

LICENCIAMENTO DA PEDREIRA DA BARCA

III – DOCUMENTOS TÉCNICOS DO PLANO DE PEDREIRA

A- ELEMENTOS GERAIS

1. Localização da Pedreira

A Pedreira da Barca está situada, no lugar da Barca, na freguesia e concelho da Madalena do Pico (fragmento da carta militar dos S.C.E. à escala 1: 25 000 - anexo PP-1).

Para melhor localização em coordenadas UTM, escolheu-se um ponto no centro da área de exploração o qual apresenta as seguintes coordenadas: M= 367 500; P= 4 267 100.

O anexo PP-1 mostra igualmente as linhas de cumeada e as linhas de água. Na área da pedreira em consideração, não existem linhas de água com carácter permanente.

2. Caracterização Física do Terreno

i. Caracterização geológica

Num arquipélago geologicamente dominado pelas rochas vulcânicas de composição basáltica, a pedreira da Barca, é constituída essencialmente por escoadas de lavas do tipo intermédio “aa” e “pahoehoe”.

Os basaltos predominantes são finamente vacuolados a compactos com fenocristais bem desenvolvidos de olivina e piroxena.

Surgem por vezes alguns afloramentos de lavas escoriáceas em derrames de 0,5 a 1,0 m de espessura.

Nos locais ainda não explorados da pedreira não existe solo de cobertura sendo a rocha aflorante, embora mais fracturada a topo.

Pode-se afirmar que estamos perante um recurso geológico com características ideais para os objectivos pretendidos, a produção de pedra e agregados para a construção.

ii. Caracterização climática

O clima do arquipélago dos Açores é, segundo a classificação climática de Koppen, do tipo temperado húmido.

O Verão, embora pouco quente, é extenso; a temperatura média no mês mais quente (Agosto) é de 22°C.

A humidade relativa do ar é bastante elevada ao longo do ano apresentando uma média anual de cerca de 85%.

Os ventos têm uma predominância do quadrante NE e NW sendo a velocidade média de aproximadamente 10 km/h.

iii. Caracterização geotécnica

Não foi efectuado um levantamento geotécnico da área da pedreira por não parecer existir qualquer tipo de acidente geotécnico relevante.

Não foi possível obter uma carta geotécnica do local.

iv. Caracterização Biofísica

A flora na zona envolvente da Pedreira é constituída essencialmente por mato muito denso constituído essencialmente por Faias e Incenso. Dentro da pedreira, embora em pequena quantidade, também existem zonas com Faias e Incenso.

A fauna que poderá existir ou atravessar a zona de exploração, é constituída por ratos, milhafres, codornizes, pombos, melros, mochos, morcegos, pardais, canários, estorninhos, coelhos e insectos.

3. Síntese das Condicionantes

3.1. Naturais

- **Fauna** – Não existem condicionantes. Qualquer uma das espécies já mencionadas poderá atravessar a zona da exploração escolhendo os acessos mais fáceis. Animais de grande porte estarão impossibilitados de o fazer pela existência de portões e limites vedados.
- **Flora** – Não existem condicionantes. As gramíneas e arbustos que a exploração tiver de destruir serão posteriormente replantadas no âmbito do plano de recuperação paisagística do local.
- **Água** – Na rede hidrográfica não existem condicionantes com esta exploração. Como tem sido constatado nos anos anteriores, as águas meteóricas infiltram-se pela forte permeabilidade da zona. Caso se justifique, poderá ser criada uma malha de poços de drenagem, afim de acelerar aquela infiltração.
- **Atmosfera e Clima** – Não existem condicionalismos para a atmosfera e para o clima, pois a exploração propriamente dita representa uma área menor e o desmonte, por meios mecânicos ou explosivos, produz gases insignificantes.
- **Paisagem** – Naturalmente uma exploração a céu aberto deve respeitar a paisagem. Será sempre uma condicionante que deve ser tida em consideração. Os inevitáveis impactes serão minimizados. A cortina arbórea já plantada diversas vezes, vai ser novamente colocada desta vez com árvores adultas.
- **Recursos Minerais** – As condicionantes a ter em conta no que respeita aos recursos minerais têm a ver com o facto de, haver necessidade de planear bem os desmontes e evitar assim esgotar de uma forma ambiciosa os recursos existentes, quer por utilização excessiva de explosivo quer por mau aproveitamento da pedreira.

3.2. Sociais

Alguns anos depois da pedreira estar em funcionamento e devidamente licenciada, foram construídas algumas habitações na zona limítrofe do terreno da Pedreira e do estabelecimento industrial que a complementa. As únicas reclamações que por vezes surgem estão relacionadas com o pó nos dias de muito vento, o qual suja em particular a roupa que está a secar no exterior daquelas habitações.

A empresa substituiu a central de britagem e colocou aspersores nos tapetes, para minimizar aquele pó. Nos dias secos e de muito vento, são efectuadas passagens com um camião rega nos caminhos interiores de modo a aglutinar o pó.

