

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE AMBIENTAL, TÉCNICA E ECONÔMICA DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE AREIA NA FAZENDA RECREIO, MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO / RN

**Mauro Froes MEYER (1); Marcondes Mendes de SOUZA (2); Antonio Augusto de Lima
SILVA (3)**

(1 e2) - Professores do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte) e-mail: mf.meyer@terra.com.br e mf.meyer@hotmail.com e mauro.meyer@cefetrn.br

(3) – Aluno de Geologia e Mineração do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte) e-mail: l.silva07@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade ambiental, técnica e econômica de uma área em São Pedro – RN para extração de areia no Rio Potengi. 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.

Palavras-chave: Extração de areia, viabilidade ambiental, técnica e econômica.

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento a ser realizado trata-se da extração de areia do leito do Rio Potengi, dentro da propriedade Fazenda Recreio, município de São Pedro/RN, num banco de areia aluvionar quartzosa de aproximadamente 09 hectares.

A área em questão está enquadrada no Rio Potengi a aproximadamente 100 metros à montante da ponte entre a BR 304 e o Rio Potengi, no município de São Pedro/RN. O acesso à área é feito através da entrada da Fazenda Recreio a aproximadamente 50 metros antes da ponte (figura 01) sobre o Rio Potengi vindo de natal pela BR 304 e entrando à direita em direção ao rio Potengi. Segue-se uma estrada em direção no leito do rio se encontra o banco de areia a ser explorado (DNPM 2002).



Figura 01 - Entrada para a área do empreendimento.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade ambiental, técnica econômica de uma área para extração de areia de aluvião no Rio Potengi no município de São Pedro -RN de forma que atividade seja desenvolvida de forma sustentável. No contexto geral cita-se os principais aspectos relacionados à atividade, tais como: preparação, desenvolvimento, lavra, transporte e impactos ambientais propondo reabilitação da área minerada.

1.1.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 plano 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. O mapeamento ambiental foi realizado em outubro de 2003 com auxílio de um GPS (Global Positioning System) e geoprocessamento através do Software Surfer 7.0.

A terceira etapa considerou área de influência ambiental de um projeto ou empreendimento como o espaço físico, biótico e sócio-econômico suscetível de sofrer alterações como consequência de sua implantação, manutenção e operação. A área de influência foi definida como direta ou indireta em conformidade com a abrangência e o tipo de impactos sobre os recursos naturais renováveis, biota e população humana.

Na etapa 4, a definição utilizada para impacto ambiental foi a da Resolução CONAMA Nº 01/1986 entendido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais. A identificação dos impactos ambientais significativos do empreendimento considerou as etapas de implantação, operação e desativação.

2.RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1.Diagnóstico Ambiental

2.1.1.Localização e Vias de Acesso

A área em questão está enquadrada no Rio Potengi a aproximadamente 100 metros à montante da ponte entre a BR 304 e o Rio Potengi, no Município de São Pedro / RN. 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; distância do transporte do material em suspensão devido ao tráfego de veículos que transportam a areia até os consumidores; Legislação ambiental vigente; oferta para construção civil em Natal, entre outros.

A areia é quartzosa de granulação média predominante. A topografia é plana a suavemente ondulada com cotas variando de 30 a 45 metros. O Ponto de Amarração (PA) situa-se no encontro da Rodovia BR 304 com a estrada carroçável que dá acesso à área do empreendimento. (Figura 02)

