 mm
Comprimento do Furo	H1	10 m
Subfuração	Sf	20 cm
Inclinação do furo*	α	90°
Afastamento à face livre	V	2,5 m
Espaçamento entre furos	E	3 m
Atacamento	A	2-2,5 m
Número de furos	-	Variável
Número de fiadas	N	1-2

Os explosivos a empregar na pega de fogo são:

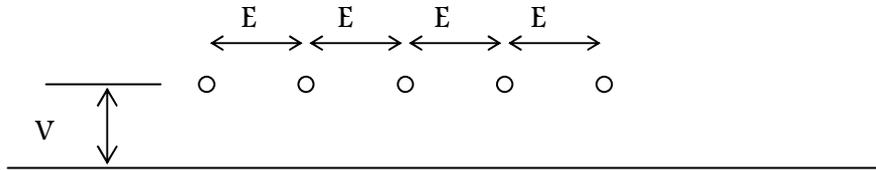
Tabela 5.7.- Tipo de Carga utilizado no Diagrama de Fogo

Tipo de Carga	Material
Carga de Fundo	Amonite
Carga de Coluna	Amonóleo

O material do atacamento será composto pó de pedra.

As substâncias explosivas serão trazidas para o local por uma empresa subcontratada que realizará as pegas de fogo de acordo com as necessidades de produção da pedreira de forma previamente programada.

Os esquemas seguintes procuram exemplificar o Diagrama de Fogo utilizado.



Legenda: E - Espaçamento entre os furos (3m); V - Distância dos furos da frente à face livre (2,5m);

Figura 5.7 -Esquema com a representação do Diagrama de Fogo, em planta

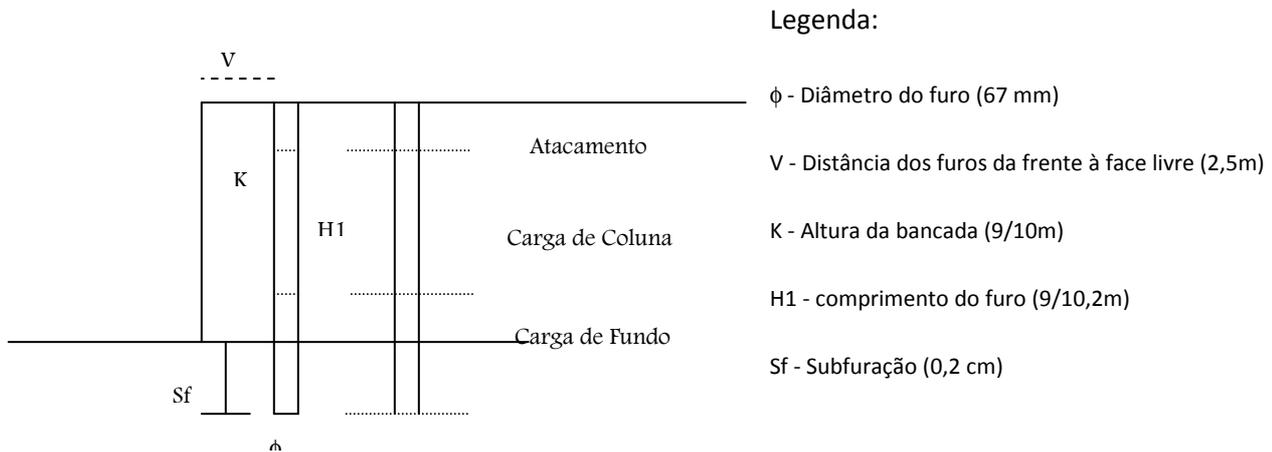


Figura 5.8.- Representação do Diagrama de Fogo, em corte

As pegas de fogo serão realizadas em horário fixo, no final do dia de trabalho, entre as 16h e as 17 h.

Do material fragmentado, quando a dimensão for superior à boca da britadeira primária proceder-se-à ao taqueio, utilizando para isso uma giratória com martelo incorporado. Prevê-se que para o taqueio não seja necessário o recurso a explosivos.

O material desmontado será então carregado, com o auxílio de uma Pá Carregadora ou de retroescavadora, para os Dumpers, que realizam o transporte do material para a Unidade de Britagem da empresa.

O início de novas operações, nas frentes, apenas será retomado após terem sido terminados todos os trabalhos de limpeza e saneamento, sendo assegurando que a zona envolvente se encontra desimpedida.

Acessos

Os acessos no interior da exploração permitem a movimentação e circulação de todo o equipamento móvel, em ótimas condições de segurança. A evolução destes acessos será de acordo com o avanço do desmonte na exploração.

Estes acessos deverão ser regados algumas vezes ao dia (maioritariamente no Verão), de modo a impedir a formação de poeiras dentro da área licenciada, provocada pelo trânsito do equipamento móvel.

O acesso ao interior da área de escavação será efetuado através de rampas que serão construídas com largura e inclinação adequadas para a circulação de máquinas em segurança e de forma otimizar o processo. A sua construção será efetuada de acordo com o avanço da exploração.



Figura 5.9.- Aspeto da Rampa de acesso atual ao interior da escavação

5.7.3. Operações Auxiliares

As operações auxiliares definidas para a exploração são: Abastecimento de água; Sistema de Esgotos; Energia elétrica; Ar comprimido e Combate à formação de poeiras, que se passam a discriminar:

Abastecimento de água industrial e água potável

O método de desmonte e o processo produtivo da unidade de britagem será realizado a seco, pelo que, a água será utilizada essencialmente para ações de despoeiramento (como é o caso dos aspersores de água para a redução de poeiras na unidade de britagem e da rega dos acessos).

Nas instalações sociais, o abastecimento será feito a partir de um furo de captação.

Nas plantas em anexo não é representado o esquema de abastecimento de água industrial, visto que, esta não é utilizada no processo.

Para consumo humano o abastecimento será efetuado a partir do exterior (água engarrafada).

Sistema de Esgoto

Zona de exploração

No que diz respeito à exploração, as águas pluviais escoarão por gravidade acumulando-se no interior da escavação em zonas mais baixas. Perdendo-se posteriormente por evaporação ou infiltração.

Prevê-se a construção de um sistema de valas de cintura em torno da escavação de forma a minimizar o caudal de água que escoar para o interior da mesma. As características das valas de cintura a construir encontram-se descritas no PARP.

Instalações Sociais

Quanto a efluentes domésticos, provenientes das instalações sanitárias e dos balneários, serão encaminhados para uma fossa séptica estanque, dimensionada de acordo com o número de utilizadores previstos (trabalhadores). A limpeza da fossa será efetuada pelos Serviços Municipalizados da Câmara Municipal ou outra empresa credenciada, quando seja necessário.

Abastecimento de Energia

Energia Elétrica

No processo extrativo propriamente dito não é utilizada energia elétrica, pelo que não é representado, nas plantas em anexo, os esquemas de abastecimento.

No entanto, encontra-se instalado na área da pedreira um Posto de Transformação de 400 Kva que abastece a instalação industrial e as instalações sociais.

Combate à formação de Poeiras

Sempre que for necessário a empresa procederá à aspersão dos acessos, com água. Esta operação será efetuada maioritariamente no verão e sempre que se considere necessário.

No que diz respeito aos equipamentos da lavra, nomeadamente as perfuradoras, estas deverão possuir um coletor de poeiras, evitando desta forma o aparecimento e a propagação das mesmas.

Relativamente à unidade de britagem, o controle da emissão de poeiras será também garantido por um sistema de aspersores de água.

5.7.4. Instalações Auxiliares e Anexos à Exploração

Em seguida será feita uma breve descrição das instalações auxiliares existentes, utilizadas pelos trabalhadores da pedreira e da Instalação de Britagem.

