

## A SUSTENTABILIDADE DA EXTRAÇÃO DE AREIA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A COOPERATIVA CATAREIA – DOM PEDRITO/RS

### SUSTAINABILITY OF SAND EXTRACTION: A CASE STUDY ON THE COOPERATIVE CATAREIA - DOM PEDRITO/RS

Alberto Yates MORONI

**Resumo:** Este artigo procurou identificar os impactos sócio-ambientais causados pela cooperativa de extração de areia Catareia, no rio Santa Maria, em seu curso na cidade de Dom Pedrito, bem como mudanças na vida dos associados da cooperativa, no que se refere às suas condições financeiras e sociais após a legalização da cooperativa. Através das entrevistas realizadas aos sócios chegou-se à conclusão quanto ao quadro de sustentabilidade proposto pela entidade. 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 tenha êxito, 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, na maioria das vezes, gera impactos ambientais negativos, como o desmatamento, bem como apresenta aspectos sociais positivos, como a geração de renda e emprego. 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:** This article aimed to identify the socio-environmental impacts caused by cooperative of sand extraction Catareia, in the Santa Maria River, in its course in the city of Dom Pedrito, as well as the impact in the lives of the cooperative members, in relation to their financial and social conditions after the legalization of the cooperative. Through the interviews done to members, it was concluded the sustainability framework proposed by the entity. It may be noted that the mine activity in the study area is dependent on an extensive support network, both public and private. It was also noted that the ribeirinha population has a great interest in the cooperative's success, but without a fixed area of extraction, the sustainable project becomes unfeasible. Finally, it was concluded that the sand mining activity in urban water courses, most of the time, generates negative environmental impacts, such as deforestation, and has a positive social aspect, such as the generation of income and employment. Observing this framework and the current legislation creates a local sustainability, essential for the residents to overcome the present framework of social vulnerability.

**Key words:** sand; sustainability; cooperatives; cooperative mineral

### Introdução

Desde o início da humanidade o ser humano necessitou apropriar-se dos recursos minerais para seu usufruto. A extração de areia, um agregado da construção civil, é um exemplo disso.

Com a areia, o ser humano construiu as primeiras habitações, no Neolítico. 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.

A galopante urbanização dos países periféricos ao longo do século XX fez surgir vários conflitos. A posse pela terra gera segregação espacial dos incapazes de lutar por ela, o que, em último caso, vai refletir em uma agressão ambiental.

Ilustrando esse contexto, a área de estudo, o município de Dom Pedrito, estado do Rio Grande do Sul, apresenta graves problemas sociais e ambientais.

Localizado no sul do Rio Grande do Sul, na popular Campanha Gaúcha, o município tem sua origem histórica a partir dos conflitos entre as potências ibéricas na bacia do Prata. 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 município 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 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.

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.

Desse modo apresenta-se o histórico de degradação na área em estudo, a zona urbana de Dom Pedrito. As classes baixas buscam superar o status de vulnerabilidade social, enquanto as classes altas tentam mantê-las.

Uma alternativa que surge no espaço urbano para as classes baixas 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 depressão, 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).

Sendo assim, a utilidade desta pesquisa se mostrou 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.

### **Métodos e objetivos**

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.

De início foi feito um levantamento das obras sobre o tema em questão: a extração sustentável de areia. Foi incluídos livros, revistas científicas, folhetos de divulgação, jornais de circulação, sites da internet, além de leis e documentos disponíveis em órgãos públicos e associativos, 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.

A seguir foram realizadas entrevistas semiestruturadas aos 26 (vinte e seis) sócios fundadores da cooperativa Catareia. Nesta fase inicial das entrevistas foi aplicado 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.

De posse dos resultados obtidos em campo (entrevistas, fotos) e das referências teóricas (histórico de ocupação, mapas), foi feita uma reflexão crítica. 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. Nessa 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.

Assim sendo, pretendeu-se como objetivos específicos identificar os impactos sócioambientais que ocorrem na fase de implantação, operação e desativação da cooperativa; e identificar mudanças na vida dos associados, no que se refere às suas condições socioeconômicas a partir da formação da cooperativa.

