

IMPACTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE MINERADORA NA SERRA DO ROSÁRIO PARA FINS DE EXTRAÇÃO DE GRANITO ORNAMENTAL – SOBRAL - CE

Francisco Stéferson Portela Lima¹
Cleire Lima da Costa Falcão²

RESUMO

A atividade de exploração mineral é tida como uma das mais impactantes ao meio ambiente, levando-se em conta os diversos impactos que gera: degradação visual da paisagem; transtornos para as populações que habitam as proximidades dos pontos de extração, etc. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo analisar os processos envolvidos na atividade mineradora, com a finalidade de adquirir informações que pudessem ajudar a conhecer melhor a área de estudo e investigar sobre as possíveis alterações ocorridas no entorno do empreendimento. Para tanto, foi realizada a observação empírica, por meio de visitas ao local e às áreas adjacentes, conversando com moradores locais e através de uma pesquisa feita com aplicação de questionário na população da Vila de Ipueirinha, que fica próxima à mineradora. A área em estudo está inserida na depressão sertaneja, localizada às margens da BR 222, no município de Sobral/Ceará, no sopé da Serra do Rosário. A pesquisa constatou que a maior parte das pessoas não vê as atividades da mineradora e seus efeitos danosos como um prejuízo, ou seja, não sentiram nenhum incomodo com a vinda dessa pedreira para a região, e as formas de poluição não às importam desde que gere emprego.

Palavras-chaves: Granito, Impactos Ambientais, Mineração.

ABSTRACT

The activity of mineral exploration is like one of the more impactants to the environment, being taken into account the several impacts that it generates: visual degradation of the landscape; upset for the populations that inhabit the proximities of the extraction points, etc. In this sense, the present work has for objective to analyze the processes involved in the activity miner, with the purpose of acquiring information to help to know the study area better and to investigate about the possible alterations happened in of the enterprise. For so much, the empiric observation was accomplished, through visits to the place and the adjacent areas, talking with local residents and through a research done with questionnaire application in the population of the Villa of Ipueirinha, that is close to the miner. The study area is inserted in the country depression, located to the margins of BR 222, in the municipal district of Sobral/Ceará, in the base of the hill of Rosário. The research verified that most of the people doesn't see the activities of the miner and your harmful effects as a damage, in other words, they didn't feel any inconvenience with the coming of that quarry for the area, and the pollution forms to they import them since it generates employment

Word-keys: Granite, Environmental impacts, Mining

INTRODUÇÃO

A atividade de exploração mineral é tida como uma das mais impactantes ao meio ambiente, levando-se em conta os diversos impactos que gera: degradação visual da paisagem; alterações na qualidade das águas; transtornos para as populações que habitam as proximidades dos

¹ Tecnólogo em Recursos Hídricos/Saneamento Ambiental pelo Instituto CENTEC

² Profa. Dra. do Curso de Geografia da Universidade estadual vale do Acaraú. Coordenadora do Laboratório de Pedologia e Processos Erosivos

pontos de extração e à saúde das pessoas diretamente ligadas ao empreendimento (KOPEZINSKI, 2000).

É inegável que, no mundo moderno, a mineração assume contornos de importância decisiva para o desenvolvimento, pois se observa que o minério extraído da natureza está em quase todos os produtos utilizados. Entretanto, essa dependência gera um ônus para a sociedade, ou seja, o surgimento de imensas áreas degradadas que, ao final da exploração, na maioria das vezes, não pode ser ocupada racionalmente (Grinover, 1989).

Um dos marcos da Legislação Ambiental Brasileira é a Resolução CONAMA 001/86 que definiu os empreendimentos passíveis de Licenciamento Ambiental, e entre eles está a mineração. Essa resolução torna obrigatório o licenciamento para qualquer atividade de mineração, e o mais importante instrumento para a concessão dela é o EIA/RIMA – respectivamente, Estudo de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais, o qual deve apresentar uma linguagem acessível e objetiva, tanto para o público como para os demais órgãos estaduais competentes.

