

ESTUDO DE CASO: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO DE PEQUENO PORTE EM FREI MARTINHO - PB

Lidiane Cristina Félix Gomes ¹
Pedro Henrrí Azevedo de Moura²
José Lucas Dantas de Azevedo ³

INTRODUÇÃO

A mineração é uma das atividades antrópicas mais antigas do mundo e contribui de forma significativa para o desenvolvimento econômico dos países, entretanto, suas ações desequilibram o meio ambiente. Trata-se de uma atividade do setor primário, essencial para manutenção da vida, seja na confecção de produtos e utensílios, estando presente nos setores da construção civil, agricultura, informática, cosméticos, maquiagens, na condução de energia elétrica, entre outros.

De acordo com Sepe e Salvador (2018), os principais impactos ambientais são causados pela supressão de vegetação, remoção da camada de solo superficial e sua exposição aos processos erosivos, à poluição do ar e à destruição de ecossistemas diversos.

Já Mechi e Sanches (2010), acrescentam uma visão voltada para os impactos negativos causados pelo uso e manejo da água, como a deterioração da qualidade das águas de rios, córregos e reservatórios de uma bacia, a jusante das minerações, poluição causada por substâncias lixiviadas ou contidas nos efluentes das áreas de mineração, tais como óleos, graxas, silte e argila, matéria orgânica, metais pesados, etc.

Além disso, o regime hidrológico dos cursos d'água e dos aquíferos pode ser alterado por escavações ou quando se faz uso desses recursos na lavra para desmonte hidráulico e beneficiamento de minérios, podendo também causar o rebaixamento do lençol freático (MECHI e SANCHES, 2010).

¹ Professora Doutora do Curso de Tecnologia em Geoprocessamento do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, lidiane.gomes@ifpb.edu.br;

² Técnico pelo Curso de Mineração do Instituto Federal da Paraíba -IFPB, apedrohenrri@gmail.com;

³Técnico pelo Curso de Mineração do Instituto Federal da Paraíba -IFPB, azevedo.dantas@academico.ifpb.edu.br;

Há níveis de impactos diferentes, desde alterações severas com sérios danos a um ecossistema até alterações mais brandas, que causam alguns distúrbios, de forma que não cessam, completamente, com a capacidade de uma área de se recompor (SANCHEZ, 2008).

Pode-se dizer que, dependendo do tipo de extração, em empresas de pequeno ou grande porte, existem desafios e responsabilidades ambientais. Porém, as de pequeno porte enfrentam maiores dificuldades, pois envolvem falta de financiamento e de investimento, dificuldades para regulamentação de suas atividades, ausência de tecnologias, mão de obra capacitada ou atualizada, além de orientações corretas no que tange ao compromisso com o meio ambiente.

Diante dessa dicotomia entre necessidade de extração e preservação do meio ambiente, essa pesquisa teve, como objetivo, avaliar os impactos ambientais causados pela mineração de pequeno porte no município de Frei Martinho – PB.

Para tanto, foi realizada uma visita *in loco* em 9 garimpos da região e foi aplicado um *checklist*, como método de avaliação dos impactos ambientais, como também foram utilizadas técnicas de geoprocessamento para espacializar os locais aferidos.

Foram observados impactos negativos graves, entre eles, se destacaram a supressão da vegetação, alteração da topografia, poluição do solo, deposição inadequada de estéril, processos erosivos, riscos de desmoronamentos, deslocamento da flora e poluição atmosférica. Já sobre os impactos positivos, somente 4 garimpos, o Alto do Caulin, o Alto das Chagas, o Alto Fortuna e o Alto do Gostoso apresentaram geração de emprego e renda.

