

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTU SENSU*
MESTRADO EM SUSTENTABILIDADE

A (IN) SUSTENTABILIDADE DA MINERAÇÃO DE AREIA
NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ANÁLISE AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICA
À LUZ DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E MINERÁRIA

ELAINE CRISTINA DE SOUZA FERREIRA FULFULE

CAMPINAS
2018

ELAINE CRISTINA DE SOUZA FERREIRA FULFULE

**A (IN) SUSTENTABILIDADE DA MINERAÇÃO DE AREIA
NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ANÁLISE AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICA
À LUZ DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E MINERÁRIA**

**Texto para defesa da dissertação, apresentado como requisito para
conclusão do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu - Mestrado em
Sustentabilidade do Centro de Economia e Administração da Pontifícia
Universidade Católica de Campinas.**

Orientadora: Prof.^a Dra. Regina Márcia Longo

**CAMPINAS
2018**

Ficha catalográfica elaborada por Marluce Barbosa – CRB 8/7313
Sistemas de Bibliotecas e Informação – SBI – PUC-Campinas

t32.019.5 F962i Fulful, Elaine Cristina de Souza Ferreira.
A (in)sustentabilidade da mineração de areia no Estado de São Paulo: uma análise ambiental e socioeconômica à luz da legislação ambiental e minerária / Elaine Cristina de Souza Ferreira Fulful. – Campinas: PUC-Campinas, 2018.
146f.

Orientadora: Regina Márcia Longo.
Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Economia e Administração, Pós-Graduação em Sustentabilidade.
Inclui anexo e bibliografia.

1. Políticas públicas. 2. Areia - Minas e mineração - São Paulo (Estado). 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Recursos naturais - Conservação. I. Longo, Regina Márcia. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Economia e Administração. Pós-Graduação em Sustentabilidade. III. Título.

CDU – t32.019.5

ELAINE CRISTINA DE SOUZA FERREIRA FULFULE

A (In) SUSTENTABILIDADE DA MINERAÇÃO DE AREIA NO ESTADO DE SÃO PAULO:
UMA ANÁLISE AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICA À LUZ DA LEGISLAÇÃO
AMBIENTAL E MINERÁRIA

Este exemplar corresponde à redação
final da Dissertação de Mestrado em
Sustentabilidade da PUC-Campinas, e
aprovada pela Banca Examinadora.

APROVADA: 07 de novembro de 2018.



Profa. Dra. Regina Marcia Longo
(Orientadora - PUC-CAMPINAS)



Prof. Dr. Josué Mastrodi Neto
(PUC-CAMPINAS)



Prof. Dr. Carlos Roberto Espindola
(PUC-CAMPINAS)

Dedico aos meus pais

Médico: O mal de que sofre, meu senhor, não é tão grave quanto a perturbação que lhe causam incessantes visões que a impedem de repousar.

Macbeth: Curai-a! Não podeis acalmar um espírito doente, arrancar-lhe da memória os pesares arraigados, apagar as angústias gravadas no cérebro, e com um doce antídoto que faça esquecer, aliviar o peito oprimido do peso perigoso que comprime o coração?

Médico: É preciso aqui que o doente seja seu próprio médico.

Macbeth: Atirai a medicina aos cães! Não preciso dela...

(SHAKESPEARE, W. Macbeth. Tradução de F. Carlos de Almeida C. Medeiros e Oscar Mendes, Abril, São Paulo, 1981, p.183-184)

AGRADECIMENTOS

Para quem conhece minha trajetória, sabe o quanto foi difícil para mim chegar até aqui, e quanto esperei pelo momento de finalmente atingir meu grau de Mestre. Foram muitas voltas, muitos anos, muitas escolhas e a última escolha importante, que foi a de fazer Direito, me trouxe até aqui.

Se fui fazer Direito agora, devo inicialmente agradecer à minha mãe, que me incentivou. Minha ideia era fazer o curso com o qual sempre sonhei, após a aposentadoria. A profissão de médica, afinal, tomava-me muito tempo. Porém, a vida deu voltas e ela achou que a hora havia chegado. Foi ela, inclusive, quem me lembrou que eu estava perdendo hora para o vestibular. Com uma série de expectativas e inúmeras ilusões, venci o curso sem maiores dificuldades.

