



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO MÉDIO, TÉCNICO E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

CEZÁRIA DA COSTA BATISTA

**ESTUDO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO JOÃO
PESSOA LTDA NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE SOBRADO-PB**

**CAMPINA GRANDE-PB
2015**

CEZÁRIA DA COSTA BATISTA

**ESTUDO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO JOÃO
PESSOA LTDA NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE SOBRADO-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como pré-requisito parcial para obtenção do título
de licenciada em Geografia pela Universidade
Estadual da Paraíba.

.

Área de concentração: Geografia

Orientador: Prof^a. Ms. Carolina Cavalcanti Bezerra

**CAMPINA GRANDE-PB
2015**

FICHA CATALOGRÁFICA

B326e Batista, Cezaria da Costa.
Estudo dos aspectos e impactos ambientais da mineração João Pessoa Ltda na zona urbana do município de Sobrado-Pb [manuscrito] / Cezaria da Costa Batista. - 2015.
14 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação EAD em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, EAD - Campina Grande , 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Carolina Cavalcanti Bezerra , Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância."
1. Gestão ambiental. 2. Impactos ambientais. 3. Exploração mineral. I. Título

21. ed. CDD 553.7

CEZÁRIA DA COSTA BATISTA

ESTUDO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO JOÃO
PESSOA LTDA NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE SOBRADO-PB

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como pré-requisito parcial
para obtenção do título de licenciada em
Geografia pela Universidade Estadual da
Paraíba.

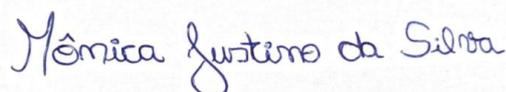
Área de concentração: Geografia

Aprovada em: 11 / 12 / 2015.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Ms. Carolina Cavalcanti Bezerra (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Mônica Justino da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Profa. Esp. Severina Barbosa da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

RESUMO

A avaliação dos aspectos e impactos ambientais gerados por determinada atividade é um instrumento da gestão ambiental e foi aplicado durante todas as etapas de pesquisa desse trabalho, tendo como campo de estudo a Mineração João Pessoa LTDA localizada na zona urbana do município de Sobrado (PB). Foram avaliados os aspectos e impactos das etapas produtivas da mineração e de suas instalações administrativas. Os impactos adversos mais significativos levantados foram a sobrepressão atmosférica e a vibração do terreno, causando desconforto aos habitantes da zona urbana do município de Sobrado (PB).

Palavras-Chave: Impactos Ambientais, Mineração João Pessoa LTDA, Gestão Ambiental.

ABSTRACT

The assessment of environmental aspects and impacts generated by a given activity is an instrument of environmental management and was applied during all research stages of this work, having as a field of study the Mineração João Pessoa LTDA located in the urban area of the municipality of Sobrado (PB). The aspects and impacts of the mining production stages and their administrative facilities were evaluated. The most significant adverse impacts raised were atmospheric overpressure and ground vibration, causing discomfort to the inhabitants of the urban area of the municipality of Sobrado (PB).

Keywords: Environmental Impacts, Mineração João Pessoa LTDA, Environmental Management

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	IMPACTOS AMBIENTAIS NA EXPLORAÇÃO MINERAL	08
3	ÁREA DE ESTUDO	09
4	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	09
5	CONCLUSÃO	14
	REFERÊNCIAS	16

1 INTRODUÇÃO

A ciência e a divulgação dos aspectos ambientais de um empreendimento atendem às expectativas de uma melhoria no desempenho ambiental (ISO 14.001:1996, ABNT, 1996; ISO 14.031, 1999; De Jorge, 2001). Ao tomarmos ciência previamente, os problemas associados à implantação e operação do empreendimento, por meio de instrumentos de avaliação do impacto e planejamento ambientais, pode-se adotar medidas que venham evitar e atenuar tais impactos, reduzindo os danos ambientais e, conseqüentemente, os custos envolvidos na sua remediação ou correção.

