

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIENCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA E
GEOCIENCIAS – PPGGEO**

**SUSTENTABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL DO RIO
SANTA MARIA EM SEU CURSO NA CIDADE DE DOM
PEDRITO/RS – UM ESTUDO DE CASO SOBRE A
COOPERATIVA DE EXTRAÇÃO DE AREIA
CATAREIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Alberto Yates Moroni

Santa Maria, RS, Brasil

2013

**SUSTENTABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL DO RIO SANTA
MARIA EM SEU CURSO NA CIDADE DE DOM PEDRITO/RS
– UM ESTUDO DE CASO SOBRE A COOPERATIVA DE
EXTRAÇÃO DE AREIA CATAREIA**

por

Alberto Yates Moroni

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, Área de Concentração em Análise Ambiental e Dinâmica Espacial, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Sayão Penna e Souza

Santa Maria, RS, Brasil

2013

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Moroni, Alberto Yates
Sustentabilidade Sócio-Ambiental do rio Santa Maria em seu curso na cidade de Dom Pedrito/RS - Um estudo de caso sobre a cooperativa de extração de areia Catareia / Alberto Yates Moroni.-2013.
101 p.; 30cm

Orientador: Bernardo Sayão Penna e Souza
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, RS, 2013

1. areia 2. sustentabilidade 3. cooperativismo 4. cooperativismo mineral I. Sayão Penna e Souza, Bernardo II. Título.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

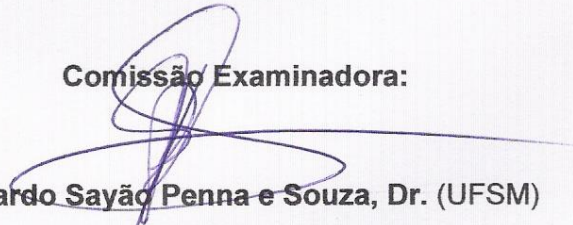
**SUSTENTABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL DO RIO SANTA MARIA
EM SEU CURSO NA CIDADE DE DOM PEDRITO/RS – UM ESTUDO
DE CASO SOBRE A COOPERATIVA DE EXTRAÇÃO DE AREIA
CATAREIA**

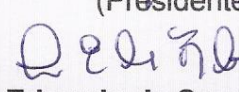
Elaborada por


Alberto Yates Moroni

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Geografia

Comissão Examinadora:


Bernardo Sayão Penna e Souza, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)


Luis Eduardo de Souza Robaina, Dr. (UFSM)
(Membro)


Rosa Elena Noal, Dr.^a. (UFPel)
(Membro)

Santa Maria, 29 de Agosto de 2013.

AGRADECIMENTOS

A mim.

À minha esposa, pela paciência e insistência.

Ao meu filho (a), ainda em gestação.

À equipe diretiva da Escola Estadual de Ensino Médio General José Antônio Flores da Cunha, situada no bairro Planalto, em Santana do Livramento, meu ambiente de trabalho, pelos dias de folga trocados, pelos dias de folga extras pedidos e pelas ausências nas reuniões para a elaboração desta Dissertação.

Aos cooperados da CATAREIA.

À advogada da CATAREIA, Regina Boucinha.

Ao professor Bernardo, pela insistência.

Aos membros da banca de qualificação, professor Luis Eduardo de Souza Robaina e professora Andrea Valli Nummer, pelas sugestões.

Ao presidente da cooperativa, José Sidnei, pelas constantes visitas.

Aos associados Sulimar Ferreira pelos esclarecimentos iniciais, ainda na fase de amadurecimento do projeto de mestrado.

Ao associado Julio Cezar Schultz, pela persistência e companheirismo demonstrada.

Ao senhor Luis Nei Machado, presidente da Associação de Moradores do Bairro Santa Maria, pela sabedoria e trabalho demonstrados.

Ao engenheiro Eldo Costa, vice-presidente do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria e presidente da Associação dos Usuários da Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria.

Ao Gerson Ferreira, Secretário Municipal do Meio Ambiente, pela cedência do Plano Ambiental Municipal.

Ao Filipe e ao Diego, bolsistas do professor Waterloo e ao próprio professor Waterloo, pela edição dos mapas.

À Liliane, secretária do PPGGEO, pela paciência.

Ao professor Ricardo Dalmolin, do Departamento de Solos da UFSM.

À professora Rosa Noal, minha professora na Graduação e Especialização, pelo convite aceito para fazer parte da banca de defesa.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências
Universidade Federal de Santa Maria

SUSTENTABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL DO RIO SANTA MARIA EM SEU CURSO NA CIDADE DE DOM PEDRITO/RS – UM ESTUDO DE CASO SOBRE A COOPERATIVA DE EXTRAÇÃO DE AREIA CATAREIA

AUTOR: ALBERTO YATES MORONI

ORIENTADOR: BERNARDO SAYÃO PENNA E SOUZA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 29 de Agosto de 2013.

Através deste trabalho procurou-se identificar os impactos sócio-ambientais decorrentes da extração de areia no rio Santa Maria em seu curso na cidade de Dom Pedrito, e mudanças na vida dos associados da cooperativa Catareia, no que refere-se às suas condições financeiras e sociais após a legalização da cooperativa. Através do uso de fotos, mapas e das entrevistas realizadas para o maior número possível de sócios da cooperativa, chegou-se à conclusão quanto ao quadro de sustentabilidade proposto pela entidade, no que se refere à geração de renda e emprego, aos impactos ambientais promovidos por vários agentes sociais, inclusive pelos próprios areeiros, ao futuro dos filhos, etc. Pode-se notar que a atividade mineradora na área de estudo é dependente de uma ampla rede de apoio, tanto pública, quanto particular. Notou-se ainda que a população ribeirinha tem grande interesse que a cooperativa dê certo, mas sem uma área de extração fixa, o projeto sustentável torna-se inviável. Por fim, concluiu-se que a atividade mineradora da areia em cursos de água urbanos gera impactos ambientais negativos, bem como gera impactos sociais positivos. A observância desse quadro e da legislação vigente gera uma sustentabilidade local, essencial para os moradores da área de estudo superarem o presente quadro de vulnerabilidade social.

Palavras-chave: areia; sustentabilidade; cooperativismo; cooperativismo mineral

ABSTRACT

Master Course Dissertation
Graduation Program in Geography and Geosciences
Universidade Federal de Santa Maria

SOCIAL

AN ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF RIVERS IN SANTA MARIA IN OUR COURSE IN THE CITY OF DON PEDRITO/RS - A CASE STUDY ON THE EXTRACTION OF SAND IN A COOPERATIVE OF CATAREIA

AUTHOR: ALBERTO YATES MORONI

ADVISER: BERNARDO SAYÃO PENNA E SOUZA

Defense Place and Date: Santa Maria, August 29, 2013.

Through this work we sought to identify the environmental and social impacts resulting from extraction of sand in the river in its course Santa Maria in the city of Don Pedrito, and changes in the lives of members of the cooperative Catareia, what refers to its financial condition and social after the legalization of the cooperative. Through the use of photos, maps and interviews for the largest possible number of cooperative members, came to the conclusion as to the sustainability framework proposed by the entity in relation to the generation of income and employment, environmental impacts promoted by various social actors, including by the sanding, the future of the children, etc.. It may be noted that mining activity in the study area is dependent on a wide network of support, both public as private. It was also noted that the local population has a great interest in the cooperative to work, but without a fixed extraction area, the project becomes sustainable impracticable. By end, it was concluded that the sand mining activity in urban watercourses generates negative environmental impacts, as well as creating positive social impacts. The observance of this framework and legislation generates a local sustainability, essential to the residents of the study area exceed the current framework of social vulnerability.

Key words: sand; sustainability; cooperatives; cooperative mineral

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa1– Localização do município de Dom Pedrito no Rio Grande do Sul.....	45
Mapa 2 – Mapa Hipsométrico do município de Dom Pedrito.....	47
Mapa 3 – Rede de drenagem do município de Dom Pedrito.....	49
Mapa 4 – Dom Pedrito: Divisão administrativa por bairros.....	57
Mapa 5 – Área atual de extração de areia da cooperativa Catareia e reivindicada junto à Prefeitura Municipal de Dom Pedrito em 2012.....	59
Foto 1 – Barragem antrópica em relevo pertencente à Depressão Periférica, oeste de Dom Pedrito.....	48
Foto 2– Curso principal do rio Santa Maria, sob a ponte da Avenida Beira-Rio.....	55
Foto 3 – Margem do rio Santa Maria, em trecho urbano	55
Foto 4 – Cavidade formada pela extração irregular de areia.....	56
Foto 5 – Bote de extração de areia.....	67
Foto 6 – Porto de areia do fim da Avenida Beira-Rio.....	67

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Idade do associado.....	62
TABELA 2 – Grau de escolaridade do associado.....	63
TABELA 3 – Tempo que o associado extrai areia.....	65

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ECO-92: III Conferência Mundial Sobre o Meio Ambiente, realizada em 1992

ONU: Organização das Nações Unidas

PIB: Produto Interno Bruto

DNPM: Departamento Nacional de Produção Mineral

SOMAR: Sociedade Mineradora Ltda.

SMARJA: Sociedade dos Mineradores de Areia do Rio Jacuí

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

APP: Área de Preservação Permanente

CREA: Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura

CNPJ: Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

EIA: Estudo de Impacto Ambiental

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental

PNMA: Política Nacional do Meio Ambiente

LA: Licenciamento Ambiental

PRAD: Plano de Recuperação de Área Degradada

LP: Licença Prévia

LI: Licença de Instalação

LO: Licença de Operação

ONG: Organização Não-Governamental

CFEM: Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais

ACI: Aliança Cooperativa Internacional

MG: Minas Gerais

BNCC: Banco Nacional de Crédito Cooperativo

OCERGS: Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul

OCA: Organização das Cooperativas Americanas

OCB: Organização das Cooperativas Brasileiras

OCE: Organização das Cooperativas Estaduais

OECD: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FEPAM: Fundação Estadual de Proteção Ambiental

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

FEE: Fundação de Economia e Estatística

CPRM: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

BR: Rodovias Brasileiras

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CATAREIA: Cooperativa Catareia de Serviços Ltda.

ICMS: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

ANA: Agência Nacional de Águas

PAC: Programa de Aceleração do Crescimento

MME: Ministério de Minas e Energia

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

LISTA DE ANEXOS E APÊNDICES

Anexo A – Entrevista ao presidente da Catareia

Anexo B – Entrevista aos sócios da Catareia

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. METODOLOGIA.....	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 A mineração dos agregados da construção civil.....	19
2.1.1 A legislação e a mineração dos agregados.....	20
2.2 Um agregado: a areia.....	21
2.2.1 Formas e Métodos da extração de areia.....	24
2.2.2 Preocupações ambientais na extração de areia.....	26
2.3 Surgimento e evolução das cooperativas.....	35
2.3.1 Hierarquia das cooperativas e ramos do cooperativismo.....	41
2.3.2 Cooperativas Minerais.....	42
3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO E DA ÁREA DE ESTUDO.....	45
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	58
4.1 Apresentação dos resultados.....	58
4.2 Discussão dos resultados.....	72
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
REFERÊNCIAS	86
ANEXOS.....	97

INTRODUÇÃO

A expansão urbana nos países em desenvolvimento tem provocado inúmeros impactos ao ambiente natural, afetando a qualidade de vida. Problemas como o abastecimento de água, a poluição, o desmatamento, as enchentes, o escorregamento de encostas, a existência de lixões, o extrativismo descontrolado, entre outros, têm demandado o conhecimento do meio natural, para um uso e ocupação de forma sustentável.

O tratamento da temática ambiental como fenômeno social, político, cultural e espacial, bem como a compreensão dos recursos naturais como bem público, está na base para a compreensão das relações entre homem e natureza e na busca de uma completa sustentabilidade.

Portanto, reconhece-se a temática ambiental como inseparável da problemática política, social, cultural e espacial, conforme os cinco eixos da sustentabilidade proposto por Sachs (1993), concebendo-se o ambiente como um todo integrado entre ações humanas e naturais. Assim, não existem práticas sociais dissociadas das práticas ambientais.

A industrialização da sociedade e o desenvolvimento da técnica fazem com que cada vez mais a natureza seja apropriada e transformada pelo homem. Portanto, a necessidade de novas metodologias torna-se fundamental.

Desde o início da humanidade, o ser humano necessitou apropriar-se dos recursos minerais para seu usufruto. Desse modo, a extração de areia, um agregado da construção civil, torna-se uma importante alternativa.

Com a areia, o ser humano construiu as primeiras habitações, no Neolítico. Grandes civilizações nasceram e morreram construindo edifícios suntuosos. Com a Revolução Industrial, e a invenção do cimento portland no século XIX, a necessidade da areia, matéria-prima do concreto, tornou-se inquestionável. Hoje a sua maior aplicação continua sendo na construção civil, tornando-a o bem mineral mais consumido do mundo, depois da água.

O crescimento populacional dos centros urbanos no último século vem contribuindo para o aumento dos conflitos pela posse da terra e a segregação dos incapazes, geralmente a população de baixa renda. Com poucas alternativas, essa

parte da população inicia uma agressão ambiental, principalmente no que tange ao desmatamento.

O desmatamento geralmente ocorre em matas ciliares, que pela lei, seriam Áreas de Preservação Permanente (APP). Essas ações, agravadas com outras, como, por exemplo, a mineração em cursos de água urbanos, acabam modificando as formas de relevo, o curso das águas e sua qualidade, bem como tem aumentado as ocupações irregulares de áreas ribeirinhas.

Diante deste quadro insustentável, o estudo de Geomorfologia, calcado numa perspectiva sistêmica, torna-se uma alternativa de solução para os conflitos sócio-ambientais. Desse modo, Ross (apud Guerra, 1998, p. 334) comenta que a aplicação da Geomorfologia nos estudos ambientais se aplicaria ao

[...] Planejamento Ambiental, Planejamento Regional, Planos Diretores Municipais, bem como aos Estudos de Impactos Ambientais (EIAs-RIMAs) para a implantação de grandes obras de engenharia civil, complexos industriais, núcleos de assentamentos agrários, instalação de núcleos urbanos, complexos portuários, aeroviários entre outros.

Ainda no que se refere à elaboração dos Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIAs-RIMAs), o mesmo autor salienta que a Geomorfologia deverá ter como preocupação

os efeitos (impactos) que o empreendimento trará ao relevo, como por exemplo, induzir aos impactos indiretos: processos erosivos, processos de movimentos de massa, às inundações, aos assoreamentos ou ainda, impactos diretos como a necessidade de cortes, aterros, desmontes de morros, drenagem e ressecamento de planícies fluviais, retificação ou desvio de leitos fluviais, entre outros.[...] Assim, um empreendimento deve ser analisado quanto aos riscos de sua instalação para a natureza e aos riscos que a natureza oferece à presença do empreendimento naquele lugar (ROSS, apud GUERRA, 1998, p. 306-307).

Sendo assim, a Geomorfologia tem um importante papel a cumprir, no que se refere à antropização dos espaços. Esses espaços também podem se modificar a partir da migração populacional, por exemplo.

No que se refere a ondas migratórias, o Rio Grande do Sul foi caracterizado após os anos 40 do século XX pelo fechamento da fronteira agrícola e posterior migração, seja para outras regiões brasileiras, seja para outras regiões dentro do próprio estado, ainda subutilizadas.

Nesse contexto, o município de Dom Pedrito recebe as primeiras levas de colonos descendentes de alemães de Agudo e Cachoeira do Sul e descendentes de italianos de Faxinal do Soturno no ano de 1959.

A monocultura do arroz, prática trazida pelos imigrantes, predomina no espaço e na economia locais a partir de meados dos anos 1980, quando, paralelamente, se dá a expansão urbana em direção às periferias. O pequeno lote rural, de propriedade do agricultor, torna-se improdutivo e passa a ser subjugado pelo monopólio da cultura rizícola. O pedritense da zona rural força-se a migrar para a cidade, habitando a periferia, engrossando o já incipiente clã dos miseráveis das áreas periféricas.

Aqueles que não conseguem pagar por moradias no espaço urbano, começam a ocupar áreas irregulares, quase sempre às margens de arroios, da linha férrea e das periferias em geral.

A exclusão social gerada pelo monopólio econômico gera a marginalização. O pobre não pode mais contar com o planejamento urbano feito pelo município, pois este está à mercê das classes dominantes. A solução encontrada, para a família não passar necessidade, é a ocupação de áreas de preservação permanente, utilizando os recursos naturais.

Desse modo inicia-se o histórico de degradação ambiental pelas classes mais baixas no município de Dom Pedrito: pelo desmatamento das matas ciliares na zona urbana para posterior comercialização da madeira em forma de lenha ou para a simples extração de areia dos vários cursos de água municipais, visando a venda desta diretamente ao consumidor final.

Em contrapartida, a degradação ambiental por parte das classes mais abastadas se resume na construção de barragens e atacadados que desviam a água do rio Santa Maria, na drenagem de lagos, lagoas e banhados, para posterior irrigação e aproveitamento do espaço para a lavoura arroteira.

Assim, o município de Dom Pedrito necessita de estudos ambientais que visem o planejamento ambiental racional, visando a sustentabilidade de todos os atores sociais envolvidos na questão.

Uma alternativa que surge no espaço urbano é a formação de cooperativas de extratores de areia, na periferia, às margens do rio Santa Maria. A cooperativa intitulada Catareia apresenta-se como a mais carente das existentes na cidade.

Esta cooperativa está situada na zona oeste da cidade, nos bairros denominados Getúlio Vargas e Santa Maria e nas comunidades denominadas Vila Argeny de Oliveira Jardim e Beira-Rio, pertencentes ao bairro Getúlio Vargas, à margem direita do rio Santa Maria. Constituída basicamente de ocupações ocorridas durante os anos de 1980 por filhos de migrantes rurais e de populações urbanas de outros bairros. As cheias periódicas do rio, tipicamente de planície, tende a alagar as áreas periféricas, agravada nas últimas décadas pelas agressões por causa da retirada irregular da areia por parte das classes mais carentes e por causa do bombeamento da água por parte das classes menos carentes (SILVEIRA, 1995).

É de extrema validade que se realize na área, um estudo da fragilidade ambiental e social, a fim de diagnosticar as atividades econômicas ali desenvolvidas, bem como a expansão urbana.

Assim sendo, o objetivo geral dessa pesquisa é compreender a relação existente entre a sociedade, na forma da Cooperativa de Serviços Catareia Ltda., e o ambiente natural, presente no rio Santa Maria e seu trecho urbano em Dom Pedrito, RS. Como objetivos específicos pretende-se: 1) Identificar os impactos sócio-ambientais que ocorrem na fase de implantação, operação e desativação da cooperativa; e 2) Identificar mudanças na vida dos associados, no que se refere às suas condições socioeconômicas a partir da formação da cooperativa. Dessa forma, apresenta-se a seguinte hipótese de trabalho: A atividade da extração de areia em cursos de água urbanos gera impactos ambientais negativos, ao mesmo tempo em que gera impactos sociais positivos.

Sendo assim, a utilidade desta pesquisa se mostra na perspectiva de um planejamento urbano sustentável às comunidades ribeirinhas que vivem da extração de areia, bem como suas relações e percepções ambientais presentes individualmente e coletivamente na cooperativa.

1. METODOLOGIA

Esta pesquisa teve por finalidade demonstrar o quadro de sustentabilidade proposto pela cooperativa de areia Catareia na periferia da cidade de Dom Pedrito, às margens do rio Santa Maria, na comunidade definida por Beira-Rio e Argeny Jardim, levando-se em conta a análise integrada dos elementos da paisagem.

No capítulo da fundamentação teórica, que seria o nível compilatório para Libault (1971), foi feito um levantamento das obras sobre o tema em questão: a extração sustentável de areia. Apesar da literatura específica e científica à extração de areia ser rara na Geografia, as obras consultadas se limitavam a profissionais e instituições dos mais diversos ramos sociais e científicos, do setor de engenharia, física, ambiental, etc. Na fundamentação foi incluído livros, revistas científicas, folhetos de divulgação, jornais de circulação, sites da internet, além de leis e documentos disponíveis em órgãos públicos e associativos, como o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a Prefeitura Municipal de Dom Pedrito, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), a Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul (OCERGS) e demais órgãos e instituições que normatizam, fiscalizam e orientam a existência de cooperativas minerais.

Também teve-se acesso à legislação municipal sobre a atividade e seus impactos, bem como o histórico de ocupação municipal e da área de estudo em autores locais. O resultado desse levantamento teórico municipal consta no capítulo 3: Características Gerais do Município e da Área de Estudo.

De posse do mapa rodoviário municipal na escala de 1:200.000, das cartas topográficas do município de Dom Pedrito na escala de 1:50.000, em imagens disponíveis no site Google Maps e na planta oficial da cidade de Dom Pedrito, combinada com a lei municipal nº 1585/2009, foi feito o mapa de localização municipal e da área em estudo. Os demais mapas foram retirados do Plano Ambiental Municipal de Dom Pedrito, feito em 2011, na escala de 1:500.000. O posterior trabalho de edição dessas imagens e mapas foi feito em laboratório, com o

auxílio do software *Arkgis*. Os mapas de localização nacional e estadual tiveram como base o IBGE e a Agência Nacional de Águas (ANA).

As fotos de número 1, 3, e 4 foram retiradas do Plano Ambiental Municipal de Dom Pedrito (2011). As fotos número 2, 5 e 6 foram realizadas com o próprio autor, em inúmeras oportunidades.

Os contatos iniciais com os sócios foram realizadas antes mesmo do início da pesquisa, tendo em vista que o pesquisador já conhecia a área pesquisada. Através destes contatos informais iniciais foi cedido ao pesquisador o estatuto jurídico da cooperativa e a ata de fundação, bem como foi relatado brevemente o histórico da associação. De posse da ata de fundação, então, partiu-se para a realização das entrevistas para os vinte e seis sócios fundadores.

Como o pesquisador conhecia poucos entrevistados e seus endereços, nesta fase inicial da pesquisa, utilizou-se o método conhecido como “bola de neve” ou “cadeia de informantes” (BALDIN, MUNHOZ, 2011), que consiste na indicação, pelo entrevistado, em conversas informais ou formais, de outra pessoa a ser interrogada, seja pelo seu conhecimento destacado na sociedade, seja pela importância dada pelo grupo social. Esta fase foi importante para a pesquisa, pois foi através dela que foram feitos os primeiros contatos com a área de estudo, no que tange ao espaço físico, como às pessoas que fazem parte da cooperativa.

A culminância do trabalho se deu com as entrevistas semi-estruturadas, que constam em anexo. A preparação das entrevistas foram realizadas com antecedência prévia, levando-se em conta o levantamento do quadro ambiental, social, espacial, cultural e econômico da área de estudo. As questões foram elaboradas visando refletir a visão dos entrevistados ou associados.

Foram feitas dois tipos de entrevistas: um tipo foi aplicado ao presidente da cooperativa, e o outro tipo aos demais sócios-fundadores. A pesquisa aplicada ao presidente da instituição teve o propósito de levantar o conjunto dos problemas vivenciados pelos associados, a origem da cooperativa, o papel político e ambiental da associação, dentre outros fatores.

As entrevistas aplicadas aos sócios nos meses de março e abril de 2013, em dias de semana ou fins de semana, a depender da agenda do pesquisador ou dos associados, combinado anteriormente com o entrevistado ou realizado logo ao primeiro contato.

Buscou-se com as entrevistas compreender o panorama sócio-ambiental no qual os associados e a cooperativa estão inseridos. Para isso, formulou-se 37 perguntas, divididas em três partes: a parte social (na qual os dados colhidos podiam ser tabulados na forma de tabela, como idade, sexo, tempo de residência, etc.), que vai da pergunta número 1 até a número 14; a origem dos problemas ambientais e sociais na área em estudo, da número 15 à 19; a parte econômica (onde o entrevistado relatava suas práticas trabalhistas), da número 20 à 29; e a parte da percepção ambiental, da pergunta 30 até à 37.

As entrevistas em si, de posse das questões previamente definidas, foram feitas através do uso de gravador de voz digital, ao presidente da cooperativa e ao maior número possível de sócios.

Juntamente a isso, procedeu-se à utilização de fotos, através de máquina digital, que comprovou a realidade sócio-ambiental da área em estudo.

Os trabalhos de campo tiveram o objetivo de coletar dados adicionais e observar, empiricamente, a área de estudo, para a posterior finalização do trabalho em laboratório.

Na última fase da pesquisa, foi aplicado o método do *Check-List*, que consiste, segundo Lelles (2005), no vislumbamento e na listagem de consequências dos impactos ambientais.

