



Meio ambiente e sustentabilidade no Alto Uruguai Catarinense *Relato de experiências*



ISSN 0101-6245
Agosto, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Suínos e Aves
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

Documentos 143

Meio Ambiente e Sustentabilidade
no Alto Uruguai Catarinense:
Relato de Experiências

Cláudio Rocha de Miranda
Editor Técnico

Embrapa Suínos e Aves
Concórdia, SC
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves
Rodovia BR 153 - KM 110
89.700-000, Concórdia-SC
Caixa Postal 21
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
<http://www.cnpsa.embrapa.br>
sac@cnpsa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Suínos e Aves
Presidente: Gilberto S. Schmidt
Secretário-Executivo: Tânia M.B. Celant
Membros: Gerson N. Scheuermann
Jean C.P.V.B. Souza
Helenice Mazzuco
Nelson Morés
Rejane Schaefer
Suplentes: Mônica C. Ledur

Coordenação editorial: Tânia M.B. Celant
Revisão técnica: Cícero J. Monticelli; Rodrigo S. Nicoloso
Revisão gramatical: Valciria Licks
Normalização bibliográfica: Claudia A. Arrieche
Editoração eletrônica: Vivian Fracasso
Ilustração capa e abertura dos capítulos: Rodrigo Braga
Fotos capa e abertura de capítulos: Istock Photos, Marcos V.N.
Souza, Rodrigo Braga e Acervo Embrapa Suínos e Aves

1ª edição

1ª impressão (2011): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Suínos e Aves

Meio ambiente e sustentabilidade no alto uruguaí catarinense:
Relato de experiências / editor técnico, Cláudio Rocha de Miranda -
Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011.

198 p.; 21cm. – (Documentos/Embrapa Suínos e Aves, ISSN
0101-6245; 143).

1. Meio ambiente. 2. Sustentabilidade. 3. Alto Uruguaí
Catarinense. I. Miranda, Cláudio Rocha de. II. Título. III. Série.

CDD 333.7098164

© Embrapa 2011

Autores

Adélio Spanholi

Engenheiro Agrônomo, Prefeito de Piratuba, SC,
prefeito@piratuba.com.br

Aissara Gabrielle Suzin

Acadêmica de Engenharia Ambiental, Universidade
do Contestado, estagiária da Embrapa Suínos e
Aves, Concórdia, SC, aissarasuzin@yahoo.com.br

Anai de Souza Cadore

Bióloga, técnica do Centro de Divulgação Ambiental
(CDA), anai@cda.org.br

Antônio Ferreira

Ex-sub-tenente da Polícia Militar Ambiental,
antofr@gmail.com

Celi Teresinha Araldi Favassa

Bióloga, M.Sc. em Ciências da Saúde Humana,
professora da UnC, Concórdia, SC, celi@uncnet.br

Cláudia Elis Schiavini
Bióloga, Consórcio Intermunicipal de Gestão
Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense
– Consórcio Lambari, Concórdia-SC,
lambari@amauc.org.br

Cláudio Rocha de Miranda
Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Gestão Ambiental,
pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia,
SC, miranda@cnpas.embrapa.br

Cristiano Mortari
Jornalista, assessor de comunicação da Prefeitura
de Piratuba, SC, comunicacao@piratuba.sc.gov.br

Deise Luana Angoneze
Engenheira Ambiental

Elcio Oliveira da Silva
Biólogo, M.Sc. em Educação, professor do Instituto
Federal Catarinense, Concórdia, SC, elcio.oliveira@
ifc-concordia.edu.br

Eduardo Bernardo
Biólogo, Ambiotop Soluções Ambientais,
eduardolbernardo@gmail.com

Elisete Ana Barp
Bióloga, D.Sc. em Ecologia, professora da
Universidade do Contestado, Concórdia, SC,
elisetebarp@yahoo.com.br

Eloi Dal Molin
Lago Azul Consultoria Ambiental – Itá, SC

Gentil Bonêz
Biólogo, gentilbonez@hotmail.com

Gilmar Antônio da Rosa
Engenheiro Agrônomo, Secretaria Municipal de
Agricultura de Ipumirim, SC, gilmarrosa@ibest.
com.br

Graciele Angnes
Engenheira Ambiental, mestranda em
Agroecossistemas pela Universidade Federal de
Santa Catarina, graciangnes@gmail.com

Ilva Pessatto
Graduada em Letras, extensionista da Epagri,
ilva@epagri.sc.gov.br

Jairo Marchesan
Graduado em Estudos Sociais – Geografia, D.Sc. em
Geografia, professor da Universidade do
Contestado, Concórdia, SC, jairo@netcon.com.br

Janiel Giron
Biólogo, acadêmico do Curso de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Territorial com ênfase em
Agricultura Familiar e Meio Ambiente, Prefeitura de
Ipumirim, SC, janielgiron@yahoo.com.br

Jean Prior
Engenheiro Ambiental, jean.eng@hotmail.com

Joni Stolberg
Graduado em Química. D.Sc. em Físico-Química,
professor da Universidade Federal de Santa
Catarina, Curitibanos, SC, floristaplus@yahoo.
com.br

Julio Cesar Pascale Palhares
Zootecnista, D.Sc. em Ciências Ambientais,
pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São
Carlos, SP, palhares@cnpse.embrapa.br

Jusciane Cherini
Jornalista, juscianec@yahoo.com.br

Jusselei Édson Perin
Engenheiro Florestal, técnico do Centro de
Divulgação Ambiental (CDA), perin@vupt.com.br

Larsio Conceição
Biólogo, auxiliar de laboratório da Universidade do
Contestado, Concórdia, SC, larsio@uncnet.br

Leonilda Maria Funez
Bióloga, M.Sc. em Educação e Ensino, professora da
Universidade do Contestado, Concórdia, SC,
leonilda.funez@yahoo.com.br

Letícia Paludo Vargas
Acadêmica de Zootecnia, Universidade Federal de
Santa Maria, Centro de Educação Superior Norte do
Rio Grande do Sul, estagiária da Embrapa Suínos e
Aves Concórdia, SC, leticiaavargas@zootecnista.com.br

Lindomar Pritsch
Engenheiro Ambiental, técnico do Centro de
Divulgação Ambiental (CDA), lpritsch@cda.org.br

Laisa Stuani
Tecnóloga em Gestão Ambiental, laisastuani@hotmail.com

Luciane Comin
Engenheira Ambiental, lu_engamb@hotmail.com

Luciano Ravadelli
Engenheiro Sanitarista, Ambiental e de Segurança
do Trabalho, cri@searanet.com.br

Marinês Ribeiro Perondi
Administradora Rural, secretária de administração e
finanças da Prefeitura de Lindóia do Sul,
administracao@lindoiadosul.sc.gov.br

Maurício Reis
Consórcio Itá, ita001@terra.com.br

Micheli Schiavini
Engenheira Ambiental, mschiavini@hotmail.com

Murilo Anzanello Nichele
Engenheiro Ambiental, gestor ambiental da
ECOPEF, murilonichele@gmail.com

Neide Armiliato
Bióloga, M.Sc. em Ciências da Saúde Humana, ,
Doutoranda em Biologia Celular e do
Desenvolvimento, professora da Universidade do
Contestado, Concórdia, SC, neide@uncnet.br

Patrícia Müller
Engenheira Ambiental, gestora do Parque Estadual
Fritz Plaumann, patricia.muller@yahoo.com.br

Paulo Armando Victoria de Oliveira
Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Engenharia
Ambiental, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves,
Concórdia, SC, paolive@cnpsa.embrapa.br

Rafael Leão
Engenheiro Ambiental, gestor Ambiental da
ECOPEF, rafael@netcon.com.br

Roberto Kurtz Pereira
Advogado, secretário executivo da Associação dos
Municípios do Alto Uruguai Catarinense - AMAUC,
beto@amauc.org.br

Rosângela Triques

Bióloga, coordenadora dos Laboratórios da
Universidade do Contestado, Concórdia, SC,
rtriques@uncnet.br

Simone Marció

Bióloga, Consórcio Intermunicipal de Gestão
Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense
– Consórcio Lambari, Concórdia, SC,
simone@consorciolambari.com.br

Vania Helena Techio

Bióloga, D.Sc. em Genética e Melhoramento de
Plantas, professora Universidade Federal de Lavras,
MG, vaniatechio@yahoo.com.br

Vilmar Comassetto

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Geografia,
extensionista da Epagri, comassetto@epagri.sc.
gov.br

Apresentação

Meu amigo e colega Claudio Rocha de Miranda me pediu para escrever algumas palavras apresentando o livro "Meio Ambiente e Sustentabilidade no Alto Uruguai Catarinense: Relato de experiências".

Uma tarefa difícil, considerando que participei como consultor internacional só no projeto que está relatado no quarto capítulo "Consórcio Lambari: dez anos de atuação em prol do ambiente do Alto Uruguai Catarinense".

Mas eu aceitei com prazer, e gostaria de primeiro apontar alguns conceitos novos, que juntos mostram que o livro, apesar de ser feito de "contas separadas", representadas por um conjunto de iniciativas desenvolvidas na última década por diversos autores, possui uma filosofia comum de participação cidadã e o respaldo das instituições regionais dedicadas a questão ambiental.

O livro tem a sua origem, como afirma na introdução, em uma reunião do grupo de monitores do Projeto intitulado "Tecnologias Sociais para Gestão da Água", que foi o resultado de uma iniciativa conjunta entre a UFSC, EPAGRI e Embrapa Suínos e Aves, com o apoio financeiro do Programa Petrobrás Ambiental.

Durante o curso da minha carreira relacionada às questões ambientais, tomei conhecimento de um conceito novo denominado de "Tecnologias Sociais" a serviço das comunidades.

Me lembro que eu viajava como um funcionário internacional da FAO e visitei pela primeira vez as ruínas Incas, localizada nas montanhas dos Andes de Machu Picchu, no departamento de Cuzco, Peru.

Naquela ocasião, deparei-me surpreso com algo que existe há milhares de anos, desde antes da chegada dos espanhóis ao continente, as comunidades "quechua", a quatro mil metros de altura, as quais construíram obras originais para conservar a natureza, especialmente o solo e água que, na era moderna os especialistas chamam de "terraços de bancada" ou "terraços de ladeira". O seu desenho perfeito atinge os objetivos de conservar o solo da erosão e transportar água para desenvolvimento das plantações de milho.

Os terraços índios passaram por milhares de anos cumprindo fielmente seu objetivo, e podemos dizer que no século XXI receberia o nome de uma "Tecnologia Social" a serviço das comunidades.

Outro exemplo extraordinário pode ser visto na agricultura praticada no sul do Chile, desde milhares de anos antes da chegada dos espanhóis, comunidades indígenas localizadas na região de Araucanía e Ilha de Chiloé. Com a chegada das chuvas no início de cada inverno, os moradores aproveitam a umidade e a riqueza de solos não contaminados para realizar o plantio por meio de introdução da batata semente (*Solanum tuberosa sp*) em um buraco aberto no solo, evitando assim, a erosão, especialmente nas montanhas. Esta prática muito simples, atualmente, os técnicos denominam de "plantio direto". Certamente esta é uma "Tecnologia Social" a serviço das comunidades.

É importante ressaltar a importância da "Tecnologia Social" na gestão da água. Acontece que o nosso planeta é composto de três quartos de água e um quarto de terra. Qualquer pessoa pode se sentir feliz, pois com a grande quantidade de água do mundo não existiria nenhum problema, especialmente em relação ao consumo deste recurso vital. Mas acontece que dessa "enorme quantidade de água", apenas 2,5% é água doce e o restante (97,5%) água salgada.

Todavia, poderíamos ainda sermos "muito felizes", porque também é uma grande quantidade de água. Mas finalmente constatamos que desses 2,5% de água doce existente no planeta, 68,9% estão congeladas no pólo, 29,9% é água subterrânea, 0,9% estão nos pântanos, restando disponível apenas 0,3%. Ou seja, a água doce, disponível no planeta diretamente para o desenvolvimento da sociedade (consumo humano, industrial, agricultura, eletricidade, etc) é de apenas 0,3% do total de água doce do planeta.

É bem possível que as guerras da humanidade no futuro não correspondam ao grau de escassez de petróleo, mas a disponibilidade de água doce existente nos diversos continentes do planeta.

Eu realizei essa análise sobre a disponibilidade de água doce nos rios e lagos, para relacionar com os diversos capítulos que apresentam tecnologias para a gestão das águas superficiais, mas especialmente para me referir aquele que apresenta uma tecnologia para a proteção das fontes, que estou denominando de "Água na Fonte".

Este é um belo exemplo de "Tecnologia Social" para manter as fontes de água superficial do nosso planeta. A proposta é muito interessante, baixo custo inicial, podendo ser aplicada em todas as sub-bacias e bacias hidrográficas do mapa hidrológico da região do Alto Uruguai Catarinense.

Finalmente, quero felicitar todos os membros dos diversos capítulos do livro "Meio Ambiente e Sustentabilidade no Alto Uruguai Catarinense: Relato de Experiências". Pois, o livro apresenta experiências válidas, importantes, originais, com grande valor didático e que podem servir como apoio e exemplo para outras regiões de Santa Catarina, e do Brasil.

Eng. M.Sc. Hidalgo Pedro R.

Consultor Internacional

phr2000@hotmail.com

Talca, junho 17, 2011

Sumário

Apresentação.....	9
Introdução.....	15
Linha do tempo dos principais acontecimentos ambientais do Alto Uruguai Catarinense.....	21
Capítulo 1 - Breve caracterização sócio ambiental do Alto Uruguai Catarinense.....	29
Capítulo 2 - A educação ambiental no contexto do Movimento dos Atingidos por Barragens.....	37
Capítulo 3 - A experiência pioneira do Projeto Meio Ambiente no distrito de Presidente Kennedy, Concórdia.....	55
Capítulo 4 - Consórcio Lambari: dez anos de atuação em prol do ambiente do Alto Uruguai Catarinense.....	63
Capítulo 5 - Grupo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (GEMA): histórico e avaliação integrada da qualidade da água do Rio dos Queimados.....	73
Capítulo 6 - Associação Queimados Vivo: recuperação, renaturalização e preservação da bacia do Rio dos Queimados e seus tributários.....	83
Capítulo 7 - Formação da equipe co-gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann – ECOPEF: a gestão partilhada de uma unidade de conservação.....	93

Capítulo 8 - Escola sócio ambiental da Prefeitura Municipal de Piratuba: inclusão e cidadania ambiental do Alto Uruguai Catarinense.....	103
Capítulo 9 - Centro de Divulgação Ambiental da Usina Hidrelétrica Itá (CDA): contribuindo com a educação ambiental nas escolas.....	111
Capítulo 10 - Comitê da suinocultura da região da AMAUC: a trajetória do TAC da Suinocultura.....	121
Capítulo 11 - Projeto Tecnologias Sociais para a Gestão da Água - TSGA: contribuição para a gestão participativa da água.....	139
Capítulo 12 - Proteção de fonte de água modelo Caxambu: experiência da região de Concórdia.....	151
Capítulo 13 - Metodologias participativas na preservação e conservação de recursos hídricos do município de Lindóia do Sul.....	165
Capítulo 14 - Gestão da água na comunidade de Linhas Pedras Brancas no município de Ipumirim.....	177
Capítulo 15 - Manejo de macrófitas aquáticas no reservatório da UHE Itá.....	185
Considerções finais.....	195
Glossário.....	197

Introdução

A idéia da presente publicação surgiu no ano de 2008, durante uma reunião do grupo de monitores do Projeto Tecnologias Sociais para Gestão da Água (TSGA), projeto este, fruto de uma iniciativa conjunta entre a UFSC, EPAGRI e Embrapa Suínos e Aves, executado no período de 2007 a 2008 com o apoio financeiro do Programa Petrobras Ambiental.

O projeto TSGA desde o início de suas atividades na região do Alto Uruguai Catarinense (uma das cinco regiões do estado de Santa Catarina contempladas com ações do projeto), adotou como premissa básica o respeito, a valorização e o diálogo autêntico com as iniciativas locais e, mais especialmente, com aquelas voltadas para área rural.

A preocupação em conhecer e valorizar as experiências locais já realizadas ou em andamento, fazia parte de uma estratégia de aprendizagem comunitária que visava construir as melhores soluções, pois através desse conhecimento acreditava-se que seria possível reduzir os erros, aperfeiçoar determinados processos e priorizarem-se aquelas estratégias que se revelaram mais efetivas ao longo do tempo.

Na referida reunião, que contou com a presença dos monitores do Projeto TSGA e convidados com destacada militância nas questões ambientais, os participantes foram estimulados a compartilhar suas experiências em

relação aos projetos ou iniciativas ambientais dos quais já participaram ou estivessem envolvidos. A riqueza, diversidade e importâncias das experiências relatadas, das quais muitas eram ainda desconhecidas da maior parte dos presentes, motivou o grupo no sentido de que transformassem esses relatos numa publicação. Infelizmente o término do Projeto impediu que tal idéia se concretizasse.

No entanto, a idéia não pereceu, tendo sido retomada no âmbito do Projeto Agricultura Familiar e Meio Ambiente no Território do Alto Uruguai Catarinense – Projeto Filó, financiado no âmbito do Macroprograma de Agricultura Familiar da Embrapa (MP6), o qual tem como um dos seus objetivos contribuir para sistematização das experiências ambientais desenvolvidas no âmbito desse território. Portanto, nada mais importante nesse sentido do que registrar e divulgar as experiências já desenvolvidas ao longo do tempo na forma de uma publicação.

O livro possui ao todo quatorze capítulos que, apesar de não esgotarem a riqueza de iniciativas ambientais existentes no território, apresentam um panorama representativo e diversificado das questões ambientais que tem mobilizado o território nas duas últimas décadas, onde se destacam os aspectos relacionados a construção de hidrelétricas, os dejetos suínos e gestão da água no meio rural.

O primeiro capítulo faz uma breve descrição do território e apresenta de forma gráfica a linha do tempo dos principais acontecimentos ambientais do território do Alto Uruguai Catarinense.

O segundo capítulo apresenta uma experiência pioneira de educação ambiental, desenvolvida no ano de 1992, no âmbito do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), o qual a partir de um movimento organizado pela sociedade civil em torno de um problema que atingia um grupo específico de pessoas – a construção de uma usina hidrelétrica – fez surgirem as condições favoráveis a elaboração de uma proposta educativa que já trazia, em sua própria origem, o entendimento de que as questões ambientais antes de serem ambientais são sociais.

O terceiro capítulo, relatado por Jairo Marchesan, descreve outra experiência pioneira, desta vez desenvolvida no âmbito específico de uma pequena comunidade rural, localizada no município de Concórdia, concebida para fazer frente, principalmente, aos problemas decorrentes da poluição dos recursos hídricos pelos dejetos suínos. O autor, que também era professor da Escola de Educação Básica Frey Hoffmann Wettengel, mostra os importantes resultados que o projeto proporcionou em termos de conscientização ambiental, bem como os limites do Projeto para atingir uma efetiva melhoria da qualidade ambiental, uma vez que era impotente para fazer frente a um modelo de produção animal eminentemente produtivista.

O quarto capítulo trata da atuação do Consórcio Intermunicipal de Gestão Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense, conhecido também por Consórcio Lambari, o qual demarca a emergência de uma nova realidade para as questões ambientais regionais. O programa trouxe em seu bojo aspectos de um novo tipo de ambientalismo, o qual procura conjugar em sua forma de atuação a mobilização social, a participação política e a fundamentação técnica de seus projetos. Os resultados obtidos pelo Consórcio Lambari são inúmeros, todavia, o recebimento no ano de 2003 do Prêmio de Gestão Pública e Cidadania, promovido pelo pela Fundação Getúlio Vargas, com apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDS), como um dos cinco projetos de destaque do Brasil, constitui-se o exemplo mais eloquente da sua importância para a região.

O capítulo quinto aborda a importante experiência desenvolvida pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (GEMA), o qual envolve professores e acadêmicos dos cursos de Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental da Universidade do Contestado UnC – Campus Concórdia, o qual desenvolve inúmeras pesquisas sobre a temática ambiental, destacando-se o monitoramento da qualidade da água do rio dos Queimados.

O rio dos Queimados, também é o objeto de atenção da Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP Associação Queimados Vivo. Assim, no capítulo sexto é feito o relato da atuação dessa OSCIP, cujo principal objetivo é o de desenvolver ações voltadas à recuperação e preservação ambiental dos cursos d'água pertencentes à bacia do rio dos Queimados, envolvendo a população ribeirinha, órgãos públicos e a população em geral. Entre as ações já desenvolvidas pela Associação destacam-se o levantamento, demarcação, isolamento e de restauração da faixa ciliar da nascente e do trecho superior do rio dos Queimados.

O sétimo capítulo relata a inovadora experiência de gestão compartilhada do Parque Estadual Fritz Plaumann, localizado no município de Concórdia e às margens do lago formado pela barragem da Usina Hidrelétrica Itá, no rio Uruguai, desenvolvida por uma parceria entre a Equipe Co-Gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann (ECOPEF) e a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA). O Parque com uma área de 741 hectares, possui objetivos voltados para a conservação, pesquisa e restauração da Floresta Estacional Decidual e também para o desenvolvimento socioeconômico sustentável da Zona de Amortecimento do Parque.

O oitavo capítulo apresenta o relato da experiência ambiental desenvolvida pela Prefeitura Municipal de Piratuba, através da Escola Sócio-Ambiental, a qual tornou-se uma referência regional em termos de trabalho de ensino não formal de temas ambientais para crianças e adolescentes oriundos de famílias de baixa renda.

O capítulo nono trata das atividades desenvolvidas pelo Centro de Divulgação Ambiental (CDA), o qual tem a finalidade promover a educação ambiental, divulgar e disponibilizar as informações referentes aos estudos socioambientais, bem como as informações técnicas dos processos construtivos e operacionais da UHE Itá.

Por sua vez a mais ampla iniciativa regional para o enfrentamento dos problemas decorrentes dos dejetos suínos é apresentada no décimo capítulo, através dos trabalhos desenvolvido pelo Comitê Regional da Suinocultura na implementação do Termo de Ajustamento de Condutas da Suinocultura da Região da AMAUC/Consórcio Lambari, o qual possibilitou avanços inegáveis na superação de aspectos importantes dessa complexa questão socioambiental.

A gestão da água é assunto dos quatro últimos capítulos do livro. Assim, no capítulo décimo primeiro, é apresentada a experiência desenvolvida pelo Projeto Tecnologias Sociais para Gestão da Água (TSGA), no âmbito dos municípios do Alto Uruguai, uma das cinco regiões do estado de Santa Catarina onde se desenvolveu o Projeto. Nesse relato, percebe-se a importância estratégica que a educação ambiental e o aproveitamento da água da chuva, através de cisternas, tiveram no âmbito do Projeto.

O décimo segundo capítulo relata a importante experiência desenvolvida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado de Santa Catarina (Epagri), através da difusão da Proteção de Fontes Modelo Caxambu, a qual pode ser considerada uma típica tecnologia social, pois é de baixo custo, simples de se construir, de fácil manutenção e, principalmente, por assegurar a efetiva proteção das nascentes e, conseqüentemente, manutenção da qualidade da água utilizada pelas populações rurais.

A gestão da água no meio rural também é assunto do décimo terceiro capítulo, dessa vez contando a experiência da comunidade de Linha Alegre, município de Lindóia do Sul, a qual partindo de um problema específico, a escassez de água, foi aos poucos se transformado num caso exemplar de gestão ambiental e empoderamento de uma comunidade rural.

No município de Ipumirim existe outro belo exemplo de mobilização para superação da escassez de água, desta vez através do desenvolvimento de uma tecnologia social para o tratamento de água, a qual possibilitou que 22 famílias da comunidade rural de Linha Pedras Brancas fossem beneficiadas com água de qualidade.

Por sua vez, o último capítulo trata do trabalho desenvolvido no controle mecânico das macrófitas que proliferam em abundância em determinados trechos do reservatório da Usina Hidroelétrica de Itá, evidenciado a excessiva carga de nutrientes que é carregada para os corpos hídricos da região e que alteram significativamente a qualidade das águas.

Para concluir cabe lembrar que o objetivo da presente publicação não é o de fazer a síntese das principais iniciativas ambientais da região, mas sim o de mostrar que, apesar da seriedade dos problemas ambientais, existe um conjunto muito importante de iniciativas que precisa ser melhor conhecido e apoiado, pois todas elas, apesar de suas especificidades, apresentam resultados muito concretos em termos de mobilização social, participação comunitária e melhoria da qualidade ambiental e que a, apesar de tratarem de questões de um território específico, servem de referência para diferentes outras realidades.



LINHA DO TEMPO



Principais acontecimentos ambientais do Alto Uruguai Catarinense

Antes da chegada das frentes de colonização de descendentes europeus, a região era habitada por índios Kaingang, Xoklengs e por “caboclos”.

1600: Os Bandeirantes atingiram a região do atual Alto Uruguai Catarinense.

1900-1920: Período da construção da ferrovia São Paulo - Rio Grande.

1912-1916: Guerra do Contestado (marcada por disputa de terras).

1922: Empresas colonizadoras passaram a vender pequenos lotes de terras (colônias), para agricultores principalmente provenientes das colônias mais antigas do Rio Grande do Sul.

1934: Concórdia emancipa-se, tornando-se o primeiro município a ser desmembrado de Cruzeiro (hoje Joaçaba).



Emancipação de Concórdia

1930-1950: Auge do período de colonização da região por rio-grandenses descendentes de europeus (alemães e italianos).

1944: Constituição de agroindústria para o beneficiamento do trigo e para o abate e industrialização de suínos que deu origem ao atual complexo agroindustrial Sadia. S.A.

1950-1960: Intensificação da atividade suinícola.

1959: Fundação da Associação Catarinense de Criados de Suínos (ACCS).

