

## MINERAÇÃO E SEUS REFLEXOS SOCIOAMBIENTAIS: ESTUDO DE IMPACTOS DE VIZINHANÇA (EIV) CAUSADOS PELO DESMONTE DE ROCHAS COM USO DE EXPLOSIVOS

### **JULIO CESAR DE PONTES**

*Graduado em Engenharia de Minas pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Mestre e Doutorando em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/IFRN.*

### **MARIA SALLYDELÂNDIA SOBRAL DE FARIAS**

*Engenheira Agrícola pela Universidade Federal da Paraíba (1996), Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal da Paraíba (1999), Especialista em Gestão e Análise Ambiental pela Universidade Estadual da Paraíba (2005) e Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande (2006). Atualmente, é Professora Adjunta II da Universidade Federal de Campina Grande.*

### **VERA LÚCIA ANTUNES DE LIMA**

*Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2, graduada em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal da Paraíba (1984), Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal da Paraíba (1991) e Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (1998). Atualmente, é Professor Associado II da Universidade Federal de Campina Grande.*

**Resumo:** A atividade de mineração é incontestavelmente necessária para o desenvolvimento das sociedades em seus mais diversos setores produtivos, tendo sido, ao longo dos anos, um dos sustentáculos dos poderes econômico e político. Entretanto, os impactos causados pela mineração, associados à competição pelo uso e ocupação do solo, geram conflitos socioambientais. Neste sentido, objetivou-se analisar os problemas sociais e ambientais provenientes da extração mineral com o uso de explosivos, realizada na empresa Mineração Dantas Gurgel & Cia Ltda. Para tanto, o presente trabalho conduziu uma pesquisa exploratória, propondo um Estudo de Impacto de Vizinha (EIV), para diagnosticar as consequências desta atividade para os meios físico, biótico e antrópico. Diante dos estudos, concluiu-se que os moldes de produção investigados, apesar de proporcionarem impactos positivos (emprego e renda, geração de impostos, etc.), têm fomentado inúmeros impactos socioambientais negativos, os quais constituíram um cenário de conflitos que ameaçam o bem estar social e a saúde do meio ambiente local.

**Palavras chave:** Extração mineral. Impacto de vizinhança. Conflitos socioambientais.

## MINING AND ITS SOCIO-ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES: NEIGHBOURHOOD IMPACTS STUDY (NIS) CAUSED BY BLASTING OF ROCKS WITH USE OF EXPLOSIVES

**Abstract:** Mining activity is unquestionably necessary for the development of societies in their various productive sectors and has been, over the years, one of the pillars of economic and political powers. However, the impacts caused by mining, associated with competition for the use and occupation of land, generate social and environmental conflicts. In this sense, aimed at analyzing the social and environmental problems arising from mineral extraction with the use of explosives by the mining company Dantas Gurgel & Cia Ltda. Thus, the present study conducted an exploratory study proposing an Neighborhood Impact Study (NIS) to diagnose the consequences of this activity to the physical, biotic and anthropic. Considering the studies it was concluded that



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

[laboreuerj@yahoo.com.br](mailto:laboreuerj@yahoo.com.br)

[www.polemica.uerj.br](http://www.polemica.uerj.br)

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---

the production molds investigated, although providing positive impacts (jobs and income, tax generation, etc..). Has fostered numerous negative social and environmental impacts, which constituted a scene of conflicts that threaten the well social welfare and health of the local environment.

**Keywords:** Mineral Extraction. Neighborhood impact. Socio-environmental conflicts.

### **Mineração: importância e reflexos socioambientais**

Desde muito tempo, a extração mineral é uma atividade importante para o desenvolvimento social e econômico. Ela é a base da formação da cadeia produtiva, do processo de transformação de minérios até os produtos industrializados e, na medida em que as cidades crescem, criam-se demandas por infraestrutura e serviços, o que induz a instalação de indústrias de transformação (SILVA, 2010). Neste contexto, a mineração é reconhecida internacionalmente como atividade propulsora do desenvolvimento, tendo grande participação no desenvolvimento econômico de muitas das principais nações do mundo (PINTO, 2006).

Em se tratando dos moldes implementados na mineração, especialmente quando do uso de material explosivo, observa-se a ocorrência de inúmeros impactos ou problemas, tanto de ordem social, quanto ambiental.

Os impactos causados pela mineração, associados à competição pelo uso e ocupação do solo, geram conflitos socioambientais, os quais, por vezes, são motivados pela ausência de políticas públicas, que reconheçam a pluralidade dos interesses envolvidos. Nesta perspectiva, os conflitos gerados pela mineração próxima às áreas urbanas, devido à expansão desordenada e à falta de controle dos loteamentos nas áreas limítrofes, exigem uma constante evolução na condução técnica da atividade mineradora, para evitar situações de impasse entre as empresas do setor mineiro e a população localizada no entorno do empreendimento.

