

A EXPLORAÇÃO DE ROCHAS NA ZONA OESTE DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: UM ESTUDO DE CASO EM BANGU

Rafael Dutra da Cruz¹, Marta Foeppel Ribeiro², Thais Cristina Vargas Garrido³.

(Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, nº 524, sala 4005 - bloco B Maracanã, Rio de Janeiro – RJ, CEP 20550-900, e-mail: raffadutra18@gmail.com, ¹UERJ/IGEOG – Graduando em Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, ²UERJ/IGEOG - Professora Adjunta do Departamento de Geografia Física da UERJ, Instituto de Geografia, ³UERJ/FGEL/DMPI – Professora Adjunta da Faculdade de Geologia / Departamento de Mineralogia e Petrologia Ígnea)

RESUMO

A cidade do Rio de Janeiro é cercada por maciços rochosos e tem o setor de extração de rochas como um dos seus maiores geradores de renda. Embora as atividades de mineração sejam de extrema importância para economia carioca, seu incremento não ocorre sem desencadear impactos ambientais. O presente estudo busca analisar os danos ao meio ambiente condicionados pela exploração de brita no bairro de Bangu. A área de estudo compreende os arredores da empresa “Pedreira Bangu Ltda”, que está em funcionamento desde agosto de 1987. A pedreira possui uma lavra do tipo em bancadas altas, que por vez necessita de maior mão de obra qualificada e equipamentos sofisticados para funcionamento, o que gera maiores despesas. Como conceito-chave da pesquisa é utilizado o conceito de impacto ambiental determinado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, por intermédio da resolução 001 de 23/01/1986. Dessa forma, os objetivos centrais da pesquisa são: analisar os efeitos da mineração na economia local; identificar quais são os impactos ao meio ambiente mais frequentes; investigar quais são os principais transtornos clínicos decorrentes das atividades para os mineradores e a população que vive no entorno do empreendimento; e propor medidas mitigadoras aos efeitos nocivos da pedreira. Como resultado, foi possível constatar alguns impactos no entorno e no interior da pedreira, como a modificação da geomorfologia local, a supressão vegetal e a ocorrência de ocupação irregular em áreas antes pertencentes a empresa. Constatou-se, ainda, ações promovidas pela administração da pedreira que buscam atenuar os impactos ambientais gerados pela atividade.

Palavras-chave: pedreira; mineração; Bangu; impactos ambientais.

INTRODUÇÃO

A cidade do Rio de Janeiro caracteriza-se pela presença de três principais maciços rochosos - Tijuca, Pedra Branca e Gericinó-Mendanha. Estes foram utilizados ao longo do desenvolvimento urbano da cidade como principais fontes de recursos minerais. Dezenas de pedreiras estiveram em funcionamento, principalmente dos dois últimos séculos até o presente, o que condicionou profundas modificações na paisagem natural da cidade. Apesar das atividades minerais serem de extrema importância para economia carioca, seu desenvolvimento desencadeia impactos ambientais, uma vez que se trata da exploração de recursos não renováveis que, quando extraídos, não podem ser substituídos.

Almeida & Porto Junior (2012) ao estudarem a história das pedreiras do Rio de Janeiro avaliam que o padrão geomorfológico e geológico da cidade, cercada por morros com materiais pétreos de idades variadas e com estruturas e texturas diversificadas, fez com que a economia e o desenvolvimento urbano da cidade tivessem uma relação de dependência muito forte com as pedreiras. O eixo sul-norte do Rio de Janeiro, desde a fundação da cidade, apresenta os maiores índices de desenvolvimento econômico, social e urbano. Até o início da década de 1950, grande parte dos empreendimentos minerários esteve presente nesse trecho da cidade, sobretudo, nos arredores do Maciço da Tijuca. Contudo,

(...) A legislação restritiva e o aumento do valor dos terrenos que elas ocupavam fez com que as pedreiras fossem deslocadas para áreas que, na época, eram distantes do centro de desenvolvimento da cidade. Assim, as atividades de extração foram deslocadas para a então denominada Zona Rural, que englobava áreas não mais do Maciço da Tijuca, mas sim do Maciço da Pedra Branca e dois bairros de Jacarepaguá, Recreio, Bangu, Santa Cruz e Guaratiba. (Almeida & Porto Junior 2012, p. 12).

