



ATIVIDADE MINERADORA E IMPACTOS AMBIENTAIS EM UMA EMPRESA CEARENSE

Amália Lima Leite^(a), Ivna Gomes de Freitas^(b), Estephano Bessa de Oliveira^(c), Márcia
Thelma R. D. Marino^(d)

^(a) Discente, Universidade de Fortaleza, amalia.lima.leite@gmail.com

^(b) Discente, Universidade de Fortaleza, hfivna@hotmail.com

^(c) Discente, Universidade de Fortaleza, estephano.bessa@hotmail.com

^(d) Docente, Universidade de Fortaleza, marino@unifor.br

Eixo: Uso e ocupação das terras e legislação ambiental

Resumo

A mineração é uma atividade que iniciou desde os primórdios de algumas civilizações, ocorrendo de forma tímida. Após a revolução industrial e um grande crescimento populacional, essa atividade teve um aumento, tornando-se necessária para a sobrevivência humana. O trabalho descreve os impactos gerados pela OCS Kibrita Mineração durante as etapas de lavra, processamento e disposição de seus resíduos, destacando medidas mitigadoras e compensatórias aplicadas. A pesquisa é de cunho descritivo-exploratório pautada em revisão bibliográfica e documental, com visita *in loco* para reconhecimento da realidade ambiental. Verificou-se que os processos associados à mineração causam danos consideráveis ao meio ambiente, modificando fortemente as áreas de extração e circunvizinhas, sendo afetadas pela poluição atmosférica, sonora, hídrica e visual, prejudicando a população local. A empresa aplica mecanismos que possibilitam a mitigação e compensação dos impactos negativos, entretanto a implantação de um plano de monitoramento e um projeto de recuperação da área são necessários.

Palavras-chave: Atividade mineradora; Impactos ambientais; Meio ambiente.

1. Introdução

A mineração no Brasil só se tornou um negócio efetivo nas primeiras décadas do século XVIII, Brasil Colonial, produzindo um sistema econômico próprio no interior do país (FAUSTO, 2013). O aumento populacional, a expansão da malha urbana e os avanços tecnológicos impulsionaram a busca por mais recursos minerais e isso fez com que fossem descobertas novas jazidas. Assim como em outras regiões do Brasil, a mineração no Ceará teve início com produção em pequena escala nos primórdios do período colonial, sendo pouca explorada, com extração de minerais, como areia, cascalho e argila, os quais eram utilizados para suprir a demanda da crescente construção civil no país (MAIA, 2013).

Vasconcelos (2009, p.1), afirma:

O Ceará é um estado com grande potencial na exploração de minerais não metálicos, que são os minerais de uso industrial, como calcário, areia, argila, granito e rochas. No caso específico de rochas ornamentais, o Estado fica em segundo lugar entre os produtores do Nordeste, com aproximadamente, 2% de toda a produção brasileira. Perdendo apenas para a Bahia, na região de Santa Quitéria, há uma boa quantidade de empregos gerados por empresas como Granistone, que explora granito ornamental. Os minerais explorados no Ceará são os de uso na construção civil



como argilas, diatomito, areias e cascalhos, além de calcários, magnesita, gipsita, rochas ornamentais, fosfato e urânio, gemas e minerais de pegmatitos e minérios de ferro, cromo e minerais do grupo da platina (VASCONCELOS, 2009, p.1).

Segundo Mechi e Sanches (2010) a maioria das atividades de mineração causam grandes prejuízos à vegetação, podendo prejudicar sua regeneração. No predomínio dos casos retira-se o horizonte pedológico superficial “A”, o qual possui a maior quantidade de minerais primários, imprescindíveis para boas taxas de fertilidade. Os horizontes B e C ficam desprotegidos e suscetíveis à atuação de processos erosivos. Além dos impactos negativos nas coberturas vegetais, a atividade de exploração mineral acarreta também assoreamento de corpos hídricos, bem como prejuízo às populações circunvizinhas.

A mineração provoca a poluição do ar por partículas expelidas durante os processos de quebras e desmontes das rochas, além da poluição causada pela queima de combustível de transportes e de máquinas pesadas em serviço da atividade. Outro impacto promovido pelos transportes e pelos equipamentos se refere às vibrações no solo, capazes de modificar as estruturas das rochas, interferindo diretamente na sua resistência. Em consequência desses fatores, ocorre também a geração do impacto sonoro (MECHI; SANCHES, 2010).

