

**AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE AMBIENTAL, TÉCNICA E ECONÔMICA DA  
ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE SAIBRO NO MUNICÍPIO DE  
CANGUARETAMA - RN**

Meyer, M.F.(1); Souza, J.B.M.(2); Santos, E.N.(3); Nascimento, P.H.M.(4); Almeida,  
L.E.S.(5);

<sup>1</sup> Mauro Froes Meyer - Professor do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Avenida Senador Salgado Filho, 1559, Tirol – Natal – RN – CEP: 59150-015 Fones: (084) 4005-2636 e (084) 9926-5330 E-mail: [mf.meyer@terra.com.br](mailto:mf.meyer@terra.com.br); [mauro.meyer@ifrn.edu.br](mailto:mauro.meyer@ifrn.edu.br);

<sup>2</sup> João Batista Monteiro de Souza - Professor do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. E-mail: [joao.souza@ifrn.edu.br](mailto:joao.souza@ifrn.edu.br)

<sup>3</sup> Edson Neves dos Santos - Professor do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte). E-mail: [edson\\_san2003@yahoo.com.br](mailto:edson_san2003@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Paulo Henrique Morais do Nascimento - Aluno do Curso de Mineração do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte). Email: [paulin.show@hotmail.com](mailto:paulin.show@hotmail.com)

<sup>4</sup> Larissa Ellen da Silva Almeida - Aluna do Curso de Mineração do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte). Email: [larissalmeida\\_min@hotmail.com](mailto:larissalmeida_min@hotmail.com)

**ÁREA TEMÁTICA: RECICLAGEM E MEIO AMBIENTE  
FORMA DE APRESENTAÇÃO – POSTER**

*Resumo*

*O presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade ambiental, técnica e econômica de uma área localizada na Fazenda Saibreira no município de*

*Canguaretama - RN para extração de saibro apresentando aqui a descrição das atividades de lavra, os equipamentos que serão utilizados, como também, focar os procedimentos que serão adotados com a finalidade de garantir a segurança operacional dos serviços de exploração mineral e preservação ambiental, visando exclusivamente, fornecer material de aterro para o CONSÓRCIO CONSTRAN/GALVÃO/CONSTRUCAP, que serão utilizados nos serviços de terraplenagem às obras de adequação da BR-101/RN. 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 o consorcio acima mencionado . A exploração de alguma forma vem provocar alterações no meio ambiente, entretanto, as medidas de controle ambientais buscarão mitigar os impactos decorrentes da atividade.*

*PALAVRAS-CHAVE: extração de saibro, viabilidade ambiental, técnica e econômica.*

#### *Abstract*

*This study aims to analyze the environmental , technical and economic viability of an area located in the municipality of Farm gravel pit Canguaretama - RN to extract gravel presenting here the description of mining activities , the equipment to be used , but also focus the procedures to be adopted in order to ensure the operational safety of the mineral exploration and environmental conservation services, to exclusively provide backfill for the CONSORTIUM CONSTRAN / GALVÃO / Construcap , which will be used in earthmoving services to the works of adequacy BR-101/RN . Partial results show that activity is highly feasible , environmentally , technically and economically , and will benefit the generation of employment and income , as well as providing inputs for the aforementioned consortium . Exploitation somehow comes cause changes in the environment , however, the environmental control measures seek to mitigate the impacts of the activity.*

*KEYWORDS : extraction of gravel, environmental feasibility , technical and economic .*

## **INTRODUÇÃO**

A extração de minérios é, sem dúvidas, uma atividade indispensável à sobrevivência do homem moderno, dada a importância assumida pelos bens minerais em praticamente todas as atividades humanas. Nesse sentido fazem-se necessários estudos de viabilidade de ordem técnica, econômica e ambiental. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade ambiental, técnica econômica de uma área para extração de saibro com 8,35 hectares localizada na Chácara São José, município de Canguaretama-RN, de forma que a atividade seja desenvolvida de forma sustentável. No contexto geral, foram abordados os principais aspectos relacionados às atividades, tais como: preparação, desenvolvimento, lavra, transporte e impactos ambientais propondo reabilitação da área minerada.

