

## **AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE AMBIENTAL, TÉCNICA E ECONÔMICA DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE AREIA DE ALUVIÃO NA ILHA DE MOSQUEIRO - DISTRITO DE BELÉM - PA**

Meyer, M.F.(1); Pontes, J.C.(2); Ferreira, M.F.(3); Castro, K.F(4); Santos, J.M.Q.(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) 9926-5323 E-mail: mf.meyer@terra.com.br e mf.meyer@hotmail.com, mauro.meyer@ifrn.edu.br

<sup>2</sup> Julio Cesar de Pontes - Professor do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte). E – mail: [juliocp@terra.com.br](mailto:juliocp@terra.com.br)

<sup>3,4 e 5</sup> Michel Farias Ferreira, Keylla Ferreira Castro e José Marcelo Quaresma dos Santos – Técnicos de Mineração do IFPA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará)

### **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 em Mosqueiro para extração de areia. 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 ambientais buscarão mitigar os impactos decorrentes da atividade.*

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

## *Abstract*

*This study aims to analyze the environmental, technical and economic feasibility, in an area at Mosqueiro for sand extraction. The partial results show that the activity is highly feasible for environmental, technical and economic benefit and to generate employment and income, and the supply of construction materials. The operation cause changes in the environment, however, control measures seek to mitigate the environmental impacts arising from the activity.*

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

## **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 areia de aluvião no Distrito de Mosqueiro na região Metropolitana de Belém - PA 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 definição da área de influência dos impactos ambientais foi desenvolvida em função de alguns aspectos como: distância do transporte do material em suspensão proveniente do processo de extração. A Ilha de Mosqueiro faz parte do arquipélago do Marajó, no Estado do Pará, situando-se na costa oriental do rio Pará. Mosqueiro está situada a uma distância de cerca de 85 km por rodovia.

### MEIO FÍSICO: GEOLOGIA REGIONAL

Ocorrendo desde a litorânea e estendendo-se para o sul, os estratos continentais conhecidos como formação Barreiras, constituem um conjunto estratigráfico dos mais complexos. Os sedimentos barreiras são constituídos por sedimentos terrígeno afossilíferos, pouco consolidados, cores variadas, litologicamente variando entre argilas muito finas até leitos conglomeráticos, passando por arenitos e siltitos (Figura 1).

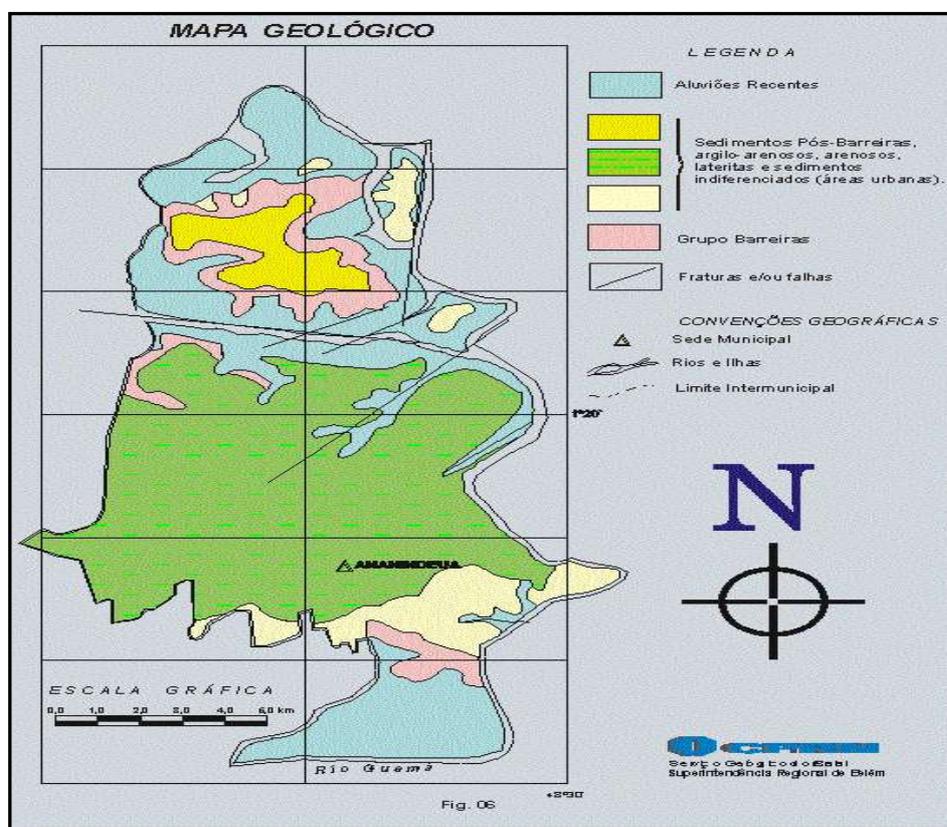


Figura 1 – Mapa Geológico do Distrito de Mosqueiro e Região Metropolitana de Belém. Fonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil – Sede Belém (2006).

## **Geologia Local – Estratigrafia**

No estudo estratigráfico da Ilha de Mosqueiro e costa da Cidade de Belém, foram caracterizadas três camadas principais com propriedades estruturais, sedimentológicas, geoquímicas e aspectos estruturais, uma vez que os estudos geoquímicos detalhados foram executados por Borges e Angélica (1996). O clima apresenta uma estação marcante chuvosa que se estende de janeiro a julho (inverno) e outra menos chuvosa (seco) que vai de julho a dezembro (verão). Sua densidade hidrográfica apresenta-se maior na parte sudoeste de seu território onde se tem a existência de alguns pequenos rios que nascem próximos às áreas centrais da ilha. As praias de água doce das baías têm ondas volumosas que lembram as praias oceânicas.