O bairro de Bangu é localizado em um relevo de baixada, que se estende do Maciço da Pedra Branca ao Maciço do Gericinó-Mendanha. Apresenta características naturais marcantes, como ocorrências de morros e afloramentos rochosos, e, por isso, foi um bairro convidativo para a instalação e fixação das empresas de mineração. No centro do bairro, a empresa “Pedreira Bangu Ltda” iniciou o seu processo de licenciamento em 29 de abril de 1987. Desde então, esta foi responsável pela produção anual de 40.000 m³ de brita (Silva 2005), o que indica tratar-se de um empreendimento lucrativo, que tem gerado efeitos positivos na economia banguense.

A brita é uma das matérias-primas mais importantes para a indústria da construção civil e sua maior utilização se dá na produção de concreto para obras diversas. Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) (2001), os setores que mais utilizam a brita são aqueles ligados a obras de pavimentação em geral. Considerando a extensa rede rodoviária brasileira, fica evidente o importante papel desta matéria-prima para a indústria nacional de construção civil.

O Estado do Rio de Janeiro apresenta uma geologia marcada pela presença de rochas pré-cambrianas, tendo destaque os diversos tipos de gnaisses, em especial os de textura facoidal. Em algumas áreas ocorrem diques de variadas composições litológicas, que são relacionados ao Mesoceno-zóico (Silva 2005). A geologia

que compreende o bairro de Bangu é excepcionalmente caracterizada pela presença de rochas graníticas (Penha & Wiedemann 1984), sendo o Maciço da Pedra Branca também rico em rochas félsicas desse tipo.

Aproveitando as condições geológicas locais, a empresa de mineração Pedreira Bangu Ltda se instalou no bairro de Bangu, há aproximadamente trinta anos. A mesma está localizada em uma área densamente urbanizada (figura 1). Apesar dos efeitos positivos para a economia local, o empreendimento foi também responsável por uma série de impactos danosos ao meio ambiente, como a supressão vegetal e a intensificação da poluição atmosférica. Tais impactos são considerados, pela literatura ambiental, como um dos efeitos mais negativos da mineração, uma vez que proporcionam incômodo para a população local que convive com as atividades (Curti & Silva 2003).

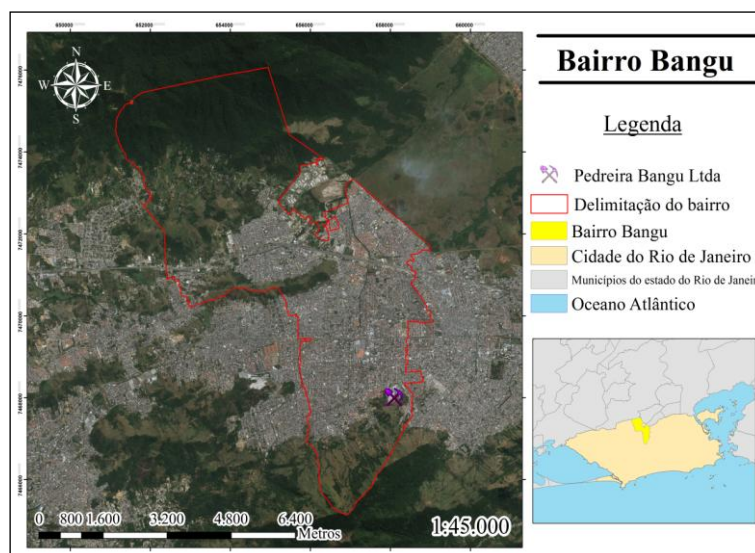


Figura 1. Localização da Pedreira Bangu Ltda no bairro de Bangu. Fonte: Sistema de Coordenadas Planas, SIRGAS 2000 UTM Zona 23S. Imagem de Satélite Word View, 2017. Banco de Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010 e 2015. Autor: Rafael Dutra da Cruz, Rio de Janeiro, 20/03/2017.

O presente trabalho tem o objetivo de investigar os impactos ambientais positivos e negativos decorrentes da exploração de brita feita pela Pedreira Bangu Ltda, no bairro de Bangu. A pesquisa está em fase inicial de desenvolvimento e os resultados parciais apresentados foram compilados por meio de consultas ao DNPM e também de atualizada revisão bibliográfica sobre a temática de meio ambiente e mineração.

METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa foi dividida em cinco etapas, são elas:

- **Primeira etapa** – Leitura e análise de artigos científicos sobre a temática de mineração e sobre a área de estudo. Levantamento das informações presentes no Código Mineral e nas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), legislações que regulamentam a atividade mineral no Brasil.
- **Segunda etapa** – Realização de consultas ao DNPM, através do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) do Governo Federal. As consultas objetivaram a aquisição de informações básicas sobre a área.
- **Terceira etapa** – Elaboração de dois mapas, os quais apontam a localização da pedreira (figura 1) e uma ocupação irregular no entorno da mesma (figura 4).
- **Quarta etapa** – Utilização do conceito de impacto ambiental, determinado pela resolução CONAMA 001 de 1986, como conceito-chave da pesquisa. O emprego deste conceito condicionou o levantamento dos principais impactos ambientais provocados pela atividade mineira e a análise das medidas mitigadoras visíveis realizadas pela administração da empresa.
- **Quinta etapa** – Realização de visita técnica à rua em que se localiza a pedreira. Tal visita buscou analisar as medidas mitigadoras desenvolvidas pela administração da pedreira.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A mineração é uma atividade fundamentalmente destrutiva, com a qual o meio ambiente sofre intensa degradação em nome do desenvolvimento da economia (Fabri; Nalini Júnior & Leite 2012). Tal atividade é indispensável à sobrevivência da humanidade, haja vista a importância dos bens minerais para o funcionamento das atividades humanas. Sendo assim, com a intensificação do debate sobre a esgotabilidade dos recursos naturais e a crescente preocupação com o desenvolvimento sustentável da economia, diversas leis de cunho

ambiental foram criadas com a intenção de fiscalizar e frear as atividades que são passíveis de provocar danos ao meio ambiente. O código mineral, que foi criado com o decreto de lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967, e as resoluções CONAMA são exemplos de legislações que visam assegurar o uso racional dos recursos naturais.

A Resolução CONAMA 001 de 1986, sob perspectiva do decreto de lei nº 88.351 de 1º de junho de 1983, estabelece que impacto ambiental não se refere apenas aos efeitos negativos e de degradação da natureza, provocados por alguma atividade. Tal decreto analisa que os impactos das atividades humanas sobre o meio podem também ser positivos. Segundo a resolução, impacto ambiental é

(...) qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, diretamente ou indiretamente, afetam: I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II) as atividades sociais e econômicas; III) a biota; IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V) a qualidade dos recursos ambientais. (Resolução CONAMA, 1986, p. 636).

Diante desse contexto, entende-se que a atividade mineral pode provocar efeitos positivos em sua área de atuação, como a geração de empregos e a movimentação da economia local. A Pedreira Bangu Ltda foi responsável pela geração de dezenas de empregos no bairro de Bangu. Embora tal empresa apresente uma lavra completamente mecanizada, é inegável o importante papel desempenhado no que concerne ao desenvolvimento social e urbano do bairro.

Com base em consultas ao DNPM foi possível obter dados sobre a pedreira, como ilustra a figura 2. A empresa apresenta uma lavra do tipo em bancadas altas, que se encontra completamente mecanizada. Por se tratar de um empreendimento que faz uso de método a céu aberto, entende-se que os impactos ambientais oriundos desse tipo de lavra podem ser de diferentes dimensões, que variam em função das características da jazida. Os impactos ambientais provocados pela mineração de brita em Bangu podem ser divididos da seguinte forma: impactos atmosféricos; impactos no solo; impactos na flora; impactos na fauna; e impactos sociais.

Pedreira Bangu Ltda. - Dados informativos sobre o empreendimento	
Ação	Data de execução
Requerimento de licenciamento	29 de abril de 1987
Operação de extração – licenciamento autorizado	28 de agosto de 1987
Concessão de Lavra	19 de julho de 2001
Outros dados	
Modalidade dos métodos	A céu aberto
Método de lavra	Em bancadas altas
Quantidade e tipo de lavra	Uma, totalmente mecanizada

Figura 2. Dados da Pedreira Bangu Ltda obtidos com consultas ao DNPM (2017).

Os impactos atmosféricos caracterizam-se como aqueles que proporcionam um aumento de particulados em suspensão no ar, que podem provocar sérios danos à saúde de quem é exposto ao material. Silva *et al.* (2016) analisam que doenças como asma, rinite, asbestose e silicose têm se tornado cada vez mais comuns em áreas de mineração, os trabalhadores envolvidos na prospecção, extração e beneficiamento mineral são os mais afetados. No caso da pedreira em estudo, foi constatado que a empresa segue todos os regulamentos de segurança apontados pelas normas reguladoras (NR) da atividade mineral, o que significa que seus funcionários utilizam equipamentos de segurança, como luvas, capacetes e máscaras.