No curso, vim a conhecer uma pessoa que foi central para a minha experiência acadêmica, e que me deu ânimo para seguir nesta seara, por meio deste Mestrado. Embora com inúmeras dificuldades, aprendi muito e devo sem dúvida à dedicação desta pessoa a conclusão deste sonho. Muito obrigada, Josué.

De novo Deus pôs a mão e me deu duas pessoas que foram absolutamente elegantes, doces e competentes, e que me ajudaram a chegar até aqui. A primeira eu, equivocadamente, declinei, não quis para orientadora, pois achei que não conseguiria acompanhar, posto ser a sua área muito diversa da minha. No decorrer do curso, suas opiniões no SAP, sua contribuição na banca, sua gentileza contagiante, me deram apoio para seguir em frente. Obrigada, Bruna. A segunda foi um presente: não poderia querer nada melhor para orientação, pois sua calma inabalável fez com que meus estudos rendessem, e eu conseguisse achar um caminho lógico para a elaboração do trabalho, que foi uma aventura. Tive que dissertar sobre um tema sobre o qual não tinha nenhuma experiência prática, e me baseei apenas em teorias. Mas deu certo. Muito obrigada, Regina.

A todos meus colegas de trabalho, minha família, onde se incluem meus dogs, e todos que um dia me apoiaram de alguma forma para que eu pudesse alcançar este objetivo, muito obrigada.

RESUMO

FULFULE, Elaine Cristina de Souza Ferreira. A (in)sustentabilidade da mineração de areia no Estado de São Paulo: uma análise ambiental e socioeconômica à luz da legislação. Campinas, SP, 2018, 126 páginas. Dissertação de Mestrado em Sustentabilidade. Centro de Administração e Economia. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Orientadora Prof. Dra. Regina Márcia Longo.

Tratou esta dissertação de mestrado de verificar, por meio da análise das legislações minerária e ambiental nos âmbitos federal e estadual, se há política pública de recuperação ambiental pertinente à mineração de areia no Estado de São Paulo, voltada ao micro e pequeno empresário do setor. Foram analisados também, além das legislações citadas, artigos e textos relacionados ao tema, bem como foi avaliada, a partir de dados secundários obtidos das mineradoras de areia do Estado de São Paulo filiadas ao SindAreia e cadastradas na Jucesp, a capacidade econômica destas mineradoras, especialmente no que se refere às micro e pequenas empresas. Posteriormente, estes dados obtidos foram discutidos levando em consideração aspectos econômicos (valoração ambiental e custos de recuperação ambiental), socioculturais (envolvimento de *stakeholders* na construção de políticas públicas), espaciais (uso e ocupação do solo dos municípios), ambientais (recuperação da área degradada e fechamento de mina) e legislativos. Demonstrou-se com isso que existem dificuldades para que este segmento minerário realize a mineração sustentável, com a pertinente recuperação ambiental, posto que as exigências legais trazem um impacto financeiro incompatível com o baixo valor agregado do produto, e que não existem até o momento, políticas públicas no Estado de São Paulo voltadas a este segmento empresarial. Com isso, foi realizada uma proposta de construção desta política a partir do conceito do Pagamento por Serviços Ambientais, que é uma política pública economicamente viável e pode gerar a necessária recuperação ambiental nos empreendimentos minerários discutidos.

Palavras-chave: Mineração de areia. Estado de São Paulo. Recuperação de áreas Degradadas. Pagamento por Serviços Ambientais.

ABSTRACT

FULFULE, Elaine Cristina de Souza Ferreira. The (un) sustainability of the sand mining in the State of São Paulo: an environmental and socioeconomical analysis according to the legislation. Campinas, SP, 2018, 126 pages. Dissertation to obtain the Master's Degree in Sustainability. Centro de Administração e Economia. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Advising by Prof. Dra. Regina Márcia Longo.