A exploração de minério causa dentre outros impactos ambientais a alteração de relevo devido à alteração da intensidade dos processos morfogenéticos, podendo formar voçorocas e cavas, geralmente associadas à intensificação do escoamento superficial, à redução da infiltração em função do aumento da declividade, além da retirada da cobertura vegetal da área de lavra. Logo as junções de todas essas atividades resultam na descaracterização do relevo. Por isso é importante a elaboração de soluções viáveis para amenizar os impactos ambientais promovidos em função da extração dos minerais.

Diante desse cenário, este artigo apresenta como objetivo principal identificar os impactos gerados por uma empresa de mineração cearense durante os processos de exploração e beneficiamento da rocha, disposição de seus resíduos e destacar algumas técnicas aplicadas pela empresa para mitigação e compensação dos impactos adversos.

2. Metodologia

A pesquisa é de cunho descritivo-exploratório pautada em revisão bibliográfica e documental em plataformas digitais e físicas. Foram levantados dados para um melhor entendimento do tema abordado, bem como uma avaliação dos impactos ambientais gerados pela atividade mineradora.

Foi realizada uma visita *in loco* a empresa OCS Kibrita Mineração e Empreendimentos, localizada no município de Eusébio. A visita técnica ocorreu no dia 5 de novembro de 2016. A equipe foi guiada pelo técnico de segurança da empresa, o qual explicou as etapas realizadas, desde a exploração, detonação das rochas até o produto final que é destinado à construção civil. Foram destacados diversos



impactos ambientais registrados na mineração e as técnicas utilizadas pela empresa para mitigação e compensação dos impactos gerados.

3. Resultados e discussão

A empresa OCS Kibrita Mineração e Empreendimentos (Figura 1) foi fundada em 6 de junho de 1969. A mineração trabalha desde a extração da rocha até o produto final, como brita e agregados para a produção de blocos e pisos de concretos, além de contar com um laboratório de controle tecnológico. Para a extração da rocha são feitas detonações com explosivos. A rocha é do tipo fonolito, uma rocha vulcânica. Antes dos desmontes a empresa entra em contato com a comunidade do entorno para avisar a data e o horário das detonações. A OCS é fiscalizada pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e Exército. A primeira etapa do processo consiste no desmonte da rocha (Figura 2), exploração da matéria prima.



Figura 1 – Visão geral da OCS. Fonte: OCS (2016).



Figura 2 – Bancadas da jazida de fonolito da OCS Kibrita Mineração e Empreendimentos.

Percebe-se que o processo é prejudicial ao meio ambiente, causando a modificação da paisagem e a degradação do ambiente, o qual apresenta delicado equilíbrio ecológico. Depois do desmonte, as rochas são encaminhadas para o britador primário (Figura 3), onde é realizada uma primeira trituração para redução do tamanho das rochas. Em seguida esse material é transportado por uma esteira para o britador secundário (Figura 4), são equipamentos com peneiras de malhas diferenciadas, dos quais saem seis tipos de agregados, quatro de brita (25mm; 19mm; 12,5mm; e 6,3mm) e dois com a granulometria da areia, grossa e média (4,5mm e 2,5mm). Uma característica importante dessa fase é que a umectação da brita com o objetivo de diminuir os impactos ambientais negativos proporcionados pela poluição de particulados em suspensão. Saindo do britador secundário, o material extraído está pronto para uso na engenharia, onde podem ser comercializados diferentes tipos de produtos derivados da rocha.



Figura 3 – Britador primário da OCS Kibrita Mineração e Empreendimentos.



Figura 4 – Britador secundário da OCS Kibrita Mineração e Empreendimentos.

Há um caminhão pipa aspergindo água constantemente por toda extensão das vias de circulação do empreendimento. O sistema de umectação do pátio forma uma camada na superfície das vias e das pilhas de brita com o teor de umidade elevada. O resultado obtido faz com que as partículas fiquem pesadas e com alto grau de aderência, diminuindo o efeito de arraste por ventos. A empresa conta com um projeto para a contenção dos impactos junto à comunidade. Será implantada uma cortina vegetal, reduzindo assim, poeiras e ruídos causados durante as detonações.