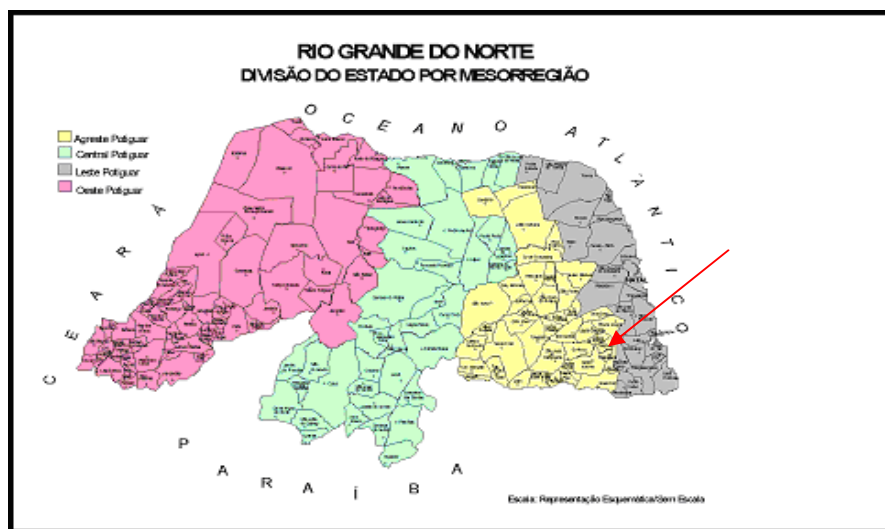


Figura 02 – Mapa de localização do município de São Pedro - RN.

2.2.Meio Físico

2.2.1.Geologia Regional

A geologia do Rio Grande do Norte é constituída em sua maior parte, por rochas cristalinas, atribuídas ao Pré-Cambriano, subdivididas a seguir:

Embasamento gnáissico-migmatítico e granitóide Embasamento Cristalino, predominantemente Grupo Caicó, de Idade Pré-Cambriana (1.100 - 2.500 milhões de anos), que é caracterizado por rochas do

tipo migmatito, gnaisses, anfibolitos e xistos. Cobertura predominantemente metassedimentar formada por micaxistos, quartzitos, gnaisses, mármore, anfibolitos e rochas calcossilicáticas.

Jardim de Sá (1978), demonstrou a complexidade da estrutura, com duas a três fases de dobramento nos “Complexos” Seridó e Caicó, respectivamente. Estas fases estão acompanhadas de metamorfismo e formação de granitos. A separação destas unidades sendo marcada por discordância estrutural. As lineações estruturais mais proeminentes e regionalmente mais destacadas são aquelas decorrentes da última fase de dobramento, orientadas, via de regra, no sentido NNE – SSW.

2.2.2.Geologia Local

O município situa-se em área de domínio do Embasamento Cristalino, predominantemente Grupo Caicó, de Idade Pré-Cambriana (1.100 - 2.500 milhões de anos), que é caracterizado por rochas do tipo migmatito, gnaisses, anfibolitos e xistos. Localmente o Embasamento Cristalino encontra-se recoberto por uma camada de sedimentos arenosos, bastante lixiviados de coloração creme clara a esbranquiçada e pouca espessura. O local em estudo é aplainado, com desníveis pouco acentuadas, porém gradativos, com cotas altimétricas em torno de 100 metros em relação ao nível do mar. Os terrenos cristalinos apresentam uma topografia relativamente plana, com suas altitudes máximas oscilando entre 130 e 150 metros com relação ao nível do mar. Observa-se no local a planície de inundação do Rio Potengi e raras pequenas elevações graníticas.

2.2.3.Clima

O clima do Rio Grande do Norte é caracterizado, dentro do complexo nordestino brasileiro, como “semi-árido” (BSH na classificação de Köppen). Observa-se que na área de São Pedro, a estação chuvosa tem início em abril, estendendo-se até junho.

2.2.4.Hidrografia

Praticamente toda essa rede fluvial tem caráter intermitente, porém com a construção da Barragem Campo Grande com capacidade de 34.000.000 m³, em São Paulo do Potengi, existe um fluxo constante de água na região da jusante da barragem, devido à abertura de suas comportas de água (SERHID – RN 1998).

2.2.5.Vegetação

A vegetação é constituída por caatinga do tipo arbustiva, apresentando sub-vegetação de gramíneas, leguminosas e Caatinga Hiperxerófila. Entre outras espécies destacam-se a catingueira, angico, juazeiro, braúna, marmeleiro, mandacaru, umbuzeiro e aroeira. As margens do Rio Potengi, na área em estudo, apresentam pouca mata ciliar secundária, composta de algarobais e capins (Figura 03).