De posse dos resultados obtidos em campo (entrevistas, fotos) e nas referências teóricas (histórico de ocupação, mapas), foi feita uma reflexão crítica, nesta fase definida por Libault (1971) como Semântico. Posteriormente, procurou-se aliar as referências teóricas sobre a sustentabilidade e autores que retratam a realidade local com a descrição dos impactos descritos pelos entrevistados. O resultado disto consta no capítulo das discussões e resultados e ainda nas considerações finais.

Assim sendo, esta pesquisa teve como base as teorias e metodologias acima citadas, procurando, de uma maneira mais adequada, adaptar os elementos físicos e de uso e ocupação do solo que fazem parte da localidade estudada às técnicas contempladas nas bases teóricas e metodológicas, explicando deste jeito o quadro geral de sustentabilidade da comunidade ribeirinha estudada e dos sócios da cooperativa Catareia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 –A mineração dos agregados da Construção Civil

Com a dinamização da industrialização, o crescimento das cidades brasileiras, o aumento da malha viária nacional, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 1 e 2, e as obras para grandes eventos esportivos (Copa do Mundo de Futebol em 2014 e Olimpíadas de 2016), a demanda por agregados para a construção civil têm aumentado. Aliar a busca de matérias-primas com a conservação ambiental torna-se uma necessidade. Nesse contexto, um agregado para a construção civil se torna básico: a areia.

Os Agregados para a Construção Civil “são materiais granulares, sem forma e volume definidos, de dimensões e propriedades estabelecidas para uso em obras de engenharia civil, tais como a pedra britada, o cascalho e as areias naturais ou obtidas por moagem de rocha” (SERNA; REZENDE, 2009, p. 602).

A mineração de agregados para a construção civil gera grandes volumes de produção, tem beneficiamento simples, baixo preço unitário e necessita ser produzido no entorno do local de consumo, devido à alta participação do transporte no custo final (até 2/3 do preço total). Assim, as empresas mineradoras procuram as áreas mais próximas dos centros de consumo urbanos, o que aumenta as situações de conflito entre a mineração e o uso do espaço urbano.

Os agregados para a construção civil são utilizados basicamente para a fabricação do concreto de cimento Portland, que utiliza em média, por metro cúbico, 10% de cimento, 7% de água, 42% de agregado graúdo (brita), 40% de areia e 1% de aditivos químicos. Uma menor fração da produção é utilizada sem mistura aglomerante, em drenos, em filtros, em ferrovias (na forma de lastro), na fabricação de gabiões, de muros de contenção, em base e sub-base de pisos e estradas, edifícios, aeroportos, e rodovias, blocos de calçamento de ruas e avenidas, na indústria de cerâmica e de vidros, dentre outras aplicações(BALANÇO MINERAL 2001).

Na cadeia produtiva do concreto, o bem de maior valor agregado é o cimento; enquanto que a areia e a brita são os de menor valor. Entretanto, a areia e a brita são os bens de maior representatividade em termos de volume.

O setor da mineração de agregados para a construção civil é o segmento da indústria mineral que comporta o maior número de empresas e trabalhadores e o único a existir em todos os estados brasileiros. O setor mineral, em 2000, representou 8,5% do PIB, ou seja, US\$ 50,5 bilhões, e possuía um saldo na balança comercial de US\$ 7,7 bilhões (SERNA; REZENDE, 2009, p. 602). Em 2008 o setor da construção civil cresceu quase 9% (ALMEIDA; LUZ, 2009, p. 26).

No Brasil o consumo médio de agregados para a construção civil está em 2,1 toneladas ao ano por habitante, enquanto que nos Estados Unidos esse índice está em 10 toneladas ao ano por habitante (ALMEIRA; LUZ, 2009, p. 14), e na Europa Ocidental, de 5 a 8 toneladas por ano (ALMEIDA; LUZ, 2009, p. 4-5). Valverde (2001) ressalta que os baixos índices de consumo de agregados para a construção civil no Brasil é consequência da falta de capacidade de investimento e da condição de um país com baixa renda per capita.

2.1.1 A legislação e a mineração dos agregados

A mineração, entendida como a “ação de descobrir, avaliar e extrair as substâncias minerais úteis existentes no interior ou na superfície do nosso planeta Terra” (VIANA, 2007) é uma das maiores modificadoras da superfície terrestre, afetando o local de mineração e seu redor, provocando impactos sobre a água, o ar, o solo, o subsolo e a paisagem como um todo, os quais são sentidos por toda população.

No que tange à legislação específica a esse ramo econômico, o principal legislador é a Constituição Federal de 1988. O artigo 20, IX, institui que os recursos minerais, inclusive aqueles que estão no subsolo, são bens da União; e é a ela que cabe, segundo o artigo 21, XXV, estabelecer as áreas e as condições de exercício da garimpagem. O artigo 23, XI, fala que é da competência da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de pesquisa e exploração de recursos minerais em seus territórios.

O artigo 174, parágrafo 3º, estabelece que o Estado favorecerá a organização garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômica e social dos garimpeiros. No artigo 176, define que as jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.

O artigo 225, incorporando o conceito de Sustentabilidade, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-la e preservá-la para as presentes e futuras gerações. O mesmo artigo, §2º, estipula que aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente.

Já acerca dos aspectos jurídicos relacionados aos agregados para construção civil, Serna e Rezende (2009) comentam que esses agregados

[...] podem ser extraídos pelo regime de autorização e concessão ou por meio do regime de licenciamento, sendo facultado ao poder público o regime especial de registro de extração. No regime de extração a lavra pode ocorrer imediatamente após o registro, no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), da licença concedida pela prefeitura municipal e da licença ambiental, que também é uma exigência para as autorizações e concessões, tornando bastante ágil o processo de mineração. Excepcionalmente na fase de autorização de pesquisa, poderá ser permitida a extração de minerais para agregados por meio do instrumento conhecido como guia de utilização. O aproveitamento mineral por licenciamento é facultado exclusivamente ao proprietário do solo ou a quem dele tiver expressa autorização, salvo se a jazida situar-se em imóveis pertencentes a pessoa jurídica de direito público, bem como na hipótese de ato determinativo do cancelamento do registro de licença, a habilitação ao aproveitamento da jazida, sob regime de licenciamento, estará facultada a qualquer interessado, independentemente de autorização do proprietário do solo, observados os demais requisitos previstos nesta Lei (SERNA; REZENDE, 2009, p. 612).

2.2Um agregado: a areia

Entre os agregados para a construção civil, um deles, a areia, torna-se muito importante, pois sem ela, a elaboração da argamassa, do cimento Portland, básico às construções atuais, não existiria.

A definição de areia é regida pela norma 7211 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Dessa forma, define areia ou agregado miúdo como a areia de origem natural ou resultante da britagem de rochas estáveis, ou a mistura de ambas, cujos grãos passam pela peneira ABNT de 4,8 mm e ficam retidos na peneira ABNT de 0,075 mm.

A areia é formada principalmente por Quartzo (SiO_2), mas dependendo da composição da rocha da qual é originária, pode agregar outros minerais como Feldspato, Mica, Zircão, Magnetita, Ilmenita, Monazita, Cassiterita, entre outros.

Dados do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM (SERNA; REZENDE, 2009, p. 607) mostram um crescimento da produção de areia nacional de 14,16% no período 2001-2007, saltando de 244 milhões de toneladas em 2001 para 279 milhões em 2007. Segundo o DNPM, em 2002, 90% da produção de areia do país era feita em leitos de rios.

No período 2001-2007, segundo o DNPM, as minas de areia representaram 28% do total de minas a céu aberto e acima de 10.000 toneladas operando no país. As minas de areia representam 34% do total de minas de pequeno porte (entre 10.000 e 100.000 toneladas).

Segundo o porte das minas, o DNPM (SERNA; REZENDE, 2009) apontava em 2009 a existência de duas empresas de grande porte, 89 empresas de médio porte e 573 empresas de pequeno porte no Brasil, totalizando 664 empresas no ramo da extração de areia natural.

Para Almeida e Luz (2009, p. 8), existem no Brasil cerca de 2.000 empresas que se dedicam à extração de areia, na grande maioria, pequenas empresas familiares, gerando cerca de 45.000 empregos diretos. Destas, 60% produzem menos de 100.000 toneladas/ano; 35%, entre 100.000 toneladas/ano e 300.000 toneladas/ano; e 5% produzem mais do que 300.000 toneladas/ano.

Para Valverde (2001, p. 13) no período 1988-2000, os agregados tiveram um crescimento médio de 4,4% ao ano. No período de estabilização da moeda (1995-2000) o crescimento foi da ordem de 6,5% ao ano. Em 2000, o incremento da oferta atingiu 10,4% em relação a 1999.

As empresas mais importantes de produção de areia, entre 2001 e 2007, foram a Itaquareia Indústria Extrativa de Minérios e a Pirâmide Extração e Comércio de Areia Ltda., em São Paulo (que deteve 7,88% da participação nacional em 2007); e, no Rio Grande do Sul, SOMAR-Sociedade Mineradora Ltda. (que deteve 3,45%

da participação nacional em 2007, em segundo lugar) e SMARJA - Sociedade dos Mineradores de Areia do Rio Jacuí, com 2,34% da participação nacional em 2007, em terceiro lugar (SERNA; REZENDE, 2009).

A mão-de-obra empregada na produção de areia situa-se, em média anual, próximo de 10 mil pessoas (dos 45.000 empregos diretos gerados pelo setor mineral em 2000) e em torno de 12% a 15% do total empregado na produção mineral bruta no Brasil. Mais de 60% das empresas mineradoras de areia produz menos de 10.000 toneladas por mês, o que demonstra a enormidade de empregados em micro e pequenas empresas extrativas (LELLES, 2005, p. 440).

Os principais centros produtores de areia nacionais são: São Paulo, com 39% da produção nacional, seguido de Rio de Janeiro (16%), Minas Gerais (12,5%), Paraná (6,5%), Rio Grande do Sul (4,2%) e Santa Catarina, com 3,5% da produção nacional (ALMEIDA; LUZ, 2009, p. 8). Segundo Ferreira e Daitx (2003), o Rio Grande do Sul extraiu no ano 2000, 74.000 toneladas de areia.

A Areia, que se apresenta naturalmente na forma de jazida, pelo decreto 62.934/68, seria uma jazida de classe II, que corresponde às jazidas de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil (art. 7). Já quanto às substâncias minerais, a areia pode ser classificada como se estivesse na classe II, juntamente com ardósias, cascalhos, gnaisses, granitos, quartzitos e saibros, quando utilizados in natura para o preparo de agregados, pedra de talhe ou argamassa, e não se destinem, como matéria-prima, à indústria de transformação (art. 8).

A areia é assim definida pela norma 7211 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Dessa forma, a norma define areia ou agregado miúdo como aquela areia de origem natural ou resultante da britagem de rochas estáveis, ou a mistura de ambas, cujos grãos passam pela peneira ABNT de 4,8 mm e ficam retidos na peneira ABNT de 0,075 mm.

Normalmente os locais onde há mineração de areia estão próximos ao fundo de vales e ao longo de rios, em várzeas, depósitos lacustres e mantos de decomposição de todos os tipos de rochas, coincidindo muitas vezes com as matas ciliares, consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP). As areias de praias e dunas litorâneas não apresentam boa qualidade como material para construção civil devido à presença de sais.

A areia é utilizada, basicamente, para a constituição do concreto, podendo ainda ser empregada em assentamento de bloquetes, tubulações em geral, tanques,

na composição do asfalto, vidros, etc. Dependendo do seu grau de pureza e granulometria, a areia é empregada de formas específicas. As areias de

[...] baixo teor de ferro são usadas na fabricação de vidros e na indústria cerâmica e refratária. As areias com alta concentração de sílica se usam na siderurgia, para confecção de ligas ferro-silício. As areias mais grosseiras e com maior impureza se utilizam na construção civil e as mais finas como abrasivos (BALANÇO MINERAL 2001, p. 1).

Os fatores que influenciam no preço do produto final são o transporte (1/3 a 2/3 do valor), a grande quantidade de empreendimentos na construção civil, a demanda e a capacidade dos produtores em atendê-la em certo período, e os equipamentos e as peças de reposição.

A média nacional do preço da areia fina para Serna e Rezende (2009, p. 619) em junho de 2009, foi de R\$ 25,05. O Rio Grande do Sul apresentou o preço médio de R\$ 26,52. O primeiro lugar foi conquistado pelo Distrito Federal, com uma média de preços girando em torno de R\$ 42,59.

A média nacional do preço da areia média foi de R\$ 24,79, sendo que o Rio Grande do Sul manteve o preço médio de R\$ 26,37. O primeiro lugar ficou com o Distrito Federal, com o valor de R\$ 43,43.

A média nacional do preço da areia grossa foi de R\$ 24,91, sendo que o Rio Grande do Sul manteve o preço médio de R\$ 23,93. No Distrito Federal, novamente, o preço da areia foi o mais alto do país, registrando R\$ 42,30, enquanto que Roraima obteve o menor preço, R\$ 11,27.

O estado do Rio Grande do Sul foi o quarto maior consumidor de areia nacional no ano de 2007, totalizando 28,6 milhões de reais (7%), ao passo que São Paulo, o maior consumidor (46%), totalizou 197,6 milhões de reais (SERNA; REZENDE, 2009, p. 613).

2.2.1 Formas e Métodos da extração de areia

O minério intitulado areia se encontra na superfície ou no subsolo sob variadas formas. Isso é determinante para a sua extração. Assim sendo, as formas de extração de areia compreende a lavra feita em leitos de rios, a lavra em cava

seca e submersa, a areia de britagem, a areia de escória, e a areia de praias e dunas.

Assim, são as formas de extração de areia:

- Lavra em leitos de rios: Depósitos sedimentares que se formam nos leitos de alguns rios. Sua extração é realizada por dragas de sucção, que bombeiam a água, contendo cerca de 5% a 10% de areia, para lagoas de decantação, de onde o material é retirado por pás carregadeiras, ou pelo sistema braçal. Em alguns casos a areia é classificada em: fina, média e grossa. Esses locais para extração de areia são conhecidos como 'areíões'.
- Lavra em cava seca e submersa: São depósitos aluvionares em fundo de vales cobertos por capa de solo. Nesse caso, a areia é extraída por escavação mecânica ou por desmonte hidráulico, ou seja, a água é comprimida e atirada no barranco de areia.
- De britagem: é a areia de brita, proveniente do processo de classificação de britas.
- De escória: A escória de alto forno é resfriada bruscamente por jato de água, resultando em grãos em geral de granulometria inferior a 12,7 mm.
- De praias e dunas: As areias das praias brasileiras não se usam, via de regra, em construção civil, por causa de grande finura e quantidade de cloreto de sódio. O mesmo é observado para areias de dunas próximas ao litoral (WWW.grupoescolar.com.br).

Já os métodos de extração são classificados, grosso modo, como o de extração manual, com pouco ou nenhum emprego de tecnologia, e o modo de extração feito por dragas ou outros instrumentos, com emprego de tecnologia. Enfim, são esses os métodos de extração:

- Extração Manual: Método rudimentar, realizado por meio de pás. A extração acontece manualmente. Embora ocorra de forma isolada, a degradação causada por esse tipo de extração é muito significativo, destruindo matas ciliares e degradando margens de cursos d'água. O transporte, de maneira geral, é feito por veículos de tração animal, carroças.
- Extração em Fossa Seca: Chama-se extração a seco quando o depósito situa-se acima do nível do lençol freático, o termo é empregado quando a extração acontece em cava ou a céu aberto. Esse processo de extração pode ser realizado por carregadeira de pneus, trator de esteira e/ou retroescavadeira com comando hidráulico.
- Extração em Área de Várzea: Entende-se como Circuito em Cava Fechada o processo extrativo que acontece com formação de lagoa para extração, com o retorno de partículas finas e água para a lagoa. Normalmente o nível do lençol freático é pouco profundo nas várzeas, fazendo com que o tempo de extração sem o uso de dragas de sucção seja pequeno. Quando o nível do lençol freático é atingido, há a introdução das dragas de sucção, que conduzem o material até o local de estocagem, e as partículas dissolvidas e as águas retornam para a lagoa através de canais coletores.
- Extração em Leito de Cursos d'água: Nesse caso o processo extrativo acontece com o uso de dragas de sucção. A areia extraída é lançada em local de estocagem, sofrendo drenagem natural.
- Extração em Leito de Cursos de d'Água Navegáveis: O processo é

realizado por meio de embarcações equipadas com silos de estocagem , com tamanho suficiente para suportar a carga por determinado tempo e com equipamento de escavação do tipo lança 'Clam-shell', esse tipo de equipamento faz com que a extração se dê de forma vertical em profundidade. Ou pode ocorrer por meio de dragas de sucção. O material retirado é depois levado até a margem, onde fica estocado aguardando o transporte até o local de consumo, esses locais são conhecidos como 'portos de areia' (WWW.grupoescolar.com.br, acesso em 4 nov. 2012).

Quanto ao emprego da tecnologia, as formas de extração de areia podem ser Manual (com emprego de instrumentos de trabalho manuais, como pás, enxadas, veículos de tração animal, etc.) ou por máquinas (trator de esteira, dragas, retroescavadeiras, bombas de sucção, caminhão caçamba, balsas, carregadeira de pneus, etc.).

2.2.2 Preocupações ambientais na extração de areia

Toda intervenção humana ao meio natural causa impactos. Neste último século, o ambiente artificial tem submetido cada vez mais o ambiente natural. Dessa interação surgem problemas que devem ser solucionados, em busca de uma justiça social e ambiental.

Portanto, necessita-se cada vez mais, entendermos como funciona essa interrelação entre os ambientes físicos e humanos, em termos acadêmicos, para resolvermos as questões que nos afligem.

Desse modo, o termo Sustentabilidade se apresenta como tal. Este foi cunhado na Conferência Rio Eco-92 e, segundo Sachs (1993) se refere a cinco eixos: a dimensão social, econômica, ambiental, política e cultural. Como resultado desse, o termo Sociedades Sustentáveis para Tristão (2004, p. 95) incluiria trabalhar em nível local valores sociais e culturais, ao invés de se criar um modelo único a ser seguido mundialmente.

Do mesmo modo, Buarque (2002) chama o Desenvolvimento Local Sustentável de "Sociedades Sustentáveis". Para ele, esse termo pode ser definido como

um processo de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e

agrupamentos humanos. Para ser consistente e sustentável, o desenvolvimento local deve mobilizar e explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local, ao mesmo tempo deve assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base mesma das suas potencialidades e condição para a qualidade de vida da população local (BUARQUE, 2002, p. 25).

Sendo assim, a análise e a ação ambiental em pequenas escalas, sem deixar de pensar globalmente (o chamado desenvolvimento sustentável de base comunitária) torna-se imprescindível. E nesse contexto, a ação das classes menos favorecidas e oprimidas pelo capital tem um papel fundamental, já que são os pobres a maioria da população mundial.

As alternativas sócio-econômicas que restam às classes menos favorecidas pelo sistema capital são aquelas que necessitam de pouco capital investido, e que geralmente incluem um grande impacto ambiental.

Dessa forma, uma das alternativas restantes às classes menos favorecidas é a extração de recursos minerais com pouca ou nenhuma tecnologia. E a extração de areia, enquanto for realizada com pouca tecnologia, se apresenta como uma solução.

Desse modo, para as pessoas desprovidas de recursos tecnológicos e financeiros, a constituição de cooperativas e associações de pequeno porte viria a prover o problema da distribuição da renda e emprego.

Tendo em vista o crescimento desse setor econômico denominado extração mineral em pequenas empresas, o CREA/RS criou a norma 04/2009, onde estipula os requisitos necessários para uma associação ou cooperativa de extração mineral se registrar junto a esse órgão. Dessa forma, estipula doze itens a serem preenchidos para se registrar tal empreendimento, entre eles: formulário de registro de associação ou cooperativa de extratores minerais; estatuto social da cooperativa, registrada em cartório; contrato social; inscrição junto à Receita Federal (CNPJ); relatório anual de lavra, expedido pelo DNPM; cópia da licença ambiental de instalação ou operação; cópia da licença municipal; declaração informando a produção anual aproximada do minério; fotografia do local de extração; coordenadas geográficas do local; e prova de vínculo da associação com o responsável técnico (geólogo).

Não se tem uma definição legal sobre o conceito de pequena empresa mineradora. Viana (2007), baseando seus estudos em leis municipais de Teresina,

no Piauí, nos diz que tal empresa deve ser conceituada se possuir no máximo 50 funcionários, uma produção bruta na faixa média de 100.000 toneladas por ano, uma área total construída em até 2.000 m² e investimentos totais de até R\$ 200.000,00. Diz ainda que a mineração artesanal é caracterizada

[...] por operações a céu aberto ou próximas da superfície. São atividades conduzidas de um modo geral em bases intermitentes por indivíduos, famílias ou cooperativas e realizadas frequentemente em nível de subsistência. Pode ser considerada como o estágio mais rudimentar da mineração de pequena escala (VIANA, 2007, p. 68).

As vantagens da mineração em pequena escala são grandes. Viana (2007) enumera as vantagens e desvantagens, ao dizer que esse tipo de mineração apresenta

[...] o maior número de empregados por unidade de produto; a menor demanda em termos de qualidade da mão-de-obra, a menor imobilização de capital por unidade de produto; a menor área de concessão, o menor requisito de infra-estrutura; o menor volume de reservas; o menor prazo de desenvolvimento. Em contrapartida, o segmento tem maior componente de informalidade, a menor produção física, a menor qualificação da mão-de-obra empregada, a menor produtividade, o menor nível de recuperação dos recursos minerais, os padrões operacionais insatisfatórios em relação à proteção ambiental e à segurança do trabalho (VIANA, 2007, p. 69).

Nas pequenas empresas mineradoras, a pouca importância dada à pesquisa geológica, ao conhecimento da jazida, ao projeto da mina, ao controle de custos e à interação com o meio ambiente, contribuem para dar à pequena mineração a imagem de atividade tecnologicamente pobre e poluidora.

Para Viana (2007), no Brasil, a maioria das pequenas e médias empresas de mineração estão na informalidade. Torna-se necessário estudarmos a compreensão desse problema e salientarmos as empresas pequenas que existem dentro da legalidade. A autora lista uma série de instrumentos, que, se fossem bem aplicados e fiscalizados em integração entre os órgãos públicos, seriam capazes de promover a sustentabilidade. São eles: Zoneamento Econômico-Ecológico, Plano Diretor Municipal, Plano Diretor de Mineração, Licenciamento Ambiental, Estudo Prévio de Impacto Ambiental, Plano de Controle Ambiental, Plano de Recuperação de Área Degradada, Legislação, Monitoramento e Fiscalização.

Por necessitar apenas de mão-de-obra e não somente de tecnologia e capital, as pequenas empresas mineradoras são importantes para proporcionar uma sustentabilidade local às áreas mineradoras, principalmente no que tange à geração de emprego e renda a essas comunidades.

Para o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), toda atividade mineradora deve estar enquadrada dentro da lei, para ter sua atividade reconhecida na forma desta. Assim, o registro da extração de areia é feito por licenciamento, disciplinado pela Lei Federal 6.567/78. A licença deve ser expedida pela autoridade administrativa local, com validade somente após o seu registro no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e sua publicação no Diário Oficial da União. Após isso, tem de haver a Licença Ambiental, precedida por um Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) para regularizar o empreendimento minerador.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) devem ser formulados, para Annibelli (2006), segundo princípios sistêmicos que detalhem a integração dos aspectos sociais, econômicos e ambientais presentes no espaço em estudo, a partir do conceito de região, território e lugar.

A mineração deve ser realizada tendo como princípio o uso racional dos recursos naturais, seguindo os objetivos e princípios estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), visando a manutenção do equilíbrio ecológico; a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; a recuperação de áreas degradadas, dentre outros. Para Borges e Martinez (apud Viana, 2007), a sustentabilidade no setor mineral deveria prover:

- [...] – os riscos e a proteção dos impactos ambientais;
- monitoramento e a recuperação das áreas degradadas, de forma progressiva e contínua;
- compartilhamento de benefícios econômicos com a sociedade nacional, em especial as comunidades locais;
- uso futuro da área minerada;
- a máxima integração do projeto mineiro com o desenvolvimento das comunidades vizinhas (BORGES, MARTINEZ; apud VIANA, 2007, p. 45).

O primeiro Código de Mineração (1934) definiu, em seu artigo 4º que a Jazida é “[...] toda a massa individualizada de substância mineral fósil, aflorando à superfície ou existente no interior da Terra, e que tenha valor econômico[...]”. Já a definição de Mina é a jazida em lavra, ainda que suspensa. Enquanto a Lavra, segundo o artigo 36 é “[...] o conjunto de operações coordenadas objetivando o

aproveitamento industrial da jazida, desde a extração de substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas”.