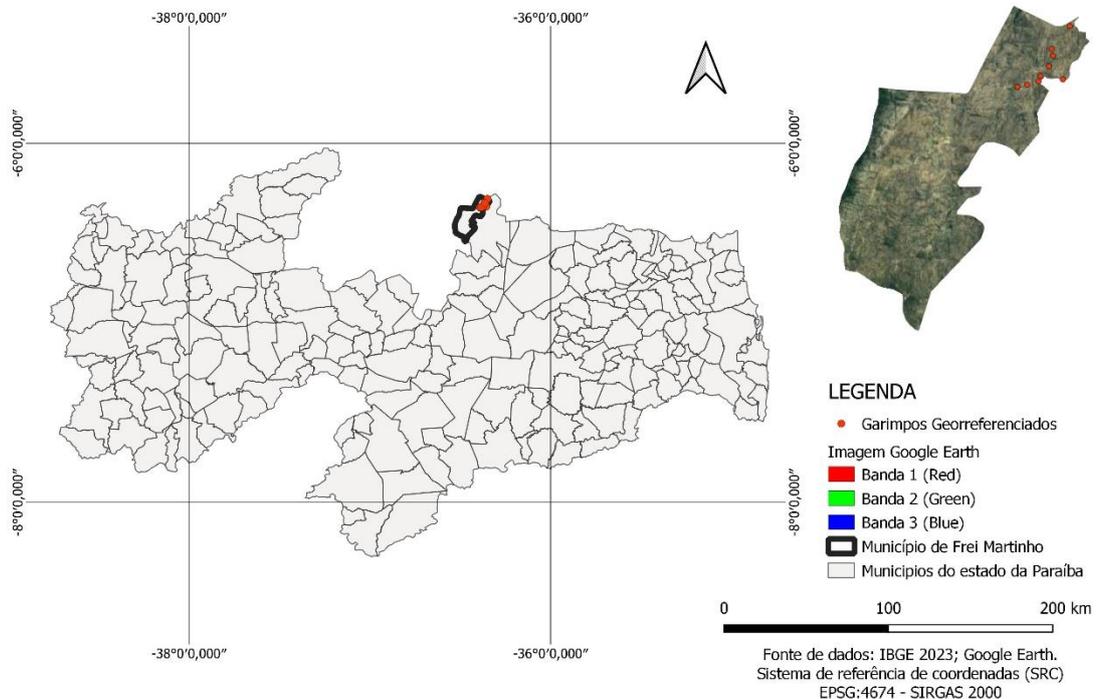
Logo, diante do cenário atual, se faz necessária a organização desses garimpos de pequeno porte, seja na disposição adequada de material estéril, uso de equipamentos de proteção individual e coletivos, promoção de ações educativas, atuação de cooperativas promovendo capacitações e, principalmente, foco na recuperação das áreas degradadas, visando à sustentabilidade local.

METODOLOGIA

A área de estudo refere-se, conforme Figura 1, ao município de Frei Martinho na Paraíba, conforme IBGE (2022), com população de 2846 pessoas e uma área territorial de 38,658km². O município está inserido na área geográfica de abrangência

do semiárido brasileiro, conforme critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca.

Figura 1. Mapa de Localização do Município de Frei Martinho – PB.



Fonte: Autoria própria.

Foi realizada uma visita in loco em 9 (nove) garimpos da região, conforme Figura 1 e aplicado um checklist como método de avaliação dos impactos ambientais (Figura 2). Trata-se de um método rápido e prático de ser aplicado (SANCHEZ, 2006).

Também foram utilizadas técnicas de geoprocessamento para espacializar os locais aferidos (Figura 1) com aparelho *garmin etrex 10*. Os dados foram manipulados através dos softwares GPS TrackMaker (versão *free*) e o QGIS para produção dos mapas.

Quanto ao checklist aplicado em campo (Figura 2), podemos observar a divisão entre os impactos ambientais positivos e negativos e, em cada um deles, a lista de itens que foram observados durante a visita a cada garimpo.

A metodologia de Avaliação através do *checklist* ou listagem de controle consiste de uma lista de fatores ambientais que podem ser afetados pelo empreendimento, a ser utilizada para uma avaliação rápida dos impactos ambientais, de acordo com a Figura 2.

Figura 2. Checklist aplicado em campo.

CHECKLIST

| | |
|------------------|--------------|
| Nome do Garimpo: | Localização: |
| Data da Visita: | Responsável: |

| I – Impactos Ambientais Negativos | S | N | NA | Observações |
|--|---|---|----|-------------|
| Supressão da vegetação | | | | |
| Alteração na topografia | | | | |
| Deposição de estéril | | | | |
| Sucatas dispersas sem controle | | | | |
| Acumulo de lixo doméstico sem controle | | | | |
| Alteração da paisagem | | | | |
| Poluição do solo | | | | |
| Poluição sonora e vibração | | | | |
| Processos erosivos | | | | |
| Perigo de desmoronamento | | | | |
| Contaminação das águas | | | | |
| Poluição Atmosférica | | | | |
| Deslocamento da fauna | | | | |

| II – Impactos Ambientais Positivos | S | N | NA | Observações |
|------------------------------------|---|---|----|-------------|
| Geração de emprego | | | | |
| Geração de renda | | | | |

Fonte: Sánchez (2006).

A visão completa das etapas realizadas nessa pesquisa pode ser observada na Figura 3, na qual estão representadas a análise ambiental, as etapas e a lista dos garimpos visitados.

Figura 3. Procedimentos realizados



Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência dos registros fotográficos, com a situação de cada garimpo de pequeno porte, pode ser visualizada na Figura 4.

Foi detectado que todos garimpos apresentam impactos ambientais negativos, que incluem alteração da topografia, deposição de estéril, alteração da paisagem, riscos de desmoronamento e deslocamento da fauna.

Corroborando com esse resultado, Oliveira Jr. (1999) e Bitar (1997) afirmam que as atividades extrativas pela mineração alteram drasticamente o relevo, levando à destruição do solo, da vegetação e, conseqüentemente, da fauna.