Instalações Sociais

As instalações sociais previstas são as seguintes:

- Instalações Sanitárias;
- Vestiários/Balneários;
- Refeitório;

Deve ser criado um compartimento isolado das restantes áreas destinado à prestação de primeiros socorros em caso de acidente.

As instalações sociais estão dimensionadas de acordo como número de utilizadores previsto, e tendo em conta a legislação vigente (ver localização nas plantas em anexo).

Oficina / Armazém

Existe um pavilhão construído onde serão armazenados os consumíveis necessários ao desenvolvimento da atividade e executadas quando necessário pequenas operações de manutenção.

Neste local serão também armazenados óleos novos e usados em local coberto e impermeabilizado.

5.8. Equipamento

A empresa prevê a utilização dos seguintes equipamentos que se encontram discriminados na tabela seguinte:

Tabela 5.7.- Equipamento Móvel

Tipo	Marca	Modelo
Dumper	Volvo	A30
Dumper	Volvo	A35
Pá Carregadora	Caterpillar	CAT938
Perfuradora	Atlas Copco	Tamrock 400 DS
Rectroescavadora	-----	-----

O equipamento de transporte servirá também a unidade de britagem a jusante.

O equipamento exclusivamente afeto à unidade de britagem não se encontra aqui discriminado, pois conforme foi referido o equipamento existente será substituído sendo alvo de respetivo licenciamento industrial.

5.9. Recursos Humanos

A pedreira irá laborar com 6 trabalhadores cujas categorias se distribuem entre as seguintes:

- 1 Dirigente;
- 1 Responsável Técnico;
- 3 Maquinistas;
- 2 Operários Indiferenciados.

Como foi referido as pegas de fogo serão efetuadas recorrendo a uma empresa externa devidamente credenciada para o efeito.

O período de laboração da unidade extrativa será realizado diariamente, excetuando os fins de semana, das 8h às 17h, com paragem de 1 hora para almoço, durante os 12 meses do ano.

5.10. Evolução e Faseamento da Exploração

A evolução vai processar-se em extensão e em profundidade, ficando dependente dos meios humanos e tecnológicos utilizados.

Considerando um ritmo de extração da ordem de 264.000 ton/ano, a evolução da pedreira dos “Porteirinhos”, bem como os avanços expectáveis para a exploração, que foram divididos em duas fases, cujos trabalhos, salvaguardado o carácter dinâmico deste tipo de explorações, decorrerão da seguinte forma.

Fase I – 1º ao 9º ano de exploração:

Esta fase corresponde às ações que decorrerão a curto e médio prazo, estando previstas as seguintes atividades

- Organização geral das áreas funcionais da pedreira, beneficiação de caminhos e acessos;
- Substituição da unidade de britagem existente;
- Início e finalização do alargamento da área de escavação, com decapagem das terras de cobertura;

- Construção da Parga;
- Início e finalização da exploração do Piso 1, em flanco de encosta, entre as cotas dos 265 m e 255 m (operação a decorrer no 1º Triénio de exploração);
- Início e finalização do desmonte no Piso 2 em flanco de encosta, entre as cotas 255 m e 245 m;
- Construção da rampa de acesso ao Piso 2.

Na figura seguinte pode observar-se as áreas onde decorrerão atividades de extração durante os próximos nove anos de exploração.

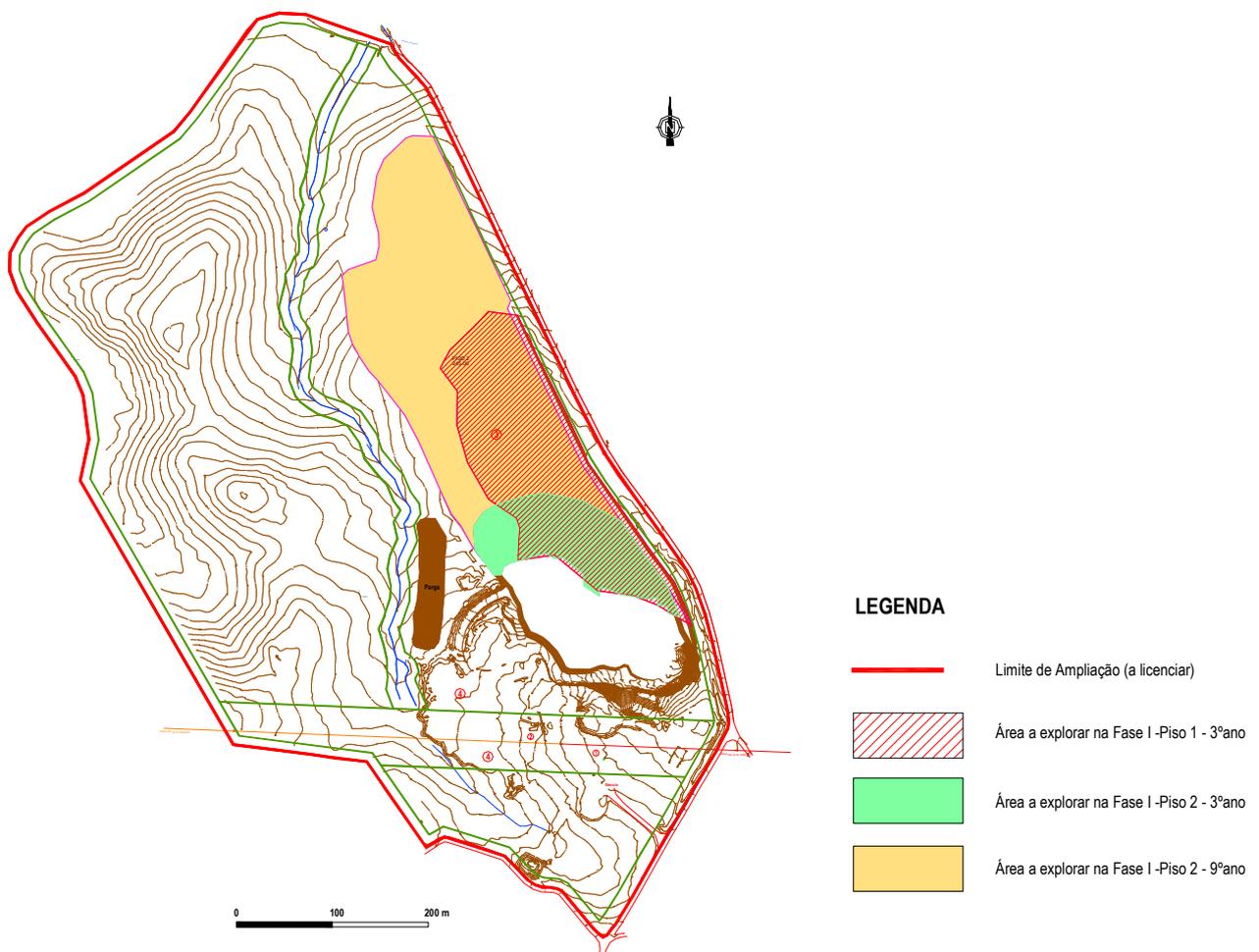


Figura 5.10.- Áreas intervenzionadas na Fase I de exploração

Nesta fase serão exploradas cerca de 2.289.500 ton de Grauvaques, nas áreas assinalada na figura e de acordo com a Planta de previsão da Lavra que se apresenta em anexo.

Prevê-se que nesta fase seja explorada uma área de cerca de 79400 m², sendo atingida a dimensão máxima da área de escavação de cerca de 82 240 m².