Segundo Vidal *et al.* (1995), no Ceará, o embasamento cristalino, que ocupa 75% da superfície do Estado, proporciona condicionamento favorável à ocorrência de granitos e rochas afins. Os granitóides Mocambo, Meruoca, Serra da Barriga e Taparuaba ocorrem na região estudada e são compostos por granitos avermelhados e acinzentados, esverdeados, verdes, amarelados, etc. Devido a essa variedade de cores, o granito é muito explorado em toda a região norte do Estado, em cidades como Santa Quitéria, Sobral, Meruoca, Massapê, Alcântaras, Amontada, Cariré, Forquilha e Irauçuba.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi analisar os processos envolvidos na atividade mineradora, com a finalidade de adquirir informações que pudessem ajudar a conhecer melhor a área de estudo e investigar sobre as possíveis alterações ocorridas no entorno do empreendimento.

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia aplicada iniciou-se com consulta bibliográfica e apoio técnico de funcionários da Empresa INBRASMA S/A, que se limitaram a fornecer dados como consumo de água, energia, além dos tipos de processos envolvidos na atividade estudada, o que permitiu atingir bases teóricas para discussão da problemática em questão.

Simultaneamente às leituras e pesquisas, foram feitas observações diretas em três visitas à pedreira para obter fotografias do ambiente, feitas com câmera digital comum, que possibilitaram ilustrar o trabalho escrito com bastante riqueza, bem como adquirir familiaridade com os mecanismos existentes em um empreendimento de mineração.

Foram obtidos também, dados relativos ao funcionamento de todo maquinário, incluindo peças das máquinas pesadas, ferramentas mais rudimentares e técnicas próprias de aprimoramento de extração da rocha e reaproveitamento de partes integrantes do processo.

As visitas não se limitaram apenas à mina, incluindo também áreas adjacentes, que são habitadas, para saber sobre possíveis modificações percebidas pela população, com o advento da mineradora, tendo para esse intuito, sido feita a aplicação de questionários, em duas visitas à vila, nos dias 19 e 26 de outubro de 2008, contendo sete perguntas abertas, relativas aos hábitos das pessoas da comunidade em relação aos processos minerários.

A Vila de Ipueirinha foi dividida teoricamente, para fins de comparação nesse trabalho, em duas áreas: uma mais próxima à mineradora e outra mais afastada. Dentro dessa separação, os questionários foram aplicados ao acaso, para pessoas com idade entre 15 e 81 anos.

As perguntas contidas no questionário abordaram informações necessárias ao objetivo do trabalho, como: idade, possuir atividades agropecuárias na região, ter alguém da família trabalhando na empresa em questão. Inquiriu também, sobre assuntos como: se a vinda da pedreira modificou alguma rotina dos seus lares e quais as alterações percebidas no ambiente. Todos os dados obtidos foram analisados, transformados em porcentagem e representados em forma de gráfico.

A amostragem de entrevistados foi de 29 pessoas, pertencentes a 20 famílias, pois segundo dados da agente de saúde local, responsável pelo cadastramento dos moradores, a vila possui cerca de 100 famílias, perfazendo aproximadamente 20% do total de residências.

2. ÁREA DE ESTUDO

A área em estudo está inserida na depressão sertaneja, com embasamento cristalino, solo do tipo Neossolo e geologia pertencente à formação Aprazível, localizada às margens da BR 222, Km 244, noroeste do Ceará, no trecho entre a cidade de Sobral e o Distrito de Aprazível, e tem acesso por uma estrada vicinal, no sopé da serra do Rosário, a 2 km do Açude Jaibaras, e próxima à Vila de Ipueirinha, conforme figuras 01, onde residem cerca de 390 pessoas, distribuídas em 100 famílias.

Ela está posicionada em flanco ascendente, acompanhando a topografia do terreno, em seis bancadas de 12,0m de frente, 22,0m de largura e 13,0m de altura. A área é de 1Km² e está toda dentro da sub-bacia do rio Jaibaras, que pertence à bacia do Acaraú.