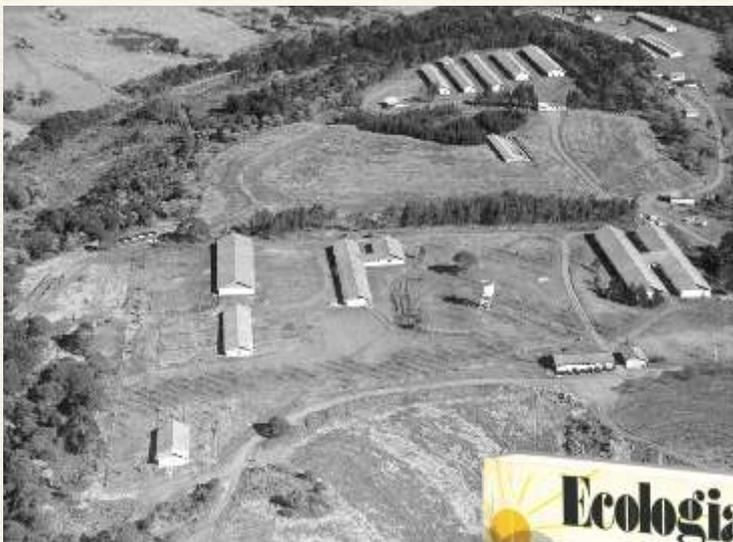
1970: Intensificação tecnológica da atividade suinícola (passagem do porco tipo banha para o tipo carne).

1975: Instalação da Embrapa Suínos e Aves no município de Concórdia.

1976: Criação da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC).

1978: Criação do curso de biologia da Fundação de Educação do Alto Uruguai (FEAUC), hoje atual Universidade do Contestado (UnC).

1980: Crescimento e expansão da suinocultura e avicultura da região.



1980: Publicado pelo Engenheiro Agrônomo Anselmo Hess o livro *Ecologia e Produção Agrícola*, a publicação trata especialmente de questões ambientais relacionadas ao território do Alto Uruguai Catarinense.



1980: O serviço oficial de extensão rural de Santa Catarina, sob a responsabilidade da Associação de Crédito e Assistência Rural do Estado de Santa Catarina (ACARESC), incentiva trabalho de conservação do solo, através de práticas como a de construção de patamares de pedra ou vegetal.

1980-1985: Programa de apoio à construção de biodigestor do meio rural.

1983: Região é atingida por grande enchente.



Enchentes em Concórdia em 1983

1984: Prefeitura Municipal de Concórdia lança programa que auxilia os suinocultores a realizarem o melhor aproveitamento dos dejetos suínos, através da construção de esterqueira e o seu aproveitamento como fertilizante do solo.

1984: Fundada a Associação dos Biólogos de Concórdia (ABIOC).

1986: Criado Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA do município de Concórdia.

1988: Criação do Parque Entomológico Fritz Plaumann, em Seara.

1990: Intensificação da concentração da produção de suínos na região e, em consequência, agravamento dos problemas ambientais provocados pelo manejo incorreto dos dejetos.



Projeto Microbacias

- 1990: Projeto Microbacias I.
- 1993: Lançamento do Plano diretor da propriedade rural do município de Concórdia.
- 1996: É instituído o Programa Estadual de Controle dos Borrachudos, decorrente da excessiva presença de matéria orgânica e nutrientes no rios da região.

1996-1999: Programa de controle de poluição por dejetos suínos e expansão da suinocultura.

2000-2010: Período de realização do Programa Microbacias II.

2000: Inauguração da Usina Hidrelétrica de Itá.

2001: Fundação do Consórcio Intermunicipal de Gestão Ambiental participativa do Alto Uruguai Catarinense (Consórcio Lambari).



2001: Proposição da elaboração de um Termo de Ajustamento de Conduta da Suinocultura (TAC), através de iniciativa de o Consórcio Lambari e do Ministério Público do Estado de Santa Catarina, com o objetivo de diminuir os impactos ambientais provenientes dos dejetos da suinocultura.

2002-2004: Período de realização do Projeto Controle da degradação ambiental decorrente da suinocultura em Santa Catarina (PNMA II).



2001-2006: Período que assinalou o fim dos lixões na região da AMAUC.

2003: Fundação do Comitê da bacia do Rio Jacutinga e seus contíguos.

2003: Criação do Parque Estadual Fritz Plaumann, primeira unidade de conservação que protege a Floresta Estacional Decidual de Santa Catarina.

2004: Inauguração do Aterro Sanitário de Concórdia.

Antigo depósito de lixo urbano da cidade de Concórdia. Antes e depois da recuperação.





Assinatura do TAC

2004: Assinatura do TAC da Suinocultura da Região da AMAUC/ Consórcio Lambari.

2004: Criação da Associação Queimados Vivo: revitalização, renaturalização e preservação do Rio dos Queimados e afluentes.

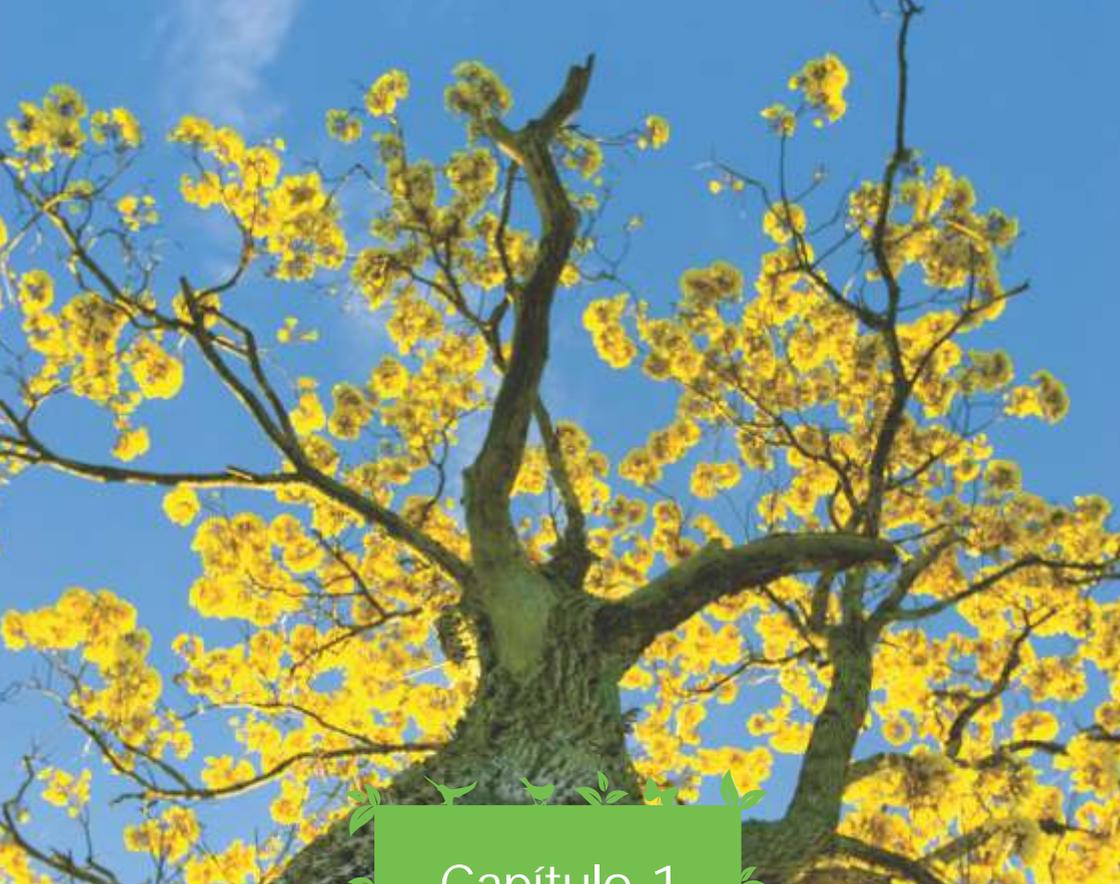
2007-2009: Período de realização do Projeto Tecnologias Sociais Para Gestão da Água (TSGA).

2009: Aprovação do Código Ambiental de Santa Catarina.

2010: Início das atividades do Programa SC Rural (Microbacias III).

2010: Início das atividades do Projeto Agricultura Familiar e Meio Ambiente no Território do Alto Uruguai Catarinense (Projeto Filó).





Capítulo 1

Breve caracterização sócio ambiental do Alto Uruguai Catarinense

Cláudio Rocha de Miranda
Aissara Gabrielle Suzin
Letícia Paludo Vargas
Micheli Schiavini

Alto Uruguai Catarinense é o nome dado à região localizada nas margens direita do rio Uruguai, constituída pelos municípios de Alto Bela Vista, Arabutã, Arvoredo, Concórdia, Ipira, Ipumirim, Irani, Itá, Jaborá, Lindóia do Sul, Paial, Peritiba, Piratuba, Presidente Castello Branco, Seara e Xavantina, todos vinculados à Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC).

Esse espaço territorial, do ponto de vista da classificação do IBGE, excetuando-se o município de Jaborá, é denominado de microrregião geográfica de Concórdia.



Fonte: Adaptado de EPAGRI/CEPA [20--]

Figura 1. Mapa de Santa Catarina, apresentando a região da AMAUC

De acordo com a classificação de Koeepen, o tipo climático do território do Alto Uruguai é Cfa (Subtropical, mesotérmico úmido, com verão quente). A umidade relativa do ar oscila entre os 76% e 78%, a temperatura média varia entre 18 e 19° C, enquanto que a precipitação média permanece entre os 1.700 a 1.900 mm/ano.

A região do Alto Uruguai Catarinense está situada em áreas de relevo predominantemente acidentado, com declividade variando entre 5° e 40° (média de 22°) com desníveis topográficos de aproximadamente 250 e

300 metros de gradiente. A formação geológica da é de rochas vulcânicas oriundas de uma sucessão de derrames basálticos. Duas sequências são verificadas na região: a sequência básica, predomina nos níveis de cotas mais baixas, formada por basaltos e fenobasaltos vulcânicos; e a sequência ácida predomina nas cotas mais elevadas do terreno (SEIFERT, PERDOMO, 1998).

Bastante ligado às formas do relevo, o tipo de solo predominante no município é originado da decomposição do basalto. Esta característica impõem grande dificuldade para o cultivo agrícola, que acaba se restringindo a áreas de menor declividade localizadas nas áreas de vargem, patamares e topos de morros (SILVA, 2008).

Em relação às formações vegetais nativas, o município encontra-se numa área de transição originalmente coberta pela Floresta Ombrófila Mista, mais ao norte em altitudes mais elevadas, e pela Floresta Estacional Decidual, mais ao sul e principalmente na área de influência do rio Uruguai e seus tributários (SILVA, 2008).

Atualmente a região possui aproximadamente 27% de sua área territorial coberta por florestas nativas, evidenciando um recuo das áreas de lavoura e campo, principalmente das áreas mais íngremes, que foram abandonadas para fins de reflorestamento ou de preservação ambiental (INVENTÁRIO..., 2010).

Com ampla rede hidrográfica, a região do Alto Uruguai Catarinense apresenta inúmeros rios formados por vales encaixados, sem planícies de inundação, cujas características predominantes incluem: grande sinuosidade dos rios, cotovelos e grande ocorrência de lajeados, corredeiras, saltos, quedas e ilhas (SANTA CATARINA, 1986).

A gestão dos recursos hídricos está sob a responsabilidade do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Jacutinga e seus contíguos, criada no ano de 2004, o qual já possui o Plano Estratégico de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Jacutinga e Contíguos devidamente aprovados e em

pleno desenvolvimento.

Segundo os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010b), a microrregião de Concórdia possui uma população de 146.031 habitantes, dos quais 20% residem no meio rural. Os municípios com maior população são Concórdia e Seara, com 68 mil e 16 mil habitantes, respectivamente.

A economia regional representa 2,8% do PIB estadual, predominantemente resultante da atividade agroindustrial, onde se destaca a produção e industrialização da carne de suínos e aves.

O meio rural é constituído por 8.770 estabelecimentos, os quais, predominantemente, são explorados na forma de unidades familiares de produção, que se dedicam à produção de grãos, principalmente o milho, e a criação de suínos, aves e bovinocultura de leite.

A região, apesar de possuir apenas 3,5% da área territorial do estado de Santa Catarina, concentra 28% do rebanho de suínos, 15% do rebanho de aves e 6% do plantel de bovinos (IBGE, 2010a). Essa expressiva produção de animais gera uma grande quantidade de dejetos, que representa sérios problemas ambientais para a região, especialmente naquilo que diz respeito à poluição dos recursos hídricos.

Apesar de não ter grandes concentrações populacionais, a questão do acesso ao esgotamento sanitário das áreas urbanas e rurais é outro grande desafio que está sendo enfrentado pela região, pois a cobertura de domicílios atendidos com rede coletora e fossas sépticas adequadas é ainda muito pequena.

O destino dos resíduos sólidos domiciliares, que ainda representa sério problema ambiental para a maioria dos municípios brasileiros, já foi praticamente solucionado no âmbito da região, haja vista que todos os municípios destinam os seus resíduos para aterros sanitários ou outras alternativas de destinação devidamente licenciados.

Atualmente, a região configura-se como uma das mais importantes do estado de Santa Catarina, não só em função dos números da produção agroindustrial, como também por concentrar importantes instituições em sua estrutura político administrativa e social. Dentre estas, ganham destaque: existência de duas Secretarias de Desenvolvimento Regional (SDR) do Estado de Santa Catarina, ou seja, a Secretaria de Concórdia e a Secretaria de Seara, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), sediando o Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves; o Instituto Federal de Santa Catarina – Campus de Concórdia; a Universidade do Contestado (UnC – Campus Concórdia); Faculdade Concórdia (FACC); Fundação Adolpho Bósio de Educação no Transporte (FABET); Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC).

Além disso, a região destaca-se por seu forte empreendedorismo econômico e expressivo capital social, que pode ser comprovado pelo grande número de empreendimentos e organizações sociais, iniciativas comunitárias e projetos em redes que se desenvolvem no território.

Referências

EPAGRI/CEPA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. Associação de municípios – Mapa. [20--]. Disponível em: < http://cepa.epagri.sc.gov.br/agroturismo/mapa_associacao.htm > . Acesso em: 10 maio 2011.

IBGE. Censo Agropecuário. 2010a. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/tabela1_3_22.pdf > . Acesso em 12 maio 2011.

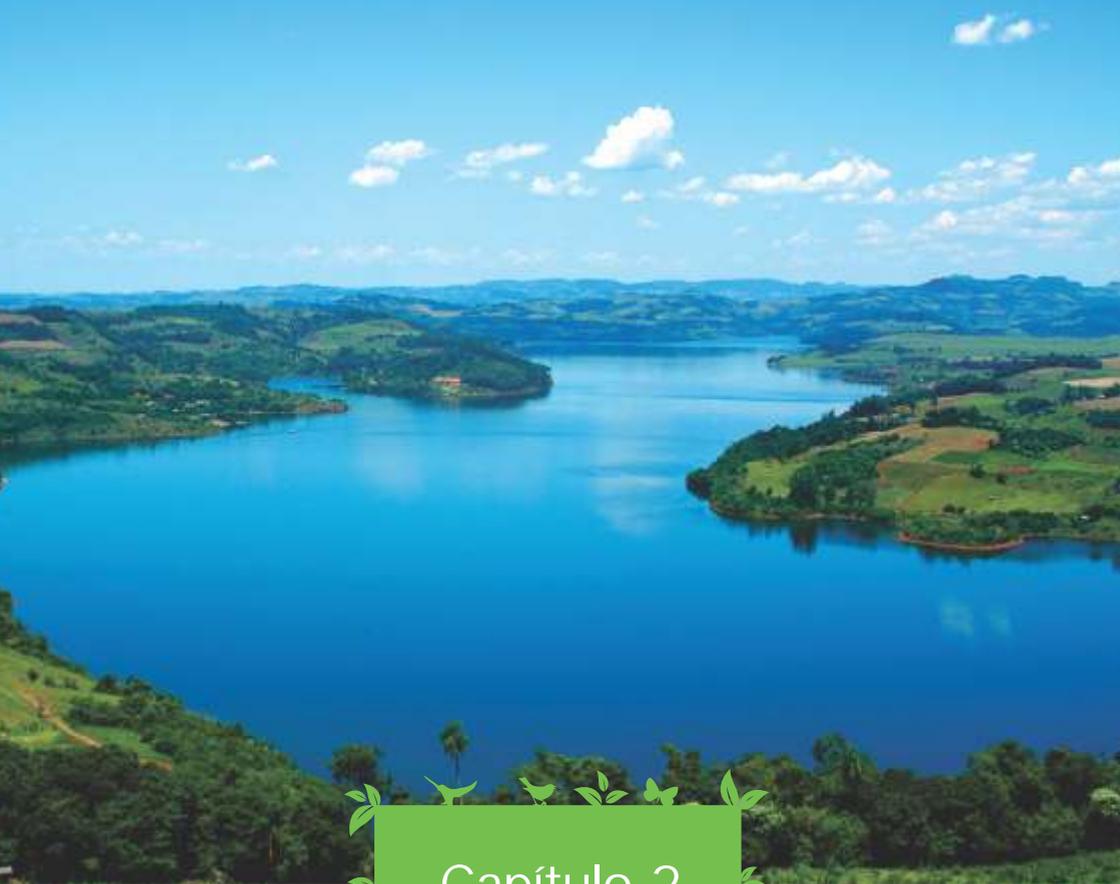
IBGE. Censo Demográfico. 2010b. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> > . Acesso em 10 mai 2011.

INVENTÁRIO Florístico Floral de Santa Catarina, 2010. Disponível em: < <http://www.iff-sc.com.br/images/stories/SDRs/seara.jpg> > . Acesso em: 12 mai. 2011.

SILVA, Eduardo Hermes. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Geografia. As transformações do território a partir dos processos de criação e planejamento do Parque Estadual Fritz Plaumann (Concórdia/SC). Florianópolis, SC, 2008. 192 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2008.

SEIFFERT, N. F.; PERDOMO, C. C. Aptidão de solos da bacia hidrográfica do rio do Peixe para aporte de fertilizantes orgânicos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 230).

SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Aerfoto Cruzeiro, 1986.



Capítulo 2

A educação ambiental no contexto do movimento dos atingidos por barragens¹

Elcio Oliveira da Silva
Leonilda Maria Funez

Resumo

O Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) formou-se com o objetivo de fazer frente aos impactos ambientais e sociais causados pela construção de usinas hidrelétricas sobre o ambiente físico e sobre as populações locais. Gerou-se debates, manifestações e um curso voltado à Educação Ambiental dos principais envolvidos no processo impactante. O principal objetivo era, então, envolver as comunidade nas ações socioambientais que se faziam necessárias.

Palavras-chave: barragens, educação ambiental, movimento social.

Apresentação

Instigado pela mobilização que ocorria em todo o mundo, visando a realização da Eco-92², o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB)³ assume o debate da questão ambiental como um item importante de seu próprio trabalho, a partir da década de 90.

O que se verifica, naquele momento, é o início do que se considerava uma promessa de organização da sociedade civil, em nível planetário, em torno de uma reflexão profunda e ações sociais globais e localizadas, orientadas no sentido das soluções para os grandes (e graves) problemas ambientais. Essa efervescência social em torno da temática ambientalista constituiu o

1 O presente texto foi adaptado, a partir do artigo original – com mesmo título e de autoria de Elcio Oliveira da Silva, Leonilda Maria Funez e Luís Alencar Dalla Costa (Coordenador do Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB) -, publicado na obra Educação Ambiental e Cidadania: Cenários Brasileiros, organizada por Fernando Oliveira Noal e Valdo Hermes de Lima Barcelos, EDUNISC, Santa Cruz do Sul – RS, 2003.

2 Essa denominação genérica se refere aos dois eventos que tiveram lugar no ano de 1992, no Rio de Janeiro, Brasil: a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, reunindo os governos de diversos países e o Fórum Global, reunião paralela das Organizações Não-Governamentais - (ONGs), representantes da sociedade civil.

3 O MAB constituiu o movimento dos atingidos por barragens em nível nacional. Na região, este movimento se faz representar pela Comissão Regional dos Atingidos por Barragens (CRAB-MAB).

pano de fundo sobre o qual a iniciativa educacional do Movimento surge em cena⁴.

Provocado especialmente por assessores ligados ao CEDI-RJ (Centro Ecumênico de Documentação e Informação), principalmente pelo antropólogo Aurélio Vianna, iniciou-se uma série de debates internos no MAB, a fim de elucidar melhor essa questão: analisar a possibilidade de abrir novos caminhos para a luta dos atingidos por barragens e contrapor-se à política oficial da ELETROSUL, empresa do Governo Federal responsável pela construção de usinas hidrelétricas. Na época, a empresa colocava o debate ambiental, em nível regional, como uma simples questão restrita ao manejo dos meios físicos e bióticos.

Inicia-se, então, um processo de resgate da luta e do trabalho dos agricultores organizados no Movimento dos Atingidos por Barragens e de mobilização dos elementos (conhecimentos, propostas e ações) que pudessem ser utilizados como instrumentos dessa luta, na verdade uma velha luta, agora talvez vestida numa roupagem mais "verde".

Colocar em prática esse debate permitiu a constatação de que o MAB representava, naquele momento, o maior movimento social ambientalista da região, um movimento que, com sua luta concreta contra as grandes barragens, apesar de nunca se autodenominar como tal, era a entidade mais representativa da sociedade na defesa do equilíbrio e da preservação ambiental. Para constatar este fato, basta verificar a preocupação com as alterações que afetaram o ambiente regional, as quais eram resultantes da construção das obras ligadas à barragem, presentes na pauta de debates desde o primeiro documento elaborado pelo Movimento.

Esse debate interno, voltado ao resgate de elementos que possibilitassem uma participação efetiva do Movimento nos fóruns de discussão das questões ambientais, aliado ao inconformismo gerado por se observar

⁴ Alguma evidência dessa influência pode ser percebida a partir da constatação de que alguns daqueles personagens diretamente envolvidos na proposta do curso de educação ambiental, que viria a surgir, bem como alguns dos dirigentes do Movimento, também participaram da Eco-92 e dali, certamente, receberam alguma inspiração para sua intervenção junto aos atingidos.

«ambientalistas de ocasião" que se "pintavam de verde" somente para tirar proveito da moda ambientalista, além de permitir o vislumbre de uma clara oportunidade de ampliação e legitimação do Movimento e de suas propostas, junto a outros setores da sociedade regional, resultou na elaboração do Projeto de Educação Ambiental, coordenado pelo Movimento.

Ao propor-se o tratamento da Educação Ambiental sobre as bases da prática social concreta de toda uma comunidade, o Movimento dos Atingidos por Barragens procura colocar-se no centro do debate e, assim, confronta-se com o setor elétrico governamental e sua visão particular de progresso social. VAINER e ARAÚJO (1992) expõem de forma precisa a questão que se encontrava em jogo, ao discutirem as concepções que permeiam o pensamento empresarial quanto ao impacto gerado pelas hidrelétricas e o ponto de vista a partir do qual esse impacto é considerado. É possível se constatar a inversão conceitual que orienta as ações. Os autores citam o exemplo dos estudos sobre a qualidade da água do reservatório, que são feitos com a preocupação exclusiva quanto aos prejuízos que a sua deterioração poderia trazer às turbinas: "trata-se, pois, na verdade, de preservar o meio ambiente do aproveitamento hidrelétrico" (p. 75), o que não diz respeito, necessariamente, ao interesse das populações atingidas.

"Ambiente, como ensinam os ecólogos e o bom senso, é uma noção vazia de significado se não se estabelece previamente um ponto de vista. Só existe um ambiente para alguém, para uma determinada forma de vida com valor de variável independente. Isto é: todo ambiente é ambiente de um sujeito. Ora, na concepção expressa no documento da Eletrobrás, o 'ambiente' é o ambiente do sistema elétrico. O lugar de sujeito do ambiente é deslocado para a obra de engenharia. O reservatório e as barragens são o 'ambientado'; as populações humanas afetadas são parte componente deste ambiente. Ao contrário, portanto, de interferir no ambiente destas populações, a obra é concebida como afetando e sendo afetada por um ambiente que inclui estas populações. Não é de espantar, então, que leiamos que as comunidades indígenas 'ocorrem com

frequência' nas áreas de empreendimentos hidrelétricos – quando o caso parecia ser o de obras hidrelétricas 'ocorrerem' com frequência em áreas indígenas..." (CASTRO; ANDRADE, 1988, citados por VAINER; ARAÚJO, 1992).

A partir deste discernimento, o Movimento procura 'dizer' que "não são as populações atingidas que constituem meio ambiente das barragens, mas, ao contrário, são as barragens que interferem em seu meio ambiente" (VAINER; ARAÚJO, 1992, p. 75). Na verdade, o que se encontra em jogo são visões diversas e contraditórias, construídas por diferentes grupos sociais, acerca do próprio sentido e significado da relação entre sociedade e natureza (VAINER; ARAÚJO, 1992, p. 76).

O debate que se segue a tais encaminhamentos, em torno da educação ambiental, aliada à luta concreta dos atingidos por barragens, mais do que buscar a preservação ambiental, passa a afirmar um novo padrão de relacionamento entre homem e ambiente que não submete ambos à racionalidade implacável da acumulação capitalista – com a exclusão social da grande maioria da população dos frutos do desenvolvimento, e a degradação irreversível das condições de existência humana (VAINER; ARAÚJO, 1992, p. 77).

Com essa visão crítica, de contestação, o MAB construiu o Projeto de Educação Ambiental, visando contrapor-se à proposta também existente das empresas construtoras que tratavam a educação ambiental como uma maneira de legitimar seu próprio projeto, acomodando posições com o objetivo de manter e ampliar sua visão de mundo, ao mesmo tempo mantendo e ampliando a exploração.

No início do trabalho desenvolvido, a ELETROSUL até participou dos debates, porém quando percebeu que naquele trabalho a sua lógica estava sendo questionada e combatida, desistiu de debater as idéias com o MAB e não mais participou dos debates realizados durante os cursos.

É a partir dessa análise que se pode considerar o Curso de Educação Ambiental uma iniciativa pioneira em sua época. Sua emergência a partir de um movimento organizado pela sociedade civil em torno de um problema comum, que atingia um grupo específico de pessoas – a construção de uma usina hidrelétrica – fez surgirem as condições favoráveis à elaboração de uma proposta educativa que já trazia, em sua própria origem, o encaminhamento prático de uma das respostas possíveis àquele questionamento levantado, principalmente, pelo Fórum Global das ONGs do Rio de Janeiro, qual seja: quais são as formas pela quais a questão ambiental pode ser equacionada sem que se perca de vista que a noção de ambiente – e, em consequência, de tudo o que se considere uma 'questão ambiental' – é algo a ser delimitado como fator indissociável da ação humana, da ação de grupos sociais específicos sobre algo que se convencionou chamar 'natureza'.