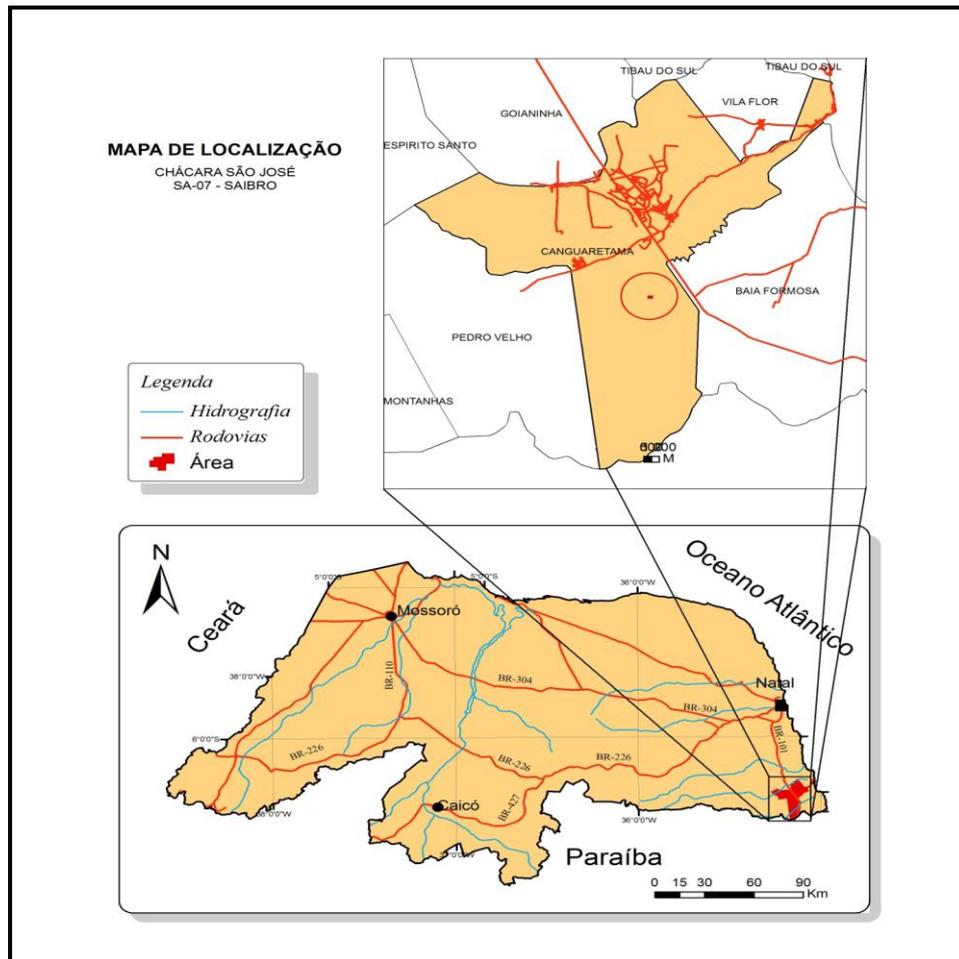
## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A execução deste Estudo foi dividida pelas seguintes etapas: 1- Levantamento da legislação pertinente ao tipo de empreendimento; 2- mapeamento ambiental da área do empreendimento; 3- diagnóstico ambiental; 4- identificação e definição dos impactos ambientais e planos de controle ambiental destes; 5- estudo técnico e econômico da lavra e 6- Interpretação e discussão dos dados. Na etapa 1 foram consideradas as três esferas: Federal; Estadual e Municipal.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

### **Definição das Áreas de Influência Direta e Indireta**

A área de empréstimo denominada pelo projeto de engenharia de EC 11 está situada na estaca 1020, na margem da rodovia BR-101/RN, nas coordenadas métricas 262685 / 9293974. O terreno está situado no local denominado Pituaçu, em área de expansão urbana da cidade de Canguaretama/RN, onde na sua porção leste ocorre um passivo ambiental oriundo de pretérita atividade de extração de saibro, cuja cava resultante não foi recuperada. Nos trabalhos de campo observou-se que o terreno a ser explorado é atualmente destinado a atividades de pastagem de bovinos, em ambiente de expansão urbana. (Figura 01- Mapa de localização).