Para a identificação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais associados a determinado empreendimento, deve-se procurar, inicialmente, selecionar todas as atividades, produtos e serviços relacionados à atividade produtiva, de modo a separar o maior número possível de impactos ambientais gerados, reais e potenciais, benéficos e adversos, decorrentes de cada aspecto identificado, considerando, sempre, se são significativos ou não (Sánchez, 2001).

Segundo De Jorge (2001), o processo completo de avaliação do desempenho ambiental, realizado em uma base contínua e de forma sistemática e periódica, permite às empresas verificar se os seus objetivos estão sendo atingidos, além de fornecer um mecanismo para investigar e apresentar informações confiáveis e verificáveis, inclusive de natureza financeira, que podem ser relatadas às partes interessadas, por exemplo, acionistas e usuários, órgãos financiadores, fiscalizadores e ambientais.

Este estudo identifica e avalia os aspectos e impactos ambientais gerados pela Mineração João Pessoa usada como matéria prima na construção civil, inserida em área urbana no município de Sobrado, Estado da Paraíba.

2 IMPACTOS AMBIENTAIS NA EXPLORAÇÃO MINERAL

A proximidade cada vez maior de minerações de centros habitados é uma decorrência natural influenciada pelo custo dos transportes no preço final do produto. Ocorrendo na grande maioria das vezes, com os agregados, devido ao seu baixo valor unitário. Os fatores geológicos ligados à localização natural da jazida e ao grande volume das reservas, proporcionando longa vida útil aos empreendimentos, também são fatores rígidos e imutáveis que impedem os

deslocamentos destas minerações para áreas de extração que possam causar menos impactos aqueles nas zonas urbanas das cidades que possuem este tipo de empreendimento.

Contribuem para isto também, o crescimento desordenado e a falta de planejamento urbano por parte do poder público, facilitando assim, a ocupação de regiões situadas nos arredores das minerações, provocando o fenômeno de limitação das mesmas e originando um quadro crescente de conflitos sociais.

O consumo destes produtos extraídos da mineração constitui-se em um importante indicador da situação econômica e social da nação de um país. Enquanto os EUA consomem, anualmente, cerca de 7,5 t por habitante matéria prima da mineração e a Europa Ocidental, de 5 a 8 t por habitante/ano, no Brasil, o consumo está pouco acima de 2 t por habitante/ano. Mesmo dentro do país, os níveis de consumo de matéria prima da mineração têm diferenças significativas.

Os aspectos e impactos ambientais estão associados, de modo geral, às diversas fases de exploração dos bens minerais, como à abertura da cava, (retirada da vegetação, escavações, movimentação de terra e modificação da paisagem local), ao uso de explosivos no desmonte de rocha (sobreprensão atmosférica, vibração do terreno, ultra lançamento de fragmentos, fumos, gases, poeira, ruído), ao transporte e beneficiamento do minério (geração de poeira e ruído), afetando os meios como água, solo e ar, além da população local.

3 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange a Mineração João Pessoa, localizada dentro da malha de expansão urbana, do município de Sobrado, Estado da Paraíba. A ocupação populacional ocorre na porção oeste da mineradora, distante a cerca de 500 metros, onde começam as primeiras casas, prédios públicos dentre outros.

4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A atividade da mineradora em questão resume-se no decapeamento, desmonte da rocha com uso de explosivos, carregamento e transporte do minério e seu posterior beneficiamento, produzindo brita e "pó de pedra", utilizados diretamente na usina de asfalto e como matéria prima na construção civil. Para

identificar e avaliar os aspectos e impactos ambientais causados pela da mineradora foram utilizadas com vista in loco na mineradora e em residências e órgãos públicos afetadas pelos abalos sismológicos. Os quadros apresentados constam de todas fases de atividade de minerado e foram elaborados visando identificar as principais fontes que geravam reclamações por parte da comunidade.

Quadro 1 – Principais aspectos e impactos ambientais da atividade de beneficiamento.