2.2.6.Meio Biológico

O trecho do Rio Potengi na área de exploração, encontra-se com um considerável nível de agitação, sendo rica em oxigênio dissolvido, no entanto pobre em plâncton. Na área foram identificadas algumas espécies de peixes e moluscos.

2.2.7.Meio Antrópico

O município de São Pedro não dispõe das condições básicas de vida necessárias à sua população. Possui população de aproximadamente 6.776 habitantes (IDEMA 2003), a renda per capita de seus moradores é baixa, tendo como principais atividades a agricultura de subsistência, pecuária e a extração de areia. Diante desta realidade, muitos moradores deste município procuram evadir para outros municípios ou até mesmo para a capital, em busca de empregos, devido a esta carência no município de São Pedro.

Como o projeto, depois de implantado gerará empregos, é de grande importância a implantação para o crescimento (embora tenha um porte e período de atividade curto) sócio-econômico do município. Diante do exposto, observamos que, embora o projeto seja simples e de pouca infra-estrutura, a implantação do mesmo

terá muitos benefícios para o crescimento sócio-econômico, não só do município de São Pedro, mas para o Estado do Rio Grande do Norte.



Figura 03. Vegetação herbácea ao longo do leito do Rio Potengi.

2.2.8.Impactos Ambientais

A área de influência direta, ou seja, a área de 09 hectares em bancos de areia no Rio Potengi, apresenta-se com pequena cobertura vegetal constituída por gramíneas que se desenvolvem habitualmente no leito seco do Rio Potengi.

O impacto físico se dará devido à movimentação de uma draga, uma carregadeira e caminhão. Mas este impacto será positivo, uma vez que para a otimização dos trabalhos de transporte de matéria-prima para os locais consumidores nos municípios vizinhos, as vias de acesso deverão sempre ser mantidas em perfeito estado de conservação possibilitando o tráfego seguro sem desgaste dos veículos, além de contribuir para a diminuição da poluição sonora, com a diminuição do barulho no transporte com a minimização das trepidações que seriam causadas por buracos nas estradas.

A atividade extrativa, objeto deste documento, está inserida no contexto da mineração de mineral não metálico Classe II do regime de licenciamento, onde os principais impactos ambientais serão identificados e caracterizados posteriormente.

2.2.9.Diagnóstico Ambiental

Situado na Micro-Região do Agreste Potiguar do Rio Grande do Norte, o município de São Pedro é caracterizado pela presença de solos arenosos, relativamente rasos em alguns locais, vegetação esparsa e de pouca expressão em locais mais elevados e ausência de vegetação nativa nos vales dos principais rios. A utilização das máquinas impulsionadas por motores a óleo diesel não deverá causar nenhuma alteração no ar do local, devido a sua pequena quantidade, além do tráfego de veículos empregados no transporte da areia.

2.2.10.Plano de Controle Ambiental

Esta ação deve ser direcionada para a preservação e melhoramento das condições ambientais, pois se trata de uma área abrangendo o leito do rio e suas margens além das imediações. Deste modo, foram implementadas as seguintes ações de controle ambiental para a preservação das margens do rio: Evitar a remoção de qualquer tipo de vegetação nas margens, limitando a extração de areia somente no leito móvel do rio. Não executar o depósito de areia no leito móvel do rio para evitar o desvio deste leito no período das enchentes (BANCO DO NORDESTE 1999).

3.DADOS TÉCNICOS DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE AREIA DE ALUVIÃO

3.1Área de Lavra, Recurso e Reserva Mineral

As atividades de lavra concentram-se exclusivamente na exploração de areia em um tabuleiro entre o rio e o vale já formado. A areia de aluvião, o qual uma coloração creme amarelada, granulometria de areia fina e média, composição quartzoza.

O bem mineral utilizado é a areia aluvionar, apresentando cores esbranquiçadas a amareladas de granulação fina a grossa, quartzosa, com pequena percentagem de feldspatos, micas (muscovita) e traços de minerais pesados. As reservas dos bens minerais estão em torno de 200.000 toneladas de areia.