3.3. Áreas Classificadas

A Pedreira da Barca não está localizada em qualquer área classificada, embora fique no limite da zona protegida da vinha.

Em relação às zonas de defesa, vão ser implantadas fisicamente as novas distâncias de segurança, apenas nas novas áreas de exploração ou seja 10 metros para prédios rústicos vizinhos e 15 metros para caminhos públicos (anexo PP-2).

1. Projecto de Exploração

1.1 Introdução

A Empresa TECNIVIA AÇORES Sociedade de Empreitadas Limitada., exerce várias actividades do ramo industrial da Construção nos Açores. Na ilha do Pico, onde tem uma delegação, possui um estabelecimento industrial e uma pedreira com a qual pretende obter a matéria prima necessária para os trabalhos que desenvolve e também para fornecimentos a clientes (anexo PP-3).

A Pedreira da Barca, licenciada com o n.º 88/RN, que estamos a adaptar à nova legislação, destina-se à exploração de basalto para produção de agregados britados, pó de pedra, enrocamentos seleccionados e pedras de todos os tamanhos (TOT), matérias primas essenciais à actividade da Construção.

Neste Capítulo, onde vamos falar sobre o Plano de Lavra, englobamos diversos assuntos tais como o método de desmonte, a segurança dos trabalhos, os impactes que se geram, a futura recuperação paisagística do local e outros temas para que a exploração seja o mais correcta possível.

1.2 Enquadramento Geológico

Num arquipélago geologicamente monótono, em termos litológicos, a Pedreira da Barca não foge à regra sendo constituída por rocha vulcânica de composição basáltica, finamente vacuolada a compacta, aflorante, de boa qualidade, homogénea, competente, localmente mais fracturada mas pouco alterada.

As formações vulcanológicas aflorantes na área da pedreira e proximidades pertencem ao Complexo Vulcânico da Montanha que se constitui de escoadas lávicas do tipo "aa" e "pahoehoe" de natureza

basáltica, de escórias vulcânicas, de piroclastos diversos e de coberturas sedimentares.

1.3 Acessos à Pedreira

A Pedreira da Barca, tem acesso pela estrada Madalena - Barca, como podemos constatar pela observação da carta militar à escala 1: 25 000 (anexo PP-1) e pela Planta de Acessos (anexo PP-4).

1.4 Reservas Minerais

Depois de analisado o novo levantamento topográfico efectuado (anexo PP-3), a Planta de Perfis e respectivos Perfis Topográficos obtidos (anexos PP-5 e PP-6) e a Planta com as áreas a explorar e já exploradas (anexo PP-7), foi possível compilar alguns dados importantes:

Área total do prédio – 63 446 m²

Área total da Pedreira – 52 336 m²

Área do Est. Industrial – 11110 m²

Área das zonas de defesa da Pedreira – 9 793 m²

Volume já explorado – 366 430 m³ (valor estimado)

Área já explorada – 13 467 m²

Área a explorar – 19 800 m²

Volume a explorar – 361 140 m³

Área em exploração – 9 276 m²

Volume em exploração – 112 887 m³

As Reservas Prováveis globais, tendo em conta o polígono de exploração e a cota de fundo planeada, e já atingida em algumas zonas, 3.50 metros, serão de 474 027 m³, essencialmente formadas por basalto.

1.5 Sistema de extracção , desmonte e transporte

I. Introdução

A boa aplicação do método de exploração ou método de lavra é muito importante, sendo considerado bom método todo aquele que é seguro, que tenha um bom rendimento económico, que aproveite bem o jazigo e que proteja o ambiente circundante.

II. Preparação do Desmonte

Para dar início ao desmonte tem de se proceder à sua preparação, isto é, planificar e organizar os trabalhos de modo a dar início ao desmonte sem atropelos e faltas de ritmo ou de produtividade.

III. Método de Desmonte

Como a maioria das pedreiras industriais de rocha competente, a Pedreira da Barca é explorada a céu aberto pelo método de desmonte de degraus mais ou menos direitos, como veremos mais à frente, e recorrendo à utilização de meios mecânicos e meios explosivos.

A dimensão dos degraus deve garantir a execução das manobras inerentes com toda a segurança e obedecendo às seguintes condições:

- A altura dos degraus ou bancadas não deve ultrapassar os 6-9 metros
- Na base das bancadas deve existir um patamar de segurança, com, pelo menos, 2 metros de largura, para permitir, com segurança a execução dos trabalhos e a circulação de trabalhadores
- Os trabalhos de arranque num degrau só devem ser retomados depois de retirados os escombros

provenientes do arranque anterior, de forma a deixar limpos os pisos que os servem

No caso ideal os patamares ou bancadas devem apresentar um ângulo favorável de 45°. No entanto, nem sempre é possível cumprir estes pãrametros ideais, por motivos geológicos, topográficos ou de produção.

IV. Sistemas de Desmonte e Transporte

Nas explorações industriais de massas minerais coerentes, como é o caso da pedra em consideração, são realizadas na frente de desmonte, pegadas de fogo com o intuito de proceder ao arranque da massa mineral. A realização destas pegadas de fogo obedecem a determinados critérios e factores, os quais determinam a concepção e eficiência das mesmas.

