

**PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DE ALGUNS MINERAIS ENCONTRADOS NA  
REGIÃO DO SERIDÓ (RN/PB)**

**Yago Wiglife de Araújo Maia\*, Caio Leonan Bastos dos Santos, Hérculy Guimarães Carvalho, Larissa Santana Batista, Manoel Domiciano Dantas Filho.**

\*Universidade Federal de Campina Grande, yagowiglife23@gmail.com.

**RESUMO**

Atualmente a mineração é uma das principais atividades econômicas do nosso país. No entanto, para que o setor atingisse a importância que tem atualmente foi preciso percorrer um longo caminho. O setor mineral do Seridó Potiguar e Paraibano cresceu bastante nos últimos anos, motivando as instalações de diversas empresas mineradoras nesta região. Considera-se esta região como de grande importância para exploração mineral, em virtude da sua formação geológica com embasamento cristalino, grande extensão territorial ocupada pela atividade e a grande diversidade de produtos minerais disponíveis. A extração dos minerais e o seu respectivo beneficiamento são processos que, na maioria dos casos, são realizados em conjunto pela mesma empresa, visto que grande parte das mineradoras da região Seridó (RN/PB) realiza o seu próprio beneficiamento. Assim, desde o início da extração até o fim do beneficiamento, há a necessidade de um planejamento e uma execução altamente efetiva, pois, um processo incapaz, acarretará em prejuízos consideráveis para a empresa em questão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Minerais; Cadeia produtiva; Produto final.

**ABSTRACT**

Today mining is one of the main economic activities of our country. However, in order for the industry to reach the importance it currently has, a long way has to go. The mineral sector of Seridó Potiguar and Paraibano has grown considerably in recent years, motivating the facilities of several mining companies in this region. This region is considered of great importance for mineral exploration, due to its geological formation with crystalline base, great territorial extension occupied by the activity and the great diversity of mineral products available. The extraction of the mineral sand and their beneficiation are processes that, in most cases, are carried out jointly by the same company, since most of the mining companies in the Serido region (RN / PB) carry out their own processing. Thus, from the beginning of the extraction to the end of the processing, there is a need for a planning and a highly effective execution, because an incapacitated process, will entail considerable losses for the company in question.

**KEYWORDS:** Minerals, productive chain, end product.

**INTRODUÇÃO**

Desde os primórdios do século XVII, a mineração é uma das principais atividades econômicas do Brasil. O avanço da atividade mineradora no país tem, em partes, responsabilidade da construção civil. Com o passar dos anos, ambos os setores foram se desenvolvendo, um com o auxílio do outro. A mineração no âmbito de prospecção, extração e beneficiamento do minério e a construção civil com a necessidade da utilização desses minérios para produção de seus materiais de construção como tijolos e telhas cerâmicas, tintas, vernizes, entre outros.

A primeira etapa de mineração é a extração propriamente dita, que pode ser feita com escavadeiras, tratores que raspam as rochas ou explosivos, quando o minério se encontra longe da superfície. A exploração destes materiais em sua área fonte (pedreira, depósito sedimentar) depende basicamente de três fatores: a qualidade do material, o volume de material útil e o transporte, ou seja, a localização geográfica da jazida. Para levar o minério até a usina, onde ele será preparado para a venda, existem os caminhões fora-de-estrada.

Na lavra, o mineral esconde-se no meio de um monte de solo e de outros minérios sem valor. Essa parte sem valor econômico, chamada de estéril, é empilhada em alguma área próxima à mina, com cuidados para causar o mínimo impacto ambiental. O mineral bruto chega à usina em grandes blocos, que são quebrados em máquinas de britagem ou moinhos.

Após o processo de extração do mineral, as empresas realizam o processo de beneficiamento do material adquirido nas minas. O beneficiamento consiste em operações que buscam aperfeiçoar o mineral com base na sua granulometria, na sua concentração ou na sua devida purificação, por meio de mecanismos químicos e físicos. Essa etapa é considerada uma das mais importantes de todo o processo, visto que ela define o material que será lançado no mercado.



