

INVESTIGAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DA EXTRAÇÃO DE PEGMATITOS NA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

David Eduardo Pereira (1); Amanda Martins Almeida (2); Dwight Rodrigues Soares (3)

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – campus Campina Grande;
davideduardo.p@hotmail.com(1); amanda_martinsa@hotmail.com(2); dwightsoares@yahoo.com.br(3)

Introdução

A atividade de mineração, assim como as demais atividades extrativas geralmente causam impactos ambientais. Na mineração, a extração e o beneficiamento são responsáveis por impactos ambientais consideráveis. A atividade mineira altera a área minerada e as áreas vizinhas onde são colocadas pilhas de estéril e de rejeito. Pegmatitos são rochas de origens diversas, mas geralmente ígneas, que se distinguem das demais rochas pelas grandes dimensões (às vezes métricas) de seus minerais constituintes. Os pegmatitos graníticos, os mais comuns na natureza, também conhecidos apenas por pegmatitos, têm composição mineralógica essencial, similar à composição dos granitos: feldspato, quartzo e micas claras (muscovita e lepidolita), com mineralogia acessória muito diversificada. Os pegmatitos são fontes exclusivas ou importantes de Nb-Ta, Be, Li, Sn, Cs e Bi, entre outros. Também é hospedeiro da maioria das gemas naturais, algumas delas raras ou exóticas, tais como turmalinas, berilos, topázio, granadas, euclásio, gahnita, Mn-tantalita, amazonita, pollucita, brasilianita.

A Província Pegmatítica da Borborema (PPB) é uma região de grande concentração de pegmatitos, abrangendo partes dos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, localizada no Seridó. De acordo com BEURLEN *et al.* (2008), ocorrem na PPB mais de 750 pegmatitos mineralizados. Os pegmatitos da PPB são trabalhados principalmente para a extração de tantalita/columbita, berilo, minerais industriais e gemas, com destaque para a turmalina Paraíba (excepcional elbaíta gemológica de cor azul anil, rica em CuO). A maioria dos pegmatitos da PPB é mineralizada em columbita-tantalita e Be. Essa associação Nb-Ta-Be, comum na maioria dos pegmatitos da região, levou DARDENNE & SCHOBENHAUS (2003), a classificá-la como tantalífera-berilífera. As mineralizações econômicas estão relacionadas principalmente aos pegmatitos heterogêneos (com zoneamento mineralógico/textural), com mineralizações em columbita-tantalita e berilo, além de cassiterita, turmalina, água marinha, espodumênio, micas, feldspato quartzo e caulim (SILVA & DANTAS, 1997).

A lavra dos pegmatitos da PPB é normalmente realizada por garimpeiros sem nenhuma orientação técnica, gerando problemas de agressão ao meio ambiente e alto risco de acidentes.

Apenas alguns poucos corpos pegmatíticos que produzem turmalina “Paraíba” são trabalhados por empresas legalmente constituídas.

Este trabalho é resultado de consultas bibliográficas e pesquisas de campo, realizadas durante projeto de iniciação científica (PIBIC-EM), entre 2015 e 2016. A necessidade deste estudo se deve principalmente a importância e a escassez de estudos sobre esse tema na região.

Metodologia

Existem poucos trabalhos relacionados à lavra de pegmatitos na PPB, sendo a maioria deles publicados durante a II Guerra Mundial, época em que não havia preocupação com os aspectos ambientais. Existem alguns poucos trabalhos abordando meio ambiente, a maioria em pegmatitos produtores de caulim, concentrados nos municípios de Junco do Seridó (PB) e Equador (RN).

O presente estudo baseou-se em observações realizadas a partir de viagens de campo, notadamente nos municípios de Pedra Lavrada, Picuí, Junco do Seridó e na consulta bibliográfica.

Para o desenvolvimento desta pesquisa seguiu-se a sequência de ações descritas a seguir:

- a) Pesquisa bibliográfica: consulta a artigos científicos publicados no Brasil e no exterior, além de teses e dissertações.
- b) Viagens de campo: reconhecimento de pegmatitos e observações sobre sua lavra e os aspectos ambientais relacionados.

Resultados e Discussão

JOHNSTON JR. (1945) classificou os pegmatitos da PPB como homogêneos e heterogêneos. Para esse autor, os pegmatitos homogêneos são aqueles que não apresentam zoneamento mineralógico/textural, diferente dos pegmatitos heterogêneos que apresentam zoneamento (zonas I, II, III e IV, da borda para o núcleo). Os minerais de interesse econômico concentram-se geralmente na zona III – tantalita-columbita, berilos, turmalinas, entre outros.

Simplificadamente, a região da PPB é constituída de um embasamento gnáissico-granítico-migmatítico de idade Paleoproterozóica seguida de uma sequência supracrustal de natureza metavulcanossedimentar idade Neoproterozóica, constituída, da base para o topo, das Formações Jucurutu (constituída de paragnaisses quartzo feldspáticos com pouca biotita±muscovita±epidoto), Formação Equador (muscovita quartzitos com fácies arcoseanas e metaconglomeráticas) e Formação Seridó (sequência pelítica com granada-biotita xisto como a litologia predominante, com variações para psamítica com muscovita-quartzitos intercalados na sequência pelítica e carbonática).

