



## Cooperativismo mineral na província pegmatítica Borborema, região Seridó do Rio Grande do Norte – retrospectiva, estágio atual e desafios futuros

G. Martins<sup>1,3</sup>, C.M.B. Cortez<sup>2,3</sup> & A. Farias Filho<sup>1,3</sup>

1 Universidade Federal do Ceará / MME-DNPM – 14°DS/RN

2 MME-DNPM – 14°DS/RN

3 Projeto Desenvolvimento Rede do Arranjo Produtivo em Pegmatitos – RN/PB (FINEP/FUNPEC)

**Abstract** In last the six decades, the mining of pegmatitic bodies located in the Seridó region of Rio Grande do Norte State, Brazil, has become persistent and intermittent without necessarily having influenced decisively in the its social-economic development. Some factors of diversified magnitude and nature hinder that the small scale mining becomes an economic alternative for the subsistence agriculture. The governmental action in partnership with associations and cooperatives of small producers come recently adding efforts to reduce the informality of the sector. The formation of mineral cooperatives in the Seridó region is an indicative of the mobilization of the small producers to revert a historical cycle of informality, illegality, rudimentary techniques, low added value, etc. However, factors such as: 1- the absence of governmental or not governmental framework that supplies technological support and technical accompaniment of the mining activities; 2 – inefficient exploration methods and obsolete equipments; 3 - absence of financing compatible with the basic demands and income of the small producers; 4 – policies of commercialization and orientation to the consuming markets. Among others factors, these have limited the present stage of the development of small scale mining in the region.

**Keywords:** Mineral economy, sustainable development, small-scale mining.

**Palavras-chave:** Economia mineral, desenvolvimento sustentável, mineração de pequena escala.

**RETROSPECTIVA E ESTÁGIO ATUAL** A Província Pegmatítica Borborema foi reconhecida como região produtora mineral desde o começo do século XX, tendo fornecido uma considerável quantidade de minerais estratégicos durante a 2ª guerra mundial. A definição espacial dessa província foi inicialmente proposta por Souza (1944) como uma região de 11.250 km<sup>2</sup> situada nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, na parte sul da Faixa Dobrada Seridó (Almeida *et al.* 1977). Posteriormente, vários autores documentaram ocorrências de corpos pegmatíticos em outras localidades, como Tenente Ananias (RN), e na região entre a cidade de Currais Novos (RN) e Jardim de Angicos (RN).

A pesquisa e exploração dessa província foram impulsionadas pela demanda de produzir aços especiais em grande escala para a 2ª guerra mundial. Nessa época, um acordo firmado entre o DNPM e a Comissão Americana de Compras incentivou o desenvolvimento de garimpos e da pequena mineração em corpos pegmatíticos. Após o conflito beligerante, com a desativação do plano de incentivo à exploração, permaneceram as atividades de garimpagem em função das épocas de estiagem e do preço do minério no mercado internacional. Estimativas elaboradas por Da Silva *et al.* (1995) apontam uma produção total ca.

3.000 t de tantalita, 20.000 t de berilo e 1.000 t de cassiterita.

Nas últimas décadas ocorreu um incremento na produção de minerais industriais, por exemplo, do feldspato para a indústria cerâmica, da mica para a indústria de tintas, do caulim para diversos fins e do quartzo como pedra decorativa e ornamental. Ao longo dos últimos 60 anos, a atividade extrativa mineral em pequena escala têm se tornado persistente e intermitente devido principalmente às características climáticas da região. Por outro lado, devido a diversos fatores, tais como a informalidade das atividades, política de preço mínimo para minérios, baixo associativismo, baixo valor agregado, entre outras, a exploração dos corpos pegmatíticos não tem se firmado como uma alternativa econômica viável às atividades agropecuárias, além de produzir um baixíssimo impacto no índice de desenvolvimento humano nos municípios da região Seridó do estado do Rio Grande do Norte.

A mineração de pequena escala, tanto na Província Pegmatítica Borborema, caso em estudo, como no mundo, apresenta características comuns – baixo ou nenhum nível de mecanização, trabalho intensivo, padrões de segurança baixos, mão de obra mal treinada, falta de apoio técnico, má utilização dos recursos, atividade sazonal, nível elevado de impacto ambiental e grau elevado de rompimento social. Neste



artigo, a mineração em pequena escala é diferenciada tecnicamente da garimpagem (mineração artesanal), por está última está relacionada a uma atividade rudimentar e nômade em depósitos aluvionares e/ou coluvionares.