Essa área está inserida na depressão sertaneja, com embasamento cristalino, solo do tipo Neossolo e geologia pertencente à formação Aprazível (RADAM Brasil, 1987); a vegetação típica de caatinga, com pés de juazeiro, juremas e cactáceas, etc.; e uma fauna constituída de pequenos lagartos; periquitos; pardais; carcarás; cobras e pequenos roedores, sendo relatados ainda o aparecimento de grandes lagartos (*tejos e camaleões*), raposas, *cassacos (espécie de marsupial)* e pássaros raros como o currupeirão.

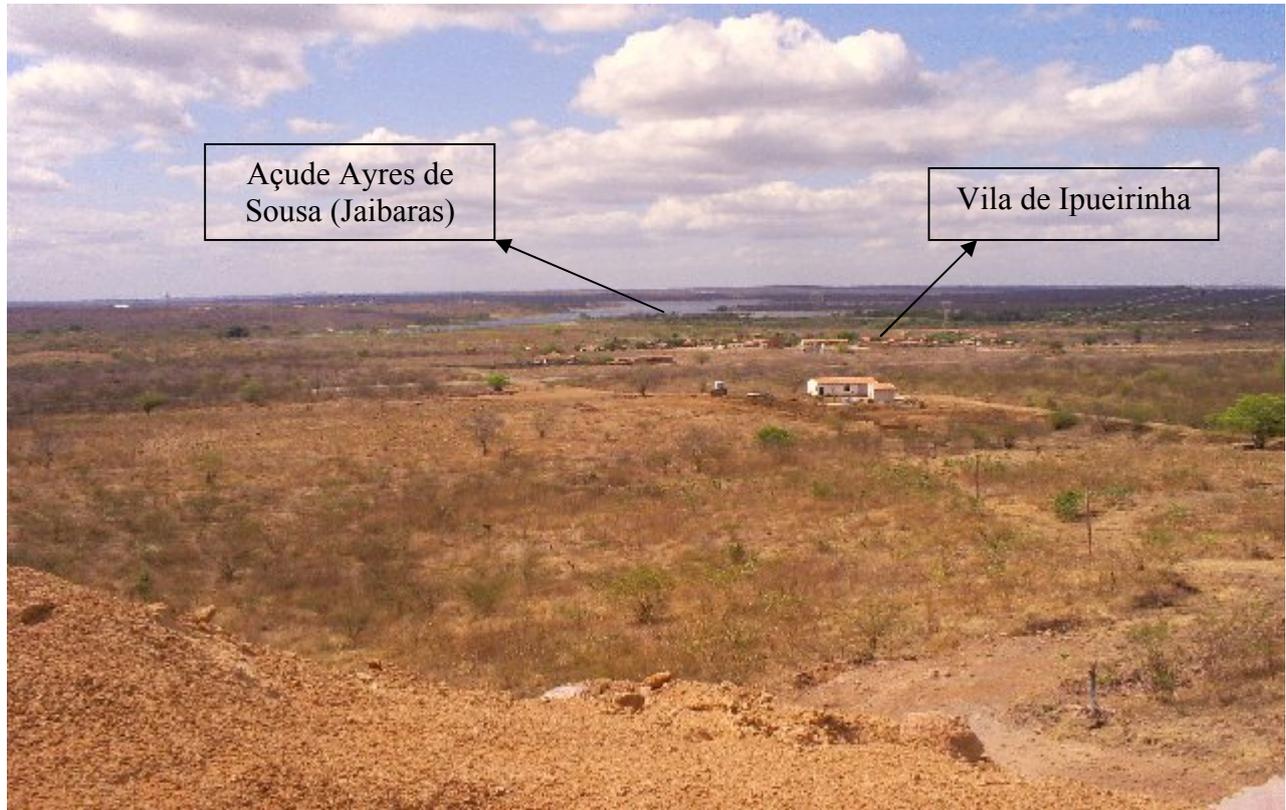


Figura 01: Vista panorâmica da BR 222 e do Açude Jaibaras ao fundo.