Nas pequenas minerações superfícies rochosas, de grande declive e sem solo, é comum observar que dificilmente fixam espécies vegetais, logo não há regeneração espontânea da vegetação.

Figura 4. Garimpos visitados no município de Frei Martinho.



ALTO BRANCO

ALTO DA CARRAPATEIRA



ALTO DA FORTUNA

ALTO DE ASSIS



ALTO DE DECA

ALTO DE CHAGAS



ALTO DO CAULIM

ALTO DO GOSTOSO



ALTO DO URUBU

Fonte: Autoria própria.

Sobre a supressão de vegetação, todos os garimpos realizam tais práticas, com exceção do Alto do Gostoso. Já no item sucatas dispersas sem controle, apenas o Alto da Carrapateira e Alto do Chagas apresentaram irregularidades. No Alto da Carrapateira e Assis apresentaram acúmulo de lixo doméstico sem controle.

Do quesito que trata da poluição do solo, apenas Alto do Deca não apresentou características negativas. Já sobre processos erosivos, fator bastante comum na atividade da mineração, todas apresentaram processos erosivos ativos, somente o Alto do Urubu se absteve desse aspecto.

Outro tipo de impacto ambiental bastante comum é a poluição sonora, que está presente de forma constante nessas atividades, porém na pesquisa foi registrado tal impacto apenas nos garimpos Alto do Caulim, Alto do Chagas, Alto Fortuna e Alto Gostoso.

E, por fim, um atributo extremamente importante do checklist, é a contaminação das águas, que foi detectada no Alto do Caulim, Alto do Chagas, Alto do Carrapateira e Alto do Urubu.

Pontes et al. (2013) aponta que a maioria das minerações no Brasil (ferro, calcário, granito, areia, argila, bauxita, manganês, cassiterita, diamante, entre outras) contaminam as águas através da lama, onde optam por construções de barragens para o conter a contaminação.

Pode ocorrer, também, a poluição química ocasionada pela ação do tratamento do minério, pela passagem da água pela área de mineração ou até mesmo a contaminação do lençol freático.

Já sobre os aspectos positivos que envolvem geração de emprego e renda, sendo dos 9 garimpos observados, apenas 4 apresentaram características positivas, que são o alto do caulim, alto do chagas, alto fortuna e alto do gostoso, 5 restantes usam a mão de obra familiar e não oferecem para a sociedade tais benefícios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário atual, na região estudada, há uma quantidade significativa de impactos ambientais resultantes da atividade mineradora. Os principais impactos detectados foram: alteração da topografia, deposição de estéril, alteração da paisagem, riscos de desmoronamento e deslocamento da fauna.

De fato, é necessário implementar medidas para mitigar esses danos ambientais, além de ser crucial conscientizar os trabalhadores sobre o assunto.

Sugere-se novas avaliações *in loco* das áreas, com uso técnicas mais avançadas, a fim de ter precisão na quantificação das áreas degradadas, bem como verificar outros

aspectos além dos observados em estudos futuros. Ademais, recomenda-se implantar um programa eficiente de disposição de resíduos gerados por parte da mineração.

De modo geral, precisamos entender que a extração de minérios é necessária e essencial, porém deve ser realizada de forma consciente, pois devemos garantir um meio ambiente adequado para as futuras gerações.

Palavras-chave: Garimpo; Economia; Sustentabilidade; Danos Ambientais; Geoprocessamento.

REFERÊNCIAS

BITAR, O. Y. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo**. Tese de Doutorado em Engenharia Mineral. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 184 pg. 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades@. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 27 jul. 2024.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. Estudos 24 (68). São Paulo, 2010. <http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/16.pdf>. Acessado em 22/08/2023.

OLIVEIRA JR. J.B. e COELHO, M. O. Mineração S.A. – **Plano de Recuperação de áreas degradadas**: Espaço Alfa. 1994.42 Paraná Mineral – programa de desenvolvimento da indústria mineral paranaense – perfil da indústria de agregados, 1999.

SEPE, Josiê; SALVADOR, Nemésio Neves Batista. Impactos da Mineração e conflitos pelo uso da água com as Atividades Agrícolas de pequeno porte. VIII Simpósio Reforma agrária e Questões Rurais, 2018.

SÁNCHEZ, L E. **Avaliação de impactos ambientais conceitos e métodos**. São Paulo Oficina de Textos, 495 p 2006.

Medeiros, A. R. S.; Dantas, J. S.; Barros, P. S. C; Gonzaga, L. M. Avaliação dos Impactos Ambientais Gerados Pela Mineração no Município de Picuí-PB. II CONIDIS – **II Congresso Internacional de Biodiversidade do Semiárido**. 2017.

PONTES, J. C.; FARIAS, M. M. S.; LIMA, V. L. A. Mineração e seus reflexos socioambientais: estudos de impactos de vizinhança (eiv) causados pelo desmonte de rochas com uso de explosivos. Polemica, v.12, n.1, pp.77-90. 2013