## OBJETIVOS

O objetivo do trabalho consiste em realizar um levantamento da atividade mineradora da região Seridó Potiguar e Paraibano, quantificando as cidades. Bem como o estudo dos processos de beneficiamentos e a análise da produção mensal de minerais.

## METODOLOGIA

Para realização da pesquisa em questão foi escolhida uma área de abrangência no Nordeste onde se encontra maior concentração de atividade mineradora área. O Seridó é uma região interestadual em que integra dois estados Brasileiros, o estado do Rio Grande do Norte e o estado da Paraíba. O IBGE subdivide o Seridó em quatro regiões: Seridó Ocidental Potiguar e Paraibano, e Seridó Oriental Potiguar e Paraibano. Com mostrado na figura 1, a região é formada 32 municípios definidos como integrantes da região Seridó, mas outros oito municípios são considerados historicamente e socialmente também integrantes.

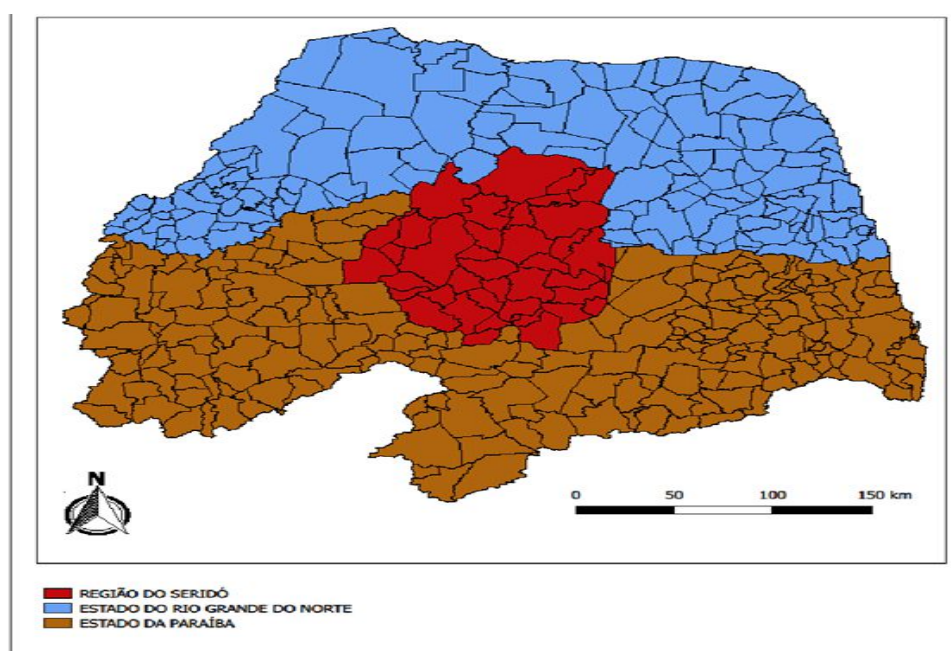
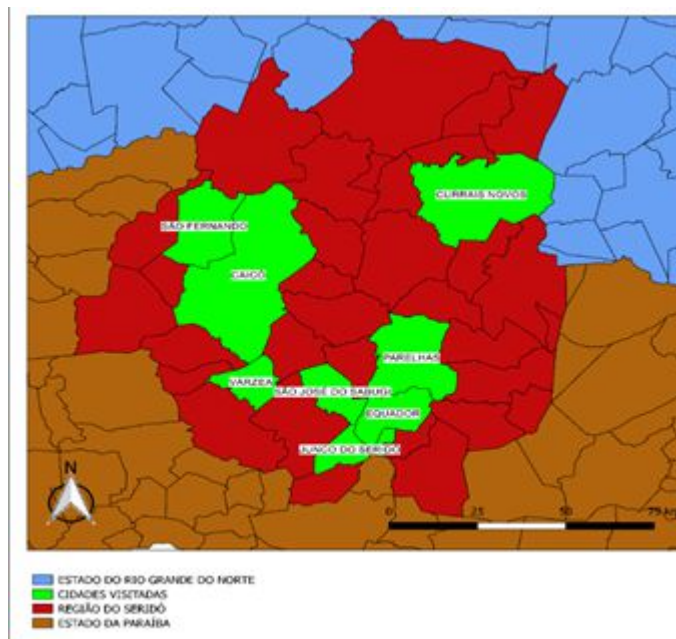
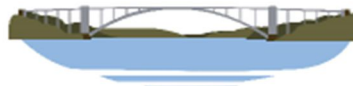


Figura 1: Cidades visitadas para o estudo com as mineradoras. Fonte: Autor principal, 2017.