Esse 'pano de fundo' contextual, que serviu de referencial para a veiculação desse conceito alternativo de ambiente, determinou também o tipo de educação 'ambiental' que teria lugar no âmbito do Movimento e, conseqüentemente, para a delimitação das condições práticas de sua realização.

A dificuldade das pessoas, em geral, particularmente à época em que o curso foi desenvolvido, era assimilar essa concepção de ambiente e talvez tenha sido o fator responsável pela estratégia geral empregada na sua concretização. Uma pedagogia da resistência, levada a cabo a partir dessa base ideológica, de certa forma 'forçou' a que o Movimento se 'vestisse de verde', para legitimar a implantação de um curso especificamente voltado à educação ambiental, como se essa expressão não trouxesse, em si mesma, a concepção de uma indissociabilidade entre agir humano e equilíbrio natural.

Assim, as temáticas desenvolvidas, ainda que muitas vezes revestidas pelos títulos tradicionalmente atribuídos aos textos consagrados em educação ambiental, eram postas sob influência de um 'currículo em ação' orientado pelas bases ideológico-conceituais aqui referidas. E, neste

sentido, os profissionais envolvidos (em especial os docentes do curso) representaram o elo fundamental entre a proposição de uma educação ambiental⁵ em sentido lato e a elaboração de um discurso didático que a inserisse no contexto ideológico do Movimento do qual fazia parte.

A partir dessa base ideológico-pedagógica, o contato do Movimento iniciado com as escolas amplia o diálogo com o público, interessado em conhecer melhor a sua nova situação no contexto da construção da usina.

Descrição da experiência

Surge assim, em 1991, um projeto voltado à elaboração de um Curso de Educação Ambiental para professores do Ensino Fundamental das áreas rurais da região de abrangência da bacia do rio Uruguai (Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina) e das regiões de reassentamento de atingidos por barragens de Itá, Santa Catarina e Machadinho, Rio Grande do Sul.

Inicialmente, o projeto contou com o apoio das prefeituras da região atingida e com a participação de diversas entidades ambientalistas (identificadas com a ideologia do Movimento), sindicatos de professores da rede pública de ensino e professores de diferentes universidades.

O curso foi implantado a partir de 1992, nos municípios referidos, iniciando-se pelo Rio Grande do Sul. A princípio, o movimento pôde contar apenas com seus próprios e escassos recursos financeiros, destacando-se assim pela condição inédita de ter sido primeiramente financiado pelos próprios agricultores atingidos.

⁵ Como aparecem, por exemplo, na obra Educação Ambiental: uma abordagem pedagógica dos temas da atualidade, livro-texto do curso. Esta obra foi financiada e recomendada para o uso nas escolas brasileiras pelo Ministério da Educação e Cultura - MEC e pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

À medida que a programação dos cursos foi organizada, iniciaram-se os contatos com as prefeituras dos municípios atingidos, situadas no Rio Grande do Sul, juntamente com as quais são definidas as condições de sua realização. A CRAB responsabiliza-se pelas assessorias e pela organização da programação diária; as prefeituras, em contrapartida, oferecem toda a infraestrutura, a liberação do ponto dos professores e alimentação, dentre outros aspectos.

Os cursos tiveram seu início nos municípios riograndenses de Mariano Moro, Aratiba, Severiano de Almeida e Marcelino Ramos, ainda em 1992, com a participação de cerca de 40 professores por município. Também eram convidados a fazer parte do curso os secretários municipais, prefeitos, lideranças da comunidade e, em especial, dos sindicatos dos trabalhadores rurais e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER).

Após a realização dos primeiros cursos, pôde-se avaliar a aceitação da proposta pelos participantes, a partir das sugestões por eles apresentadas, em relação a cada um dos itens trabalhados.

Desde 1993 os cursos são oferecidos para os municípios atingidos no Estado de Santa Catarina, iniciando-se pelo município de Concórdia. Naquela ocasião, a Prefeitura e a Coordenadoria Regional de Educação opuseram-se à realização do curso. O Colégio Estadual Professor Olavo Cecco Rigon, então, assumiu sua realização⁶.

Participaram dessa etapa cerca de 80 professores, sendo aquele um dos cursos marcado pela riqueza dos debates e pelo predomínio de atividades desenvolvidas a partir das constatações de problemas ambientais ligados às condições de vida da própria população local.

6 O colégio vislumbrou, no curso, uma forma de intensificar uma proposta pedagógica já assumida pelo seu corpo docente. Outro determinante relacionado a este fato foi a interferência da diretora pedagógica do colégio, a qual era originária de região ribeirinha, atingida pela barragem.

Dentre os primeiros municípios envolvidos, apenas dois (Severiano de Almeida, RS e Mariano Moro, RS) acolheram a realização da segunda etapa do curso. Ao final deste período, o curso sofreu uma paralisação em função da escassez de recursos financeiros e humanos.

Em 1995, realizou-se em Erechim, RS, o Seminário Regional de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, promovido pelo Movimento, com a finalidade de divulgar e ampliar a educação ambiental em outros espaços da sociedade⁷.

Neste mesmo ano, com o apoio do CEDI, a CRAB encaminha um projeto para o Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA) para a obtenção de recursos financeiros que seriam destinados à continuidade do curso e sua expansão para outras regiões, nas quais se previa a construção de barragens e reassentamentos⁸ dos atingidos. Aprovado o projeto, em 1996, retomaram-se os cursos em municípios do Oeste de Santa Catarina e nos reassentamentos. A partir de então, com recursos financeiros assegurados e profissionais, além de habilitados, comprometidos com os objetivos do Movimento, foi possível realizar, ao final dessa trajetória de seis anos, 36 cursos, dos quais 28 tiveram como alvo professores e oito envolveram os agricultores atingidos.

7 Fez-se presente, na ocasião, a Coordenadora de Educação Ambiental do MEC que certificou o apoio do ministério, no sentido de viabilizar recursos financeiros públicos para a continuidade e ampliação do curso de Educação Ambiental.

8 É curioso notar como esse fato, em particular, pode servir como indicador da eficiência da estratégia metodológica desenvolvida pelo Movimento. Ele se mostra um dado interessante, no sentido de permitir refletir sobre o próprio processo social e sua essência contraditória: um movimento oriundo da resistência popular a uma iniciativa governamental, na defesa de seus interesses, opta por uma abordagem educativa, na projeção do futuro político do próprio movimento e, partindo dessa opção, lança mão de um artefato pedagógico, o qual, ainda que, servindo a esses interesses (os quais, em parte, não coincidem com os do governo), recebe apoio governamental, sob a forma de subsídio financeiro. Esse fato, em sua aparente contradição, torna-se ilustrativo a respeito das formas pelas quais a evolução social se dá, e sugere a possibilidade de elaborações estratégicas criativas, na construção dos processos de mobilização organizada da sociedade.

A abordagem estruturada

Participaram da elaboração do curso, juntamente com as lideranças do Movimento, professores, membros do CEDI e de outras entidades. Essa equipe produziu, inicialmente, um livro intitulado “Educação Ambiental: uma abordagem pedagógica dos temas da atualidade”, com a finalidade de subsidiar tanto os professores ministrantes como os professores cursistas.

O curso tinha como objetivos a qualificação dos professores para o debate em torno das questões socioambientais, auxiliando-os no seu papel de atores culturais e, ainda, oferecendo subsídios conceituais e metodológicos, articulando-os numa abordagem multidisciplinar do tema, a partir da discussão das questões globais e as específicas da região, tais como os efeitos provocados pela construção de barragens para a produção de energia elétrica, a problemática ambiental agrícola, dentre outras.

A aposta que constituiu a base da proposição do curso se encontra bem expressa nos princípios e recomendações da Conferência de Tbilisi (1977), que definiu a educação ambiental como:

“um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem o conhecimento, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros” (DIAS, 1998, p. 83).

Acreditou-se que o envolvimento direto da escola, enquanto instituição educativa, e do professor, enquanto cidadão, pudessem fortalecer a realização de algum tipo de ação em defesa dos atingidos por esta barragem e a tomada de consciência das consequências que essa obra traria.

Assim, os cursos foram estruturados de forma a atender às necessidades presentes naquele momento e, em conformidade com diagnóstico realizado, elaborou-se uma programação com carga horária de 60 horas-aula, desenvolvidas em duas etapas complementares, de 40 e 20 horas-aula, respectivamente. No final de cada etapa, os participantes receberiam um certificado, fornecido por uma universidade conveniada (UnC - Universidade do Contestado, campus Concórdia, Santa Catarina).

O curso, inicialmente dirigido aos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental do meio rural, passou a ser oferecido a todos os professores das redes de ensino, tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio (primeiro e segundo graus, na época), por solicitação dos próprios professores e secretários municipais de educação, sem perder de vista sua orientação original, ou seja, estar voltado a um público específico: os habitantes das áreas a serem alagadas pelas hidrelétricas de Itá e Machadinho, dentre outras.

A temática proposta

Os temas abordados foram agrupados em três partes. A primeira enfatizava a relação entre meio ambiente e desenvolvimento. Os debates giravam em torno das diferentes concepções, quanto a esse dualismo, adotados pelo público em geral e pela ELETROSUL. De um modo geral, a tônica situava-se no distanciamento entre o modelo econômico defendido pela empresa em relação à natureza, sendo esta vista como apenas mais um recurso a ser explorado para a obtenção do lucro imediato, sem uma ampla avaliação das consequências dessa ação.

A temática sociedade e meio ambiente buscou evidenciar a relação homem-natureza, a importância do surgimento dos movimentos ambientalistas nascidos dentre os movimentos sociais, potencializando, assim, uma visão humanizada de ambiente. Na época em que acontecia a Rio-92, a concepção de desenvolvimento sustentável foi a idéia mais divulgada no período preparatório e durante o evento, sendo muito

ênfaticamente, com o fim de torná-la compreensível, a partir do contexto vivenciado pelos professores.

As assim denominadas grandes questões ambientais tiveram tratamento especial, no sentido de esclarecer a situação global com relação à poluição, ao esgotamento dos recursos naturais, destacando o papel da geração e consumo de energia como parte do problema.

Propiciaram-se amplos debates sobre a legislação ambiental, com ênfase nos estudos e relatórios de impactos ambientais (EIA e RIMA), particularmente relevantes no caso das alterações ambientais consequentes da implantação de hidrelétricas. A tônica foi posta nas formas de preservar o meio ambiente e resguardar os direitos da população atingida por esses impactos.

O período mostrou-se propício para a discussão dos acordos e convenções internacionais. Na época o evento Rio-92 trazia a esperança de que se concretizassem os acordos firmados entre as nações em benefício de todos.

A segunda parte do curso caracterizou-se pela ênfase na realidade ambiental dos diversos ecossistemas brasileiros, à análise de áreas de risco ambiental e ao desenvolvimento regional, na perspectiva da sustentabilidade. Incluíram-se nas discussões os efeitos ambientais da atividade agrícola, em especial aquela desenvolvida na bacia do rio Uruguai. Os debates procuraram articular essa ênfase com os problemas relativos a um modelo socioeconômico regional potencialmente excludente, face à eminência da expulsão de seus habitantes de seu *habitat* original. Por solicitação dos professores, incluiu-se nesta parte o tema da geração de resíduos sólidos, que não havia sido previsto inicialmente.

A terceira parte caracterizou-se pela discussão das possibilidades didáticas para uma educação ambiental no contexto escolar vivenciado por esses professores, segundo a concepção de ambiente previamente

ênfaticamente. As atividades realizadas punham ênfase no pressuposto de que é possível pensar desenvolvimento, preservação ambiental e melhorias sociais. Foram propostas atividades práticas para a sala de aula que pudessem envolver ativamente os educandos nesta forma de interpretar o meio ambiente, destacando a diversidade biológica e as relações ecológicas, principalmente aquelas pertinentes ao contexto local.

Privilegiou-se a pesquisa da história regional e local, articuladas à história geral, para abordar a temática socioambiental. Propiciou-se a utilização de recursos cartográficos, com o mapeamento de recursos naturais, tanto locais como globais e simulações de impactos ambientais, como aqueles provocados por uma hidrelétrica.

A utilização do jornal na sala de aula propiciou a construção de interessantes atividades em Língua Portuguesa e comunicação, como estudo e produção de material para eventos culturais na comunidade e, também, álbuns e painéis representativos da história local, em sua dimensão ambiental. Tudo isso foi enriquecido com o estudo de textos complementares atualizados sobre os diversos temas.

A adoção de metodologias pouco utilizadas pelos professores, como as atividades ao ar livre, passou a ser muito apreciada e solicitada em suas avaliações. Realizaram-se muitas saídas a campo, em especial visitas a lixões das cidades onde se realizaram os cursos da segunda etapa – na qual era tratado o tema Resíduos Sólidos – e locais próximos ao rio Uruguai, incluindo-se os ambientes degradados e preservados.

Ao longo dos seis anos em que o curso se desenvolveu, as realidades locais foram se modificando, o que fez com que alguns dos aspectos metodológicos e instrumentais empregados tivessem também que ser adaptados. Isto pode ser ilustrado, por exemplo, pela inclusão do tema agrotóxicos e meio ambiente, por solicitação dos próprios professores-alunos, os quais, a partir das reflexões desenvolvidas no curso, conscientizaram-se de que este era um grave problema ambiental de sua região, em relação ao qual deveriam estar suficientemente esclarecidos.

De forma semelhante, os temas agroecologia e análise da conjuntura política mundial passaram a integrar o curso, tanto pelas sugestões dos professores em suas avaliações, como pela necessidade de atualização do curso, a qual pudesse permitir uma melhor análise e compreensão dos fatos sempre mutáveis⁹.

Resultados

Ao longo de sua trajetória, encerrada em 1998, o curso superou muitas de suas dificuldades, pautadas principalmente pelos problemas ligados à própria situação geográfica regional como, por exemplo, as distâncias da sede da CRAB até os municípios-alvos e entre os municípios onde se realizaram os cursos, além das questões de ordem político-institucional. Destacam-se as pressões exercidas pela ELETROSUL sobre as prefeituras, no sentido de não apoiarem o Movimento. Este posicionamento refletiu-se, em alguns casos, na inviabilização da inclusão nos calendários escolares de algumas instituições, do curso promovido pela CRAB.

Durante o período de 1996 a 1997, as eleições municipais impuseram muitas mudanças nas conjunturas políticas dos municípios, o que teve reflexos diretos sobre o curso, já que esse período coincidiu com a maior concentração de suas atividades (principalmente em 1997, ano posterior às eleições). Com a mudança dos mandatos municipais e, conseqüentemente, dos ocupantes de cargos das secretarias de educação, não se levou em conta a programação prevista no ano anterior para os cursos, acertada em acordo entre a CRAB e as gestões municipais substituídas.

9 Um dos cadernos, intitulado *A pequena propriedade na perspectiva agroecológica*, especialmente editado em 1994, para o suprimento de necessidades como esta, trata do modelo agrícola dependente de insumos, principalmente do uso intensivo de agrotóxicos, sendo o tema enfocado como um alerta para as conseqüências de tal modelo. A mesma obra descreve a pequena propriedade numa perspectiva agroecológica como pressuposto de desenvolvimento sustentável. O Caderno de estudos básicos I e II, do Movimento dos Atingidos por Barragens aborda os impactos socioambientais das hidrelétricas, analisando a política energética e agrícola brasileira.

Esse foi um dos momentos mais difíceis para a continuidade dos cursos previstos. Se por um lado, tínhamos um projeto financiado pelo FNMA, a ser cumprido, por outro os municípios constantes desta programação recusavam-se a cumprir os compromissos firmados por seus antecessores.

Apesar das dificuldades encontradas, essa experiência pioneira oportunizou a concretização de 36 cursos para professores do Ensino Fundamental e Médio, envolvendo cerca de 1.400 professores, autoridades e lideranças locais e outros oito cursos que envolveram cerca de 304 agricultores dos municípios atingidos por barragens e reassentamentos.

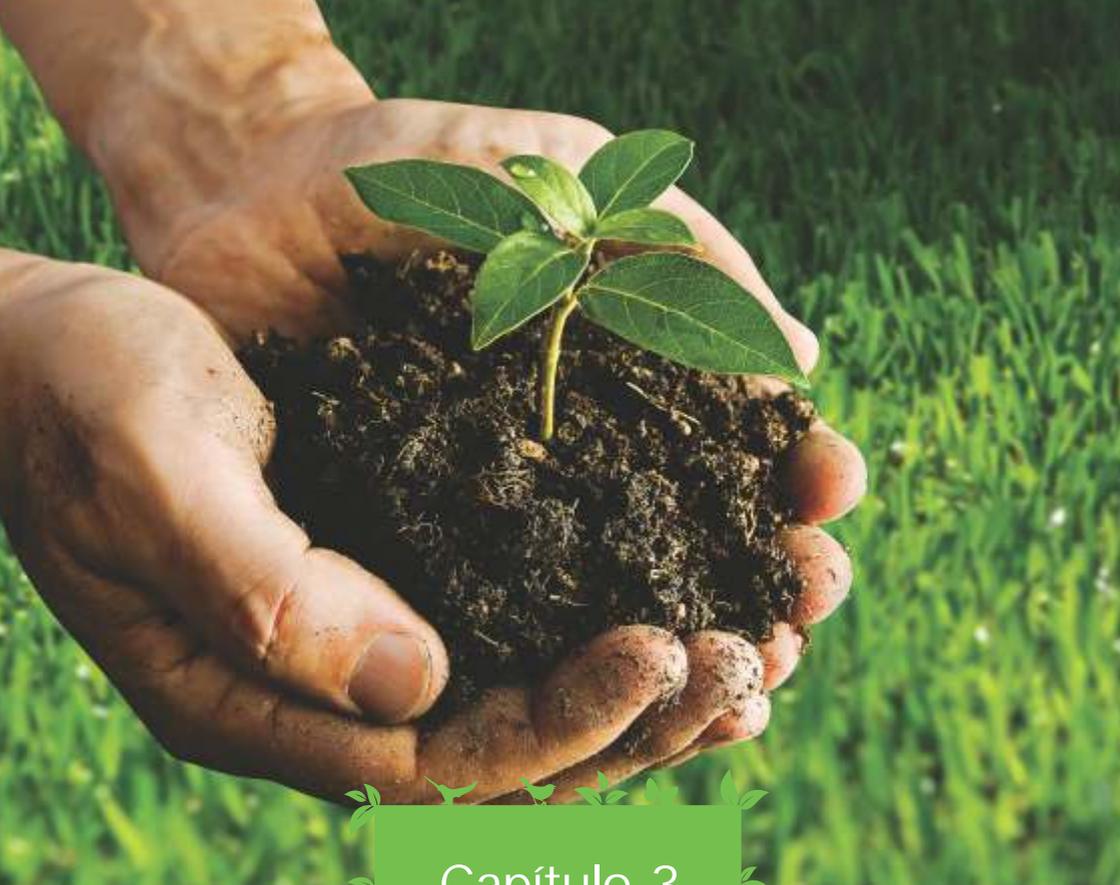
Constatou-se que 98% dos professores nunca haviam feito um curso de Educação Ambiental. Em suas avaliações, realizadas após o término de cada etapa, os participantes afirmaram que as atividades desenvolvidas pelo curso os auxiliariam em suas práticas pedagógicas diárias, no contexto escolar.

O curso parece ter atingido seus objetivos, considerando-se a complexidade da problemática referente à mobilização de um grande contingente social, das questões ambientais relacionadas a isso e ao papel que a educação pode desempenhar num quadro como esse. Aquele que, a princípio, se apresentava como um desafio insuperável, hoje transmite a impressão de que uma semente foi plantada, no momento certo, e que, tendo sido assim, ela deve já estar gerando alguns de seus frutos, ainda que neste momento não se tenha em mãos o instrumental necessário para detectar suas manifestações.

Referências

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 5. ed. São Paulo: GAIA, 1998. 400 p.

VAINER, C. B.; ARAÚJO, F. G. B. Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional. Rio de Janeiro: CEDI-RJ, 1992. 88 p.



Capítulo 3

A experiência pioneira do projeto
meio ambiente no distrito de
Presidente Kennedy, Concórdia

Jairo Marchesan

Resumo

O projeto teve como objetivo principal a recuperação e preservação ambiental, visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas do distrito de Presidente Kennedy. A iniciativa partiu da direção da escola e contou com o apoio da Secretaria Municipal de Agricultura de Concórdia, Epagri, Embrapa, além de empresas como Sadia, Cooperativa de Produção e Consumo – Copédia e Souza Cruz. Por seu pioneirismo o Projeto pode ser considerado um marco da questão ambiental no âmbito dos municípios do Alto Uruguai Catarinense.

Palavras-chave: educação ambiental, preservação, poluição.

Apresentação

O Projeto Meio Ambiente constituiu-se numa iniciativa da Escola de Educação Básica Frey Hoffmann Wettengel e de algumas lideranças comunitárias do Distrito de Presidente Kennedy, município de Concórdia (SC), ocorrida entre os anos de 1986 e 1996. O Distrito de Presidente Kennedy, localizado a 13 km da sede do município de Concórdia, nesta época possuía uma população de aproximadamente 3.500 pessoas, das quais 800 habitavam a área urbana do distrito. Na área rural viviam pequenos agricultores familiares que se dedicavam basicamente ao cultivo de milho, feijão, soja e à criação de suínos, aves e bovinos de leite.

O objetivo do Projeto era o de preservação ambiental e melhoria da qualidade de vida dos moradores do distrito, haja vista que o mesmo apresentava sérios problemas ambientais, principalmente devido ao lançamento indiscriminado dos dejetos animais nos cursos d'água da região.

Cabe ressaltar que até a década de 1970 a orientação técnica dada aos agricultores era para que estes construíssem as pocilgas próximas aos rios, visando assim “facilitar a limpeza” das instalações.

Na década de oitenta os problemas ambientais foram agravados devido ao aumento da escala de produção e à especialização de determinadas propriedades na produção de animais, fato este que provocou o aumento da produção de dejetos, maiores dificuldades na sua correta disposição e, conseqüentemente, agravamento da poluição dos recursos hídricos.

Assim, o Projeto desenvolvido no distrito de Presidente Kennedy visava enfrentar os elevados níveis de poluição do rio Lajeado dos Pintos, decorrentes principalmente do despejo de dejetos, bem como da grande quantidade de outros resíduos (plástico, vidro, embalagens de agrotóxicos) que eram descartados em locais inadequados, como, por exemplo, em terrenos baldios, ou mesmo dentro dos rios e córregos. Em decorrência dessas práticas havia grande incidência de moscas, mosquitos (borrachudos) e um sério comprometimento da qualidade das águas superficiais. Conseqüentemente, isso tudo gerava um ambiente desagradável à comunidade.

Descrição da experiência

Percebendo a gravidade dos problemas ambientais que afetavam a comunidade, a Escola local, através da sua direção, professores e algumas lideranças comunitárias, mobilizou-se no sentido de propor e trabalhar na busca de alternativas e/ou “soluções” para tais problemas. Nesta perspectiva, foi constituída uma proposta de ação denominada “Projeto Meio Ambiente de Presidente Kennedy”. Esta tentativa visava resolver ou mitigar os problemas ambientais locais, desde o início com a participação e o apoio da Secretaria Municipal da Agricultura, da Epagri, Embrapa e outros órgãos públicos, além de empresas agroindustriais, como Sadia, Copérdia e Souza Cruz.

Entre os objetivos do Projeto destacavam-se:

- despoluir o rio Lajeado dos Pintos;
- recuperar a mata ciliar através do plantio de árvores nativas ao longo do rio e demais cursos d' água;
- colocar lixeiras (tonéis) na área urbana do Distrito, com o objetivo de fazer a separação seletiva do lixo;
- efetuar o plantio de árvores ornamentais nas calçadas da área urbana;
- estimular os agricultores a proteger o solo dos processos erosivos;
- recuperar e proteger as fontes, nascentes ou olhos d' água;
- utilizar adequadamente os dejetos suínos nas lavouras;
- incentivo à prática da compostagem através da utilização do lixo domiciliar orgânico;
- construção de fossas sépticas e sumidouros residenciais;
- educação ambiental formal e informal, além de incentivar a constituição de uma nova consciência ambiental dos habitantes daquela comunidade.

Na perspectiva de atingir os objetivos, várias ações foram implementadas pela Comissão Organizadora do Projeto, com destaque para palestras de sensibilização à alunos, comunidade e estabelecimento de parcerias com a Prefeitura Municipal e empresas agroindustriais que atuavam no Distrito. Na Escola, o trabalho foi desenvolvido de maneira mais específica com os estudantes, em especial mediante a produção e reprodução de conhecimentos, informações, cartilhas, desenhos, etc., com vistas à formação de uma nova consciência de recuperação e preservação ambiental. Dentre as principais atividades pedagógicas desenvolvidas vale registrar as observações da realidade no local, debates, reflexões, redações, poesias, cantos, palestras e eventos em datas comemorativas, visitas e/ou saídas a campo.

Para legalizar e dar estatuto jurídico ao Projeto, em 20 de outubro de 1992 foi criado o Clube Ecológico Defensores e Amigos do Meio Ambiente (CEDAMA). Entre suas finalidades destacavam-se:

- defender a natureza;
- fazer campanhas educativas;
- reflorestar;
- ajudar as autoridades;
- fiscalizar e não permitir a poluição dos solos, ar e água, de acordo com a lei.

Resultados

Embora não seja possível mensurar ou quantificar os avanços do Projeto acredita-se que o mesmo contribuiu significativamente para a constituição de uma nova consciência ambiental dos habitantes daquela comunidade. Neste sentido, o reconhecimento da degradação ambiental em que se encontrava a localidade, com a respectiva reflexão sobre a mesma, contribuiu para que a comunidade politizasse as questões ambientais e passasse a buscar soluções para os problemas. A comunidade começou a pensar, a reconhecer e a se empoderar de alternativas e possibilidades de mudanças.

No que diz respeito às ações práticas o Projeto apresentou os seguintes resultados: instalação de 35 tonéis para a coleta seletiva do lixo não perecível; plantio de mais de cem mudas de árvores ornamentais nas calçadas da área urbana e espaços públicos (praça e passeio); mutirões de limpeza do rio; plantio de centenas de mudas de árvores ao longo do rio Lajeado dos Pintos, demais rios e córregos; recuperação de mais de trinta fontes d'água.