### **Apresentação dos resultados**

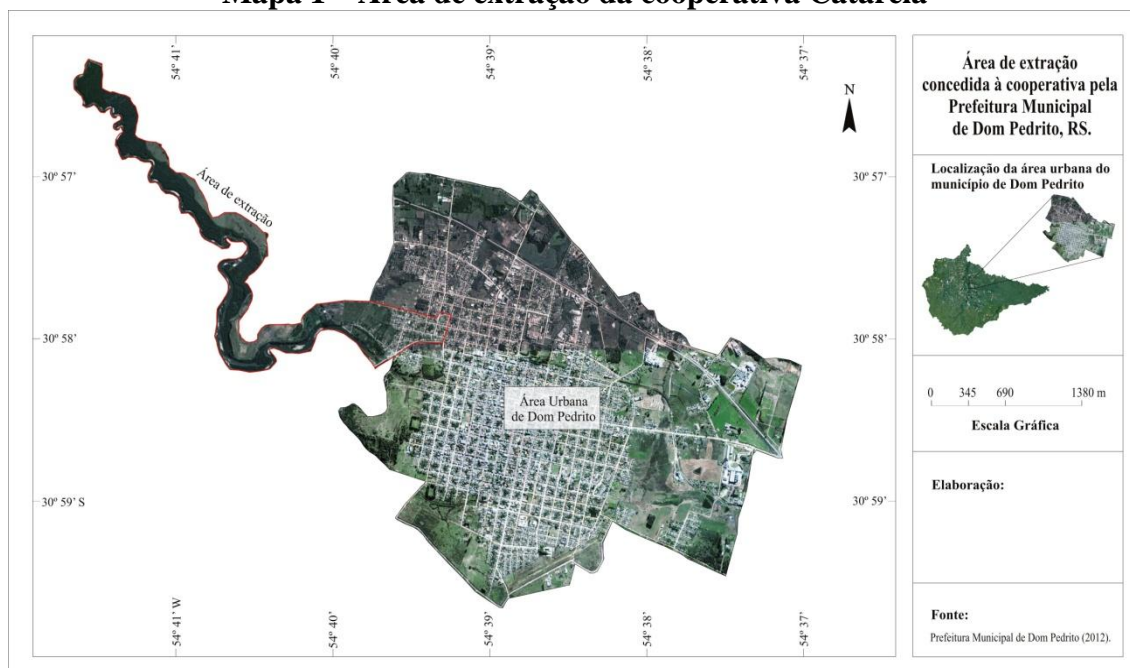
Segundo o método utilizado, chegou-se ao resultado de que em fevereiro de 2012 a Cooperativa de Extração de Areia Catareia foi legalizada, através da Inscrição Estadual e do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas. Seu cadastro foi aceito na Secretaria da Fazenda Estadual em 04/04/2012 e na Receita Federal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

Devido à falta de uma área fixa para extrair areia, os areeiros continuam extraíndo 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 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 1).O requerimento da nova área de extração permanece estagnado na Prefeitura Municipal.

**Mapa 1 – Área de extração da cooperativa Catareia**



Fonte: Autor

Outros problemas e suas prováveis soluções ainda foram levantados durante as entrevistas.

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 extraindo areia em nome da cooperativa. Foi relatado também que há intenção de mais sócios participarem da cooperativa.

Foi relatado pelo presidente que existem atualmente cerca de sessenta pessoas extraindo areia legalmente e ilegalmente do rio Santa Maria na cidade de Dom Pedrito, sendo 26 (vinte e seis) na Catareia e 15 (quinze) 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.

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
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Quanto ao grau de escolaridade, nota-se o baixo grau de instrução dos sócios da cooperativa. A maioria dos entrevistados (nove ou 60 %) cursou no máximo até a 4ª série do Ensino Fundamental. A minoria (dois indivíduos ou 13 %) ainda está 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
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

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 de meia 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.