Dentre as 32 cidades da região estudada, identificamos as que apresentavam maior concentração de atividade mineradora. Diagnosticamos 8 cidades que apresentavam, na atualidade, o exercício da atividade mineradora. São 3 cidades do estado da Paraíba e 5 do estado do Rio Grande do Norte, como pode ser visto na figura 2 abaixo.



**Figura 2: Cidades de atividade mineradora na atualidade. Fonte: Autor principal, 2017.**

Com base nas cidades investigadas, conseguimos um total de 23 empresas. O Junco do Seridó apresenta o maior número de empresas, são 6. A cidade de Equador possui 4 empresas. Parelhas, Várzea e Equador, possuem 3 empresas. São Fernando, São José do Sabugi, Caicó e uma cidade não definida, possuem 1 empresa cada.

Após elencadas as 23 cidades pela nossa equipe, levando em consideração todas as formas de buscas/pesquisas de informações e/ou contatos das mineradoras situadas nesta região, e após todo este procedimento, visitamos as cidades para elaboração do nosso estudo.

Durante as visitas, foi possível realizar uma entrevista com os proprietários de cada empresa, com os funcionários e com os consumidores, além de aplicação de um questionário que levantasse dados para a concepção da pesquisa. Foi possível entender, na prática, todo o processo de mineração de uma forma geral, com ênfase ao processo de beneficiamento.

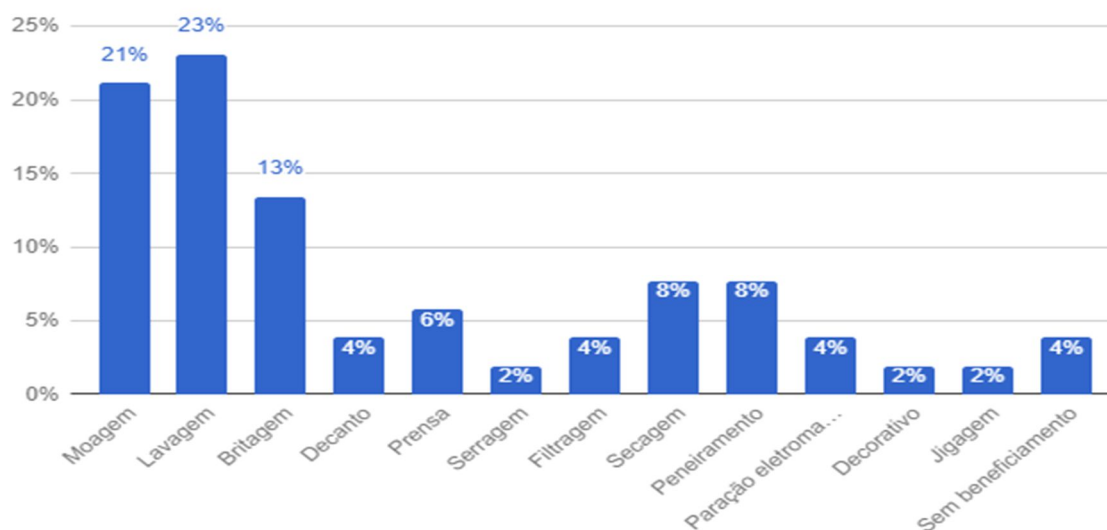
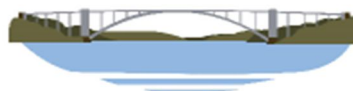
Nas empresas visitadas foram encontrados distintos tipos de materiais, com diferentes finalidades, assim sendo, exigindo forma de tratamento e beneficiamento de acordo com suas características mineralógicas e a sua disposição de comercialização.