O artigo 7º, menciona a necessidade para o aproveitamento da jazida, de alvará de autorização de pesquisa do Diretor-Geral do DNPM, autorizando a pesquisa, e a concessão de lavra, outorgada pelo Ministro de Minas e Energia. O artigo 15 revela que a autorização da pesquisa será realizada pelo DNPM a brasileiros, pessoa natural, firma individual ou empresas legalmente habilitadas.

Os regimes de aproveitamento das substâncias minerais, segundo o Código de Mineração de 1967 (Decreto-Lei 227), alterado pela Lei nº 9314/96, em seu artigo 2º, são: regime de concessão; regime de autorização; regime de licenciamento (disciplinado pela Lei 6567/78); regime de permissão de lavra garimpeira (disciplinado pela Lei 7805/89); e regime de monopolização.

O Código Florestal e a Resolução 302/2002 do CONAMA consideram que as Áreas de Preservação Permanente devem ficar intocadas. Porém, a Resolução do CONAMA 369/2006 autorizou o uso, em se tratando de mineração de areia, e o desmatamento de tais áreas, por considerar a extração de areia uma atividade de interesse social.

O Código de Mineração (Decreto Lei nº227 de 28/02/1967) determinou, em seu artigo 7º, que o aproveitamento das jazidas depende de alvará de autorização de pesquisa do Diretor-Geral do DNPM, e de concessão de lavra, outorgada pelo Ministro de Estado de Minas e Energia. O artigo 42, do mesmo Decreto-Lei, esclarece que a autorização será recusada se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo.

Em 28 de março de 2006 aprovou-se a Resolução nº369 do CONAMA, que dispõe sobre a possibilidade de intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP). Levou-se em conta a singularidade e o valor estratégico das áreas de preservação permanente, caracterizadas, como regra geral, pela intocabilidade e vedação de uso econômico direto. Considerou-se, ainda, que as APPs, bem como outros espaços territoriais especialmente protegidos, são instrumentos de relevante interesse ambiental, pois integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações, além de sua função socioambiental. No entanto, esta Resolução normatizou acerca de casos excepcionais. Para tanto, considerou que, em se tratando de obras, planos,

atividades, projetos de utilidade pública ou de interesse social e para a realização de ações consideradas eventuais ou de baixo impacto ambiental, pode haver intervenção ou supressão de vegetação da APP, mediante autorização do órgão ambiental. Assim sendo, conforme dispõe o art. 2º, II, alínea d, da Resolução nº369/2006 do CONAMA, as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho são consideradas de interesse social e, para tanto, mediante autorização de órgão ambiental competente, poderá haver a intervenção ou supressão da vegetação da APP.

Para a lavra começar a operar, é necessário ainda três instrumentos específicos: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Licenciamento Ambiental (LA) e o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Ainda a Licença Ambiental é composta por Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

A partir da concessão de exploração da lavra ou mina, é que se pode iniciar a atividade. A partir daí, no que tange à exploração de areia, é que se dá a extração do agregado, tendo em vista a necessidade de abastecer mercados urbanos para a indústria mineral e metalúrgica/siderúrgica ou para abastecer a construção civil.

Viana (2007, p. 45) diz que para o empreendimento de mineração de areia ser sustentável, é necessário o setor produtivo e o Estado ter responsabilidades. O setor produtivo, na visão do autor, deve levar em consideração os possíveis impactos econômico-sociais na rentabilidade e viabilidade da atividade. O Estado deve estabelecer mediações entre os diversos atores sociais.

Borges e Martinez dizem que as ações do governo brasileiro, que poderão colaborar para a melhoria da atividade mineira, são:

- Modernizar a legislação vigente;
- Harmonizar as normas e procedimentos nas diversas unidades da federação;
- Articular os órgãos governamentais em suas diversas esferas;
- Intensificar o diálogo entre governo, indústria mineral e sociedade civil (comunidades locais e ONG);
- Promover incentivos e formas de compensação para os projetos mineiros auto-sustentáveis;
- Criar mecanismos de suporte técnico e econômico para as garantias ambientais;
- Promover a captação de recursos destinados aos projetos ambientais no setor (BORGES, MARTINEZ; apud VIANA, 2007, p. 45-46).

Assim, uma jazida só se torna viável economicamente se existir uma legislação mais ou menos permissiva, a permissão do uso do solo urbano, o uso e posse de tecnologia de pesquisa e lavra, um sistema de transportes bom e a demanda por minerais para agregados.

A extração de areia, bem como qualquer atividade extrativa mineral, apesar de ser uma operação simples (consistindo somente em extração e classificação) causa impactos ao meio em que ocorre. Esses impactos podem ser negativos ao ambiente natural ou positivos ao ambiente humano.

Para Annibelli (2006) os impactos positivos seriam: a geração de empregos diretos e indiretos, como: pessoal envolvido na extração, caminhoneiros que transportam a areia, de empregados da construção civil como um todo, pessoas ligadas ao comércio de materiais de construção em geral, além de profissionais liberais como geólogos, advogados e contadores. Ao mesmo tempo, a atividade gera impostos, que revertem em serviços à população, possibilitando que se dê continuidade a obras e projetos que visem melhorar as condições de vida, proporcionando bem estar à população em geral. Ressalta ela, que, geralmente, esses impactos positivos repercutem, também, na área entorno à mineração, uma vez que a areia extraída é comercializada e utilizada e, de forma geral, é geradora de riquezas.

Lelles (2005) divide os impactos positivos ocorridos pela extração de areia em três fases da atividade: a fase de implantação, de operação, e de desativação.

Este autor, sem especificar os impactos de cada fase extrativa, lista 13 impactos positivos, sendo dois para a etapa de implantação, três para a etapa de operação, seis para a etapa de desativação e dois em mais de uma etapa.

Identifica-se, portanto, na fase de implantação a criação de empregos e a dinamização do comércio. Na fase de operação identificam-se os seguintes impactos: contribuição para o desenvolvimento regional com a implantação da rede viária; diminuição do assoreamento de cursos de água; diminuição de mosquitos e moluscos que causam doenças; aumento da receita dos governos estaduais e principalmente municipais, em virtude da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM); e aumento da oferta de areia.

Por último, na fase de desativação os impactos seriam: a melhoria da qualidade química da água, pelo não-lançamento de efluentes advindos do esgoto sanitário; reocupação do habitat pela microbiota, em virtude da recuperação da

cobertura vegetal; melhoria da capacidade de suporte do meio para a fauna silvestre, em razão da regeneração da cobertura vegetal nas áreas antes desnudadas; reocupação do habitat pelas faunas terrestres e aquáticas; melhoria da paisagem no local, devido à recuperação e reabilitação da área utilizada no empreendimento; e a possibilidade de dinamização do convívio social, decorrente do usufruto da área após a sua recuperação e reabilitação.

Já os impactos negativos para Annibelli (2006) seriam: a destruição da mata ciliar, o afugento de animais, a poluição das águas e dos solos devido ao uso inadequado de combustíveis fósseis, a prática de queimadas que visam acabar com a cobertura vegetal, a alteração dos cursos dos rios, bem como de sua profundidade, alterando a velocidade de escoamento dessas águas etc. Salienta também que, um impacto socioambiental, bastante negativo, também verificado, está relacionado à perda de identidade entre as pessoas e o lugar, ou seja, da diminuição da Topofilia, em decorrência da mineração da areia, afastando-as, principalmente da beira dos rios e das matas-ciliares adjacentes.

Lelles (2005) cita 36 impactos ambientais negativos na atividade extrativa da areia, quando analisa a atividade em seu grau máximo de tecnologia, com dragas e caminhões. A seguir, enumera seis impactos para a fase de implantação, dezesseis para a fase de operação, um para a fase de desativação e 13 que ocorrem em mais de uma etapa.

Na fase de implantação seriam os seguintes impactos: depreciação da qualidade do ar, devido ao lançamento de gases dos motores; aumento da concentração de partículas em suspensão na água (turbidez), em virtude do surgimento da erosão, decorrentes da exposição do solo às intempéries; contaminação da água por resíduos (óleos, graxas, lubrificantes) provenientes das máquinas.

Para Lelles (2005) os impactos ocorridos na fase de operação seriam: depreciação do patrimônio público, em virtude das trepidações ocorridas pelo transporte; possibilidade de ocorrência de acidentes com animais peçonhentos; risco de acidentes de trabalho, tendo em vista a grande utilização de mão-de-obra braçal durante toda a vida útil da atividade; risco de acidentes para os banhistas, devido à ação de buracos pelas dragas; possibilidade de ocorrência de acidentes automobilísticos, por causa da queda de areia durante o transporte; aumento da concentração de partículas em suspensão na água (turbidez), devido ao atrito do

material mineral com o corpo líquido, durante a extração; depreciação da qualidade física, química e biológica da água, pelo lançamento de esgoto; alteração da calha original dos cursos de água, em virtude dos equipamentos utilizados nos leitos dos rios; possibilidade de interferência na velocidade e direção do curso de água, tendo em vista a eliminação de bancos de sedimentos presentes nos leitos dos rios; diminuição da infiltração de água no solo, devido à compactação e impermeabilização das máquinas; desregulação da vazão de água, devido à erradicação da vegetação e da compactação do solo; depreciação da qualidade do solo, decorrente da diminuição de sua fertilidade, plasticidade e aeração, por causa da compactação pelas máquinas e da remoção da matéria orgânica nas áreas onde o solo foi exposto; incidência de processos erosivos no solo, em virtude da compactação; indução a uma instabilidade do solo nos ambientes ribeirinhos.

Por último, a fase de desativação incluiria os seguintes impactos, para Lelles (2005): danos à microbiota do solo, ocasionados pelo desmatamento, abertura de rede viária e compactação do solo, ou em virtude da maior exposição do solo às intempéries, decorrente do desmatamento; depreciação da qualidade do solo, decorrente da contaminação causada por resíduos de maquinários; estresse da fauna silvestre, ocasionada pela geração de ruídos das máquinas e pessoas e pela turbulência na água; redução do habitat silvestre por ocasião do desmatamento e da rede viária; diminuição da capacidade de suporte do meio (resiliência) para a fauna silvestre, devido à redução do habitat; tendência a mutações nas espécies aquáticas, vindo de possíveis derrames de óleos, graxas e lubrificantes, pelo aumento do fluxo de água induzido pela extração de areia, em função do desmatamento ou induzido pelo aumento da turbidez da água; depreciação da qualidade de vida dos trabalhadores e de vizinhos situados no entorno do empreendimento, devido aos ruídos; impacto visual, devido à descaracterização da paisagem; possíveis danos à saúde pública, pela existência de doenças com a vinda de trabalhadores de outros locais; diminuição da possibilidade de usos múltiplos da água, tendo em vista o aumento da sua turbidez e a possibilidade de sua contaminação; aumento da possibilidade de ocorrer acidentes nos ambientes onde houve instabilidade do solo, por ocasião da concentração de operações para a extração de areia; e, diminuição da oferta de areia quando da desativação do empreendimento.

Quanto aos impactos sociais negativos da mineração de areia, Viana (2007) aponta que seriam: mortes de trabalhadores (por desabamento, soterramento ou afogamento), uso precário de equipamentos de proteção individual ou máquinas, doenças ocupacionais, baixa remuneração devido à precária instrução, contrato temporário sem carteira assinada, precárias condições de moradia, longas jornadas de trabalho, proporcionando o desgaste físico e mental dos trabalhadores envolvidos.

Oliveira e Mello (2007) dizem que a mineração de areia pode causar a redefinição do canal fluvial a montante, a jusante e lateralmente. Sobre os impactos causados aos rios de onde se extrai areia, salientam que as operações de lavra podem causar um impacto direto nos parâmetros físicos da corrente fluvial, tais como geometria do canal, elevação do leito, composição e estabilidade do substrato, velocidade, turbidez, transporte de sedimentos, vazão e temperatura, além do desmatamento das matas ciliares, que são Áreas de Preservação Permanente (APP), de acordo com a Resolução do CONAMA nº 303/2002.

Desse modo, a extração de areia no Brasil está apresentada. Precisamos dessa atividade, com certeza. E, portanto, os impactos ambientais acontecerão. No entanto, cabe ao Estado e à sociedade civil organizada (na forma do minerador e seus assistentes técnicos) estudar as melhores formas para minimizar esses impactos, na forma de uma sustentabilidade ampla e irrestrita, baseada no estudo sistêmico.

2.3 Surgimento e evolução das Cooperativas

Uma alternativa para a melhor distribuição de renda e a formação de emprego, seria a plena efetivação de empresas de cunho micro e pequenas. E nesse ramo, o que vem a preencher essa alternativa é a existência de cooperativas no Brasil.

O cooperativismo é um processo histórico muito antigo, ocorrido em tempos e espaços distintos, ao longo da história da humanidade. A cooperação surgiu de forma espontânea entre nossos ancestrais, em função de uma necessidade comum:

sobrevivência, combate ao inimigo, invasões, caça, pesca, construção de habitações, etc.

Podemos citar como exemplo, desde tempos remotos do Homo Sapiens, as experiências em grupo no momento da caça, da coleta e da plantação comunitária, entre os povos antigos e pré-colombianos, chegando até a atualidade com a comunidade Guarani nas Missões Jesuíticas, outras experiências no sertão nordestino do século XIX e início do XX, os Kibutz e os Moshav em Israel, etc.

No entanto, o nascimento oficial do cooperativismo deve-se à Inglaterra industrial. Era o tempo em que a sociedade ocidental passava de um mundo rural e artesanal para um mundo urbano e industrial. Aumentaram as instalações industriais, trazendo consigo conseqüências sociais e econômicas, como desemprego, fome, miséria, alcoolismo, exploração da mão-de-obra, competição, concorrência desenfreada, etc. Movimentos contrários ao Liberalismo econômico foram surgindo, contrariando o status quo. Entre eles, o Cooperativismo.

Em seus primórdios, no século XVIII, o cooperativismo pretendia constituir uma alternativa política e econômica ao capitalismo, eliminando o patrão e o intermediário, e concedendo ao trabalhador a propriedade de seus instrumentos de trabalho e a participação nos resultados de seu próprio desempenho. Reformadores sociais, socialistas utópicos ou socialistas cristãos como Robert Owen e Charles Fourier criaram cooperativas de produção (RIOS, 1987, p. 21-23). Louis Blanc fundou o que chamou de "oficinas sociais", ao agrupar artífices do mesmo ofício. Destacam-se, como teóricos de cooperativismo, Biatrice Potter Webb, Raiffeisen, Buchez, Schulze-Delitsch, Luigi Luzzatti e Charles Gide (DALCIN, 2003, p. 14).

Várias tentativas de experiências cooperativistas foram feitas nessa época, sem êxito. A realidade colocava como opositores um punhado de nascentes empresários que enriqueciam, e de outro lado, a crescente e miserável classe operária.

Sendo assim,

O cooperativismo resultou, portanto, da tentativa dos trabalhadores se defenderem da situação de opressão e isolamento em que se encontravam e de resolverem, pela ajuda mútua, seus problemas econômicos e sociais. As tentativas de organização de cooperativas provenientes deste esforço foram em princípio toleradas e depois reconhecidas legalmente. Mais tarde, tiveram aceitação dos poderes público, em geral, como instrumento de melhoria do padrão de vida da classe trabalhadora (DALCIN, 2003, p. 13).

Em maio de 1838, com o movimento cartista na Inglaterra, surgiram as primeiras manifestações concretas de cooperativismo, que culminaram com a fundação da Sociedade dos Pioneiros de Rochdale (fundada em 21 de Dezembro de 1844), que reunia 28 tecelões sediados no Beco do Sapo (Toad Lane), bairro de Rochdale, cidade de Manchester, condado de Lancashire, fundando uma cooperativa de consumo. Tal organização seria regida por princípios próprios, baseadas por valores do ser humano e na democracia como solução dos problemas.

O estatuto da “Sociedade dos Probos Pioneiros de Rochdale” continha princípios que determinavam a estrutura e regras de funcionamento da cooperativa de consumo, que depois passaram a constituir os fundamentos da doutrina cooperativista. São eles:

- Formação de um capital social para emancipação dos trabalhadores, viabilizado pela poupança resultante da compra comum de alimentos;
- Construção ou aquisição de casas para os cooperados;
- Criação de estabelecimentos industriais e agrícolas voltados à produção de bens indispensáveis à classe trabalhadora, de modo direto e a preços ínfimos, assegurando, ao mesmo tempo trabalho aos desempregados ou mal-remunerados;
- Criação de um fundo para a educação dos cooperados e de seus filhos, bem como campanhas contra o alcoolismo;
- Cooperação integral, com a criação gradativa de núcleos de comunidades piloto de produção e distribuição, que seriam multiplicados através da propaganda e do exemplo, visando a fundação de novas cooperativas.
- As sobras de caixa no final do exercício poderiam ser destinadas ao desenvolvimento da cooperativa, aos serviços comuns e aos associados, proporcionalmente às suas operações;
- Neutralidade social, política, racial e religiosa;
- Adesão livre e voluntária;
- Gestão democrática pelos membros (cada associado, um voto);
- Autonomia e independência;
- Intercooperação.

Esses princípios foram discutidos, reformulados e aperfeiçoados em sucessivos Congressos da Aliança Cooperativa Internacional – ACI, tendo sido atualizados mais recentemente em 23 de setembro de 1995.

No primeiro ano de existência da cooperativa de tecelões de Rochdale, aumentou-se de 28 para 180 libras o seu capital integralizado. Em 1855 já possuía 1.400 associados.

O progresso demonstrado pela existência desse tipo de sociedade, levou à sua expansão pela Europa. As cooperativas de consumo multiplicaram-se pela Europa de forma tão intensa que em 1881, já existiam cerca de 1000 sociedades e 550 mil associados a cooperativas. Na França, em 1848, operários criaram cooperativas de produção e na Alemanha e Itália surgiram as primeiras cooperativas de crédito.

No Brasil o cooperativismo surgiu em 1847, sob a liderança do médico francês Jean Maurice Faivre, à frente de um grupo de colonos europeus, inspirados nos ideais humanistas de Charles Fourier, dando vez à fundação da Colônia Tereza Cristina, no Paraná. Em 1887 surgiu a primeira cooperativa de consumo, Cooperativa de Consumo dos Empregados da Cia Paulista de Estrada de Ferro, em Campinas, São Paulo. Um ano depois, em Ouro Preto (MG), foi criada a Cooperativa de Consumo dos Funcionários Públicos de Ouro Preto. Em 1894, no Rio de Janeiro, surgiu a Cooperativa Militar de Consumo e, a partir daí, novas cooperativas foram sendo criadas em diversos estados. Em 1902 surgiu a primeira cooperativa de crédito, em Nova Petrópolis, no Rio Grande do Sul, sob a inspiração do padre jesuíta Theodor Amstadt, que baseado no modelo alemão de Friedrich Wilhelm Raiffeisen, implantou as "caixas de crédito cooperativo". Em 1907 surgiram as primeiras cooperativas agropecuárias, em Minas Gerais, sob coordenação do governador José Pinheiro da Silva (DALCIN, 2003, p. 23).

Desde então, a adesão brasileira às cooperativas vem crescendo, mesmo que passando por sucessivas fases. Para Dalcin (2005, p. 23) esses períodos seriam:

- Até 1930, o cooperativismo brasileiro era incipiente. O governo reconhecia a utilidade das cooperativas, mas ainda não reconhecia sua forma jurídica distinta de outras entidades. A Revolução de 30 criou condições para que o cooperativismo fosse reconhecido como uma necessidade nacional. A promulgação do Decreto nº 22.239 de 19 de dezembro de 1932, deu ampla liberdade para constituição e funcionamento de cooperativas no Brasil, pois apresentou as características das cooperativas e consagrou as postulações doutrinárias do sistema cooperativista. Esse decreto foi revogado em 1934, sendo restabelecido em 1938. Em 1943 foi novamente revogado, para ressurgir em 1945, permanecendo em vigor até 1966. Apesar de todos os transtornos, foi uma fase de muita liberdade para a constituição e o funcionamento de cooperativas, inclusive com incentivos fiscais.

- Após 1945, com o fim da segunda guerra mundial, um novo surto de desenvolvimento cooperativista tomou conta do Brasil. Especialmente

cooperativas de produção agrícola, com o restabelecimento do comércio internacional. O governo oferecia vários incentivos materiais e fiscais às cooperativas, inclusive criando, em 1951, O Banco Nacional de Créditos Cooperativo – BNCC, extinto pelo governo Collor.

- Na década de 60 marca o declínio do cooperativismo nacional com as reformas bancária e tributária, impostas pela ditadura militar que cancelaram direitos que favoreciam as cooperativas. Principalmente a partir de 1966, com o Decreto-Lei nº 59, de 21 de novembro, e regulamentado pelo Decreto nº 60.597 de 19 de abril de 1967, o cooperativismo foi submetido ao centralismo estatal, perdendo muitos incentivos fiscais e liberdades já conquistadas.

A existência de cooperativas no Brasil independe atualmente da vontade do Estado, pois o artigo 5º, XVIII, da Constituição Federal de 1988 diz que a criação de associações e de cooperativas independem de autorização, sendo vedada a interferência estatal em seu funcionamento. Por fim, reconhecendo a importância do Cooperativismo para a Nação, a constituição estabelece, como princípio geral, o estímulo ao cooperativismo, conforme descrito no art. 174, parágrafo 2º: "A Lei apoiará e estimulará o cooperativismo e outras formas de associativismo".

No Brasil a regulamentação das cooperativas é regido pela Lei nº 5764, de 16 de Dezembro de 1971. É esta lei, que no artigo 4º, define as Cooperativas como sendo “sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados”.

Já a Aliança Cooperativa Internacional (ACI) define Cooperativa como sendo “uma associação autônoma de pessoas que se unem voluntariamente para satisfazer as aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida” (www.ocergs.coop.br, acesso em 8 nov. 2012).

Para a lei 5764/71, as cooperativas se diferenciam das demais sociedades, por apresentar as seguintes características:

- I - adesão voluntária, com número ilimitado de associados, salvo impossibilidade técnica de prestação de serviços;
- II - variabilidade do capital social representado por quotas-partes;
- III - limitação do número de quota-partes do capital para cada associado, facultado, porém, o estabelecimento de critérios de proporcionalidade, se assim for mais adequado para o cumprimento dos objetivos sociais;
- IV - inacessibilidade das quotas-partes do capital a terceiros, estranhos à sociedade;
- V - singularidade de voto, podendo as cooperativas centrais, federações e confederações de cooperativas, com exceção das que exerçam atividade de crédito, optar pelo critério da proporcionalidade;

- VI - " quorum " para o funcionamento e deliberação da Assembléia Geral baseado no número de associados e não no capital;
- VII - retorno das sobras líquidas do exercício, proporcionalmente às operações realizadas pelo associado, salvo deliberação em contrário da Assembléia Geral;
- VIII - indivisibilidade dos fundos, de Reserva e de Assistência Técnica Educacional e Social;
- IX - neutralidade política e indiscriminação religiosa, racial e social;
- X - prestação de assistência aos associados, e, quando previsto nos estatutos, aos empregados da cooperativa;
- XI - área de admissão de associados limitada às possibilidades de reunião, controle, operações e prestação de serviços.

Para Brasil (2008, p. 24) os princípios da filosofia cooperativista são: adesão livre e voluntária, gestão democrática pelos associados, participação econômica dos associados, autonomia e independência; educação, formação e informação; cooperação entre cooperativas; e interesse pela comunidade.

Atualmente o movimento cooperativista conta com aproximadamente 12% (doze por cento) da população mundial (DALCIN, 2003, p. 21). Nos Estados Unidos, 60% da população participa de algum tipo de cooperativa, que reúnem mais de 150 milhões de pessoas; no Canadá, as cooperativas reúnem 45% da população (12 milhões de pessoas) ; na Alemanha, 20% da população (20 milhões de pessoas) , sendo que 80% dos agricultores e 75% dos comerciantes; na França, 20% da população (10,6 milhões).

O sucesso desse tipo de empreendimento como alternativa das populações mais pobres de fugir dos flagelos do capitalismo, atualmente levou a Organização das Nações Unidas (ONU) a recomendar esse tipo de organização a todos os países e sob qualquer sistema político, econômico e social. Por conta disso, declarou o ano de 2012 como o Ano Internacional das Cooperativas. Ela reconhece que as cooperativas têm participação ativa no desenvolvimento social e econômico das pessoas, incluindo mulheres, jovens, idosos, incapacitados e indígenas, contribuindo para a erradicação da pobreza.