Quando não se justificar a aplicação de explosivos, o material será retirado através de taqueamento (taqueio) com o auxílio de martelos pneumáticos e hidráulicos, nomeadamente com o auxílio do chamado "ripper" da pá giratória. A operação de taqueamento poderá também ocorrer com a utilização de cordão detonante embora seja de evitar.

V. Diagrama de Fogo

Na execução de um diagrama de fogo, são vários os factores a considerar, alguns dos quais só se optimizam com o decorrer dos trabalhos e com a resolução de problemas ou dificuldades entretanto encontradas.

Os principais factores a ter em conta quando se estabelece um diagrama de fogo são:

- Produção por pega de fogo (valor encontrado após o início dos trabalhos)
- Diâmetro do furo
- Comprimento do furo
- Subfuração
- Inclinação do furo
- Distância à face livre (afastamento relacionado directamente com a inclinação pretendida)
- Nº de furos
- Espaçamento entre furos
- Atacamento dos furos
- Carga específica
- Consumo específico
- Tipologia dos explosivos

Quando existe compartimentação geológica, zonas de intenso falhamento, desagregação ou alteração meteórica, é indispensável introduzir este dado na previsão da fragmentação, em virtude de as descontinuidades dos maciços rochosos serem responsáveis por distribuições irregulares da energia explosiva, quer absorvendo, quer dispersando as ondas da explosão através de fendas ou compartimentos vazios e pré existentes na proximidade dos furos efectuados para a execução das referidas pegas.

O diâmetro das cargas explosivas deve ser tão próximo quanto possível do diâmetro dos furos porque, quando assim não sucede, pode ser mais uma razão para a existência de vibrações, sopros exagerados ou mesmo a sobrefracturação, o que não é pretendido.

O diâmetro do furo depende das propriedades da rocha a ser explorada, do grau de fracturação que apresenta, do grau de

fragmentação pretendido, da altura da bancada e está normalmente condicionado ao tipo de equipamento de perfuração disponível.

Depois temos de escolher o comprimento de furo mais adequado para o diâmetro escolhido e para as condições existentes, tendo sempre em consideração a inclinação dos furos, a altura da bancada, previsivelmente de 6 metros, e a subfuração, que é um parâmetro variável, que facilita a execução da pega de fogo e, caso não seja feita, dá quase sempre origem à existência de um repé na base da bancada.

A utilização de furos ligeiramente inclinados é uma prática bastante comum nas pegas de fogo, uma vez que apresenta algumas vantagens, tais como:

- Bancadas mais seguras
- Melhor fragmentação
- Maior produção
- Diminuição do consumo de explosivo
- Menores vibrações

O ajustamento da distância à face livre e o espaçamento entre furos permite melhorar os resultados de fragmentação e arranque da rocha, que se traduzem numa diminuição do consumo específico de explosivo.

O atacamento deve ter um comprimento semelhante ao valor da distância à face livre de modo a não originar blocos de grandes dimensões provenientes da parte superior da bancada, não devendo também, ser muito inferior pois nesse caso existe a possibilidade dos gases da detonação se escaparem e provocarem projecções, além da perda do efeito da expansão gasosa sobre a rocha.

O material de atacamto poderá ser um material de granulometria fina produzido na própria pedreira. Quanto melhor for o atacamto menos gases são libertados e melhor desmonte se obtém.

Nos diagramas de fogo para desmontes a céu aberto, a energia do explosivo, necessária para que se produza a rotura da rocha, não é constante em toda a altura da bancada. Com efeito, as tensões libertadas pela detonação devem ser superiores à resistência da rocha ao longo da bancada e em especial na sua base. Por este motivo a carga de fundo tem normalmente mais energia que a carga de coluna, embora a dimensão desta dependa da altura da bancada.

O atacamto é, como já percebemos, uma operação muito importante sendo diversas vezes menosprezada e mesmo esquecida. Se não for bem feito pode acontecer que se originem no interior do furo vazios que vão originar uma quebra de rendimento do explosivo por perda de eficiência.

Outro aspecto importante, muito importante mesmo, é o evitar de folga ou desacoplamento e que se define pela relação entre o diâmetro dos furos e o diâmetro das cargas. Para que essa relação seja ideal deve o explosivo ser compactado com instrumento próprio.

O consumo específico pode definir-se como a relação entre o peso de explosivo utilizado na pega de fogo, em todos os furos portanto, e o volume total de rocha desmontada.

O processo de selecção e escolha do explosivo a utilizar deve estar relacionado com os mecanismos de actuação após detonação e com a reacção da rocha aos correspondentes efeitos mecânicos. Vamos continuar a utilizar nesta pedreira os explosivos do tipo Gelamonite, Amonite, Riogel ou Gemonite e estamos a fazer ensaios

com emulsões explosivas. Os detonadores são eléctricos e variam de 0 a 18.