Fase II - 10º ao 24º ano de exploração:

Esta Fase corresponde aos trabalhos a desenvolver a longo prazo e numa situação em que a exploração laborará em pleno.

- Início e finalização da exploração do Piso 3, em profundidade, entre as cotas dos 245 m e 235 m;
- Início e finalização do desmonte no Piso 4 em profundidade, entre as cotas 235 m e 225 m.
- Construção de rampas de acesso aos pisos de exploração.

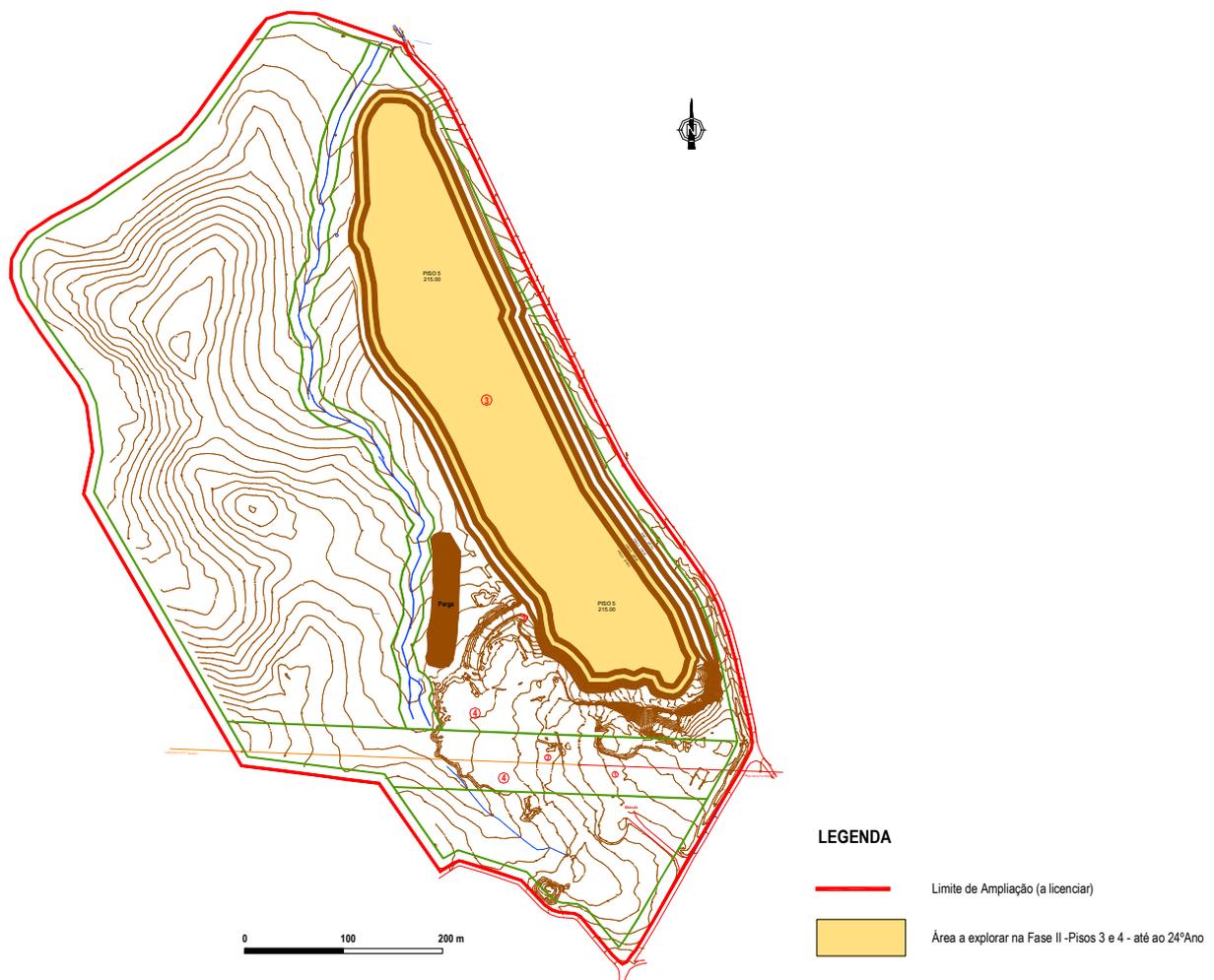


Figura 5.11.- Áreas intervencionadas nos próximos entre o 9º e o 24º ano de exploração.

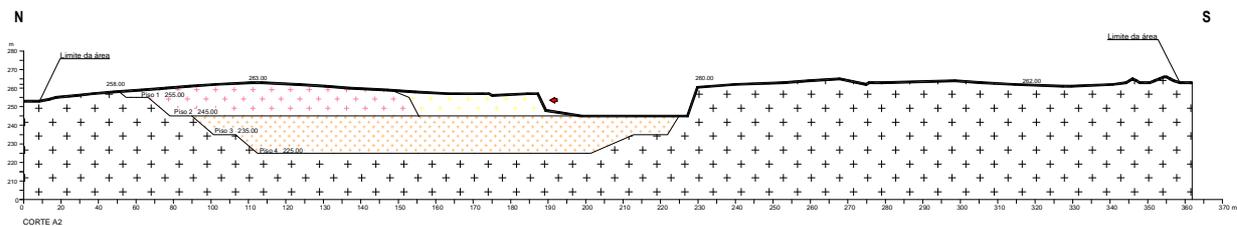
Na figura anterior encontram-se identificadas as áreas onde irão decorrer os trabalhos de desmonte durante o período mencionado, cuja configuração pode ser observada na Planta de previsão da Lavra Final em anexo.

Durante esta fase serão exploradas as restantes reservas calculadas, de acordo com a configuração final prevista, que corresponde a um volume de aproximadamente 3.979.200 ton. de Grauvaque.

Passado o horizonte temporal do presente plano de lavra (24 anos), terão sido efetuados trabalhos de desmonte numa área de aproximadamente 82 240 m², correspondendo a um volume total desmontado de 6.268.710 ton e uma profundidade máxima da escavação de 40 m.

É importante salientar que o plano de pedra consiste num documento que deve ser flexível e adaptado a novas condições e situações ao longo do tempo de vida útil das explorações, pelo que o seguimento do planeamento da exploração apresentado depende de fatores como as condições de mercado e as condições tecnológicas, que se traduzem geralmente em necessidades de aumento ou diminuição da produção, aspeto que conseqüentemente poderá alterar a situação prevista.

A figura seguinte ilustra a evolução das fases da lavra referidas de acordo com um perfil transversal da área (ver cortes em anexo).



LEGENDA:

-  — Perfil Actual do Terreno
-  — Perfil no 3º ano de exploração (FASE I)
-  — Perfil no 9º ano de exploração (FASE I)
-  — Perfil no 24º ano de exploração (FASE II - Final)
-  — Maciço Rochoso

Figura 5.12 – Perfil com representação da evolução da lavra

6. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Todas as atividades implicam a produção de resíduos, que têm de ser transportados e tratados de forma eficaz, segura, higiénica e respeitando o meio ambiente.

A legislação ambiental está cada vez mais exigente, impondo às organizações novas formas de atuação e criando uma necessidade de otimizar todos os processos (novos e já existentes) para um inquestionável cumprimento legal.

Assim, é necessário que o Plano de Gestão de Resíduos de cada organização contribua não apenas para uma melhoria ao nível interno, mas também para uma maior visibilidade externa do bom desempenho ambiental.

Apresenta-se no presente documento as linhas orientadoras para o desenvolvimento do Plano de Gestão de Resíduos, que deverá ser desenvolvido e implementado pela empresa proponente, exploradora da pedreira em estudo.