3.1.1Área de influência direta

A área de influencia direta equivale exatamente à área de 09 hectares onde se localizam os bancos de areia a serem explorados no leito do Rio Potengi.

3.1.2.Área indiretamente afetada

Considera-se como área de influência indireta, a área de 50 hectares no entorno do local de extração no leito do Rio Potengi. A área de lavra apresenta vegetação rasteira de gramíneas alternada com áreas sem vegetação, onde a matéria prima será extraída.

3.2.Extração do Minério

A substância mineral areia é extraída através de lavra à céu aberto, com a utilização de draga, e de enchedeira, e transporte através de caminhão diretamente para os locais de destino final localizados nos municípios próximos e nos municípios de Natal e Parnamirim. Neste tipo de atividade de extração de areia a céu aberto, não existe rejeito, uma vez que todo o material extraído é utilizado na construção civil.

3.2.1.Método de Lavra

As atividades mineiras que serão desenvolvidas, ligadas à exploração da areia, depositada no leito do Rio Potengi, visam à comercialização da areia com a finalidade de ser usada na composição de aglomerado na construção civil (concreto e argamassa).

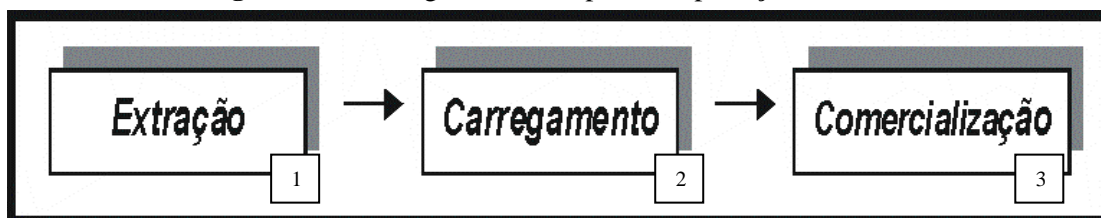
-Etapa de Extração: Será realizada através de uma pá carregadeira com motor a diesel, cuja capacidade é de aproximadamente 950 m³/mês. Este processo é efetuado no eixo principal do rio para evitar o desmoronamento de suas margens, o assoreamento ou a possível mudança de seu curso original.

-Etapa de Carregamento: esta etapa consiste na retirada da areia do pátio de estocagem temporário e deposição sobre a carroceria do veículo transportador. Essa operação de carregamento é feita através da pá carregadeira. Tal processo tem que ser realizado de forma rápida logo após o processo de secagem do material explorado, evitando-se, com isso, os depósitos próximos à atividade, que poderia causar o carregamento do material para as margens do rio, provocando com isso danos à mata existente que tem que ser preservada.

-Etapa de Transporte: nesta etapa do processo será depositada a areia empilhada sobre o veículo transportador (caçamba e caminhões), que a conduzirá, depois de coberta com lona, para os centros consumidores. A operação de carregamento é feita usando pá carregadeira.

- Etapa de Comercialização - A substância mineral será transportada para área de comercialização municípios próximos a São Pedro – RN e nos municípios de Natal e Parnamirim. (Figura 05)

Figura 05 – Fluxograma das etapas de exploração da areia.



3.3.Descrição da mão-de-obra direta empregada

Para a execução e realização dos trabalhos de lavra serão empregadas inicialmente 03 (três) pessoas distribuídas conforme o quadro abaixo:

Qualificação	Quantidade
Engenheiro de Minas (consultoria)	01
Auxiliar de campo	02
Total	03

A jornada de trabalho a ser implantada será de apenas dois turnos (diurno), com seis horas de trabalho diário efetivo, com média de 25 dias mensais.

3.4.Segurança dos operários

O plano de prevenção de acidentes visa reduzir aos limites mínimos os riscos com perdas de equipamentos, insumos, tempo e principalmente com a pessoa humana, primando pela segurança dos operários. A seguir, estão relacionadas algumas medidas que tenderão a minimizar as probabilidades de acidentes:

- Local de trabalho deverá ser mantido sempre limpo e organizado;
- Estradas e vias de acesso deverão ser sinalizadas e mantidas em condições de máxima segurança;
- Uso de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos operários será obrigatório, especialmente capacetes, luvas, botas, óculos;
- Artigos de primeiros socorros, para o pronto atendimento a possíveis acidentes deverão ser mantidos na mina;
- Fixação de placas de advertência e sinalização nos locais de maior movimentação, evitando com esta medida, o acesso de pessoas estranhas às atividades e à segurança dos trabalhadores envolvidos.