**Figura 01 – Mapa de Localização.**

### **MEIO FÍSICO: GEOLOGIA REGIONAL:**

Conforme o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte editado na escala 1.500.000 pelo Serviço Geológico do Brasil DNPM/UFRN/PETROBRÁS/CPRM 1998, no território do município de Canguaretama, estendendo-se para as suas circunvizinhanças, onde ocorrem exposições de rochas plutônicas Paleoproterozóicas-Arqueanas agrupadas sob a denominação de Complexo Gnáissico-Migmatítico e rochas sedimentares Cenozóicas representadas por Paleocascalheiras e pelo Grupo Barreiras.

### **Geologia Local**

O material sedimentar objeto da exploração é a argila arenosa com seixos, de cor castanha avermelhada a creme, devido à abundante presença de óxidos de ferro pertencente à formação barreiras, cujos depósitos estão inseridos em posição de topo

de tabuleiro sedimentar. Morfologicamente estes depósitos ocorrem na forma de “corpos tabulares”, intercalados com níveis argilosos, arenosos e areno-argilosos.

O solo predominante na área e adjacências refere-se aos espessos horizontes latosólicos avermelhados a amarelados, ocorrendo em relevo plano, apresentando baixa fertilidade, resultantes frequentemente da alteração e/ou transformação intempérica/química da Formação Barreiras. Apresenta frequente interdigitação com níveis argilíticos, que quando aflorantes correspondem a argissolos.



**Figura 02** – Característica litológica do terreno a ser lavrado.

## **MEIO BIOLÓGICO**

A flora da área a ser explorada apresenta-se bastante alterada e antropizada no local, os adensamentos existentes são espaçados formando estratos herbáceo e arbustivo em estágio inicial de sucessão.

A vegetação existente no interior da jazida encontra-se bastante descaracterizada, podendo ser encontrado espécies nativas em início de sucessão remanescente dos tabuleiros Costeiros.

Na parte sul da jazida ocorre uma extensa plantação de coqueiros, a vegetação suprimida juntamente com o solo decapeado, deverá ser empilhado no entorno da área , para posterior utilização dos procedimentos do PRAD. Inexistem recursos hídricos no interior da área e adjacências da jazida EC-11.



**Figura 03** – Característica da vegetação da área a ser lavrada.

### ***IMPACTOS AMBIENTAIS E PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL***

A atividade de extração de cascalho possui as seguintes implicações: desmatamento; alteração da superfície topográfica e da paisagem; perda de solo; alterações dos corpos d'água; erosão; assoreamento; ruídos; poeiras e vibrações; além da destruição da microfauna e afastamento da macrofauna. Os impactos ambientais positivos envolvem a demanda de bens e serviços, geração de impostos e de postos de trabalho.

Logo, a recuperação da área estar sendo considerada como uma atividade inerente ao próprio ato de minerar, ou seja, os trabalhos de recuperação estão sendo realizados concomitantes com os de operação das frentes de lavra, e não somente por ocasião da desativação das mesmas. Com tal procedimento evita-se os estados de degradação acentuados, reduzindo assim as ações corretivas complexas e de alto custo.

### ***PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA***

A recuperação ambiental de uma área degradada tem como objetivo principal o retorno da área a uma forma de utilização, de acordo com um planejamento para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade harmônica do meio ambiente. Assim, uma vez encerradas as atividades de lavra, deverão ser tomadas medidas visando, na medida do possível, o retorno da área às condições originais, pretéritas aos trabalhos de lavra.