## **MEIO BIOLÓGICO**

A vegetação do Parque é característica da Região Amazônica onde encontram - se os ecossistemas vegetais tais como: vegetação de floresta densa, vegetação de floresta de várzea e a vegetação secundária (Figura 2).



**Figura 2** –Vista parcial da Praia do Farol em Mosqueiro – Pará.

Fonte: Foto da Aula de Campo da disciplina de Petrografia – CEFET-PA (2006).

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

A atividade de extração de areia de rio 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.

## ***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.

## ***MEIO SOCIAL***

A Ilha do Mosqueiro é um dos complexos turísticos de Belém que possui uma infra-estrutura voltada para o turismo de finais de semana e feriados, onde os visitantes usufruem de dezessete tipos de praias para todos os gostos. O lado oposto da ilha, o urbanizado é onde se situam as praias de água doce com uma população de 30 mil habitantes num espaço territorial de 243 km<sup>2</sup>.

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

As atividades de lavra concentram-se exclusivamente na exploração de areia aluvionar. A jazida é constituída por uma topografia relativamente plana com um volume que oferece boas condições de lavra. Estima-se uma produção de 100 m<sup>3</sup>/ dia de areia (Figura 3).



**Figura 3** - Imagem de satélite com delimitação da área de instalação do empreendimento proposto pelo projeto. Fonte: Site do Google Earth, (2006).

### ***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. Será desenvolvida uma lavra aluvionar tendo dimensões definidas em função da espessura de capeamento e da presença do lençol freático que dependendo da época (estação chuvosa ou não) esta pode variar de 0,5m a 1m de profundidade. O processo de exploração será efetuado de forma mecanizada, envolvendo as seguintes etapas (Figura 4).



**Figura 4** – Etapas de exploração de areia de aluvião. Fonte: Notas de aulas da Disciplina de Mineração e Meio Ambiente – (CEFET-PA 2005).

### **AValiação Econômica - Escala de Produção:**

A jornada de trabalho a ser estabelecida para 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 = 2.200 m<sup>3</sup>/mês; B - Jornada de trabalho anual = 12 meses/ano e C - Produção anual na extração = 26.400 m<sup>3</sup>. A empresa contará com os seguintes equipamentos, os quais satisfazem perfeitamente as necessidades existentes nas operações de lavra: Uma draga de motor a diesel; 04 Pás de Bico; 02 picaretas, 01 moto-serra, 03 enxadas, 01 pá carregadeira e 02 caminhões. A empresa contará com o seguinte quadro de pessoal: 01 Engenheiro, em regime de assistência; 01 operário na draga, 01 operário na pá carregadeira, 02 operários nos caminhões e 01 funcionários no carregamento (apoio).

**Estimativa de Custos:** A Tabela 1 apresenta uma projeção dos custos mensais.

**Tabela 1** – Previsão dos custos mensais na atividade de extração de areia

Descrição	Custo (R\$/Mês)
Quadro Pessoal	3.200,00
Outros (Manutenção, combustível)	5.000,00
Total	8.200,00

Considerando que serão trabalhados 12 meses/ano e sendo a produção mensal prevista de 2.200 m<sup>3</sup>/mês e que o minério será comercializado a 14,00 Reais/m<sup>3</sup>:

Valor de venda no período = 2.200m<sup>3</sup> x 14,00 Reais/m<sup>3</sup> → 30.800,00 reais e Lucro líquido/mês = R\$ 30.800,00 - R\$ 8.200,00 = R\$ 22.600,00

## **Conclusões**

O presente trabalho apresentou um estudo sobre avaliação ambiental, técnica e econômica na atividade de extração de areia em Mosqueiro, típica atividade potencialmente poluidora e sujeita, entre outras ferramentas da gestão ambiental pública, ao licenciamento ambiental e licenciamento da lavra para extração. O panorama geral apresentado, com base nos resultados, esta atividade é viável ambientalmente, tecnicamente e economicamente e trará benefícios para a população e profissionais ligadas à construção civil.

## **Referências Bibliográficas:**

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

DNPM. Norma Brasileira Para Classificação de Recursos e Reservas Minerais. Ministério de Minas e Energia. Departamento de Produção Mineral, 2002.

Borges, M.S, Angélica, R, S. Levantamento Geológico da Ilha Mosqueiro – Pa. Resumo dos Trabalhos pág.22. 1996. I Congresso de TCC e I Feira de Ciência e Tecnologia da UFPA, Belém (PA).

Censo Demográfico do IBGE da população residente na Região Metropolitana de Belém – Pa (Mosqueiro) 2000.

Apostila de Mineração e Meio Ambiente do Curso de Mineração do CEFET-PA – Prof. Mauro Froes Meyer (2005).

Acesso no site [www.cprm.gov.br/mapotecavirtual](http://www.cprm.gov.br/mapotecavirtual) – Serviço Geológico do Brasil - Superintendência de Belém –PA no dia 23 de junho de 2006.

Acesso no site [www.google.com.br/Google Earth](http://www.google.com.br/Google Earth) - Imagens de Satélite no dia 26 de junho de 2006.