

## **IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA EXTRAÇÃO DE MATERIAL MINERAL: O CASO DA LAGOA DO PEIXE, RUSSAS-CE**

<sup>1</sup>**Enoch de Souza Ferreira** (soldado.ferreira75@gmail.com), <sup>2</sup>**Keverson Assis Soares** (keversongo@gmail.com), <sup>3</sup>**João Luiz Lima** (joaoluizaeg@gmail.com), <sup>4</sup>**Antônio César de Araújo Filho** (cesar3aeg@gmail.com)

**Universidade Federal Rural do Semi-Árido**

Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais/ Curso de Engenharia Florestal e Agronomia  
Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Mossoró-RN

**RESUMO:** A presente pesquisa teve como objetivo identificar e avaliar os impactos ambientais causados pela extração de material mineral do leito da lagoa do Peixe, Russas - CE. Os impactos foram identificados pelo método de *check-list* descritivo e o nível dos riscos ambientais foi avaliado por meio de uma Matriz de Interação. Os resultados foram obtidos por uma listagem que possibilitou encontrar quinze impactos ambientais divididos em três fases diferentes (implantação, operação e desativação), sendo que cinco desses impactos são positivos e dez negativos. Esse tipo de atividade é permitida desde que seja feita de forma sustentável e que respeite a legislação vigente. Diante do exposto, conclui-se que a Lagoa do Peixe sofreu degradação ambiental decorrente do processo de mineração e que os principais impactos ambientais presente na área foram a erosão do solo e a degradação da vegetação.

**Palavras Chave:** riscos ambientais, mineração, sustentabilidade.

### **1. INTRODUÇÃO**

Todas as atividades de mineração causam impactos e modificações significantes ao meio ambiente, que são chamados de impactos ambientais, tendo sua definição jurídica no Brasil expressada na Resolução CONAMA (1986) – Conselho Nacional do Meio Ambiente, que traz no seu artigo primeiro, os seguintes termos: considera-se impacto ambiental 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-se: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais.

Dentro dessa perspectiva, o principal objetivo da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é a identificação de alterações ambientais causadas pelo empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, de forma que se possa tomar uma decisão lógica sobre a sua implantação ou não (STANM, 2003).

Nesse contexto, surge a lagoa do Peixe, situada no interior do município de Russas - CE, compondo um importante ecossistema naquela região. A exploração da lagoa visa a extração de argilominerais de origem lacustre onde estão contidas as diatomitas que dão origem a Pozolana. De acordo com Soares (2013), as pozolanas são determinados tipos de matérias que podem ser naturais ou artificiais que quando misturados a argamassas ou concreto apresentam um material de qualidade superior.

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo identificar e avaliar a magnitude dos principais impactos ambientais ocasionados pela exploração de materiais minerais presentes no fundo da lagoa do Peixe no município de Russas - CE.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A área estudada encontra-se no município de Russas, localizada na região do Vale do Jaguaribe no estado Ceará, mais precisamente na zona rural do município, entre as coordenadas 04°55'00" S, 38°05'30" W e 04°55'21" S e 38°05'13" W.

A pesquisa se deu por meio de visitas técnicas que ocorreram no mês de julho de 2016 com a devida autorização do proprietário da empresa. Foram realizados registros fotográficos, observações de campo e levantamento de dados no local.

No que concerne à identificação dos impactos ambientais, foi realizada uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada, fundamentada através de consulta a artigos científicos selecionados em diferentes bases de dados com o objetivo de dar enfoque à importância dos impactos ambientais causados pela extração de material mineral.

Quanto ao método adotado nessa pesquisa, esse foi o estudo de caso, que é o mais adequado quando se procura entender temas complexos dentro do contexto da vida real. Já o método escolhido para a análise dos impactos ambientais, se deu por meio de um check-list descritivo sugerido por SILVA (1994). Na avaliação da magnitude dos impactos ambientais foi utilizada uma "matriz de interação" que foi construída levando em consideração a influência dos principais impactos ambientais no meio biótico e abiótico do ecossistema.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos referentes às atividades de cada fase do empreendimento estão evidenciados na Tabela 1 onde, ao analisar tais atividades, foram identificados impactos positivos e negativos presentes no processo de lavra do material mineral no fundo da lagoa do Peixe.

TABELA 1: Atividades de cada fase do empreendimento.

Fase de Extração Mineral	Atividades Desenvolvidas
Fase de Implantação	<ul style="list-style-type: none"><li>* Aquisição de Bens.</li><li>* Abertura das vias de acesso para extração mineral.</li><li>* Remoção da Vegetação.</li><li>* Implantação da Estrutura de Extração.</li><li>* Contratação de Mão-de-Obra.</li></ul>
Fase de Operação	<ul style="list-style-type: none"><li>* Drenagem e Remoção de Material (Argila).</li><li>* Estocagem.</li><li>* Transporte.</li><li>* Manutenção de equipamentos.</li></ul>
Fase de Desativação	<ul style="list-style-type: none"><li>* Retirada das estruturas de mineração.</li></ul>

A lavra de minerais industriais, frequentemente, apresenta um alto potencial impactante. Em contrapartida, poucos minerais, desta classe, são tóxicos e o uso de reagentes químicos no tratamento destes é limitado. Por isto, os principais problemas ambientais deste tipo de minerais são o impacto visual e o abandono das lavras, entre outros (SILVA, 2007).

