

## **AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA EXPLORAÇÃO DE GRANITO NO MUNICÍPIO DE CASSERENGUE-PB**

**Silvia Noelly Ramos de Araújo<sup>1</sup>**  
**Débora Samara Cruz Rocha Farias<sup>2</sup>**  
**Jaciara Ribeiro Miranda<sup>3</sup>**  
**Rosimery Alves de Almeida Lima<sup>4</sup>**  
**Vera Lúcia Antunes de Lima<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Doutoranda em Construções Rurais e Ambiente, UFCG, Campina Grande-Paraíba, Brasil, noelly\_cg@hotmail.com

<sup>2</sup>Doutoranda em Irrigação e Drenagem, UFCG, Campina Grande-Paraíba, Brasil, debisancruz@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Doutoranda em Construções Rurais e Ambiente, UFCG, Campina Grande-Paraíba, Brasil, jaciara-miranda@hotmail.com

<sup>4</sup>Mestranda em Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande-PB, Brasil, rosy.alves@bol.com.br

<sup>5</sup>Prof. Adj. em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-Paraíba, Brasil, antunes@deag.ufcg.edu.br

### **Introdução**

Há pouco mais de 50 anos, percebeu-se que os recursos naturais são esgotáveis e que o crescimento sem limites se revela insustentável. Ficou entendido que as atividades econômicas alteram o meio ambiente de maneira significativa e, entre elas, a mineração e a agricultura causam boa parte dos impactos ambientais existente no planeta (ANDRADE, 2014). Contudo, é sabido que ambas atividades são indispensáveis ao desenvolvimento da sociedade, tornando necessário o planejamento para a implantação de um projeto que leve em consideração os possíveis impactos ao meio ambiente e suas respectivas soluções.

Embora o Brasil ocupe a sexta posição na produção de mineral, tendo um enorme potencial geológico, que ainda não foi explorado (DNPM, 2012), o país está longe de desenvolver uma atividade sustentável, tanto no processo de extração quanto no beneficiamento dos minerais.

Devido a extração da rocha de granito representar a principal atividade causadora de impactos no município de Casserengue, comprometendo a qualidade ambiental da área (BARRETO, 2011) com grande geração de resíduos (GOMES, 2014), este estudo teve por objetivo identificar e classificar os impactos ambientais causados na exploração da jazida que origina o granito Preto São Marcos feita pela empresa GRANFUJI no município.

### **Material e Métodos**

O município de Casserengue possui uma população de aproximadamente 7.436 habitantes (IBGE, 2016), estando localizado na Microrregião do Curimataú e na Mesorregião Agreste Paraibano com latitude 6° 45' 4" S e longitudes 35° 43' 05" W, está inserido na unidade geoambiental dos Serrotes, Inselbuergues e Maciços Residuais (CPRM, 2005). Partindo da cidade de Campina Grande são 71 km de distância até o município de Casserengue, com acesso através da BR-104 até o município de Remígio, em seguida prossegue pela PB-105 até chegada ao município. O acesso a pedreira é feito por estrada sem pavimentação na direção da localidade de Cinco Lagoas, estando localizada no interior da fazenda São Pedro a 5 km do centro urbano. A área da pedreira possui aproximadamente 5 ha, a mesma encontrando em estado avançado de degradação ambiental.

A pesquisa de caráter exploratório utilizou como metodologia a visita in loco em maio de 2017, com objetivo de identificar e classificar os impactos gerados no processo de extração e beneficiamento do granito. Para isso, foram realizadas leituras de ruído em dois pontos próximo ao desmonte das rochas, além de registro fotográfico e entrevista com o administrador responsável pela extração da rocha ornamental.

Para quantificar o impacto causado pelos ruídos na perfuração das rochas, foi utilizado um medidor de pressão sonora simples (decibelímetro) modelo DL -1000 em dois pontos próximo a atividade, onde foram realizadas 3 leituras em cada ponto com duração de 5 min. Os métodos de medição foram seguidos conforme NBR 10151 e o resultado comparado com os níveis de pressão sonora recomendadas pela NR-15.

### Caracterização da Empresa

A empresa está em pleno exercício no município desde o ano de 1999, e para o funcionamento e exploração da pedreira, a empresa recebeu concessão de Lavra do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), licença ambiental da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), autorização dos bombeiros e a autorização do exército. No licenciamento da empresa existem especificações sobre recuperação de área degradada e na área de exploração, sendo necessária a destinação correta dos resíduos gerados.

## Resultados e Discussão

### Impactos Ambientais Identificados

É possível verificar na Tabela 1 os impactos positivos e negativos identificados na exploração da jazida para produção de granito São Marcos, estão descritos os meios afetados por essa atividade.

