

## **AVALIAÇÃO AMBIENTAL, TÉCNICA E ECONÔMICA PARA A EXTRAÇÃO DE GRANITO PARA BRITA NO SÍTIO BARRA DO SABUGÍ, MUNICÍPIO DE SÃO FERNANDO / RN.**

Mauro Froes Meyer<sup>1</sup>, Edson Neves dos Santos<sup>2</sup>,  
Valter Cruz Silva Júnior<sup>3</sup>, Paulo Henrique Moraes do Nascimento<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Professor do curso Geologia e Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 9926-5323, [mf.meyer@hotmail.com](mailto:mf.meyer@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor do curso de Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84)4005-9949, [edson\\_san2003@yahoo.com.br](mailto:edson_san2003@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Aluno do curso Técnico em Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 9662-7403, [julin\\_valter@hotmail.com](mailto:julin_valter@hotmail.com)

<sup>4</sup> Aluno do curso Técnico em Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84)9807-9588, [paulin.show@hotmail.com](mailto:paulin.show@hotmail.com)

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015  
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil. **Modalidade:** Geologia e Minas – Engenharia de Minas

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo analisar através de estudos a viabilidade ambiental, técnica e econômica de uma área em São Fernando - RN para extração de granito para construção civil. Os resultados parciais mostram que a atividade é altamente viável do ponto de vista ambiental, técnico e econômico e trará benefícios na geração de emprego e renda, assim como o fornecimento de insumos para construção civil. A exploração de alguma forma vem provocar alterações no meio ambiente, entretanto, as medidas de controle ambiental buscarão mitigar os impactos decorrentes da atividade. Ao mesmo tempo, apresenta-se como desafio para o paradigma da sustentabilidade, entendido como um processo de mudança, no qual o uso dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a ação institucional, tudo deve aumentar o potencial de atender às necessidades humanas tanto hoje como amanhã, garantindo assim, uma equidade nas relações sociais, econômicas e ambientais. A extração de granito é uma típica atividade potencialmente poluidora e sujeita, entre outras ferramentas da gestão ambiental pública, ao licenciamento ambiental e da lavra para extração. Toda a atividade de extração do granito bem como a instalação do britador, desmonte e produção de brita, serão executadas pelo 1º Batalhão de Engenharia de Construção do Exército – Batalhão Seridó, localizado em Caicó/RN. Nesse sentido fazem-se necessários estudos de viabilidade de ordem técnica, econômica e ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** estudo ambiental, granitos e mineração.

### **ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, TECHNICAL AND ECONOMIC FOR GRANITE EXTRACTION TO THE SITE BRITA Sabugi BAR ARE THE MUNICIPALITY OF FERNANDO / RN**

**ABSTRACT:** This study aims to analyze by studying the environmental, technical and economic viability of an area in San Fernando - RN for extracting granite for construction. Partial results show that the activity is highly viable, environmentally, technically and economically, and will benefit the generation of employment and income, as well as providing inputs for construction. Exploitation somehow comes cause changes in the environment, however, the environmental control measures seek to mitigate the impacts of the activity. At the same time, presents itself as a challenge to the paradigm of sustainability, understood as a process of change in which the use of resources, the direction of investments, the orientation of technological development and institutional action, it should increase the potential for meet human needs both today and tomorrow, thus ensuring equity in social, economic and environmental relationships. The extraction of granite is a typical subject and potentially polluting activity, among other tools of public environmental management, environmental permitting and mining for extraction. All activity of extraction of granite and the installation of the crusher, dismantle and gravel production, will be performed by the 1st Battalion of the Army Construction Engineering -

Seridó Battalion, located in Caicó / RN. Accordingly make up feasibility studies of technical, economic and environmental concerns needed.

**KEYWORDS:** environmental study, granites and mining.

## INTRODUÇÃO

O empreendimento a ser realizado trata-se da extração de granito para obtenção de brita. A área localiza-se no Sítio Barra do Sabugí, Município de São Fernando / RN (vide mapa de localização abaixo). A área a ser explorada para brita está inserida num polígono de 10 hectares, compreendendo um corpo alongado com eixo principal no sentido NE-SW, com superfície exposta possuindo 70m x 200m x 10m de altura média, de um afloramento de rochas graníticas.