Por fim, foi feito o levantamento dos dados obtidos, uma discussão entre os representantes do estudo, uma comparação com trabalhos e técnicas já existentes, e a realização do estudo de uma forma geral.

## RESULTADOS

Na atividade mineradora, após o processo de extração do mineral, as empresas realizam o processo de beneficiamento do material adquirido nas minas. Este processo consiste em operações que buscam aperfeiçoar o mineral com base na sua granulometria, na sua concentração ou na sua devida purificação, por meio de mecanismos químicos e físicos. Nas empresas visitadas foram encontrados distintos tipos de materiais, com diferentes finalidades, assim sendo, exigindo forma de tratamento e beneficiamento de acordo com suas características mineralógicas e a sua disposição de comercialização.

O beneficiamento é considerado um dos processos mais importantes da atividade mineradora, pois ele quem garante que o produto final chegue com qualidade ao mercado. Na região Seridó (PB/RN) isso não poderia ser diferente, as mineradoras atuam com grande relevância na execução do beneficiamento. A figura 3, representada abaixo, retrata o percentual dos tipos de beneficiamento utilizados na pelas empresas na região visitadas durante o estudo.



**Figura 3: Tipos de beneficiamento encontrados na região. Fonte: Autor, 2017.**

Com base nas 23 empresas visitadas, divididas em 8 cidades localizadas na região Seridó proposta em estudo, o levantamento realizado para a realização desse estudo, obteve-se que existe cerca de 12 processos distintos de beneficiamento dentre as empresas estudadas, e há exatamente a execução de 50 tipos de processos de beneficiamentos.

O processo de beneficiamento mais utilizado, como já mostrado na figura 3, é o de lavagem. Com 23%, a lavagem se caracteriza pela utilização da água. A lavagem é um dos primeiros processos a serem utilizados nos beneficiamentos de minerais como por exemplo o caulim. A lavagem advém para a retirada de sedimentos indesejáveis de um tanque para outro. Com base na maior densidade, o produto desejado vai se acomodando na parte profunda dos tanques, até serem retirados no período exato.

A água utilizada nos tanques de lavagem é reaproveitada, 93% das empresas que utilizam o processo de lavagem reutiliza a água durante o processo. Apenas 7% das empresas que utilizam o mesmo processo não reutilizam água. A reutilização ocorre porque o processo é contínuo de um tanque para outro, dando o sentido de rotatividade hídrica no processo de beneficiamento.

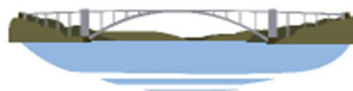
Outro processo também comumente utilizado, a moagem encara com um de seus percalços a sua pretensão a formação de resíduos. A utilização do moinho no processo de aperfeiçoamento caracteriza 21% dos tipos gerais de beneficiamentos da região. A moagem é utilizada quando se busca obter um material de granulometria específica, geralmente menor do que o que se obteve na extração. Na maioria dos casos, a moagem é realizada nas últimas etapas do beneficiamento, pois é quando se particulariza o mineral em questão. Sua atuação se dá pela necessidade do mercado, pois é ele quem dita a sua granulometria.

Na pesquisa foi possível analisar que na região Seridó, com base na utilização da moagem, há produção de resíduos. Em 77% das empresas analisadas confirmaram que há geração de resíduos durante o processo de moagem. Já 23% das indústrias mineradoras apontaram que não há geração de resíduos durante o seu beneficiamento. Esses resíduos geralmente se apresentam de maneira sólida, com pequena granulometria, sendo lançado no ar durante o processo.

Os processos de britagem, com 13%, secagem, 8%, e peneiramento, 8%, também são processos importantes do beneficiamento. A britagem caracteriza as dimensões das partículas, por intermédio de máquinas. O peneiramento já serve para classificar os materiais com base no tamanho granulométricos das mesmas, com base no material passante nas peneiras. A secagem permite a expulsão da umidade presente nos materiais.