Segundo a Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul (OCERGS), em 2010 existiam mais de 6.652 cooperativas no Brasil, congregando mais de 9 milhões de cooperados e empregando por volta de 290 mil trabalhadores. Segundo índices divulgados pela OCB em 2006 (BRASIL, 2008), a região sul do Brasil tinha 1429 cooperativas (o que corresponde a 19% das cooperativas do Brasil), com dois milhões e 300 mil associados (34% do Brasil) e 103.772 empregados (52% do Brasil).

2.3.1 Hierarquia das cooperativas e ramos do cooperativismo

A Aliança Cooperativa Internacional (ACI) foi criada em 1895 e hoje sua sede está em Genebra, Suíça. Na América, existe a Organização das Cooperativas Americanas (OCA), criada em 1963 e com sede em Bogotá, Colômbia. No Brasil, existe a OCB (Organização das Cooperativas Brasileiras), criada em 2 de dezembro de 1969 e sediada em Brasília. Nos estados existem as OCEs (Organização das Cooperativas Estaduais). O estado do Rio Grande do Sul é representado pela OCERGS (Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul).

Uma cooperativa, juridicamente falando, é definida como uma cooperativa de primeiro grau. Pela Lei 5764/71, vinte ou mais pessoas podem constituir uma cooperativa de primeiro grau. Três ou mais cooperativas de primeiro grau podem formar uma Central ou Federação de cooperativas. Três ou mais Centrais ou Federações podem formar uma Confederação (de terceiro grau). Todas as cooperativas (de primeiro grau, as centrais ou federações e as confederações) tem direito a um voto na eleição da OCE no qual se localizam. Cada OCE tem direito a um voto na eleição da OCB.

As cooperativas se enquadram em vários segmentos: agropecuário, mineral, consumo, crédito, educacional, especial, habitacional, produção, saúde, trabalho, transporte, turismo e lazer, infraestrutura (BRASIL, 2008, p. 22-23). Sendo assim, esses são os ramos que o sistema cooperativista pode abarcar.

Para Noronha (1976, p. 35) as cooperativas podem ser agrupadas segundo a sua área de atuação e segundo a sua modalidade. Segundo a área de atuação, as cooperativas dividem-se em cooperativas de primeiro grau (compreendendo as cooperativas locais ou comunitárias e as cooperativas regionais), de segundo grau (sendo formado por cooperativas centrais e federação de cooperativas) e de terceiro grau (sendo formado por confederações de cooperativas).

Quanto às suas modalidades, Noronha (1976) descreve que existe a cooperativa de produção agrícola, a cooperativa de produção industrial, cooperativa de trabalho (profissional ou de classe), cooperativa de beneficiamento de produtos, cooperativa de compras em comum, cooperativa de vendas em comum, cooperativa

de consumo, cooperativa de abastecimento, cooperativa de crédito, cooperativa de seguros, cooperativa habitacional, cooperativa de editoras e de cultura intelectual, cooperativas escolares, cooperativas mistas, cooperativas centrais, cooperativa de cooperativas (Federações) e cooperativa de federações (Confederações).

Entretanto, essas várias modalidades poderão resumir-se a quatro tipos fundamentais: cooperativa de produção (agrícola ou industrial), cooperativa de consumo, cooperativa de crédito e cooperativa de serviços.

2.3.2 Cooperativas Minerais

Criadas em 1993, as cooperativas minerais, segundo a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) são “cooperativas com a finalidade de pesquisar, extrair, lavrar, industrializar, comercializar, importar e exportar produtos minerais” (http://www.ocb.org.br/site/ramos/mineral_conceito.asp, acesso em 20 jun. 2013).

No ano de 2006 (apud BRASIL, 2008, p. 25), existiam no Brasil, segundo a OCB, 45 cooperativas minerais, com 17.628 associados e 83 empregados. O DNPM registrou no ano de 2008 mais de 115 cooperativas no ramo mineral.

No ano de 2005 a economia mineral cooperativa brasileira apresentou o seguinte desempenho: faturamento bruto de R\$ 144 milhões, Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) arrecadada de R\$ 418,8 mil, Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) recolhido de R\$ 8,7 milhões e geração de emprego da ordem 8,9 mil (BRASIL, 2008, p. 78).

Para a OCB, o ramo das cooperativas minerais tem um potencial enorme, principalmente com o respaldo da Constituição Federal de 1988, do Código Civil de 2002, da Lei 5764/71, do Código de Mineração, assim como a legislação ambiental e social. O artigo 174 da Constituição Federal, por exemplo, comenta que cabe ao Estado a função de fiscalização, incentivo e planejamento do cooperativismo, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros.

O Estado, portanto, tem um importante papel a cumprir no ramo das cooperativas minerais, que é de retirar da miséria a parcela da população que já atua de forma clandestina. Dessa forma, cabe, principalmente ao Estado

identificar e avaliar as variáveis da função capaz de mensurar as oportunidades reais e condições de acessibilidade ao mineral negócio, na perspectiva das capacidades individual e coletiva, associadas aos recursos, talentos, condicionamentos, direitos, poder de iniciativa (empreendedorismo), expectativas da comunidade etc. Paralelamente, deve levar os conceitos da cultura da cooperação às comunidades — principalmente às mais carentes — no sentido da melhoria das condições de competitividade de seus produtos minerais primários ou bens manufaturados pela eficiência coletiva (BRASIL, 2008, p. 10).

Vários órgãos governamentais e sociais procuram incentivar as cooperativas do ramo mineral. O DNPM, por sua vez,

procura contribuir e incentivar a organização de pequenas unidades de produção mineral orientados pela ética e por valores humanísticos que sustentam a Filosofia da Economia Solidária e do Cooperativismo, condição fundamental à formalização da produção e desenvolvimento sustentável da mineração de pequena escala no Brasil, com vista a promoção da inclusão social, a melhor distribuição de renda na sociedade, bem como a diminuição das desigualdades regionais (BRASIL, 2008, p. 7).

A ideia de uma economia minerária não é nova ao brasileiro. Historicamente, desde a chegada dos Portugueses, nota-se o negócio mineral atuante durante boa margem de tempo na história nacional. No entanto, atualmente, numa fase de economia globalizante e monopolizante, o cooperativismo surge como uma alternativa aos modos de produção Capitalista e Socialista. O brasileiro, entretanto, ainda não se familiarizou com o cooperativismo mineral.

Brasil (2008, p. 69) salienta que a mineração brasileira apresenta alguns problemas, como as altas taxas de informalidade com necessidade de regularização da atividade minerária, principalmente da pequena mineração e de cooperativas de garimpeiros; a falta de capacitação técnico-gerencial nos pequenos empreendimentos; o baixo nível de investimento em pesquisa mineral, lavra e na agregação de valor da matéria-prima mineral; o baixo nível de conhecimento e integração nos distritos mineiros; os conflitos freqüentes da pequena mineração próxima à áreas urbanas pela falta de ordenamento territorial; a falta de controle ambiental; e elevado número de acidentes de trabalho nas minas e incidência de doenças ocupacionais. A isso, soma-se a inexperiência dos pequenos garimpeiros na vivência cooperativa.

O cooperativismo mineral, portanto, surge como uma alternativa para a superação histórica das relações trabalhistas tradicionais do patrão-empregado.

Esta autogestão se consuma como ação de “um grupo de pessoas que decidem se constituir como empresários autônomos de seu próprio trabalho, caracterizando-se pela combinação da propriedade coletiva com a democracia na gestão do empreendimento” (BRASIL, 2008, p. 61).

A autogestão e o empreendedorismo mineral necessita de novos olhares para com a atividade empresária. Nesse sentido, é necessário ao grupo cooperativo “identificar oportunidades de negócios minerais, associada à ousadia de encarar os riscos (inatos à mineração) e à capacidade de desenvolver processos inovadores de lavra e beneficiamento do minério, gerando trabalho, riqueza, agregando valor para a sociedade.” (BRASIL, 2008, p. 62), além de gerenciar resultados; definir estratégias de distribuição de lucros; praticar transparência na gestão; democratizar o acesso à informação e ao conhecimento; estimular a confiança mútua; e valorizar a democracia participativa (BRASIL, 2008, p. 67).

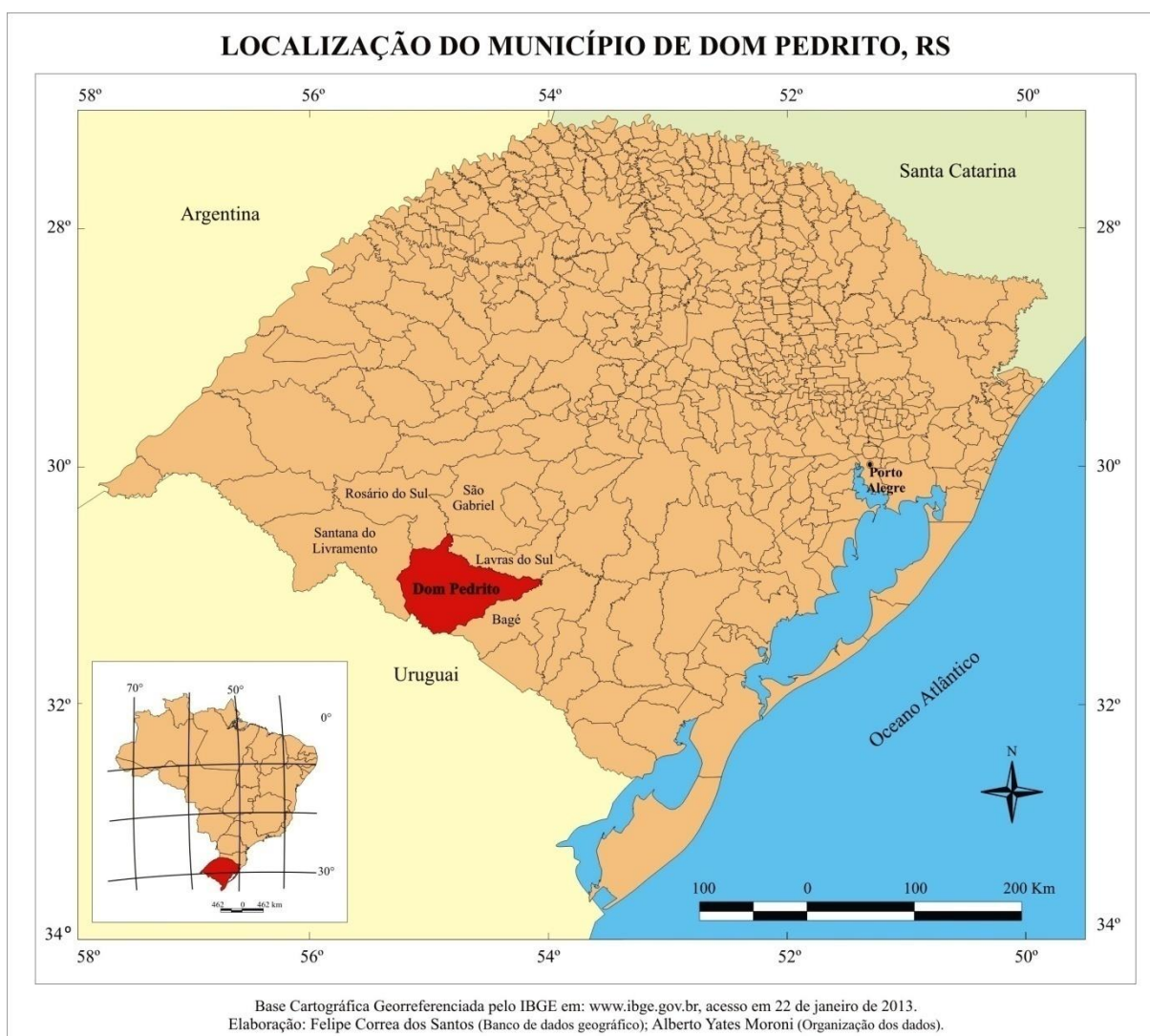
No entanto, Brasil (2008, p. 63) identificou algumas barreiras para a propagação do empreendedorismo no Brasil, que poderíamos aplicar às cooperativas. Entre elas estão: o alto custo e a dificuldade de acesso ao capital; a elevada carga tributária, encargos trabalhistas e excessos burocráticos para a abertura do negócio; e infra-estrutura precária; sistema educacional inadequado para a mão-de-obra empreendedora; forte apelo ao emprego público; e ausência de programas de apoio ao empreendedorismo.

Desse modo, a sustentabilidade e as chances de êxito de uma cooperativa mineral está associada à perfeita observância dos princípios do cooperativismo e do respeito às normas, leis e regulamentos vigentes no País, ao enfrentamento dos desafios de forma articulada, bem como ao incentivo governamental, na forma de programas e incentivos fiscais que demandem no aumento de cooperativas minerais em âmbito nacional.

3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO E DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Dom Pedrito está localizado no sul do estado do Rio Grande do Sul, na popularmente conhecida Campanha Gaúcha (Mapa 1).

Mapa 1 – Localização do município de Dom Pedrito no Rio Grande do Sul



Conforme a Prefeitura Municipal de Dom Pedrito (2011, p. 6) os limites do município estão delimitados entre as coordenadas 54° 42' 39" Oeste, 30° 35' 46" Sul

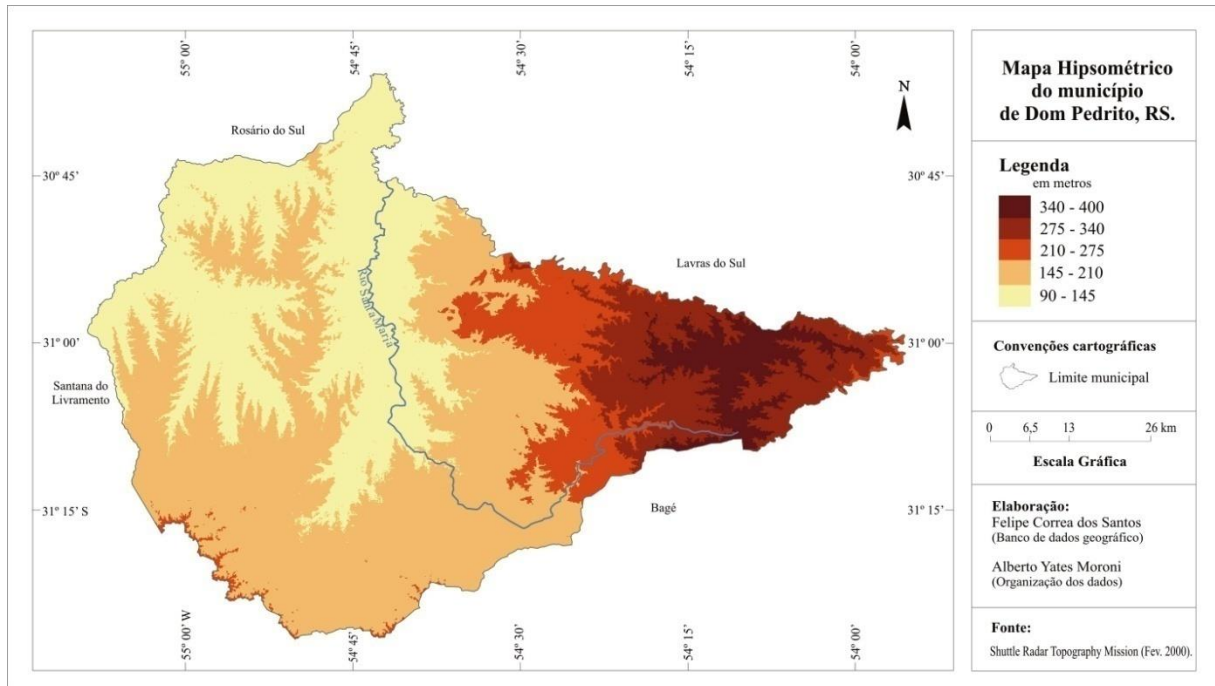
no ponto mais ao norte, enquanto que o ponto do território municipal localizado mais ao sul possui as coordenadas 54° 50' 07" Oeste, 31° 26' 27" Sul. O limite leste é delimitado pela coordenada 53° 55' 26" Oeste, 31° 00' 46" Sul e por fim, o ponto mais a oeste do município possui as coordenadas 55° 07' 50" Oeste, 30° 59' 33" Sul. A sede tem como coordenadas 30° 58' 54" de Latitude Sul e 54° 40' 39" de Longitude Oeste.

Distante 439 quilômetros de Porto Alegre, sua área territorial é de 5.192,11 km², o que corresponde a 1,93 % da área territorial estadual, dando-lhe a quarta colocação entre os maiores municípios do estado. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), segundo a Prefeitura Municipal, em 2000 correspondia a 0,783.

Segundo a Fundação Estadual de Economia e Estatística (FEE) a densidade demográfica era de 7,5 habitantes por quilômetro quadrado em 2010, a mortalidade infantil era de 8,13 por mil, com uma população total de 38.898 habitantes, sendo 3.643 na área rural e 35.255 na área urbana. Do total de habitantes, 19.107 correspondem a homens e 19.791 são de mulheres. Tem uma taxa de urbanização de 90,6 %, uma taxa de analfabetismo de 5,98% entre as pessoas de 15 anos ou mais e uma expectativa de vida ao nascer de 70,68 anos (2000).

Assentado sobre a Depressão Periférica Sul-Rio-Grandense e sobre o Planalto Sul-Rio-Grandense (ROSS, 2005, p. 53), com a sede a 141 metros de altitude média, a maior parte do território, inclusive a sede, está na Depressão Periférica, conforme mostra as cotas altimétricas do Mapa 2. A área pertencente ao Planalto Sul-Rio-Grandense se restringe à Vila de Torquato Severo, a nordeste da sede municipal, a 381 metros e onde está a nascente do rio Santa Maria, que banha a cidade.

Mapa 2 – Mapa Hipsométrico do município de Dom Pedrito



A leste do município encontra-se o Planalto Sul-Rio-Grandense ou Escudo Sul-Rio-Grandense, onde predominam rochas Ígneas, Metamórficas e Sedimentares Pré-Paleozóicas, formadas durante o PaleoProterozóico (2,55 a 2,35 bilhões de anos) e NeoProterozóico (900 a 500 milhões de anos), segundo Dom Pedrito (2011, p. 12).

O Escudo cristalino é dividido em quatro domínios, denominados Taquarembó, São Gabriel, Santana da Boa Vista e Pelotas. Dentre os domínios citados, o bloco Taquarembó é o que mais ocorre no município (DOM PEDRITO, 2011, p. 12).

Para Costa, Fonseca e Schmitt (2004, p. 9) o derrame basáltico que viria a constituir os Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná teve formação Cretácea (195 a 65 milhões de anos) e suas posteriores sedimentações são representadas no município de Dom Pedrito pelas formações Rio Bonito, Santa Tecla e Irati (DOM PEDRITO, 2011, p. 13). Essas rochas sedimentares e ígneas extrusivas estão presentes a oeste do município.

E finalmente, durante o Quaternário (nos últimos dois milhões de anos) teve início a formação dos depósitos aluvionares ao longo do rio Ibicuí e Santa Maria, onde “aparecem diversos terraços essencialmente arenosos com intercalações de

cascalho, silte e argila, definindo extensas planícies de inundação” (DOM PEDRITO, 2011, p. 13).

No que se refere à sede municipal nota-se a presença da Depressão Periférica Sul-Rio-Grandense, até o rebordo dos Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná a oeste, na divisa com o município de Santana do Livramento. Um eixo principal, resultante de antigo mar interior ressecado, é a presença do rio Santa Maria, no centro da atual Depressão Periférica Sul-Riograndense.

A geomorfologia municipal, portanto, é caracterizada por rebordos e áreas acidentadas do Planalto Sul-Riograndense a leste, pela Depressão Periférica ao centro e por rebordos do Planalto da Bacia do Paraná a oeste. Nessa região, em decorrência do relevo plano e rebaixado, é comum a formação de barragens ou açudes, que estão sendo utilizadas para o cultivo de arroz em propriedades particulares (Foto 1). Afloramentos rochosos ocorrem em todo o município, tanto de rochas Sedimentares, quanto Ígneas extrusivas e intrusivas e Metamórficas.



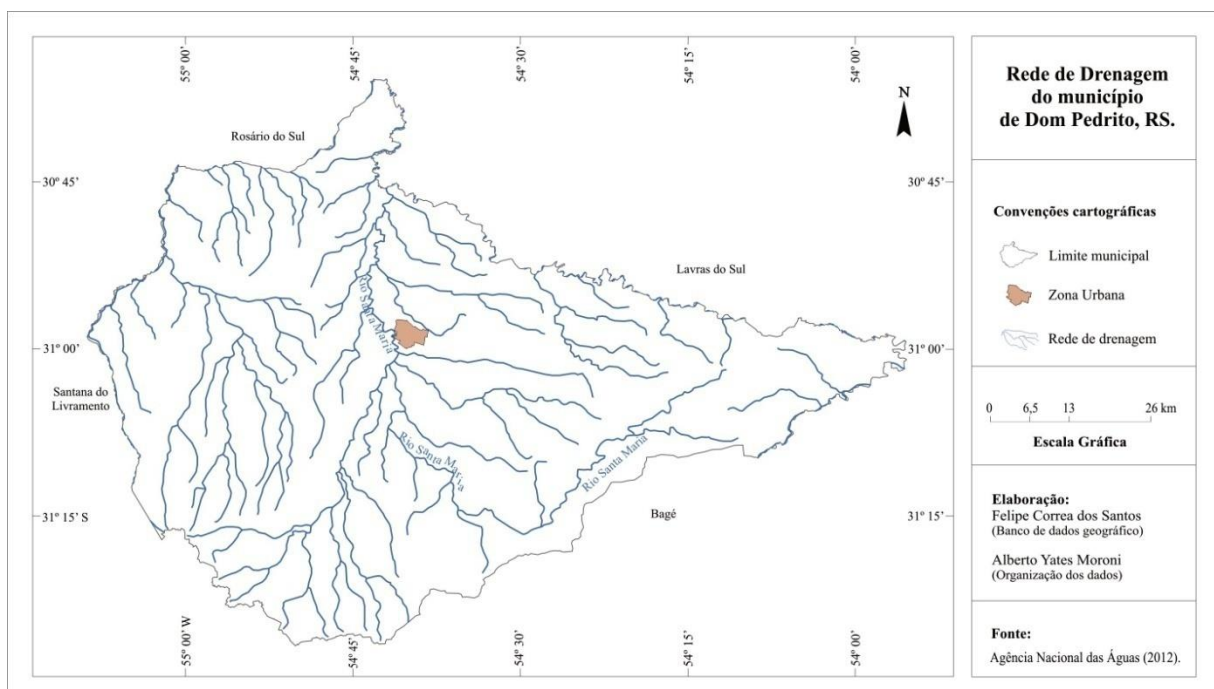
Foto 1 – Barragem antrópica em relevo pertencente à Depressão Periférica, oeste de Dom Pedrito.
Fonte: Dom Pedrito, 2011.
Localização: BR-293, Km 274.

O relevo do município é, portanto, predominantemente plano a suavemente ondulado, variando entre 60 a 140 metros no lado oeste (Depressão e Bacia do

Paraná), e até 380 metros no Planalto Sul-RioGrandense (leste do município). A fisionomia apresenta-se na forma de coxilhas arredondadas, separadas por vales largos e pouco profundos. As áreas a oeste, onde ocorrem rochas sedimentares (da formação Rio Bonito, Santa Tecla, Palermo e Irati) possuem relevo plano com áreas baixas e alagadiças. A presença de açudes naturais é comum nessas áreas (DOM PEDRITO, 2011, p. 16).

O rio Santa Maria, de formação geológica sedimentar, sempre representou papel de destaque para o espaço pedritense. Ele nasce a 381 metros de altitude, na Vila de Torquato Severo e vai descendo o rebordo do Planalto Sul-Rio-Grandense, acompanhando a rede de drenagem (Mapa 3), até atingir e contornar a sede municipal, a 141 metros de altitude.

MAPA 3 – Rede de Drenagem do município de Dom Pedrito



Os solos no município de Dom Pedrito são vários, resultado da heterogeneidade das rochas existentes. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA, 2006) a classificação dos solos brasileiros contempla cinco níveis categóricos: ordem, sub ordem, grande grupo e sub grupo. Segundo a ordem os solos seriam: Latossolo, Argissolo, Luvisolo, Neossolo,

Nitossolo, Cambissolo, Vertissolo, Chernossolo, Espodossolo, Planossolo, Plintossolo, Gleissolo e Organossolo. As sub-ordens seriam: vermelho, vermelho-amarelo e amarelo. Os grandes grupos seriam: Eutrófico, Mesotrófico, Mesoálico, Distrófico, Ácrico, Álico, Alumínico, e Alítico. Os sub-grupos seriam os típicos ou os intermediários. Por último, a família e a série seriam os últimos níveis hierárquicos que definiriam um solo.