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS
Descarregamento do minério	Geração de poeira e ruído	Poluição do ar e sonora, desconforto aos trabalhadores
Britagem da rocha	Geração de poeira e ruído	Poluição do ar e sonora, riscos de doenças pulmonares e desconforto aos trabalhadores
	Riscos de acidentes	Perdas de vida e materiais
	Consumo de energia	Utilização de recursos naturais
	Vibração dos equipamentos	Perdas de rendimento
Umidificação das correias transportadoras	Consumo de água	Utilização de recursos naturais, eventuais acidentes, redução da suspensão das partículas
Transferência de materiais	Escape/perda de material	Riscos de acidentes, conforme o diâmetro do minério
	Geração de poeira e ruído	Poluição do ar e sonora, desconforto aos trabalhadores
Estocagem do produto	Geração de ruído, poeira e emissão de gases produzidos pelas máquinas	Poluição do ar e sonora, intoxicação por gases
	Perdas de material	Contaminação das águas superficiais e assoreamento de córregos próximos

Quadro 2 – Principais aspectos e impactos ambientais da atividade da oficina.

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS
Circulação de veículos e máquinas	Emissão de gases e vazamento de combustíveis, óleos e graxas	Poluição do ar, contaminação do solo e dos cursos d'água
Armazenagem de óleo diesel	Vazamentos	Contaminação do solo e dos cursos d'água
Abastecimento dos veículos	Possibilidade de explosão	Danos às instalações civis
		Perda /danos à integridade física
		Intoxicação em geral
		Poluição do ar
Lubrificação, troca de óleo e manutenção dos veículos	Vazamento de óleo e lubrificantes	Contaminação do solo e dos cursos d'água
	Disposição dos resíduos (óleo e latas)	Redução do risco de contaminação
	Reciclagem de material	Menor extração de matéria-prima
	Recuperação manufaturada de lubrificantes	Menor extração de matéria-prima
	Regulagem periódica dos motores e dos veículos	Menor consumo de materiais de reposição
		Menor taxa de emissão de gases
Lavagem de veículos	Geração de efluentes	Poluição ambiental
	Geração de resíduos e embalagens descartáveis	Poluição ambiental
	Consumo de água	Utilização de recursos naturais
	Consumo de energia	Utilização de recursos naturais
	Instalação de caixa cimentada coletora de óleos e graxas e dos efluentes	Prevenção na contaminação do solo e dos cursos d'água
Limpeza do local	Geração de efluentes	Poluição ambiental
	Consumo de água	Utilização de recursos naturais
	Consumo de energia	Utilização de recursos naturais
	Geração de resíduos e embalagens	Poluição ambiental
	Instalação de bacias de decantação ou caixas coletoras dos efluentes	Prevenção na contaminação das águas superficiais

Quadro 3 – Principais aspectos e impactos ambientais das instalações administrativas.

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS
Escritório e Refeitório	Consumo de energia elétrica	Utilização de recursos naturais
	Consumo de água	Utilização de recursos naturais
	Geração de efluentes e esgoto sanitário	Contaminação das águas
	Geração de resíduos e produtos descartáveis e perecíveis	Poluição ambiental
Limpeza	Consumo de energia elétrica	Utilização de recursos naturais
	Consumo de água	Utilização de recursos naturais
	Geração de efluentes	Poluição ambiental
	Geração de resíduos e embalagens	Poluição ambiental

Segundo a NBR ISO 14001 (1996), o aspecto ambiental pode ser definido como "elemento das atividades, produtos e serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente" e impacto ambiental como "qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização". Dessa forma, os quadros citados relacionam o tipo de atividade com os aspectos e impactos, positivos e negativos, que ela gera. Só assim é possível propor medidas de melhoria para solucionar os conflitos entre a atividade da pedreira e a comunidade.

Durante os processos de identificação dos aspectos e dos impactos ambientais gerados pela empresa, foram levados em consideração a produção do minério (extração, transporte e beneficiamento), as instalações administrativas, a oficina de manutenção bem como o refeitório.