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 à 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**

<b>Tempo de extração</b>	<b>Quantidade de extratores</b>	<b>Percentual (%)</b>
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
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

A maioria dos entrevistados garantiu 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 vinte 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 tá 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 aí 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 aí (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 1, que é conduzido com um bambu ou taquara até a margem ou porto de areia (Foto 2), 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 1 - Bote de extração de areia**



FONTE: Autor

**Foto 2 - Porto de areia do fim da Avenida Beira-Rio**



Fonte: Autor

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?



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 areiros 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 prometida 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 areiros. 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 de a 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.

Por fim, perguntados se 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 aí, 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” 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 “atulado”. 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 indicada 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.

## **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 de processos históricos acontecidos na cidade, estado e quicá país. Dentre os vários motivos, destacamos a exclusão social promovida pelas classes dominantes desde a década de 1950, à incapacidade do Estado em promover estruturas necessárias à superação desta pobreza, à instabilidade climática que impede a extração de areia no inverno, principalmente, aos ciclos econômicos e interesses econômicos municipais, e a aspectos pessoais dos extratores, além da parcial ilegalidade da cooperativa, que impede a superação da pobreza local.

Como foi relatada 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 infraestrutural 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 trinta ou quarenta 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 generalizada 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 valoração 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. Percebe-se, neste caso, uma preocupação do ente público em segregar espacialmente esses extratores, empurrando-os cada vez mais em direção às periferias da cidade.

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 ainda uma opinião formativa sobre o tema ambiental. No entanto, quando perguntados do benefício do seu trabalho para o rio Santa Maria, era respondido de forma imediata que a extração de areia ajudaria muito o desassoreamento do rio Santa Maria.

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 sugestões, como a limpeza do rio uma vez por semana, a indicação das pessoas extraíndo areia de forma ilegal ou poluindo o rio e não fazendo parte da cooperativa ao Ministério Público, 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 devido a condicionantes nacionais, regionais e locais (a instabilidade climática e a demanda por construção civil na cidade, principalmente).

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 socialmente seus 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.

O quadro geral de sustentabilidade na área em estudo está assim definido: há impactos ambientais negativos na atividade extrativa de areia na mata ciliar do rio Santa Maria, assim como há em toda atividade humana, mas em contrapartida a cooperativa se coloca como o centro difusor da melhora social dos cooperativados, na função gerativa de emprego e renda.

Os impactos ambientais negativos da extração da areia 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.

Nem todos esses impactos ambientais foram identificados na área em estudo, até mesmo porque a cooperativa não está ainda em pleno funcionamento. Os impactos ambientais levantados pela pesquisa são agora comentados.

Em princípio, para o cooperativado chegar até os bancos de areia às margens do rio, é necessário desmatar a área (geralmente particular, com ou sem licença do seu dono). Se a extração se dará dentro do rio, também é iminente o impacto ambiental e a formação de “buracos” após a extração da areia, no meio do rio. Por consequência, toda a dinâmica fluvial é afetada: desvia-se o curso do rio, o assoreamento das suas margens é iminente, assim como as enchentes, no qual o rio se alarga em direção às margens, alagando inclusive as residências dos cooperativados.

Por se tratar de uma cooperativa mineral de pequeno porte, não se aplica aqui a poluição causada por fumaça ou combustíveis fósseis causados por maquinários, já que a extração é feita aqui por pás e canoas, e transbordadas no porto de areia para carroças, que aí sim, podem causar a compactação do solo no próprio porto.

Em contrapartida à agressão ambiental de qualquer nível, na visão dos cooperativados e de suas intenções, a Catareia se propõe a modificar o quadro atual de degradação ambiental no rio Santa Maria. Conforme comentado anteriormente, os cooperativados têm a intenção de promover uma vez na semana a limpeza geral do rio, além de propiciar a educação ambiental da área ao entorno de suas casas, promovendo a reciclagem e o respeito a o meio natural. Neste quesito, foi ressaltada pela maioria dos entrevistados a importância da extração da areia no interior do canal, a fim de desentulhar o mesmo e facilitar na sua vazão.

O quadro geral da sustentabilidade econômica é resultado da implementação e completo funcionamento da cooperativa. A geração do emprego elencado pela Catareia viria, a médio e longo prazo, tirar da atual situação de miséria os cooperativados, além de propiciar a concorrência comercial da areia na cidade.