Para Streck et al (2008, p. 148), que trabalhou na escala de 1:2.500.000, os solos presentes no município de Dom Pedrito seriam: Planossolo Háplico Eutrófico, Argissolo Bruno-Acizentado Alítico, Chernossolo Argilúvico Órtico, Luvisso Háplico Órtico, Neossolo Regolítico Distro-Úmbrico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, e ainda Gleissolo Háplico Eutrófico.

A área de estudo (margens do rio Santa Maria) apresenta os seguintes tipos de solos: Planossolo Háplico Eutrófico Arênico e Planossolo Háplico Eutrófico Vertissólico. Os Planossolos são “solos imperfeitamente ou mal drenados, encontrados em áreas de várzea, com relevo plano a suave ondulado” (STRECK et al, 2008, p. 108). Apresentam perfis com horizonte A de cor escura e arenoso, horizonte B argiloso e de cor acizentada, com ou sem marcas vermelhas ou amarelas. Os Planossolos Háplicos geralmente são aptos para o cultivo do arroz irrigado, e com drenagem eficiente, também pode ser cultivado o milho, soja e pastagens. Historicamente também vêm sendo utilizados para a pecuária extensiva (STRECK et al, 2008, p. 113).

Segundo a classificação de Köeppen, o município está inserido na variedade climática “Cfa”, com clima subtropical úmido sem estação seca definida, possuindo verão quente com temperatura média superior a 22°C e inverno relativamente frio com temperatura média inferior a 18°C. Na região os ventos possuem sentido Leste, em primeira ordem, e sentido Sudeste, em segunda ordem, assim como o restante do estado, com velocidades entre 16 e 24m/s. A precipitação e a umidade relativa do ar são homogêneas, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. A precipitação média anual do município é de 1411,8 mm, possuindo média mínima de cerca de 80 mm entre os meses de novembro e dezembro, e médias máximas maiores que 140 mm nos meses de junho e outubro (DOM PEDRITO, 2011, p. 135).

O município tem 94,93% de sua área inclusa na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria, e 5,07% na Bacia Hidrográfica do rio Camaquã. Os principais formadores do rio Santa Maria são: o rio Santa Maria-Chico, o arroio Taquarembó,

arroio Santo Antônio, o rio Cacequi, o arroio Poncho Verde, o rio Ibicuí da Armada e o arroio Saicã. A bacia drena uma área de 15.754 km² correspondendo a 5,6% da área total do Estado e além de Dom Pedrito, abrange mais cinco municípios: Santana do Livramento, Rosário do Sul, Cacequi, São Gabriel e Lavras do Sul, contando com uma população total de aproximadamente 250.000 habitantes (<http://www.comiteriosantamaria.com.br/historico>, acesso em 17 jun 2013).

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria foi criado pelo Decreto Estadual nº 35.503, em 01/05/1994 e é composto por três categorias: usuários da água, população e representantes do poder público (<http://www.comiteriosantamaria.com.br/historico>, acesso em 17 jun 2013).

Nesta bacia hidrográfica, a atividade econômica majoritária é a pecuária extensiva tradicional e a orizicultura moderna. A extração de areia também é praticada. O setor agrícola é o maior usuário de água, gerando, na época da irrigação, escassez hídrica e conflitos pela posse e uso da água (DOM PEDRITO, 2011, p. 38). A geomorfologia na qual está inserido o município contribui para a existência de

[...] áreas adjacentes aos corpos hídricos abaixo das cotas de segurança para as cheias dos rios, o que com frequência ocasiona inundações. Estas estariam relacionadas com o fenômeno El Niño, que com periodicidade média entre 3 e 4 anos, atinge o oceano pacífico ocasionando um clima mais úmido no sul do País, com chuvas intensas entre maio e julho, e precipitação abundante na primavera, com aumento da temperatura média. Devido a estas características, são recorrentes os alagamentos nas áreas próximas ao Rio Santa Maria, na sede municipal, além de tornar favorável a produção de arroz no município (DOM PEDRITO, 2011, p. 58-59).

No que tange à vegetação do município de Dom Pedrito, inserido no Bioma Campos Sulinos, esta se apresenta como Campos e Florestas-galeria. O projeto Radam-Brasil classifica o município de Dom Pedrito em três regiões distintas: a Savana Gramíneo-Lenhosa com floresta de galeria, a Estepe Gramíneo-Lenhosa com floresta de galeria e remanescentes de Floresta Estacional Decidua Aluvial. Entre as vegetações de destaque estão espécies de cactus, a grama-forquilha, barba-de-bode, carqueja, espinilho, salgueiro, corticeira, babosa, trevo nativo, etc. (DOM PEDRITO, 2011, p. 65).

Essa vegetação nativa foi amplamente devastada desde os tempos jesuítcos. Na atualidade é desmatada para a prática da pecuária extensiva, para a

cultura orizícola, para a Silvicultura, e ainda para a prática de lenha e extração de areia.

A fauna silvestre é influenciada por estes ambientes. Várias espécies compõem a fauna local, entre eles, o Linguado, a Piava, o Peixe-rei, o Lambari, a Palometa, a Traíra, o Jundiá, o Pintado, o Grumatã, a Corvina, 22 espécies de anfíbios, nove espécies de répteis, 20 espécies de aves e seis espécies de mamíferos, sendo que algumas espécies de peixes e anfíbios estão presentes no livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no estado do Rio Grande do Sul (DOM PEDRITO, 2011, p. 82 – 93).

As terras do município começaram a ser ocupadas pela Estância Jesuítica de São Miguel, fundada em 1687 e habitada pelos índios Pampeanos. O rio Santa Maria foi a divisa entre Portugal e Espanha pelo Tratado de Madri (1750). A ocupação oficial do território se deu entre 1774 e 1792 (MORONI, 2011), quando o soldado espanhol Don Pedro de Ansoategui abriu uma picada ou posto de contrabando na margem esquerda do rio Santa Maria, por onde fazia a sua travessia. Da picada, surgiram estradas e a inicial ocupação da terra por descendentes de espanhóis. O município teve a sua efetiva colonização a partir de 1801, quando as terras a leste do rio Santa Maria passaram em definitivo ao lado português.

O povoado às margens do rio Santa Maria foi elevado a Capela Curada em 18/11/1852. Em 1859 a capela curada foi elevada à categoria de Freguesia de Nossa Senhora do Patrocínio. Em 30/10/1872 é elevado à Vila, desmembrando-se do então terceiro e quarto distritos da Paz, de Bagé. Finalmente foi elevado a Cidade em 20/12/1888 (www.dompedrito.rs.gov.br, acesso em 7 jun. 2012).

Em áreas localizadas na depressão e no planalto, desde o início da concessão de sesmarias em 1801, nota-se a presença da pecuária extensiva como forma de renda e principal degradação ambiental. A sistemática ocupação do espaço pedritense por várias etnias fez surgir as várias classes sociais. No entanto, a população de baixa renda sobrevivia e não conhecia a fome, tanto no trecho urbano, quanto no trecho rural, à base da pesca de subsistência até a década de 1970. Até esta data,

A população pobre que vivia nos arredores da cidade tinha como morada casas construídas com torrão de terra crua e cobertas com capim Santa Fé (*Panicum rivulare*). Estas casas eram denominadas de 'ranchos-de-torrão',

ou simplesmente de 'rancho'. Possuíam temperaturas sempre agradáveis, tanto no verão como no inverno. Eram, verdadeiramente, casas isotérmicas. Esta população periférica até o início dos anos 70, não conhecia o suplício da fome. A carne de gado era obtida com facilidade. Os peixes encontravam-se à poucos metros de seus ranchos sem nenhum custo. Enormes dourados e grumatãs eram salgados e tratados da mesma forma que, na Escandinávia, tratam o bacalhau. Além do que, durante os meses frios no decurso do abate do gado, a Indústria Pedritense de Carnes, entregava à população pobre, gratuitamente, todos os 'miúdos', como eram denominados o fígado, rins, patas, estômago, os pequenos recortes de carne e tudo o mais que não era utilizado na elaboração do charque (SILVEIRA, 1999, p. 45).

Em 1959 ingressam no município descendentes de colonos alemães e italianos, vindos de Cachoeira do Sul e Faxinal do Soturno, respectivamente.

A monocultura do arroz, que a partir de então é ascendente na economia municipal, se dá à base da destruição do rio Santa Maria em mais de 90 % de sua potencialidade, do desmatamento das matas ciliares do rio Santa Maria, de seus afluentes, da drenagem de banhados, da construção de barragens e atacadados, bem como da utilização de herbicidas (SILVEIRA, 1999, p. 12).

Além disso, a monocultura do arroz, incentivada a partir de 1965 com o Crédito Rural e a mecanização, força o pequeno produtor a sair do campo, tendo entre suas consequências "mais evidentes a devastação do meio ambiente, o êxodo rural intenso e a urbanização rápida e caótica" (SILVEIRA, 1999, p. 35).

A partir dos anos 1980 os grandes lavoureiros dominam a economia local, gerando monopólio da renda e emprego municipal. Resultado disso pode ser visto na concentração de renda, onde "apenas 1/5 dos pedritenses retém 4/5 de toda a riqueza produzida no município" (SILVEIRA, 1999, p. 11), e onde 80% dos meios de produção do município é controlada pelas grandes propriedades rurais e lavouras de arroz (SILVEIRA, 1999, p. 17). O resultado disso foi o aumento do empobrecimento populacional, existente a olhos vistos nas periferias e favelas da cidade.

Para Silveira (1995), essa pobreza social é resultado, portanto, do monopólio da cultura do arroz, da pecuária, da soja, e da falta de incentivos do poder público local, muitas vezes dominado pelos grandes proprietários.

Silveira (2005, p. 138) ilustra essa situação sócio-econômica através da Renda Per Capita. Para ele a Renda Per Capita municipal em 2002, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), era de R\$ 5.192,00. Sendo assim, 8% da população (3.228 pessoas) detinham a renda per capita de R\$ 32.930,00, 36% da população (14.528 pessoas) apresentavam a renda per capita de

R\$ 5.107,00, 35% da população (14.124 pessoas) possuíam a renda per capita de R\$ 1.513,00 e 21 % da população (8.477 pessoas) tinham uma renda per capita de R\$ 384,00.

Os índices nacionais para o mesmo período (1991), segundo o IBGE, era de que os 10% mais ricos tinham uma renda 60 vezes superior aos 60% mais pobres. Em Dom Pedrito, os 8% mais ricos recebem 86 vezes mais do que os 21% mais pobres, superior, portanto, à média nacional.

A parcela da população mais carente tem, portanto, somente duas alternativas. Ou continua na cidade, sobrevivendo de várias maneiras, geralmente trabalhando de forma degradante, como criminalidade e prostituição infantil (SILVEIRA, 1995, p. 22) ou apoderando-se daquilo que, para eles, é de graça ou que não tem dono, no caso, o meio natural. A outra saída seria a migração para outras cidades ou regiões, em busca de oportunidades melhores.

A falta de expectativa por um futuro melhor, em uma cidade que não há emprego ou qualquer forma de indústria, força a população carente a migrar. Silveira (1999, p. 37) comenta que no censo do IBGE de 1991, foi levantado dados que afirmam que entre 1980 e 1991, migraram para outras regiões, em busca de trabalho, cerca de 3.700 pedritenses, numa média de 28 pessoas por mês.

A esse respeito, Vasconcellos (2008) vai mais além. Relata que

[...] o foco principal de emigração de pedritenses[é] a cidade de Caxias do Sul, fala-se na existência de 5.000 pessoas de Dom Pedrito na região serrana do RS.

São registrados muitos pedritenses em Concórdia e outros municípios de Santa Catarina em função dos aviários e empresas de grande porte naquela região, e também a capital do estado registra grande quantidade de pedritenses que foram a Porto Alegre em busca de melhores condições de emprego e constituíram seus lares na região metropolitana do estado.

Ainda ocorre uma emigração para os estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso onde pedritenses vão em busca de terras para expandir investimentos.

Temos ainda os emigrantes temporários que são os que trabalham durante a safra da colheita da maçã em Vacaria (VASCONCELLOS, 2008, p. 83).

Para os carentes que ficam na cidade, a necessidade de sobrevivência força-os a agredir a natureza, caracterizado na cidade na forma da extração da areia do rio Santa Maria e na forma de desmatamento de árvores nativas também para comercialização (lenha). O resultado dessa devastação é mostrado nas fotos 2, 3 e 4.

FOTO 2 – Curso principal do rio Santa Maria, sob a ponte da Avenida Beira-Rio



Foto 2 – Curso principal do rio Santa Maria, sob a ponte da Avenida Beira-Rio, Dom Pedrito. Nota-se o intenso desmatamento e assoreamento do mais importante curso de água municipal.
Fonte: Autor
Data: 19/12/2010

FOTO 3 – Margem do rio Santa Maria, em trecho urbano



Foto 3 – Margem do rio Santa Maria, em trecho urbano. A erosão das margens foi provocada pela extração de areia irregular.
Fonte: Dom Pedrito, 2011.

FOTO 4 – Cavidade formada pela extração irregular de areia



Foto 4 – Vista em detalhe da cavidade ou “buraco” formado pela extração inadequada de areia do leito do rio Santa Maria em trecho urbano na cidade de Dom Pedrito. A seta indica um pneu, demonstrando impacto ambiental.

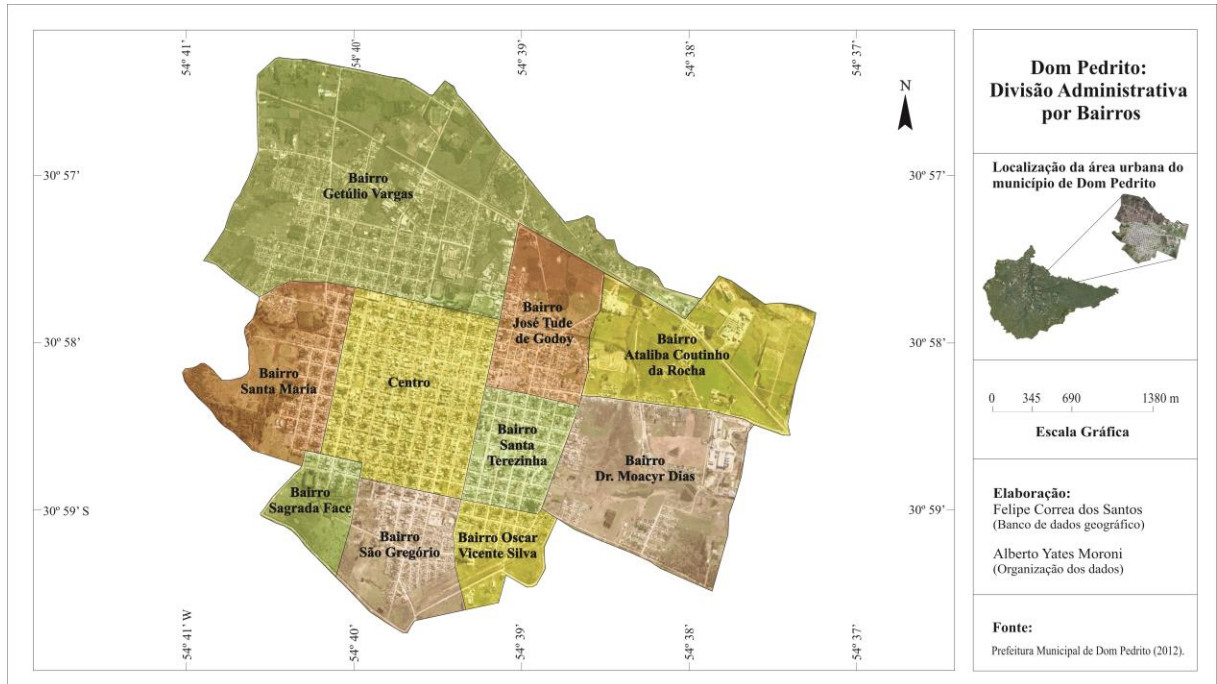
Fonte: Dom Pedrito, 2011.

Esta realidade se confirma nas próprias palavras do poder público. Segundo a Prefeitura Municipal de Dom Pedrito (2011, p.17):

Outra atividade exploratória da região é a retirada de areia do leito do Rio Santa Maria. Essa atividade ocorre de forma artesanal, utilizando pás e veículos de tração animal e embora seja de pequeno porte, está ocasionando a degradação das margens do Rio Santa Maria. Esse trabalho é realizado de forma irregular por aproximadamente 120 famílias de baixa renda do município.

Outro fato que vem a piorar a vida das classes mais baixas, habitantes das periferias pedritenses, são as cheias do rio Santa Maria, em seu curso urbano. Essas cheias são constantes. São conseqüências do clima típico, além da influência do El Niño, e ainda do assoreamento indiscriminado causado pela extração irregular de areia, pelo desmatamento, e pela existência de bombas de sucção para as lavouras rizícolas. Segundo relatos informais de moradores ribeirinhos, na iminência de inundar as lavouras, os grandes proprietários rurais soltam as águas excedentes de suas propriedades no rio Santa Maria, que por gravidade, voltam ao trecho urbano, inundando-o. Portanto, em épocas de chuvas contínuas (maio, junho

e setembro), a população ribeirinha da cidade de Dom Pedrito é a que mais se prejudica, destacando-se os habitantes dos bairros Sagrada Face, São Gregório, Getúlio Vargas e Santa Maria, conforme Mapa 4.



Mapa 4 – Dom Pedrito: Divisão administrativa por bairros

Segundo informação do presidente da associação de moradores do bairro Santa Maria, seriam mais de 282 casas atingidas pelas cheias no meio urbano. Inclusive, há projeto em tramitação na Câmara de Vereadores Municipal, de autoria da Associação de Moradores, pedindo a colocação imediata, com o auxílio financeiro do governo estadual, de oito bueiros que escoariam a água excedente das chuvas para as áreas rurais próximas ao rio Santa Maria.

4.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo trata da apresentação e análise dos resultados obtidos durante a pesquisa, principalmente durante a realização das entrevistas com os associados da cooperativa de areia Catareia, e está dividido em: apresentação dos resultados e discussão dos resultados.

4.1 Apresentação dos resultados

Segundo o método utilizado, chegou-se ao resultado de que em fevereiro de 2012 a Cooperativa de Extração de Areia Catareia foi legalizada, através da Inscrição Estadual e do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas. Seu cadastro foi aceito na Secretaria da Fazenda Estadual em 04/04/2012 e na Receita Federal em 07/03/2012.

Posteriormente, os sócios firmaram contrato com o senhor Edson Caminha, detentor de uma propriedade na zona rural do município de Dom Pedrito, que concedeu uma área para extrair areia às margens do rio Santa Maria, na localidade conhecida por Picada das Pedras, a 62 km da cidade, divisa com o município de Lavras do Sul.

Segundo informações verbais obtidas com os próprios areeiros e com a advogada da cooperativa, esta área torna-se viável apenas durante o verão, pois a cooperativa, constituída por pessoas de baixa renda e detentoras de meio de transporte a tração animal, não tem como ir e vir no mesmo dia da zona de produção até à cidade. Portanto, a saída encontrada pelos extratores seria o acampamento (à base de barracas) na mata ciliar do rio, durante o verão, já que o dono da terra não se compromete em fornecer a infra-estrutura necessária à extração mineral.

Do mesmo modo, esta extração dependeria de um arcabouço infra-estrutural que não condiz com a realidade financeira da cooperativa. Necessitar-se-ia de uma draga para se extrair a areia, carregá-la por carroças da margem do rio por seis quilômetros até seu transbordo ao caminhão (não disponível) em via vicinal de chão

batido, e por essa, em torno de 40 quilômetros até a BR-293, e ainda mais vinte quilômetros até a cidade de Dom Pedrito.

Outro fato que viria a preocupar a advogada da cooperativa e os próprios extratores é de que um canal de irrigação, a partir do rio Santa Maria e do arroio Taquarembó, está sendo construído e passará nas imediações da área extrativa, supervalorizando as terras e os três pontos de extração de areia nela contidos, cada um com oito mil metros cúbicos.

Entretanto, em 2012, a licença do proprietário do lote rural com a FEPAM venceu e não foi renovada, inviabilizando qualquer atividade mineral extrativa nessa área.

Devido a esses fatos, os areeiros continuaram extraindo areia de forma ilegal das matas ciliares do rio Santa Maria no trecho urbano, próximo, inclusive, às suas residências e a seus familiares.

Em abril de 2012 o então geólogo da prefeitura municipal de Dom Pedrito, de posse de uma procuração concedida pelo presidente da cooperativa junto à prefeitura, ao DNPM, IBAMA, CREA e FEPAM, deu início ao processo de requerimento de uma área para extrair areia, que iria desde a ponte da avenida Beira-Rio até a ponte do rio Santa Maria com a BR-293 (Mapa 5). O detalhe é que o tal geólogo permaneceu apenas dois meses no cargo e o requerimento da nova área de extração permanece estagnado na Prefeitura Municipal.

MAPA 5 – Área atual de extração de areia da cooperativa Catareia e reivindicada junto à Prefeitura Municipal de Dom Pedrito em 2012



Porém, para os cooperativados iniciarem as atividades de extração, é necessário um estudo prévio por parte de um geólogo, de um biólogo, de um ambientalista e de um engenheiro agrônomo, profissionais que por enquanto, a Prefeitura Municipal de Dom Pedrito não dispõe. A prefeitura chegou a contratar uma geóloga da prefeitura de Rosário do Sul para fazer uma vistoria prévia, realizada com os cooperativados em 16 de março de 2013 no trecho requisitado, mas a mesma cobrou R\$ 15.000,00 de honorários. Os associados, desde então, buscam meios alternativos de obter a quantia necessária para liberar a licença, que também incluiria os honorários do biólogo, do engenheiro agrônomo e do ambientalista.

Segundo palavras dos associados, a geóloga comentou que a área futuramente concedida (entre a ponte da avenida Beira-Rio e a ponte com a BR-293) seria tão grande a ponto de ser concedida duas áreas com cinquenta hectares cada uma, sendo uma área para a extração no inverno e a outra no verão. Comentou também a profissional, que as estradas de acesso no primeiro trecho da área concedida, que ficaria mais próxima à localidade habitada pelos sócios, comportam tal tipo de empreendimento, feito por carroças e caminhões. No entanto no segundo trecho, mais próximo à ponte com a rodovia, seria necessária a extração feita somente no meio do rio, tendo em vista que ambas as margens possuem propriedades particulares com cultivos agrícolas.

No entanto, a cooperativa tende a enfrentar sérios problemas na obtenção da qualidade do produto comercializado, a areia. No caso em estudo, se diz isso, porque 85% do esgoto pedritense é despejado no rio Santa Maria, portanto, sem tratamento adequado. Esse esgoto (doméstico e industrial) é despejado principalmente pela Sanga das Piúgas, no trecho do rio Santa Maria compreendido entre a Praia do Passo Real e a ponte da Beira-Rio, num ponto a montante da área de estudo.

Entretanto, e infelizmente, esses coliformes (SILVEIRA, 1999, p. 146 e ENTREVISTADOS F, G) tendem a seguir a corrente do rio, em direção a jusante (noroeste e norte). E essa direção, no trecho urbano, seria justamente a área de estudo, situada entre a ponte da avenida Beira-Rio e a ponte da BR-293. Portanto, segundo os entrevistados, a concentração de salitre, contido nos coliformes fecais, tende a comprometer a qualidade da areia extraída pela CATAREIA nesse trecho concedido pela prefeitura.

Essa situação é confirmada pela Prefeitura Municipal, ao divulgar os índices de esgoto sanitário da cidade, para o ano 2000, segundo o IBGE. Para a Prefeitura Municipal (DOM PEDRITO, 2012) apenas 16,66% dos esgotos domésticos urbanos estavam ligados à rede de esgoto, enquanto 79, 56% dos casos o esgoto era despejado em fossas sépticas, 2,49% era despejado em rios, e 3,68% dos domicílios nem tinham coleta de esgoto.

Outros problemas e suas prováveis soluções ainda foram levantadas durante as entrevistas. Estas foram realizadas para os sócios fundadores da cooperativa e para o presidente da associação (anexo 1 e 2), procurando identificar o contexto sócio-cultural envolvendo a extração de areia e os demais objetivos desta pesquisa. O que se segue é o resultado fiel destes questionamentos.

