

## **DESAFIOS PARA A MINERAÇÃO DE PEQUENO PORTE NO SEMIÁRIDO NORDESTINO, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE - PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA-SERIDÓ**

Emanuel Itaquê de Negreiros Moreira<sup>1</sup>; Elibe Sliva Souza<sup>3</sup>; Leandro de Araújo Freire<sup>1</sup>; Matheus Diniz Pinto de Moraes<sup>1</sup>; Fernando Moreira da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidade Federal de Pernambuco*

<sup>2</sup> *Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

<sup>3</sup> *Universidade Estadual da Paraíba*

*E-mail: emanuelitaque@gmail.com*

### **INTRODUÇÃO**

De acordo com o Ministério da Integração Nacional, a delimitação do semiárido nordestino possui aproximadamente 969.589,4 km<sup>2</sup> abrangendo 1.133 municípios e segundo o IBGE (2011), no ano de 2010, a denominada Região Semiárida detém cerca de 25 milhões de habitantes frente aos 52,3 milhões de habitantes do Nordeste como um todo.

Segundo Araújo (2011) trata-se de uma região classificada como semiárida, as chuvas apresentam-se com alta variabilidade tempo-espacial e sua distribuição concentra-se nos meses de fevereiro a abril com rios intermitentes, as temperaturas médias anuais encontram-se acima de 20°C, os solos são predominantemente, Luvisolos Crômicos vértico, Vertissolo e Neossolo Lítico e a vegetação é do tipo caatinga, tornando a agricultura uma atividade sazonal e muitas vezes de risco, um problema grave tendo em vista o baixo potencial aquisitivo e produtivo dos agricultores locais, que praticam em grande maioria, agricultura familiar e de subsistência.

Com isso, a mineração surge como uma importante alternativa econômica para o sustento de famílias que vivem na referida região (MELO 2011). Dessa forma, a atividade garimpeira na Província Pegmatítica da Borborema, forma importantes Arranjos Produtivos Locais nos municípios onde é desenvolvida (CT MINERAL, 2009).

Nesse contexto, o artigo objetiva evidenciar técnicas rudimentares de produção em alguns desses estabelecimentos e os desafios que podem tornar uma mineração insustentável em sustentabilidade.

## METODOLOGIA

A elaboração do artigo perpassou por três etapas:

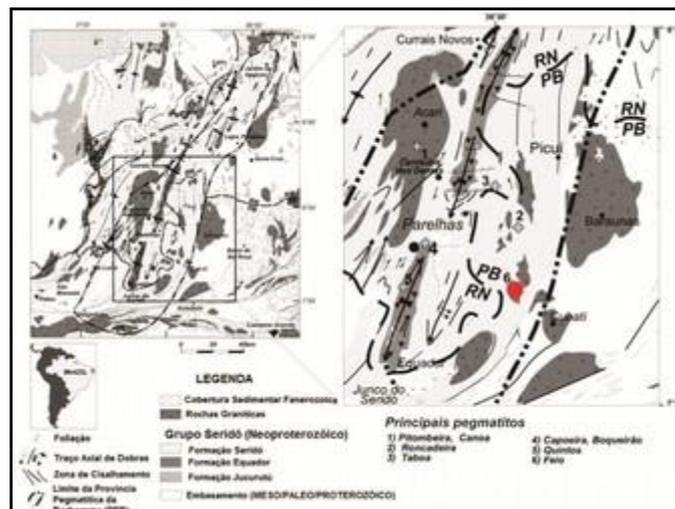
1ª etapa: Pesquisa bibliográfica acerca da temática mineração no semiárido;

2ª etapa: Pesquisa a campo para documentar as condições de exploração mineral;

3ª etapa: Aplicação do método científico dialético para entender a realidade socioeconômica e ambiental como totalidade, que se constitui na categoria fundamental para aproximação do real.

## PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA-SERIDÓ

No semiárido paraibano e potiguar cabe-se destacar a Província Pegmatítica da Borborema, vários minerais de interesse encontram-se ali presentes, e que geram o sustento de várias famílias das comunidades locais. De acordo com Scorza (1944 apud Forte, 1994) a Província Pegmatítica da Borborema, pertence à Província Pegmatítica do Nordeste, pela denominação de Paiva e está incluída no Distrito Pegmatítico do Nordeste, pela denominação de Suszczinsky, porém, como a área compreende parte da borda ocidental do Planalto da Borborema e da região do Seridó, Rodrigues da Silva e Dantas (1984) sugeriram a denominação mais precisa de Província Pegmatítica da Borborema-Seridó, que abrange uma parte da fronteira entre Paraíba e Rio Grande do Norte (Figura 01). É reconhecida pela alta riqueza de minerais presentes nas rochas pegmatíticas. São rochas ricas em minerais industriais, como quartzo, feldspato, mica, caulim e metálicos, como tântalo e columbita. Em menor proporção se encontram minerais radioativos.