### ***Dados Técnicos das Atividades de Extração de Saibro - Área de Lavra, Recurso e Reserva Mineral***

Em conformidade com as condições geológicas e topográficas do jazimento, o método de lavra adotado será a céu aberto, com bancada em flancos, de forma que a superfície resultante será aplainada, em terraços seqüenciais através de desmonte mecânico.

Os aspectos morfológicos, estradas, setores isentos de vegetação nativa, além da avaliação do atual uso do solo já foram quantificados na etapa de planejamento, visando-se a economicidade da atividade aliado a amenização dos impactos ambientais adversos, oriundos da operacionalização desta atividade extrativa. Observando os parâmetros técnicos da jazida, verificada “in loco”, a relação de mineração é da ordem (zero), tendo em vista a pequena espessura do solo orgânico que cobre a jazida. Portanto, os serviços de desenvolvimento da jazida em epígrafe , se resumiram apenas na instalação dos equipamentos de desmonte e apoio, objetivando exclusivamente a operação das atividades de lavra.

Após o decapeamento, iniciará a atividade de lavra, utilizando equipamento de retro-escavação, carregando-se simultaneamente as caçambas, que transportam o material para trechos a serem utilizados ao longo da obra. Em cada fase da operação de lavra, serão executados os seguintes procedimentos específicos para minimizar os impactos ao meio ambiente.



**Figura 04** – Configuração da jazida a ser lavrada.

## MÉTODO DE LAVRA

O desenvolvimento da lavra será realizado mecanicamente de acordo com o comportamento do minério “in situ” seguindo as tendências locais de comportamento de organização geométrica do depósito. O processo de exploração será efetuado de forma mecanizada, envolvendo as seguintes etapas (Figura 4).

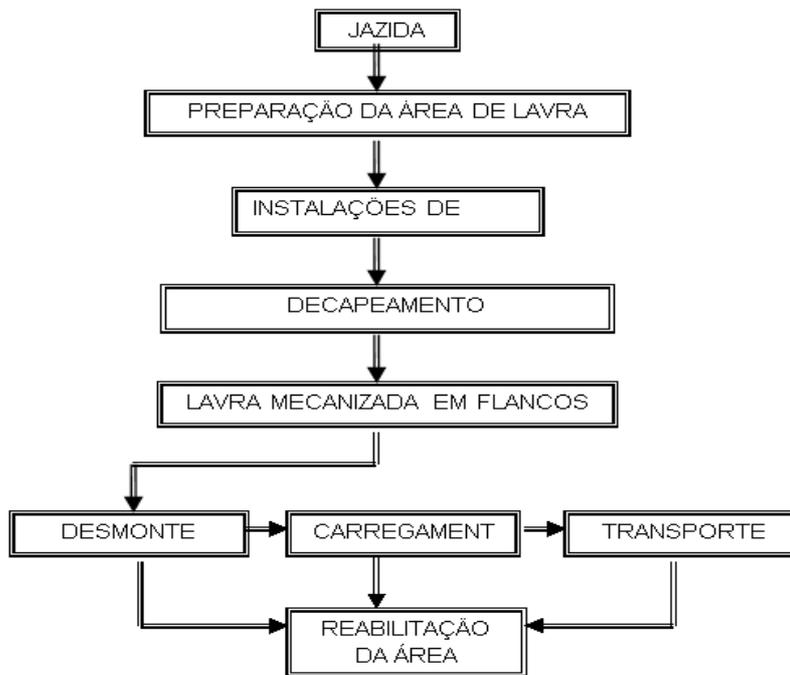


Figura 5 – Etapas de exploração do Saibro.