O presente memorial vem caracterizar os condicionantes ambientais de um afloramento de granito objeto de desmonte para obtenção de brita, a ser utilizada para recuperação das Rodovias Estaduais na região, constituindo uma área de empréstimo para construção civil, no caso específico para recuperação de estradas. Toda a atividade de extração do granito bem como a instalação do britador, desmonte e produção de brita, serão executadas pelo 1º Batalhão de Engenharia de Construção do Exército – Batalhão Seridó, localizado em Caicó/RN, conforme contrato em anexo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Estado do Rio Grande do Norte possui um território datado da era geológica Arqueozóica e Proterozóica. Os Escudos Cristalinos e as Bacias Sedimentares formam os dois tipos de terrenos predominantes. Cerca de 60 % do Estado é formado por rochas cristalinas e terrenos antigos, compreendendo toda à parte centro-oeste e grande parte do sul do Estado (IDEMA, 2002).

A porção centro-oeste é formada pelos Escudos Cristalinos. Os tipos de formações geológicas existentes são formados por rochas magmáticas e metamórficas como granitos, quartzitos, gnaisses e micaxistos. Nesta formação são encontrados diversos minerais economicamente valorizados, tais como a scheelita, berilo, ferro, cobre, enxofre, mica, ouro, columbita, entre outros. A área a ser explorada como área de empréstimo é constituída exclusivamente de granito acinzentado, situada em uma região rica em biotita gnaisses, gnaisses com epídoto e gnaisses listrados a hornblenda, sendo correlacionadas ao Complexo Seridó das rochas pré-cambrianas. O depósito mineral da área em estudo pode-se considerá-lo como uma reserva em potencial da substância mineral brita com uma vida útil para o projeto de 30 anos.



Figura 01 – Feição de relevo denominada depressão sertaneja, a partir da área do afloramento granítico, observando presença de corpo hídrico (açude).

O desenvolvimento da lavra será realizado mecanicamente de acordo com o comportamento do minério “*in loco*” seguindo as tendências locais de comportamento de organização geométrica do depósito. A substância mineral, objeto da exploração, é a brita para comercialização imediata na construção civil, na composição de aglomerados, classificada como média e grossa.

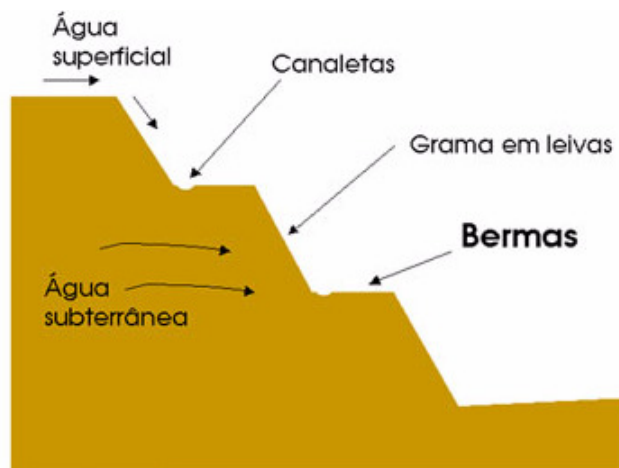


Figura 02 – Representação esquemática de uma bancada de uma mina.

O desmorte inicia-se com a operação de furação com o objetivo da criação da face livre da bancada. Esta furação é feita com martelo hidráulico Modelo IR 750 e compressor Modelo XA 175 de 360 pcm. Estes furos serão carregados com explosivos onde é feita execução do plano de fogo pelo blaster e depois detonado. O desmorte termina com o transporte do material fragmentado para o britador de mandíbulas e depois passa pelo peneiramento para adequação do mercado.

O carregamento sobre os veículos transportadores será efetuado através de uma pá carregadeira. O transporte até o britador é feito por caminhões truck até a boca do britador de mandíbulas. Os transportes da produção da frente de lavra até a sede do depósito de materiais de construção serão utilizados caminhões trucks ou carretas contratadas a terceiros.

O beneficiamento desta jazida consiste nas seguintes etapas. O material passa por um britador de mandíbulas onde o material é fragmentado para redução granulométrica. Depois o material fragmentado passa por uma série de peneiras que servem para classificar o tamanho das britas (britas 0 e 1) para posterior atendimento do mercado consumidor como construção civil. O material já classificado é estocado em formas de pilhas de estoque para posterior comercialização do produto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A jornada de trabalho a ser estabelecida para os serviços a serem realizados na área referida, será de 12 meses/ano, 22 dias por mês e 8 horas por dia. Será estabelecida a seguinte meta de produção para o aproveitamento racional do jazimento.