VI. Terras de Cobertura

Tendo em conta a área da Pedreira e a sua implantação, decidiu-se criar depósitos das terras de cobertura em diversos pontos. Ficou previsto, que na fase de recuperação da Pedreira se iria recorrer àqueles depósitos e a terra vegetal de modo a manter a zona de acordo com as condições envolventes.

VII. Depósitos de Produção

Foram criadas diversas zonas com depósitos de produção, nomeadamente agregados britados e pedras de vários tamanhos -TOT- (anexo PP-3).

VIII. Esgotos

Dada a dimensão da Pedreira e a experiência acumulada de muitos anos de laboração, não teremos problemas com as águas de escorrência e a sua eventual acumulação durante as, por vezes intensas, precipitações na ilha. Caso se verifique a formação inesperada e duradoura de poças, será criado um sistema de drenagem das águas nas zonas mais niveladas.

1.6 Descrição do Equipamento e do Trabalho

Para a execução do desmonte e transporte da pedra para a central de britagem ou para os stocks, estão previstos os seguintes equipamentos:

- Pá carregadora de rodas CAT 966 G
- Pá carregadora de rodas CAT 962 G

- (2) - Pá Giratória CAT 320 B
- Carro perfuração Atlas Copco
- (2) Camião N10 Volvo

Estas viaturas estão devidamente verificadas, algumas são mesmo novas, de modo a evitar qualquer tipo de derrame e ruído fora do normal.

A equipa de homens a destacar para o local vai depender da necessidade de exploração de pedra e agregados. Em condições normais será constituída por condutores manobreadores da pás e camiões, operadores do carro de perfuração, operador de fogo e auxiliar e o responsável pela actividade.

O horário de trabalho da empresa desenvolve-se entre as 8:00 e as 17:00 horas, com uma hora de intervalo para almoço das 12 às 13 horas. Aos sábados funciona em regime de horas extra, com os mesmos intervalos de tempo.

Os desmontes com explosivo, pegas de fogo, ocorrem normalmente às 11 ou às 16 horas de determinados dias.

1.7 Combate à Formação de Poeiras

Este tipo de processo extractivo não origina quantidades de poeira significativas.

No entanto, e caso o contrário se venha a verificar, será utilizado um dispositivo de rega por aspersão nessa zona.

1.8 Diagrama de Fogo

O diagrama de fogo pode variar de pega para pega mas é normalmente executado da seguinte forma:

- Diâmetro dos furos – 3 polegadas (75 mm)
- Inclinação dos furos – 80° (10%)
- Espaçamento entre furos de uma série – 2 e 2,5 m
- Distância à frente livre – 2 e 2,5 m
- Comprimento dos furos – 6 a 12 m
- Atacamento de cada furo – 3 a 4,5 m
- Explosivo utilizado – gelamonite, amonite e amonóleo
- Detonador utilizado – eléctrico tipo S (0 a 18 milésimos do segundo)
- Carga de cada furo – 5 a 10 kg

1.9 Área de Armazenamento Temporário de Resíduos Industriais

Não se produzem resíduos industriais nos trabalhos da pedreira.

1.10 Áreas de Retenção de Águas Industriais

Não são produzidas águas, ditas águas industriais, pois os agregados aqui explorados são carregados de imediato para os dumpers ou para os stocks, sem serem objecto de qualquer tipo de lavagem.

1.11 Protecção e Sinalização

Foram colocados sinais indicadores de zona extractiva e de uso de equipamento individual de protecção de modo a aumentarmos a segurança dos trabalhos.

Toda a propriedade está vedada ou murada de modo a evitar qualquer entrada inadvertida.

No horário pós laboral, a pedreira e os seus anexos, nomeadamente os paióis, são vigiados em permanência por um guarda

da empresa que efectua rondas sem criar rotinas, de modo a constatar qualquer situação anormal e manter a zona vigiada.

1.12 Previsão Temporal da Exploração

Fazendo uma previsão de extracção anual de 47 000 m³ de recurso, (valor médio dos últimos 7 anos) e sendo as reservas globais de cerca de 474 027 m³, teremos uma previsão temporal de cerca de 10 anos para esta exploração. Naturalmente todos os cálculos estão dependentes da maior ou menor procura de agregados e pedra, a qual pode fazer alterar estes valores de forma considerável. Em 1996 foram explorados 22 632 m³ contra 66 923 m³ em 2002, um ano de particular necessidade de pedra com a obra de ampliação do aeroporto da ilha.

1.13 Projecto de Aterro

O objectivo final é minimizar os impactes da exploração a céu aberto, regularizando a zona através da construção de aterros ou apenas regularizando os terrenos. No caso da pedreira da Barca, vai proceder-se ao enchimento do céu aberto, com a construção de aterros.

Os aterros serão constituídos por entulhos inertes provenientes de obras da empresa e detritos de pedreira. Os materiais inertes serão colocados por camadas, sempre que possível com espessura inferior a 1 m, e, serão compactados pelas máquinas utilizadas para o desmonte e carregamento.