## DESMONTE, CARREGAMENTO E TRANSPORTE

As operações de desmonte deverão atingir uma produção mensal de 180.000 m<sup>3</sup>, com o custo unitário aproximadamente 0,50 centavos/m<sup>3</sup>, totalizando assim um custo mensal de produção na ordem de R\$ 90.000,00. O carregamento do minério (saibro), será realizado por escavadeiras mecanizadas, através de carregadeiras, procedendo-se simultaneamente o carregamento pelos caminhões com caçamba basculante, que transportará o saibro até os setores de aterramento, numa operação de corte-aterro ou escavação-aterro.



**Figura 6** – Equipamentos utilizados para extração do saibro.

### ***AValiação EconôMica - ESCALA DE PRODUÇÃO:***

No entanto, estima-se a seguinte quantidade de equipamentos, que serão utilizados na operação da lavra, conforme o quadro a seguir:

**Quadro 01** – Distribuição de equipamentos

<b>EQUIPAMENTO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>FINALIDADE</b>
Escavadeira Hidráulica	01	Escavação e Carregamento de Saibro
Trator de Esteiras	01	Decapeamento e Manutenção de Acessos Terraplenados
Caminhões Truck com Caçamba Basculante	10	Transporte do Saibro Explorado

### **MÃO-DE-OBRA E REGIME DE TRABALHO**

Na produção do cascalho será utilizado inicialmente 04 (quatro) operários e um responsável técnico (Engenheiro de Minas) para direcionar os trabalhos de lavra conforme o plano apresentado. A jornada de trabalho estabelecida na frente de lavra será de um turno (diurno), com oito horas de trabalho diário e intervalos de 2 (duas) horas para refeições, durante 5 (cinco) dias por semana e uma média mensal de 22 (vinte e dois) dias úteis.

Todos os funcionários receberão treinamentos específicos para as respectivas funções, incluindo curso de Prevenção de Acidentes e Uso Correto de EPI's, com o objetivo de qualificá-los, mediante critérios pertinentes dispostos na CLT vigente. A área em apreço tem como objetivo principal, a lavra céu aberto de saibro, para fins da indústria da construção civil.

A jazida de cascalho é de pequeno porte, conseqüentemente o respectivo empreendimento. As medidas mitigadoras propostas, aliadas com as de recuperação, serão instrumentos de controle, proteção e minimização dos impactos provocados ao meio ambiente, decorrentes das atividades do empreendimento.

### **Conclusões**

O presente Plano de Lavra objetiva proporcionar as diretrizes gerais das atividades extrativas de saibro, na jazida, localizada na Chácara São José no município de Canguaretama - RN, que serão utilizados nas obras de adequação da BR-101/RN – Lote 2, do km 142,6 ao km 177,8.

O empreendimento se insere em momento oportuno, devido a atual execução das atividades de duplicação da rodovia BR-101/RN – Lote 2, tendo como único objetivo fornecer saibro para os serviços de terraplenagem desta obra civil de significativo cunho social. Em relação às questões ambientais, as medidas de controle do meio ambiente foram tomadas, tais como: plano de controle de impacto ambiental na mineração- PCIAM, enfocando o monitoramento das atividades extrativas de saibro, além da obtenção da licença de operação junto ao Órgão Ambiental e IBAMA, estes conjuntos de medidas e ações irão manter o equilíbrio do meio ambiente local, bem como a otimização das condições de saúde e segurança no trabalho, que objetiva assegurar a viabilidade ao empreendimento.

Como conclusão final, o projeto apresenta viabilidade técnica e ambiental, levando em conta, principalmente, que estamos diante de uma pequena área a ser lavrada.

### **Referências Bibliográficas:**

CONAMA, Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 01, de 18 de junho de 1986, Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 1986.

BANCO DO NORDESTE. (1999) – Manual de Impactos Ambientais. Banco do Nordeste. Fortaleza, 86 p.

IDEMA/RN. (2000) - Informativo Municipal das Cidades do RN, 1 CD - ROM.

LEOPOLD, L.B.; CLARK, F.E.; HANSHAW, B.B. & BALSLEY, J.R. (1971) - A procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, n. 645. Washington D.C.: Dep. of Interior.