Os aspectos ambientais levados em consideração nesse estudo foram: erosão, assoreamento, contaminação das águas, impactos sobre a flora e fauna, instabilidade de taludes e encostas, mobilização de terra, poluição do ar, sonora e visual, ultra lançamento de fragmentos, vibração do terreno e sobrepressão atmosférica

Os quadros 1,2 e 3 mostram os aspectos e impactos identificados nas diversas atividades da mineradora em estudo. Entre os diversos impactos identificados, os que mais se destacaram aqueles associados ao desmonte de rocha com explosivos (sobrepressão, vibração do terreno e ruído), pois são aqueles que causam maior desconforto à toda população urbana da pequena cidade de Sobrado – PB.

Podemos citar como principais fontes de sobrepressão numa detonação da jazida de rochas: deslocamento da rocha, decorrente diretamente do deslocamento físico da rocha; vibrações na superfície rochosa, devido à reflexão das ondas sísmicas em faces livres, onde uma parcela da energia é transmitida como um pulso para o ar; escape de gases, decorrente do escape de gases pelas fraturas



Figura 1: Poeira, gases em suspensão, ruídos, remoção da vegetação, degradação paisagística e poluição do Rio Gurinhém.
Fonte: Arquivo pessoal

Nota-se os efeitos da sobrepressão, na área de estudo, refletidos nas estruturas civis através da vibração das paredes, janelas e objetos no interior das residências. Nos moradores, esses abalos se expressaram muito mais pelo susto no momento da detonação, do que pela interferência com as atividades diárias. Alguns moradores entrevistados não souberam expressar exatamente o que sentem no momento da detonação, mas todos manifestaram temor perante o evento da detonação.



Figura 2: rachaduras nas paredes das residências próximas a mineradora. Fonte: Arquivo pessoal.

As vibrações de terreno são inevitáveis durante qualquer detonação das jazidas. Na Mineração João Pessoa, estas vibrações são causadas pelo uso dos explosivos, quebra e deslocamento da rocha. Os possíveis efeitos das vibrações, nas construções civis, se verificam através de trincas e rachaduras nas paredes e da vibração do terreno. Os moradores sentem a vibração do piso e das paredes e confundem os efeitos das vibrações do terreno com os da sobrepressão.

Segundo a NBR 9653 (2004), os limites de vibração do terreno são divididos em três faixas, de acordo com a frequência das ondas sísmicas, medidas através da velocidade de partícula: de 15 a 20 mm/s, para frequências abaixo de 15 Hz, de 20 a 50 mm/s, para frequências entre 15 e 40 Hz e acima de 50 mm/s, para frequências acima de 40 Hz. No caso do Estado de São Paulo, a CETESB adota valor máximo de 4,2 mm/s, para a componente resultante, e 3,0 mm/s, para a componente vertical.

O ruído ocorre devido à detonação dos explosivos e pode ser ouvido em toda a zona urbana e ocorre diariamente e foi apontado como um dos impactos de

desconforto, por assustar as pessoas em suas atividades diárias. Os maiores efeitos do ruído, no entanto, são observados no beneficiamento, devido à sua duração e continuidade e são mais uma preocupação ocupacional dos funcionários, não atingindo diretamente a comunidade.

Durante os estudos, levantados danos estruturais em residências e órgãos públicos já que os moradores reclamam de desconforto no momento da detonação e associam problemas de rachaduras das paredes e trincas às atividades da pedreira.

5 CONCLUSÃO

Durante o estudo foram levantados os diversos aspectos e impactos ambientais da Mineração João Pessoa em Sobrado - PB, os quais podem servir de base para uma avaliação futura de desempenho ambiental da empresa e implementação de um sistema de gestão ambiental.

Nota-se que os impactos adversos mais significativos estão relacionados ao uso de explosivos no desmonte de rocha, os quais podem estender-se para áreas fora do domínio da mineradora, afetando toda a zona urbana da cidade de Sobrado.