Tabela 1. Impactos positivos e negativos na extração e beneficiamento do granito São Marcos

Aspectos/ Atividades		Fatores Ambientais														
		Meio Físico						Meio Biótico		Meio Antrópico						
		Água	Ar			Solo	Fauna	Flora	Atividade Econômica			Saúde		População		
	Águas superficiais e fluxo do Rio	Gases e Poeira	Vibração	Ruído	Ultrançamento	Assoreamento e erosão	Interferência no habitat dos animais	Interferência na vegetação	Geração de Emprego	Geração de Tributo	Formação de matéria prima	Acidente no trabalho	Doença e danos a saúde	Alteração visual e paisagística	Conflito no uso e ocupação do solo	
Extração	Decapeamento	N	N	N	N	-	N	N	N	P	P	P	N	N	N	N
	Desmonte	N	N	N	N	N	N	N	N	P	P	P	N	N	N	N
	Transporte	-	N	N	N	-	-	N	N	P	P	P	N	N	N	-
	Estocagem	-	-	-	-	-	N	N	N	P	P	P	N	N	N	-
Beneficiamento	Serragem	N	N	N	N	-	-	N	N	P	P	P	N	N	N	-
	Polimento	N	N	N	N	-	-	N	N	P	P	P	N	N	N	-
	Estocagem	-	-	-	-	-	N	N	N	P	P	P	N	N	N	-

**Legenda:**  
**P = Impacto Positivo**    **N = Impacto Negativo**    **- (traço) = Inexistência de Impacto**

Fonte: Adaptado de Pontes et al. (2013).

### Impactos Ambientais no Processo de Extração

Como toda atividade de mineração a extração dos blocos de uma lavra de rochas ornamentais é uma atividade altamente impactante. Os efeitos ambientais estão associados à abertura da cava, (retirada da vegetação, escavações, movimentação de terra e modificação da paisagem local), que neste caso foi observado um grande número de áreas com depósito de taludes íngremes e elevados sem o devido cuidado de ao final da exploração o material retornar ao local de origem, causando uma desfiguração da estrutura e da paisagem, Figura 1A. Além da abertura da cava, tem o uso de explosivos

no desmonte de rocha (sobre pressão atmosférica, vibração do terreno, ultra lançamento de fragmentos, gases, poeira e ruído), ao transporte dos blocos de granito (geração de poeira, gases e ruído), afetando os meios como solo e ar.

Nas áreas mais degradadas da extração, a vegetação da caatinga não está resistindo ao impacto causado pela mineração, sendo constituído basicamente por plantas arbóreas exóticas (algaroba) e algumas herbáceas nativas (fumo-bravo, malva amarela [*Sida Golheirensis Ulbr*]) atuando como plantas pioneiras, conforme Figura 1B e 1C. A malva é comum de ser encontradas nas regiões de tabuleiros e foi muito comum encontra-la na beira das estradas. Por ser uma planta bastante resistente, adapta-se com facilidade em solos de pouca fertilidade e em regiões secas.



Figura 1. Depósito de resíduos devido à abertura da cava (A); Áreas degradadas cobertas por plantas pioneiras (B) e (C).

Além da supressão vegetal com perda de vegetação nativa, do impacto visual, do depósito inadequado de resíduos e movimentação do solo facilitando a erosão e o assoreamento, observou-se um intenso movimento de máquinas, além de carros e caminhões, que vêm acompanhados de ruídos, poeira e emissão de gases, agravando-se quando as máquinas entram em operação com as vibrações provocadas pelas perfurações nas rochas.

Na detonação de explosivos são gerados ruídos, que inclusive pode ser ouvido por comunidades próximas. Apesar de ocorrer esporadicamente, esse é também um dos impactos de desconforto, por assustar as pessoas em suas atividades diárias e ser um grande problema quanto a geração de rachaduras nas paredes das residências. Nessa visita não foi possível quantificar os ruídos nas detonações, foi apenas verificado a demarcação da área a ser implodida nas próximas semanas.

A britagem da rocha é uma atividade que ocorre quase que de maneira ininterrupta e gera grande volume de poeira (com risco de doenças pulmonares aos trabalhadores), ruídos (pela vibração dos equipamentos) e consumo de energia. A Figura 2 apresenta os valores máximos e mínimos coletados em dois pontos próximo ao desmonte da rocha.

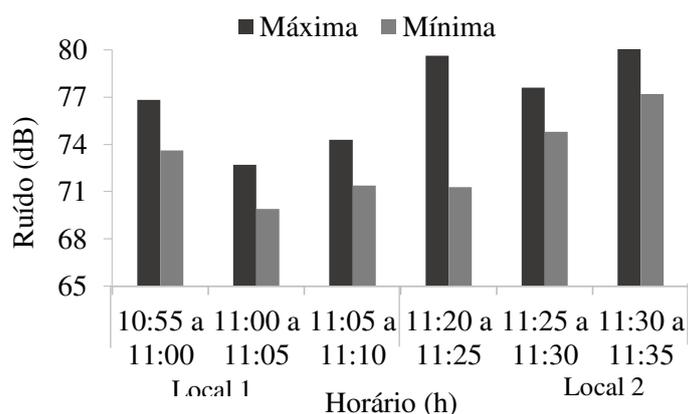


Figura 2. Leitura de decibéis em dois pontos próximo ao desmonte das rochas.