Esse é o desejo de todos os entrevistados, ter um “ganha-pão” certo no final do mês. Por outro lado, o fim da exclusão social histórica no município, viria a diminuir as taxas de incidência criminais, alarmantes no município, de onde a maioria das pessoas infratoras (maiores de idade ou adolescentes) são de áreas carentes e periféricas. Inclusive, vários extratores de areia tiveram seus nomes negados no estatuto social da cooperativa por apresentar alguma pendência judicial (geralmente respondendo por crime de desmatamento).

A completa sustentabilidade social e econômica viria, então, a preencher e amenizar os conflitos sociais pela geração de renda.

A sustentabilidade política foi o elo do sistema menos identificado nas entrevistas. Foi notória a falta de consideração, e até mesmo a indiferença pelo poder público municipal, estadual e federal pelo bem-estar dos cooperativados e suas famílias. Ressalta-se apenas a intenção promovida recentemente pela Secretaria Municipal de Assistência Social em doar cestas básicas às famílias carentes da área de estudo nos meses de inverno. Mas essas ações são pontuais e não geram, em longo prazo, emprego e renda. Fruto dessa incompetência estatal, não se identificou nas entrevistas nenhum interesse dos cooperativados em eleger melhor seus representantes, por exemplo, a fim de os ajudar ao longo dos anos. A única preocupação dos mesmos em relação aos políticos está na existência de escolas nas proximidades, para as crianças pequenas.

A consciência política, portanto, mostra-se muito incipiente na área em estudo. Uma sugestão que viria a calhar neste sentido seria a própria existência de uma Associação de Moradores, nascida inclusive da própria cooperativa. A cooperativa e sua sede seria o elo de ligação entre o nível local de representação (o bairro) perante o poder municipal, levando reivindicações dos moradores locais à esfera pública, tentando superar o longo descaso e segregação espacial desta área periférica.



A sustentabilidade cultural também se mostra muito incipiente na área em estudo. A maioria dos entrevistados disseram morar na área há no mínimo vinte anos. Um entrevistado, inclusive, disse que sua família ocupa o mesmo lugar há pelo menos quatro gerações, ali trabalhando em várias atividades proporcionadas pelo rio e sua mata ciliar: seu avô e seu pai faziam tijolos e nas horas de folga tiravam areia. O brilho nos olhos e o orgulho do entrevistado ao falar isso se mostrou iminente. O sentimento de Topofilia, neste caso, parece óbvio.

Por outro lado, existe na área em estudo uma quantidade enorme de areia, suficiente para extraí-la por mais ou menos cinquenta anos. Com certeza trata-se de uma área inexplorada por extratores de areia na periferia da cidade, já que as outras duas cooperativas localizam-se a montante do rio. O próprio rio Santa Maria, por ser um rio de planície tem como característica a acumulação de sedimentos (areias).

A partir do momento em que a área requerida pelos mineradores for atendida pela prefeitura municipal, se tornará necessário fazer um amplo estudo geológico do local. Neste momento se exigirá, além dos estudos ambientais prévios, o plano de recuperação da área degradada, após um período de tempo delimitado pela legislação. Com o fim da atividade extrativa, ou até mesmo paralelamente a esta, conforme as intenções dos associados serão necessárias uma ampla valoração da paisagem natural e cultural às margens do rio. Os próprios cooperativados sugerem a construção de praças à beira do rio, o calçamento das ruas ao entorno deste, bem como a preservação das matas ciliares, na condição de um parque municipal. Neste caso, impõe-se a necessidade de uma maior atuação do ente público e privado na construção e remodelação da paisagem à beira do rio Santa Maria.

Cabe ressaltar que a atividade mineral em cursos de água é altamente sustentável e reconhecida por legislações específicas. Apesar da maioria dos impactos serem negativos, conforme demonstrados acima, os impactos sociais são positivos. Os impactos negativos devem ser minimizados pela observação e cumprimento das rigorosas leis ambientais brasileiras (estipuladas pelo IBAMA, pelas secretarias do meio ambiente, pelo CREA/RS, as secretarias estaduais e municipais do meio ambiente).