Em meados dos anos 90, o Projeto foi evidenciando as suas contradições, em grande parte decorrentes do fato de que as agroindústrias, ao mesmo tempo em que se diziam parceiras do Projeto, incentivavam os agricultores para que ampliassem o tamanho de seus plantéis de animais, dificultando assim o estabelecimento das condições objetivas de preservação ambiental, pois o problema era, justamente, arranjar local adequado para depositar a crescente quantidade de dejetos produzidos.

Além disso, constatava-se a ausência ou omissão dos órgãos de fiscalização ambiental, bem como a falta de apoio da Prefeitura na prestação de serviços aos agricultores, como, por exemplo, através da retirada dos dejetos das esterqueiras.

Assim, foi ficando evidente que o Projeto não possuía as condições necessárias para fazer frente às causas estruturais do problema, o que motivou, no final da década de 1990, a extinção jurídica do Clube Ecológico.

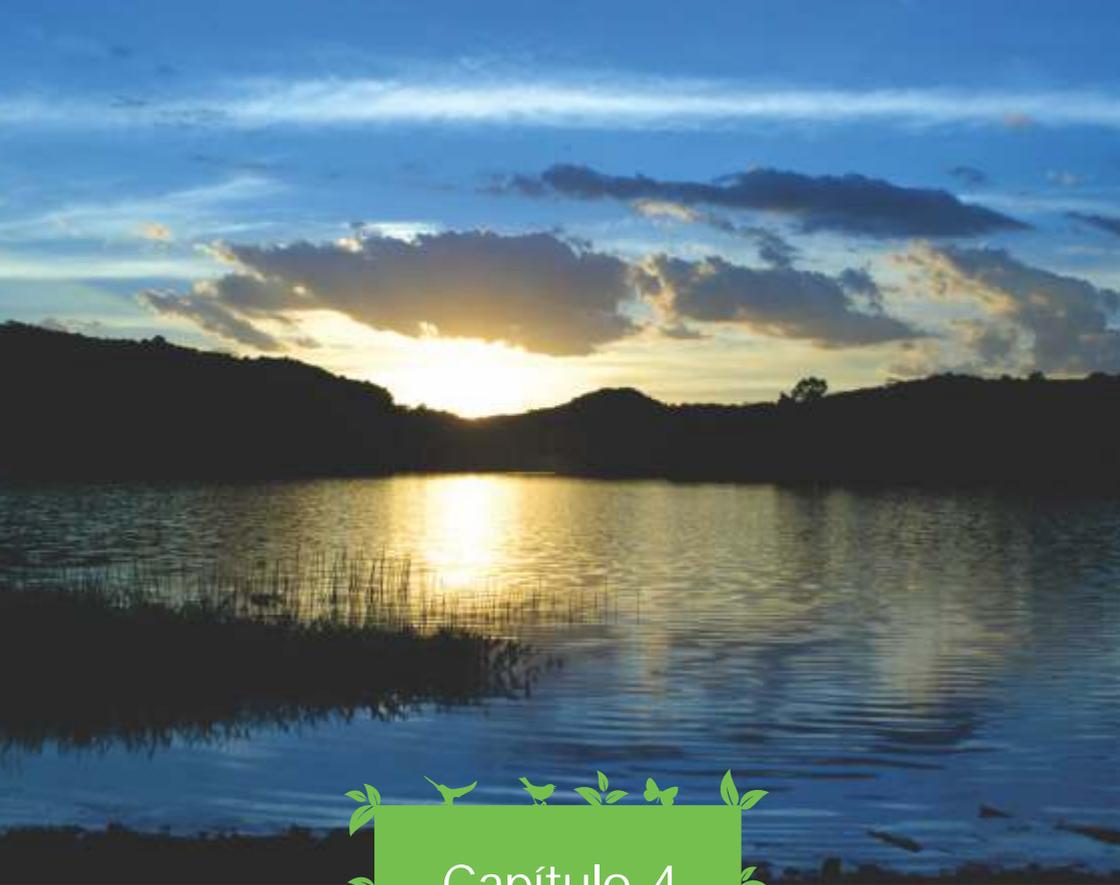
Todavia, o Projeto contribuiu na melhoria das questões ambientais locais e recebeu notoriedade da imprensa falada, escrita e televisiva local, regional e nacional, tendo se constituído num marco político-ambiental para toda região do Alto Uruguai Catarinense, haja vista o seu pioneirismo e o fato de não ter se limitado apenas à reflexão teórica sobre as questões ambientais, uma vez que priorizou a intervenção prática na realidade.

Colaboradores: Íteo Ronaldo Hartmann

Irmã Poffo

Nelson Francescon

Osmar Balsan



Capítulo 4

Consórcio Lambari: dez anos de atuação em prol do ambiente do Alto Uruguai Catarinense

Roberto Kurtz Pereira
Cláudia Elis Schiavini
Simone Marció

Resumo

O Consórcio Intermunicipal de Gestão Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense - Consórcio Lambari, possui sede no município de Concórdia, Santa Catarina, atendendo a todos os demais municípios da região da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC). Seu principal objetivo é realizar a gestão dos recursos hídricos e demais recursos naturais, através da preservação e da educação ambiental. As principais ações do consórcio são na educação ambiental dos moradores da região, através de projetos de compostagem nas escolas, trilhas orientadas, contato com a natureza, trabalhos com clube de mães, entre outros.

Palavras-chave: participação, educação ambiental, preservação.

Apresentação

Consórcio Lambari é o nome fantasia do Consórcio Intermunicipal de Gestão Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense. Fundado oficialmente em junho de 2001, é constituído através de uma sociedade jurídica de direito público, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, de duração indeterminada, tendo como sede e foro o município de Concórdia, Santa Catarina.

É composto pelos 16 municípios que formam a Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC): Alto Bela Vista, Arabutã, Arvoredo, Concórdia, Ipira, Ipumirim, Irani, Itá, Jaborá, Lindóia do Sul, Paial, Peritiba, Piratuba, Presidente Castelo Branco, Seara e Xavantina. Além das administrações municipais e das câmaras de vereadores participam do Consórcio a sociedade civil organizada, compreendendo escolas, universidades, associações comunitárias, clubes de serviços, cooperativas, sindicatos, igrejas, ONGs, entidades e associações de classes, empresas públicas e privadas.

O objetivo principal do Consórcio é desenvolver programas de gestão ambiental participativa em nível de bacias hidrográficas, visando a melhoria das condições ambientais da região, da qualidade de vida da população e o desenvolvimento econômico e social dos municípios.

Descrição da experiência

O Consórcio implementou ações e projetos para possibilitar a redução do impacto ambiental provocado pelas atividades rural e urbana, a conservação, recuperação e revitalização dos recursos ambientais da região. Além disso, propôs-se a apoiar as políticas públicas regionais relacionadas ao meio ambiente e promover a educação ambiental.

A primeira proposta foi a de eliminação da poluição provocada pelos lixões, pelo fato de todos os municípios depositarem o lixo em local inadequado. Alguns desses municípios estavam elaborando projetos para construção de aterro sanitário. Sendo assim, a decisão relativa a essa meta foi tomada em conjunto com as comunidades, em reuniões de mobilização.

Desde a criação do Consórcio Lambari várias ações práticas, especialmente relacionadas à educação ambiental, foram realizadas para diminuir os problemas de poluição do solo e da água, provocados pelo esgoto urbano nos municípios da região da AMAUC. Em razão dos investimentos elevados, necessários para o financiamento das obras voltadas à coleta dos efluentes, não foi possível avançar na solução desse problema.

No ano de 2009, o Consórcio elegeu como prioridade de trabalho a proposta de diminuir a poluição provocada pelo esgoto urbano. Para tanto foram reorganizados, em todos os municípios, os Grupos de Trabalho Municipais (GTMs), para tratar especificamente desse assunto. A equipe técnica do Consórcio, juntamente com representantes dos GTMs, elaborou um anteprojeto de lei que estabelece a Política Municipal de

Saneamento Básico para os municípios da AMAUC, cuja minuta foi aprovada pelos prefeitos municipais, em Assembléia Geral do Consórcio. Em seguida, foram realizadas reuniões em cada um dos municípios, das quais participaram os prefeitos municipais, vereadores, secretários municipais, membros dos GTMs, representantes das associações e concessionárias de serviços públicos e pessoas da comunidade. Após aprovação do Projeto de Lei da Política Municipal de Saneamento Básico pelas respectivas câmaras de vereadores, o Consórcio Lambari coordenará a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Em 2004 foi firmado o Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas da Suinocultura (TAC). O objetivo foi a viabilização da atividade suinícola nas propriedades que estivessem em desconformidade com a legislação ambiental vigente, desde que não houvesse iminente risco ambiental, ou de saúde e cujas instalações tivessem sido edificadas anteriormente ao termo. Além dos 16 municípios da região de abrangência do Consórcio, o termo ainda se estendeu para mais três municípios: Capinzal, Ouro e Lacerdópolis.

O Consórcio Lambari também coordenou a criação do Comitê do Rio Jacutinga, cuja oficialização ocorreu no dia 3 de setembro de 2003, pelo Decreto Estadual n.º 652. Além do rio Jacutinga, o Comitê abrange as bacias dos rios Ariranha, Engano, Queimados, Rancho Grande e Suruvi, que banham 18 municípios: Água Doce, Alto Bela Vista, Arabutã, Arvoredo, Catanduvas, Concórdia, Ipira, Ipumirim, Irani, Itá, Jaborá, Lindóia do Sul, Paial, Peritiba, Presidente Castelo Branco, Seara, Vargem Bonita e Xavantina.

O principal objetivo da formação do Comitê do rio Jacutinga e Seus Contíguos é priorizar ações destinadas à conservação e recuperação dos recursos hídricos do Alto Uruguai catarinense. O Consórcio Lambari atua como braço operacionalizador do Comitê e ambos estão sediados num mesmo local.

Em 2004 iniciou-se a implantação do Programa Regional de Educação e Interpretação Ambiental, para somar-se ao ciclo de trabalhos do Consórcio Lambari, disseminando conhecimentos, valores e atitudes conservacionistas do meio ambiente, por meio de trilhas interpretativas (guiadas e autoguiadas), atividades lúdicas, centro de visitantes, palestras, publicações, painéis, exposições, mirantes, materiais audiovisuais, jogos ecológicos, saídas noturnas, museus, teatros e representações.

O Consórcio é dividido em 16 subprogramas, sendo estes desenvolvidos através de projetos específicos, dirigidos a cada município consorciado, respeitando, recuperando, refletindo e salientando suas diversidades histórico-culturais, turísticas, ecológicas, hidrográficas e geológicas.

Além disso, o programa pretende sensibilizar professores e alunos para trabalharem temas relacionados ao meio ambiente, em atividades e projetos escolares, despertar os sentidos através do toque, do cheiro, da imaginação. Tais elementos estão presentes nesse projeto, que busca na ferramenta percepção a chave para criar o senso da preservação ambiental. Baseada nisso foi desenvolvida a “Trilha Perceptiva: Reinventando a Natureza através dos Sentidos”, que se resume numa atividade educacional que atinge os diversos setores da sociedade. A metodologia consiste em fazer com que as pessoas vivenciem diferentes situações, de olhos vendados, exercitando intensamente o tato, o olfato, o paladar e a audição.

Ao final do percurso, os participantes são estimulados a relatar sua experiência através de um desenho do trajeto percorrido, destacando os pontos significativos. O objetivo dessa atividade é possibilitar que aflore no público participante a conscientização das redes de dependência existentes entre o ser humano e o ecossistema. A Trilha Perceptiva é itinerante e procura sempre novas e mais harmoniosas formas de convivência.

Outro projeto desenvolvido pelo Consórcio chama-se “Composteiras nas Escolas”. O objetivo é despertar o interesse da comunidade escolar pelo processo de compostagem, considerado uma das melhores formas para destinar os resíduos orgânicos, obtendo-se como resultado um composto rico em nutrientes, que poderá ser utilizado na horta e no jardim da própria escola.

O Consórcio Lambari acredita que através da arte é possível aprimorar a educação ambiental. Dessa maneira, leva até as escolas estaduais e municipais da microrregião, em seminários e outros eventos, peças teatrais que tratam dos temas ambientais de forma alegre e criativa.

O Programa “Conhecer e Fazer para Preservar” tem o objetivo de sensibilizar as integrantes dos clubes de mães de abrangência do Consórcio Lambari sobre a preservação do meio ambiente e a destinação adequada do lixo. A proposta está pautada em gincanas educativas, seminários intermunicipais, cursos, palestras e teatros.

Resultados

Em menos de dois anos o projeto que visa a diminuição da poluição provocada pelos lixões obteve sucesso, pois até o final de dois mil e dois todos os municípios destinavam adequadamente o lixo produzido, ou seja, para aterros sanitários devidamente licenciados. Além disso, praticamente todos os locais onde existiam lixões foram recuperados. Vários municípios adotaram a coleta seletiva e servem de exemplo.

O Termo de Ajustamento de Conduta da Suinocultura levou quase quatro anos para ser firmado. Foram inúmeras reuniões com técnicos das empresas, Promotores de Justiça, Prefeitos, Vereadores e, principalmente, com milhares de suinocultores. No início dos trabalhos foi realizado o diagnóstico dos Dejetos Suínos na região de abrangência do TAC, sendo constatado que aproximadamente quatro mil produtores estavam em desacordo com a legislação vigente, representando em torno

de oitenta por cento das propriedades suinícolas. Atualmente este percentual inverteu, ou seja, mais de oitenta por cento das propriedades que continuam na atividade estão de posse da licença ambiental. Isto aconteceu graças a criação do Comitê Regional da Suinocultura, integrado por representantes de agroindústrias e representantes dos produtores, que deram sequência ao trabalho proposto pelo TAC.

O Projeto relacionado a diminuição da poluição provocada pelo esgoto urbano é a prioridade do momento, pois os Planos Municipais de Saneamento Básico estão em fase de conclusão, onde serão apontados os projetos para a solução de um problema que é muito grave na região e em todo o Estado de Santa Catarina.

O Programa Regional de Educação e Interpretação Ambiental conta com a oitava edição, com abrangência em todos os municípios consorciados, com a participação direta de mais de quinze mil alunos.

O Programa Conhecer e Fazer para Preservar tornou-se uma atividade permanente, tendo participado mais de dez mil mulheres dos mais diversos clubes de mães da região.

Pelas ações e projetos desenvolvidos o Consórcio Lambari recebeu inúmeros destaques e prêmios. Entre os principais destaca-se o Prêmio Gestão Pública e Cidadania em 2003, promovido pela Fundação Getúlio Vargas/BNDS, e a menção Honrosa "Homenagem a Celso Furtado", concedido pelo Governo Federal através do Ministério da Integração Nacional.

Colaboradores: Ivanete Grendene
Marcos Borsatti



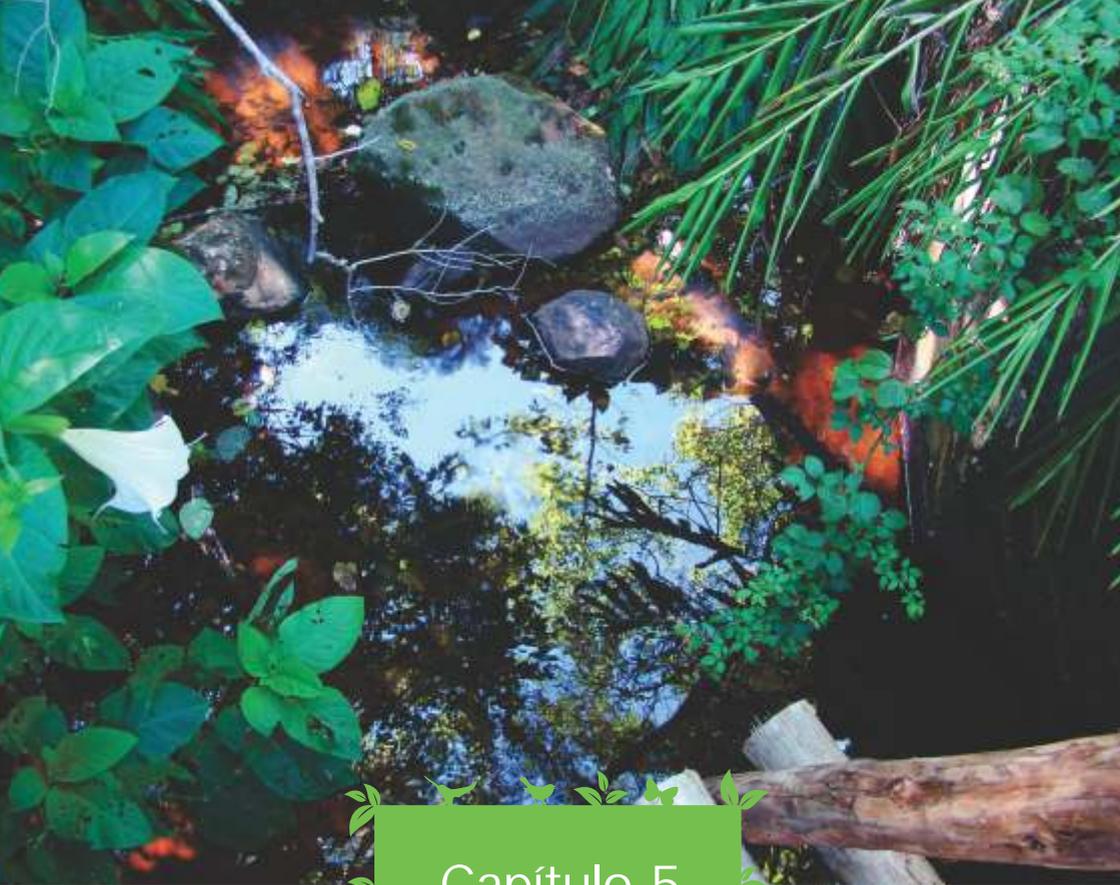
Foto: Consórcio Lambari

Figura 1. Participantes do curso de Planejamento Ambiental Participativo que originou o Consórcio Lambari – 2000



Foto: Fundação Getúlio Vargas

Figura 2. Sr. Roberto Kurtz Pereira recebendo o prêmio da Fundação Getúlio Vargas /BNDS, Rio de Janeiro, 2003



Capítulo 5

Grupo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (GEMA): histórico e avaliação integrada da qualidade da água do Rio dos Queimados

Celi Teresinha Araldi Favassa
Elisete Ana Barp
Joni Stolberg
Neide Armiliato
Vânia Helena Techio
Lársio Conceição
Rosângela Triques

Resumo

Com os trabalhos focados na caracterização da biodiversidade da flora e fauna, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (GEMA) realiza o monitoramento da qualidade ambiental, envolvendo técnicos e acadêmicos da área de Ciências Biológicas e de Engenharia Ambiental. Além da realização de pesquisas, o grupo organiza atividades de iniciação científica e participação em eventos. O principal trabalho desenvolvido refere-se a um estudo da qualidade da água do Rio dos Queimados.

Palavras-chave: biodiversidade, monitoramento da qualidade ambiental, qualidade da água.

Apresentação

O Grupo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (GEMA), da Universidade do Contestado, foi criado em 2001, com o objetivo de caracterizar a biodiversidade da fauna e da flora, utilizando-a para o monitoramento da qualidade ambiental. Atualmente o grupo está constituído por cinco professores pesquisadores, dois técnicos e nove acadêmicos dos cursos de Ciências Biológicas e de Engenharia Ambiental.

As pesquisas do grupo concentram-se nas seguintes linhas: bioindicadores ambientais, citogenética e anatomia vegetal, diversidade e interações ecológicas. É realizada a orientação de projetos de pesquisa e os professores do grupo organizam atividades de formação científica para seus membros e para a comunidade universitária, por meio da elaboração de pôster, apresentação oral, instruções sobre a relação orientador/orientando, com o propósito de estimular e qualificar a participação em eventos de nível regional e nacional.

Os resultados das pesquisas foram publicados em diversos eventos científicos, tais como: SEDEPE (Seminário de Desenvolvimento da Pesquisa - UnC), JINC (Jornada de Iniciação Científica - Embrapa/UnC),

Congresso Sul Brasileiro de Meio Ambiente, Congresso Nacional de Botânica, Congresso Brasileiro de Genética e Congresso Brasileiro de Ecologia.

Descrição da experiência

Um dos trabalhos recentemente realizados pelo grupo trata da avaliação integrada da qualidade da água do Rio dos Queimados. A pesquisa objetivou diagnosticar, de forma integrada, as condições ambientais da água do rio, com base em diferentes metodologias de avaliação, tais como análises físico-químicas, genotóxicas, taxocenose de peixes, comunidade protozooplanctônica e estado trófico.

A baixa diversidade e o reduzido número de peixes coletados, a ocorrência de mutações cromossômicas nos peixes, a baixa diversidade protozooplanctônica e as alterações no teor de oxigênio dissolvido e fósforo, denotaram o comprometimento desse ecossistema aquático, indicando a necessidade de adoção de medidas para redução e controle do lançamento de esgoto, efluentes e resíduos industriais e domésticos.

O Rio dos Queimados tem sua nascente localizada em Linha São José, Concórdia, Santa Catarina e desagua no rio Uruguai, na localidade de Barra do Queimados. Possui extensão de 32 km e área de drenagem de 90,0 Km², com localização entre os paralelos 27° 14' 03", latitude Sul e 52° 14' 14", longitude Oeste. O leito do rio cruza sinuosamente o perímetro urbano da cidade, no sentido Nordeste para Sudeste (LEITE; LEÃO, 2009).

Devido à industrialização, à velocidade de crescimento e às falhas no plano de ocupação do ambiente, muitas edificações foram construídas sobre o leito do rio, com obstruções variadas que causam retenção do escoamento fluvial em diversos pontos. De todo o efluente produzido, cerca de 90% é lançado nas redes de água pluviais, sem qualquer tratamento, desaguando diretamente no Rio dos Queimados (IBGE, 2007).



Figura 1. Localização da bacia do rio dos Queimados, Concórdia, SC. Pontos de amostragem: 1. Linha São José; 2. Bairro São Cristóvão; 3. Bairro Flamenguinho; 4. Linha Santa Catarina; 5. Sede Brum.

Tabela 1. Posição geográfica dos pontos de amostragem ao longo do rio dos Queimados, Concórdia, SC.

Ponto	Posição geográfica
1. Linha São José	S – 27° 13' 53,4" e O – 51° 57' 31,1"
2. Bairro São Cristóvão	S – 27° 13' 37,3" e O – 51° 57' 31,1"
3. Bairro Flamenguinho	S – 27° 14' 44,6" e O – 52° 3' 3,9"
4. Linha Santa Catarina	S – 27° 15' 36,4" e O – 52° 5' 41,8"
5. Sede Brum	S – 27° 17' 2,6" e O – 52° 6' 29,6"

1. Taxocenose de peixes: os peixes foram coletados nos pontos amostrais com redes do tipo picaré (10m x 0,5m x 0,5cm), por meio de amostragens padronizadas com três arrastos a partir da margem e percorrendo uma distância de 10 m/ponto amostral (MALABARBA; REIS, 1987). Foram identificados com base em Zaniboni et al. (2004). Os peixes de difícil identificação foram encaminhados ao Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para confirmação da taxonomia.
2. Análises físico-químicas: foram avaliados os parâmetros pH, oxigênio dissolvido e turbidez, utilizando equipamentos de campo. O fósforo total ($P-PO_4^{3-}$) foi determinado através de uma digestão ácida da amostra com ácido nítrico e sulfúrico, com posterior reação de cor entre o ortofosfato e o molibdato de amônia na presença de vanádio (STANDART..., 1998).
3. Teste do micronúcleo pisceio: o efeito mutagênico do ambiente foi analisado, utilizando-se o sangue de lambaris (*Astianax sp.*). A presença de micronúcleos nas hemácias dos peixes seguiu a metodologia de Ferraro et al. (2004). Os grupos-controle positivo e negativo foram constituídos por peixes provenientes de coletas em lagoas de piscicultura, isentas de contaminantes. O controle positivo foi obtido pela indução de micronúcleos com ciclofosfamida, seguindo a metodologia de Matsumoto e Cólus (2000).
4. Estado trófico: o estado trófico foi avaliado a partir do índice de Carlson modificado e calculado, utilizando as médias geométricas das concentrações de fósforo total por ponto de coleta (MERCANTE; TUCCI-MOURA, 1999).
5. Comunidade Protozooplanctônica: para coleta foram utilizados frascos de vidro (500mL), com bocal grande, para não haver escolha de amostra, em 20 cm de profundidade, trazendo amostra do fundo até a superfície. As amostras foram analisadas a fresco, poucos minutos após a coleta. A identificação e contagem dos gêneros foram realizadas em todo o campo ótico da lâmina, utilizando amostras aleatórias, sendo preparadas três lâminas da amostragem bruta para cada ponto amostrado. A literatura utilizada para identificação dos protozoários foi Barnes e Ruppert (1996); Brusca (2007) e Mackinnon e Hawes (1961).

Resultados

Após um ano de monitoramento no Rio dos Queimados é possível fazer algumas constatações em relação à qualidade da água. Nos pontos à montante da área urbana (um e dois) o rio oferece melhores condições para manutenção da vida aquática e procriação de algumas espécies de peixes (médias de oxigênio dissolvido superiores a 7,5mg/L). Nessa área foram identificados: lambari (*Astianax* sp.), saicanga (*Galeocharax humeralis*), cascudo (*Hypostomus commersonii*) e Jundiá (*Rhamdia quelen*). Também em relação à comunidade protozooplanctônica, a maior densidade de espécimes foi encontrada no ponto um. Entretanto, no estudo de genotoxicidade, foi constatada formação de micronúcleos (mutações cromossômicas) nas hemácias dos peixes, quando comparados com grupo-controle, indicando assim a possível existência de contaminantes mutagênicos. Também o índice de estado trófico categorizou o ambiente como eutrófico, apontando que o rio sofre impactos por despejos provenientes de resíduos industriais e domésticos e cujas origens precisam ser mais bem investigadas.

Nos pontos localizados à jusante não foi constatada a presença de peixes. A falta de peixes nesses locais, especialmente logo após a cidade, no ponto três, deve-se à baixa quantidade de oxigênio dissolvido (4,4 mg/L) e elevada concentração de fósforo total (1,48 mg/L). Esse ponto apresentou a menor densidade de protozoários e o gênero de maior frequência (90%) foi *Paramecium*. O índice de estado trófico calculado para esse trecho do rio (hipertrófico) indica um ambiente hídrico afetado, significativamente, por grandes quantidades de matéria orgânica e por nutrientes, cujas origens estão associadas à descarga de efluentes dos esgotos.