A cronologia dos trabalhos de aterro está relacionada com os trabalhos de desmonte a efectuar, cujo ritmo varia consoante as exigências do mercado, pelo que não é possível estimar com rigor a sua conclusão. No entanto, os trabalhos de aterro já decorrem nas zonas exploradas e que não afectam os trabalhos da pedreira ou do estabelecimento industrial próximo.

2. Impactes Ambientais

2.1 Impactes Ambientais Mais Significativos

Na exploração de uma Pedreira podemos encontrar diversas formas, mais ou menos intensas de impacte ambiental tais como:

- **Impacte Visual**

A Pedreira encontra-se próxima de uma estrada com algum movimento, embora dessa estrada, pela diferença de cotas e distância ao local de exploração actual, não seja muito visível o céu aberto, pelo que o impacte visual é pouco significativo.

Para minimizar os impactes visuais, já foram plantadas diversas cortinas arbóreas, sem grande sucesso, dada a proximidade do mar, das poeiras e de outros factores que não têm permitido o bom desenvolvimento das espécies ali plantadas. Em breve iremos proceder à plantação de arbustos e pequenas árvores já com algum porte de modo a tentar que a referida cortina se consiga desenvolver e cumprir o seu objectivo.

Naturalmente, como qualquer exploração do género, enquanto não terminar o plano de recuperação paisagístico, origina um impacte visual inevitável. Existe a preocupação de vedar a área da exploração de modo a evitar, entradas de pessoas alheias aos trabalhos, vazamentos não autorizados de entulhos, lixo de grandes dimensões ou mesmo lixo urbano, o que infelizmente é muito comum em diversas Pedreiras.

- **Impacte Atmosférico**

As poeiras produzidas não deverão ser intensas. As poeiras provenientes da britadeira serão prevenidas com a colocação de aspersores de água nos tapetes.

No tempo mais seco e devido ao trânsito de viaturas pesadas, poderão gerar-se nuvens de pó que serão imediatamente minimizadas pela passagem periódica do camião rega.

- Impacte Acústico

O impacte sonoro irá verificar-se mais na proximidade da central de britagem e do conjunto de perfuração. Os trabalhadores ali destacados serão informados dos riscos que correm caso não utilizem os equipamentos de protecção individual, nomeadamente os auriculares.

Periodicamente será efectuado um estudo de ruído com o auxílio de um sonómetro que a empresa possui.

Dado ser uma zona isolada de povoações e relativamente distante das moradias, não se verificam impactes sonoros para as populações.

- Impacte Hidrográfico

As águas pluviais infiltrar-se-ão no solo que é suficientemente permeável. Todas as águas da chuva que eventualmente se acumulem serão encaminhadas para as linhas de água mais próximas por intermédio de valetas ou dispositivos idênticos.

- Impacte Fisiográfico

A fisiografia sofrerá o natural impacte resultante da extracção da rocha basáltica mas, através de projecto, ficará prevista a posterior recuperação da zona. Além disso as quantidades previstas de extracção não serão com certeza de tal ordem de grandeza que possam vir a pôr em causa a fisiografia global da área.

- Impacte Climático

Não haverá qualquer influência climática uma vez que a área em causa apresenta dimensões reduzidas.

- Edafologia

O impacto nos solos é mínimo porque o basalto é praticamente aflorante em toda a área. Após a exploração do recurso, a área vai ser aterrada com materiais inertes, provenientes de movimentações de terras e trabalhos de demolição em obras de Construção e ainda dos detritos da própria pedreira. Este procedimento já se encontra em prática.

No topo colocar-se-á uma camada de terra vegetal com a espessura considerada ideal para posterior sementeira de gramíneas e arbustos ou pequenas árvores, de modo que as chuvas e águas de escorrência não tornem instável o aterro criado no âmbito da recuperação paisagística.

- Flora

A área da Pedreira está praticamente desprovida de vegetação; a única existente é do tipo rasteiro (gramíneas) e alguns arbustos ou pequenas árvores de incenso e faia.

No final da exploração é nossa intenção repor as características que terá tido a zona, com a replantação das gramíneas típicas dos pastos e os arbustos ou pequenas árvores que forem aconselhados pelos serviços florestais. Naturalmente serão evitadas as espécies com carácter infestante.

Haverá sempre a preocupação de enquadrar a Pedreira recuperada, na envolvente vegetal de modo a eliminar o impacto aqui verificado.

- Fauna

A fauna da região não será afectada uma vez que a área envolvida não tem grandes dimensões e não apresenta habitats específicos.

A Pedreira encontra-se vedada e para se aceder à pedreira tem de se atravessar um portão o qual se encontra vigiado de dia e encerrado durante a noite. Deste modo os animais maiores tais como gado bovino, não têm acesso directo à zona da exploração.

2.2 Impactes Não Minimizados

Não consideramos existirem impactes deste tipo.