This master's dissertation tries to verify, through the analysis of mining and environmental laws at the federal and state levels, if there's a public policy of environmental remediation applicable to the sand mining in the State of São Paulo, geared towards micro and small entrepreneurs in the sector. In addition to the cited laws, articles and texts related to the subject were analyzed, as well as the economic capacity of these miners, based on secondary data obtained from the sand mining companies of the State of São Paulo affiliated with SindAreia and registered at Jucesp, especially as regard micro and small enterprises. These data were then discussed considering economic aspects (environmental valuation and environmental restoration costs), socio-cultural (stakeholder involvement in the construction of public policy), spatial (land use and occupation of municipalities), environmental (recovery degraded area and mine closure) and legislative. It has been demonstrated that there are difficulties for this mining segment to achieve sustainable mining, with the pertinent environmental recovery, since the legal requirements have a financial impact incompatible with the low added value of the product, besides not existing, until these moment, public policies in the State of São Paulo focused on this business segment. Due to these matters, a proposal was made to construct a policy based on the concept of Payment for Environmental Services, which is an economically viable public policy and may generate the necessary environmental recovery in the mining projects discussed.

Keywords: Sand mining. São Paulo. Restoration of degraded areas. Payment for Environmental Services.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS E HIPÓTESE.....	7
2.1. Hipótese.....	7
2.2. Objetivo Geral.....	7
2.3. Objetivos Específicos.....	8
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	9
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
4.1. Mineração: histórico e contextualização.....	11
4.1.1. Contextualização da mineração no Brasil.....	11
4.1.2. Síntese histórica da mineração no Brasil.....	14
4.1.2.1. Os primórdios da mineração no Brasil.....	15
4.1.2.2. Histórico geral da mineração na etapa republicana.....	17
4.1.3. Histórico recente do conceito de sustentabilidade.....	19
4.1.4. Paralelismo entre os avanços da mineração e dos conceitos de desenvolvimento sustentável.....	24
4.2. Mineração: aspectos relativos à sustentabilidade ambiental, social e econômica.....	26
4.2.1 Aspectos relativos ao uso e ocupação do solo e ao fechamento de mina.....	26
4.2.2. A recuperação de áreas degradadas.....	32
4.3. Políticas Públicas.....	36
4.3.1. Teorias.....	36
4.3.2. Políticas públicas e desenvolvimento sustentável.....	40
4.3.3. Reflexões acerca da criação de política pública voltada para a mineração “sustentável”.....	42
4.4. Valoração ambiental e políticas públicas.....	47
4.4.1 Questões referentes ao valor ambiental de uso.....	48
4.4.2 Questões referentes ao valor de existência e ao valor de opção.....	51
5. Resultados e discussão.....	56
6. Legislação Minerária.....	63
6.1. Legislação Brasileira relativa à mineração.....	64
6.1.1. O Código de Mineração de 1967 (Decreto-Lei nº 227/67), seu respectivo Decreto Regulamentador nº62934, de 02 de julho de 1968, e Portaria nº155/2016 do DNPM.....	64
6.1.2 A Medida Provisória nº 789/2017 (Lei nº 13540/17).....	68
6.1.3. A Medida Provisória nº 790/17.....	71

