

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE AMBIENTAL, TÉCNICA E ECONÔMICA DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE CASCALHO NO MUNICÍPIO DE ARÊS - RN

Meyer, M.F.(1); Santos, E.N.(2); Nascimento, P.H.M.(3); Rocha, B.M.S.(4)

¹ 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 ; mauro.meyer@ifrn.edu.br;

² 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

⁴ Paulo Henrique Moraes do Nascimento - Aluno do Curso de Mineração do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte). paulin.show@hotmail.com

⁴ Bruna Martinelli Sobreira da Rocha - Aluna do Curso de Geologia do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte). brunamartinellisr@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 Limoal no município de Arês-RN para extração de cascalho 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 cascalho, viabilidade ambiental, técnica e econômica.

Abstract

This study aims to analyze the environmental feasibility, technical and economic area of a farm located in the municipality of Ares Limoal-RN for the extraction of gravel presenting here the description of mining activities, the equipment to be used, but also focus the procedures to be adopted in order to maintain the safety of mining services and environmental protection, aiming solely to provide material for the landfill 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 from an environmental, technical and economic benefits and bring in the generation of employment and income, as well as providing input to the consortium mentioned above. The exploration is somehow cause changes in the environment, however, control measures seek to mitigate the environmental impacts of the activity.

KEYWORDS: gravel extraction, 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 cascalho em Arês - 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 pretendida situa-se, nas proximidades da cidade de Arês, mas precisamente na Fazenda Mata do Marfim. O acesso a área, tomando-se como ponto de partida a cidade de Natal-RN, através da BR 101, com direção a cidade de Arês e percorre-se cerca de 75 km.

O acesso à jazida EC-03 se dá pela via vicinal ligada com a RN 269. Neste caso, o Consórcio irá proceder às melhorias necessárias no sentido de ampliá-lo e instalar a sinalização devida, integrando aos demais procedimentos específicos no Plano de Controle Ambiental. (Figura 01- Mapa de localização).

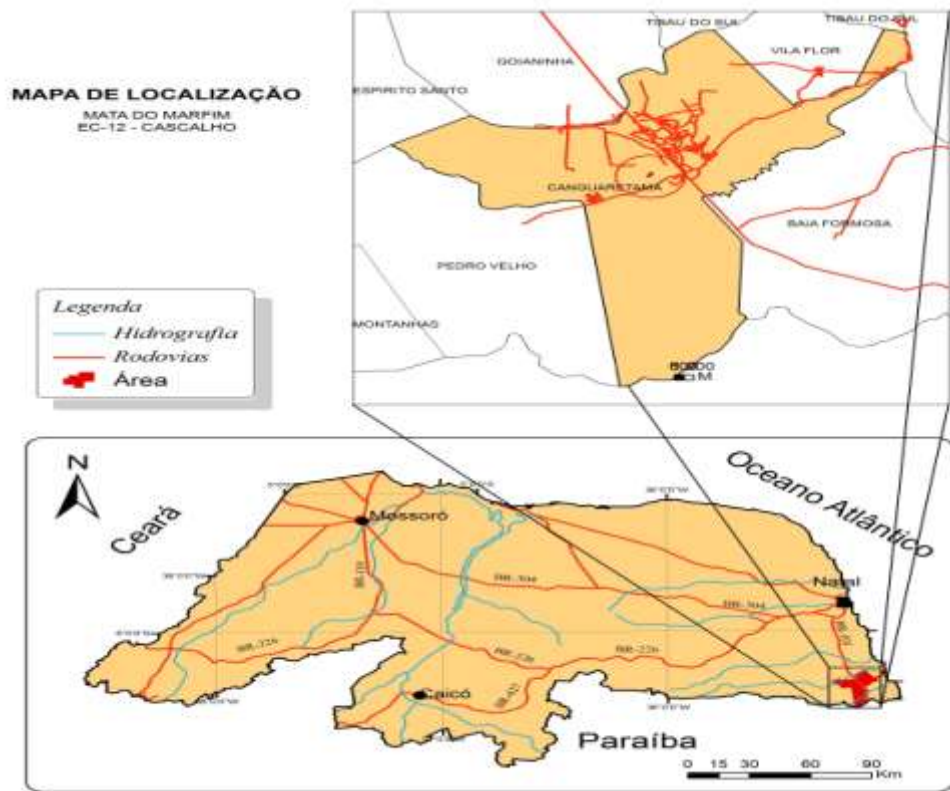


Figura 01- Mapa de Localização

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 Arês-RN, 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 avermelhado 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.

Nos locais das atividades, há predominância da fácies argilo-arenosa grosseira a cascalhosa, e subordinadamente areno-argilosa, cujas análises tecnológicas indicaram ser adequadas ao fim a que se destinam, que é a formação de camada de sub-leito do pavimento a ser construído. Na área da jazida e adjacências não ocorre qualquer outra litologia ou faciologia sedimentar, a não ser a formação barreiras, de idade pliopleistocênica.



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-03.

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.

A recuperação estar sendo efetuada conforme a previsão de uso posterior da área recuperada. Como método de estudo, tal empreendimento induziu a necessidade de identificação dos processos tecnológicos envolvidos na mineração do jazimento local, e as respectivas alterações provocadas nos processos do ambiente (meio físico), a partir dos processos tecnológicos.