2.3 Medidas de Mitigação de Impactes

As medidas de mitigação de impactes que podemos referir são:

- Reforçar a cortina arbórea junto à estrada;
- Utilização pelos trabalhadores de Equipamentos de Protecção Individual, nomeadamente auricular e bota com biqueira e palmilha de aço (S3);
- Manter os equipamentos afinados de modo a evitar derrames, gases de escape negros e ruídos prejudiciais;
- Respeitar a lei do ruído;
- Controlo do ruído com sonómetro
- Controlar de forma sistemática os rebentamentos para se atingir um equilíbrio entre a carga utilizada e as vibrações geradas
- Acompanhar a estabilização dos taludes do aterro e da exploração em geral de modo a evitar colapsos ou roturas e pontos de fraqueza.
- (...)

2.4 Medidas de Monitorização

Serão efectuadas monitorizações esporádicas com o sonómetro e os trabalhos serão permanentemente acompanhados pelo responsável técnico da Pedreira.

2.5 Programa de Monitorização

Não temos um programa de monitorização.

O registo com sonómetro é apenas efectuado periodicamente ou quando solicitado.

2.6 Cronograma de Monitorização e de Mitigação de Impactes

Não é aplicável.

3. Instalações Auxiliares

Esta pedreira situa-se junto ao estabelecimento industrial da delegação na ilha do Pico da Tecnovia Açores. Deste modo possui todas as instalações auxiliares necessárias e habituais tais como, sanitários, armazéns, posto de transformação, paióis para explosivos, centrais de produção (britagem, betuminosos e betão) e outras instalações auxiliares (anexo PP-3). A oficina, o refeitório, o posto médico, os dormitórios e a sede da delegação encontram-se noutro local próximo da vila da Madalena e não muito longe da pedreira.

4. Sistema de Esgotos

As águas meteóricas infiltram-se pelos terrenos suficientemente permeáveis para o efeito. A exploração em si não produz qualquer tipo de efluente, pois, como já referimos anteriormente, os agregados logo após o desmonte, são carregados para camiões ou colocados em pilhas de stock e não são lavados.

5. Higiene e Segurança

De acordo com uma compilação feita pelo IGM, a segurança em explorações mineiras a céu aberto está directamente relacionada com a configuração e organização das mesmas, com a utilização dos equipamentos e máquinas empregues.

Qualquer manual de segurança tem sempre presente os princípios gerais de prevenção e apresenta como principal objectivo a minimização dos riscos de acidente/incidente e de doenças profissionais características da exploração a céu aberto (surdez precoce e problemas respiratórios vários).

O Decreto lei 162 /90 “Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho em Minas e Pedreiras”, é uma peça legal que regulamenta o sector em termos de Higiene e Segurança, bem como as leis gerais que asseguram as condições de Higiene e Segurança, não esquecendo a Saúde, em todos os aspectos do Trabalho em termos gerais.

Assim, deve qualquer empresa do sector ter bem presente as seguintes regras:

- Preservar a integridade dos trabalhadores e de outras pessoas eventualmente envolvidas;
- Organizar o trabalho de modo a que o risco de acidente/incidente seja mínimo;
- Prevenir primeiro e só depois corrigir;
- Possuir os necessários equipamentos de protecção colectiva e proceder à sua manutenção periódica;
- Possuir e fazer utilizar os respectivos equipamentos de protecção individual de cada trabalhador;
- Informar e dar a necessária formação aos trabalhadores sobre os riscos inerentes ao seu trabalho e à sua envolvente;
- Possuir material de primeiros socorros e prevenir uma eventual evacuação de emergência;
- Aplicar a sinalização adequada;
- Conhecer e cumprir a legislação vigente.

Para prevenir os acidentes e incidentes mais comuns deve-se cumprir determinado tipo de procedimentos:

Para evitar:

a) Queda de equipamentos e cargas

- Não exceder a capacidade do equipamento;
- Distribuir bem a carga;
- Utilizar vias de circulação em bom estado e pouco inclinadas;
- Inspeção periódica aos equipamentos;
- Substituir periodicamente cabos de aço e correias.

b) Atropelamentos

- Manutenção periódica dos equipamentos;
- Sinalizar com os sinais próprios as zonas de movimentação de máquinas;
- Usar sinalização sonora de marcha a trás nos equipamentos.

c) Desabamento de terras e queda de pedras

- Limpar a terra existente na bordadura da escavação até distâncias de pelo menos 2 m;
- Sanear os taludes;
- Trabalhar o mínimo possível junto dos taludes e só quando não existir outra alternativa;
- Usar capacete;
- Usar botas de protecção eficaz.

d) Queda de pessoas em altura ou ao mesmo nível

- Colocar guarda corpos com 90 cm nas zonas de queda;
- Manter o piso das zonas de passagem regular sem obstáculos e não escorregadio;
- Usar calçado antiderrapante.

e) Entalamentos e cortes

- Manutenção periódica dos equipamentos;

- Utilizar ferramentas em bom estado;
- Usar luvas;
- Usar capacetes;
- Usar botas de protecção eficaz.

f) Ruído

- Utilizar equipamentos modernos e menos ruidosos;
- Reduzir os tempos de exposição;
- Usar auriculares adequados;
- Assinalar as zonas de maior exposição ao ruído.

g) Poeiras

- Usar sistemas de captação de poeiras;
- Regar periodicamente as vias de circulação com os meios tradicionais do camião de rega;
- Usar máscara de protecção.