Verificou-se que a empresa ainda não possui um sistema de gestão ambiental e nem avaliações de desempenho e que a poluição do ar (geração de gases, fumos e poeira) está presente, tanto nas detonações, quanto no beneficiamento. Apesar de não ter sido quantificado, é um impacto de ordem local, restrito à área da mineradora e que está mais diretamente relacionado à questão de saúde ocupacional dos funcionários. Os impactos advindos das instalações administrativa e da oficina são também impactos locais e de ordem interna, não atingindo a comunidade.

Algumas sugestões de medidas de melhoria que podem ser adotadas durante a explosão dos desmontes:

- Mudanças na direção das frentes de lavra e abandono das frentes voltadas na direção da área urbana.
- Manutenção de horários fixos das detonações com aviso à população local através de sinal sonoro.
- Monitoramento contínuo dos desmontes e programas ativos para minimização de vibrações e sobrepressão, dado que estes são os impactos que mais afetam a comunidade local.

- Manutenção de todos os registros dos planos de fogo realizados, tanto para constar que a empresa tem controle sobre o uso dos explosivos, como para mostrar aos interessados os registros.
- Uso de insumos na operação de desmonte, de modo a minimizar os impactos ambientais, especialmente os propagados pela atmosfera na forma de ruído, sobrepressão e poeiras.
- Treinamento para os operadores vinculados às tarefas de desmonte, visando a habilitá-los na minimização dos impactos ambientais.
- Relacionamento com a comunidade através da contratação de consultores e serviços de vistoria e diagnóstico de danos em residências, de preferência terceirizados.
- Relacionamento com a comunidade através do estabelecimento de um registro de reclamações em formulário adequado, contendo, pelo menos, nome e endereço do reclamante.

De acordo com Worsey (2004), as boas relações públicas e a comunicação são as melhores ferramentas existentes, quando ocorrem conflitos. A empresa deve ser transparente, procurar ter um bom relacionamento com a comunidade e apresentar a ela como vem exercendo suas atividades, como se preocupa com o bem-estar e proteção da população, que existem limites aceitáveis de vibração do terreno e de sobrepressão e que trabalha dentro desses limites, que pratica o monitoramento dos impactos ambientais e está atenta ao desconforto causado pela atividade, mas que existem inúmeros estudos sobre os impactos gerados em pedreiras e que estes mostram que, uma vez respeitados os limites legais, a chance de ocorrer danos em suas residências é muito pequena. Através dessas atitudes, os conflitos são minimizados e a comunidade passa a entender o problema e a conviver com a atividade da pedreira de forma menos problemática.

REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas**. São Paulo: ABNT, 2004. 9 p.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão ambiental** - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. NBR ISO 14.001. Rio de Janeiro: ABNT, 1996. 32 p.

BRASIL - Departamento Nacional da Produção Mineral. **Anuário Mineral Brasileiro**. 2001. Brasil/MME/SME/DNPM, Brasília.

DE JORGE, F. N. **Avaliação do desempenho ambiental** - proposta metodológica e diretrizes para aplicação em empreendimentos civis e de mineração. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2001. 214p. (Tese de Doutorado).

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Environmental management** - Environmental performance evaluation - Guidelines Norma ISO 14.031. S.L. 1999.

SÁNCHEZ, L.E. Os estudos de impacto ambiental como instrumentos de planejamento em pedreiras. SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE MINERAÇÃO EM ÁREAS URBANAS, **Anais...**, São Paulo, DNPM/Pró-Minério. p.31-35. 1989.

SÁNCHEZ. L. E. **Sistemas de gestão ambiental**. Apostila didática de aulas. Curso ministrado na Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Pós-Graduação, ano letivo 2001.

WORSEY, P.N. Blasting. In: WORSEY, P.N. DUTTA, S., PARAMESWARAN, K.(ed). **Sustainable mining practices** - a global perspective. Balkema of Netherlands, 2004. Cap. 9.