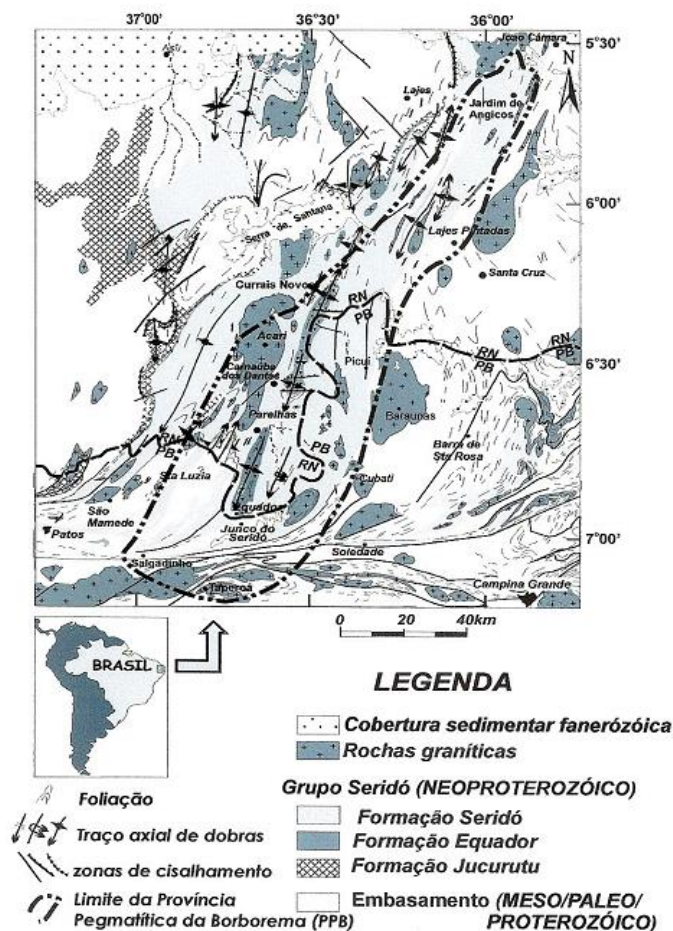


Figura 1 – Mapa geológico simplificado da PPB, com delimitação proposta por SOARES (2004).

Desde a II Guerra Mundial (1939-1945) a extração de minerais de pegmatitos da região é realizada por garimpeiros, sem nenhuma orientação técnica. “A lavra dos pegmatitos da região é seletiva e se desenvolve de modo artesanal, através de garimpeiros. São operações a céu aberto ou subterrâneas (próximas à superfície), normalmente confinadas a pequenas aberturas como acessos para trabalhos subterrâneos” (MELO, 2011).

Nos pegmatitos homogêneos, de menores dimensões, realiza-se a extração total do corpo, com aproveitamento de minerais econômicos. Nos pegmatitos heterogêneos, a lavra se processa preferencialmente na zona III (unidade econômica desses corpos), em em casos mais raros, em outras unidades internas. As atividades de lavra normalmente é constituída da seguinte sequência de trabalhos:

1. Desmatamento e remoção do capeamento;
2. Perfuração da rocha através de martelos manuais ou manualmente;

3. Desmonte por meio de explosivos;
4. Remoção de minerais de interesse econômico;
5. Pre-beneficiamento de minerais, em alguns casos.

Os pegmatitos trabalhados para extração de minerais econômicos, devido à carência de estudos de pesquisa e de planejamento mineiro, contribuem para uma forte agressão ao meio ambiente. Com base na presente pesquisa observaram-se alguns aspectos que contribuem para uma agressão ao meio ambiente. Dentre elas podemos citar:

A falta de drenagem nas áreas de garimpo leva à acumulação de água em garimpos paralisados ou abandonados dificultam a circulação de pessoas e a retomada dos trabalhos, além de causar proliferação de insetos. Nos garimpos de caulim, por exemplo, pode haver contaminação das águas, que às vezes são aproveitadas para uso humano e dos rebanhos locais (Figura 2).



Figura 2 – Aspectos da lavra de pegmatito produtor de caulim em Junco do Seridó/PB, mostrando acumulação de água devido a falta de drenagem

Remoção da vegetação nativa, para colocação de rejeitos, que causa erosão, e às vezes impermeabilização do solo, dificultando a regeneração da área após o encerramento dos trabalhos.

A deposição de rejeito em locais não apropriados pode também causar assoreamento de rios e danos à saúde da população local. A presença de minerais radioativos, às vezes pulverulentos, como a autunita, pode ser carregada pela água dos rios e terminar se concentrando em mananciais que abastecem a comunidade.