**Figura 01: Localização da PPB no contexto da Faixa Seridó, O círculo vermelho representa a localização do pegmatito Alto do Feio, corpo bem conhecido e exaustivamente lavrado. Fonte: Genuíno (2015)**

## MINERAÇÃO DE PEQUENO PORTE (ASM)

As Minerações Artesanais de Pequeno Porte (ASM) também são comumente associadas com impactos sociais, econômicos e culturais negativos para as comunidades que vivem nas proximidades dessas operações, porém estima-se que mais de 300 milhões de pessoas são beneficiadas direta ou indiretamente dessa atividade como serviços e indústrias de subprodutos como transportes, combustíveis, equipamentos, alimentos e utilidades (HINTON et al., 2003).

No Brasil, uma definição para Mineração de Pequeno Porte (SSM) fora gerada pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM) como sendo aquela unidade de mineração com produção entre 10.000 a 100.000 t/ano. Segundo Seccatore (2014), para a realidade brasileira, a Mineração de Pequena Escala (SSM) pode ser definida como a atividade de mineração com produção entre 10.000 t/ano e 100.000 t/ano de ROM, já a Mineração Artesanal de Pequena Escala (ASM) pode ser considerado como um subconjunto da SSM, detendo a mesma faixa de produtividade, mas possuindo características de mecanização rudimentar, recuperação de baixa eficiência, condições de trabalho insalubres e inseguras e exploração do trabalho.

## DESAFIOS PARA A MINERAÇÃO DE PEQUENO PORTE NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

### **Problemas ambientais**

Recursos sem valor econômico, chamados vulgarmente pelos garimpeiros de “rejeito” ou “estéril” são descartados aleatoriamente, sem os devidos cuidados, acarretando em forte impacto visual, além do perigo desses materiais serem carreados pelas chuvas, podendo obstruir cursos de água (ALMEIDA, 2010).

A escavação do subsolo ou alteração da superfície sem estudos mais aprofundados pode levar à degradação de um ecossistema ou à contaminação de lençóis freáticos. Bem como existem cavas abandonadas, sem nenhum trabalho de recuperação da área que foi degradada anteriormente (SILVA, 2011).



**Figura 02 – Material controlado (rejeito), descartado aleatoriamente ao entorno das cavas. Fonte: Almeida (2010)**

### **Informalidade**

A região enfrenta a situação de grande informalidade, e essa situação persiste durante os anos com maior ou menor intensidade, conforme a demanda do mercado. Os trabalhadores operam empiricamente, muitas vezes utilizando técnicas de extração sem eficiência (SOARES et al., 2016). Tal realidade ocasiona uma série de problemas técnicos, ambientais e sociais. A parte social está ligada diretamente ao retorno que o bem mineral deve trazer a sociedade, onde, por conta da informalidade, impostos deixam de ser recolhidos e revertidos em benefícios para a comunidade onde a atividade mineira está inserida.

### **Falta de planejamento**

Pela mineralogia errática associada aos pegmatitos se faz necessário um maior nível de planejamento no desenvolvimento da mina, para um aproveitamento pleno dos recursos, auxiliando na segurança durante os trabalhos mineiros e nas condições técnicas de infraestrutura, onde por falta de condições estruturais, painéis de minério são deixados de ser lavrados.

### **Ausência de Mão de Obra Especializada, Segurança e Insalubridade**

A inexistência de mão de obra especializada acarreta em condições de trabalho inseguro. Cabral *et al.* (2009), verificou que os funcionários trabalham em condições precárias, sem equipamentos adequados para sua proteção. Problemas de desmoronamento acontecem, mas são negligenciados pelos garimpeiros em virtude geralmente por temerem perder o emprego. Velas são utilizadas como iluminação no subsolo e também como uma

forma de verificar se ainda há oxigênio dentro das galerias de extração. Devido o caulim possuir partículas sólidas muito pequenas, a exposição durante um longo período pode provocar doenças no sistema respiratório dos trabalhadores, como a silicose, e levá-los a morte. Na figura 3 temos exemplos da maneira que são realizadas as escavações para extração, assim como é possível constatar falta de EPI's por parte dos funcionários.