Nos pontos quatro e cinco há um aumento na quantidade de oxigênio dissolvido (6 mg/L), o que contribui para autodepuração do rio, mas não de modo suficiente para garantir a presença de peixes. Segundo relato de alguns moradores, em épocas de chuvas é possível visualizar peixes nos pontos localizados após a cidade. A hipótese mais provável é a de que sejam peixes que se deslocam da barragem para o rio, porém não

constituem populações residentes, visto que as condições predominantes não favorecem o seu estabelecimento e, conseqüentemente, o repovoamento.

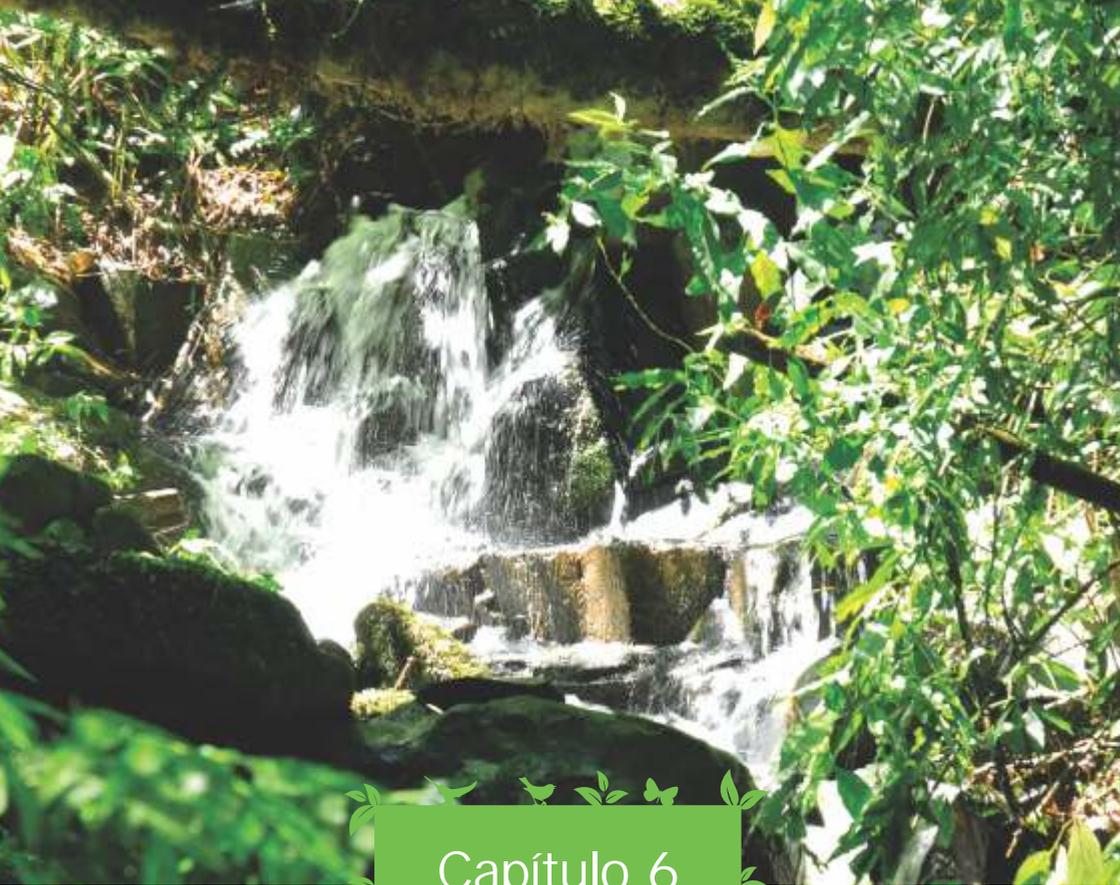
Recomenda-se especial atenção às áreas próximas à nascente, onde ainda há condições de sobrevivência e reprodução dos peixes, haja vista que muitas indústrias estão se instalando no local, podendo comprometer ainda mais a qualidade da água do rio. Por outro lado, é urgente o tratamento de esgoto da cidade, bem como o tratamento de efluentes de várias indústrias potencialmente poluidoras.

Colaboradores: Clarice Sandre
Cheila Cristina Andreoni
Eduardo Lando Bernardo
Marcelo Minosso
Naiana Xavier

Referências

- BARNES R.; RUPPERT. E. Zoologia dos invertebrados. 6 ed. São Paulo: Roca, 1996.
- BRUSCA, R.; BRUSCA, G. Invertebrados. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- FERRARO, M. V. M. FENOCCHIO, A. S.; MANTOVANI, M. S.; RIBEIRO, C. de O.; CESTARI, M. M. Mutagenic effects of tributyltin and inorganic lead (Pb II) on the fish *H. malabaricus* as evaluated using the comet assay and the piscine micronucleus and chromosome aberration tests. *Genetics and molecular biology*, v. 27, n. 1, p. 103 - 107, 2004.
- IBGE. Cidades, 2007. Disponível em: < www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm? > . Acesso em 10 maio 2011.
- LEITE, M. A. de S.; LEÃO, R. Diagnóstico e caracterização da sub-bacia do rio dos queimados. Concórdia: Universo, 2009.
- MACKINNON, I. D.; HAWES, R. S. J. Introduction to the study of protozoa. London: Oxford University Press, 1961.
- MALABARBA, I. R.; REIS, R. E. Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas, 36. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1987.
- MATSUMOTO, F.E.; CÓLUS, I.M.S. Micronucleus frequencies in *astyanax bimaculatus* (characidae) treated with cyclophosphamide or vinblastine sulfat. *Genetics and Molecular Biology*. v. 23, n. 2, p. 489-492, 2000.
- MERCANTE, C.T.J.; TUCCI-MOURA, A. Comparação entre os índices de carlson e de carlson modificado aplicados a dois ambientes aquáticos subtropicais, São Paulo - SP. *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 11, n. 1, p. 1-14, 1999.
- STANDART methods for the examination of water and wastewater. 20 ed. Washington, D.C: APHA, 1998.

ZANIBONI FILHO, E.; MEURER, S.; SHIBATTA, O. A.; NUÑER, A. P. de O. Catálogo ilustrado de peixes do Alto Uruguai. Florianópolis: UFSC: Tractebel Energia, 2004.



Capítulo 6

Associação Queimados Vivo:
recuperação, renaturalização e preservação da
bacia do Rio dos Queimados e seus tributários

Leonilda Maria Funez
Antônio Ferreira
Jean Prior
Luciane Comin

Resumo

O principal objetivo da Associação Queimados Vivo é desenvolver ações voltadas à recuperação e preservação ambiental dos cursos d'água pertencentes à bacia do Rio dos Queimados, envolvendo a população ribeirinha, órgãos públicos e diversos setores sociais. As ações previstas - e já desenvolvidas são o levantamento e a demarcação de áreas a serem isoladas, o enriquecimento e o monitoramento do processo de restauração da faixa ciliar, o mapeamento da bacia, o diagnóstico das nascentes e afluentes, a verificação da ocupação das margens do rio e a identificação de áreas degradadas.

Palavras-chave: faixa ciliar, ação ambiental, água.

Apresentação

O rio dos Queimados está diretamente relacionado à origem e à história de Concórdia. No início da colonização do município, o rio foi fonte de água e alimento para a população e para os animais. Com o passar do tempo, a ocupação humana e as atividades econômicas provocaram um intenso impacto ambiental. Durante um longo período, o Rio dos Queimados e seus afluentes abasteceram o consumo de água da cidade. Hoje, boa parte do rio se encontra canalizada na área urbana e apresenta alto índice de poluição, sendo esse manancial considerado um dos mais poluídos de Santa Catarina.

Pela falta de um plano de ocupação do solo, foram construídas edificações sobre o seu leito, provocando obstruções variadas que causam retenção do escoamento pluvial e, conseqüentemente, alagamentos em diversos pontos da cidade.

Em 2004, a queixa de um morador das imediações da nascente do rio dos Queimados, em Linha São José, em relação à redução do volume de água da nascente, levou um grupo de voluntários de diferentes entidades a

elaborar um plano de revitalização, renaturalização e preservação do rio dos Queimados e seus afluentes. Eram eles: a bióloga Leonilda Maria Funez (Fundação Municipal de Defesa do Meio Ambiente- FUMDEMA), o subtenente Antonio Ferreira (Polícia Militar Ambiental), Dr. Raulino Uliano (*in memorian*), Elena Zucchi Gorlin (Associação Italiana Vêneta de Concórdia), professor Nelson Geraldo Golinski (Escola Agrotécnica Federal de Concórdia), Luiz Suzin Marini Júnior (Promotor Público) e Sestílio Golin (Empresa Nativa Plantas e Flores). O estudo foi patrocinado pela Fundação Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Concórdia e desenvolvido por Leonilda Funez e Antonio Ferreira.

Nesses quase cinco anos, os voluntários realizaram estudos e trabalhos no rio com os estudantes dos cursos de Biologia e Engenharia Ambiental da Universidade do Contestado - Campus Concórdia. Esse trabalho representou o início de um processo que, no dia 21 de junho de 2007, culminou com a criação da Associação Queimados Vivo.

A Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) tem, entre outros objetivos, coordenar e executar pesquisas e educação ambiental para ações desenvolvidas por entidades e parceiros na bacia hidrográfica do rio dos Queimados, mobilizar a comunidade para atuar em questões de preservação do meio ambiente, em particular do rio dos Queimados, desenvolver projetos e promover ações que visem a recuperação e a preservação de áreas degradadas no meio ambiente urbano e rural de Concórdia. Embora criada em junho de 2007, a OSCIP adquiriu, efetivamente, personalidade jurídica em outubro do mesmo ano, sendo que os trabalhos não foram interrompidos nesse período.

A Associação tem como objetivo principal desenvolver ações voltadas à recuperação e preservação ambiental dos cursos d'água pertencentes a essa bacia. São diversas atividades envolvendo a população ribeirinha, órgãos públicos e vários setores sociais, para desencadear ações integradas, dando atenção especial às causas - e consequências - que levaram ao estado atual de degradação. Depois desse intenso processo de deterioração, provocado pelo uso e ocupação desordenada do entorno do

rio dos Queimados, constata-se a necessidade urgente de ações voltadas à restauração da área de preservação permanente e à minimização dos impactos ambientais e sociais provocados, tanto na área rural quanto na área urbana já consolidada.

Descrição da experiência

Os voluntários, com respaldo - inclusive financeiro - do Ministério Público, deram início ao projeto, que consistiu em levantamento e isolamento da faixa ciliar a partir da nascente do Rio dos Queimados.

Dentre as ações previstas pela Associação Queimados Vivo destaca-se o isolamento e a restauração da faixa ciliar, utilizando a metodologia "Imitando a Natureza", método defendido pelo professor Ademir Reis, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (REIS, 2006). O método inclui o levantamento e a demarcação dos locais a serem isolados, o enriquecimento da faixa ciliar com espécies de árvores nativas adaptadas ao local, acelerando a restauração do ecossistema, o monitoramento do processo de restauração da faixa ciliar, o diagnóstico das nascentes, afluentes e áreas parceladas, a identificação de áreas degradadas, o mapeamento parcial da bacia, na área prevista para a implantação do projeto, a localização de área com espécies exóticas na faixa ciliar e a verificação da ocupação das margens do rio, da nascente até a foz.

Os trabalhos de campo, tais como a construção de cerca e plantio de mudas de espécies nativas, junto à margem do rio, são feitos por detentos do Presídio Regional de Concórdia. A Associação, por meio de seus membros e técnicos, propicia a orientação para a execução dos trabalhos e, assim, a qualificação dos presidiários, para que, futuramente, possam reintegrar-se à sociedade como mão-de-obra qualificada. Além disso, a Associação fornece alimentação aos presos nos dias em que trabalham no Projeto.

Resultados

Dentre os principais resultados já alcançados pelo Programa de Revitalização, Renaturalização e Preservação do rio dos Queimados, pode-se destacar:

- Recuperação da mata ciliar: desde o início do projeto já foram plantadas mais de 4.300 mudas de árvores nativas.
- Isolamento da faixa ciliar: feito com palanques de concreto, distanciados em três metros cada um e fios de arame, sendo que, destes, quatro são de arame farpado e um de arame liso, permitindo-se assim o trânsito de animais silvestres. O proprietário do terreno cede de 10 a 30 metros de sua terra para solamento, dependendo do tipo de atividade que pratica, o que auxilia o projeto e não prejudica, nem inviabiliza, a propriedade rural. O trabalho de isolamento da mata ciliar começou na nascente do rio dos Queimados e tem o apoio do Presídio Regional de Concórdia. Hoje já existem mais de 50 mil m² de área isolada.
- Campanha sacola durável: a Associação lançou, no dia 16 de agosto de 2008, uma campanha, visando sensibilizar as pessoas para a necessidade de diminuir o consumo de sacolas e sacos plásticos no município, o qual, na época, já era de mais de um milhão de unidades por mês. Entre vendas e doações, a entidade já distribuiu 674 sacolas. Por meio de visitas, palestras, convite a todos os supermercados para aderir à campanha, elaboração de material educativo, inclusive *outdoors*, a Queimados Vivo estimula o uso de sacolas duráveis e busca incentivar um consumo mais sustentável.
- Artigo científico: a Oscip Queimados Vivo já teve um artigo científico aprovado. A apresentação aconteceu no dia 28 de março de 2008, na Universidade de Passo Fundo (UPF), no Rio Grande do Sul, no I Simpósio de Gestão Integrada em Recursos Hídricos, idealizado pela Faculdade de Engenharia e Arquitetura da UPF.
- Atividades de educação ambiental: foram diversas, realizadas com esse propósito, tais como exposições, palestras, apresentações, mutirões de plantio de mudas, “trilha da água” (um passeio pelo rio) e visitas aos projetos.

- Prêmio ANA: com o tema “Conservação e Uso Racional da Água”, a Agência Nacional de Águas (ANA) concedeu, em 2008, o Prêmio ANA. Mais de 270 empresas e ONGs participaram do concurso. A Oscip Queimados Vivo ocupou lugar de destaque, ficando entre os três finalistas da categoria ONGs, com o Programa de Revitalização, Renaturalização e Preservação do Rio dos Queimados.
- Produção de 5 mil folhetos educativos para o uso na campanha sacola durável.

A Associação estima que mais de dez mil pessoas já tenham sido orientadas de alguma forma desde o início das atividades, seja por meio de trilhas realizadas, palestras, exposições, participações em congressos, material educativo, sacolas duráveis, entre outros. Os principais materiais utilizados nas orientações são *banners*, folhetos, aparelho multimídia, *outdoors*, exposição de mudas de árvores nativas utilizadas no projeto de recuperação da faixa ciliar e cartazes.

Também foram produzidas reportagens com a intenção de informar e orientar a população sobre a relação afetiva com o meio ambiente e, em especial, com os rios. A mídia é parte integrante do processo, através da veiculação de matérias jornalísticas, de forma frequente, e da disponibilização de uma página na *internet* (endereço eletrônico: www.queimadosvivo.org.br), com conteúdo informativo sobre educação ambiental.

Ao longo desse trabalho a Associação encontrou dificuldades, principalmente de caráter financeiro, devido aos gastos com cercas, pagamento de funcionários, produção de materiais educativos, *internet*, telefone, água e luz (da sede onde ocorrem os encontros do grupo de trabalho).

Em relação aos aspectos facilitadores pode-se destacar a mobilização da comunidade para atuar na preservação das águas superficiais, o apoio dos moradores ribeirinhos e a interação com outras entidades que atuam com educação e meio ambiente.

A ajuda dos voluntários sejam membros, ou não, da Associação, também é de fundamental importância e, mesmo, imprescindível, para o sucesso das atividades que continuam a ser desenvolvidas.

Colaboradores: Paulo de Souza Montenegro
Paulo Afonso Corbellini

Referências

REIS, A. Restauração de áreas degradadas: imitando a natureza. Florianópolis, 2006. Curso AECOTURIS. Disponível em: <http://sementesdopantanal.dbi.ufms.br/menuhorizontal/pdf/rest_areas_degrad_ademir_reis.pdf> . Acesso em: 10 maio 2011.



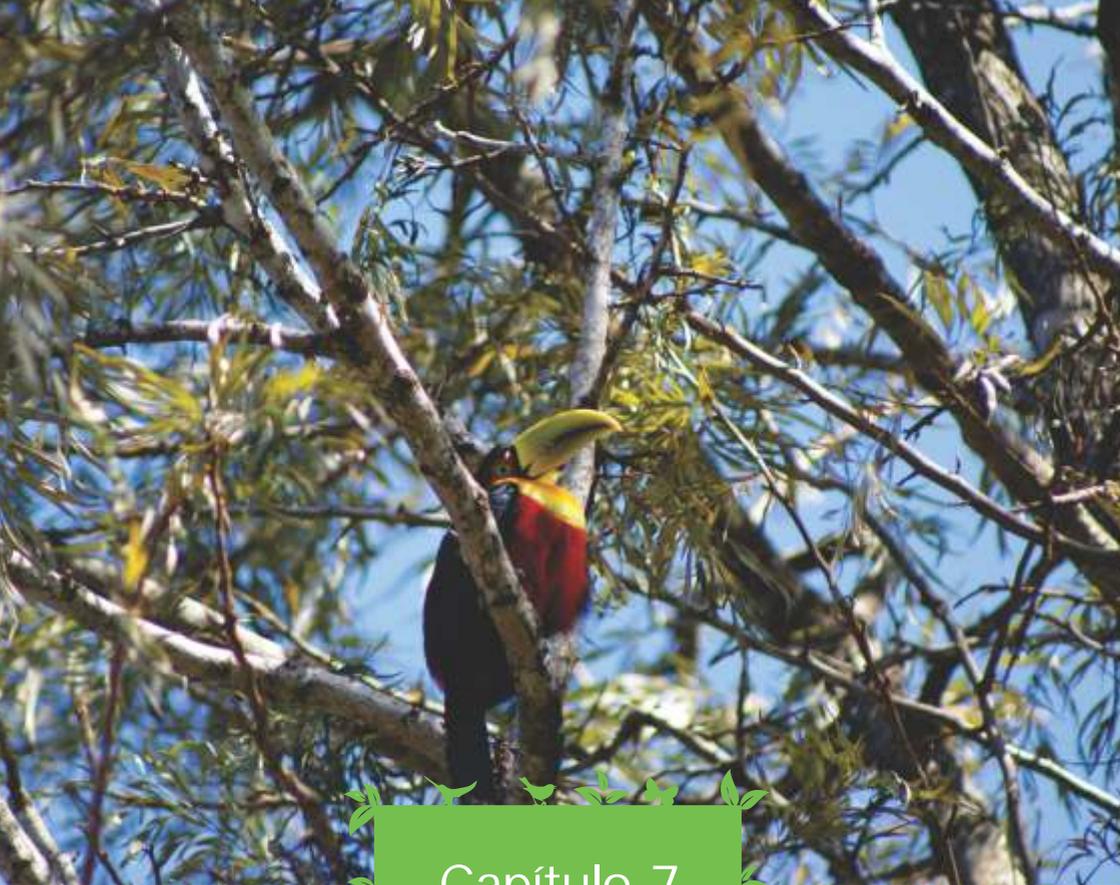
Foto: Antônio Ferreira

Figura 1. Isolamento mata ciliar



Foto: Antonio Ferreira

Figura 2. Isolamento mata ciliar



Capítulo 7

Formação da equipe co-gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann - ECOPEF: a gestão partilhada de uma unidade de conservação

Murilo Anzanello Nichele
Rafael Leão
Patrícia Müller

Resumo

A ECOPEF tem a finalidade específica de gerir o Parque Estadual Fritz Plaumann, de forma compartilhada com a Fundação do Meio Ambiente (FATMA). Ainda com objetivos institucionais específicos voltados para a conservação, pesquisa e restauração da Floresta Estacional Decidual, incentivando e promovendo o desenvolvimento socioeconômico sustentável das comunidades rurais contidas na Zona de Amortecimento do Parque.

Palavras-chave: educação ambiental, meio ambiente, gestão, unidade de conservação .

Apresentação

A Equipe Co-Gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann (ECOPEF) é uma organização da sociedade civil de interesse público (OSCIP) com sede no município de Concórdia, Santa Catarina. Foi criada com a finalidade específica de gerir o Parque Estadual Fritz Plaumann, de forma compartilhada com a Fundação do Meio Ambiente (FATMA).

A ECOPEF foi criada e estruturada dentro das estratégias do Plano de Incubação da Gestão do Parque Estadual Fritz Plaumann. Recebeu o apoio do Consórcio Itá e a supervisão da FATMA e da empresa SocioAmbiental Consultoria Ltda. A OSCIP constitui-se com base na Lei nº 9.985/2000, referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação e na Lei nº 9.790/1999, denominada “Marco Legal do Terceiro Setor” e a equipe co-gestora tem como finalidade específica a gestão desta importante Unidade de Conservação do estado de Santa Catarina.

O grupo embrião da ECOPEF formou-se em agosto de 2006, a partir de um curso técnico sobre estratégias de conservação ambiental, realizado em parceria com o SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Unidade Concórdia. A Equipe é formada por três biólogos, um agricultor

graduado em ciências contábeis, dois engenheiros ambientais e dois profissionais com formação em Química Industrial de Alimentos. Em seguida, formou-se seu Conselho Consultivo, com quatro profissionais experientes, ligados às áreas da Biologia da Conservação, Tecnologia de Informação e Desenvolvimento Rural e Agropecuária.

A fundação oficial da ECOPEF deu-se em 23 de janeiro de 2007, e a partir de então se iniciou o processo de regularização dos trabalhos e atividades da mesma. Em junho do mesmo ano, através do Ministério da Justiça, houve a qualificação como OSCIP, em 06 setembro do mesmo ano foi efetuado a assinatura do Termo de Cooperação Técnica para administração e operação do uso público do Parque firmado com a FATMA, em 11 de novembro houve a abertura oficial para o uso público; e em dezembro foi firmado com o Consórcio Itá o contrato de Cooperação Financeira, para a operação da Unidade.

A partir do Termo de Cooperação Técnica a ECOPEF passou a ter as atribuições para realizar e desenvolver o Programa de Uso Público e de Pesquisa. Tornou-se responsável também pelo uso, manutenção e conservação de todos os bens, em termos de infraestrutura e equipamentos do Parque; executa todas as áreas de manejo, monitora todas as informações associadas e presta contas dos recursos gastos e das atividades realizadas, por meio de relatórios de uso público, com periodicidade mensal.

A equipe executiva passou por capacitações em diversas áreas e adquiriu experiência prática na gestão do Parque.

Descrição da experiência

Além da visitação do público em geral (do município e demais regiões, incluindo escolas, universidades, grupos de turismo, dentre outros e contabilizando, aproximadamente, 350 visitantes/mês, nos 45 meses de funcionamento), outra atividade de muita relevância foi proposta para as

comunidades vizinhas ao Parque pertencentes à Zona de Amortecimento, por meio da comemoração do Aniversário do Parque.

Neste evento são envolvidos os alunos da escola local, para atuarem como guias mirins, acompanhando os visitantes pelas Trilhas Interpretativas do Parque. A ECOPEF além de organizar todo o evento, capacita os guias mirins e auxilia na promoção do almoço junto a comunidade local, sendo que os lucros das festividades são revertidos para a própria comunidade.

Em comemoração a data de inauguração do Parque Estadual Fritz Plaumann e sua abertura oficial ao Público, em 11/11/2007, foram realizados nos anos seguintes (15/11/2008, 28/11/2009 e 21/11/2010) atividades comemorativas a esta data. O principal objetivo destas atividades foi comemorar o aniversário da Unidade de Conservação aliando a integração com os moradores do entorno e ainda corroborar com a visão do Parque e da ECOPEF, uma vez que tem em seu propósito tornar o Parque referência em relações de integração positiva com seu entorno, e uma Unidade de Conservação efetiva e sustentável. De forma geral, mais de 1200 pessoas participaram dos eventos ao final da 3ª edição, entre visitantes, autoridades regionais e representantes de instituições afins.

Ao todo mais de 100 alunos já atuaram como guias mirins, alunos de 5ª a 8ª séries da EEB Francisco Bagatini, integrantes das comunidades do entorno do Parque. As capacitações realizadas pela ECOPEF junto aos guias mirins abordaram os temas interpretativos das trilhas: recurso hídrico, ecologia do reservatório, floresta do rio Uruguai, ciclos econômicos, entre outros, além de fundamentos sobre como se portar frente ao visitante e guiá-lo corretamente pelo trajeto. Os guias permaneciam em locais pré-determinados na trilha, oferecendo aos visitantes da data comemorativa explicações sobre as placas interpretativas. Eram duas ou três crianças por ponto, acompanhados por professores da escola.

Destaca-se que a participação destes atores locais foi fundamental no êxito dos eventos, visto o empenho e dedicação do grupo de professores e alunos envolvidos. Justifica-se ainda a participação desta escola no evento uma vez que está situada na Zona de Amortecimento do Parque Estadual Fritz Plaumann e os alunos desta instituição em sua maioria residem nas comunidades lindeiras (Linha Sede Brum, Linha Laudelino e Linha Porto Brum).

Para a ECOPEF foi uma grande experiência capacitar esses alunos e realizar um dos seus objetivos, que é manter uma boa relação e participação das comunidades do entorno nas ações e atividades desenvolvidas no Parque. Essa foi uma experiência motivadora para os alunos, pois possibilitou que eles, não só discutissem sobre o tema, mas também presenciassem algumas formas de apreciar, entender e conservar o meio ambiente. Os visitantes também saíram satisfeitos e admirados com a responsabilidade e sabedoria que as crianças demonstraram.

Como uma forma de reconhecimento da participação dos alunos é elaborado ao final de cada evento um projeto para custeio de uma viagem de estudos e conhecimento. Nas três oportunidades o apoio integral da viagem se deu pela Tractebel Energia S.A. Em duas ocasiões foram visitados Unidades de Conservação, projetos afins e pontos turísticos em Florianópolis/SC, e neste ano a viagem foi direcionada a cidades do Paraná (Curitiba, Morretes e Pontal do Paraná), porem com o mesmo foco de visita.

Resultados

Desde o início da atuação da ECOPEF várias ações foram desenvolvidas no Parque e na sua Zona de Amortecimento, sendo elas:

- A implantação do sistema de trilhas interpretativas.
- Criação de Termo de cooperação técnica para administração e operação do uso público do Parque.