Na área estudada, existe ainda outro maciço explorado, pertencente à Empresa Pedreiras do Brasil S/A que já está desativado por não terem sido encontrados blocos com valor comercial, embora tenham aberto completamente o maciço e instalado paióis, e terem abandonado pneus, um tanque de combustível e vários blocos de rejeito, sendo que o acesso aos paióis foi feito passando por cima do leito de um riacho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Um dos mais impactantes danos da mineração talvez seja a poluição visual provocada pelo aparecimento de grandes crateras no terreno, conforme figura 02, e também pelo *empilhamento* do refugo produzido (blocos que não tem valor comercial, devido a falhas na rocha ou à trincamentos na retirada dos mesmos), conforme figura 03.

A estocagem ou a disposição dos materiais derivados da extração e do beneficiamento, tais como rejeitos em geral, constituem um problema à parte, pois demanda espaço e exige cuidados quanto à segurança e estabilidade dos depósitos, envolvendo obras e técnicas de contenção e consolidação. Silva (1988) aponta como uma conseqüência os fatores que influenciam a extensão dos impactos ambientais causados por este tipo de empreendimento na natureza, o tamanho da operação e os métodos a serem utilizados na lavra.

Na área estudada, essa poluição visual é evidente, e embora, aparentemente, não incomode os habitantes de forma geral, ela existe e provavelmente não será resolvida, pois é de costume o abandono das áreas exploradas pelas mineradoras, haja vista a falta de fiscalização, o volume de rejeito criado, e pelos altos custos de manejo desse material.

Há também um grande desmatamento da área explorada, conforme figura 04, e conseqüentes danos à fauna existente e dependente da vegetação, bem como a degradação do solo, com o reviramento da camada superficial, aumentando riscos de erosão e prejudicando até mesmo o futuro cultivo ou reflorestamento da terra utilizada. Não é possível, no entanto, embora a empresa em questão (INBRASMA S/A) tenha todos os estudos e licenças ambientais necessárias, visualizar as medidas tomadas para recuperação da área, como restabelecer parte da topografia original do terreno, revegetação da área, controle de processos erosivos.

A agressão à fauna e à flora local é notória. Os únicos animais vistos, na ocasião das visitas, foram dois ou três pequenos lagartos e um carcará; animais como as aves menores são muito suscetíveis aos barulhos. Espécies como Galo-Campina, Bem-te-vi, Beija-flores, que eram vistos com frequência, quase não são observados na região.

Os alojamentos dos funcionários (que geralmente residem no local da lavra) causam ainda o aumento dos resíduos sólidos oriundos da atividade humana, com materiais não percebíveis (plásticos, pontas de cigarros, lixos diversos) e geração de dejetos (BITAR *et al.*, 1990).

A poluição do ar das mineradoras é oriunda do lançamento constante de material finamente particulado no meio, sendo que esse pó fino dissemina-se pelas áreas adjacentes, provocando muitos transtornos à população circunvizinha, como o aumento de problemas respiratórios e limpeza doméstica. Além disso, existem problemas decorrentes dos diferentes processos de desmonte, como por exemplo, quando do uso de explosivos que pode resultar em ultralançamentos de fragmentos, ruídos e gases; a projeção de forma descontrolada desse material grosseiro, no momento das explosões, que podem representar sérios riscos de vida para as pessoas e danos a propriedades particulares, como carros e telhados de residências.

A quantidade de material particulado (poeira) em suspensão no ar, numa área muito mais abrangente do que a área de exploração da pedreira em estudo, é significativa e atinge casas bem afastadas do local. Além disso, o solo completamente desagregado possibilita o aumento dos processos erosivos e de assoreamento dos pequenos riachos, não perenes, que abastecem o açude Ayres de Sousa no período chuvoso e contribuem para essa suspensão da areia do solo. Um desses cursos de água foi utilizado como passagem de veículos, o que alterou sua trajetória.

A poluição hídrica da extração de granito está relacionada unicamente com a existência de materiais explosivos como enxofre, nitrato de amônio e componentes plásticos, que podem gerar subprodutos nocivos aos lençóis freáticos, como ácidos que são lixiviados para o subsolo, mesmo após a desativação da pedreira, tornando o solo estéril.