A regulamentação da mineração em pequena escala é um problema complexo e requer uma abordagem coordenada sobre as condições sócio-econômicas, culturais e ambientais. Em muitos países, essa atividade tem causado grandes danos ambientais, estando frequentemente associada com sérios problemas de saúde nos trabalhadores e na comunidade associada. Os problemas ambientais causados incluem a contaminação por minerais pesados, o desflorestamento, a erosão dos solos férteis, a degradação de bancos de rios, escavações provocadas pelas trincheiras e poços, etc. Para regular eficazmente a mineração de pequena escala, as autoridades necessitam cumprir tanto papel regulatório como o treinamento e o apoio técnico e de informações sobre o mercado.

Dessa forma, os governos nas várias esferas desempenham um papel central na transferência de tecnologia, no treinamento de pequenos mineradores e na implantação de práticas de gerência ambiental aceitáveis. Ainda nesse sentido, uma ampla aglutinação de vários órgãos públicos em parceria com as cooperativas de base mineral e outras empresas delineou os principais eixos de atuação para o fortalecimento de toda atividade mineral relacionada com a exploração de corpos pegmatíticos, desde a exploração até a comercialização do produto final, agregando valor ao produto mineral e aumentando a produtividade com aplicação de tecnologia.

Essa iniciativa teve posteriormente apoio do CNPq, por meio de recursos do fundo da mineração, formalizado como uma rede de pesquisa e desenvolvimento em torno das atividades de exploração dos corpos pegmatíticos dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte.

A implantação do projeto “Desenvolvimento Rede do Arranjo Produtivo Em Pegmatitos – RN/PB”, com recursos advindos do Fundo da Mineração, no que tange ao subprojeto “Aspectos Legais”, executado pelos autores deste artigo, entre outros esforços direcionados ao setor pelo MME/DNPM-14°DS/RN, as algumas ações devem atingir o setor da mineração em pequena escala na região do Seridó, tais como: 1 – legalização das operações mineiras em pequena escala em corpos pegmatíticos; 2 – incentivo à adoção de melhores práticas com exigências de obrigações das partes interessadas, 3 - divulgação da legislação vigente, 4 - orientação concisa, transparente e relevante sobre os aspectos legais para o setor mineral de pequena escala, 5 - fiscalização do setor mineral de

pequena escala, 6 - maximização da exploração eficaz, eficiente e ambientalmente responsável dos recursos mineral, 7 - incentivo à comercialização dos produtos, dando orientações sobre a flutuação dos preços no mercado nacional e internacional, 8 - fomento à formação de cooperativas mineiras de forma a reduzir a ação de atravessadores, de outros intermediários e do mercado ilegal, 9 - definição de áreas potenciais apropriadas para as explorações de pequena escala e 10 - fomento ao estabelecimento de um esquema de apoio técnico e financeiro eficiente e auto-sustentável, entre outras.

As atividades extrativas minerais em corpos pegmatíticos na região Seridó, estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, perduram por mais de meio século dentro de um ciclo envolvido pela informalidade, pela ilegalidade, pelo uso de técnicas inadequadas, pela baixa capacidade de investimento e pela baixa produtividade, o chamado ciclo “negativo”. Conforme orientação do relatório de procedimentos do Workshop Internacional sobre a Mineração Artesanal, organizado pelo Banco Mundial e editado por M. Barry (1996), o rompimento desse ciclo é dado em primeira instância pela legalização das atividades extrativas, para qual precede o passo zero - formação de empresas de pequeno porte ou formação de cooperativas de pequenos mineradores.

No estado do Rio Grande do Norte, duas cooperativas de base mineral foram formadas nos últimos quatro anos – UNIMINA, Cooperativa de Mineradores de Currais Novos; - COOPMINA – Cooperativa Mineral do Seridó, além de três associações de pequenos mineradores nos municípios de Lages Pintadas (RN), Ouro Branco (RN) e Parelhas (RN).

A região de Lages Pintadas-RN e São Tomé-RN constitui um pólo produtor de água marinha de boa qualidade que teve grande atividade na década de 70. Nesse período, o Governo do estado apoio à formação de uma cooperativa de pequenos produtores na cidade de São Tomé, para a qual prestava orientação técnica e suporte de equipamentos. Atualmente, a situação é de abandono pela paralisação da lavra e pelo fechamento da cooperativa.