- Estabelecimento de Contrato de patrocínio para manutenção do Parque e da ECOPEF.
- Captações de recursos através de projetos, articulações e doações.
- Ampliação das pesquisas científicas realizadas no Parque, incluindo dissertações e teses.
- Obtenção de produtos e materiais de planejamento e gestão (protocolos, roteiros, programas, banco de dados uso público, fauna, trilhas e transgressões ambientais).
- Formalização de parcerias para o Parque e sua Zona de Amortecimento (ZA) – junto a secretarias da Prefeitura, UnC, CPMPA, ECOVIDA, Embrapa, Epagri.
- Participação em eventos voltados ao meio ambiente (Tecnoeste, Semana da Água - TSGA, Eventos do SESC, Desfile Natalino, Expo Concórdia, SESC Arte Vida Verde, Concórdia Ambiental, Tecnoeste).
- Mobilização das propriedades rurais da ZA, realizando levantamentos de produção/renda e problemáticas/soluções, ou indicações de melhorias ambientais e de produtividade da propriedade.
- Início de um trabalho de monitoramento com a escola da ZA, através do TSGA, realizando acompanhamento da qualidade da água do Lajeado que atravessa a comunidade e o Parque.
- Parcerias com entidades, como FATMA e Embrapa, para aquisição de duas estufas, que foram emprestadas às propriedades, com objetivo de aumentar a renda e promover mudanças das atividades realizadas para outras, com menor impacto ambiental.
- Articulação e implantação do serviço de Internet para o Parque e comunidade, o que beneficiou também a escola da ZA.
- Realização de pesquisas – no presente, ou já concluídas – e estágios curriculares e extracurriculares.
- Recebimento de visitas das escolas municipais e da região, como também de universidades e outros grupos.
- Ação em parceria com o Congresso Sul Brasileiro de Meio Ambiente, realizado pela Universidade do Contestado (UnC), com visita dos participantes do evento ao Parque.
- Elaboração de diversas propostas a editais, fundos de pesquisa, sendo algumas voltadas para a área do Parque e também para o desenvolvimento ou adequação ambiental da ZA.
- Lançamento do programa de voluntariado dentro do Parque, para auxiliar a equipe no programa de Uso Público.

- Elaboração de materiais informativos sobre o Parque, tais como *folders* e página eletrônica.
- Realização de palestras em escolas, grupo de escoteiros e evento realizado no SESC, para professores.
- Participação da equipe em cursos, com objetivo de aprimorar conhecimentos a respeito de áreas de conservação.
- Elaboração e administração da página eletrônica Parque/ECOPEF (www.parquefritzplaumann.org.br)
- Elaboração e aprovação do projeto: Adote um Monitor Ambiental, apoio financeiro UNIMED/Concórdia.
- Elaboração e aprovação do Projeto Monitoramento das Transgressões Ambientais do Parque Estadual Fritz Plaumann.

Além dessas ações citadas, o Parque foi escolhido como carro chefe para representar os atrativos turísticos do Vale do Contestado, desenvolvendo o turismo da região e mostrando as inúmeras práticas ambientais que são desenvolvidas pela Equipe Co-Gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann.

A Tractebel Energia S.A./Consórcio Itá/Fatma/ECOPEF, foram vencedoras do 6º Prêmio Brasil Ambiental na categoria florestas com o projeto "Implantação, Incubação da Gestão e Operação do Parque Estadual Fritz Plaumann" (11/2010).

No mês de maio de 2010 o Parque Estadual Fritz Plaumann recebeu a premiação ocupando o primeiro lugar na Categoria "Sustentabilidade Ambiental", com o Projeto "Implantação, Incubação da Gestão e Operação do Parque Estadual Fritz Plaumann" oferecido pela Secretaria Nacional de Políticas de Turismo e o Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico.



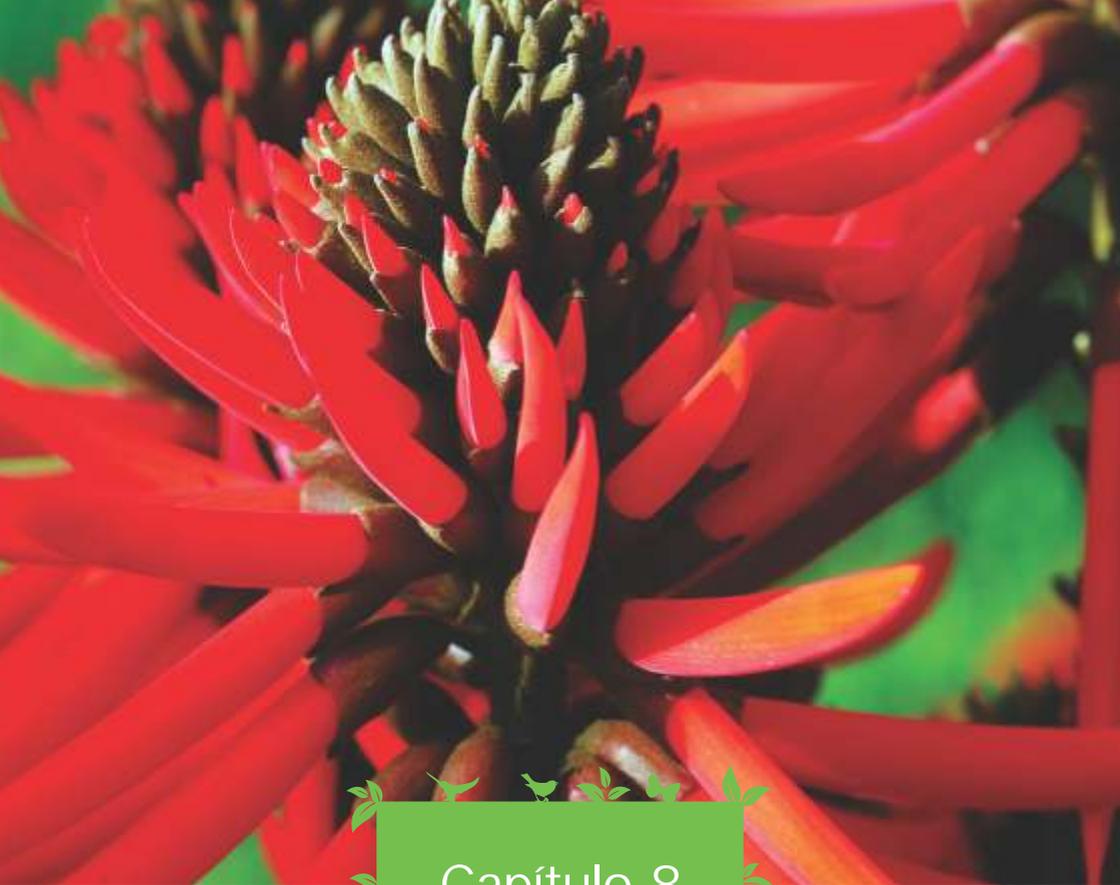
Foto: Acervo ECOPEF

Figura 1. Capacitação realizada pela ECOPEF com os Guias Mirins do 3º Aniversário do parque



Foto: Acervo ECOPEF

Figura 2. Trilha das Marrequinhas do Parque Estadual Fritz Plaumann



Capítulo 8

Escola Sócio Ambiental da Prefeitura
Municipal de Piratuba:
inclusão e cidadania ambiental

Cristiano Mortari
Adélio Spanholi

Resumo

A Escola Sócio Ambiental (ESA) é referência em termos de responsabilidade social e consciência ambiental. Trabalha questões de proteção à natureza, importância do meio ambiente, poluição, desmatamento, contaminação de fontes e outros assuntos relacionados ao meio ambiente e à vivência social, promovendo ensino não formal para crianças e adolescentes oriundos de famílias de baixa renda.

Palavras-chave: responsabilidade social, consciência ambiental, participação.

Apresentação

A Escola Sócio Ambiental (ESA) é uma escola de ensino não formal, que trata da formação social e ambiental de crianças e adolescentes oriundos de famílias de baixa renda e/ou - havendo disponibilidade de vagas - de crianças identificadas com a questão social e ambiental. Foi construída a partir de um convênio entre a Prefeitura Municipal de Piratuba, por meio das Secretarias de Educação, Saúde e Agricultura, e a empresa Machadinho Energético S/A, tendo o apoio da EPAGRI e de organizações não-governamentais que atuam no município de Piratuba, Santa Catarina.

A escola trabalha questões de proteção à natureza, importância do meio ambiente, poluição, desmatamento, contaminação de fontes e outros assuntos relacionados ao meio ambiente e à vivência social.

Participam das atividades escolares crianças e adolescentes, de nove a quatorze anos, selecionados pela Assistente Social e Secretária da Educação e totalizando, no máximo, sessenta alunos (meninos e meninas), distribuídos em grupos de quinze, por turno.

A Escola Sócio Ambiental visa proporcionar aos alunos, provenientes de famílias de baixa renda, ocupação, apoio e a oportunidade de

conhecimento do cultivo florestal, de hortas, de jardins e de plantas medicinais, incluindo conceitos ambientais, atendimento socioeducativo e reforço pedagógico.

Pretende a ESA, por meio da interdisciplinaridade e da educação socioambiental, fundamentar o processo educativo, visando a formação e integração dos jovens à sociedade e o desenvolvimento sustentável.

Os alunos são selecionados, prioritariamente, considerando-se seu nível socioeconômico e têm o acompanhamento de profissionais da educação, técnicos em agricultura e assistente social, para interação e participação nas ações desenvolvidas no município, tais como campanhas relativas à saúde, ação social, embelezamento da cidade e interior e proteção do meio ambiente.

O modelo de desenvolvimento atual traz graves consequências para o meio ambiente, por meio da poluição, do desmatamento, da contaminação das fontes e rios por dejetos animais, do uso abusivo de agrotóxicos, da extinção de espécies da fauna e da flora, da erosão dos solos e do destino inadequado dos resíduos sólidos, urbanos e rurais. Por outro lado, as consequências sociais desse modelo se agravam a cada dia, devido à falta de oportunidade dada aos menos qualificados para o mercado de trabalho e que não têm boas condições de estrutura familiar. Assim, alimenta-se cada vez mais um ciclo de exclusão e miséria.

O modelo de educação formal, dadas as limitações que apresenta - com pouco tempo dedicado ao ensino e aprendizado, aliado a pouca convivência com pais (frequentemente limitados em sua própria formação), à falta de ocupação nos períodos pós-escola e ao risco trazido pela convivência "de rua", tende a excluir, cada vez mais, as crianças e adolescentes.

Dessa forma, a Escola Sócio Ambiental tem como objetivo estimular a criança e o adolescente à participação em atividades de qualificação, de modo concomitante ao processo educativo formal, melhor integrando-o à

sociedade, promovendo a convivência em grupo, durante as atividades educativas e laborais, oportunizando o conhecimento de áreas agrônômicas de plantio e produção de florestas, plantas ornamentais, medicinais e olerícolas, fornecendo e realizando o plantio de mudas ornamentais, para o embelezamento da cidade e das propriedades em geral e promovendo, dessa maneira, a recuperação ambiental.

Descrição da experiência

A Escola Sócio Ambiental adota como princípio metodológico de ensino o “aprender fazer, fazendo e entendendo”, pela interdisciplinaridade e considerando a formação das pessoas envolvidas no projeto, pela oportunidade de ocupação, convivência e por trabalhar com elementos naturais como solo, água, fauna, flora, aliados às questões sociais.

O processo educativo é desenvolvido de forma teórico-prática e tem como base estrutural o Viveiro Municipal e as salas de aula. As crianças e adolescentes permanecem durante um turno diário na ESA, na qual contam com apoio profissional para o acompanhamento, assimilação e execução de trabalhos teóricos e práticos. O tempo é organizado da seguinte maneira:

- Três turnos de atividade laboral, durante os quais são dadas noções básicas de solos, água, fauna e flora, numa visão ecológica.
- Dois turnos semanais, quando tem reforço pedagógico das disciplinas escolares e aprendem sobre temas ambientais e sociais.

Os trabalhos ocorrem em grupos, no turno da manhã, com o horário compreendido das 8h às 11h e, no turno da tarde, das 14h às 17h, de segunda a sexta-feira. Cada turno tem duração de 3 horas, com intervalo de 30 minutos para o lanche.

Diariamente são desenvolvidas atividades educativas e laborais, porém são intercaladas pelo grupos da manhã e da tarde; somente na sexta-

feira as atividades coincidem (conforme o Tabela 1).

Tabela 1. Períodos e atividades desenvolvidas

Período	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Matutino	Laboral	Educativo	Laboral	Educativo	Laboral
Vespertino	Educativo	Laboral	Educativo	Laboral	Educativo

O reforço escolar é realizado por um pedagogo. Cada criança e cada adolescente têm direito a um lanche, diariamente. Os materiais utilizados são cedidos pela Secretaria Municipal de Educação e de Agricultura. O trabalho laboral no viveiro recebe o acompanhamento de um funcionário especializado e de um agrônomo. A escola funciona em tempo integral e em conformidade com o calendário escolar do município. Estão envolvidos no projeto profissionais de pedagogia, assistente social, engenheiro agrônomo e técnico agrícola. Rotineiramente, são convidados profissionais das mais diversas áreas do conhecimento para ministrarem palestras e aulas, ou realizarem práticas de campo. Dois funcionários exclusivos dão suporte às aulas práticas.

Resultados

A Escola Sócio Ambiental contribui com a comunidade piratubense, como unidade demonstrativa da produção orgânica, identificação e produção de plantas florestais, ornamentais, hortícolas e medicinais, postas à disposição de estudantes e para distribuição à população do município. Por meio da interdisciplinaridade na educação socioambiental, fundamenta o processo educativo, visa a formação e integração dos jovens à sociedade e, como resultado da ação, o desenvolvimento sustentado.

Segundo dados levantados pela própria escola, em 2007 participaram das atividades 603 alunos e 125 professores; no ano seguinte, foram 310 alunos e 155 professores. Na distribuição de plantas ornamentais foram atendidos os clubes de mães do município, em projetos cujo argumento

era a escolha do jardim mais bonito. Também foram distribuídas mudas florestais, em parceria com o projeto microbacias, para a reposição florestal em mata ciliar. Somente na Semana do Meio Ambiente, com envolvimento da Secretaria de Educação, Secretaria de Obras, da Polícia Militar e de alunos da Escola Sócio Ambiental (essa), foram plantadas 4.000 mudas de espécies nativas.

Um dos assuntos que está em pauta hoje em dia, em qualquer meio de comunicação, é o aquecimento global. O problema ganhou espaço na mídia e desperta curiosidade e preocupação. Autoridades e lideranças mundiais já se reuniram para discutir alternativas que possam diminuir os danos causados ao Planeta. Talvez uma das melhores formas de mudar a situação, a longo prazo, seja a conscientização das pessoas em relação à importância da preservação do meio ambiente. Em Piratuba algumas ações do gênero já acontecem há alguns anos, quando nem se falava em aquecimento global.

A partir do dia 13 de maio de 2011 a instituição ganhou novo espaço. Além de ampliar a estrutura, a Escola passou a ser um Centro de Referência em Desenvolvimento Sustentável.

A prefeitura de Piratuba, em parceria com o Consórcio Machadinho, Instituto Alcoa e Tractebel Energia, ampliou o projeto. Agora, além do trabalho social e educativo que já existia, a escola ainda trabalha assuntos relacionados ao desenvolvimento sustentável. Ampliando o espaço físico e a linha de trabalho, também foi possível transformar a escola em um espaço para pesquisas e visitas turísticas.

No local, que conta com mais de 220 mil metros quadrados no total, ainda funciona o Parque Natural Municipal do Centenário, que guarda várias espécies de plantas e pode ser visitado através de trilhas ecológicas.

Colaboradores: Equipe do Consórcio Lambari

Equipe da Secretaria Municipal da Educação

Equipe da Secretaria Municipal da Agricultura



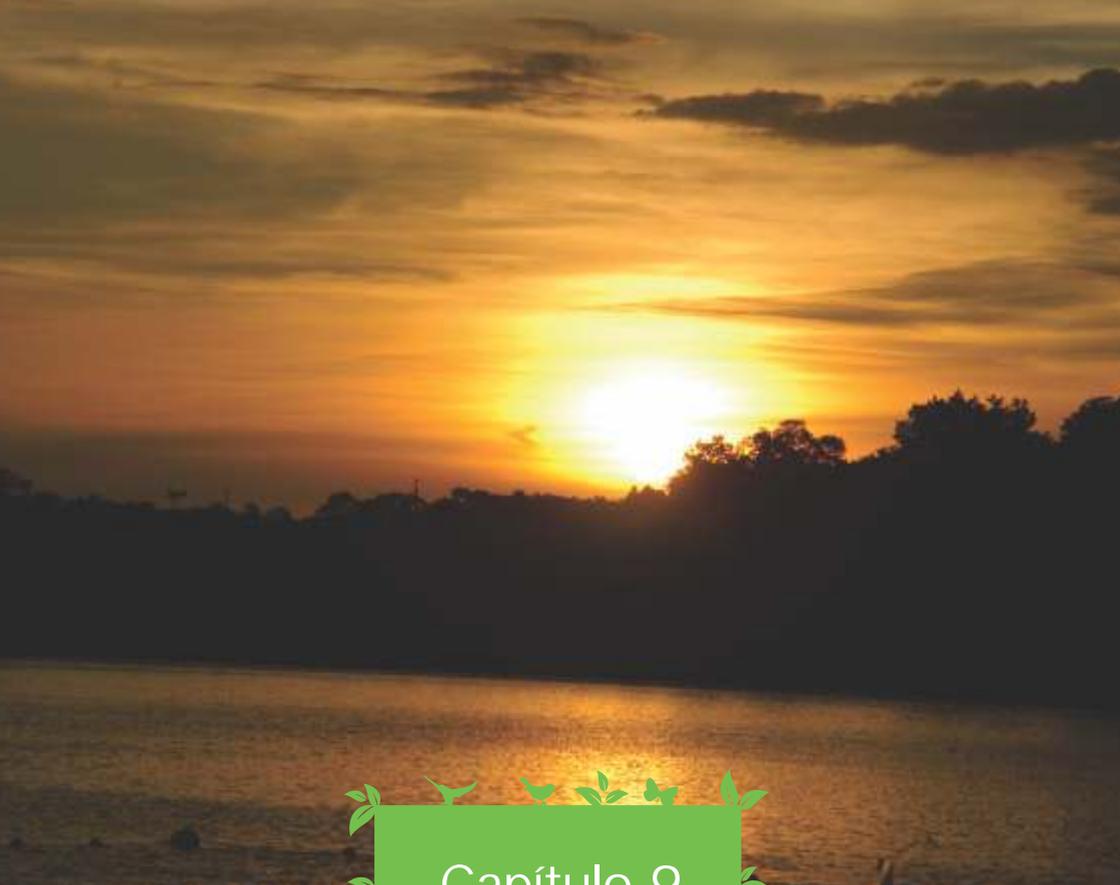
Foto: Cristiano Mortari

Figura 1. Horta orgânica da Escola Sócio Ambiental, em Piratuba - SC



Foto: Cristiano Mortari

Figura 2. Alunos aprendem a cultivar alimentos e ervas medicinais



Capítulo 9

Centro de Divulgação Ambiental da Usina
Hidrelétrica Itá (CDA): contribuindo
com a educação ambiental nas escolas

Anai de Souza Cadore
Jusselei Edson Perin
Lindomar Pritsch
Maurício Reis

Resumo

O Centro de Divulgação Ambiental da Usina Hidrelétrica Itá (CDA) tem como finalidade promover a educação ambiental, divulgar e disponibilizar as informações referentes aos estudos socioambientais, bem como as informações técnicas a respeito dos processos construtivos e operacionais da Usina Hidrelétrica Itá (UHE Itá). Os trabalhos e seus resultados são direcionados para os 21 municípios atingidos pelos reservatórios das usinas hidrelétricas de Itá e Machadinho. O CDA realiza palestras, visitas às estruturas da UHE Itá, ao Horto Botânico, auxilia em pesquisas e desenvolve projetos de extensão em educação ambiental.

Palavras-chave: educação ambiental, estudos socioambientais, dados técnicos da UHE Itá e Machadinho.

Apresentação

Criado pelo Consórcio Itá, em 2001, o Centro de Divulgação Ambiental (CDA) da Usina Hidrelétrica Itá (UHE Itá) tem como finalidade promover educação ambiental, divulgar e disponibilizar as informações referentes aos estudos socioambientais, bem como as informações técnicas referentes aos processos construtivos e operacionais da UHE Itá.

Os trabalhos do CDA são direcionados especialmente para os 21 municípios atingidos pelos reservatórios das Usinas Hidrelétricas Itá e Machadinho. O CDA realiza palestras, visita às estruturas da UHE Itá, ao Horto Botânico, auxilia pesquisas e desenvolve projetos de extensão em Educação Ambiental, fornecendo subsídios para a preservação ambiental, direcionados às instituições educacionais, comunidades e visitantes em geral.

Estrutura do CDA:

- Auditório com multimídia, para palestras e mostras de vídeos.
- Exposição permanente da construção e das estruturas da UHE Itá.
- Exposição permanente dos estudos socioambientais executados pela UHE Itá.
- Espaço Cultural da Ictiofauna.
- Acervo técnico dos 23 programas ambientais.
- Sala de pesquisa para a comunidade, com acesso à *internet*.
- Profissionais especializados para cada atendimento.

Descrição da experiência

O CDA desenvolve, hoje, seis programas envolvendo meio ambiente e sociedade.

Projeto 1- Faixa Ciliar

O objetivo do Projeto Faixa de Vegetação Ciliar é sensibilizar a comunidade e contribuir para a conservação da faixa de vegetação ciliar de nascentes, rios, riachos e do lago da UHE Itá. Participaram desse projeto 60 escolas municipais e estaduais. As atividades realizadas foram:

- 65 palestras de capacitação para a comunidade escolar, envolvendo 869 alunos.
- Apresentação das atividades de cada escola relacionadas à faixa ciliar.
- Plantio de 10.363 mudas na faixa ciliar.
- Leitura dos projetos realizados pelas escolas.
- Premiação dos três melhores projetos.
- Elaboração de resumos e de uma lista de propostas comuns sugeridas pelas escolas.

Foram conferidos certificados aos participantes e feito vistorias e registro fotográfico dos locais onde as mudas foram plantadas. A cada visita às escolas, os locais de plantios das mudas são avaliados.

Projeto 2 - Água

O projeto “Nossas Águas, Nossas Vidas” objetiva promover ações de educação ambiental e possibilitar que informações relacionadas ao tema água beneficiem as comunidades da área de abrangência do reservatório da Usina. Para isso, foram realizadas as seguintes atividades:

- 59 encontros e palestras de sensibilização sobre recursos hídricos nos municípios lindeiros, com a participação de 12.328 alunos.
- Entrega de 7.770 gibis sobre a água para os alunos e 90 manuais sobre a água para os professores.
- 52 coletas e análises da água nas escolas que possuíam uma nascente ou um afluente próximo, com a participação de 1.369 alunos.
- Levantamento estatístico dos parâmetros analisados em cada escola.
- Apresentação, por meio de 90 planilhas gerais e 90 específicas, dos resultados dos parâmetros físico-químicos obtidos. Participaram deste projeto 79 escolas das redes municipais e estaduais dos municípios lindeiros ao reservatório da UHE Itá.

Projeto 3 - Ictiofauna

O Projeto “Ictiofauna - Pontos de Monitoramento” objetiva divulgar e contribuir para a preservação dos pontos de desova e monitoramento dos peixes na área da UHE Itá. Foram distribuídas 4.578 agendas com marcador de texto para alunos de 4ª a 6ª séries. Foi realizado treinamento para 80 professores e entregue para cada um: agenda, régua (marcador de texto), cartilha informativa, calendário, panfletos do projeto e do CDA e régua de peixe em tamanho A4. Essa régua apresenta os maiores representantes de 90 espécies nativas encontradas na região do Alto Uruguai, conforme pesquisa realizada pela Universidade Federal de Santa Catarina, desde 1995. Cada escola recebeu ainda esta régua de peixe em tamanho A3. Foi montado o Espaço Cultural da Ictiofauna nas dependências do CDA, com painéis informativos e uma coleção de peixes secos.

Esse é um espaço permanente que, em oito meses, foi visitado por 13.644 pessoas. Foram inauguradas nove placas informativas em cada ponto de monitoramento e pesquisa dos peixes, com a participação de 161 pessoas, dentre elas prefeitos, Secretários de Educação e de Agricultura, pescadores, professores e alunos. Em três feiras da região, levou-se o tema peixes, atingindo 1.719 pessoas.

Em 2006, foi realizado passeio de barco com 60 professores para conhecer três placas fixadas nos pontos de monitoramento; foram oferecidas palestras para 960 pessoas das comunidades lindeiras, referentes ao tema proposto no projeto e também a distribuição de uma cartilha de atividades aos alunos de 1ª a 4ª séries, enfocando a importância de preservar os peixes, além de 1.740 calendários de mesa, o que contempla a participação de cada município no ano de 2005.

Os materiais produzidos foram entregues diretamente nas escolas, nas dependências do CDA e nas inaugurações das placas. Foram doadas 7.608 agendas com marcador de texto, 1.687 calendários 2005, 120 régua representativas dos peixes tamanho A3, 775 régua tamanho A4 e 177 cartilhas do professor.

Participaram deste projeto 81 escolas das redes municipal e estadual, dos municípios lindeiros ao reservatório da UHE Itá, envolvendo-se um total de 16.488 alunos.

Projeto 4 - Bosques

O Projeto “Bosque de Espécies Arbóreas Nativo do Alto Uruguai” tem como objetivo contribuir para a sensibilização das novas gerações para a importância de conhecer e preservar as espécies arbóreas nativas da região.

Esse Projeto, criado em 2003 e divulgado para as escolas em 2005, tem caráter permanente. É voltado especialmente às escolas das redes municipal e estadual dos municípios limieiros ao reservatório da UHE Itá. Todas as mudas utilizadas para a implantação de cada bosque foram originárias do Horto Botânico da UHE Itá. O objetivo é implantar bosques com espécies arbóreas nativas da nossa região, próximos às escolas, onde atividades multidisciplinares possam ser desenvolvidas, em um projeto de estilo "sala aberta". Mediante solicitação da escola o bosque é implantado; são realizados encontros com os alunos e professores responsáveis pela implantação do bosque na escola. Cada escola recebe um Manual de Implantação do Bosque e, baseado neste, deverá confeccionar o seu próprio manual. Com a participação de alunos, professores e pais e sob a orientação de um profissional do CDA, a área é medida e as estacas são fixadas nos locais escolhidos. Após o plantio, inicia-se a aplicação de uma série de cartilhas multidisciplinares junto aos alunos, com o apoio dos manuais para o professor e da escola.