A poluição sonora é provocada pelo intenso movimento de máquinas, como tratores e escavadeiras, pelo corte da rocha com fios de aço ou diamantado, além das explosões necessárias ao manejo da pedreira, que inclui a limpeza do terreno e do refugo da produção e para retirada da bancada, que é um bloco inteiro que será repartido em blocos menores, conforme figura 05.



Figura 02: Nível anterior do terreno e o desnível.



Figura 04: Desmatamento.



Figura 03: Empilhamento do refugo.



Figura 05: Blocos menores para exportação.

O granito retirado desse lajeiro é tipo exportação, conforme figura 06, tem um alto valor de mercado, é denominado *Red Dragon*, e representa um dos principais tipos de granitos explorados no norte do Ceará.

Possuindo coloração rosa-escuro, com manchas acinzentadas, constituído por feldspato, quartzo, mica e materiais acessórios, o bloco desse granito deve ter estes um volume padrão de cerca de $8,0 \text{ m}^3$ (chegando a US\$ 1.000 o metro cúbico do bloco sem beneficiamento), sendo que existem aqueles de segunda e terceira ordem, que são para comércio interno. Os principais destinos dos materiais de primeira linha são China, Japão e Itália.



Figura 06: Blocos para beneficiamento e/ou exportação, à esquerda a face cortada com fio diamantado; à direita, o pátio de armazenamento.

Existem ainda sete paióis, na área da mineradora, eles são constituídos de uma pequena estrutura de alvenaria, pintados em vermelho e branco, com um pára-raio para cada pequeno depósito e extintores; servem para armazenar pólvora (fabricada no local com enxofre, salitre e carvão macerados), explosivos plásticos como o *cordel*, nitrato de amônio, etc. Devido à rocha local não permitir o uso de explosivos, os mesmos são utilizados nesse caso somente para limpeza do terreno, quando um bloco não serve para comercialização, este é compartimentado com o uso de detonador à base de pólvora, facilitando o uso dos tratores.

Em relação à aplicação do questionário, buscamos responder às questões que envolvem a percepção dos moradores locais, se eles sentiram-se prejudicados de alguma forma ou beneficiados com a vinda desse empreendimento.

Os entrevistados tinham idade entre 15 e 81 anos, divididos em: 10% de adolescentes (entre 15 e 17 anos), 75% de adultos (na idade de 22 a 50 anos) e 15% pertencentes à terceira idade (entre 60 e 81 anos), conforme gráfico 01.

Com relação aos adolescentes, foram eles que demonstraram, sem exceção, maior preocupação relativa aos efeitos danosos da mineradora como: desconforto com a poluição

visual dos blocos empilhados e receio de que a chuva ou os tremores de terra provocassem a desestabilização dos blocos, e com isso eles pudessem rolar e oferecer perigo à população, além da poluição sonora que também foi mencionada. Essa preocupação se deve, provavelmente, a uma maior abordagem do tema “Meio Ambiente” praticada nas escolas, tanto particulares como públicas, o que faz com que os jovens de hoje tenham essa conscientização, além é claro do natural instinto de sobrevivência.

Dos 75% dos adultos entrevistados, 6% disseram incomodar-se com o barulho e o aumento da poeira nas residências, que provocavam incidência de problemas alérgicos; 12% relataram que animais para caça tinham diminuído e 6% queixaram-se do aumento dos mosquitos, provavelmente, devido ao desaparecimento dos morcegos, que são diretamente afetados no seu sistema de sonar, pelo ruído intermitente das formas de corte da rocha e pelo desmatamento. O aumento dos mosquitos ocorre também pelo acúmulo de pneus velhos não descartados de forma correta, que acabam armazenando água no seu interior. Os 76 % dos adultos restantes, disseram não se incomodar com o problema do desmatamento, com a poluição sonora dos trabalhos noturnos ou diurnos da pedreira ou com qualquer outra forma de poluição, conforme gráfico 02.

