



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS E MEIO AMBIENTE

**O ESTADO DA ARTE DA EXTRAÇÃO DE AREIA EM CURSOS  
D'ÁGUA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ**

ROMERO DOS SANTOS SILVA

MARABÁ  
2009

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS DE MARABÁ  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS E MEIO AMBIENTE

**O ESTADO DA ARTE DA EXTRAÇÃO DE AREIA EM CURSOS  
D'ÁGUA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ**

ROMERO DOS SANTOS SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção de conceito na faculdade de  
graduação em Engenharia de Minas e  
Meio Ambiente.

**Orientador:** Prof. Dr. Silvio Bispo do Vale.

MARABÁ  
2009

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)****Biblioteca II do CAMAR/UFPA, Marabá, PA**

---

Silva, Romero dos Santos

O estado da arte da extração de areia em cursos d'água no município de Marabá / Romero dos Santos Silva ; orientador, Sílvio Bispo do Vale. — 2009.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Marabá, Faculdade de Engenharia de Minas e Meio Ambiente, Marabá, 2009.

1. Minas e recursos minerais - Aspectos ambientais - Marabá (PA).
  2. Areia - Minas e mineração. I. Vale, Sílvio Bispo do, orient. II. Título.
-

ROMERO DOS SANTOS SILVA

**O ESTADO DA ARTE DA EXTRAÇÃO DE AREIA EM CURSOS  
D'ÁGUA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como requisito parcial para obtenção de conceito na faculdade de graduação em Engenharia de Minas e Meio Ambiente.

**Orientador:** Prof. Dr. Silvio Bispo do Vale.

Data de Aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Silvio Bispo do Vale (Orientador)

---

Prof. M.Sc. Marinésio Pereira Lima (Membro)

---

Prof. Dr. Reginaldo Sabóia de Paiva (Membro)

---

Prof. Dr. Lucinewton Silva de Moura  
Diretor da Faculdade de Engenharia de Minas e Meio Ambiente

A Deus, por ter me dado força para conseguir superar algumas barreiras encontradas.

A minha família, minha eterna fonte de inspiração e exemplo. Por me dar apoio e incentivo em não desistir. Em especial, aos meus amados pais, Rosilda dos Santos Silva e Roberto dos Santos Silva, pelo amor e por não terem medido esforços para manter os meus estudos.

A minha namorada, Adriane da Silva Silva, pelo companheirismo, apoio e compreensão nos momentos em que estive ausente me dedicando a este projeto.

E todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram e contribuíram para o bom andamento do curso.

Dedico.

Romero dos Santos Silva.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por ter iluminado meu caminho para chegar ao fim de mais uma jornada e por colocar pessoas dispostas a me ajudar.

A UFPA, pela oportunidade de realizar este curso e por estar sempre a nossa disposição quando necessário.

Aos meus pais, irmão e irmãs pelo carinho, dedicação, e compreensão, em todos os momentos dessa caminhada, que não mediram esforços para que eu chegasse até aqui.

Aos meus amigos de curso pela convivência dividida durante esses 5 anos e aos meus amigos de trabalho pela compreensão, principalmente nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador, o professor Silvio Bispo do Vale, pela sua paciência, crítica e sugestões para a finalização desse trabalho.

A todos os professores envolvidos em minha formação educacional.

A minha namorada pela paciência e por compreender a minha ausência durante a realização deste trabalho.

A todos que colaboraram direta ou indiretamente para concretização deste sonho.

Romero dos Santos Silva

“O que sabemos é uma gota o que ignoramos é um oceano”

Issac Newton

## RESUMO

SILVA, Romero dos Santos. **O estado da arte da extração de areia em cursos d'água no município de marabá.** 2009. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Minas e Meio Ambiente). Universidade Federal do Pará, Marabá, 2009.

Marabá é um centro comercial dinâmico, potencializado pela atividade de mineração, que é uma das atividades humanas que mais contribui para a alteração da superfície terrestre, afetando o local de lavra e o seu entorno, e provocando impactos negativos sobre a água, o ar, o solo, o subsolo, a flora, a fauna e a paisagem como um todo, os quais são sentidos por grande parte da população. Em contra partida, tem grande importância social na medida em que gera empregos e renda. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar quantitativa e qualitativamente a atividade de extração de areia em cursos d'água no município de Marabá e os impactos ambientais oriundos de tal atividade. A caracterização da atividade e a identificação dos impactos foram obtidas através dados concedidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Marabá (SEMMA) e a visitas as áreas de extração. O método de avaliação de impactos ambientais utilizado foi o “*check list*”, com o qual foi possível identificar um total de 22 (vinte e dois) impactos, sendo considerados 04 (quatro) impactos positivos e 18 (dezoito) impactos negativos, ficando constatado que a atividade é geradora, significativa, de impactos ambientais positivos e negativos. Por fim, foram propostas várias medidas potencializadoras e mitigadoras para os impactos ambientais a fim de orientar a tomada de decisão por parte dos responsáveis tanto pela implantação e operação (empreendedores) quanto pelos órgãos regulamentadores e fiscalizadores.

**Palavras-chave:** Extração de areia. Impactos Ambientais. Medidas potencializadoras e mitigadoras.



## ABSTRACT

SILVA, Romero dos Santos. **The state of the art of the extraction of sand in courses of it longs for in the municipal district of Marabá.** 2009. 55 f. Course's Conclusion Work (Graduation in Mines and Environment Engineering). Universidade Federal do Pará, Marabá, 2009.