A sinalização de segurança que temos vindo a referir, e que se encontra na legislação, tem por objectivo principal, chamar à atenção, de uma forma rápida e eficaz, dos trabalhadores e outras pessoas, eventualmente no local, para determinadas situações que poderão causar acidentes ou incidentes e também para auxiliar numa situação de emergência.

Para completar estas indicações foi elaborado para as pedreiras da Tecnovia Açores um Plano de Segurança, (anexo PP-8) o qual pretende compilar e mostrar como devem ser cumpridas todas as regras e práticas de higiene e segurança na actividade da exploração de pedreiras.

6. Sinalização

Serão colocados os sinais necessários à boa prática dos trabalhos de desmonte, carregamento e circulação de acordo com a legislação em vigor.

Dado estarmos perante uma exploração bem organizada julgamos ser desnecessário apresentar a carta de sinalização.

7. Sistema de Iluminação

Não será instalado, tendo em conta que o desmonte decorrerá durante o horário diurno e a céu aberto.

8. Sistema de Ventilação

Não será instalado tendo em conta que o desmonte é efectuado a céu aberto.

C- PLANO AMBIENTAL DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

1 Introdução

A actividade de exploração de uma Pedreira terá de salvaguardar todos os impactes ambientais que causa ou pode vir a causar. Assim, qualquer plano de pedreira deve incluir, para além do plano de lavra, um plano ambiental de recuperação paisagística, PARP, vocacionado para salvaguardar o meio ambiente.

Como já anteriormente foram enunciados, existem alguns impactes relacionados com a atmosfera (poeiras e gases), com a paisagem, com a flora, com a fauna, com o ruído, com a edafologia (solos) e com a fisiografia (alterações topográficas).

Será nosso objectivo projectar e prever as medidas necessárias a mitigar aqueles impactes, apresentando as soluções que nos parecem mais convenientes de modo a revitalizar a área da exploração, começando ainda durante a fase de desmonte, sempre que possível, e

terminando após a fase de extracção, de forma a reconstituir, o melhor possível, a orografia da zona, sabendo logo à partida que numa exploração a céu aberto nunca será reposta integralmente a forma primitiva do local.

Quer o Plano de Lavra, e em particular o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística, devem ser documentos com carácter dinâmico e evolutivo. Deste modo sempre que se verifiquem alterações nos métodos de lavra ou nos métodos de recuperação paisagística, deverá haver uma actualização daqueles documentos.

2 Regularização dos Terrenos e Projecto de Aterro

Com a execução de aterros pretende-se preencher o vazio criado pela exploração a céu aberto. Na Pedreira em consideração, serão executados aterros cujos taludes, terão, sempre que possível, um ângulo ideal de 45º, e altura entre 6 a 10 metros, embora o projecto tenha utilizado a altura mínima. A largura dos taludes de recuperação rondará os 5 metros. Mais tarde proceder-se-á à regularização do aterro preparando-o para ser semeado.

O projecto de recuperação contempla perfis topográficos longitudinais e transversais e, ainda, a planta da configuração final após recuperação, da Pedreira, como ilustram os anexos PP-9, PP-10 e PP-11.

3 Plano de Desactivação

O plano de desactivação prevê, que as regularizações de terrenos e os aterros sejam executados à medida que se vai explorando o recurso mineral. No final será efectuada a regularização de todo o terreno e posteriormente semeadas as espécies vegetais previstas.

Como os anexos de pedreira, excepto os paióis, fazem parte do estabelecimento industrial, com o final da pedreira este poderá continuar a laborar. Teremos assim de desmantelar os paióis e retirar toda a

sinalização colocada. Os equipamentos móveis serão naturalmente retirados do local pelos seus próprios meios.

4 Plano de Recuperação

4.1 Área de Intervenção

A área de intervenção será o somatório da área explorada e a explorar e a área das zonas de defesa, cerca de 52 336 m².

Já foi atingido o nível de fundo, (cota 3.50 m) na zona explorada; a fase inicial do processo de recuperação com a regularização de terrenos e a criação de aterros, com material inerte proveniente de movimentações de terras, detritos de pedreira e demolições de diversas obras, já teve início. O volume de enchimento é de aproximadamente 425 000 m³.

A Pedreira será posteriormente coberta por terra vegetal, cerca de 1,00 m, após o que se irá proceder ao processo de plantação de espécies vegetais previstas, minimizando assim alguns impactes criados.

4.2 Acessibilidade

Os acessos ao local de recuperação paisagística são os mesmos referidos para o local de desmonte, isto é a estrada Madalena – Barca (anexo PP-4).