De acordo com o histograma, é possível observar que a faixa máxima de ruído variou entre 72,7 e 80,3 dB, porém, de acordo com o administrador da mineradora a intensidade sonora no local onde os

trabalhadores estavam, podem variar entre 100 e 140 dB, intensidade que vai de acordo com a quantidade de máquinas que estão em funcionamento no momento.

As recomendações da NR-15, é que para valores de 100 dB o máximo de exposição diária permissível é de 1h, o que não ocorre na prática pois os funcionários estão expostos a esses ruídos por um período médio de 12 h diárias, já que os mesmos fazem um banco de horas. Embora os trabalhadores façam uso de equipamento de proteção auditiva, externo e interno, o ambiente apresenta-se insalubre devido à quantidade de horas que eles ficam expostos a esse ruído somatizados aos demais fatores, como poeira e temperatura.

#### *Impactos Ambientais no Processo de Beneficiamento*

Na etapa subsequente à extração ocorre o beneficiamento da rocha, que é realizado pela empresa GRANFUJI no município de Campina Grande. Para se chegar ao acabamento final, utilizam-se máquinas com movimentos circulares sobre a superfície da chapa que diminuem gradativamente a rugosidade, o atrito ocasionado pelo movimento é refrigerado por um fluxo de água constante, que por sua vez produz uma lama abrasiva que vai sendo depositada em tanques. Dessa lama, a parte sólida é retirada para que a água possa ser reutilizada várias vezes, até não seja mais possível a sua utilização, então ela é descartada.

O reaproveitamento dos rejeitos gerados no processo de beneficiamento é uma prática recente feita pela empresa, visto que anteriormente esse material altamente poluidor era descartado em aterro construído no entorno da indústria. Portanto, inicialmente a destinação do que era gerado pelo corte e polimento do granito era para produção de tijolo solo-cimento, atualmente, esses rejeitos estão sendo utilizados na fabricação de areia higiênica para gatos da marca Prump, onde é feita a incorporação dos rejeitos, do amido de milho e da vermiculita. O produto gerado atende satisfatoriamente as necessidades do animal, e está inserido no mercado promissor devido a crescente procura.

#### **Conclusão**

É necessário que ocorra melhor monitoramento quanto aos níveis sonoros, devendo ocorrer intervalos frequentes com maior rodízio de funcionários ao longo dia, pois quando somatizados a outros fatores como temperatura e poeira, pode caracterizar-se como ambiente insalubre.

A empresa deve apresentar práticas que promovam o fechamento de ciclo ou investimentos em novas tecnologias que promovam uma produção mais limpa, minimizando os impactos ambientais que estão sendo gerados; Nas áreas já degradadas, devem ser utilizados métodos e técnicas para recuperação de acordo com a intensidade do impacto, a partir da revegetação (com espécies vegetais nativas), medidas geotécnicas (terraçaplanagem, sistemas de drenagem e retenção de sedimentos) e da remediação (confinando ou transformando os contaminantes) visando sempre a estabilidade do meio ambiente.

#### **Referências**

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.151, Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. 4p. 2000.
- ANDRADE, L. A. P. DE. Impactos ambientais provocados pela exploração de granito da serra da Meruoca/CE. Tese Doutorado. 201p. 2014.
- BARRETO, M. L. C. DO N. Diagnóstico ambiental da exploração do granito como rocha ornamental. Monografia. 37p. 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. Limite de tolerância. Portaria 3214 de 08 de junho de 1978 -NR 15 - anexo 1. 1978.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Perda auditiva induzida por ruído (PAIR). Ministério da Saúde. 40p. 2006.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Águas Subterrâneas no Estado da Paraíba - Diagnóstico do Município de Casserengue. 2005. Disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16025/Rel\\_Casserengue.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16025/Rel_Casserengue.pdf?sequence=1).
- DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário Mineral. DNPM/MME. 2012. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística População estimada do município de Casserengue-PB. 2016. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=250415>.

GOMES, M. DA S. Extração de granito e impactos ambientais em sobrado – PB. Monografia. 58p. 2014.

PONTES, J. C.; FARIAS, M. S. S. DE. LIMA, V. L. A. Mineração e seus reflexos socioambientais: Estudo de impactos de vizinhança (EIV) causados pelo desmonte de rochas com uso de explosivos. Revista Eletrônica Polêmica, v.12. 2013.