Marabá is a dynamic shopping center, potentiated by the mining activity, that is one of the human activities that more contributed to the alteration of the earth surface, affecting the plowing place and yours spills, and provoking negative impacts on the water, the air, the soil, the underground, the flora, the fauna and the landscape as a whole, which are felt by great part of the population. Besides, has great social importance in order to generates jobs and income. In this sense, this work had as objective evaluates quantitative and qualitatively the activity of extraction of sand in courses of water in the municipal district of Marabá and the environmental impacts originating from such activity. The characterization of the activity and the identification of the impacts were obtained data through granted by the Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Marabá (SEMMA) and by the visit in the extraction areas. The method of evaluation of environmental impacts used was the "check list", with which was possible to identify a total of 22 (twenty-two) impacts, being considered 04 (four) positive impacts and 18 (eighteen) negative impacts, being verified that the activity is generating, significant, of positive and negative environmental impacts. Finally, several reliever and augmentative measured were proposed for the environmental impacts in order to guide the choose of decision so by the part of the responsible for the implantation and operation (enterprising) as for the fiscalization and regulation organs.

**Key-Words:** Extraction of sand. Environmental impacts. Augmentatives and reliever measures.

**LISTA DE FIGURA**

Figura 1: Distribuição das minas	03
Figura 1.1: Distribuição de empregos por setor.	04
Figura 1.2: Distribuição da CFEM por Estado.	05
Figura 1.3: Distribuição da TAH por Estado.	05
Figura 1.4: Extração de areia em cava seca.	07
Figura 1.5: Visão geral da extração de areia	10
Figura 1.6: Retirada do material das balsas.	11
Figura 1.7: Processo de classificação do material.	12
Figura 1.8: Deposito permanente.	13
Figura 4: Distribuição dos Empreendimentos Segundo seu Porte e Grau Poluidor.	31
Figura 4.1: Situação das Licenças Ambientais.	31
Figura 4.2: Impactos Ambientais da Extração de Areia.	46
Figura 4.3: Classificação do Impacto Quanto ao Espaço.	47
Figura 4.4: Classificação do Impacto Quanto a Plástica.	47

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	01
<b>OBJETIVO GERAL</b>	02
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	02
<b>CAPÍTULO 1 – ASPECTOS GERAIS DA MINERAÇÃO DE AREIA</b>	03
1.1 – A MINERAÇÃO DE AREIA	03
1.2 – MÉTODOS DE EXTRAÇÃO	06
1.3 – USO E APLICAÇÃO DOS AGREGADOS	07
1.4 – A EXTRAÇÃO DE AREIA EM MARABÁ	08
1.4.1 – Marabá, Retrospectiva Econômica	08
1.4.2 – Caracterização do Processo de Extração Em Marabá	09
<b>CAPÍTULO 2 – LEGISLAÇÃO E REGIME DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>	14
2.1 – LEGISLAÇÃO APLICADA A MINERAÇÃO DE AREIA	14
2.1.1 – Constituição Federal	14
2.1.2 – Lei de Crimes Ambientais	16
2.1.3 – Código Florestal	17
2.1.4 – Código de Mineração	18
2.2 – REGIME DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	19

<b>2.2.1 – Procedimentos Necessários para Concessão da Licença Ambiental</b>	21
<b>CAPÍTULO 3 – IMPACTOS AMBIENTAIS DA EXTRAÇÃO DE AREIA</b>	25
3.1 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	25
3.2 – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	26
3.3 – CLASSIFICAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	27
<b>CAPÍTULO 4 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO EM MARABÁ</b>	29
4.1 – METODOLOGIA	29
4.2 – AVALIAÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA DA ATIVIDADE	29
4.3 – IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES IMPACTANTES	32
4.4 – CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	34
<b>4.4.1 – Arrecadação de Impostos e Tributos</b>	34
<b>4.4.2 – Aquecimento da Economia Local</b>	35
<b>4.4.3 – Geração de Postos de Trabalho</b>	35
<b>4.4.4 – Grande Oferta do Produto no Mercado</b>	36
<b>4.4.5 – Aumento de Material Particulado no Ar (Poeira)</b>	37
<b>4.4.6 – Depreciação do Ar (Emissão de Gases de Motores)</b>	37
<b>4.4.7 – Recursos Hídricos (Geomorfologia Fluvial e Assoreamento)</b>	37
<b>4.4.8 – Aumento da Turbidez</b>	38

<b>4.4.9 – Alterações na Qualidade Química da Água</b>	38
<b>4.4.10 – Danos a Flora e a Fauna Aquática</b>	39
<b>4.4.11 – Danos a Flora e a Fauna Terrestre</b>	39
<b>4.4.12 – Impacto Visual</b>	40
<b>4.4.13 – Poluição Sonora</b>	40
<b>4.4.14 – Perda de Cobertura Vegetal</b>	41
<b>4.4.15 – Lixiviação</b>	41
<b>4.4.16 – Compactação do Solo</b>	42
<b>4.4.17 – Erosão do Solo</b>	42
<b>4.4.18 – Acentuação do Processo de Assoreamento</b>	43
<b>4.4.19 – Afeta o Uso Múltiplo da Água</b>	43
<b>4.4.20 – Derrame do Material em Via Pública</b>	44
<b>4.4.21 – Risco de Acidentes para os Banhistas</b>	44
<b>4.4.22 – Perda da Qualidade de Vida</b>	45
<b>4.5 – RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES</b>	45
<b>CAPÍTULO 5 – MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS</b>	48
<b>CONCLUSÕES</b>	52
<b>REFERÊNCIAS</b>	53