6.1.4. A Medida Provisória nº 791/2017 (Lei nº13575/17)	73
6.1.5. Outros Projetos de Lei que pretendem modificar o Código de Mineração	74
6.2. Legislação relativa à mineração de areia	75
6.2.1 Legislação nacional	75
6.2.2. Legislação paulista relativa à mineração de areia	84
6.2.2.1 Normatização minerária voltada ao micro e pequeno produtor no Estado de São Paulo	87
6.3. Legislação ambiental aplicada à mineração	89
6.3.1. Nacional	89
6.3.2. Paulista	91
7. PROPOSTA DE POLÍTICA PÚBLICA SETORIAL PARA A MINERAÇÃO DE AREIA NO ESTADO DE SÃO PAULO.	97
7.1. A elaboração da proposta da política pública.	97
7.2. Análise “ex ante” para implantação da política pública	100
7.3. A política pública elegível para o caso do micro e pequeno minerador de areia do Estado de São Paulo	101
8. Considerações finais	108
9. REFERÊNCIAS	111
ANEXO 1	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Impactos da mineração a céu aberto na Floresta Amazônica	p.12
Figura 2. Degradação ambiental histórica causada pela mineração aurífera	p.15
Figura 3. Valor econômico do meio ambiente, conforme Pearce e Turner (1990)	p.47
Figura 4. Valor econômico que poderia ser atribuído à mineração de areia	p.55
Figura 5. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras de areia do Estado de São Paulo, filiadas ao SindAreia e inscritas na JUCESP, de acordo com sua localização.	p.57
Figura 6. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras de areia do Estado de São Paulo, filiadas ao SindAreia e inscritas na JUCESP, segundo o capital social	p. 57
Figura 7. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras de areia do Estado de São Paulo, filiadas ao SindAreia e inscritas na JUCESP, segundo tipo societário declarado	p.58
Figura 8. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras de areia do Estado de São Paulo, filiadas ao SindAreia e inscritas na JUCESP, segundo enquadramento societário	p.59
Figura 9. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras de areia do Estado de São Paulo, filiadas ao SindAreia e inscritas na JUCESP, segundo tempo de existência	p.60
Figura 10. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras do Brasil, de acordo com as regiões político-administrativas, em números absolutos.	p.80
Figura 11. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras do Brasil, por porte, em números absolutos	p.81
Figura 12. Distribuição das sociedades empresárias mineradoras do Brasil, por porte, em números relativos	p.81
Figura 13. Bacias hidrográficas e produção mineral em São Paulo	p.85

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Tabela comparativa de custos ambientais x custos operacionais entre atividades minerárias	p.49
Tabela 2. Custos aproximados de mudas para recomposição ambiental, dados de 2016	p.51
Tabela 3. Relação entre o tempo de existência e o capital social das sociedades empresárias mineradoras de areia filiadas ao SindAreia, e inscritas na JUCESP do Estado de São Paulo	p. 61

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Técnicas de extração de areia	p.14
Quadro 2. Comparação entre evolução da estrutura da mineração no Brasil, relativamente à do conceito de desenvolvimento sustentável	p.24
Quadro 3. Termos usados para a recuperação ambiental e o fechamento de mina	p.31
Quadro 4. Alíquotas para incidência de Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)	p.69
Quadro 5. Síntese da legislação recente relativa à mineração geral e de areia, no âmbito federal	p. 83
Quadro 6. Normas paulistas relativas à mineração de areia	p. 87
Quadro 7. Síntese da legislação vigente, relativa à mineração de areia nos âmbitos Estadual e Federal.	p. 96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEPAC	Associação Nacional de Entidades Produtoras de Agregados para a Construção Civil
ANM	Agência Nacional de Mineração
APL	Arranjos Produtivos Locais
APP	Área de Proteção Permanente
CADIN	Cadastro Informativo de Créditos Não-Quitados
CAU	Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CF	Constituição Federal
CFEM	Compensação Financeira pela Exploração Mineral
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EC	Emenda Constitucional
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPP	Empresa de Pequeno Porte
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FOFA	Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMM	International Council on Mining & Metals
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IUM	Imposto Único sobre Mineral
LC	Lei Complementar
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
JUCESP	Junta Comercial do Estado de São Paulo
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
ME	Microempresa
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MP	Medida Provisória
MPE	Micro e Pequenas empresas
NR	Norma Regulamentadora da Mineração
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PEC	Proposta de Emenda Constitucional
PL	Projeto de Lei
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PNACC	Plano Nacional de Agregados Minerais para a Construção civil

PNM	Plano Nacional de Mineração
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PPA	Plano Plurianual
PRAD	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RIMA	Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente
SEAQUA	Sistema Ambiental de Administração de Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais do Estado de São Paulo
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio Às Pequenas e Micro Empresas
SEM	Secretaria de Energia e Mineração
SINDAREIA	Sindicato das Indústrias de Mineração de Areia do Estado de São Paulo
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SMART	Específico, Mensurável, Atingível, Mensurável e Temporal
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
USP	Universidade de São Paulo
WTP	Want-to-pay (o que se dispõe a pagar)