Este plano aplica-se a todas as atividades e operações desenvolvidas durante o tempo de vida útil da pedreira (nomeadamente 24 anos) e tem como objetivo fundamental definir as medidas estruturais e operacionais de gestão de resíduos que serão originados no decurso da exploração e identificar as responsabilidades de concretização e verificação por parte dos funcionários da pedreira.

A principal finalidade deste Plano de Gestão de Resíduos é estabelecer a Valorização ou recolha, acondicionamento e expedição dos resíduos produzidos na pedreira, nomeadamente, no decurso da sua exploração e nas instalações de apoio. Os resíduos produzidos serão valorizados, acondicionados e armazenados, sendo mantidos em boas condições, de forma a não se degradarem nem misturarem com resíduos de natureza distinta até serem remetidos para o destino final apropriado.

A elaboração do presente documento teve em consideração o definido na legislação em vigor respeitante à Gestão de Resíduos, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 Abril, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 Dezembro; com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 64/2008, de 8 Abril e pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto e pela Lei 64-A/2008 de 31 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto.

- Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, que estabelece o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação;
- Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março – Transposição para o Direito Nacional da classificação apresentada pela Lista Europeia de Resíduos.
- Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de Fevereiro - 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 Directiva 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.
- Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro – Aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro;
- Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos.

6.1. Faseamento do Plano

Um Plano de Gestão de Resíduos deve contemplar 5 fases:

1. Levantamento Inicial, onde se caracterizam os meios de gestão de resíduos, os tipos e as quantidades de resíduos produzidos. É avaliada a conformidade legal e são feitas recomendações de medidas para uma correta gestão de resíduos.
2. Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos, nomeadamente de procedimentos e instruções de gestão de resíduos, a definição de responsabilidades e avaliação das necessidades de recursos humanos e de formação.
3. Acompanhamento da evolução do Plano de Gestão de Resíduos, através da verificação *in situ* da forma como está elaborado o plano e do comportamento dos colaboradores, bem como do envio de relatórios com as não conformidades detetadas e oportunidades de melhoria.
4. Reavaliação do Plano de Gestão de Resíduos, com o objetivo de confirmar o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis e, se necessário, rever/ajustar o Plano de Gestão de Resíduos.
5. Garantir o correto Registo no SIRAPA dos Resíduos produzidos.

6.2. Identificação dos Resíduos Produzidos

Os resíduos produzidos numa pedreira são consequência inevitável da atividade extrativa que variam consoante o método de exploração praticado, o recurso extraído e os equipamentos utilizados. Torna-se necessário fazer uma abordagem ao método e aos equipamentos de forma a identificar as tipologias e quantidades produzidas de cada um.

No decorrer da exploração da pedreira, são geralmente produzidos os resíduos apresentados na tabela abaixo, classificados de acordo como a Lista Europeia de Resíduos (LER). Pode contudo, surgir uma situação pontual, na sequência de trabalhos excecionais que originem outra tipologia que não seja a apresentada. Para estes resíduos de carácter excepcional deverá ser aplicada a mesma metodologia.

Dado que a relação de tipologias apresentada não pretende ser exaustiva, no caso de se verificar a produção de resíduos que não estejam contemplados nesta lista, o Plano de Gestão de Resíduos deverá ser atualizado, devendo ser consultada a Lista Europeia de Resíduos (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março), para se efetuar a sua classificação.

Tabela 6.1. – Resíduos produzidos durante as três fases de exploração da pedreira e respetivo Código LER.

Código LER	Resíduo
13 02 05*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação
15 01 04	Embalagens de Metal
15 01 06	Mistura de embalagens
16 01 03	Pneus usados
16 01 17	Metais Ferrosos – provenientes de veículos/equipamentos
16 01 18	Metais Não Ferrosos – provenientes de veículos/equipamentos
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos

* *resíduo perigoso*

6.3. Modo Operativo

6.3.1. Fase de Preparação e Fase de Exploração

No caso específico da pedreira em estudo, as **áreas funcionais da pedreira** deverão incluir os seguintes aspetos:

- Áreas de armazenamento e deposição diferenciada de resíduos enquanto aguardam encaminhamento para destino final adequado. Aqui deverão ser diferenciados os resíduos por tipologia (resíduos inertes, industriais banais e perigosos). Como tal, esta área deverá ser devidamente projetada e dimensionada para o acondicionamento e manuseamento dos resíduos em condições de higiene e segurança e de forma a promover a sua valorização.

Deverão ser implementadas as seguintes medidas com vista à **deposição seletiva** de resíduos:

- Os resíduos produzidos em qualquer etapa/operação da exploração deverão ser desde logo separados por tipologias, evitando a mistura de diferentes tipos e a contaminação de resíduos não perigosos.
- No que se refere aos resíduos industriais banais devem ser separados, pelo menos, os seguintes tipos: metais ferrosos, metais não ferrosos, plásticos, outros. No que se refere aos resíduos perigosos deverão ser separados, pelo menos, óleos usados, desperdícios e outros materiais contaminados com hidrocarbonetos e outros produtos inflamáveis, pilhas e acumuladores (baterias) e embalagens contaminadas.
- Os resíduos serão depositados temporariamente em contentores apropriados a cada tipo de resíduo.
- No final de cada dia de trabalho, os resíduos presentes nas frentes de desmonte ou perto das instalações de apoio serão transferidos para a área impermeabilizada, definida para deposição temporária de resíduos, para aguardar o encaminhamento a destino final adequado.
- Esta área de deposição temporária de resíduos deverá estar dotada de contentores apropriados a cada tipo de resíduo e devidamente identificados (com a designação, código LER e o grau de perigosidade).
- O local de deposição temporária de resíduos perigosos será impermeabilizado e coberto e os contentores deverão ser estanques, com dimensão adequada à quantidade de resíduos a armazenar.

- Assim que for possível, ou que a quantidade de resíduos o exija, os resíduos serão transportados da área de deposição temporária de resíduos, para os destinos finais adequados, por operadores devidamente licenciados.
- No caso dos resíduos perigosos, o armazenamento temporário na pedreira não poderá exceder um período de 3 meses.

No que concerne ao **transporte** dos resíduos produzidos,

- O transporte de resíduos será efetuado em conformidade com a Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, sendo acompanhado de guias de acompanhamento de resíduos definidos na Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho.
- O preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos será efetuado pelo diretor técnico da pedreira ou, igualmente pelo técnico de gestão ambiental da pedreira.
- Será garantido que todos os contentores, cisternas, veículos e outros equipamentos estão em boas condições para o transporte de resíduos, de acordo com a legislação.
- Será garantido que a rotulagem dos contentores cumpre na íntegra a legislação nacional e comunitária, com especial destaque para o Regulamento Português para o Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada.
- Caso o destino dos resíduos não seja uma instalação de gestão de resíduos (por exemplo, envio para estaleiro central), o proponente deverá garantir que o destinatário dos resíduos forneça uma cópia da guia de acompanhamento de resíduos respetiva, no prazo máximo de 30 dias a contar da data de receção dos resíduos.

No que respeita ao **destino final** dos resíduos produzidos durante a vida útil da pedreira, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Os operadores de gestão de resíduos selecionados terão que estar licenciados para proceder a operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos. Neste sentido, deverá ser consultada a Lista de Operadores de Resíduos Não Urbanos, disponibilizada no site da APA (<http://www.apambiente.pt>).

- O explorador da pedreira (proponente) deverá garantir que os operadores de gestão selecionados enviem os certificados de receção de resíduos previstos no Decreto-lei nº 46/2008, no prazo máximo de 30 dias a contar da data de receção.
- O destino final dos resíduos depende assim das diferentes tipologias e dos operadores de gestão selecionados.