Quanto aos aspectos sociais positivos, Viana (2007) comenta que a mineração em pequena escala emprega um maior número de pessoas, contribuir para mover o mercado da construção civil em escala local, têm uma pequena área de concessão, uma menor infraestrutura (podendo ocorrer, inclusive com carroças e pás) e um 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).

Para Annibelli (2006) os impactos sociais 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.

O trabalho realizado mostrou a importância das cooperativas minerais em escala local, pois aliando este dois requisitos, a legislação ambiental e social mostra-se menos burocrática, e o retorno financeiro aos cooperativados é mais rápido.

Por fim ressalta-se a iminência da legalização da área de extração da cooperativa de extração de areia Catareia, no trecho a priori concedida pela prefeitura, entre a ponte da

avenida Beira-Rio até a ponte com a BR-293, pois ali estão morando há décadas a maioria das populações ribeirinhas e extratores de areia.

Chama-se a atenção para este fato, pois além da ocupação histórica do solo, os cooperados estão em um quadro de completa vulnerabilidade social, tendo o Estado a obrigação de prover emprego e renda, a fim destas pessoas saírem destas condições. A perfeita observação das leis ambientais é aceita, desde hoje, como necessária pelos cooperativados. Isso demonstra as intenções por parte deles que a cooperativa tenha êxito completo.

O desenvolvimento local sustentável, na visão de Buarque (2002) torna-se inevitável. A degradação ambiental, neste caso, também é inevitável, mas pode ser minimizada com o rigor da fiscalização ambiental. De qualquer forma, as pessoas envolvidas no processo precisam sobreviver. Não se pode morrer de fome em um jardim florido.

### **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, em 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 públicos, 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 à 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 vistos 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 super safra 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, 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 demonstrou 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, mostraram-se favoráveis.

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, demonstra uma maturidade que teria todas as chances de êxito ao serem colocadas em prática, na forma da cooperativa.

As entrevistas ainda 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. No 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.dnpm.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.

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.

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](http://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](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](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](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](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: o caminho 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](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/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.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](http://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](http://www.controleambiental.com.br/codigo_florestal.htm)>. Acesso em: 24abr. 2012.

BRASIL. **Lei nº 6567**, de 24 de Setembro de 1978. Disponível em: <[www.jusbrasil.com.br/legislacao/103415/lei-6567-78](http://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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5764.htm). Acesso em: 10 fev. 2013.

BRASIL. **MINISTERIO DO EXÉRCITO. 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 EXÉRCITO. 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.

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](http://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](http://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](http://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](http://www.crea-rs.gov.br/crea/downloads/camaras/geominas/NORMA_04_2009.pdf)>. Acesso em: 24 abr. 2012.

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

**DOM PEDRITO.** Site Oficial de Dom Pedrito. Disponível em: <<http://www.dompedrito.rs.gov.br/portal1/intro.asp?iIdMun=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](http://www.dompedrito.rs.gov.br/109/10902006.asp?ttCD_CHAVE=16739)>. Acesso em: 10 fev. 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.

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

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.

**MINERAL.** Disponível em: <[http://www.ocb.org.br/site/ramos/mineral\\_conceito.asp](http://www.ocb.org.br/site/ramos/mineral_conceito.asp)>. Acesso em: 20 jun. 2013.

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

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.

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, Jurandyr Luciano Sanches. **Geografia do Brasil**. 5 ed. São Paulo: EdUSP, 2005.
- ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. Coleção repensando a Geografia. 8 ed. São Paulo: Contexto, 2007.
- SERNA, Humberto Almeida de La; REZENDE, Márcio Marques. **Mineração para a construção civil – Agregados Minerais**. In Economia Mineral do Brasil – 2009. Disponível em: <www.dnpm.gov.br>. Acesso em: 7 jul. 2011.
- SILVA, Elias. **Técnicas de avaliação de impactos ambientais**. Viçosa: CPT, 1999. (Videocurso)
- 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.
- STRECK, Edeimar Valdir, et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2 ed. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008.
- TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Eduel, 2012.
- 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.

Artigo recebido em 19-06-2014  
Artigo aceito para publicação em 26-03-2015