Três marcos fundamentais balizaram a formação das cooperativas na região do Seridó:

1º - a baixa do preço dos bens minerais produzidos no Rio Grande do Norte, na década de 90, provocou o desemprego de toda uma geração de trabalhadores da mineração, que na sua maioria foram levados ao trabalho informal, principalmente na exploração rudimentar dos corpos pegmatitos, que já era um trabalho tradicionalmente na região;

2º - o aparato legal disposto na Constituição de 1988, o qual fortaleceu vários aspectos dos direitos



trabalhistas, dando uma maior proteção ao meio ambiente, coibindo o trabalho infanto-juvenil na mineração, e

3° - implementação de políticas governamentais destinadas ao reconhecimento do papel de órgãos fiscalizadores e/ou reguladores (IBAMA, DNPM, DRTS e órgãos ambientais federais e estaduais), os quais sob a vigilância das Procuradorias Públicas, tornaram-se mais rigorosos quanto ao cumprimento do marco regulatório. Por outro lado, o ambiente político após a constituinte de 1988 favoreceu a formalização das atividades extrativas minerais, priorizando a produção de forma associativa ou cooperativa, como alternativa à informalidade. A partir de incentivos governamentais foram realizados vários eventos de fomento à formação de cooperativas.

Mais recentemente, a formação da Cooperativa de Mineradores de Currais Novos, a UNIMINA, ocorreu a partir da iniciativa empreendedora de lideranças garimpeiras locais preocupadas com a melhoria da qualidade de vida da população garimpeira da região do Seridó e pela necessidade de sobrevivência dos pequenos produtores da região.

Na cidade de Parelhas-RN, após várias tentativas de organização do setor mineral, visando coibir as atividades informais, a formação da Cooperativa Mineral do Seridó (COOPMINA) foi adiada por um ano pela divergência sobre a forma de organização, uma organização de trabalhadores ou de pequenos produtores, sendo superada pela criação de uma cooperativa mista de produtores e trabalhadores mineiros.

O número de títulos efetuados no DNPM (requerimento e concessão de lavra, requerimento de lavra garimpeira, requerimento e autorização de pesquisa) num total de 145 entre 1971 e 2005, evidencia uma crescente demanda no que concerne principalmente aos requerimentos de lavra garimpeira e autorizações de pesquisa a partir do final da década de 1990. As principais demandas são direcionadas para feldspatos, berilo, tantalita, columbita, quartzo, micas e mais raramente turmalina, cassiterita e zirconita.

A atividade extrativa mineral de pequena escala em corpos pegmatíticos da região Seridó está geralmente “formalizada” pela participação de empresas de mineração de médio porte atuante na região ou por ação de compradores de outras regiões. Nessa simbiose, a produção de minerais como o feldspato, a mica, o quartzo, o berilo, a tantalita, entre outros, atravessou várias décadas de forma intermitente. Dessa forma, a produção desses minerais podem ser um indicador indireto das atividades dos pequenos produtores minerais não formalizados.

De acordo com Farias Filho *et al.* (2004), a produção média no estado do Rio Grande do Norte do feldspato tem se mantido num patamar de 2.500 toneladas no período entre 1995-2000 e aumentado para 5.000 toneladas nos anos de 2001 e 2002. Os concentrados de feldspatos brutos obtidos pelos pequenos produtores são comercializados a preços de R\$20 a R\$30 por tonelada. O valor agregado do feldspato varia com o grau de cominuição, atingindo até R\$120 por tonelada. No caso da mica, estima-se uma produção de 500 toneladas/ano, na sua totalidade advinda do setor informal. A produção de quartzo na sua totalidade é proveniente de pequenos produtores informais, não apresentando um controle tampouco um quadro estimativo. A produção de berilo encontra-se estagnada no patamar de 15-20 toneladas anuais, tendo sido seu declínio influenciado por vários fatores inclusive pela substituição desse metal, visto sua classificação pela Agência Ambiental Norte-Americana como poluente perigoso.

Ao contrário dos casos anteriores, produção da tantalita tem como principal impulsionador a variação de preço no mercado internacional. Nos anos de 1999-2000, o preço internacional atingiu R\$ 90-120/kg com uma produção entre 60-120 toneladas. Os dados mais recentes apontam o declínio da produção para <20 toneladas/ano e preços a < R\$40 /kg.

Dos casos citados anteriormente, destaca-se a exploração e a comercialização de concentrado de alta qualidade de feldspato pela capacidade de manter por um longo período as atividades extrativas de pequeno porte na região do Seridó. Visto que em termos nacionais, o segmento de revestimento cerâmico vem apresentando um acentuado crescimento do consumo de feldspato. A produção de revestimentos cerâmicos e de vidros consome 87,5% dos feldspatos extraídos dos pegmatitos do estado. De fato, a expansão do consumo interno de revestimento cerâmico pode constituir a principal âncora para formalização das atividades extrativas em corpos pegmatíticos nessa região.