Outros processos ainda utilizados nos mecanismos de beneficiamentos são a prensa (6%), o decanto (4%), a filtragem (4%), a paração eletromagnética, e a serragem (2%). Estes configuram a sua pouca utilização por ser técnicas rudimentares, como o decanto, ou com tecnologia cara, como é o caso da paração eletromagnética, segundo os industriais.

Embora o beneficiamento seja considerado um dos mais importantes processos da atividade mineradora, principalmente pela obtenção de lucro, 4% dos entrevistados afirmaram não realizar esse procedimento. Essas empresas atuam como terceirizados de outras empresas e exercem apenas o processo de extração e transporte até as mineradoras.



Após passar pelo processo de beneficiamento, o material se considera enquadrado em sua disposição final, que significa que ele está pronto para entrar no mercado. Desse modo, até que ele seja comercializado, é necessário que as empresas destinem um lugar para acomodar os minerais até que eles sejam destinados ao seu contratante.

A região Seridó (PB/RN) é caracterizada pela relevante produção de minerais que, após o processo de beneficiamento, são inseridos no mercado consumidor. Esse mercado é caracterizado por cidades importantes das regiões Sul e do Sudeste, além das capitais nordestinas. A indústria mineradora ainda atende os pequenos consumidores da região.

A tabela 1 abaixo apresenta a caracterização do mineral e a sua devida produção por mês. Vale salientar que os dados abaixo é uma média entre as empresas utilizadas. Deve-se levar em considerações que, por necessidades distintas, algumas empresas apresentam uma produção superior a outra.

**Tabela 1: Produção mensal de minerais. Fonte: Autor, 2017.**

MINERAL	QNT / MÊS
Caulim	600 T
Feldspato	500 T
Granito	250 m <sup>3</sup>
Calcário	800 T
Xilita	30 T
Brita	90 T
Scheelita	30 T
Quartzo	900 m <sup>3</sup>
Tântalo	1,5 T
Dolomita	500 T
Pedra Itacolomy	160 T

Analisando a tabela acima, observa-se que entre os minerais encontrados na região, alguns deles sobressaem em termos de produção, são eles: caulim, feldspato, quartzo e a dolomita. Também foi verificado que o calcário é uma rocha bastante comercializada na região do Seridó.

## CONCLUSÕES

A pesquisa constatou a utilização de várias etapas de beneficiamento, encarando seu processo de execução e o resultado final em relação aos danos causados a natureza. Quando se obtém um processo de extração e beneficiamento eficaz, a sua produção final é excelente. Isso porque esses processos são responsáveis por garantir a disposição final do mineral das respectivas mineradoras.

Logo, temos que uma boa trabalhabilidade nessas etapas e a responsabilidade e interesse para com o meio ambiente são fatores que concorrem para uma boa harmonia da produção mineral. Além disso, as empresas se mostraram dedicadas a respeitar as características dos materiais a fim de se obter um produto beneficiado de maior qualidade, além de oferecer uma constante manutenção da natureza para que esta esteja em condições de receber os possíveis rejeitos do processo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chiossi, N.J. **Geologia de Engenharia**. 3ed. São Paulo, 2013. 373p.
2. Chiossi, Nivaldo José. **Geologia aplicada à Engenharia**; 2ª ed.; págs. 103 – 110.
3. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Mineral**. Pernambuco. Disponível em <http://www.dnmpm-pe.gov.br/Detalhes/Mineral.htm>, fevereiro de 2017.
4. Farias, C. E. G. **Mineração e Meio Ambiente no Brasil**. Relatório preparado para o CGEE. 2002. Pág. 2.
5. Oliveira, A. M. S.; Brito, S. N. A. **Geologia de Engenharia**, 1ª ed., 3ª reimpressão, São Paulo. Pág. 331, 2002.
6. VALE. **Participação da mineração na economia brasileira é cada vez maior**. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/pt/aboutvale/news/paginas/participacao-mineracao-economia-brasileira-cada-vez-maior.aspx>. Acesso em: 02 de maio de 2017.