Os **solos e rochas não contaminados** só constituem resíduos quando cessa a possibilidade da sua reutilização. Por reutilização entende-se a reintrodução, sem alterações significativas, de substâncias, objetos ou produtos nos circuitos de produção ou de consumo de forma a evitar a produção de resíduos (alínea e) do Artigo 3º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro).

No caso em apreço, os solos serão utilizados nas ações de recuperação paisagística do local, estando previsto a comercialização de parte das rochas para a produção de agregados. As rochas que não sejam comercializadas, tal como os solos, serão utilizadas nas ações de recuperação paisagística do local.

6.3.2. Fase de Desativação/ Recuperação

Nesta fase deverá ser assegurada a remoção de todo o tipo de materiais residuais remanescentes na área afeta à exploração, os quais deverão ser encaminhados para os destinos finais adequados, devendo ser registada a sua remoção no mapa de controlo da gestão de resíduos, referido no ponto anterior.

6.4. Responsabilidades

No âmbito da gestão de resíduos, o Responsável Ambiental da pedreira, a designar pelo proponente, terá as seguintes atribuições:

- Colaborar na definição e dimensionamento das áreas de deposição diferenciada de resíduos.
- Selecionar, e submeter à aprovação da empresa proponente, os operadores que serão contratados para a gestão dos vários tipos de resíduos produzidos.
- Informar e sensibilizar os trabalhadores para a importância da correta implementação dos procedimentos de gestão de resíduos definidos no PGR.
- Garantir o correto preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos.

- Exigir aos destinatários dos resíduos produzidos no local, o certificado de receção de resíduos ou a cópia da guia de acompanhamento de resíduos.
- Definir e corrigir, sempre que necessário, os procedimentos relacionados com a aplicação e controlo de medidas de gestão dos resíduos produzidos na pedreira.
- Verificar periodicamente as condições de armazenagem de resíduos.

6.5. Registos do PGR

Os registos aplicáveis à gestão de resíduos produzidos na atividade da pedreira compreendem:

- Certificados de receção de resíduos, emitidos pelos Operadores de Gestão de Resíduos.
- Cópias das guias de acompanhamento de resíduos (modelo da Portaria n.º 417/2008), emitidos por outros destinatários dos resíduos.

Passamos a nomear, para cada um dos resíduos identificados, a previsão de quantidades e tipo de armazenamento, destino final e tratamentos aplicados,

- **13 02 05 Óleos minerais não cloretados de motores, transmissões e lubrificação**

São óleos resultantes das operações de manutenção dos equipamentos de carga e transporte como as Giratória a Pá Carregadora. A manutenção dos equipamentos é realizada em oficinas exteriores, não havendo reparação de máquinas no local. Os óleos são entregues a entidades credenciadas a partir das oficinas de reparação pelo que na pedreira não existe armazenamento deste tipo de resíduo.

- **15 02 02 Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo), panos de limpeza e vestuário de proteção contaminados por substâncias perigosas.**

Estes resíduos resultam da manutenção dos equipamentos pesados e da própria operação de manutenção que é realizada, como já foi referido, em oficinas exteriores sendo que os resíduos resultantes destas operações são encaminhados pelas empresas que realizam a manutenção.

- **16 01 03 Pneus usados**

Os pneus usados são recolhidos pela empresa fornecedora dos pneus novos. Quando permanecem na pedreira, temporariamente, são armazenados em local impermeabilizado, enquanto aguardam a recolha.

- **16 01 17/ 16 01 18 Metais Ferrosos e Metais não ferrosos provenientes de veículos/equipamentos**

Estes resultam de peças de equipamento obsoleto que permanecem na pedreira, em local devidamente impermeabilizado, enquanto aguardam pela recolha por parte de uma empresa credenciada para o efeito.

- **17 05 04 Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03**

Consideram-se neste ponto as terras de cobertura resultantes das ações de destapagem para alargamento da área de exploração. O volume das terras de cobertura que irão resultar, considerando uma espessura da ordem dos 10 cm, estima-se em cerca de 7940 m³ e serão depositados numa parga a criar a Este da área de exploração (ver localização nas plantas em anexo).

A parga ocupará uma área de 3650 m², com uma altura que não deve ultrapassar os 2,5 m, de forma a preservar as terras depositadas, nomeadamente no que respeita à compactação. A parga dimensionada será suficiente para albergar o volume total de terras previstas, considerando ainda um fator de empolamento de 1,15 que equivale a um volume de ocupação em aterro de 9100 m³.

Apesar de constarem no presente ponto tratam-se de solos não contaminados que serão posteriormente utilizadas nas ações de recuperação previstas no PARP.

- **20 03 01 Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo mistura de resíduos**

Estes são produzidos nas instalações sociais e são armazenados em contentores de RSU sendo depositados nos contentores dos serviços municipalizados no final de cada dia de trabalho.

7. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

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 que se encontram mencionadas no Art.8º do Decreto - Lei n.º 441/91, de 14 de Novembro atualizado nos termos do Decreto-Lei 133/99, de 21 de Abril, a empresa deverá possuir os Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no trabalho, organizados, podendo adotar a modalidade de Serviços Externos, Serviços Internos e Serviços Interempresas.

No Plano de Segurança e Saúde são apresentadas um conjunto de medidas de segurança, as quais a empresa implementou e irá implementar, dando cumprimento à legislação em vigor e melhorando assim 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.

7.1. 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 em matéria de segurança e higiene.

Os riscos a seguir apresentados são os considerados, como sendo, os mais importantes neste sector de atividade, devendo os seus efeitos prioritariamente ser eliminados ou reduzidos.

Avaliação de Riscos

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
- Desabamento de terras e queda de blocos dos taludes	- Taludes; - Bordadura da escavação; - Frente de desmonte.	- Fracturas; - Entorses; - Danificação de equipamento; - Esmagamentos; - Outras lesões.	- Remoção das terras de cobertura existentes na bordadura da escavação para uma distância superior ou igual a 2 metros e realizar o saneamento das frentes de desmonte rotineiramente após a remoção dos materiais desmontados das mesmas; - Antes da retoma dos trabalhos (após a pega de fogo) o encarregado ou o director técnico deve efectuar uma verificação minuciosa à frente de desmonte e ao terreno circundante, no sentido de detectar fissuras ou cortes que provoquem instabilidade na frente de trabalho; - Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis, sobretudo se forem induzidas vibrações ou outros fenómenos que possam destacar pedras menos estáveis. - A limitação poderá eventualmente ser efectuada com sinalização a proibir o acesso à frente. - No caso da frente ser extensa, deverá colocar-se fita sinalizadora. - Sensibilizar os trabalhadores para o uso do capacete e calçado de protecção.
Esmagamentos	- Interior da pedreira; - Zona de acção das máquinas.	- Fracturas; - Luxações; - Entorses; - Outras lesões.	- A manutenção e reparação do equipamento só deverá ser permitida a pessoas com formação adequada para o tipo de tarefa; - Desligar os equipamentos durante as operações de limpeza e manutenção; - Sensibilizar os trabalhadores para os riscos inerentes ao seu posto de trabalho e para o uso do equipamento de protecção individual.