Entretanto, como há poucos compradores para o feldspato produzido, os garimpeiros dispõem de poucas opções de venda. As vendas são feitas para intermediários ou para empresas beneficiadoras. Nesse caso, é necessário que seja assegurado um fornecimento mínimo de 100 toneladas mensais. Portanto faltam aos garimpeiros, condições para caracterizar seus produtos. Para suprir essa demanda, recursos advindo do projeto Desenvolvimento Rede do Arranjo Produtivo em Pegmatitos – RN/PB (FINEP/FUNPEC) foram destinados à construção de laboratório de caracterização mineral na cidade de Parelhas-RN para uso das cooperativas de base mineral do estado do Rio Grande do Norte e Paraíba.



**DESAFIOS FUTUROS** Xavier *et al.* (2005), numa análise sobre o setor mineral do estado do Rio grande do Norte, em particular sobre a situação dos pegmatitos, ressaltaram alguns pontos frágeis que persistem desde a cadeia de valor passando pela base econômica e rede de fornecedores até o topo do arranjo produtivo. Entre os quais se destaca o baixo nível tecnológico da extração, beneficiamento, classificação do produto e nenhum valor agregado. Na maioria dos casos analisados no trabalho supracitado executa-se uma lavra improdutiva, sem segurança e predatória, praticada pelo processo de garimpagem, com alto passivo ambiental, onde se associam práticas sem nenhuma qualificação técnica.

Oportunamente M. Priester (2005) tem citado que na América Latina, as experiências com a legalização de atividades mineiras de pequeno porte e sua introdução à economia formal têm levado benefícios ao topo final das operações sem o desejável efeito retroativo aos operadores posicionados na base. Como já citado, a legalização é ponto de partida para a formalização, sendo recomendável, antes de qualquer intervenção, a criação de uma “atmosfera de amizade e confiança” entre os pequenos mineradores, iniciando uma campanha de sensibilização, informação, educação e de conscientização. Outra atitude

indispensável é a focalização integrada da normalização, considerando os aspectos organizacionais, sociais, econômicos, legais, técnicos e ambientais.

Ainda Priester (2005) relata situações na América Latina em que as oportunidades de legalização são limitadas pela disponibilidade de concessões livres. Situações semelhantes são enfrentadas pelos pequenos produtores dos municípios de Parelhas-RN e Lajes Pintadas-RN.

Em resumo, este estudo aponta cinco fatores que no curto prazo limitam o estágio atual de desenvolvimento das formas de associativismo e cooperativismo de base mineral na região Seridó do estado do Rio Grande do Norte: 1° – ausência de um arcabouço institucional ou não governamental que forneça suporte tecnológico e monitoramento às atividades mineiras de pequena escala na região; 2° - métodos de exploração e uso de equipamentos ineficientes e obsoletos; 3° - adequação das atividades para práticas ambientais corretas; 4° - ausência de linhas de financiamento compatíveis com as demandas básicas dos pequenos produtores e 5° - uma política de comercialização e orientação aos mercados consumidores.

### Referências

- SCORZA E.P. *Província Pegmatítica da Borborema*. Rio de Janeiro: DNPM/DGM, 1944. 57p. (Boletim 112).
- ALMEIDA F.F.M. de *et al.*, 1973. The precambrian evolution of the South America cratonic margin south of the Amazon river. In: NAINR A.E.M. & STEHLI F.G. (ed.) *The ocean basins and margins*. New York, Plenum Press, 1973, v. 1, p. 411-446.
- DA SILVA M.M.R., HÖLL R., BEURLIN H. 1995. Borborema Pegmatitic Province: geological and geochemical characteristics. *Journal of South American Earth Sciences*, 8:355-364.
- BARRY M. 1996. *A Summary of the proceeding of the International Roundtable on Artisanal Mining*. World Bank, Washington, D.C., USA, May 17-19, 1995.
- FARIAS FILHO A., CORTEZ C.M.B., XAVIER C.B., COSTA J.L., REGO J.M., NESI J.R., CARVALHO O.O. & VENTURA P.E. de O. 2004. Perfil dos bens minerais e energéticos. In: *Avaliação preliminar do setor mineral do Rio Grande do Norte, 1995 - 2002*, Capítulo 6, 65 - 127p.
- XAVIER C.B., BRAZ E., REGO J.M. do, SALIM J., NESI J.R. 2005. Panorama do Setor Mineral do Rio Grande do Norte. In: *Avaliação e Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Rio Grande do Norte*. SEDEC/DNPM/CPRM. Natal-RN. Dezembro, 2005.
- PRIESTER M., 2005. *Small scale Mining Assistance in Developing Countries*. World Bank, Washington, D.C., USA.