**Figura 3 – Formas de realização de escavações para extração de caulim, a esquerda um poço vertical utilizado para acesso ao veio mineralizado (Fonte: Almeida, 2010). Mais a direita, escavação a céu aberto para extração de caulim (Fonte: Silva, 2011).**

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o semiárido nordestino se mostra um ambiente hostil à agricultura principalmente em temporadas de estiagens, pela falta de água, e a mineração pode ser uma alternativa para o desenvolvimento sustentável da região. Porém, esta ainda necessita de apoio e auxílio técnico-científico e financeiro para alcançar tal objetivo, pois muitas minerações ainda trabalham na informalidade e ilegalidade, por falta de apoio técnico, o que dificulta o reconhecimento financeiro das atividades ali desempenhadas. A literatura mostra que o Nordeste brasileiro possui um potencial mineralógico expressivo, e a busca de operações responsáveis representa, mais uma alternativa chave para o trinômio sociedade-economia-natureza.

## REFERÊNCIAS

AGRA, R.; AZEVEDO, T.; DE TOMI, GIORGIO: **Desafios na legalização de empreendimentos de mineração de pequeno porte: Exemplo prático de uma mina de pequeno porte.** In: III Congresso Brasileiro de Carvão Mineral. 22 de Agosto de 2011.

[ARAÚJO, S. M. S. de.](#) **A Região semiárida do nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos.** Rios Eletrônicos (FASETE), v. 5, p. 89-98,

2011.

ALMEIDA, I. C. S; RAMOS, A. J. S; DINIZ, M. T. M; **A problemática da extração do caulim no alto do chorão em Junco do Seridó/PB.** Anais XVI Encontro Nacional de Geógrafos, Porto Alegre - RS, 2010.

CABRAL, E. S. et al. **Impactos ambientais: Uma abordagem do beneficiamento de caulim na região Borborema/Seridó na Paraíba.** Centro Científico Conhecer-Enciclopédia Biosfera, Goiânia, vol.5, n.8, 2009.

CT MINERAL. **Arranjo produtivo local de minerais de pegmatitos do Rio Grande do Norte e Paraíba.** 2009.

DA SILVA, M. R. Rodrigues & Dantas, Alcoforado J. R. **A Província Pegmatítica da Borborema- Seridó nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.** In: Principais Depósitos Minerais do Nordeste Oriental - Série Geologia. No 4. DNPM, Brasília, 1984

DNPM - **Universo da Mineração Brasileira.** Brasília 2007. In. [http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=2102](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=2102).

FORTE J. F. **COOPERATIVAS DE PEQUENOS MINERADORES: A experiência nos garimpos do nordeste.** Dissertação (Mestrado em Geociências). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, SP, 1994.

GENUÍNO, V.A.; Santos, L.C.M.L.; Vieira, F.F. **Aspectos geológicos, mineralógicos e estruturais do pegmatito alto do feio (Pedra Lavrada-PB): contribuição para modelos prospectivos em corpos pegmatíticos no nordeste do Brasil.** Ambiente Mineral – Revista Brasileira de Mineração e Meio Ambiente, Volume 5, No 2, p. 21-31. 2015.

HINTON, J. J., VEIGA, M. M., & VEIGA, A. T. C. **Clean artisanal gold mining: A utopian approach.** Journal of Cleaner Production, 11(2), 99-115, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

MELO, R. O. F. **A mineração artesanal e de pequena escala em pegmatitos e cerâmicas no município de Parelhas, região do Seridó/Rio Grande do Norte.** Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011.

Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do semiárido brasileiro.** Brasília: MIN/Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, 2005.

SECCATORE, J. ; TOMI, G. ; VEIGA, M. . **Efficiency as a Road to Sustainability in Small Scale Mining.** Materials Science Forum (Online), v. 805, p. 395-402, 2014.

SILVA, D. B. **Aspectos sócio-econômico-ambientais do processo de extração de caulim no município de Junco do Seridó/PB.** Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, UFPB, 2011.

SOARES, D. R. et al. **Aspectos técnicos da lavra do pegmatito “alto” feio, pedra lavra, Paraíba.** Holos, ano 32, Vol. 1, 2016.