As alterações ou impactos advindos da atividade mineral podem provocar maior ou menor impacto, conforme a localização, o método de lavra, o tipo de minério extraído, e o tipo de desmonte utilizado. De acordo com Bacci (2006), os fatores geológicos ligados à localização natural da jazida e ao grande volume das reservas, proporcionando longa vida útil aos empreendimentos, são fatores rígidos e imutáveis que impedem a mudança das áreas de extração. Neste contexto, é imprescindível a atuação das políticas públicas, como uma



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

[laboreuerj@yahoo.com.br](mailto:laboreuerj@yahoo.com.br)

[www.polemica.uerj.br](http://www.polemica.uerj.br)

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---

ferramenta na gestão do planejamento urbano, pois na ausência destas, ocorre a ocupação humana e o crescimento urbano em direção às áreas periféricas e próximas às jazidas de minério, originando um quadro crescente de conflitos entre as empresas que exploram minério e a população do seu entorno.

Ainda segundo Bacci (2006), os efeitos ambientais estão associados, de modo geral, às diversas fases de exploração dos bens minerais, como: a abertura da cava (retirada da vegetação, escavações, movimentação de terra e modificação da paisagem local); o uso de explosivos no desmonte de rocha (sobrepresão atmosférica, vibração do terreno, ultralancamento de fragmentos, fumos, gases, poeira, ruído); e o transporte e beneficiamento do minério (geração de poeira e ruído), afetando, assim, os meios físico, biótico e antrópico.

Visto o contexto de correlação de causa e efeito entre o desmonte de rochas a partir do uso de explosivos e o advento de consequências socioambientais, o presente trabalho objetiva conduzir um Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), com o intuito de proporcionar uma visão mais acurada sobre os reflexos – impactos sociais e ambientais –provenientes da referente atividade econômica. Com isso, objetiva-se, ainda, fomentar conhecimentos sobre como mitigar os efeitos e problemas advindos da exploração de minérios com uso de explosivos.

### **Material e métodos**

A presente pesquisa é de caráter exploratório, conduzida metodologicamente, a partir de estudos de campo e registro icnográfico. Tais atividades foram realizadas na Mineração Dantas Gurgel & Cia Ltda., empresa que utiliza material explosivo e se encontra localizada bem próxima à zona urbana de Caicó-RN (Figura 1).





LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---

Para o registro dos impactos das atividades de exploração mineração, utilizou-se o registro icnográfico, e por fim, para o diagnóstico dos reflexos socioambientais, positivos e negativos, foram realizadas pesquisas de campo, através do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), o qual analisou os impactos da atividade mineradora para com os meios físico, biótico e antrópico, que serão detalhados a seguir.

### **Resultados e Discussões**

A problemática analisada neste trabalho se resume aos reflexos e/ou problemas sociais e ambientais atribuídos à mineração exercida com material explosivo, em áreas próxima à periferia urbana, como é o caso da atividade exercida pela Mineração Dantas Gurgel & Cia Ltda., que trabalha com o desmonte de rochas a explosivos, no entorno da zona urbana de Caicó/RN.

Segundo Dallora Neto (2006), os principais impactos ambientais decorrentes de desmonte de rocha com explosivos estão associados à dissipação da fração de energia liberada pelo explosivo na detonação que não é transformada em trabalho útil.

As etapas da lavra são desenvolvidas, basicamente, da seguinte forma: perfuração com perfuratrizes pneumáticas, desmonte utilizando explosivos, carregamento com escavadeira, sendo o transporte realizado por caminhões basculantes para a unidade de britagem, instalada a 500m da área de lavra.

Uma vez identificados os moldes de produção, pôde-se realizar um Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), para analisar o desempenho das atividades realizadas pela Mineração Dantas Gurgel & Cia Ltda., e ponderar seus reflexos ou impactos, positivos e negativos, quanto aos meios: físico, biótico e antrópico (Tabela 1).



LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

Fatores Ambientais	Meio Físico					Meio Biótico		Meio Antrópico										
	Água	Ar				Solo	Fauna	Flora	Vizinhança									
		Interferências em águas superficiais	Gases e Poeiras	Vibrações	Ruído				Ultrapassamento	Erosão da zona de lavra	Migração de Aves/Mamíferos	Interferências na vegetação	Ativ. Econômica			Saúde		População
Gerção de Emprego	Gerção de tributo					Desvalorização Imobiliária	Fornecimento de MP	Acidente no Trabalho					Doença e Danos a Saúde	Aumento da população no entorno da pedreira	Alteração visual e paisagística	Conflito no uso e ocupação do solo		
Decapeamento	N	N	N	N	-	N	N	N	P	P	N	P	N	N	-	N	N	
Perfuração das bancadas	N	N	N	N	-	-	N		P	P	-	P	N	N	-	-	-	
Carregamento dos furos com explosivo	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P	-	P	N	N	-	-	N	
Amarração do fogo	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P	-	P	N	N	-	-	-	
Desmorte das bancadas com detonação de explosivos	N	N	N	N	N	N	N	N	P	P	N	P	N	N	-	N	N	
Carregamento e transporte	N	N	N	N	N	-	N	N	P	P	N	P	N	N	-	N	N	
<b>P = Impacto Positivo</b>					<b>N = Impacto Negativo</b>					<b>- (traço) = inexistência de impacto</b>								