Ainda nessa perspectiva, se identificou 15 impactos ambientais, dentre os quais 5 foram tidos como positivos e 10 negativos (TABELA 2). Os impactos ambientais

decorrentes da fase de operação foram os que apresentaram maior nível de representatividade. As principais mudanças que ocorreram na área foram: a supressão vegetal na área explorada, a compactação do solo devido ao grande fluxo de maquinário, como também o desequilíbrio ecológico decorrente da drenagem da água da lagoa alterando assim a sua paisagem natural. Segundo Silva (2007) essas alterações podem ocorrer devido à atividade mineral, provocando maiores ou menores impactos, em detrimento de alguns fatores geográficos, tipo de mineral extraído e a técnica de lavra aplicada.

TABELA 2. Classificação dos impactos positivos e negativos, na lavra de material mineral no fundo da lagoa do Peixe, Russas, CE.

<b>Fase de Extração</b>	<b>Impactos Positivos</b>	<b>Impactos Negativos</b>
<b>Fase de Implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Geração de empregos diretos e indiretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alteração da dinâmica ecológica.</li> <li>* Diminuição da infiltração de água no solo, devido à compactação ocasionada pelo uso de maquinário pesadas.</li> <li>* Redução espacial do habitat silvestre por ocasião da supressão da vegetação nativa.</li> </ul>
<b>Fase de Operação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Geração de empregos diretos e indiretos.</li> <li>* Contribuição para o crescimento do município.</li> <li>* Aumento da oferta de material mineral para fabricação de material para construção civil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Aceleração de processos erosivos nas margens pelo retorno da água bombeada.</li> <li>* Degradação da mata ciliar.</li> <li>* Danos a microbiota do solo.</li> <li>* Exposição do solo, decorrente da retirada da cobertura vegetal.</li> <li>* Acidentes com a fauna.</li> <li>* Alteração da qualidade do ar.</li> </ul>
<b>Fase de Desativação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Geração de empregos diretos e indiretos. (Temporários)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Depreciação da qualidade do solo, resultante da diminuição da fertilidade e da aeração, por causa da compactação e da remoção do material orgânico nas áreas onde o solo foi exposto.</li> </ul>

Os seis impactos ambientais presentes na fase de operação foram avaliados segundo a sua gravidade. Assim, a matriz de interação (TABELA 3) possibilitou identificar a degradação da mata ciliar e a aceleração dos processos erosivos do solo, como os impactos ambientais com os maiores níveis de magnitude. A obtenção desse resultado se deu observando a influência desses impactos negativos nos meios bióticos e abióticos presentes na área.

TABELA 3: Matriz qualitativa e quantitativa dos principais impactos ambientais na fase de operação da exploração da lavra de material mineral no fundo da lagoa do Peixe, Russas, CE.

Impactos Ambientais Avaliados		Características				
		Qualitativas				Quantitativa Magnitude
		Fauna/Flora	Água	Solo	Ar	
Principais Impactos Ambientais	Aceleração dos Processos Erosivos	N	N	N	-	5
	Degradação da Mata Ciliar	N	N	N	-	5
	Danos a Microbiota do Solo	N	-	N	-	4
	Exposição do Solo	-	-	N	-	3
	Acidentes coma Fauna	N	-	-	-	3
	Alteração da Qualidade do Ar	N	-	-	N	4
<b>Legenda</b>		Tipo de Impacto: P= positivo, N= negativo Magnitude: 1= desprezível, 2= baixo grau, 3= médio grau, 4= alto grau, 5= muito alto				

Assim, frente ao mencionado anteriormente, se faz necessária a adoção de medidas mitigadoras para que sejam amenizados os impactos ambientais responsáveis pela degradação do meio biótico e físico da região estudada.

#### 4. CONCLUSÕES

Diante do exposto, conclui-se que a Lagoa do Peixe sofreu degradação ambiental decorrente do processo de mineração e que os principais impactos ambientais presente na área foram a erosão do solo e a degradação da vegetação.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. - **Resolução nº 001**, de 23 de janeiro de 1986.

SILVA, E. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais do reflorestamento no Brasil**. 1994. 309 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG: 1994.

SILVA, J.P.S. **Impactos Ambientais Causados por Mineração**. Revista Espaço da Sophia - Nº 08 – Novembro/2007 – Mensal – Ano I. 10p.

SOARES, F. P. P. **Influência da formação de pozolanas com adição de metacaulim em concreto de alta resistência**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2013.

STAMM, H. R. **Método para Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) em projetos de grande porte: Estudo de caso de uma usina termelétrica**. 2003. Tese de Doutorado (Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2003.