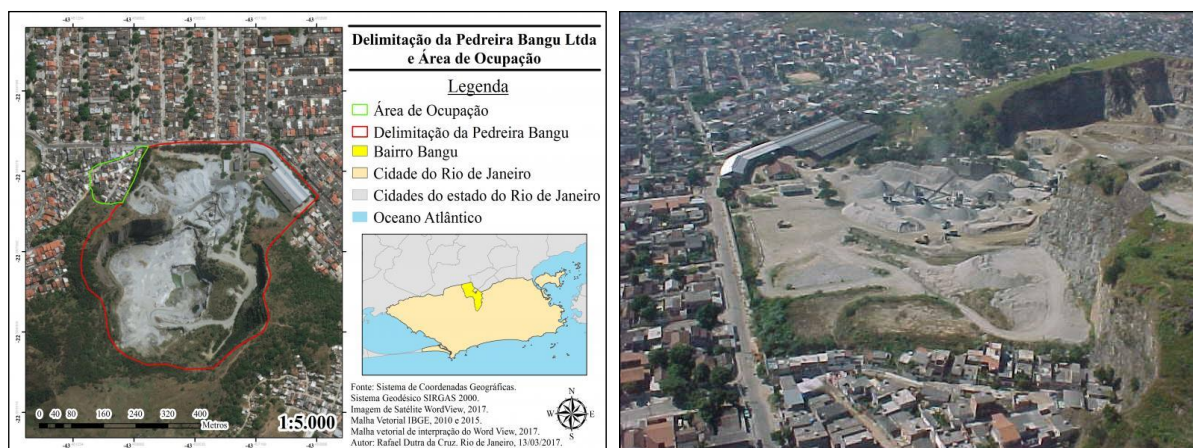
Embora a empresa atue de maneira legal, seguindo a legislação vigente, não está isenta de provocar danos ao meio ambiente. Efeitos como a modificação da geomorfologia local e erosão podem ser constatados no entorno e no interior do empreendimento (figura 3). Além de impactos ao solo, danos à flora e à fauna também são perceptíveis, como a supressão da vegetação, que, por consequência, condiciona o deslocamento de animais e insetos que antes viviam nas áreas vegetadas. A supressão vegetal é um impacto necessário em todo processo de mineração, pois a extração dos recursos só pode ocorrer em áreas decapeadas. Um dos impactos mais comuns decorrentes do decapeamento é a produção de pilhas de estéril, isto é, de materiais que não oferecem aproveitamento econômico.

Os impactos atmosféricos estão completamente relacionados aos impactos no solo e na flora. A geração de pilhas de estéril é responsável por provocar um aumento de particulados na atmosfera local. Tal aumento pode ser mitigado com ações simples, como a umectação das vias internas da pedreira, uma vez que a emissão de material particulado para o ar ocorre, principalmente, por fontes móveis de veículos e máquinas no substrato geralmente formada por terra, rocha ou brita corrida (Silva 2005). Baseado nas consultas ao DNPM, não foi possível constatar se a administração da pedreira realiza o processo de umectação das vias internas e externas.



Figura 3. Vista da Pedreira Bangu Ltda. Na imagem é possível notar os efeitos de modificação da geomorfologia local proporcionados pela mineração. Fonte: Argosfoto (2016).

Os impactos sociais são geralmente aqueles ligados à geração de emprego e renda, que podem ser considerados impactos positivos. Entretanto, é comum ocorrer impactos sociais negativos na área de mineração. Conflitos relacionados ao uso e à ocupação do solo são muito comuns nesses espaços. No caso da pedreira em estudo, foi constatado que parte do terreno da empresa sofreu uma invasão na década de 1980, como esboçam as figuras 4 e 5. A ocupação da área, antes pertencente à empresa, foi feita sem consentimento de sua administração e sem que o poder público tomasse qualquer providência para a retirada da população ocupante. Silva (2005) analisa que embora a empresa opere com todos os controles ambientais assegurados pela legislação, tal ocupação reduziu expressivamente a vida útil do empreendimento.



Figuras 4 e 5. Da esquerda para a direita, a figura 4 ilustra a área de ocupação irregular por meio da imagem de satélite Word View, e a figura 5 mostra a área ocupada por intermédio de imagem aérea. Fonte: Figura 5, Silva 2005.