(continua)

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
Ruído	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de desmonte (perfuração); - Frentes de desmonte (aquando dos rebentamentos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Lesões dos órgãos auditivos; - Perturbação da comunicação; - Afectação do sistema nervoso central e fadiga. 	<ul style="list-style-type: none"> - A empresa deverá providenciar avaliações acústicas anuais, com vista a adquirir a protecção auricular adequada aos postos de trabalho existentes, no sentido de cumprirem o que está estipulado na legislação vigente (Decreto - Lei n.º 72/92, de 28 de Maio e Decreto Regulamentar n.º 9/92, de 28 de Abril); - Reduzir o tempo de exposição ao ruído, adoptando a rotatividade dos postos de trabalho, relativamente aos trabalhadores que operam com equipamentos/ máquinas, cujo nível de ruído ultrapasse os 85 dB (A); - Sensibilizar os trabalhadores para o uso de protectores de ouvidos nomeadamente, junto dos locais onde se realizem operações de perfuração.
Atropelamentos	<ul style="list-style-type: none"> - Vias de circulação de máquinas; - Zona de acção das máquinas móveis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esmagamentos; - Fracturas; - Outras lesões; - Morte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar os trabalhadores sobre os cuidados a ter nas zonas onde existam equipamentos móveis em circulação; - Sinalizar e proibir o acesso a estranhos em todas as zonas sensíveis ao nível da circulação de máquinas móveis; - Manter as vias de circulação regulares; - Dotar as máquinas de aviso sonoro (besouro de marcha atrás) e aviso visual (pirilampo) e espelhos laterais; - Proceder a inspecções e verificações periódicas a todos os equipamentos/máquinas, nomeadamente ao sistema de travagem; - Circular a velocidades moderadas e não exceder os 20Km/h; - Sensibilizar os condutores manobreadores para evitar que realizem movimentos bruscos quando existam pessoas nas imediações e para adoptarem velocidades moderadas; - Colocar à entrada para a pedreira sinal de perigo de máquinas em movimento; - Cumprir com as especificações relativas ao funcionamento da máquina/ equipamento (condução, manobra, etc.), de acordo com o manual da máquina.

(continua)

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
Queda em altura	<ul style="list-style-type: none"> - Taludes; - Bordadura da escavação; - Escadas de máquinas móveis; - Zonas de precipício. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas; - Luxações; - Entorses; - Outras lesões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar sinais de perigo de “Queda em Altura” nas zonas de precipício; - Vedação da área total licenciada e da bordadura da escavação, devendo esta vedação possuir uma altura igual ou superior a 90cm; - Colocar sinais de “Perigo de Trabalhos em Pedreira” na vedação da área licenciada; - Não realizar operações junto da bordadura dos taludes; - Alertar os trabalhadores para o modo como devem fazer o acesso ao interior das cabines dos equipamentos. - Nos trabalhos que comportem riscos de quedas graves nomeadamente, trabalhos de saneamento ou limpeza de frentes muito inclinadas (altura superior a 4 metros), os trabalhadores devem usar cinto de segurança (arnês), solidamente fixado acima do local de trabalho, devendo os mesmos ser mantidos tensos por outros trabalhadores ou dispositivos adequados.
Vibrações	<ul style="list-style-type: none"> - Frente de desmonte (perfuração/rebentamentos); - Interior das cabines das máquinas móveis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbações do sistema nervoso; - Disfunções fisiológicas; - Problemas gástricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar uma manutenção sistemática e periódica a todas as máquinas/equipamentos; - Reduzir o tempo de exposição a vibrações; - Manter as vias de circulação com pisos regulares; - Realizar uma avaliação de vibrações nos postos de trabalho; - Circular a velocidades moderadas e não exceder os 20Km/h.
Inalação de gases e fumos	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas móveis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asma, bronquite e enfisema (sistema respiratório); - Afectação do sistema nervoso e cardiovascular; - Dermatite. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os trabalhadores devem evitar as zonas de “escape” das máquinas móveis, por forma a não serem “atingidos” pelos gases provenientes da combustão das mesmas.

(continua)

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
Projeção e pancada de pedras	<ul style="list-style-type: none"> - Taludes; - Vias de acesso; - Frente de desmonte (perfuração / rebentamentos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas; - Luxações; - Entorses; - Outras lesões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os trabalhadores quando se encontrarem nas zonas de desmonte devem afastar-se da zona de acção das máquinas móveis e da zona de queda do material desmontado; - Alertar os trabalhadores e demais intervenientes na pedreira, tais como visitantes, entre outros para os perigos existentes e zonas sensíveis de realização dos trabalhos e para as medidas/posturas mais adequadas a adoptar durante a sua permanência na zona/local; - Utilizar diagramas de fogo apropriados e cumprir o estipulado nos mesmos ao nível da carga de explosivos a utilizar e da malha de perfuração, e afastar os trabalhadores e terceiros do local da detonação através de sinais sonoros; - Sensibilizar os trabalhadores para o uso do equipamento de protecção individual (calçado de protecção, capacete de protecção, entre outros).
Riscos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> - Posto de transformação; - Quadros eléctricos; - Zonas onde existam equipamentos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Electrocussão; - Danificação dos quadros; - Fibrilação ventricular; - Queimaduras; - Tetanização. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a manutenção periódica aos circuitos e quadros eléctricos existentes por pessoas especializadas para o efeito e utilizar sempre equipamentos eléctricos em boas condições; - Colocar sinais de perigo de electrização nos quadros eléctricos; - Colocar um extintor de CO₂ junto dos quadros eléctricos existentes na instalação. - Não passar os cabos eléctricos dos equipamentos por zonas onde existam equipamentos móveis em circulação, e/ou em zonas onde exista acumulação de água; - Só permitir a entrada na instalação destinada aos quadros eléctricos por pessoas conhecedoras.
Transmissão de doenças	<ul style="list-style-type: none"> - Instalações sanitárias; - Vestiários; - Refeitório; - Escritório / balança. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doenças infecto-contagiosas; - Micoses; - Baixas; 	<ul style="list-style-type: none"> - A empresa deverá colocar à disposição dos trabalhadores copos em número suficiente, para estes ingerirem água; - Possuir instalações sociais e de higiene limpas e em bom estado de conservação; - Colocar cacifos individuais e estrados de plástico nos vestiários. - Identificar os cacifos com o nome e posto de trabalho do proprietário.

(continua)

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
Queda de equipamentos ou de cargas	<ul style="list-style-type: none"> - Interior da pedreira; - Vias de circulação de máquinas móveis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Danificação de equipamentos e/ou instalações; - Esmagamentos; - Outras lesões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os condutores manobreadores devem possuir formação adequada para o tipo de função que desempenham; - Nas operações de carregamento os trabalhadores devem ter em conta o espaço necessário para a execução da manobra; - Proceder a inspecções e verificações periódicas aos equipamentos de extracção, de carregamento e transporte de rocha; - Proceder à regularização das vias de circulação, com pisos em bom estado e pouco inclinados; - Não exceder a capacidade dos equipamentos e distribuir correctamente as cargas; - A largura das vias de comunicação deverá ser projectada em função da máquina mais larga; - Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis, sobretudo se forem induzidas vibrações ou outros fenómenos que possam destacar pedras menos estáveis; - Sensibilizar os condutores manobreadores para os limites de carga e de velocidade admissível, em função das vias em que circulam; - Os trabalhadores devem verificar sempre se as cargas e os equipamentos se encontram estáveis e só depois de verificadas todas as condições de segurança, poderão iniciar as tarefas.
Escorregamento	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de desmonte; - À superfície da pedreira; - Vias de circulação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Luxações; - Entorses; - Outras lesões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sinalizar com sinal de perigo de piso escorregadio as zonas onde este se encontre de algum modo perigoso e que possa colocar em causa a integridade física dos trabalhadores; - Proceder a limpeza periódicas, ao nível do piso dos taludes; - Utilizar calçado apropriado para a actividade em causa, nomeadamente botas com biqueira de aço e sola anti-derrapante; - Manter o piso limpo e com uma inclinação suficiente que permita o escoamento da água.