Os impactos gerados pelas minerações abrangem diversas áreas, ocasionam alterações geomorfológicas, biológicas, hídricas e atmosféricas (SILVA, 2001), tais como: retirada da cobertura de vegetação, poluição e contaminação dos solos e recursos hídricos pelas substâncias utilizadas, aumento do processo de erosão, sedimentação e assoreamento dos rios, poluição do ar, geração de resíduos, mortalidade dos animais, migração dos animais da área e poluição sonora.

Vasconcelos et al. (2009) descrevem algumas ações mitigadoras aos impactos ambientais causados pelos processos na mineração: estocagem do solo, no qual o solo retirado deverá ser retido em uma área plana e não deve ser compactado; carregamento e transporte que consiste em dar manutenção periódica aos maquinários, reduzindo impactos como poluição do ar e acidentes de trabalho; controle de drenagem e erosão, com retaludamento, revegetação (com espécies arbóreas nas bermas e herbáceas nos taludes) e instalação de sistemas de drenagem (com canaletas de pé de talude, além de murundus - morrotes feitos manualmente) na crista dos taludes em frentes de lavra (grifo nosso); preservação da topografia do local ao ponto de não prejudicar o fluxo superficial e o lençol freático; planejamento da escavação e limpeza do terreno, a qual deve ser feita de forma gradual com a recuperação da área degradada.

Medidas mitigadoras e compensatórias devem ser tomadas pela empresa para minimizar os impactos acarretados pelas atividades que comprometem o meio ambiente, que consistem em: treinamentos com os funcionários, implantação de gerenciamento de resíduos sólidos, tratamento dos efluentes, inspeção no maquinário, monitoramento constante das áreas limítrofes, impermeabilização dos solos para não serem contaminados com óleos e substâncias perigosas utilizadas, preservação e manutenção das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) próximas do local, recuperação de áreas degradadas e monitoramento dos recursos hídricos.



As ações mitigadoras objetivam atenuar ou contingenciar impactos ambientais negativos (equipamentos de controle ambiental e sistemas de tratamento de efluentes), mas isso na verdade não traz muitos benefícios para a área em questão, pois a empresa pode adotar alguma medida compensatória em outro local, ecossistema totalmente diferente, dentro de um ajuste de conduta, bem como negociar com a população local. Entretanto, é importante ressaltar que a área em que a mineração está instalada encontra-se no entorno da Área de Preservação Ambiental (APA) do rio Pacoti, área que dificilmente voltará ao seu estado original, pois possivelmente vem sofrendo impactos constantemente.

4. Considerações finais

Os processos associados à mineração, evidentemente, causam danos consideráveis ao meio ambiente, eles modificam fortemente as áreas mineradas e circunvizinhas, afetadas muitas vezes pela poluição atmosférica, sonora, hídrica e visual. A proposição de mecanismos práticos que possibilitem a mitigação dos impactos negativos da mineração é necessária.

A reconstrução da paisagem, dificilmente atingirá um estado tal qual era antes da exploração da mina. Entretanto, uma condução adequada dos processos de lavra associada a um plano de monitoramento e a um projeto de recuperação da área, minimizará ou mesmo eliminará a degradação ambiental. Nesta perspectiva, deve-se implantar processos sustentáveis que busquem o bem estar socioambiental e proporcione um meio ambiente adequado para as futuras gerações.

5. Bibliografia

FAUSTO, B. **História do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013. 89 p.

MAIA, P. A. S. **Exploração dos recursos minerais e suas aplicações na construção civil na região do baixo Jaguaribe-CE**. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2013.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estud. av.** [online], São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, jan./fev./mar./abr. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100016>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

OCS. **Mineração e empreendimento**. 2016. Disponível em: <<http://www.ocs.ind.br/>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

SILVA, A. C. da; VIDAL, M.; PEREIRA, M. G. Impactos ambientais causados pela mineração e beneficiamento de caulim. **Rev. Esc. Minas** [online], Ouro Preto, vol.54, n.2, p.133-136, abr./jun. 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0370-44672001000200010>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

VASCONCELOS, M. **Mapeamento mineral no CE**. 2009. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=673588>>. Acesso em: 15 set. 2016.

VASCONCELOS, R. de F. de et al. Propostas de medidas mitigatórias de mineração em município do Estado da Paraíba. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29, 2009, Salvador. **Anais...** Salvador: Enegep, 2009. p. 1-8. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_101_672_14573.pdf>. Acesso em: 16 set. 2016.