O presidente da cooperativa, em entrevista, relatou que as reuniões iniciais em prol da organização de uma associação que extraísse areia nas imediações da ponte da avenida Beira-Rio iniciaram-se desde, pelo menos, o ano de 2004. Inicialmente, eram catorze pessoas interessadas. A ata de fundação da Catareia, de 02/09/2009, conta com vinte e seis sócios, sem antecedentes criminais. No entanto, é de conhecimento do presidente e de vários sócios, que este número atualmente conta em torno de trinta e quatro associados extraíndo areia em nome da cooperativa. Foi relatado também que há intenção de mais sócios participarem da cooperativa. O desejo e a necessidade da associação foi perfeitamente relatada na

frase “se tu pegar essa avenida (a Beira-Rio) até a ponte (com a estrada do Ponche Verde) daqui (do final) até o início, todo homem que mora aí, se o senhor bater de porta em porta, tira areia do rio” (ENTREVISTADO F).

Foi relatado pelo presidente que existem atualmente cerca de sessenta pessoas extraíndo areia legalmente e ilegalmente do rio Santa Maria na cidade de Dom Pedrito, sendo 26 na Catareia e 15 em outra cooperativa. Portanto, em um cálculo inicial e aproximado, cerca de vinte ou mais pessoas ainda trabalham ilegalmente na extração de areia na cidade.

As entrevistas foram realizadas no mês de março e abril de 2013, em dias de semana e fins de semana, conforme a disponibilidade do entrevistado e do pesquisador. Por se tratar na época da colheita do arroz e soja, a dificuldade em localizar os entrevistados foi grande.

Dos 26 associados, 15 sócios responderam os questionamentos de bom grado. Dois outros sócios optaram por não responder. Quatro sócios estavam trabalhando em serviços rurais (três temporários, na colheita e um permanente há mais de três anos) e outro sócio encontrava-se trabalhando em serviço de segurança. Por último, quatro sócios não foram localizados.

No tocante ao local de moradia do sócio, dos 21 localizados, 19 moram nas imediações da avenida Beira-Rio e sua ponte com o rio Santa Maria. Outro associado reside no bairro São Gregório e o último na Vila Arrué, por onde também passa o curso do rio Santa Maria, ao sul da cidade.

No tocante à idade do associado que vive da extração de areia, dos 15 (quinze) entrevistados, a imensa maioria (onze indivíduos ou 67 %) apresentaram a idade entre 30 e 60 anos. Apenas dois deles têm menos de 30 anos (13 %) e dois têm mais de 60 anos (13 %). O resultado da idade dos associados é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Idade do Associado

Faixa etária	Quantidade	Percentual (%)
20 – 30 anos	02	13
30 – 40 anos	04	27
40 – 50 anos	04	27
50 – 60 anos	03	20
Mais de 60 anos	02	13
Total	15	100

Quanto ao grau de escolaridade, nota-se o baixo grau de instrução dos sócios da cooperativa. A maioria dos entrevistados (nove ou 60 %) cursaram no máximo até a 4ª série do Ensino Fundamental. A minoria (dois indivíduos ou 13 %) ainda estão cursando o Ensino Médio Noturno.

Tabela 2 – Grau de escolaridade do associado

Escolaridade	Quantidade	Percentual (%)
Analfabeto	01	7
Até 2ª série	05	33
Até 3ª série	02	13
Até 4ª série	01	7
Até 5ª série	01	7
Até 6ª série	01	7
Até 8ª série	02	13
Cursando o Ensino Médio	02	13
Total	15	100

Quanto ao estado civil, cinco entrevistados julgaram-se solteiros (33 %), oito entrevistados julgaram-se casados (54 %) e dois entrevistados (13 %) encontram-se divorciados.

O acesso à rede de esgoto ainda se encontra de forma deficiente na área pesquisada. Levando-se em conta que a maioria dos sócios tem a sua residência localizada à avenida Beira-Rio, esta apresenta-se com a parte norte ligada à rede de esgoto, enquanto que a parte sul apresenta seus dejetos lançados diretamente no rio Santa Maria. Dessa forma, 12 entrevistados (80 %) têm suas casas ligadas à rede de esgoto, enquanto que somente três entrevistados (20 %) não têm esgoto ligado à rede. Destes três sócios, dois despejam seus esgotos em pleno rio Santa Maria, enquanto que apenas um entrevistado possui fossa.

A água apresenta-se encanada em 100 % das residências pesquisadas.

A rua não se encontra pavimentada em doze moradias pesquisadas, num total de 80 %. Em somente três casos (20 %) o sócio mora em uma via pavimentada.

Quanto às companheiras dos associados, também demeia idade, a baixa escolaridade prepondera. Das oito companheiras, quatro delas estudaram no

máximo até a 4ª série (50 %), uma parou de estudar na 6ª série (12%) e três pararam na 8ª série (38 %).

Quanto aos filhos dos associados, de um total de vinte e cinco filhos, dezenove deles (76 %) estudam no Ensino Fundamental, quatro apenas não estudam (16 %), pois são deficientes físicos e mentais, e apenas dois (8 %) estudam no Ensino Médio.

No tocante ao número médio de pessoas que moram na casa, os números variam de apenas dois elementos (esposo e esposa) para até doze elementos (esposa, esposo, filhos, noras, genros e enteados). No total de sessenta e duas pessoas habitantes nas residências dos quinze entrevistados, tivemos uma média de 4,1 moradores por domicílio.

O acesso à rede de luz foi constatado em 100 % dos casos, assim como o uso de aparelhos eletrônicos, como televisão, refrigerador, aparelhos celulares, etc. As poucas exceções ficaram por conta de forno microondas e máquina de lavar roupa.

No tocante á pergunta 12, que se refere ao futuro dos filhos dos associados, esses se referiram em todos os casos, preocupados com os estudos dos pupilos, para não repetir os erros dos pais. Palavras como “eu acho que o estudo é essencial de tudo”, “espero que termine de estudar, arrume um serviço bom, pra não seguir na extração de areia”, foram corriqueiras.

Outros pais associados demonstraram interesse em que seus filhos completem pelo menos o Ensino Médio, arrumem um trabalho bom que geralmente é associado ao trabalho em granja (grandes empresas rurais) ou no funcionalismo público. Um pai relatou o êxodo que os jovens são forçados a fazer para outras cidades, em busca de emprego, senão o fantasma do desemprego e da mendicância como carroceiro o persegue.

Em 100 % dos casos pesquisados, a moradia mostrou-se própria dos entrevistados, nela morando desde o seu nascimento ou há mais de vinte anos.

O tempo que os entrevistados relataram tirar areia varia de oito anos (entre os mais jovens) até quarenta e oito anos (entre os sexagenários). Esse último entrevistado, de sessenta anos de idade, analfabeto, residente á avenida Beira-Rio, retira areia, portanto desde 1965.

A idade média dos quinze associados girou em torno de 44 anos. O tempo médio de extração de areia, segundo os entrevistados, ficou em torno de 26 anos.

Portanto, esses cálculos rudimentares provam que a entrada no trabalho com a areia fica a cargo dos homens no máximo aos 18 anos de idade.

A tabela 3 confirma esses números.

Tabela 3 – Tempo que o associado extrai areia

Tempo de extração	Quantidade de extratores	Percentual (%)
0 a 10 anos	02	13
10 a 20 anos	02	13
20 a 30 anos	07	47
30 a 40 anos	01	7
40 a 50 anos	03	20
Total	15	100

As perguntas de número 20 a 29 serviram para traçar um perfil sócio-econômico das pessoas envolvidas na extração de areia no curso urbano do rio Santa Maria em Dom Pedrito. Desse jeito, chegou-se à conclusão da carga horária diária e mensal do trabalho, a renda obtida, a instabilidade do trabalho e dos lucros, os aspectos negativos da atividade, bem como suas prováveis soluções.

A maioria dos entrevistados garantiram ser difícil ganhar um salário mínimo por mês (em torno de 600 reais). Nos meses bons, segundo eles, até se consegue ganhar 700 reais. Isso depende da cheia do rio e da demanda por materiais para a construção civil na cidade. Em dias de tempo bom, chega-se a retirar quatro carroças de areia cada associado, faturando por dia cem reais. No entanto, se tiver um inverno chuvoso, são dois ou três meses que a família do associado passa sérias dificuldades.

É comum relatos do gênero “se eu botar cinco carroça hoje, hoje eu ganhei cem real. Amanhã eu boto uma, duas. Então não tem previsão isso aí”. Ou senão:

Tem mês que eu tiro até quinhentos, seiscentos pila, mas tem mês que é duzentos pila por mês. Que que eu como? Paga água e luz. Ate com cavalo, as vezes, tenho que vender pra pagar as conta. Não vou ficar devendo água e luz. Chega aqui e corta. E o cara fica sem nada. Agora se liberasse pro cara tirar areia aqui, ai dava. Dava em qualquer lugar, entrar, tirar uma areinha, vendia, tava com dinheiro. Tendo areia o cara faz um troco. Tendo areia, faz mais de seiscentos, setecentos real por mês. No inverno enche esse arroio ai , o que que tu vai fazer? (ENTREVISTADO K)

Cada carroça de areia média ou grossa, com meio metro cúbico, é vendida a uma média de preço de 20 reais. Cada sócio retira na média de quatro a cinco carroças de areia por dia, trabalhando em média oito horas. Se o associado vendesse quatro carroças por dia, teria um lucro diário certo de 80 reais por dia, 480 reais por semana, já que a maioria trabalha de segunda a sábado. Portanto, mil novecentos e vinte reais por mês. No entanto essa realidade é ilusória. As adversidades do tempo, a demanda por areia e ainda mais os limites do corpo, já que a maioria dos associados é de meia idade, limitam os ganhos em no máximo setecentos reais por mês.

No entanto, as entrevistas realizadas demonstraram um lado positivo da extração de areia via cooperativados. No que se refere a “fazer o seu próprio horário”, os sócios demonstraram-se satisfeitos, pois a maioria escolhe para a folga o domingo. Desse jeito,

De domingo a domingo eu trabalho. Se eu não quero ir, não vou. É conforme ta precisando de dinheiro. Se tiver que ir no domingo, tá apertado, eu vou. Não tem dia. Só o dia que eu não trabalho é sexta-feira santa. Se tiver que trabalhar até no Natal, eu trabalho. Nos dias que eu trabalho, tiro em média dois metros de areia. Quatro, cinco carroças. Mas isso tudo depende, se o areal tá pertinho, tu tira uma caçamba no dia. Tu tira ai seis metros de areia. Uma pessoa só tira seis metros de areia. Até mais um pouquinho. Mas como tá longe os areal pra nós aqui, é dois metro, um metro e meio de areia. Nessa faixa ai (ENTREVISTADO C).

Outro aspecto foi revelado durante as entrevistas: a divisão de tarefas entre os sócios. Vários entrevistados revelaram que os instrumentos utilizados na extração de areia são a pá, o carrinho de mão, o bote, e a carroça com o cavalo.

A forma de extração se resume a duas maneiras, o sócio que tem carroça e o sócio que não tem carroça. O indivíduo que tem carroça pode penetrar em campos particulares, nas matas ciliares, desde que tenha autorização do dono, para extrair areal dos bancos, desde que não seja na margem do rio, os chamados “buracos”(método de extração criticado pelas autoridades ambientais e negado por 100 % dos sócios). Às vezes, quem tem carroça empresta a sua para outros sócios utilizarem, mediante o pagamento de uma certa quantia em areia.

Quem não tem carroça se limita a extrair areia de dentro do rio, nas suas curvas (meandros), com água pela cintura, com a pá de corte, abaixando-se e levantando-se em sucessivos movimentos repetitivos ao corpo, depositando a areia

retirada no “bote” (canoa), mostrado na foto 5, que é conduzido com um bambu ou taquara até a margem ou porto de areia (Foto 6), onde é descarregado e acumulado. Aí a areia é carregada, novamente por pá, para a carroça ou às vezes por carrinho de mão. Em seguida, essa carroça é levada para a casa do cliente que fez o pedido anteriormente ou simplesmente é acumulada às margens do rio (no porto de areia) ou na casa do sócio.

Foto 5 - Bote de extração de areia



Fonte: Autor
Data: 30/03/2013

Foto 6 - Porto de areia do fim da Avenida Beira-Rio



Fonte: Autor
Data: 30/03/2013

Essa divisão social só acontece porque não se pode chegar de carroça ou caminhão até os areais grandes, a jusante do rio, por terras particulares. A pergunta que fica é se a partir do momento da legalização da área, a cooperativa funcionará com essa mesma divisão social entre seus sócios?

A pergunta 29 feita aos sócios é particularmente instigadora. Aos serem perguntados sobre os motivos que os levaram a constituir e fazer parte de uma cooperativa de extração mineral, as respostas obtidas foram uma só: a necessidade de “fugir da fiscalização”, de se legalizar.

Conforme descrito antes, a extração de areia das matas ciliares e do rio Santa Maria na cidade de Dom Pedrito vem, desde pelo menos, os anos de 1960. Só que tudo era feito de forma “ilegal”. Com o advento da constituição de 1988 e das sucessivas leis ambientais federais, estaduais e municipais, cada vez mais rigorosas, a fiscalização a cargo do IBAMA, FEPAM, Patrulha Ambiental e Secretaria Municipal do Meio Ambiente têm aumentado. Isso, inclusive, foi apontado por alguns entrevistados para a melhora ambiental do rio. Mas o aumento das “batidas” ou da fiscalização foi tido pelos associados, junto com o medo de serem presos e a sua família passar por necessidades, como o fator principal para a constituição de uma cooperativa que reunisse os areeiros da avenida Beira-Rio.

Segundo entrevista realizada ao presidente da cooperativa, esta vem tentando se organizar desde 2004, inicialmente com 14 pessoas interessadas. Esta foi a terceira cooperativa a se legalizar na cidade, existindo outras duas mais antigas, uma constituída somente de caçambeiros e a outra de um comerciante. Antes de 2004, os associados retiravam areia de vários pontos do rio, chegando inclusive a ser prometidos a eles pelo órgão público municipal a concessão da área que hoje é definida como Parque Municipal das Acácias (área municipal de preservação ambiental).

Em 2009, finalmente após sucessivas reuniões, a cooperativa foi registrada em cartório. Em 2012 veio o registro em âmbito estadual e federal. No entanto, o que ainda falta é uma área de extração fixa, preferencialmente ao entorno das residências dos associados.

Até o ano de 2009, os associados relataram que a fiscalização era rigorosa com os areeiros. Casos de apreensão da carroça, devolução do material à sua origem, atuação de um termo circunstanciado pela Brigada Militar ou Polícia Rodoviária Federal perante o Ministério Público, houve várias vezes. O infrator ambiental (cooperado não totalmente legalizado) era convidado a prestar esclarecimento no fórum, perante a juíza, que então proferia a sentença. Nenhum associado chegou a ser preso. O que ocorria era a prestação de serviços à comunidade, trabalhando o associado no Horto Municipal ou no Abrigo Municipal, ou pagando cestas básicas à comunidade.

Esse foi o motivo levantado pela imensa maioria dos sócios para constituir a cooperativa. Apesar da cooperativa estar juridicamente legalizada e não ter uma área de extração fixa, a fiscalização ambiental diminuiu bastante, explicada pelos entrevistados porque as autoridades que já conhecem os cooperativados, sabem que eles estão tentando se organizar e compreendem que, se não extraírem areia poderiam cometer vários delitos para a sua sobrevivência e de seus familiares.

Os questionamentos de número 30 a 37, feitos aos sócios, refletem a preocupação e a percepção ambiental de alguns atores envolvidos na dinâmica da paisagem.

Perguntados, em primeiro lugar, se o rio que extraem areia, o rio Santa Maria, está preservado, as opiniões são controversas. Dez sócios (75 %) acharam que o rio não está preservado. Os outros cinco sócios (25 %) acharam que o rio está bem preservado, especialmente no trecho que extraem areia e que, inclusive, segundo a

visão ambiental dos entrevistados, a extração de areia ajuda a preservar o rio, pois a areia, se não for retirada do rio, atulha o mesmo, impedindo o fluxo normal da água. Ressaltaram ainda também que, ultimamente, graças à fiscalização, esse trecho apresenta-se bem preservado ambientalmente, sem desmatamento.

Quanto à poluição sofrida pelo rio, os sócios disseram que há todo tipo de sujeira atirada no rio, ou melhor, a Sanga das Piúgas, um afluente do rio, que deságua nesse nas proximidades da ponte da avenida Beira-Rio. A poluição seria: esgoto doméstico, sacolas, garrafas pets, pneus, sofás, cachorros mortos, cavalos mortos, etc.

Entretanto, a culpabilidade pela poluição do rio se aplica não só a população urbana que tem o seu esgoto jogado na sanga e no rio, mas também graças a alguns areeiros que não respeitam a natureza e a alguns lavoureiros plantadores de arroz e soja. Assim,

Não é preservado. Eu acho que nunca foi. É tanto os areeiro, quanto esses gringo ai. É bomba. Todo mundo usa ele [o rio] né. Pra ti ver, pelo esgoto que largam dentro dele ai já é um ... Já é um crime, isso aí, irmão. Há um tempo atrás peixe tinha de pá aí, agora é poucos peixe que tinha. Na verdade o que mata os peixe é as bomba, é veneno que cai das lavoura que mata esses peixe ai. Antes tinha peixe bastante aí, agora é uma trairinha, uma coisinha e deu. Há uns 25 anos atrás aí no rio branqueava peixe morto das bomba, secava tudo. Ficava branco assim, branquinho [de veneno, de peixe morto na beira do rio]. Ficava como lá pra cima, quando tu vê esses desastre, no verão, né. Seca tudo, morre. A soja leva veneno também(ENTREVISTADO E).

Outro entrevistado denuncia:

Mas eu trabalho em lavoura, o que mais suja o rio, os lavoureiro, eles botam as lata de veneno dentro do rio, botam fora. Isso ai, lata de veneno, cai tudo no arroio. Nós tomemo água da praia, outra coisa, é uma careza que nos paguemo de água, é um roubo, essa água do arroio é tapada de veneno como todo mundo sabe (ENTREVISTADO K).

Em outra passagem, certo entrevistado dá o panorama da preservação ambiental do rio, em sua máxima degradação:

Porque eu conheço, eu vivi aí, e quem detona o rio não é os areeiro, só que quem detona o rio são essas lavoura ai. Só que eles [os políticos e o Ministério Público] não vêem. Esse ano, plantaram soja em vez de arroz ali naquela beira, o rio não atorou [erodiu] nunca. E o outro ano, quando era o arroz lá, com duas bomba ligada, o rio seca de tu atravessar ele a pé. Esse ano não teve, foi uma bomba a menos, aqui pelo menos nessa parte dele aqui não secou. [...] Por exemplo, em janeiro, geralmente, fevereiro,

dezembro, que é os [meses] mais seco, eles tão sempre puxando água direto, [...] E quando dava uma bomba da água. Não é com a água da chuva que enche, é com o próprio esgoto da sanga aí, ó. É que a sanga tá sempre largando esgoto né, e a bomba afrouxa e aquele esgoto repõe a água puxada pela lavoura. Os cara acham, ó os areeiro. Mas eles não sabem, eles não vivem ai dentro.

Eu te digo, no momento em que a bomba dá um afrouxada assim, tu vê quando ela seca tudo, aquela parte do rio que não pega sol embaixo assim ó, tu vê que a vertente ela vem brotando, a natureza tem força, ela brota. Se ela ficar cinco, seis dias no sol, ela seca. Mas o problema é que eles tem que desligar, porque a bomba não alcança. De tão seco que ele [o rio] fica. E aquele próprio esgoto que vem repõe de novo. Tu vê o peixe assim na beira da água, assim ó, pedindo socorro. Só que eles não sabem que é o esgoto que largam ali na sanga. Se tu chegar ali, ó, aquela água é podre. Outro esgoto que vem dessa outra vila ali, ó. [Vila Argeny], tu não agüenta o fedor ali na beira. Vem dias que te dá nojo de entrar na água. No verão te dá nojo, não quer nem te molhar. Aqui não, pode tá baixo [a água], que ela é verde, chega a ter um limo. Mas é que eles não conhecem, o cara conhece, às vezes tão dentro de uma sala lá, mas não conhece a verdade (ENTREVISTADO G).

Perguntados que aspectos da agressão ambiental mais lhe chamam a atenção, o aspecto que foi apontado pela maioria dos entrevistados foi o esgoto levado por quatro sangas que desembocam no rio Santa Maria. O desmatamento das matas ciliares foi apontado entre poucos sócios.

Perguntados ainda há quanto tempo iniciou a degradação ambiental do rio, muitos apontaram um tempo indeterminado, desde “quando começou Dom Pedrito” ou senão há “uns 50 anos, desmatamento aí acho que desde o tempo do meu pai”. Alguns sócios confessaram que em tempos passados eles próprios retiravam lenha verde para vender, mas como a fiscalização contra o desmatamento foi ampliada, resolveram parar.

Mas o apontamento principal dos entrevistados além do esgoto, foi a poluição e o desbarrancamento causado pelas bombas para irrigar arroz com água do rio. A erosão acontece assim: “a água sobe das lavoura, vai pras barranca do rio, começa a desmoronar” (ENTREVISTADO C).

Questionados sobre quais seriam as soluções para diminuir a degradação causada por vários agentes ao rio, a solução apontada pela maioria dos entrevistados foi a abertura da cooperativa, pois com esta montada, os próprios sócios ajudariam a preservar o rio, seja escolhendo um dia na semana e recolhendo o lixo presente no rio, seja evitando o desmatamento e a abertura de “buracos” (foto 4) causados pela extração de areia pelos não-sócios, soltando peixes no rio,reflorestando, etc. A educação ambiental para os próprios filhos, desde criança, foi apontada por apenas um entrevistado.

Ainda questionados se notaram alguma alteração nas margens ou na profundidade do rio, enfim, se melhorou ou piorou algum aspecto após o início da legalização da cooperativa, a imensa maioria dos sócios relatou que realmente o rio não se alterou em nada.

Apenas alguns relataram que a jusante da ponte da avenida Beira-Rio, há um acúmulo excessivo de areia, que torna o curso de água “atulhado”. Naturalmente, onde junta a areia levada pela chuva forte dentro do rio, a sua profundidade diminui. Até mesmo a queda de árvores para dentro do curso de água é indicado como resultado da força da própria corrente do rio. Mas isso foi apontado como causas naturais.

Alguns entrevistados apontaram que a pouca erosão que acontece nas margens do rio é “desde que puxou água no costado do arroio pra botar nas granjas”. Outros relataram que desde quando a prefeitura instalou grandes bueiros para escoar a água pluvial para as granjas, em torno de dois anos atrás, a cidade não sofre tanto com os alagamentos.

Finalmente perguntados sobre o que melhorou e o que piorou para a família a partir da legalização da cooperativa, a imensa maioria dos associados responderam que não piorou nem melhorou nada, porque a cooperativa ainda não está legalizada (com uma área de extração). Foi constatado que apenas em um caso o entrevistado melhorou a sua condição sócio-financeira devido a uma cheia que tinha havido há alguns anos atrás, quando o sócio tinha acumulado areia em seu quintal poucos dias antes. O arroio ficou cheio por duas semanas, impossibilitando a retirada de areia dos demais extratores, o que fez o associado lucrar um pouco mais, adquirindo duas motocicletas.

Para alguns entrevistados, apenas o que melhorou após o início da cooperativa, foi a diminuição de “batidas” realizadas pelos órgãos ambientais. No restante dos casos, não houve melhora social e financeira do extrator e de sua família.

4.2 Discussão dos resultados

Neste subitem procurou-se discutir os aspectos observados a partir das entrevistas realizadas e dos demais levantamentos de dados realizados anteriormente, procurando, por fim, traçar um perfil da cooperativa e dos seus sócios, no ramo ambiental, social, espacial, econômico e político.

Quanto ao aspecto econômico as entrevistas apontaram uma baixa renda generalizada dos extratores de areia residentes nas imediações da ponte da avenida Beira-Rio e Vila Argeny Jardim. Essa baixa renda é resultante da instabilidade climática, dos ciclos econômicos municipais e de aspectos pessoais.

Como foi relatado anteriormente, a renda média obtida por associado da cooperativa raramente ultrapassa setecentos reais por mês. No entanto, “se o cara for trabalhador”, se tirar areia todos os dias que for possível, numa média de carga horária diária de oito horas, retirando quatro ou cinco carroças de areia por dia, essa renda pode ultrapassar mil reais por mês, como foi relatado pelos sócios.