MEIO SOCIAL

De acordo com o censo realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no ano 2000, sua população é de 11.379 habitantes. Área territorial de 113 km². Limita-se com os municípios de Nísia Floresta e São José de Mipibu (norte), Espírito Santo (leste), Goianinha e Tibau do Sul (sul) e Senador Georgino Avelino (oeste).

O solo tem aptidão regular para lavoura, disponível para dois cultivos ao ano. É apto para culturas de ciclo longo como algodão arbóreo, sisal, caju e coco. Terras

indicadas para preservação da flora e da fauna. De acordo com dados do IPEA do ano de 1996, o PIB era estimado em R\$ 30,56 milhões, sendo que 44,3% correspondia às atividades baseadas na agricultura e na pecuária, 54,2% à indústria (principalmente usinas de beneficiamento de açúcar) e 1,5% ao setor de serviços. O PIB *per capita* era de R\$ 2.686,87.

Dados Técnicos das Atividades de Extração de Areia de Aluvião - 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. Nesta etapa serão levados em consideração os fatores físicos naturais, que favoreçam a implantação da estrutura para exploração da jazida, principalmente no que se refere à ausência de cobertura vegetal nativa.

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. A movimentação de material será seletiva, de forma que inicialmente remove-se toda cobertura considerada como material de expurgo (capeamento), representado por restolhos vegetais e pela camada húmica de solo arenoso cinzento.

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. Vale salientar que o solo orgânico que cobre a jazida, será removido, com o trator de esteira ou carregadeira de pneus, em uma fase anterior ao desmonte, e estocada para ser utilizada posteriormente na fase da Recuperação Ambiental.

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 03 – 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).

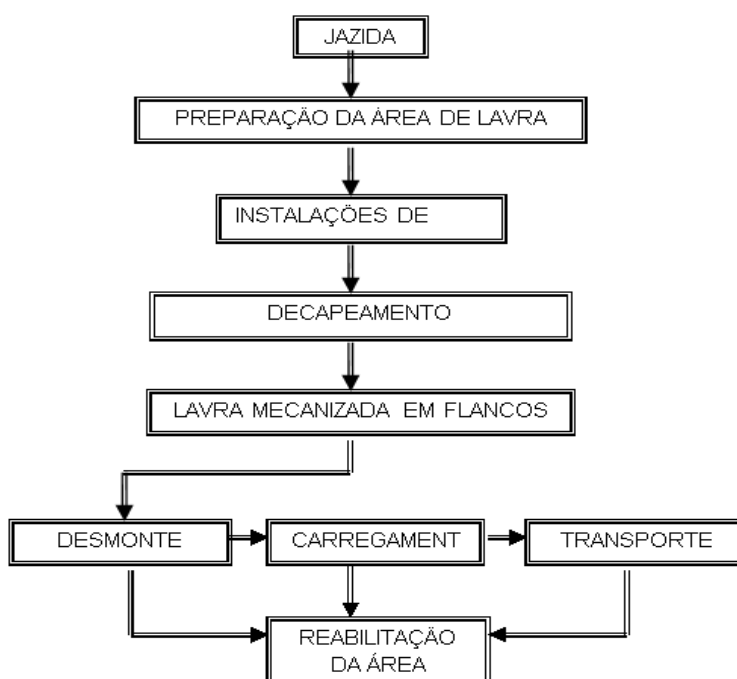


Figura 4 – Etapas de exploração do Cascalho.

DESMONTE, CARREGAMENTO E TRANSPORTE

A operação de desmonte deverá atingir uma produção mensal de 96.000 m³, com o custo unitário aproximadamente 0,50 centavos/m³, totalizando assim um custo mensal de produção na ordem de R\$ 48.000,00. O carregamento do minério (cascalho), será realizado por escavadeiras mecanizadas, através de carregadeiras, procedendo-se simultaneamente o carregamento pelos caminhões com caçamba basculante, que transportará o cascalho até os setores de aterramento, numa operação de corte-aterro ou escavação-aterro.



Figura 5 – Equipamentos utilizados para extração do Cascalho.

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

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	FINALIDADE
Escavadeira Hidráulica	01	Escavação e Carregamento de cascalho
Trator de Esteiras	01	Decapeamento e Manutenção de Acessos Terraplenados
Caminhões Truck com Caçamba Basculante	10	Transporte do cascalho 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.

Quadro 02 - Mão-de-obra distribuída

FUNÇÃO	QUANTIDADE	FINALIDADE
Operador	02	Decapeamento, escavação e carregamento de material.
Auxiliar de Operação	01	Apoio na sincronização das atividades de exploração das jazidas e apontamento
Auxiliar de Manutenção	01	Controle da segurança e manutenção das condições sanitárias do acampamento provisório
Eng. de Minas	01	Responsabilidade Técnica

A área em apreço tem como objetivo principal, a lavra céu aberto de cascalho, para fins da indústria da construção civil. A atividade acima citada resultará em alterações topográficas, conseqüentemente, paisagística com a formação de cavas e pilhas de solo.

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 cascalho, na jazida localizada na Fazenda Limcoal, município de Arês -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 cascalho 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 enfocando o monitoramento das atividades extrativas do cascalho, 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.

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

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.