(continua)

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
Poeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de desmonte (perfuração/rebentamentos); - Vias de circulação de máquinas móveis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agressão dos olhos; - Dificuldade na respiração - Risco de pneumoconioses (silicose) 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de máscara de protecção, para os trabalhadores que estão sujeitos às poeiras durante a execução do seu trabalho; - Colocação de alvenarias na vias de circulação, de modo a minimizar a emissão e suspensão de poeiras no ar; - Os equipamentos de perfuração devem estar dotados de sistemas de minimização de poeiras (sistema por via húmida ou sistema de saco colector de poeiras); - Regar periodicamente as vias de circulação, com especial incidência no Verão; - Após o rebentamento os trabalhadores deverão esperar que as poeiras assentem antes de recomeçarem os trabalhos; - Limitar a velocidade de circulação, através da afixação de um sinal de proibido circular a mais de 20Km/h, por exemplo; - Realizar um estudo de concentração de poeiras nos locais de trabalho, com análise de teor em sílica (D.L. 162/90, 22 de Maio, art.º 147, e a Norma Portuguesa NP 1796 de 1988).
Entalamentos e cortes	<ul style="list-style-type: none"> - Interior da pedreira; - Zonas de manutenção; - Oficina / armazém. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas; - Amputações; - Contusões; - Outras lesões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dotar as máquinas e equipamentos de sistemas de protecção; - Todos os trabalhadores afectos às operações de manutenção/reparação, deverão possuir informação e formação acerca de todas as tarefas a desempenhar; - As operações de manutenção/ reparação deverão ser sempre efectuadas com as máquinas paradas e as operações de montagem e desmontagem com equipamentos adequados e com pessoal em número suficiente; - Os trabalhadores afectos à manutenção/ reparação deverão cumprir com o plano de Manutenção e as regras de Segurança constantes no plano de cada máquina; - Verificar e realizar periodicamente a manutenção das máquinas e equipamentos e colocar sempre as protecções após essa manutenção; - Sensibilizar os trabalhadores para o uso do equipamento de protecção individual nomeadamente, luvas e calçado de protecção.

(continua)

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
Incêndio ou explosão	<ul style="list-style-type: none"> - Posto de transformação; - Quadros eléctricos; - Frentes de desmonte (aquando dos rebentamentos); - Zona de armazenamento dos óleos; - Refeitório; 	<ul style="list-style-type: none"> - Queimaduras; - Danificação das instalações, equipamentos e outros materiais; - Morte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a manutenção periódica aos circuitos e quadros eléctricos existentes por pessoas especializadas para o efeito e utilizar sempre equipamentos eléctricos em boas condições; - Armazenar lubrificantes em locais apropriados, devendo estes locais ser devidamente sinalizados com sinais de proibição e de perigo, adequados; - Manter fechado o acesso aos locais de armazenamento e instalar um extintor adequado à classe de fogos na instalação destinada ao armazenamento de lubrificantes; - Colocação de bacias de retenção de fugas, de forma a evitar que pequenas fugas de óleos se espalhem no chão; - No caso de fuga ou derrame de óleo o local contaminado deverá ser limpo com areia ou serrim. O material contaminado deverá ser colocado em contentor adequado, para posteriormente ser recolhido por uma empresa licenciada para o efeito; - As garrafas de gás (refeitório) deverão encontrar-se sempre no exterior da instalação, devidamente armazenadas em local seguro e ventilado; - O operador de fogo deve ser a pessoa habilitada e não pode fumar durante o manuseamento de explosivos; - Utilizar um diagrama de fogo apropriado com carga de explosivos adequada; - O operador deve proteger-se adequadamente durante o rebentamento, evitando zonas próximas dos taludes, de onde podem cair pedras devido às ondas de choque, devendo avisar os restantes trabalhadores do momento dos rebentamentos; - Colocar sinais de “Perigo de Explosão” (espaçados entre si) no limite da área da licenciada.

(continua)

Riscos	Local	Efeitos	Medidas de prevenção
Quedas ao mesmo nível	<ul style="list-style-type: none"> - Nas vias de circulação; - Zona de armazenamento de óleos; - Oficina / Armazém; 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas; - Luxações; - Entorses; - Outras lesões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar o adequado saneamento das frentes de desmonte, após a remoção do material desmontado, de modo a evitar a existência nos taludes, de pedras individualizadas, as quais podem originar acidentes graves em caso de queda; - Limpeza das vias de circulação, de modo a evitar a presença de obstáculos nas mesmas; - Evitar colocar pedras em locais sensíveis de provocar danos (quedas) ou seja, acondicionar correctamente este tipo de material; - O piso das instalações de apoio (oficina / armazém) deverá estar sempre limpo ou seja, isento de materiais/ ferramentas espalhadas; - Sinalizar com sinal de perigo de piso escorregadio as zonas onde este se encontre de algum modo perigoso e que possa colocar em causa a integridade física dos trabalhadores.
Queda de objectos	<ul style="list-style-type: none"> - Oficina / armazém; - Interior da pedreira; - Local de armazenamento dos óleos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Danificação de equipamentos e/ou instalações; - Esmagamentos; - Outras lesões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrumar os consumíveis de forma estável e sem exceder a capacidade das prateleiras; - Colocar os materiais mais pesados em prateleiras mais baixas de modo a minimizar as consequências da sua potencial queda e facilitar o seu manuseamento; - Os objectos no interior da pedreira deverão ser armazenados em locais distantes da bordadura dos taludes e em locais estáveis, de modo a prevenir o risco de queda; - As embalagens de óleos e lubrificantes deverão ser armazenadas de forma segura e em locais de acesso restrito; - O armazenamento das latas, bidões e quaisquer recipientes de óleos e lubrificantes devem ser mantidos nas condições indicadas nos rótulos das embalagens.

Tabela 7.1. - Riscos e Formas de Prevenção

7.2. 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, (ver planta de sinalização em Anexo):

Local/ Zona	Sinalização					
Entrada para o terreno¹						
Sinal de perigo trabalhos de pedreira	Sinal de perigo máquinas em movimento	Sinal de proibido circular a mais de 20 Km/ h.	Sinal de proibido a entrada a pessoas estranhas	Sinal de uso obrigatório de botas e capacete de proteção	Sinal de perigo de explosão	
Acesso ao interior da pedreira / Bordadura da exploração (zonas de precipício)						
Sinal de uso obrigatório de botas e capacete de proteção	Sinal de perigo de queda em altura (nos locais onde não exista vedação na bordadura da escavação)					
Posto de transformação / Quadros elétricos						
Sinal de perigo de eletrização nos quadros elétricos e P.T.	Sinal de obrigatório manter fechado	Sinal de posicionamento de extintor				
Zona de armazenamento de óleos / Oficina / Armazém						
Sinal de informação de óleo	Sinal de proibido fumar e foguear	Sinal de posicionamento de extintor (óleos)	Sinal de informação de oficina	Sinal de informação de armazém	Sinal de posicionamento de extintor	

(continua)

Local/ Zona	Sinalização					
Instalações sanitárias / Vestiários / Refeitório / Primeiros socorros ²						
	Sinal de informação de sanitários	Sinal de informação de vestiários	Sinal de informação de refeitório	Sinal de posicionamento de extintor (refeitório)	Sinal de primeiros socorros ²	
Balança e escritório						
	Sinal de sentido obrigatório	Sinal de sentido proibido	Sinal de informação de escritório	Sinal de posicionamento de extintor		
Paiol	NÃO EXISTE ILUSTRAÇÃO					
	Sinal de informação de paiol	Sinal de proibido a entrada a pessoas estranhas	Sinal de proibido fumar e foguear	Sinal de perigo de explosão	Sinal de proibido o uso de telemóveis	Sinal de posicionamento de extintor
Nos limites da área licenciada (espaçados entre si) ³						
	Sinal de perigo trabalhos de pedreira ^{a)}	Sinal de perigo de explosão ^{b)}				

Tabela 7.2. – Sinalização

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 (ponto 1, Art.º45, Decreto – Lei 270/2001). 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 (...); (ponto 2, Art.º45, Decreto – Lei 270/2001).