MAIA *et al.* (2015) estudando pegmatitos da região de Conselheiro Pena (MG) identificou diversos minerais primários e secundários de arsênio nos rejeitos de pegmatitos. “A maioria desses minerais são solúveis em água, e portanto, passíveis de contaminar água e solo”. Na PPB não existem estudos a esse respeito, mas leva a entender que a disposição adequada de rejeitos da lavra

são essenciais para preservar o meio ambiente. A colocação de rejeitos formando grandes pilhas também modifica a topografia local, causando alteração da paisagem. Os desmatamentos nas áreas de mineração podem contribuir para desencadeamento de processos erosivos e desertificação, que já é observado na região, além de provocar a dispersão de animais silvestres, causando desequilíbrio no meio ambiente. A geração de poeira também é importante, causando problemas à vegetação. O mecanismo de transporte de poeira está relacionado principalmente ao regime pluviométrico, umidade, direção e intensidade dos ventos. A poeira fica por bastante tempo em suspensão esse espalha a longas distâncias. Devido à baixa precipitação pluviométrica da região a intensidade da ação da poluição causada pela poeira se torna intensa. SILVA (2011) estudando os impactos ambientais decorrentes da extração de caulim em Junco do Seridó observou a geração excessiva de poeira nos garimpos da região.

De um modo geral a atividade mineira, desenvolvida pelos garimpeiros, pode causar problemas tais como: perturbação da fauna, alteração do ecossistema, alteração da qualidade do solo, alteração das águas superficiais e degradação morfológica

Conclusões

A lavra de pegmatitos na PPB realiza-se de modo artesanal por garimpeiros, sem nenhuma técnica, conduz a uma produção reduzida e sem observar as questões de segurança e de minimização dos danos causados ao meio ambiente e à saúde. As atividades garimpeiras na região não levam em consideração a disposição correta de rejeitos, os danos causados pelo desmatamento, o aproveitamento racional dos bens minerais e os aspectos de segurança e saúde, entre outros.

Algumas sugestões podem ser citadas, visando melhorar os trabalhos de extração e redução da agressão ao meio ambiente:

- a) Aproveitamento racional de pegmatitos, melhorando a produção e causando menor agressão ao meio ambiente.
- b) Planejamento das atividades, com orientação técnica, que normalmente esbarra nas condições socioeconômicas dos garimpeiros.
- c) Incentivo às empresas de mineração a se instalarem na região, pois trabalhos orientados por profissionais da área contribuem para uma menor agressão ao meio ambiente, além de proporcionar maiores produções.
- d) Legalização de áreas de garimpo e auxílio dos órgãos governamentais.
- e) Melhor estruturação dos órgãos ambientais com ampliação do quadro de pessoal, possibilitando maior fiscalização dos trabalhos.

Referências Bibliográficas

BEURLIN, H., DA SILVA, M.R.R., THOMAS, R., SOARES, D.R. , OLIVIER, P. Nb-Ta-(Ti-Sn) oxide mineral chemistry as tracer of rare-element granitic pegmatite fractionation in the Borborema, Northeastern Brazil. *Mineralium Deposita*, 2008, v.43, p.207-228.

DARDENNE, M.A. & SCHOBENHAUS, C. Depósitos minerais no tempo geológico e épocas metalogenéticas. In: Bizzi, L., Schobbenhaus, C.; Vidotti, R.M. & Gonçalves, J. (ed.). **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil: texto, mapas e SIG**. Brasília, CPRM, 2003, p. 365-447.

JOHNSTON JR., W.D. Os pegmatitos berilo-tantalíferos da Paraíba e Rio Grande do Norte, no Nordeste do Brasil. DNPM/DFPM (Boletim 72). Rio de Janeiro, 1945, 85p.

MAIA, L.C.; FERREIRA, L.A.; KOLANSKY, K.C.V.; BELOTTI, F.M. Minerais de arsênio em estereis de pegmatitos no Distrito Pegmatítico de Conselheiro Pena/MG e riscos de contaminação de solo e água. 15º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental. Bento Gonçalves, 2015.

MELO, R.O.F. A mineração artesanal, e de pequena escala em pegmatitos e cerâmica no município de Parelhas, região do Seridó/Rio Grande do Norte. Dissertação de Mestrado (PRODEMA – Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente), UFRN, Natal, 2011, 94p.

SILVA, D.B. Aspectos sócio-econômicos-ambientais do processo de extração de caulim no município de Junco do Seridó/PB. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Geografia. UFPB, João Pessoa, 2011, 116p.

SILVA, M.R.R. & DANTAS, J.R.A. Província Pegmatítica da Borborema-Seridó, Paraíba e Rio Grande do Norte. In: Schobbenhaus, C.; Queiroz, E.T. & Coelho, C.E.S. (ed.). **Principais depósitos minerais do Brasil**. Brasília, 1997. v. 4-B, p.441-467.

SOARES, D.R. Contribuição à petrologia de pegmatitos mineralizados em elementos raros e elbaítas gemológicas da Província Pegmatítica da Borborema, Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado. Pós-Graduação em Geociências. UFPE, Recife, 2004, 287p.