No presente trabalho foi possível constatar algumas medidas mitigadoras de impactos ambientais adotadas pela administração da empresa. Após realizar uma visita à rua em que se localiza a pedreira, foi observado que o terreno do empreendimento é cercado por uma vegetação arbórea e por um muro elevado, como mostra a figura 6. Essa vegetação serve como uma “cortina” que atenuará, a médio e a longo prazo, o impacto visual negativo do observador mais próximo. O muro elevado serve para impedir invasões futuras ao interior da empresa e serve também para reduzir o impacto visual negativo decorrente da modificação da paisagem local pela mineração. A cortina arbórea fixada na área limítrofe da pedreira é também utilizada como um redutor de materiais em suspensão no ar, já que esse material fica retido na vegetação e não consegue disseminar-se para a área residencial. Além disso, ela retém, em partes, os ruídos provocados pela operação das máquinas no interior do empreendimento e pela detonação de explosivos nos flancos das bancadas de rochas.



Figura 6. Imagem da área externa do empreendimento na Rua da Usina. É possível observar a presença da cortina arbórea e do muro elevado, que são utilizados como medidas mitigadoras de impactos.

CONCLUSÃO

O uso irracional de recursos não renováveis pode comprometer o desenvolvimento social e econômico das gerações futuras, porém, tais recursos não podem deixar de ser consumidos pelas gerações atuais. Dessa forma, seu uso deve ser feito de maneira responsável e preocupada com a manutenção do meio ambiente, atento que a mineração de brita tem um importante papel na economia de Bangu, já que essa atividade tem gerado emprego e renda.

Embora a empresa siga todos os procedimentos e padrões determinados pela legislação vigente, ficou constatada uma série de impactos ambientais condicionados pela atividade mineral, como a supressão vegetal, geração de pilhas de estéril, modificação da paisagem local e geração de ruídos. A mineração de brita é uma atividade extremamente impactante, sobretudo quando inserida em áreas densamente urbanizadas, tendo em vista que, além de causar danos ao meio ambiente, pode também provocar desconfortos às comunidades que habitam o entorno do empreendimento.

O próximo passo da pesquisa prevê a realização de trabalho de campo, através de visita técnica à pedreira, com o intuito de obter novos dados sobre as atividades desenvolvidas na empresa. Assim, após esta etapa será possível traçar novos resultados e propor ações proativas que possam minimizar os efeitos negativos da mineração e maximizar os positivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, S & Porto Junior, R (2012) Cantarias e Pedreiras Históricas do Rio de Janeiro. *Terra e Didática* 8(1):3-23.
- Brasil. Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República (1986) Resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Disponível: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acessado em 07 de março de 2017.
- Brasil. Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (2017) Departamento Nacional de Produção Mineral. Disponível: <https://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.html>. Acessado em 28 de fevereiro de 2017.
- Brasileiro Filho, G. Bogliolo (2006) *Patologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 288 p.
- Curti, R. S. M & Silva, T. M (2003) *Mineração em Áreas Metropolitanas: Legislação e Avaliação de Pedreiras na Região de Bangu, Município do Rio de Janeiro*. X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Disponível: <http://www.cibergeo.org/XSBGFA/>. Acessado em 12 de janeiro de 2017.
- Fabri, E. S; Nalini Júnior, H. A; Leite, M. G. P (2012) Exploração de rochas ornamentais e meio ambiente. *Desenvolvimento e Meio ambiente (UFPR)*, 26: 189-197.
- Penha, H. M & Wiedemann, C. M. (1984) Granitoides da Região Central do Rio de Janeiro. *Rio de Janeiro: Excursões* 33: 5433-5455.
- Silva, J. A. P (2005) *A Mineração de Brita na Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Ouro Preto. Disponível: <http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/3161>. Acessado em 06 de março de 2017.
- Silva *et al.* (2016) *Transtornos Crônicos à Saúde Decorrentes da Atividade Extrativa de Pedras e Minérios*. 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade. Disponível: <http://itr.ufrj.br/sigabi/anais/5o-sigabi/>. Acessado em 05 de março de 2017.
- Silvestre, C. P. & Silva, A. L.C. (2012) Problemas ambientais decorrentes da exploração de rochas ornamentais no município de Santo Antônio de Pádua – RJ. *Revista GEONORTE (Edição Especial)* 3: 281-289.