**TABELA 1.** Impactos do desmorte de rocha a explosivos: atividade e meio afetado

Diante dos dados da tabela acima, conclui-se que a extração mineral realizada na Mineração Dantas Gurgel & Cia Ltda. possibilita reflexos ou problemas socioambientais, a saber:



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

[laboreuerj@yahoo.com.br](mailto:laboreuerj@yahoo.com.br)

[www.polemica.uerj.br](http://www.polemica.uerj.br)

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---

- Meio Físico: o de capeamento da vegetação reduz a biodiversidade; a mineração modifica a paisagem e reduz a disponibilidade de recursos minerais; o desmonte de rochas com explosivos causam abalos sísmicos, emissão de gases e poeira (provocando a poluição do ar) e ultralancamento de sedimentos rochosos (Figura 1 e 2).



**Figura 2:** Poeira proveniente do desmonte de rocha com uso de explosivos



LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica



**Figura 3:** Ultralaçamento proveniente do desmonte de rocha com explosivos

- Meio Biótico: neste meio classificaram-se os impactos como negativos, pois a presença humana e os ruídos e barulho das explosões condicionaram a migração de aves e mamíferos, e a poeira e gases além de causar interferências na morfologia dos vegetais provoca a degradação visual da paisagem (Figura 3).



LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---



**Figura 4:** Deterioração ambiental e mudança da paisagem

- Meio Antrópico: para o meio antrópico, foram diagnosticados impactos positivos e negativos. Os positivos estão ligados à geração de emprego e renda, ao fornecimento de matéria-prima para as indústrias, e à promoção de arrecadação de impostos a serem investidos na gestão pública local. Quanto aos impactos negativos, pôde-se diagnosticar: a) a emissão de poeira e gases polui o ar e pode causar doenças respiratórias para as pessoas (trabalhadores e populações do entorno) que inalem o ar poluído; b) o uso de explosivos expõe os trabalhadores a grandes riscos, até mesmo de morte; c) e as detonações além de emitirem sons agudos que proporcionam um desconforto para as populações circunvizinhas, também produzem abalos sísmicos e ultralanchamentos de fragmentos de rochas que podem atingir a população periférica e suas construções (Figura 4).



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

[laboreuerj@yahoo.com.br](mailto:laboreuerj@yahoo.com.br)

[www.polemica.uerj.br](http://www.polemica.uerj.br)

Polêm!ca, v. 12, n. 1, janeiro/março de 2013

LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---



**Figura 5:** Mineração Dantas Gurgel & Cia Ltda. no entorno do centro urbano de Caicó-RN

Por fim, conhecendo-se, mesmo que de forma lacônica, os reflexos ou problemas associados às atividades mineradoras que compõem o desmonte de rochas a partir de explosivos, conclui-se que, por meio de instrumentos de avaliação de impacto e planejamento ambientais, pode-se adotar medidas que evitem ou atenuem os impactos negativos advindos da mineração, reduzindo assim os danos socioambientais e, conseqüentemente, os custos envolvidos na sua remediação ou correção.

### **Considerações Finais**

Desde longínqua data, o desmonte dos maciços rochosos é realizado através de explosivos, resultando em conseqüências: ruídos, vibrações, ultralancamento e poeiras. Somado a estes reflexos, tem-se que a proximidade existente entre as mineradoras e os centros urbanos tem construído um “espaço de conflitos socioambientais” que fomentam problemas a procura de soluções.



LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---

Diante do exposto, deduz-se que o desenvolvimento das atividades de mineração precisa ser analisado com base em uma visão holística, pautada em planejamento que envolva os aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais, os quais sejam perfeitamente contemplados na exploração de minerais, conduzindo à sustentabilidade de uma determinada sociedade.

Com a finalidade de atenuar os impactos causados ao meio ambiente pela atividade de desmonte de rocha, um dos melhores resultados vem sendo obtido em ações setorizadas, através da aplicação, pelas empresas mineradoras, de medidas efetivas de atenuação do impacto ambiental (programas de autocontrole ambiental), acompanhadas da execução de uma política de negociações com as populações vizinhas ao empreendimento mineiro (DALLORA NETO, 2004).