Até o momento foram confeccionadas 29 cartilhas e implantados 85 bosques, distribuídos nos municípios de Alto Bela Vista/SC, Anita Garibaldi/SC, Arabutã/SC, Aratiba/RS, Barracão/RS, Campos Novos/SC, Capinzal/SC, Celso Ramos/SC, Concórdia/SC, Ipira/SC, Itá/SC, Pinhal da Serra/RS, Piratuba/SC, Peritiba/SC, Machadinho/RS, Mariano Moro/RS, Marcelino Ramos/RS, Maximiliano de Almeida/RS, Severiano de Almeida/RS, Zortéa/SC e Três Arroios/RS. Este último município, embora não limieiro, solicitou participação nos projetos educacionais do CDA e foi incluído. No ano de 2007 foram confeccionados 3.000 calendários, nos quais houve a divulgação dos bosques implantados e estes calendários foram distribuídos para as escolas municipais e estaduais dos municípios limieiros.

Projeto 5 - As aventuras de Leo e Juju

A experiência do CDA, desenvolvida junto às comunidades lindeiras ao reservatório da UHE Itá resultou em um levantamento de quais seriam os principais temas relacionados ao meio ambiente e ao patrimônio. Do estudo inicial, foram escolhidos 13 temas, que envolvem áreas de conhecimento diferentes e que possibilitam um conhecimento mais amplo, referente ao meio ambiente. Posteriormente, alguns dos temas foram subdivididos, para facilitar a didática e deles resultaram 18 diferentes palestras/atividades.

Como ferramenta de apoio para as 18 palestras desenvolvidas foram criados vídeos e gibis ilustrativos, a título de atividade complementar. Isto permitiu que, em uma animação de, aproximadamente, 15 minutos o aluno pudesse ter contato com os principais conceitos abordados e, em outros momentos, reforçar os conceitos, com a leitura do gibi e com as atividades nele propostas.

Foram criados 12 personagens para as aventuras de Leo e Juju, que retratam realidade e os costumes da região. A ideia é que Leo e Juju, por meio de uma linguagem lúdica, façam com que as crianças adquiram vários conceitos e conhecimentos referentes a temas relacionados à geração e economia de energia, ao uso racional da água e dos recursos naturais, ao respeito à natureza, ao manejo adequado dos dejetos e à valorização da cultura e do patrimônio histórico.

O Projeto foi iniciado no ano de 2008 e tem caráter permanente. É voltado às escolas das redes municipal e estadual dos municípios lindeiros ao reservatório da UHE Itá. Os materiais distribuídos para as escolas correspondem a 3.209 calendários (em 2008 e 2009), 12.955 agendas (em 2008 e 2009), 106.618 gibis, 7.072 marcadores de texto, 62 pôsteres e 614 camisetas. Participaram 99 escolas das redes municipal e estadual dos municípios lindeiros ao reservatório da UHE Itá, totalizando 28.627 alunos.

Projeto 6 - Programa de Formação de Educadores (as) Ambientais - PFEA

Desenvolvido para os professores da área de abrangência da UHE Machadinho, o Programa de Formação de Educadores (as) Ambientais (PFEA) foi estruturado para que os educadores aprimorem seus conhecimentos na área de educação ambiental e, desta forma, possam identificar e analisar práticas pedagógicas específicas e aplicá-las ao seu cotidiano.

O diferencial do PFEA está em providenciar subsídios aos educadores, no sentido de adaptarem o conhecimento adquirido no Programa às suas vidas cotidianas.

Colaborador: Equipe CDA



Foto: Acervo CDA

Figura 1. Centro de Divulgação Ambiental, em Itá



Foto: Acervo CDA

Figura 2. Atividade do projeto Leo e Jujú na Escola Básica Municipal do Campo, Zonalta, Piratuba, SC



Capítulo 10

Comitê da Suinocultura da Região da AMAUC: a trajetória do TAC da suinocultura

Cláudio Rocha de Miranda
Elcio de Oliveira da Silva
Gentil Bonez
Letícia Paludo Vargas
Julio Cesar Pascale Palhares

Resumo

O trabalho de adequação ambiental dos suinocultores da Região da AMAUC/Consórcio Lambari, desenvolvido pelo Comitê Regional da Suinocultura da Região do Alto Uruguai Catarinense apresenta um caso bem sucedido de um projeto de intervenção na área ambiental. Essa experiência destaca-se por uma série de aspectos, entre os quais envolver cerca de três mil suinocultores, adotar uma abordagem participativa, envolver entidades públicas, privadas e do terceiro setor e perdurar por mais de oito anos ininterruptos de atividades e abrir espaço para vincular os problemas ambientais com as questões socioeconômicas que afetam a atividade rural.

Palavras-chave: participação, produção de suínos, desenvolvimento regional.

Apresentação

A suinocultura, devido à sua capacidade de produzir grande quantidade de proteína em reduzido espaço físico e curto espaço de tempo, quando comparada a outras espécies animais, representa para os agricultores familiares da região Oeste catarinense uma atividade extremamente importante. Além de agregar valor aos grãos produzidos na propriedade, permite uma ocupação mais intensa da mão-de-obra familiar e um fluxo de recursos mais estável para as famílias.

No entanto, a partir da década de 80, devido às diversas mudanças no perfil técnico-produtivo da cadeia suinícola, ocorreu uma forte redução nas margens de lucro da atividade e os produtores foram obrigados a aumentar a escala de seus plantéis, gerando desequilíbrio no balanço entre a capacidade interna de produção de grãos e a necessidade de consumo dos animais (TESTA et al., 1996).

A intensificação da produção provocou uma forte pressão sobre os recursos naturais, principalmente sobre a água, haja vista que não existe área suficiente para deposição dos dejetos.

O estado de Santa Catarina conta com um plantel de aproximadamente 5,4 milhões de cabeças e produz diariamente um volume de aproximadamente 40 mil m³ de dejetos. Grande parte destes é lançada no meio ambiente, sem nenhuma espécie de tratamento prévio, provocando a poluição das águas, solo e ar. Somente na região Oeste estima-se que suinocultura produza diariamente cerca de 30 mil m³ de dejetos que, quando não adequadamente reciclados ou tratados, tornam-se fontes potenciais de poluição das águas superficiais por compostos nitrogenados (amônia e nitrato), fósforo, bactérias e/ou vírus e outros nutrientes. Além disso, aplicações excessivas de dejetos no solo podem ser prejudiciais por provocarem a acumulação de nutrientes no solo (SEGANFREDO, 2000).

Esse problema torna-se mais dramático quando consideramos a enorme concentração espacial da atividade que ocorre em algumas regiões, como é o caso da região do Alto Uruguai Catarinense, onde se localiza uma das maiores populações de animais, principalmente de suínos e aves, por unidade de área do Brasil.

Assim, a suinocultura, que até pouco tempo atrás era considerada uma atividade bem sucedida, em virtude da grande capacidade de gerar renda e estabilidade para os agricultores, especialmente os pequenos, passou, mais recentemente, a ser considerada como a principal atividade degradadora do meio ambiente rural do estado de Santa Catarina (FRANCO; TAGLIARI, 1997).

A partir dessas constatações sobre o comprometimento dos recursos naturais, a sociedade tem adotado algumas medidas para fazer frente ao problema, basicamente apoiadas em medidas de regulação ambiental: exigência do licenciamento ambiental das granjas suínicas e incentivos à adoção de medidas tecnológicas que proporcionem o armazenamento dos dejetos para sua posterior utilização como fertilizante agrícola.

Como as medidas até então adotadas mostraram-se insuficientes para uma reversão do quadro de degradação ambiental, recentemente outro ator importante entrou em cena na questão ambiental da suinocultura; trata-se do Ministério Público, que, preocupado com a elevada incidência de denúncias de incidentes ambientais envolvendo a atividade, principalmente com mortandade de peixes, interveio na questão através da implementação de soluções negociadas entre os diferentes atores, ou seja, órgãos de licenciamento ambiental, suinocultores e agroindústrias. Do ponto de vista legal, a medida que permite a promoção desse acordo chama-se Termo de Ajustamento de Condutas (TAC), que consiste na admissão da responsabilidade das partes em relação ao problema e no comprometimento delas em relação à implementação de medidas para sua superação.

A partir da formalização do TAC da suinocultura, no ano de 2004, foi desenvolvido, por meio do Comitê Regional da Suinocultura da Região da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC), um trabalho de adequação ambiental da atividade suinícola que tem apresentado resultados altamente animadores e que merecem ser melhor conhecidos e reconhecidos no Brasil.

Breve histórico

A região do Alto Uruguai Catarinense, formada por dezesseis municípios, possui a maior concentração de suínos por unidade de área do Brasil (515 suínos por Km²). A região apresentava um quadro crítico de poluição de seus recursos hídricos, reconhecidos principalmente pelo vazamento de esterqueiras e a disposição inadequada dos dejetos suínos no solo. Em função disso, as Promotorias das Comarcas da Região do Alto Uruguai Catarinense recebiam, principalmente na década de noventa e início da presente década, inúmeras denúncias decorrentes da poluição ambiental causada pelo lançamento acidental ou não de dejetos nos rios. Além disso, constatava-se que grande parte das granjas de produção de suínos estava em desconformidade com a legislação ambiental e sanitária vigente.

Diante desse quadro, restaram duas alternativas ao Ministério Público. A primeira, exigir a aplicação da legislação ambiental e sanitária vigente ao pé da letra, resolvendo em parte o problema ambiental, mas por outro lado provocando consequências sociais e econômicas desastrosas para a região. A segunda, buscar a solução do problema que envolvesse todos os atores da cadeia produtiva, estabelecendo a responsabilidade de cada um, dentro de prazos, condições e critérios estabelecidos em comum acordo.

Foi baseada na segunda alternativa que o Ministério Público do Estado de Santa Catarina, tendo como respaldo o Programa Água Limpa daquele Ministério, através da Coordenadoria do Centro de Apoio Operacional de Meio Ambiente, propôs a elaboração de um Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas da atividade suinícola.

A proposta foi apresentada em audiência pública realizada no dia 31 de outubro de 2001, na Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia, Santa Catarina, com a presença de representantes do governo do estado, prefeituras municipais da região, representantes das agroindústrias, suinocultores, instituições de pesquisa e ensino, entidades ambientalistas e o Consórcio Lambari¹. Tratava-se de um fato inédito, pois pela primeira vez na história da região, produtores, agroindústria e municípios aceitaram discutir o assunto abertamente com toda a comunidade.

Além disso, foi definido que o Consórcio Lambari se responsabilizaria pela coordenação das atividades visando à realização de um diagnóstico de todas as propriedades da região, haja vista a ausência de informações adequadas sobre a real situação das propriedades suinícolas frente à legislação ambiental e sanitária em vigor.

O primeiro passo para elaboração do Diagnóstico foi a aplicação do questionário Estudo das Propriedades Suinícolas/2002 em aproximadamente quatro mil propriedades, distribuídas nos dezesseis

1 O Consórcio Lambari é o nome fantasia do Consórcio Intermunicipal de Gestão Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense. Fundado em junho de 2001, é constituído sociedade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, de duração indeterminada, tendo como sede e foro o município de Concórdia-SC.

municípios da região do Alto Uruguai e de outros três municípios contíguos, totalizando 19 municípios², o que equivale a aproximadamente oitenta por cento das propriedades suínícolas existentes neste território, índice este que chegou a quase cem por cento nas propriedades que possuíam contrato de integração com as grandes agroindústrias.

O diagnóstico das propriedades suínícolas foi realizado através da aplicação de um questionário, pelo qual foram levantadas informações relacionadas ao sistema de produção empregado. Dentre essas questões, destacam-se: número de animais, quantidade de dejetos produzidos, sistemas de armazenamento e distribuição utilizados, área e culturas disponíveis para aplicação dos dejetos e localização das instalações em relação aos cursos d'água, divisas da propriedade e estradas, de forma a permitir comparar a situação das propriedades em relação ao que define a legislação sanitária e ambiental em vigor.

Em síntese o diagnóstico revelou que das 3.821 granjas levantadas, apenas 319 propriedades (8,3%) possuíam licenciamento ambiental. Em outras palavras, mais de 90% das granjas levantadas estavam operando sem o devido licenciamento. Além disso, entre as granjas não licenciadas, 78% apresentaram algum tipo de inadequação e os principais problemas eram a escassez de área para aplicação dos dejetos (64%), o *déficit* na capacidade de armazenagem dos dejetos (71%) e localização inadequada das instalações (71%), ou seja, a maior parte das propriedades apresentava dois ou mais fatores restritivos.

A partir do Diagnóstico foi possível estabelecer várias ações estratégicas, pois as informações tinham elevado índice de confiabilidade e demonstravam a situação da região em detalhe. Além disso, proporcionou uma estimativa dos recursos financeiros necessários para adequação ambiental das propriedades ao TAC e facilitou a negociação entre as partes para o financiamento da execução de algumas cláusulas do Termo.

² Os municípios onde o Comitê Regional da Suinocultura atua são os seguintes: Alto Bela Vista, Arabutã, Avoredo, Concórdia, Ipira, Ipumirim, Irani, Itá, Jaborá, Lindóia do Sul, Paial, Peritiba, Piratuba, Presidente Castelo Branco, Seara, Xavantina, Capinzal, Ouro e Lacerdópolis

Essa primeira fase do TAC, que se estendeu por um período de três anos, culminou com a sua assinatura definitiva na data de 29 de junho de 2004. No documento do TAC ficou estabelecido um conjunto de cláusulas para que as propriedades suínolas que não estivessem atendendo integralmente a legislação, mas que não representassem perigo iminente à saúde e ao meio ambiente, pudessem continuar operando, bem como ações e responsabilidades para todos os demais atores públicos e privados participantes diretos dessa atividade produtiva.

O Comitê Regional da Suinocultura - Região da Amauc

Uma das cláusulas proposta e aprovada pelo conjunto dos signatários do TAC dizia respeito à necessidade de criação do Comitê Regional da Suinocultura, envolvendo representantes dos diversos setores ligados direta ou indiretamente à cadeia produtiva da suinocultura, com as seguintes responsabilidades:

- propor e viabilizar medidas que assegurem o desenvolvimento sustentável da suinocultura na região de abrangência do Consórcio Lambari e aderentes, coordenando, auxiliando e monitorando a implantação das diversas ações e programas definidos no TAC;
- realizar estudos que permitam o aperfeiçoamento do processo de licenciamento ambiental; detalhar as informações quanto ao montante de recursos necessários à implementação das ações corretivas prevista no TAC;
- viabilizar linhas de financiamento compatível com a realidade da suinocultura regional;
- divulgar as ações do comitê, entre outras atribuições.

Para dar conta desses objetivos a estrutura organizacional do Comitê ficou composta por um Colegiado de Administração e por duas câmaras: Técnica Operacional e de Monitoramento e a Câmara de Educação Ambiental e Comunicação.

Desde então o Comitê, através das suas Câmaras e sob a orientação do Colegiado de Administração, realiza uma série de atividades. Estas ações têm permitido que o TAC da Suinocultura da Região da AMAUC/Consórcio Lambari seja reconhecido, inclusive pelo Ministério Público, como uma das mais importantes experiências de controle da poluição ambiental agropecuária do território catarinense.

As Ações da Câmara de Educação Ambiental e Comunicação

Diversos programas e ações visando à redução da poluição ambiental da suinocultura já haviam sido desenvolvidos na região do Alto Uruguai catarinense, mas os resultados obtidos revelaram-se limitados, principalmente devido aos seguintes aspectos:

- ausência de uma relação mais estreita entre os aspectos socioeconômicos da agricultura familiar e as questões ambientais;
- adoção de uma visão tecnicista da problemática ambiental da suinocultura;
- ausência de uma abordagem de educação ambiental mais adequada.

Preocupados em evitar que essas limitações continuassem ocorrendo no âmbito do TAC e acreditando que a dimensão educativa desempenha um papel estratégico na superação dos problemas ambientais, os membros da Câmara de Educação Ambiental e Comunicação, preocuparam-se em estabelecer um entendimento comum sobre o papel que a Câmara deveria desempenhar no conjunto das ações do TAC.

Nesse sentido, uma das primeiras providências foi procurar assegurar a participação dos diferentes signatários do Termo na Câmara, ou seja: agroindústrias, suinocultores, governos municipais, empresas de pesquisa e extensão e instituições de ensino. Depois de assegurada a representatividade da Câmara, tratou-se de estabelecer uma definição dos seus objetivos, haja vista que na redação do Termo as questões relacionadas ao aspecto educativo estavam redigidas de forma genérica, definindo apenas que os signatários deveriam desenvolver “programas de

educação ambiental para os produtores e comunidade em geral através da realização de eventos, tantos quantos necessários, para orientar os produtores de suínos sobre o contido no TAC; e, elaboração e divulgação de material educativo para o entendimento da problemática ambiental”.

Além disso, a Câmara preocupou-se em estabelecer um clima de diálogo e cooperação entre os signatários, pois no período de discussão do TAC explicitaram-se alguns conflitos, dos quais o mais evidente envolveu suinocultores e agroindústrias em torno da repartição dos custos de adequação ambiental das propriedades integradas e que, por muito pouco, não impediu a própria viabilização do Termo. Assim, o restabelecimento do clima de confiança era um aspecto fundamental para que se pudesse avançar nessa nova etapa.

Nesse contexto, a estratégia básica de atuação do Comitê foi a de realizar encontros de educação ambiental, que permitissem a expressão de todos os pontos de vista envolvidos na problemática do TAC, considerada esta uma condição para a promoção de um debate livre e democrático da temática, por todas as instâncias sociais nele representadas. Para tanto, o Comitê, após um processo de validação, adotou uma metodologia inovadora para realizar esses encontros, baseada na abordagem denominada de Abordagem Centrada na Pessoa³.

Por sua vez, a estratégia eleita, de atuar nos encontros diretamente com os produtores suinícolas, grupo nuclear da problemática, mostrou-se produtiva, considerando-se a intenção básica aqui referida. Tanto sob o aspecto quantitativo (mais de 2000 suinocultores participaram dos 17 encontros realizados no ano de 2005 e 2006 (chamados de Seminários de Educação Ambiental e Comunicação) quanto em termos qualitativos, os resultados foram muito satisfatórios e, até certo ponto, surpreendentes.

3 Essa abordagem fundamenta-se na concepção do relacionamento humano segundo a qual, sob determinadas condições – denominadas facilitadoras por Rogers (1997), o diálogo pleno, livre e desobstruído pode ser estabelecido num grupo social, oportunizando a autorregulação grupal e a emergência de processos criativos e de uma percepção mais ampla e complexa da realidade.

A diversidade de formação técnica, assegurada na composição do grupo facilitador dos encontros, foi decisiva para esse sucesso. A metodologia permitiu que o produtor pudesse esclarecer-se, tanto do ponto de vista estritamente técnico informativo, quanto sob o ângulo atitudinal, equacionando as suas incertezas, angústias e desconfianças, tanto quanto suas apostas no bom desenvolvimento das ações do TAC.

De outra parte, foi possível constatar o acerto da Câmara de Educação Ambiental na escolha da Abordagem Centrada na Pessoa como estratégia “de fundo” para o modo de relacionamento estabelecido nos encontros. Graças à aplicação de seus princípios foi possível estabelecer – em graus variáveis, para cada grupo – o clima favorável à explicitação dos principais aspectos que determinam o estado atual da questão ambiental ligada à suinocultura.

O *feedback* dado pelos produtores, pelos que atuaram como facilitadores, incluindo-se os membros da Câmara de Educação Ambiental e Comunicação foi, geralmente, muito positivo em relação à eficácia da Abordagem Centrada na Pessoa na concretização desse “clima” favorecedor da livre expressão e da discussão desobstruída dos problemas. Esta ação possibilitou que fossem rompidas algumas barreiras e preconceitos existentes em nosso meio e que tendem a considerar o produtor rural como alguém que “não fala” e tem “pouco conhecimento” dos problemas; dentre estes, especialmente aqueles considerados de natureza estritamente técnica. O que se revelou nos encontros, em função do estabelecimento de um clima propício à manifestação de todas as vozes, foi que o agricultor tem uma visão sócio-técnica que se mostra muito coerente e significativa quando dispõe de um canal de expressão adequado. Um resumo do resultado desse encontro está disponibilizado na publicação intitulada: A Experiência da Educação Ambiental no Âmbito do TAC da Suinocultura na Região da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (MIRANDA, et al. 2006).

A aprendizagem oportunizada a todos os que participaram desse processo trouxe também a perspectiva de que o fenômeno sobre o meio ambiente é mais complexo do que a princípio se supunha, ou seja, vai muito além da dimensão técnica e econômica do problema.

Também o grupo facilitador foi fortalecido, à medida que o processo se desenvolvia. A convivência pacífica das diferentes visões e sua elaboração, nos sucessivos encontros e reuniões da própria Câmara, ajudou para que se consolidasse um grupo unido e solidário, sempre presente, em sua quase totalidade, em todos os momentos educativos, o que pode ser comprovado pelo registro da frequência às reuniões.

Em que pese o grande esforço realizado pelo Comitê Regional da Suinocultura da Região Amauc, percebia-se que uma de suas lacunas estava relacionada à falta de uma estratégia de comunicação melhor estruturada e que pudesse aperfeiçoar o fluxo de informações entre o Comitê e os suinocultores, entre os membros do próprio Comitê e, principalmente, entre o Comitê com o restante da sociedade interessada nesse processo.

Assim, no ano de 2008, por meio de iniciativa liderada pela Área de Comunicação da Embrapa Suínos e Aves, foi desenvolvido um projeto de comunicação que incrementa a circulação de informações sobre a relação entre a suinocultura e o meio ambiente, no qual as atividades realizadas no âmbito do Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas da Suinocultura (TAC) constituem o seu carro chefe.

Outro aspecto a ser destacado na atuação da Câmara de Educação Ambiental e Comunicação diz respeito à organização da Cartilha do TAC, com uma tiragem de 3.000 exemplares, a qual foi disponibilizada a todos os agricultores que aderiram ao TAC e elaborada com base nas perguntas levantadas durante os dezessete encontros de educação ambiental que ocorreram nos municípios da região.

Ainda no ano de 2009 foi realizado um dia de campo para os produtores que aderiram ao TAC e contou com a participação de aproximadamente mil suinocultores, recebendo uma aprovação positiva de 90% do público participante.

As ações da câmara técnica operacional e de monitoramento

O esforço da Câmara Técnica Operacional e de Monitoramento no primeiro momento foi dirigido no sentido de assegurar a representatividade dos diferentes atores envolvidos em sua composição, bem como em proporcionar uma interpretação mais homogênea das diferentes cláusulas contidas no TAC.

Ainda, a Câmara Técnica Operacional e de Monitoramento concentrou-se na realização de visitas às propriedades com licenças indeferidas pela Fundação de Meio Ambiente (FATMA). Foram realizadas cerca de 120 visitas. Para tanto, constituíram-se pequenas equipes de trabalho com o objetivo de avaliar a situação *in loco*. Ao retornar dessas visitas, quase sempre em outra data, discutia-se a situação verificada e, por unanimidade, elaborava-se um parecer técnico ao Comitê Administrativo para que este desse sequência ao processo.

Outra ação importante dessa Câmara tem sido com a Câmara de Educação Ambiental e Comunicação na organização dos Seminários de Avaliação do TAC. O primeiro aconteceu em novembro de 2005 e os demais nos anos de 2006, 2007 e 2009. As realizações desses seminários possibilitaram, entre outras coisas, que se clareassem pontos considerados obscuros, tais como o uso dos bebedouros ecológicos, esterqueiras em Área de Preservação Permanente (APP) bem como permitiram um adequado acompanhamento das atividades do TAC e as eventuais correções de rumo que se faziam necessárias⁴.

⁴ No ano de 2008 não foi realizado o Seminário de Avaliação, haja vista que se estava rediscutindo as cláusulas para a elaboração de uma nova fase do TAC.

Assim, em cada edição do Seminário de Avaliação eram tiradas proposições com o objetivo de se aperfeiçoar o processo de implantação das melhorias ambientais que se faziam necessárias no âmbito do TAC.

No Seminário do ano de 2005, uma das proposições apontou a necessidade de se realizar um monitoramento ambiental, tendo a água como principal recurso a ser avaliado. Ainda, se recomendava que na medida do possível essa avaliação se estendesse também para os aspectos econômicos e sociais relacionados ao TAC.

Em função dessa demanda, no mês de novembro de 2006, os municípios signatários foram convidados para participar de uma reunião na qual foi apresentada uma proposta de formação de uma rede de monitoramento participativo da qualidade das águas superficiais na região do Termo. Para o desenvolvimento desta ação foram aprovados dois projetos a fim de se dispor do suporte financeiro necessário. O primeiro aprovado em agosto de 2006 junto a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) no âmbito de seus Macroprogramas de Pesquisa no valor de R\$ 67.937,00. Outro junto a Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC) no valor de R\$ 37.539,84. Ainda para a ação específica de desenvolvimento da rede, a empresa Alfakit disponibilizou 20 minilaboratórios portáteis, denominados de Ecokits, que foram direcionados para trabalhos relacionados ao controle da qualidade da água e educação ambiental.

Após esta primeira reunião, 15 municípios aceitaram o convite para participar da rede. Dessa forma cada município formou o seu grupo de trabalho com a função de coletar e analisar a água dos rios mais afetados pela atividade suinícola.

Desde então essa rede tem realizado diversos encontros para avaliar os resultados do monitoramento e trocar informações sobre os êxitos e dificuldades existentes no desenvolvimento desse projeto. Também a mesma conta com um boletim eletrônico, com periodicidade mensal denominado H₂O que publica assuntos de interesse da rede vinculada ao

TAC.

Além disso, no ano de 2009, O Comitê Regional da Suinocultura em parceria com a Embrapa Suínos e Aves promoveu um curso de Gestores Ambientais do TAC da Suinocultura. O curso teve 60 horas de duração e capacitou 35 participantes em aspectos relacionados ao uso racional da água na suinocultura, recomposição das áreas ciliares e uso correto dos dejetos como fertilizante do solo.