4.3 Paisagem

A recuperação paisagística, por definição, tem por missão a reposição das características paisagísticas da zona afectada pelos desmontes. É pois necessário continuar os trabalhos de regularização de terrenos e aterro previstos e, logo que as condições o permitam, colocar terra vegetal e iniciar a plantação das espécies vegetais escolhidas.

Deve-se ter em conta que este tipo de local, é muitas vezes utilizado por terceiros para vazar todo o tipo de lixo inclusive urbano,

assim, é realmente necessário manter o portão encerrado durante a noite e manter a zona vigiada com guarda permanente.

4.4 Plano de Revestimento Vegetal e Proposta de Recuperação Paisagística

No final da regularização dos terrenos e como ponto fundamental na recuperação paisagística, deve ser feita a sementeira do revestimento vegetal escolhido, de modo a atingir rapidamente uma cobertura vegetal adequada e permanente que se enquadre nas coberturas vegetais do meio envolvente.

Para toda a área da exploração regularizada devem ser semeadas espécies vegetais do tipo das gramíneas, de modo a tornar aquela zona num pasto tal como os campos próximos, garantindo assim a reposição dos principais usos humanos e ecológicos e de modo a diminuir o impacte paisagístico.

A cobertura vegetal deverá garantir ainda a estabilização dos terrenos e em particular dos taludes finais, contrariando a erosão do solo. Na fase inicial, a ausência de cobertura vegetal ou o seu desenvolvimento radicular insuficiente, aliada a pluviosidade poderá originar zonas de rotura nos aterros, com perca de estabilização pontual, havendo necessidade de reforçar os mesmos.

Não existe um plano de drenagem pluvial visto que as águas pluviais se infiltram pelos terrenos que, para tal, são suficientemente permeáveis. Sempre que necessário, poderão ser colocadas caleiras nas cristas dos taludes recuperados, as quais juntamente com uma malha de poços de drenagem irá acelerar a infiltração.

4.5 Manutenção e Conservação

Na sequência do que foi referido no ponto anterior, pode-se concluir que deve existir uma fase de manutenção e conservação dos terrenos, aterros, taludes e da zona semeada, especialmente enquanto

as espécies vegetais não estão suficientemente enraizadas, para elas próprias servirem de amarração dos taludes. Devido a fenómenos de escorrência localizada, poderá igualmente ser necessário corrigir a estabilização e a geometria dos taludes.

4.6 Monitorização

Não está prevista qualquer monitorização para além da observação periódica da zona pelo responsável da Pedreira.

5 Faseamento e Cronograma

- É previsível que, aos ritmos previstos e tendo em conta os valores médios dos últimos sete anos de actividade, a exploração se desenvolva por cerca de 10 anos;
- A fase de construção de aterros já começou;
- A regularização dos aterros e terrenos será iniciada logo que haja condições para uma posterior sementeira das espécies vegetais previstas;
- Na cronologia segue-se a fase de colocação de terra vegetal, cerca de 1,00 m de espessura;
- Sementeira dos terrenos regularizados já cobertos por terra vegetal;
- Aplicação da fase final do plano de desactivação previsto;
- Fecho da exploração;
- Comunicação às autoridades responsáveis.
- Cancelamento das garantias bancárias relacionadas com a caução

6 Caderno de Encargos

Não será elaborado um caderno de encargos, pois o trabalho em causa será realizado ao ritmo pretendido, com materiais, equipamentos e pessoal da empresa.

7 Medições e Orçamento

As medições que se podem obter são:

- Regularização de aterros e terrenos (área de intervenção): 52 336 m²
- Volume de enchimento à cota planeada: 425 000 m³
- Volume de terra vegetal: 52 336 m³
- Área de sementeira: 52 336 m²

Obter um orçamento para a recuperação paisagística, pode ser calculado, mas vai essencialmente reflectir o custo das sementes para plantação, o transporte e o custo da terra vegetal e os custos com homens e máquinas tendo sempre presente que tanto as máquinas como os homens fazem parte da empresa.

De referir ainda que, tanto os materiais inertes a utilizar, como a terra vegetal para plantação das espécies vegetais previstas serão em grande parte materiais com custo baixo ou inexistente dadas as inúmeras obras que a empresa efectua e onde as movimentações de terras e terraplenagens são pontos comuns.

8 Nota Final

O Plano de Pedreira deve ser um documento dinâmico, pelo que será actualizado anualmente ou sempre que as informações que transmite sejam alteradas ou tenham de ser corrigidas pelos diversos factores existentes.

Qualquer previsão a longo prazo, influenciada por inúmeros factores e conjunturas, terá necessariamente de sofrer ajustamentos com o decorrer dos anos.

A zona dos paióis, com cerca de 2520 m², poderá a médio prazo ser aproveitada para exploração pelo que foi englobada na área a explorar dos valores apresentados anteriormente. Nesse caso, terá de haver uma re-localização destes anexos de pedreira, facto que já aconteceu recentemente nesta mesma pedreira.

O Responsável pelo Plano de Pedreira



Paulo Melo
Geólogo

Ponta Delgada, 14 de Novembro de 2003

D- ANEXOS