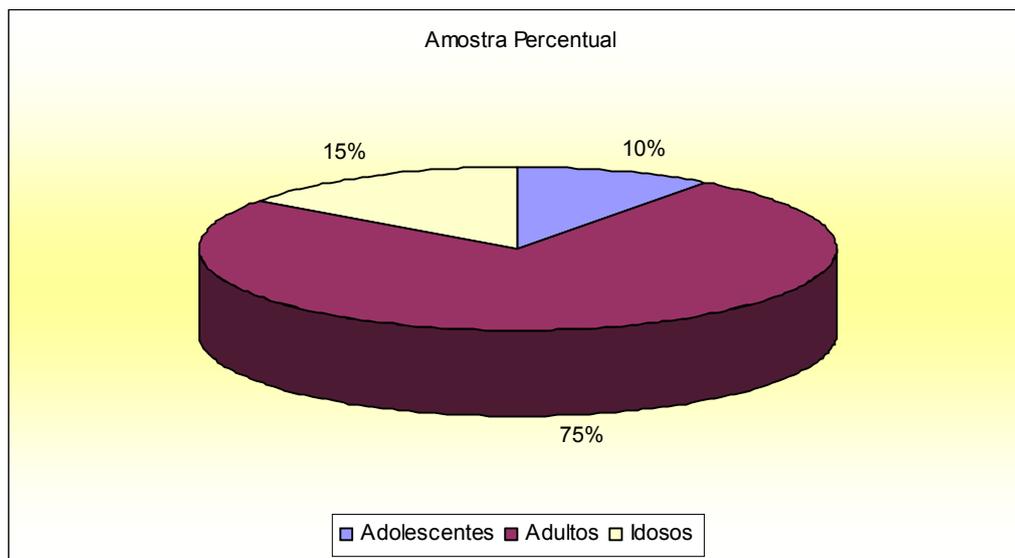


Gráfico 01: Divisão percentual dos entrevistados.

Essa maioria ainda mostrou satisfação com o benefício econômico advindo do empreendimento, já que a região é bastante pobre e carente de fontes econômicas, ou seja, as formas de poluição não às importam desde que gere emprego. Uma das pessoas argüidas chegou a comentar ainda, que se utiliza da área da mineradora para atividades esportivas, como caminhadas; o que mostra o descaso com segurança e a falta de informação das pessoas.

Foi percebido também, que 10% dos entrevistados adultos aparentaram receio em comentar problemas, já que a terra explorada pertence a uma pessoa bastante influente na vila e que os ajuda de várias formas, como, por exemplo, fornecer as sementes e o terreno para a plantação de culturas como milho e feijão, sendo que essa atividade foi interrompida com a instalação da mineradora, que está utilizando justamente a terra que era fornecida aos moradores para as plantações; mesmo assim, as opiniões contrárias foram minoria.

No que diz respeito aos entrevistados pertencentes à terceira idade, 100% relataram que não se sentiram incomodados com nenhuma das modificações no meio em que vivem, ressaltando que os benefícios, como geração de empregos, superam os problemas, que nem mesmo consideram existir.

De forma geral, as opiniões independem ainda da existência ou não de pessoas da residência trabalhando para a empresa, mas que podem ser induzidas por essas pressões econômicas. As percepções dos moradores independem ainda, da região da vila em que suas casas estão posicionadas, não tendo sido constatadas diferenças de opiniões entre aqueles que moram mais próximos à pedreira e os que moram mais afastados.