Foi relatado que a cidade tem um aumento no ritmo das construções civis quando da colheita do arroz (principal economia municipal), que se dá em fins de abril e maio de cada ano. A partir daí é que se tem o ápice do negócio da areia, quando a maioria dos sócios está ocupada e tem uma renda certa quase que diariamente. No entanto, o negócio da extração de areia pode vir a ser prejudicado por causa da instabilidade climática. Às vezes, chega-se a ficar chovendo por três ou quatro dias sem parar. Soma-se a isso o tempo necessário para o rio baixar seu leito (um ou dois dias), permitindo o acesso aos bancos de areia. Como foi relatado em vários casos, se um inverno for chuvoso, a família do extrator de areia corre sérios riscos de passar fome durante toda a estação.

Sabendo disso, a Prefeitura Municipal de Dom Pedrito, vem prometendo há anos ajudar essas famílias carentes das matas ciliares do rio Santa Maria, não só da área de estudo, mas em todo o trecho urbano, através da concessão de cestas básicas via a Secretaria de Assistência Social.

Essa falta de recursos da família do extrator mineral foi identificada imediatamente durante a realização das entrevistas, visível no aspecto infra-estrutural das residências (de madeira, mal-acabadas, às vezes com resquícios de latas), em ambiente insalubre (à beira do rio, com umidade excessiva, ou em ambiente de relevo acidentado ou sujeito a inundações periódicas) ou no próprio poder aquisitivo dos moradores (com poucos pertences).

O fator econômico, ou a ilegalidade da cooperativa, foi o principal fator determinante para que vários sócios da cooperativa se encontrassem trabalhando em outras atividades, geralmente na safra de arroz ou em atividades urbanas de segurança ou biscates em geral.

Quanto ao aspecto social, em geral o que prepondera quanto à escolaridade é uma baixa instrução referente ao pai e à mãe, já de meia idade ou idosos, diferentemente dos filhos, ainda jovens, cuja legislação obriga-os a estudar. No entanto, o alto índice de crianças estudando no Ensino Fundamental não significa uma melhora no padrão de vida e de ensino, pois as mesmas apresentam altos índices de reprovação e abandono. Alguns filhos, inclusive, já extraem areia no período inverso ao da escola ou nos fins de semana, para complementar a renda familiar.

Nota-se que a necessidade do trabalho não permitiu que os pais prosseguissem nos estudos, há 30 ou 40 anos atrás. No entanto, mesmo na atualidade, com a legislação obrigando os filhos desses pais extratores a freqüentar a escola, estes não tem nenhum interesse por ela, freqüentando apenas porque são obrigados. Foram vários os casos identificados em que o extrator de areia, com pouco mais de vinte anos de idade, largou a escola aos doze, treze, ou quinze anos de idade. Nesse caso, notou-se também uma falta de estrutura familiar, pois os pais que deveriam obrigar esse filho a prosseguir nos estudos, apesar de terem a noção da necessidade do estudo, não o fazem, pois foram criados em uma época em que o “ganhar a vida” (trabalhar) desde cedo era mais importante que estudar.

Ainda no caso das meninas filhas e irmãs de cooperativados, ainda tem-se o agravante da gravidez na adolescência, efetivado antes mesmo da conclusão do ensino fundamental. Desse modo, é necessário na área de estudo de uma ampla rede assistencial do Estado, na forma da secretaria de assistência social, saúde e educação, principalmente, aliada a uma efetiva atuação da associação de moradores de bairro em prol do esclarecimento e futura superação da condição de miséria e vulnerabilidade social dos moradores.

Quanto ao aspecto político notou-se uma falta de organização sócio-política por parte dos entrevistados e do poder público em geral. É público e notório para a comunidade que o Estado só é atuante quando aplica “batidas”, geralmente para punir os infratores. No entanto, o Estado é falho, na visão dos entrevistados, ao promover uma assistência e promoção social digna aos cidadãos. Desse modo, é

generalizado a insatisfação popular para com a prefeitura municipal, órgão diretamente responsável pelo bem-estar da comunidade ribeirinha. Inclusive essa incompetência governamental que ocorre há vários governos na cidade, é apontada pelos sócios como um dos fatores para a fundação da cooperativa mineral.

Mesmo com essas inúmeras dificuldades, alguns sócios mantêm vínculos de amizade com políticos da cidade, vindo daí algumas esperanças quanto à agilidade para o andamento dos trâmites legais de que necessita a cooperativa, em vários níveis de governo.

Quanto ao aspecto espacial notou-se, em alguns casos, um início de preocupação e valorização para com o ambiente, que tem como consequência uma Topofilia(TUAN, 2012, p. 19) incipiente.

Um entrevistado de 48 anos, por exemplo, relatou o histórico familiar de Topofilia. Relatou ele, em tom alegre, que o seu avô o ensinou a fazer tijolo, a partir do solo extraído das matas ciliares do rio Santa Maria. Disse ele:

Naquela época [não soube precisar quando] eles faziam tijolo também, que cortaram [foi proibido]. O IBAMA não deixou mais tirar terra da margem aí. Tiravam terra da margem e faziam tijolo. Me criei fazendo tijolo. Tem máquina, tem tudo. Botava barro ali, amassava. Uns cortavam numa mesa assim, outros cortavam no chão mesmo. Artesanal e tudo. A gente juntava lenha seca nos mato, tudo, e queimava [pro forno da olaria]. Outra coisa que não pode mais (ENTREVISTADO I).

Outros relatos dizendo que a extração de areia sempre houve ao longo do trecho urbano do rio Santa Maria foram freqüentes durante as entrevistas. Como a maioria dos entrevistados mora no local de pesquisa há pelo menos 20 anos, revelaram que aprenderam a extrair areia ainda quando criança, em idades médias próximas de sete anos, em locais que, de início, era a praia do Passo Real, mais tarde passou para o Parque Municipal das Acácias, para aí em diante às áreas ribeirinhas da avenida Beira-Rio.

O entrevistado A, por exemplo, com 57 anos de idade, relatou lembrar-se de gente extraindo areia desde os seus dez anos de idade, portanto, desde mais ou menos os anos de 1966. O entrevistado E, com idade de 37 anos, e que mora há 27 anos na mesma residência relatou a existência de “uns 60 cara” tirando areia quando se mudou para o local (em 1986). Acusa ele apenas a existência de um areeiro vivo da primeira geração. O entrevistado J, de 48 anos de idade, relata, assim como a maioria, que aprendeu a tirar areia quando “gurizote”, com seu pai.

O entrevistado L relata que

Isso aqui sempre teve o areeiro. Sempre. Teve areeiro velho, que já morreu. Outros já tão aí. Sempre existiu a tirada de areia. Carroceiro sempre existiu. Eu mesmo comecei a carrocear em 1976, na areia. Naquele tempo não tinha cooperativa, chegava em qualquer lugar, tirava areia. Se vivia só da carroça, praticamente.

Os relatos, portanto, da extração de areia das matas ciliares do rio Santa Maria na cidade de Dom Pedrito vem “desde quando a cidade é cidade” (ENTREVISTADO B). Quanto ao histórico de relacionamento do rio com as pessoas, as entrevistas mostraram que, por exemplo, o entrevistado de 48 anos, da geração mais antiga, aprendeu o ofício com seu pai. Este entrevistado já ensinou ao seu único filho, hoje com 26 anos, a tirar areia. Outro entrevistado, da mesma geração deste, só que com 30 anos, possui um filho de 12 anos, que já está começando a retirar areia, nas horas de folga da escola. Percebe-se, portanto, que o negócio da extração de areia está, pelo menos na sua quarta geração, vindo desde início do século XX.

Quanto ao aspecto ambiental, é interessante notar um não-consenso a respeito das condições ambientais reinantes na área de estudo. Dos quinze sócios entrevistados, dez deles disseram que o rio, ou pelo menos a área onde extraem areia, não está preservado. Cinco sócios relataram que o rio está bem preservado, ajudado, inclusive, pelas próprias ações dos cooperativados.

Na visão desse segundo grupo a extração de areia ajudar a preservar o rio no sentido de que a areia, se não for retirada do meio do rio, vai atulhar o mesmo, algo condenável na próxima chuva torrencial, quando o rio com certeza transbordará do seu leito. Alguns entrevistados desse grupo relataram ainda que o trecho bem preservado do rio (entre a ponte da avenida Beira-Rio e a ponte com a BR-293) está preservado graças à fiscalização, que no entanto, é insignificante. O que cabe ressaltar, é que 25% dos entrevistados dão valor ao seu trabalho de conservação e preservação ambiental. No entanto, não tem esclarecimento a respeito das técnicas de extração e métodos de extração ambientalmente aceitas para a completa sustentabilidade da areia. Daí a importância da cooperativa ter sua área de extração fixa, pois como muitos falaram, terão a chance de conhecer por vias legais a extração correta da areia.

Já o primeiro grupo, que identificou a poluição existente no rio Santa Maria, acusa a população urbana de jogar lixo em geral nos afluentes e sangas urbanas do rio. Ainda acusam os grandes proprietários rurais de erodirem e desmatarem as matas ciliares do rio em prol da riqueza econômica e política no município. Este grupo também não tem muito esclarecimento a respeito das suas ações e técnicas de extração de areia.

No entanto, perguntados sobre a origem histórica da poluição reinante sobre o rio Santa Maria, vários entrevistados tiveram uma ideia vaga do início da degradação. Uns falaram em 30 anos, outros em 50, e um entrevistado apontou desde quando a cidade é cidade há poluição. A causa principal da poluição, como não poderia deixar de ser, é o esgoto atirado nos afluentes e diretamente no rio Santa Maria, por vários agentes sociais. A poluição só não é maior, segundo os entrevistados, porque a fiscalização ambiental nesses últimos anos é mais atuante. No entanto, os entrevistados apontaram a deficiência dos órgãos públicos em oferecer alternativas à minimização da poluição, como a colocação de lixeiras e programas de educação ambiental nas escolas e nas comunidades.

Por fim, notou-se quanto ao aspecto ambiental que há uma incipiente, porém promissora percepção ambiental. Por culpa, talvez, da baixa escolaridade e do baixo grau de esclarecimento da sua atividade, não há muito esclarecimento, na comunidade envolvida, a respeito da importância e dos atos praticados pelos mineradores de areia ao rio Santa Maria e à sua mata ciliar.

Das perguntas realizadas a respeito da percepção ambiental, muitos entrevistados demoravam a responder, o que demonstra clara ignorância a respeito do assunto ambiental. No entanto, quando perguntados do benefício do seu trabalho para o rio Santa Maria, era respondido de forma mediata que a extração de areia ajudaria muito o desassoreamento do rio Santa Maria, demonstrando um claro esclarecimento social.

Muitos associados confessaram já ter agredido e muito o rio, na forma de desmatamento para a retirada e venda de lenha, dentre outros fatores que justificavam a carência de recursos e a necessidade de sobrevivência. No entanto, de pouco tempo para cá, todos os associados que vivem da areia, dedicam-se exclusivamente à sua extração.

Perguntados sobre algumas soluções para os problemas ambientais ocorrentes na área de estudo, 100% dos entrevistados acusaram a legalização e

operacionalização da Catareia como a grande responsável na preservação do ambiente. Inclusive, vários associados deram a sugestão da limpeza do rio uma vez por semana, em indicações ao Ministério Público das pessoas que não fazem parte da cooperativa flagradas poluindo de qualquer forma o rio, em palestras de educação ambiental promovidas por entes públicos para os associados, em palestras sobre como minerar corretamente (e ambientalmente) a areia, etc.

Com as entrevistas realizadas chegou-se à conclusão que o trabalho da extração de areia é algo incerto, duvidoso. Tudo isso por causa da instabilidade climática (pois o rio fica muito cheio, chegando a alagar a avenida Beira-Rio) e da demanda por construção civil na cidade.

Por causa disso, como foi relatado anteriormente, vários sócios estão trabalhando efetivamente em atividades rurais, outros em caráter temporário na safra, e ainda outros vivendo de biscates ou “changas”, como foi relatado, resumindo-se a trabalhos manuais e braçais, como pedreiro, carpinteiro, safrista de empresas rurais, secador de arroz nos engenhos, abridor de canais de água na lavoura de arroz, capataz, segurança particular, fazendo frete com a carroça, etc.

A renda média por dia e por mês é incerta. Em dias e meses chuvosos, a produção é prejudicada. Soma-se a isso a espera em baixar o leito do rio para se chegar até os areais, de onde se extrai a areia.

Por último notou-se que a cooperativa ainda não tem condições de defender os sócios, pois ainda está em processo de formação. No entanto, já há interesse por parte da diretoria e de vários sócios para a melhora dos padrões de vida dos associados, tendo a cooperativa o papel de fornecer, por exemplo, um espaço para guardar a areia extraída, fornecer cursos de capacitação para os sócios e seus filhos, e principalmente assinar a carteira de trabalho, que em 100% dos casos observados, os extratores não possuem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após os assuntos aqui elencados, nos é permitido traçar um breve panorama da mineração de areia no Brasil e na área em estudo. Levando em conta a demanda do mercado consumidor desde, pelo menos, os anos de 1970, a atividade econômica só tende a crescer. O déficit habitacional brasileiro, que segundo o censo do IBGE em 2010, era de 5,8 milhões de moradias, diz que o mercado extrativo de agregados para a construção civil só tende a crescer no país.

Mas esse crescimento deve vir acompanhado de uma consciência ambiental e social, que está presente na ampla legislação brasileira e que necessita de uma maior fiscalização, aplicação e empenho da sociedade em geral.

Uma tendência, no entanto, no ramo mineral que pode vir a se confirmar é o monopólio industrial nas mãos de poucas empresas. A alternativa para melhor distribuir a renda seria o incentivo às pequenas e médias empresas mineradoras, na forma de cooperativas, que geram emprego e renda aos trabalhadores e ao local de entorno. Cabe, ainda ao Estado (nas esferas federal, estadual e municipal) legalizar, financiar e incentivar a existência dessas empresas. Nesse contexto, é necessário destacarmos a necessidade da construção da Agenda 21 em nível local, algo que ainda não existe no município de Dom Pedrito.

Cabe ainda destacar, os trabalhos de elaboração do Plano Nacional de Agregados pelo Ministério de Minas e Energia, objeto da Portaria do Ministério de Minas e Energia nº 249, de 28 de Outubro de 2004. O objetivo principal do plano é garantir para o futuro o suprimento contínuo e estável de agregados para o país, visando, principalmente, a inclusão da atividade nos ordenamentos territoriais. No curto horizonte, os incrementos na produção até podem depender do acesso às jazidas, da tecnologia disponível, e do contexto de obras públicas. Porém, a longo prazo, do que depende o crescimento do setor extrativo de agregados, é principalmente da elevação da renda nacional, bem como melhor distribuição da renda per capita.

Por último, cabe ressaltar a escassez de trabalhos científicos referentes ao tema de extração de areia sustentável. Isso é um fator que minimiza também a política ambiental brasileira, pois esta não consegue ser amplamente aplicável

devido à falta de recursos técnicos e financeiros, da restrita divulgação e conscientização da população através da Educação Ambiental e da pequena produção científica. Um campo que poderia ser estudado pela literatura científica, estaria no modelo de integração extrativismo-indústrias, tal como existe o modelo de integração agricultura-indústria (Complexo Agroindustrial). Poder-se-ia estudar melhor o processo de integração vertical e horizontal. Esse seria um dos pontos de partida para compreendermos o contexto da extração sócio-econômico-ambiental da areia e o início de um *looping* sustentável.

No que se refere à área de estudo mais especificamente, notou-se um turbilhão de ideias, tanto dos associados, quanto dos órgãos público, na realização de ações que promovam o bem-estar para a comunidade ribeirinha Beira-Rio, cidade de Dom Pedrito – RS.

Quanto à organização dessa comunidade em prol da completa legalização da cooperativa CATAREIA, os resultados obtidos e os potenciais da cooperativa foram os seguintes:

- a cooperativa já tem registro no cartório local, Inscrição estadual e CNPJ, portanto, já é pessoa jurídica;
- enquanto pessoa jurídica, a CATAREIA pode fazer contrato de extração com qualquer outra pessoa física e/ou jurídica, desde que essa conceda a área de extração;
- a legalização da área de extração é uma necessidade premente da CATAREIA;
- com a legalização, os sócios poderão contribuir para a Previdência Social e ter todos os benefícios sociais, como aposentadoria, seguro desemprego durante a cheia do rio, seguro invalidez, etc.;
- segundo relatos dos entrevistados, a cooperativa poderia atuar como defensora ambiental do rio, primeiro retirando a areia que atrapalha o fluxo de água normal do rio, evitando as enchentes que assola a população ribeirinha há décadas. Segundo, reflorestando e educando ambientalmente as pessoas da comunidade, inclusive os sócios;
- a cooperativa precisaria ter regras rígidas de atuação e conduta entre os sócios, relativo à forma de extração da areia, ética entre os associados, participação nos lucros, gestão democrática, etc.;
- a atuação do poder público e das entidades de classe deverá ser eficaz na forma de fiscalização e orientação do trabalho prestado (na forma de palestras para os

associados e à comunidade, por exemplo), fato, inclusive, defendido pelos associados;

- a efetiva ação de uma associação de bairros da Vila Argeny Jardim e comunidade Beira-Rio, na forma de uma sede própria e atuante, seria essencial para promover tais reuniões e palestras;

- a área de extração pleiteada pelos sócios tem potencial para fornecer duas sub-áreas de extração: uma para o inverno e outra para o verão, desnecessitando-se, portanto, do auxílio de cestas básicas para os meses de cheia no inverno, prometidas há anos pelo governo municipal e federal;

- a cooperativa poderia atuar como uma ONG ou entidade civil, de classe ou de bairro, visando a união e a cooperação entre as pessoas que habitam o bairro Getúlio Vargas e a Vila Argeny Jardim, especialmente na Avenida Beira-Rio, já que nunca houve historicamente tal união na área de estudo;

- o capital necessário para a legalização da área de extração poderia vir através de um convênio firmado pela cooperativa com o DNPM, que possui uma equipe de apoio à pequena e média empresa e cooperativismo mineral, da Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral. O Ministério de Minas e Energia (MME) também tem com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) uma linha de crédito para o setor mineral, para a concessão de empréstimos;

- quando a cooperativa for 100 % legalizada, a Catareia poderá vender areia com nota fiscal para quem preferir, o que hoje está inviabilizado, inclusive para órgãos públicos, no caso de grandes construções.

Para concluir, com a legalização desta terceira empresa de extração de areia na zona urbana de Dom Pedrito, o município tende a aumentar sua receita, por meio da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), regulamentada pelo artigo 20 da constituição federal, que destina 65% para os Municípios onde está localizada a jazida, 23% para os respectivos Estados e 12% para os órgãos da Administração direta da União. A CFEM é calculada sobre o valor do faturamento líquido, na observância de alíquotas diferenciadas por substância, variando de 0,2% (gemas) a 3% metais-base. A areia não tem especificado o valor da contribuição, mas poderia enquadrar-se com os demais minérios (2 %).

Quanto á paisagem local, nota-se uma área de estudo promissora, a partir do momento em que a cooperativa tivesse tal área para extração fixa. Poder-se-ia

estudar, por exemplo, a ação do homem antes da formalização da área de extração e após a concessão desta. Em futuros estudos se poderia realizar a pesquisa no que tange à aplicação dos geossistemas (Mata Ciliar do Rio Santa Maria) enquanto unidade de análise da paisagem degradada há anos pelo homem.

Segundo o estudo realizado, chegou-se (e atreveu-se) a realizar um perfil sócio-econômico da área em estudo, e por consequência, dos sócios da cooperativa.

Quanto ao perfil espacial a comunidade ainda não está amadurecida a ponto de desenvolver uma valoração ou Topofilia com o ambiente, resultado de anos de exploração ambiental intensiva, sem os mínimos cuidados. Apesar disso, o empirismo desenvolvido em anos de moradia na área em estudo, forneceu aos associados a maturidade e o respeito ao ambiente esperada para ser colocada em prática com a completa legalização da cooperativa.

Quanto ao perfil político, os moradores não dão credibilidade aos órgãos públicos, que há anos e há várias gestões municipais, prometem auxiliá-los e lembram-se disso apenas na época das eleições. Os políticos municipais são visos como parciais, sempre a favor dos grandes latifundiários municipais, que geram grandes quantias de rendas e “empregos”. A realidade pedritense, para os ribeirinhos, são duas: a dos ricos, que aparece na mídia constantemente, na forma de supersafra do arroz, dos gados de raças britânicas, de excelentes pastagens, etc.; e o lado da pobreza extrema, de periferias sujas, de populações excluídas pelo processo capital excludente.

Desse ponto de vista Silveira (1999), que foi Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente entre 1990 e 1992, compartilha. Para o autor

Existem dois Dom Pedrito. Um é feito de luminárias, de exportação de tecnologia de ponta, de grande produção de arroz, de campos fabulosos e o outro, uma paisagem de enormes faltas, onde vivem populações sem saúde, sem comida, sem casa e ... sem nada! (SILVEIRA, 1999, p. 19).

Quanto ao perfil sócio-econômico, a realidade é brutal. O que vai restar de saúde para o cooperativado ao longo dos anos? Trabalhando desde os seus sete, oito anos (geralmente o homem) sete ou oito horas por dia, abaixando e levantando-se várias vezes ao juntar a areia de dentro do rio, transbordando-a para a canoa e o carrinho de mão, causando inclusive doenças na coluna vertebral, nas costas e nos

músculos, como foi relatado em três casos, alimentando-se mal pela insuficiência de recursos, morando em uma casa mal construída, com infiltrações, vento, umidade, etc., sem o apoio dos órgãos públicos e não tendo a formação escolar necessário para sair desse estado sócio-econômico?

Quanto ao perfil ambiental, conforme fundamentação teórica realizada nos capítulos iniciais desta pesquisa, a extração de areia se apresenta como impactante ambientalmente, mas também como importante geradora de renda e emprego em nível local. A atividade mineradora é possível, desde que seja obedecida a legislação vigente.

Por se tratar de uma forma de extração simples (uso de enxadas, pás e veículos de tração) a área a ser estudada não demonstra os impactos habituais de áreas extrativas com utilização de tecnologia. Assim, alguns impactos positivos identificados a priori seriam: criação de empregos; dinamização do comércio; aumento da oferta de areia; aumento da receita dos governos estaduais e municipais.

Já os impactos negativos seriam: destruição da mata ciliar; alteração do curso do rio, bem como sua profundidade, velocidade de escoamento, etc.; aumento da concentração de partículas em suspensão na água (turbidez) em virtude do surgimento da erosão, decorrente da exposição do solo às intempéries; desregulação da vazão de água devido à erradicação de vegetação; depreciação da qualidade do solo, decorrente da diminuição de sua fertilidade; danos à microbiota do solo, em virtude do desmatamento, da abertura de rede viária, e da exposição do solo às intempéries; redução do habitat silvestre por ocasião do desmatamento e da rede viária; estresse da fauna aquática, ocasionado pela turbulência na água; impacto visual, devido à descaracterização da paisagem; diminuição da possibilidade de usos múltiplos da água, tendo em vista o aumento da sua turbidez; possibilidade de ocorrência de acidentes de trabalho ou com animais peçonhentos; possibilidade de acidentes para os banhistas, devido à existência de buracos feitos pela extração; ocorrência de acidentes automobilísticos; e ainda a diminuição da oferta de areia no município quando da desativação do empreendimento.

É dessa forma que está apresentado o quadro de sustentabilidade local proporcionado pela cooperativa de extração de areia intitulada CATAREIA, no bairro Getúlio Vargas e Vila Argeny Jardim, periferias da cidade de Dom Pedrito, às margens do rio Santa Maria.

A hipótese inicial do trabalho, se a extração de areia em cursos de água urbanos gera impactos ambientais negativos, e ao mesmo tempo gera impactos sociais positivos, foi confirmada.

Como qualquer empreendimento humano, a atividade mineradora, seja através de grandes empresas, ou seja através de cooperativas, vai gerar impactos ao meio físico. Aliás, a maioria dos impactos levantados na bibliografia especializada e na área de estudo, demonstraram isso.

No entanto, a comunidade carente precisa sobreviver. A extração de areia, realizada na comunidade há várias gerações, se apresenta como uma forma de fugir do monopólio exercido no município por grandes industriais. Sendo assim, os benefícios sociais, na forma de emprego e renda, para os interessados, mostrou-se favoráveis.

Quanto ao objetivo geral da pesquisa, que seria compreender a relação existente entre a sociedade (na forma da cooperativa CATAREIA) e o ambiente natural, ao longo desta pesquisa foi demonstrado o quadro social, espacial, político, econômico e ambiental que os sócios da cooperativa inserem-se.