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 (ponto 3, Art.º45, Decreto – Lei 270/2001).

7.3. Formação e Sensibilização

No intuito de dar resposta à exigência legal imposta pelo Art.º12.º do Decreto – Lei 441/91 de 14 de Novembro atualizado nos termos do Decreto-Lei n.º 133/99 de 21 de Abril, 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.

7.4. Equipamentos de protecção 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 (de acordo com a alínea j do Art.º3 do Decreto – Lei 162/90 de 22 de Maio).

Neste sector de atividade os equipamentos a utilizar são:

Frequência	EPI'S	Capacete de Proteção	Calçado de Proteção	Luvas de proteção	Protetores de ouvidos ⁴	Óculos de Proteção	Máscara de Proteção
Permanente		X	X				
Temporário				X	X	X	X

Tabela 7.3. - Equipamentos de Proteção Individual

⁴ 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.

7.5. Saúde

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).

A empresa deverá possuir Serviços de Saúde Ocupacional, de forma a realizar os exames anteriormente referidos aos trabalhadores da pedreira.

7.6. 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.

7.7. 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.

A empresa aquando da aquisição de máquinas, deverá ter em atenção as especificações do Decreto-Lei n.º 320/2001 de 12 de Dezembro e do Decreto - Lei n.º 50/2005 de 25 de Fevereiro, nos quais estão estabelecidas as exigências essenciais de Segurança aplicáveis às máquinas.

7.8. Plano de Emergência

Deverão 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 é, 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, anti-sépticos, 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, os 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).

Encontram-se discriminados na tabela seguinte, os locais de socorro e salvamento mais próximos da pedreira, sendo referida a distância e a duração a percorrer para efetuar os trajetos.

Local	Distância (Km.)	Duração (minutos)
Centro de Saúde de Almodôvar	7 Km.	10 Min.
Bombeiros Voluntários de Almodôvar	7 Km	10 Min.
Hospital de Beja	67 Km.	60 Min.

Tabela 7.4. Identificação dos locais de socorro mais próximos.

- 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 evacuadas em local de segurança, a determinar pela empresa e afastado da unidade extrativa.

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

Os extintores deverão estar afixados na “parede” das instalações, a uma altura de cerca de 1,20 metros do solo (a parte superior do extintor deverá ficar a esta distância 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.

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 jacto 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:

Local/Equipamento	Tipo de Extintor
Máquinas existentes na pedreira	Um extintor de pó químico (ABC) de 2kg.
Zona de armazenamento de lubrificantes	Um extintor de pó químico seco ABC ou BC.
Posto de transformação /Quadros elétricos	Um extintor de CO ₂ , devidamente sinalizado, em conformidade com as Normas NP1553 e 1596.
Refeitório	Um extintor de pó químico seco ABC ou de CO ₂ .
Escritório (balança)	Um extintor de pó químico seco ABC ou de CO ₂
Oficina / Armazém	Um extintor de pó químico seco ABC ou de CO ₂ .

Tabela 7.5 - Extintores

7.9. 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;

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.

7.10. 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 pegas 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 presuma 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 atacamento do explosivo deverão ser em madeira ou plástico, com diâmetros ligeiramente inferiores ao diâmetro do furo.

7.11. Instalações de Apoio

- Instalações sociais

Os trabalhadores da unidade extrativa utilizam as instalações sociais nomeadamente, refeitório, vestiários e sanitários afetas à unidade de britagem, sendo estas unidades contíguas. No entanto as referidas instalações devem estar 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 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;
- Deverá ser mantida uma distância entre a rede elétrica e a rede de água de cerca de 1,90cm;
- 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.

8. BIBLIOGRAFIA

BATISTA. M. J. (2003), Comportamento de elementos químicos no sistema de Rocha-Solo-Sedimento-plantas na área mineira de Neves Corvo – Implicações, Aveiro

BARRIGA and CARVALHO, Geology and VMS deposits of the Iberian Pyrite Belt SEG Neves Corvo Field Conference 1997- Guidebook Series volume 27 @Society of Economic Geologists 1997.

CASTRO, A., TARRINHO, A. (2001) – Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, Compilação de Legislação - 2ª Edição actualizada, Editora Reis dos Livros.

HARTMAN, H. L. (1992) - SME Mining Engineering Handbook - Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc..

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

INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1996), Estudos Notas e Trabalhos, Tomo 38.. Lisboa

INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1997) – Plano de Lavra, Lisboa.

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

LEGISLAÇÃO SOBRE O RUÍDO - Índice Sistemático e Remissivo, 1993

MACEDO, R. (1988) - Manual de Higiene do Trabalho na Indústria - Fundação Calouste Gulbenkian,

MARANHÃO, N. (1972) - “Análise e Interpretação de Sondagens Mecânicas para a Engenharia Civil”. Revista Geotecnia. Nº3. Lisboa.

MANUAL DE PREVENÇÃO (1998) - Sector das pedras naturais - Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho.

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

OLIVEIRA, J. DIAS, R. (1998) - Livro guia das excursões do V Congresso Nacional de Geologia. IGM. Sociedade Geológica de Portugal.

OLIVEIRA, J. T. (1988) - Estratigrafia, Sedimentologia, e Estrutura do Flysch da Formação de Mértola, na Região de Mértola. Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, t. 74, pp. 3-19.

OLIVEIRA, J. T. (1990) – South Portuguese Zone. Stratigraphy and Synsedimentary Tectonism. In: Dallmeyer, R.D. & Martinez Garcia, E. (editors), Pre-Mesozoic Geology of Iberia, Springer-Verlag, pp. 334-347.

OLIVEIRA, J. T.; HORN, M.; KULLMAN, J. & PAPROTH, E. (1985) – Stratigraphy of the upper Devonian and Carboniferous sediments of southwestern Portugal. X Congr. Int. Strat. Géol. Carbonifère Madr (1983) Co Re 1, pp. 107-120.

OLIVEIRA, J. T.; MONTEIRO, J. H.; ZBYSZEWSKI, G.; MANUPPELLA & OLIVEIRA, V. (coord.) (1983) –Carta Geológica de Portugal à escala 1/200 000, Folha 7, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

OLIVEIRA, J. T.; MONTEIRO, J. H.; ZBYSZEWSKI, G.; MANUPPELLA & OLIVEIRA, V. (coord.) (1988) –Carta Geológica de Portugal à escala 1/200 000, Folha 8, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

OLIVEIRA, J.T. e Silva, J. B. (2007) – Noticia explicativa da folha 46 D- Mértola Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000 Departamento de Geologia – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação.

PEREIRA CRUZ, A. (1982) - “Directivas para a execução e interpretação de sondagens de reconhecimento”. Revista Engenho. Lisboa.

PINHO, A. B. (2003) “Caracterização Geotécnica de maciços rochosos de baixa resistência – O Flysh do Baixo Alentejo” – Dissertação apresentada à Universidade de Évora para a obtenção do grau de Doutor em Geologia

SOUSA, C. A.P (2011) – “Controlos Lito-estratigráfico e estrutural da mineralização de Montinho (S de Aljustrel) implicações para a prospecção e pesquisa mineral no sector NW do anticlinório do Rosário”- Dissertação para a obtenção de Mestrado em Geologia Económica Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.