3.5.Infra-Estrutura Prevista

Entre algumas das obras de infra-estrutura previstas estão a abertura e recuperação de estrada carroçável de acesso à área de extração, as quais serão utilizadas pelos operários envolvidos no processo de extração, carregamento e transporte do material. A abertura dos acessos terá como medida principal evitar a remoção de material das margens do Rio Potengi, evitando assim, o assoreamento do local. O empreendimento terá um investimento total de aproximadamente R\$ 28.600,00

3.6.Equipamentos

A empresa contará com os seguintes equipamentos, os quais satisfazem perfeitamente as necessidades existentes nas operações de lavra: Uma draga de motor a diesel com 4 cilindros; 06 Pás de Bico; 02 picaretas e 03 enxadas.

3.7.Estimativa de Custos

A draga é da própria empresa e teve um custo de aquisição de R\$ 8.000,00. À medida que a lavra for avançando a médio prazo será adquirido uma pá carregadeira para facilitar o carregamento dos caminhões e limpeza do solo (capeamento).

Considerando que serão trabalhados 12 meses/ano e sendo a produção mensal prevista de 2.200 m³/mês e que o minério será comercializado a 13,00 Reais/m³:

Valor de venda no período = 2.200m³ x 13,00 Reais/m³ → 28.600,00 reais

Lucro líquido/mês = Receita - Despesas = R\$ 28.600,00 - R\$ 8.700,00 = R\$ 19.900,00

Lucro líquido /ano = 19.900,00 x 12 = 238.800,00

A Tabela 1 a seguir apresenta uma projeção dos custos mensais:

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

SINTESE DOS GASTOS MENSAIS DO EMPREENDIMENTO					
DESPESAS			RECEITAS		
Material de consumo (insumos) / mensal	1.000,00		Valor de venda do produto/mês		28600,00
Peças de reposição / mensal	1.800,00				
Salários + encargos / mensais	2.400,00		Preço Comercial da areia R\$:		13,00
Alimentação / mensal	800,00				
Despesas administrativas /mensais	1.200,00		Lucro líquido/ mês		19900,00
Custos ambientais/ mensal	1.500,00				
Total de Despesas/mensais	8.700,00				

4.CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou um estudo sobre avaliação ambiental, técnica e econômica na atividade de extração de areia em São Pedro – RN, 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 ligados à construção civil.

Se observarmos que o empreendimento a médio e longo prazo, trará benefícios sociais e econômicos para a população circunvizinha, com a geração de emprego e melhoria da qualidade de vida, além de promover o incremento da economia local e regional, incluímos ser uma atividade que depois de licenciada, trará uma série de benefícios que suplantem o mínimo de impactos que porventura sejam observados na área depois de promovida a recuperação da área de lavra.

5.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

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

CONAMA (1986), **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 01**, de 18 de junho, Ministério do Meio Ambiente, Brasília - DF.

DNPM. (2002) – **Norma Brasileira para Classificação de Recursos e Reservas Minerais**. Ministério de Minas e Energia. Departamento de Produção Mineral.

IDEMA/RN. (2000) - **Informativo Municipal da Cidade de São Pedro - RN**, 1 CD - ROM.

JARDIM DE SÁ, E.F. (1978) **Revisão preliminar sobre a Faixa dobrada do Seridó e eventuais correlatas no nordeste**. Revista Ciência , Natal, 1 (1): 77-83 p.

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.

SERHID-RN (1998) –Secretaria Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório Síntese**.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE 7^o DRN / HM (1980) **Banco de dados hidroclimatológicos do Nordeste – Sistema de pluviometria**. Arquivo de Microfichas, Recife – PE.