Os objetivos específicos iniciais não foram completamente respondidos. Isso porque o empecilho importante que se colocou à pesquisa foi a legalização da área de extração para a cooperativa, que já está juridicamente formada desde 2012.

Desse modo, a relação homem-meio, proporcionada pela existência da cooperativa, é ilusória. Essa relação homem-meio, enquanto proporcionada pela extração de areia, existe, mas fora do eixo da cooperativa, portanto, em um eixo de ilegalidade. Isso foge ao objetivo da pesquisa, e portanto, não foi levado em consideração por completo.

Portanto, as fases de trabalho da cooperativa (implantação, operação e desativação) ainda são incipientes. Na verdade, ainda não existem por completo. No entanto, os impactos gerados pelos sócios ao ambiente natural, historicamente, foram levados em conta. A sua forma de extração, o seu modo de extração, o grau de respeito com o espaço em que vivem, demonstram uma maturidade que teria todas as chances de êxito ao serem colocadas em prática, na forma da cooperativa.

Quanto ao segundo objetivo da pesquisa, as entrevistas demonstraram que, em 100% dos casos, os entrevistados continuaram tendo o mesmo perfil sócio-econômico de alguns anos atrás, pois a cooperativa ainda não tem área fixa de extração. No entanto, muitos que trabalham em outros ramos da economia

municipal, demonstraram interesse em voltar a extrair areia, assim que a área for legalizada.

Por fim, conclui-se que a área pesquisada encontra-se fragilizada socialmente e ambientalmente. Novos estudos sociais e ambientais poderiam ser feitos na área, levando em consideração a organização social dos ribeirinhos, através da associação de bairros e da própria cooperativa. O entanto, a participação do eixo político (Prefeitura Municipal) torna-se essencial, para os cidadãos da área atingida não se sentirem mais isolados do mundo. É necessário, portanto, viabilizar um conjunto de atitudes públicas e particulares que busquem uma sustentabilidade ampla e irrestrita da área em estudo, para superar a realidade de pobreza e miséria reinante há décadas.

REFERÊNCIAS

AGREGADOS MINERAIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL: AREIA, BRITA E CASCALHO. Disponível em: <<http://www.dnrm.gov.br/portal/assets/galeriaDocumento/BalancoMineral2001/agregados.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

ALMEIDA, Salvador Luiz Matos de.; LUZ, Adão Benvindo da. **Manual de Agregados para a Construção Civil.** Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2009.

ANNIBELLI, Mariana Baggio. Mineração de areia e seus impactos sócio-econômico-ambientais. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 15., 2006, Manaus. **Resumos ...** Manaus: Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito, 2006, p. 4205-4217.

ARRUDA, José Jobson de A.; PILETTI, Nelson. **Toda a História: História Geral e História do Brasil.** 13 ed. São Paulo: Ática, 2007.

ASSOCIAÇÃO DOS USUÁRIOS DA ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA. Disponível em: <<http://www.ausm.com.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE BRITA, AREIA E SAIBRO – AGABRITAS. Disponível em: <<http://www.agabritas.com.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES DE PRODUTORES DE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL – ANEPAC. Disponível em: <<http://anepac.org.br/wp/anepac/missao-visao-e-valores/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

BALDIN, Nelma; MUNHOZ, Elzira M. Bagatin. **Snowball (Bola de Neve): Uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária.** X Congresso Nacional de Educação. Curitiba: EdPUC, 2011.

BALARINE, Oscar Fernando Osorio (Org.). **Projeto Rio Santa Maria: a cobrança como instrumento de gestão das águas.** Porto Alegre: EdPUC, 2000.

BECKER, Elsbeth Léia Spode. **História do pensamento geográfico.** Santa Maria: EdUNIFRA, 2006.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. **Revista Caderno de Ciências da Terra**. N. 13. São Paulo: EdUSP, 1972.

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Uma Geografia Transversal e de Travessias: O Meio Ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Marsoni, 2007.

BOLÓS, Maria de. **Manual de ciência Del paisaje: teoria, métodos y aplicaciones**. Barcelona: Masson, 1992.

BORGES, L. de F.; MARTINEZ, J. E. A. In BARRETO, M. L.; **Ensaio sobre a sustentabilidade da mineração no Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001a. Disponível em: <www.cetem.gov.br>. Acesso em: 7 jul. 2011.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma nº 7211, de 30 de Março de 2005**. Disponível em: <http://www.grupoanpla.com.br/Infraestrutura/arquivos/nbr/Agregados_para_concreto_-_Especificacao_NBR_07211_-_2005.pdf>. Acesso em: 10 de fev. de 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 24.642**, de 10 de Julho de 1934. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D24642.htm>. Acesso em: 24 abr. 2012.

BRASIL. **Decreto nº 62934**, de 2 de Julho de 1968. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D62934.htm>. Acesso em: 20 jun. 2013.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 227**, de 28 de fevereiro de 1967. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0227.htm>. Acesso em: 24 abr. 2012.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. AGREGADOS MINERAIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL: AREIA, BRITA E CASCALHO. In **Balanco Mineral 2001**. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/portal/assets/galeriaDocumento/BalancoMineral2001/agregados.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Cooperativismo Mineral no Brasil: ocaminho das pedras, passo a passo**. Série Bússola Mineral. Brasília: DNPM, 2008.

BRASIL. **Lei nº 11685**, de 2 de Junho de 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11685.htm>. Acesso em: 29 jun. 2013.

BRASIL. **Lei nº 10406**, de 10 de Janeiro de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 29 jun. 2013.

BRASIL. **Lei nº 9314**, de 14 de novembro de 1996. Disponível em: <www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=67&IDPagina=84&IDLegislacao=24>. Acesso em: 7 jul. 2011.

BRASIL. **Lei nº 4771**, de 15 de Setembro de 1965. Disponível em <http://www.controleambiental.com.br/codigo_florestal.htm>. Acesso em: 24 abr. 2012.

BRASIL. **Lei nº 6567**, de 24 de Setembro de 1978. Disponível em: <www.jusbrasil.com.br/legislacao/103415/lei-6567-78>. Acesso em: 10 fev. 2013.

BRASIL. **Lei nº 5764**, de 16 de Dezembro de 1971. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5764.htm. Acesso em: 10 fev. 2013.

BRASIL. MINISTERIO DO EXERCITO. DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO. Carta topográfica de Dom Pedrito. Folha SH.21-Z-B-V-4. Escala: 1:50.000. Brasília: 1979.

BRASIL. MINISTERIO DO EXERCITO. DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO. Carta topográfica de Torquato Severo. Folha SH.21-Z-D—III-2. Escala: 1:50.000. Brasília: 1979.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, Marcos B. de. Ratzel: releituras contemporâneas: uma reabilitação? **Biblio 3W**, Barcelona, Vol. 25, p. 1-20, 1997.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia fluvial. Vol. 1: o canal fluvial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

CLAVAL, Paul. **A Geografia Cultural**. 3 ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2007.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA. Disponível em: <<http://www.comiteriosantamaria.com.br/historico>>. Acesso em: 18 jun. 2013.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (Agenda 21). 3 ed. Brasília: Senado Federal, 2001.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. – **Resolução nº 302**, de 20 de março de 2002, publicado no D.O.U de 13/05/2002. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>. Acesso em: 7 jul. 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. – **Resolução nº 303**, de 20 de março de 2002, publicado no D.O.U. de 13/05/2002. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>. Acesso em: 7 jul. 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. – **Resolução nº 369**, de 28 de março de 2006, publicado no D.O.U. de 29/03/2006. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36906.xml>. Acesso em: 7 jul. 2011.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA – CREA/RS. **Norma nº 04/2009**, de 10 de julho de 2009. Disponível em <<http://www.crea->

rs.gov.br/crea/downloads/camaras/geominas/NORMA_04_2009.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2012.

COSTA, Elmar Bunesda.; FONSECA, Ricardo.; SCHMITT, Ricardo. **História ilustrada do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: RBS Publicações, 2004.

DALCIN, Ricardo. **Cooperativismo: Geração de trabalho e renda**. (Especialização em Capacitação Empresarial). Santa Maria: UFSM, 2003.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. Porto Alegre: L&PM, 2005.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DOMINGUES, Antônio Félix.; BOSON, Patrícia Helena Gambogi.; ALÍPAZ, Suzana. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração**. Brasília: ANA/IBRAM, 2006.

DOM PEDRITO. Site Oficial de Dom Pedrito. Disponível em: <<http://www.dompedrito.rs.gov.br/portal1/intro.asp?ildMun=100143124>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

DOM PEDRITO. Plano Rodoviário Municipal. Escala: 1:200.000. Dom Pedrito: 1990.

DOM PEDRITO. Dom Pedrito: Mapa Turístico [Planta Urbana]. Dom Pedrito: Secretaria de Planejamento, 2006.

DOM PEDRITO. Plano Ambiental Municipal. Dom Pedrito: [s.n.], 2011.

DOM PEDRITO. Lei nº 1585, de 18 de Agosto de 2009. Disponível em: <http://www.dompedrito.rs.gov.br/109/10902006.asp?ttCD_CHAVE=16739>. Acesso em: 10 fev. 2013.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FIGUEIRÓ, Adriano Severo; FOLETO, Eliane; et all. **Diálogos em Geografia Física**. Santa Maria: EdUFSM, 2011.

FEDERAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES DE MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL – FAMURS. Disponível em: <<http://www.famurs.com.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – FIERGS. Disponível em: <http://www.fiergs.org.br/entidades_fiergs.asp?idArea=12&idSubMenu=13>. Acesso em: 20 jun. 2013.

FERREIRA, Gilda Carneiro; DAITX, Elias Carneiro. “A mineração de areia industrial na Região Sul do Brasil”. In *Escola de Minas*, n. 56 (1), p. 59-65, jan. - mar. 2003.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/capa/index.php>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER – FEPAM. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

GONÇALVES, Sérgio Penha. **Areia.** Disponível em <<http://www.grupoescolar.com/pesquisa/areia.html>. 2008>. Acesso em 4 nov. 2012.

GUERRA, Edgard Vieira; COSTA, Nayara da Silva. Geografia brasileira: novas e velhas leituras sobre Ratzel. In *Revista de Geopolítica*. Vol. 3. Nº 2. P. 220-229. Natal, jul-dez 2012.

GUERRA, Antonio José Teixeira.; CUNHA, Sandra Baptista da. (Orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA –IBGE.**IBGE Cidades.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 25 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010.** Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO – IBRAM. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura.** São Paulo: Martin Claret, 2009.

LACOSTE, Yves. **A Geografia – Isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra.** 14 ed. São Paulo: Papyrus, 2008.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LELLES, Leandro Camillo de.; SILVA, Elias; GRIFFITH, James Jackson; MARTINS, Sebastião Venâncio. “Perfil ambiental qualitativo da extração de areia em cursos d’água”. In **Árvore.** V. 29, n. 3, p. 439-444. Viçosa: 2005.

LIBAULT, André. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. In **Métodos em Questão.** São Paulo: EdUSP, 1971.

LIRA, Waleska Silveira; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. “Análise dos modelos de indicadores no contexto do desenvolvimento sustentável”. In **Perspectivas Contemporâneas,** v. 3, n. 1, p. 31-45, jan. – jul. 2008.

LUTZENBERG, José A. **Manual de Ecologia: Do jardim ao poder.** Vol. 1. Porto Alegre: L&PM, 2006.

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia física: ciência humana?** 2 ed. São Paulo: Contexto, 1991.

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia e Meio Ambiente.** 8 ed. São Paulo: Contexto, 2007.

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia Socioambiental.** In Terra Livre. N. 16. São Paulo: 1º semestre 2001, p. 139-158.

MINERAL. Disponível em: <http://www.ocb.org.br/site/ramos/mineral_conceito.asp>. Acesso em: 20 jun. 2013.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/mme>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Geografia: pequena história crítica**. 21 ed. São Paulo: Annablume, 2007.

MORAES, Antonio Carlos Robert.; FERNANDES, Florestan. **Friedrich Ratzel**. Coleção Grandes Cientistas Sociais. N. 59. São Paulo: Ática, 1990.

MOREIRA, Ruy. **O que é Geografia**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

MORONI, Alberto Yates. Dom Pedrito – RS: Origens e Traçado Urbano. **Anais do VII Congrega. Revista da 9ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa**. Bagé: EdUrCamp, 2011.

NASCIMENTO, Marilene Dias do. **Fragilidade ambiental e expansão urbana da região administrativa nordeste da sede do município de Santa Maria – RS**.2009. Dissertação de Mestrado. Santa Maria: UFSM, 2009.

NORONHA, Adolfo Vasconcelos. **Cooperativismo**. Guarulhos: Cupolo, 1976.

OLIVEIRA, Flávia Lopes; MELLO, Edson Farias. “A mineração de areia e os impactos ambientais na bacia do rio São João, RJ”. In **Revista Brasileira de Geociências**, n. 37 (2), p. 374-389, jun. 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – OCERGS/RS. Disponível em: <www.ocergs.coop.br>. Acesso em: 8 nov. 2012.

PEDRAS, Lúcia Ricotta V. **A paisagem em Alexander von Humboldt: o modo descritivo dos quadros da natureza**. Revista da USP. N. 46. São Paulo, Jun/ago 2000, p. 97-114.

PORTO GONÇALVES, Carlos Walther. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 4 ed. São Paulo: Contexto, 1993.

RAMBO, Balduino. **A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural**. 3 ed. São Leopoldo:EdUNISINOS, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 11.520 (CODIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE). Promulgada em 03 de agosto de 2000. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id628.htm>>. Acesso em: 6 jul. 2013.

RIOS, Gilvando Sá Leitão. **O que é cooperativismo.** 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Geografia do Brasil.** 5 ed. São Paulo: EdUSP, 2005.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Geomorfologia: ambiente e planejamento.** Coleção repensando a Geografia. 8 ed. São Paulo: Contexto, 2007.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** 3 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente.** São Paulo: Studio Nobel: Fundação de Desenvolvimento Administrativo, 1993.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro, Garamond, 2008.

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia nova.** 6 ed. São Paulo: EdUSP, 2008.

SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. (Org.). **Educação Ambiental: Pesquisa e desafios.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

SEARLE, John R. **Mente, Linguagem, e Sociedade: Filosofia no mundo real.** Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

SERNA, Humberto Almeida de La; REZENDE, Márcio Marques. **Mineração para a construção civil – Agregados Mineraiis.** In Economia Mineral do Brasil – 2009. Disponível em: <www.dnrm.gov.br>. Acesso em: 7 jul. 2011.

SILVA, Elias. **Técnicas de avaliação de impactos ambientais.** Viçosa: CPT, 1999. (Video curso)

SILVEIRA, Tomás. **Dom Pedrito: Apogeu e Ocaso**. Dom Pedrito: Gráfica Rigo, 2005.

SILVEIRA, Tomás. **Dom Pedrito posando nu**. Bagé: EdURCamp, 1995.

SILVEIRA, Tomás. **Para onde caminha Dom Pedrito?** Dom Pedrito: EDISULGRAF, 1999.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA MINERAÇÃO DE BRITA, AREIA E SAIBRO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – SINDIBRITAS/RS. Disponível em: <<http://www.sindibritas.com.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – SINDUSCON. Disponível em: <http://www.sinduscon-rs.com.br/site/principal/conteudo_nivel_1.php?codConteudo=112>. Acesso em: 20 jun. 2013.

SOTCHAVA, V. B. **Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre**. Revista Biogeografia. N. 14. São Paulo: EdUSP, 1978.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de Geossistemas**. Revista Métodos em Questão. N. 16. São Paulo: EdUSP, 1977.

SOUZA, Bernardo Sayão Penna e. **A qualidade da água de Santa Maria/RS: uma análise ambiental das sub bacias hidrográficas dos rios Ibicuí Mirim e Vacacaí Mirim**. 2001. 252 f. Tese (Doutorado em Geografia Física). Universidade de São Paulo: São Paulo, 2001.

STRECK, Edemar Valdir, et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2 ed. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Notas sobre Epistemologia da Geografia. In **Cadernos Geográficos**. N. 12. EdUFSC: Florianópolis. Maio 2005.

TRICART, Jean L. F. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

TRICART, Jean L. F. **Paisagem e Ecologia**. São Paulo: USP, 1981. Mimeografado.

TRISTÃO, Martha. **Educação Ambiental na formação de professores.** São Paulo: Annablume, 2004.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Londrina: Eduel, 2012.

UNIÃO PEDRITENSE DE PROTEÇÃO AO AMBIENTE NATURAL – UPPAN. Disponível em: <<http://uppandompedrito.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses: MDT.** 6 ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2006.

VALVERDE, Fernando Mendes. **Agregados para construção civil.** Balanço Mineral Brasileiro 2001.

VASCONCELLOS, Maria Izabel. **Dom Pedrito, Ontem, Hoje e Sempre.** Dom Pedrito: Gráfica Rigo, 2008.

VIANA, Bartira Araújo da Silva. **Mineração de materiais para construção civil em áreas urbanas: impactos socioambientais dessa atividade em Teresina, PI/ Brasil.** 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de Pós-Graduação e Meio Ambiente, UFPI, Teresina – PI, 2007.

VIANNA, João Nildo.; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. (ORG.). **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil.** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

VIEIRA, Eurípedes Falcão. **Rio Grande do Sul: geografia física e vegetação.** Porto Alegre: Sagra, 1984.

VIEIRA, Marcos Vinicius. **A Contribuição dos Gregos às Bases da Geografia.** Revista Eletrônica Boletim do Tempo, Ano 6, Nº12. UFRJ: Rio de Janeiro, 2011.

ANEXOS

ANEXO A- ENTREVISTA AO PRESIDENTE DA CATAREIA

- 1) Desde quando existe a associação?
- 2) Quantos sócios iniciaram a associação? Quantos sócios existem atualmente?
- 3) O senhor sabe da existência de exploradores de areia que não participam da associação? Quantos?
- 4) O quê a cooperativa tem feito para defender os interesses dos associados?
 Oferece cursos de capacitação
 oferece cesta básica
 outros
- 5) Os associados têm outras atividades? Quais?
 Pedreiros
 Catadores de papelão
 Carpinteiros
 Outras. Quais? _____
- 6) Qual a sua opinião sobre a preservação ambiental do rio Santa Maria?
 O rio é preservado
 Não se preserva o rio
 Outros
- 7) No caso da resposta anterior ser “não”, que aspectos da agressão ambiental te chama mais a atenção?
 Poluição da água
 Erosão das margens do rio
 Desmatamento
 Outro. Qual?
- 8) Como a FEPAM tratou e trata os associados? O quê a cooperativa acha disso?
- 9) O senhor sabe quantas pessoas retiram areia na cidade?
- 10) Como se dá a capacitação dos trabalhadores? A associação interfere nesse processo?
- 11) Houve mudanças no padrão de vida dos associados quando da legalização da cooperativa?
 Na renda
 Na casa
 Na vida conjugal
 Outros Quais?
- 12) Quanto ganha, em média, o associado?
- 13) Qual o período do ano de maiores vendas?
- 14) A CATAREIA possui local para guardar a areia extraída?
- 15) Para quais comerciantes se vende a areia? De onde são? Quanto se vende por mês?
- 16) Quanto de areia se extrai mensalmente? O ganho obtido é suficiente?
- 17) A paisagem do rio ficou melhor ou pior depois que a cooperativa começou a extrair areia? Em que locais?

18) Quais aspectos melhoraram ou pioraram na paisagem?

- Poluição da água
- Erosão das margens do rio
- Desmatamento
- Outro. Qual?

ANEXO B - ENTREVISTA PARA OS SOCIOS DA CATAREIA

1) Qual a sua idade?

2) Qual o seu grau de instrução:

- Analfabeto
- Ensino Fundamental incompleto
- Ensino Fundamental Completo
- Ensino Médio Incompleto
- Ensino Médio Completo
- Ensino Superior Incompleto
- Ensino Superior Completo

3) Qual o seu estado civil

- Solteiro
- Casado
- Separado/ Divorciado
- Viúvo
- União estável
- Outros. Qual?

4) A sua casa tem acesso à rede de esgoto?

- Sim Não

5) Se a resposta à pergunta anterior for não, onde é despejado o esgoto doméstico?

- Fossa
- No rio
- A céu aberto
- Outros: _____

6) O senhor tem acesso a água encanada?

- Sim Não

7) A sua rua é pavimentada?

- Sim Não

8) Com relação ao grau de instrução dos demais membros da família:

- Quantos são analfabetos?
- Quantos tem Ensino Fundamental Incompleto?
- Quantos tem Ensino Fundamental Completo?
- Quantos tem Ensino Médio Incompleto?
- Quantos tem Ensino Médio Completo?
- Quantos tem Ensino Superior Incompleto?
- Quantos tem Ensino Superior Completo?
- Quantos estão estudando?

9) Quantas pessoas moram na sua casa?

10) O senhor tem acesso à luz ?

- Sim Não

11) O senhor tem aparelhos eletroeletrônicos em casa?

- Geladeira

- TV
- Forno Microondas
- Antena parabólica
- Telefone fixo
- Telefone celular. Quantos?
- 12) O que o senhor espera para o futuro dos seus filhos?
- 13) Há quanto tempo o(a) Sr. (Sra.) mora nessa residência?
 - Há menos de um ano
 - de um a três anos
 - De três a cinco anos
 - De cinco a dez anos
 - Há mais de dez anos
- 14) Tipo de moradia:
 - Própria
 - Alugada
 - Invasão
 - Cedida
 - Outros:
- 15) Quando o(a) Sr. (Sra.) passou a morar nesse local já havia a extração de areia?
 - Sim Não
- 16) O que melhorou para a sua família com a legalização da cooperativa?
 - Tive emprego
 - Melhorou o salário
 - Reformei a casa
 - Casei
 - Comprei casa e terreno
 - Outros. Citar:
- 17) O que piorou para a sua família com a legalização da cooperativa?
 - Renda
 - A estrutura da casa
 - Outro
- 18) Quais são os impactos ambientais negativos relacionados a extração de areia no entorno do bairro?
 - Buracos no rio
 - Desmatamento
 - Inundações
 - Ocupações irregulares
 - Outro. Citar:
- 19) Existe ou existiu alguma organização das famílias ribeirinhas para fazer alguma coisa para melhorar as condições ambientais da área, resultado da exploração de areia?
- 20) Há quanto tempo o Sr. trabalha transportando materiais para construção civil na cidade de Dom Pedrito?
 - Há menos de um ano
 - Entre um e três anos
 - Entre três e cinco anos
 - Entre cinco e dez anos
 - Há mais de dez anos

- 21) O Sr. Exerce outra atividade atualmente? Qual delas é mais importante financeiramente?
- 22) Quanto ganha em média o senhor, por mês ?
- () Menos de um salário mínimo
 - () De um a dois salários mínimos
 - () De dois a quatro salários mínimos
 - () Mais de cinco salários mínimos
- 23) Na atividade, há outros membros da família trabalhando? Quantos? Quais?
- 24) Qual o meio de transporte utilizado para distribuir o material?
- () Carroça
 - () Caçamba
 - () Carrinho de mão
 - () Outros
- 25) Que equipamentos são utilizados na extração da areia?
- 26) O senhor tem a carteira de trabalho assinada ou contribui para a previdência social?
- 27) Qual a carga horária diária de trabalho?
- () Menos de 5 horas
 - () De 5 a 8 horas
 - () De 8 a 10 horas
 - () Mais de 10 horas
- 28) Quantos dias na semana o senhor trabalha na extração de areia? Quanto extrai por dia?
- 29) O que levou o senhor a participar da cooperativa?
- 30) Qual a sua opinião sobre a preservação ambiental do rio?
- () O rio é preservado
 - () Não se preserva o rio
 - () Outros
- 31) No caso da resposta anterior ser “não”, que aspectos da agressão ambiental te chama mais a atenção?
- () Poluição da água
 - () Erosão das margens do rio
 - () Desmatamento
 - () Outro. Qual?
- 32) O quê o senhor acha que piorou e o que melhorou após a extração?
- () Poluição da água
 - () Erosão das margens do rio
 - () Desmatamento
 - () Outro. Qual?
- 33) Há quanto tempo iniciou a degradação do rio na sua opinião?
- 34) O que o senhor acha que deveria ser feito para melhorar a preservação do rio?
- 35) De qual parte do rio o senhor extrai areia?
- () do meio do rio
 - () das margens
 - () na curva do rio
- 36) O senhor notou a erosão das margens do rio depois do início da retirada pela cooperativa?
- 37) O senhor notou alteração na profundidade do rio depois do início da retirada pela cooperativa?