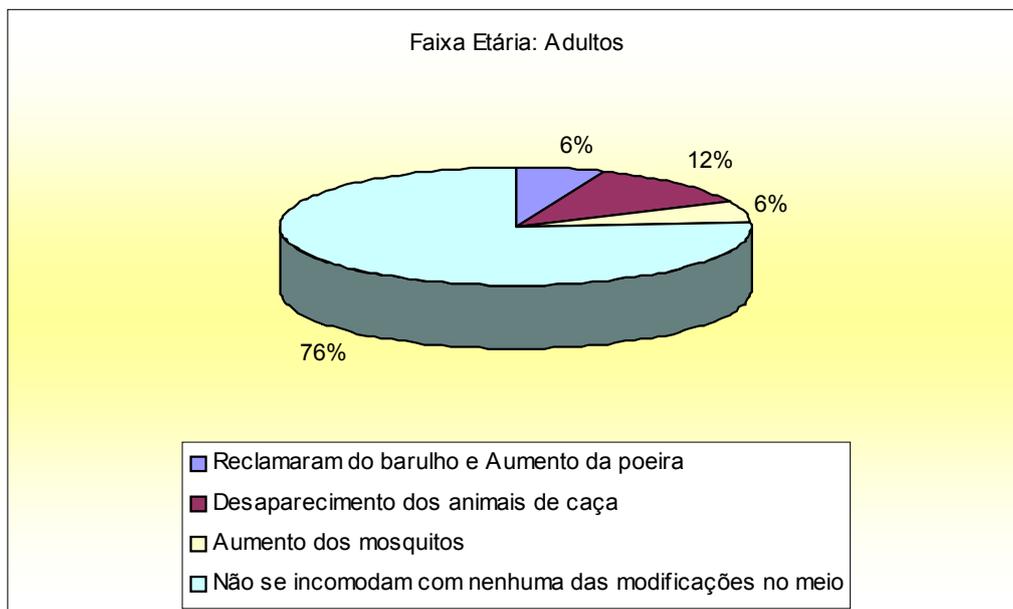


Gráfico 02: Divisão percentual dos entrevistados adultos.

A maior parte das pessoas não vê as atividades da mineradora e seus efeitos danosos como um prejuízo, ou seja, não sentiram nenhum incômodo com a vinda dessa pedreira para a região, e as formas de poluição não são importantes desde que gere emprego, não havendo assim, a pressão por parte da comunidade local, para que sejam amortizadas essas alterações no meio, seja por descaso ou por receio de contrariar interesses alheios, deixando a empresa em confortável

situação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A delimitação da disposição e a caracterização do tipo de rejeito e seus usos futuros são atributos fundamentais para se avaliar e quantificar a degradação ocasionada ao meio físico. O local da deposição, em relação aos canais de drenagem, deve ser bem analisado no momento de dispor esses rejeitos. Deve-se pensar também em formas de reutilização desse rejeito, como por exemplo, utilizá-lo para pavimentação de ruas e usos na construção civil. Além disso, deve-se investir em planos de revegetação e revitalização da relação solo-planta-animal; bem como impor limites para uma possível ocupação antrópica, que pode ativar a dinâmica de degradação, como a geração de resíduos sólidos (lixo doméstico).

O uso ou reúso de áreas reestruturadas ambientalmente é um processo lento e depende da auto-sustentação ecológica da área. A definição da reutilização da área deve ser criteriosa, pois se tem que tomar o cuidado de não reverter o processo, degradando-a novamente; deve-se observar então, os aspectos locais e as características particulares de cada região. Assim sendo, os danos ambientais nas diversas etapas do empreendimento minerador podem ser consertados ou amenizados. A etapa de desativação deve ser encarada com cuidado igual ou maior do que a etapa de operação, no que diz respeito à questão ambiental.

A investigação realizada nesse período, de setembro a dezembro de 2008, mostra apenas o meado do processo degradativo, haja vista as atividades já terem modificado bastante o ambiente estudado, e em virtude da existência de áreas requeridas, no mesmo local, para exploração de granito, as quais ainda não foram devastadas.

Enfim, todos os estudos prévios como prospecções, EIA/RIMA, planos de emergência, obrigatórios ou não, não podem servir somente para a conquista das licenças necessárias ao empreendimento, mostrando o total descaso com o meio ambiente e com as comunidades interessadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BITAR, O.Y.; FORNASARI FILHO, N.; VASCONCELOS, M.M.T.; SILVA, W.S. A abordagem do meio físico nos estudos de recuperação ambiental de áreas de mineração de areia na região metropolitana de São Paulo. In: VI Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia. *Anais ABGE*, Salvador – BA, 1990.
- GRINOVER, L. O planejamento físico-territorial e a dimensão ambiental. *Cad. FUNDAP*, São Paulo, v.9, 1989.
- KOPEZINSKI, I. Mineração x Meio Ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.
- RADAM Brasil – Nordeste. Vol. 23. 1987.



SILVA, H.V. Proposta para avaliar o impacto ambiental em mineração. *Ambiente*, Rio de Janeiro, v.2, 1988.