Por fim, e de forma concisa, conclui-se que a mineração é uma atividade econômica imprescindível ao desenvolvimento da sociedade, todavia seus efeitos e consequências devem ser analisados de forma minuciosa e ressaltando o bem estar socioambiental. Nesta perspectiva, deve-se propor mecanismos práticos que possibilitem a mitigação dos impactos negativos da mineração, visando um desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente correto.

### Referências Bibliográficas

BACCI, D. C. **Vibrações geradas pelo uso de explosivos no desmonte de rochas: avaliação dos parâmetros físicos do terreno e dos efeitos ambientais.** 2000. 205 f. Tese (Doutorado em Geociência e Ciências Exatas) – Universidade Estadual de Rio Claro. Rio Claro, SP, 2000.

BACCI, D. C.; LANDIM, P. M. B.; ESTON, S. M. **Aspectos principais e impactos de pedreira em área urbana.** Revista Escola de Minas, Ouro Preto, v. 1, n.59, p. 47 - 54, jan./mar. 2006.



LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

BERNADO, P. A. M. **Impactos ambientais do uso de explosivos na escavação de rochas, com ênfase nas Vibrações**. 2004. 385 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Minas) – Universidade Técnica de Lisboa. LISBOA, 2004.

BRASIL. Congresso. Senado. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais para a política urbana**. Brasília, DF, 2005, p. 198 - 199.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA**. Diário Oficial da União: Brasília, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA. nº 1, de 23.01.1986: dispõe sobre procedimentos relativos a estudo de impacto ambiental**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília: 1986.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Reestudo dos críticos de análise do incômodo causado aos indivíduos por vibrações**. São Paulo, 1983. 51p.

DALLORA NETO, C. **Análise das vibrações resultantes do desmonte de rocha em mineração de calcário e agilito posicionada junto á área urbana de Limeira (SP) e sua aplicação para minimização de impactos ambientais**. 2004. 82 f. Dissertação (Mestrado em Geociência e Ciências Exatas) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2004.

FERREIRA, G. C. DAITX, E. C. DALLONETO, C. Impactos ambientais associados a desmonte de rocha com uso de explosivos. Revista Geoambiência, UNESP, São Paulo, v. 25, n.4, p. 467-473, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@: Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 2 nov. 2011.

KOPEZINSKI, I. **Mineração x meio ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores**. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

MOREIRA, A. C. M. L. **Mega projetos e ambiente urbano: uma metodologia para elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança**. 1997. 172 f. Tese (Doutorado em



LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---

políticas públicas ambientais urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 1997.

ORTH, D. **Estudo de Impacto de Vizinhança, Relatório Técnico**. Florianópolis: UFSC, 2004.

PONTES, J. C. **Estudo da Fragmentação em Desmonte com Explosivos na Pedreira Queimadas – PEDRAQ**. 1998. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas) – Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, 1998.

ROLIM, F<sup>o</sup>. J. L. **Considerações Sobre Desmontes de Rochas Com Ênfase aos Basaltos Feição Entablamento**. 1993. 216 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1993.

SÁ, Celso Pereira. **A construção do objeto de pesquisa em representação em representações sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.

SÁNCHEZ, L. E. Ruído y Sobrepresion atmosférica. In: REPETTO, F.L. & KAREZ, C.S (Ed.) **Aspectos Geológicos de proteccion ambiental**. Montevideo: PNUMA/UNESCO e Instituto de Geociência/UNICAMP, 1995. p.189-196

\_\_\_\_\_. **Curso de Sistemas de gestão ambiental**. São Paulo: USP, 2001.

SILVA, A. F. **Mapa de localização da Mineração Dantas Gurgel & Cia Ltda**. Rio Grande do Norte: NESA, 2011. 1 mapa.

SILVA, E. R. YAMAMURA, F. Y. AGUIAR, L. V. MONTENEGRO, M. ALUÍSIO, U. Avaliação das condições ambientais e de trabalho de uma cooperativa de catadores no Rio de Janeiro. In: V Congresso Nacional de Excelência e Gestão. Niterói, Rio de Janeiro, 2009, 21 p. ISSN 1984-9354.

SILVA, J. A. L. **Uma discussão sobre desertificação: caso do município de Pedra Lavrada-PB**. TCC - Graduação em Geografia. Universidade Estadual da Paraíba, 2010, p. 68.



LABORE  
Laboratório de Estudos Contemporâneos  
POLÊMICA  
Revista Eletrônica

---

SILVA, V. C. **Variáveis que interferem nos problemas ambientais gerados durante os desmontes de rochas.** 1998.b 136 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

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.

**Recebido em:** 07/08/2012

**Aceito em:** 11/12/2012



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

[laboreuerj@yahoo.com.br](mailto:laboreuerj@yahoo.com.br)

[www.polemica.uerj.br](http://www.polemica.uerj.br)

Polêm!ca, v. 12, n. 1 , janeiro/março de 2013