A - Produção mensal prevista = 800 m<sup>3</sup>/mês

B - Jornada de trabalho anual = 12 meses/ano

C - Produção anual na extração = 9.600 m<sup>3</sup>

### A) Equipamentos

- Uma carregadeira com jornada de trabalho do equipamento de 8 horas/dia e produção de 36 m<sup>3</sup>/dia. A carregadeira é da própria empresa e teve um custo de aquisição de R\$ 60.000,00.
- Um martelo Hidráulico modelo IR 750 com jornada de trabalho do equipamento de 8 horas/dia que teve um custo de aquisição de R\$ 2.500,00.
- Um compressor modelo XA 175 de 360 pcm com jornada de trabalho do equipamento de 8 horas/dia que teve um custo de aquisição de R\$ 40.000,00.
- Um caminhão Truck com jornada de trabalho do equipamento de 8 horas/dia e produção de 36 m<sup>3</sup>/dia. O caminhão é da própria empresa e teve um custo de aquisição de R\$ 40.000,00.

SUB-TOTAL .....R\$ 42.500,00

### B) Quadro de Pessoal

Salário mensal e encargos

- |  |              |
|--|--------------|
| • 01 Engenheiro de minas (Regime de Assistência) | R\$ 1.400,00 |
| • 01 Encarregado de Produção                     | R\$ 480,00   |
| • 01 Motorista de Caminhão                       | R\$ 300,00   |

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| • 01 Motorista da Pá Carregadeira                      | R\$ 300,00                     |
| • 02 Marteleiros                                       | R\$ 700,00                     |
| • 02 Auxiliares de Campo                               | R\$ 480,00                     |
| • 01 Cozinheiro  | R\$ 240,00                     |
| SUB-TOTAL .....  | R\$ 3.900,00                   |
| Outros (combustível, manutenção, alimentação etc)..... | R\$ 3.000,00                   |
| Total.....   | R\$ 6.900,00                   |
| <b>C) Custo Total (A+B).....</b>                       | <b>R\$ 49.400,00 reais/mês</b> |

## CONCLUSÕES

Considerando que serão trabalhados 12 meses/ano e sendo a produção mensal prevista de 800 m<sup>3</sup>/mês temos:

- Produção no período = 800 m<sup>3</sup>
- Como o minério será comercializado a 72 reais/m<sup>3</sup> (FOB)
- Valor de venda no período = 800 m<sup>3</sup> x 72,00 reais/m<sup>3</sup>
- vendas/mês = 57.600,00 reais
- Lucro líquido/mês = R\$ 57.600,00 — R\$ 49.400,00 = R\$ 8.200,00

Logo, a empresa obterá uma margem de lucro mensal de aproximadamente 14,24% sendo mantida a escala de produção estabelecida previamente e o preço unitário de venda da brita. Em face dos resultados obtidos com relação aos custos e ao preço de comercialização do minério, podemos concluir que o presente plano de lavra é economicamente viável.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Rio Grande do Norte. SUDENE, Recife – PE, 531p. 1971.

Campos, S. A. Contribuição ao estudo do Grupo Barreiras no Rio Grande do Norte. Natal: Arq. Inst. Antropologia de Natal/UFRN, 1969.

King, L. C. A geomorfologia do Brasil oriental. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, 18(2): p 147-265, 1956.

Mabesoone, J. M. & Castro, C. Desenvolvimento geomorfológico do Nordeste Brasileiro. Bol. Do Núcleo Nordeste da Soc. Brás. Geol., Recife, p 35-36, 1975.

Souza, H,R., Catalani, G. Manual Prático de Escavação. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, 283p, 1976.

TÉCNICAS. Associação Brasileira de Normas - ABNT (NBR 13029) - Coletânea de Normas de Mineração e Meio Ambiente, Companhia Vale do Rio Doce, Rio de Janeiro, 1993.

TÉCNICAS. Associação Brasileira de Normas - ABNT (NBR 13030) - Coletânea de Normas de Mineração e Meio Ambiente, Companhia Vale do Rio Doce, Rio de Janeiro, 1993.