Resultados

Os resultados obtidos pela ação do Comitê Regional da Suinocultura nesta primeira fase de implantação do TAC são inúmeros, estando entre os mais evidentes os seguintes:

- Licenciamento ambiental de aproximadamente 1.300 propriedades através do TAC e de igual número através de licenças normais.
- As agroindústrias integradoras só podem abater suínos vindos de propriedades com licença ambiental.
- Adequação dos sistemas de armazenagem de dejetos em 100% das propriedades licenciadas.
- Recomposição de 200 hectares de mata ciliar.
- Totalidade das propriedades licenciadas com sistema de compostagem para animais mortos construído de forma adequada.
- Redução de cerca de 10% do desperdício da água nas propriedades, graças à troca de bebedouros, redução de vazamentos, cobertura de calhas e outros.

Somando-se a isso a atuação do Comitê Regional da Suinocultura (AMAUC) assegurou ganhos importantes na dimensão social e educativa, entre as quais se podem citar:

- a concentração de esforços na busca de soluções comuns, corresponsabilizando produtores, agroindústrias, governo estadual e municipal, entidades civis, enfim todos os principais envolvidos com a

- questão ambiental da suinocultura;
- realização de reuniões abrangendo todos os municípios signatários e mais de 2.000 suinocultores;
 - a produção de uma cartilha educativa, elaborada a partir de questionamentos levantados pelos próprios suinocultores;
 - estabelecimento de redes de monitoramento e avaliação socioambientais, que, além da mobilização local, têm gerado informações importantes para avaliação do TAC;
 - a criação de uma rede de comunicação sobre suinocultura e o meio ambiente que tem nas ações do Comitê Regional da Suinocultura a sua base;
 - a internalização do assunto suinocultura e meio ambiente em diversos segmentos da sociedade regional;
 - formação de 35 gestores ambientais com a missão de apoiar as ações do Comitê relacionadas à melhoria ambiental da atividade suinícola;
 - realização de dois dias de campo sobre o tema suinocultura e meio ambiente com a participação de mil produtores, ou seja, a quase totalidade dos suinocultores da região que ainda permaneciam licenciados sob o amparo legal do TAC;
 - estruturação de um programa de gestão ambiental da atividade para o período 2009-2011 que, além de assegurar as conquistas já obtidas pelo Comitê Regional da Suinocultura, irá avançar em aspectos ainda deficitários, como é o caso da melhoria dos critérios técnicos para aplicação dos dejetos como fertilizante.

Em síntese, a atuação do Comitê Regional da Suinocultura da região AMAUC tem sido exitosa ao conseguir cumprir com responsabilidade e determinação o seu objetivo central que é o de assegurar a melhoria da qualidade ambiental e a permanência do homem no campo. Tratando-se de um dos casos mais exemplares do êxito da integração de esforços para a superação de um importante problema ambiental, sucesso esse que foi reconhecido recentemente pela obtenção do Prêmio Expressão Ecologia do ano 2009 pelo trabalho de adequação ambiental da atividade suinícola na categoria atividade agropecuária.



Foto: Acervo Embrapa Suínos e Aves

Figura 1. Visita realizada a propriedade, por ocasião do curso para gestores ambientais do TAC



Foto: Acervo Embrapa Suínos e Aves

Figura 2. Melhorias realizadas nas propriedades aderentes ao TAC

Referências

FRANCO, H. M.; TAGLIARI, P. Santa Catarina prepara-se para enfrentar seu maior problema ambiental. Revista Agropecuária Catarinense. Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 14-18, jun.1994.

MIRANDA, C. R. de; OLIVEIRA, E. de; BONEZ, G. A experiência da educação ambiental no âmbito do TAC da suinocultura na região da associação dos municípios do Alto Uruguai Catarinense. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 453).

ROGERS, C. Tornar-se pessoa. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

SEGANFREDO, M. A. Análise dos riscos de poluição do ambiente, quando se usa dejetos de suínos como adubo do solo. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 268).

TESTA, V. M.; NADAL, R. de; MIOR, L. C.; BALDISSERA, I. T.; CORTINA, N. O desenvolvimento sustentável do Oeste catarinense: proposta para a discussão. Florianópolis: CPPP/EPAGRI, 1996. 246 p.



Capítulo 11

Projeto Tecnologias Sociais para a Gestão da Água - TSGA: contribuição para a gestão participativa da água

Cláudio Rocha de Miranda
Janiel Giron
Paulo Armando Victória de Oliveira
Jusciane Cherini
Graciele Angnes
Deise Luana Angoneze
Eduardo Bernardo
Laisa Stuani

Resumo

O Projeto Tecnologias Sociais para a Gestão da Água (TSGA) é o resultado da integração das experiências da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Suínos e Aves), com objetivo de difundir tecnologias e metodologias para o uso sustentável dos recursos hídricos, em cinco diferentes regiões do Estado de Santa Catarina. O presente artigo apresenta uma síntese das ações desenvolvidas pelo TSGA na região do Alto Uruguai Catarinense, no período 2007 a 2009, com enfoque em diagnóstico, avaliação, tratamento, prevenção e redução da poluição hídrica, bem como em modelos e estratégias de conservação ambiental, com a participação social.

Palavras-chave: monitoramento da água, tecnologias sociais, gestão da água.

Apresentação

O Projeto TSGA foi desenvolvido no período 2007 a 2009, nos seguintes municípios e/ou regiões catarinenses: Turvo, Forquilha e Nova Veneza (regiões caracterizadas pela ocorrência de conflitos entre a rizicultura e o abastecimento de água); Braço do Norte (onde ocorrem problemas relativos à poluição provocada pela suinocultura); Orleans (envolvendo ações relacionados ao saneamento básico rural); Urubici (questões ligadas à preservação da Zona de Recarga Direta do Aquífero Guarani) e microrregião de Concórdia, também denominada de região do Alto Uruguai Catarinense, onde são priorizadas as ações relacionadas aos problemas ambientais decorrentes da produção animal e das estiagens.

A estrutura operacional básica do Projeto TSGA é composta por uma equipe local - um coordenador regional, um assistente regional e dois bolsistas – e um grupo de monitores, representantes das instituições

regionais. O projeto assume a responsabilidade de realizar a inserção pedagógica das tecnologias sociais, a construção de recursos de gestão social local, a instalação de unidades-piloto para a divulgação das tecnologias e o diagnóstico da qualidade das águas.

O TSGA organizou-se em torno de nove objetivos específicos, sete dos quais aglutinam conjunto de tecnologias e metodologias ambientais, a serem transformadas em tecnologias sociais, por meio de um processo de governança. Na abordagem transversal do Projeto esses objetivos podem ser vistos como disciplinas, ou dimensões de complexidades específicas, acontecendo a comunicação entre eles através de dois temas transversais: tecnologias sociais e governança da água.

As tecnologias sociais são todas aquelas tecnologias e metodologias simples, viáveis e efetivas que facilitam a inclusão social das pessoas, famílias e comunidades em processo de desenvolvimento sustentável local.

Por sua vez, a governança da água é o processo pelo qual as comunidades se empoderam, para a participação qualificada na gestão da água. Esse empoderamento acontece através da qualificação das pessoas em três atividades permanentes:

- construção de uma economia de experiência;
- prática de uma comunidade de aprendizagem;
- implementação da gestão local.

A estratégia pedagógica de formação dos monitores do Projeto, em relação aos temas transversais (tecnologias sociais e governança da água), teve como referência o modelo cognitivo de planejamento e gestão (Modelo PEDS)¹.

1 Planejamento Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável (PEDS), cuja ênfase consiste na participação da sociedade, por meio do emprego de dinâmicas voltadas para a cooperação e sustentabilidade.

O projeto TSGA na região do Alto Uruguai Catarinense

A região do Alto Uruguai Catarinense, pertencente à Região Hidrográfica 3 (RH-3), é constituída pelas bacias do Rio do Peixe e do Rio Jacutinga e contíguos; caracteriza-se, do ponto de vista pluviométrico, por uma precipitação anual de 1.800 mm, o que não significa que em determinadas épocas do ano não ocorram períodos de estiagem.

Esse quadro de escassez relativa dos recursos hídricos tem levado ao comprometimento da sustentabilidade sócio-econômico-ambiental da região. Entretanto, estudos apontam para a possibilidade da coleta e do armazenamento da água de chuva (em cisternas), o qual representa uma das alternativas para a redução da falta de água em alguns períodos do ano.

Além disso, essa região é reconhecida por possuir uma das maiores concentrações de produção animal do Brasil, especialmente a de suínos e aves. Como consequência disso, apresenta sérios problemas ambientais, decorrentes da poluição das águas provocados pelos dejetos desses animais.

Em função dessas características regionais, as ações do Projeto TSGA foram concebidas, priorizando-se os seguintes objetivos:

- valorização de dejetos integrada ao uso eficiente da água, em propriedades produtoras de suínos;
- aproveitamento e valorização da água da chuva, por meio do seu aproveitamento em cisternas;
- monitoramento participativo da qualidade da água;
- educação ambiental para o uso mais eficiente da água.

Educação ambiental para o uso mais eficiente da água e valorização de dejetos integrada ao uso eficiente da água, em propriedades produtoras de suínos

Dentro da concepção pedagógica do Projeto, a primeira ação a ser realizada dizia respeito à elaboração de um acordo inicial, que nada mais é do que o processo de confirmação e construção da participação e envolvimento dos atores regionais em torno das ações do Projeto. Para tanto, foi realizada uma oficina com representantes das instituições públicas, organizações sociais, mídia regional e membros da comunidade interessada na temática da água no território do Alto Uruguai Catarinense. Após a apresentação dos objetivos do Projeto, ouvidas as expectativas da comunidade e esclarecidas as dúvidas, estabeleceu-se o acordo inicial com os interessados em participarem do Projeto – aproximadamente, trinta e cinco pessoas, as quais passaram a ser denominadas monitores do Projeto TSGA.

O segundo momento objetivava construir coletivamente um dossiê da economia da experiência do território, o qual consistiria no compartilhamento dos êxitos e insucessos obtidos em experiências anteriores. Nessa etapa o foco era o de se conhecer a experiência individual e coletiva relacionadas ao tema água. Assim, foi possível a construção de uma síntese do aprendizado coletivo sobre o tema, envolvendo, tanto aquilo que deveria ser valorizado e preservado como aquilo que não se considerava mais necessário. A economia da experiência também permitiu identificar as lacunas de conhecimento, apontando para a necessidade de que novos conceitos, metodologias, tecnologias e práticas fossem obtidos.

O exercício de elaboração da construção da economia da experiência na região contou com significativo envolvimento dos monitores, o que representou uma grande fonte de inspiração para a elaboração do presente relato.

O terceiro momento (iniciação da comunidade de aprendizagem) foi destinado à capacitação dos monitores, focalizando-se as tecnologias sociais. Essa capacitação concretizou-se sob a forma de vários encontros e oportunizou o emprego de metodologias diversas, tais como palestras, seminários, excursões e demonstrações de métodos. Nesses encontros priorizou-se a apresentação de experiências locais, relacionadas à gestão da água e desenvolvidas por entidades, tais como Epagri, UFSC, Embrapa e Universidade do Contestado (UnC). Além disso, em cada encontro eram abordados conteúdos específicos, dentre os quais a avaliação da qualidade da água (através do uso de laboratórios portáteis – Ecokits²), o ciclo hidrológico e as estratégias para o aproveitamento da água de chuva e a recuperação das áreas de mata ciliar.

Com o intuito de aumentar a abrangência de suas ações o Projeto organizou, durante nos anos de 2008 e 2009, a Semana da Água do Alto Uruguai Catarinense, envolvendo um público de, aproximadamente, nove mil pessoas. Para a realização desse evento o Projeto contou com o apoio de 29 entidades, obtendo resultados altamente positivos na disseminação do conceito de gestão sustentável da água.

Para que essas conquistas não se perdessem com o passar do tempo, o Projeto desenvolveu o *blog* Semana da Água (<http://semanadagua.blogspot.com/>), no qual estão cadastradas todas as informações do evento e outras, relacionadas ao Projeto TSGA.

Além disso, visando facilitar, para que o conceito de aproveitamento da água da chuva atingisse um número mais expressivo de pessoas (especialmente de agricultores), foi desenvolvida uma cisterna móvel, a qual facilitou a apresentação dessa tecnologia em exposições, feiras, treinamentos e “dias de campo”. Por outro lado, para estimular o manejo e valorização dos dejetos suínos o Projeto realizou uma parceria com o Comitê Regional da Suinocultura, da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC), da qual resultou a realização do Curso de

2 Ecokit – “kit” educativo composto por frascos e reagentes, para realização de análises físico-químicas da qualidade da água (fornecido ao projeto pela empresa Alfakit Ltda.)

Gestores do Termo de Ajustamento de Condutas da Suinocultura (TAC). O curso possibilitou a capacitação de 35 técnicos, dos diferentes municípios da região, para colaborar nas ações de recuperação de áreas ciliares, uso dos dejetos suínos como fertilizantes e na gestão ambiental da suinocultura, com ênfase no uso sustentável da água.

Aproveitamento e valorização da água da chuva, por meio do seu aproveitamento em cisternas e monitoramento participativo da qualidade da água

Em relação aos dois objetivos específicos do Projeto TSGA –aproveitamento e valorização da água da chuva, por meio do seu aproveitamento em cisternas e o monitoramento participativo da qualidade da água – o programa de capacitação foi organizado com base na “Pedagogia dos Três Momentos” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994), a qual, em linhas gerais, organiza-se em três “momentos”:

- Problematização inicial: na qual se apresentam questões/situações reais, de tal modo que os participantes sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre elas. Em síntese, a meta é problematizar o conhecimento exposto e o ponto culminante é fazer com que o participante sinta necessidade da aquisição de outros conhecimentos.
- Organização do conhecimento: os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados. Para tanto, as atividades propostas buscam desenvolver a conceituação necessária à compreensão das situações problematizadas.
- Aplicação do conhecimento: destina-se a analisar e interpretar, tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras, compreendidas pelo conhecimento. A meta é capacitar os participantes no emprego dos conhecimentos, para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com as situações reais.

O primeiro momento pedagógico (problematização inicial), aconteceu por meio de visitas dos professores das redes estadual e municipal de ensino à bacia do Rio dos Queimados, sub-bacia hidrográfica onde está localizada a maior parte da área urbana do município de Concórdia. Nessas visitas, que se estendiam da nascente à foz do rio, observavam-se aspectos relacionados aos pontos críticos de poluição, à ocupação urbana da bacia, ao despejo dos efluentes urbanos e industriais nos cursos de água e à destruição da mata ciliar. Após esse primeiro contato, ocorriam discussões sobre as observações efetuadas. A partir dessas visitas foram escolhidos temas prioritários para serem aprofundados, os quais estavam basicamente relacionados à qualidade e quantidade da água.

O segundo momento pedagógico (organização do conhecimento) aconteceu através de várias atividades de capacitação (oficinas, cursos, seminários e visitas), de forma presencial e à distância e tendo como tema unificador o ciclo hidrológico. Deve ser destacada a realização do curso "Recursos Hídricos e Sociedade", ministrado por professores do Programa de Pós- Graduação em Engenharia Ambiental, da Universidade Federal de Santa Catarina, com duração de 60 horas-aula e desenvolvido através da modalidade de "educação à distância". O objetivo desse curso foi disseminar a importância da preservação da qualidade da água, de modo associado a um programa de educação ambiental, capacitando aproximadamente 60 professores e monitores da região de Concórdia.

O terceiro momento buscou incentivar os participantes, para que aplicassem o conhecimento obtido ao longo dos momentos anteriores à realidade da comunidade escolar. Assim, a utilização do *ecokit* possibilitou que vários professores elaborassem projetos de monitoramento da qualidade da água de córregos existentes próximos à escola. Outra forma de aplicação do conhecimento foi o acompanhamento da construção de dois sistemas de captação de água da chuva (cisternas), instalados em duas escolas públicas do município de Concórdia³.

3 As cisternas foram instaladas obedecendo ao critério de representatividade, tendo sido escolhida uma escola da rede municipal, localizada na área rural e outra da rede estadual, localizada em área urbana.

Tendo em vista seus objetivos, o Projeto TSGA desenvolveu, ainda, uma parceria importante com o Curso de Ciências Biológicas, da Universidade do Contestado (Campus de Concórdia, Santa Catarina), na qual os acadêmicos do curso, através dos seus estágios curriculares, desenvolveram práticas pedagógicas relacionadas ao uso racional da água e ao monitoramento de sua qualidade.

Além disso, foram desenvolvidas outras atividades, tais como uma campanha para redução do desperdício da água e trabalhos de recomposição de área de mata ciliar, em cursos de água próximos às escolas.

Resultados

Além dos resultados até aqui apresentados, o Projeto TSGA assegurou sua contribuição quanto aos seguintes aspectos: fortalecimento da rede regional de entidades e pessoas interessadas no tema ambiental; colaboração nas ações educativas do Comitê de Bacias do Rio Jacutinga e seus Contíguos; reforço à mensagem sobre o uso sustentável da água junto à população regional; sensibilização de lideranças políticas regionais sobre a importância da preservação da água; colocação, em evidência, de determinados assuntos, normalmente pouco discutidos - como é o caso dos riscos do aproveitamento descontrolado da água subterrânea - e reforço a outros, como o saneamento básico e a recuperação das faixas ciliares nos rios e córregos da região. O projeto, ainda, estabeleceu laços de confiança e cooperação, que estão servindo para embasar outros projetos relacionados ao tema água.

Em síntese, o Projeto TSGA, por sua ação pedagógica e pela abrangência do público por ele envolvido, contribuiu decisivamente para o aumento da governança da água no território do Alto Uruguai Catarinense



Foto: Acervo Embrapa Suínos e Aves

Figura 1. Cisterna didática usada nas atividades do TSGA

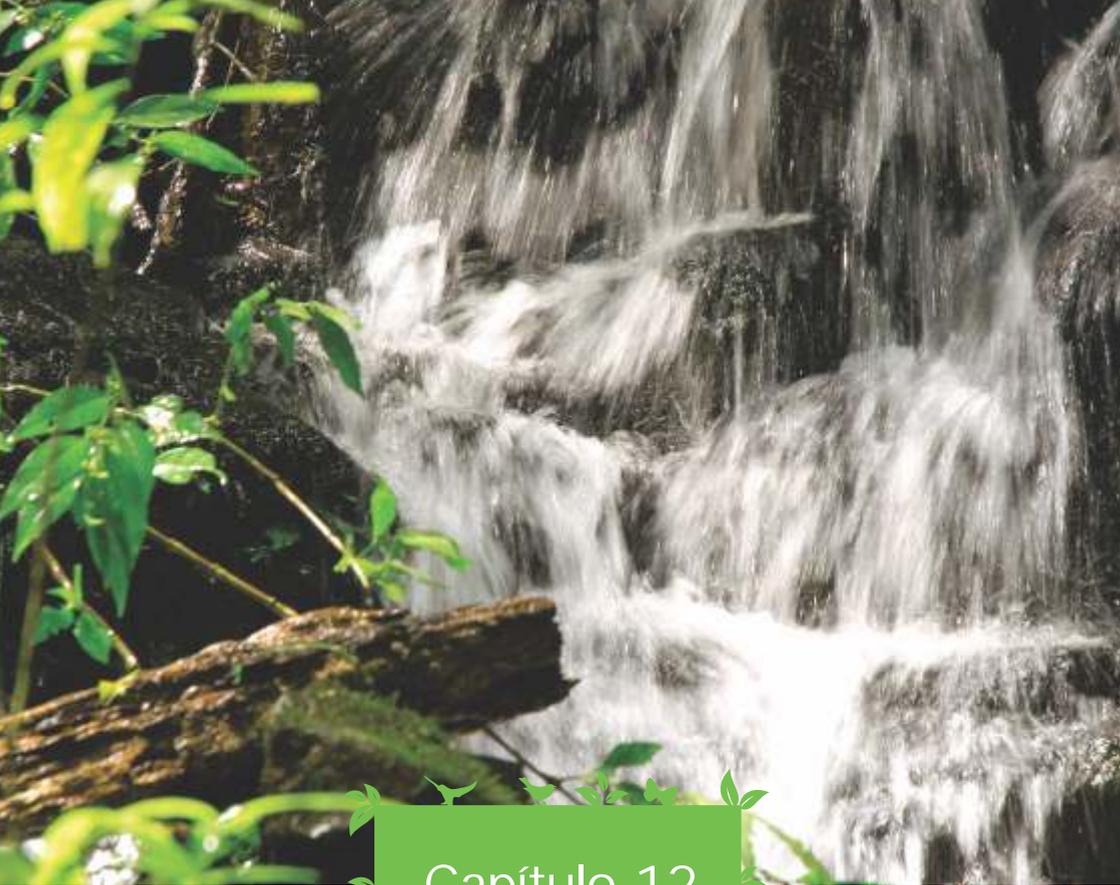


Foto: Acervo Embrapa Suínos e Aves

Figura 2. Apresentação do ciclo hidrológico para alunos envolvidos nas atividades do Projeto TSGA

Referências

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J A. P. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 1994.



Capítulo 12

Proteção de fonte de água modelo Caxambu:
experiência da região de Concórdia

Vilmar Comassetto
Ilva Pessatto

Resumo

A preservação e a proteção das fontes de água é uma prática que contribui para reduzir a contaminação da água. A Proteção de Fontes Modelo Caxambu é uma tecnologia social adotada para proteger as nascentes de água sujeitas a diversos tipos e fontes de contaminação. Podendo ser considerada uma tecnologia social pois é de baixo custo, ao alcance de todos, de simples aplicação e de fácil manutenção. Assegura a proteção das nascentes e contribui para assegurar a qualidade da água pois evita o contato direto de animais e vegetais com a água, diminui a turbidez em épocas de chuva e a possibilidade de sua contaminação bacteriológica. Essas características conferem a essa tecnologia amplas possibilidades de disseminação e ampliação de seu uso no meio rural.

Palavras-chave: proteção de fontes, qualidade da água, qualidade de vida.

Apresentação

A qualidade da água é determinada de acordo com as exigências requeridas quanto aos usos que se destina, caracterizada por parâmetros físico-químicos e biológicos. Esses parâmetros, analisados em laboratório, são indicadores da qualidade da água e representam impurezas quando alcançam valores superiores aos estabelecidos para determinados usos. As maiores exigências em termos de qualidade acontecem quando o uso da água se destina para o consumo humano e animal.

A aplicação de tecnologias oriundas dos avanços científicos e tecnológicos contribui para elevar os índices de produtividade de culturas e criações. No entanto, dependendo do sistema de produção adotado, produzem externalidades negativas, as quais comprometem a qualidade ambiental causando limitação quanto ao uso de determinados recursos ambientais, como é o caso da água utilizada para o consumo humano e animal.

Os sistemas de produção animal adotados no Oeste de Santa Catarina ao mesmo tempo em que produzem carne e leite com alta produtividade, produzem também uma elevada carga de dejetos animais, principalmente de suínos, aves e bovinos, os quais, quando reutilizados como fertilizantes para a produção de grãos ou manejados inadequadamente, representam uma das principais fontes de poluição da água. Aliados a esse fator, a ocupação das terras, o desmatamento, a erosão dos solos cultivados e a poluição provocada pelo uso de agroquímicos nas lavouras compõem um conjunto de fatores que comprometem ainda mais a qualidade da água para determinados usos. Esse processo, além de carrear uma variada carga de poluentes também contribui para o aumento da turbidez da água, principalmente logo após a ocorrência de chuvas. Como consequência, nos últimos anos, o volume disponível de água superficial, com qualidade para o consumo humano e animal, tem diminuído gradativamente, trazendo riscos à saúde das pessoas e comprometendo as possibilidades de se promover o desenvolvimento sustentável.

De acordo com relatório do Laboratório de Análises de Águas do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (ÁGUA..., 2004), *apud* Baldissera e Borsatto (2004), de um total de 1.340 amostras analisadas, no período de 1997 a 2000, pelo referido laboratório, 86% apresentaram contaminação por coliformes fecais, que exigem desinfecção e tratamento, senão são consideradas impróprias para o consumo humano. Associado a esse problema, percebe-se ainda a ocorrência de estiagens, que são recorrentes no Oeste Catarinense. Estas, quando prolongadas, causam a escassez de água em termos de quantidade de água superficial. A tendência é de aumento na perfuração de poços profundos e do índice de uso da água subterrânea. O seu uso desordenado, também oferece riscos de esgotamento que pode comprometer o presente e o futuro das famílias e da produção agropecuária do meio rural e urbano.

Devido a essa problemática, iniciou-se um trabalho de extensão e assistência técnica no meio rural, que tem apresentado resultados concretos de valorização da água disponível nas propriedades através da

construção de estruturas de proteção das fontes naturais de água superficial também conhecida como “nascentes” ou “vertentes”.

Neste relato adota-se o conceito de nascentes definido por Calheiros (2010), como sendo o afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo ou cursos d'água (ribeirões e rios). Devido ao seu valor inestimável dentro de uma propriedade agrícola, a água deve ser tratada com cuidado todo especial. Para o referido autor, a nascente ideal é aquela que fornece água de boa qualidade, abundante e contínua, estando localizada à montante e próxima ao local de uso, de modo que possibilite a sua distribuição por gravidade, sem despesas com energia.

Preservar e recuperar as nascentes de água são ações que além de atenderem à legislação ambiental e de representarem uma ação concreta em favor da vida, desta e das futuras gerações, propiciam a continuidade do aproveitamento das águas para as mais variadas atividades humanas. Para Oliveira et al (2004), mudar o quadro atual e permitir a recuperação e conservação das águas superficiais é o desafio, não só de governos, mas também de cada ser humano.

Segundo Água... (2004), proteger a fonte é uma medida que pode ajudar a preservar a qualidade e disponibilidade da água para o consumo humano e para outros usos. A instituição também considera necessário evitar sua contaminação, seja por lixo, agrotóxicos, ou dejetos humanos e/ou de animais, bem como o desmatamento, principalmente das encostas e mata ciliar, protegendo assim a terra.

Descrição da experiência

A Epagri orienta a Proteção de Fontes Modelo Caxambu como forma de proteger as nascentes superficiais de água, as quais estão sujeitas a diversos tipos e fontes de contaminação. Essa tecnologia social surgiu pela primeira vez no município de Caxambu do Sul (SC), ainda na década de 1980. De acordo com a Água (2004), para contribuir com a proteção

das nascentes de água no meio rural, as extensionistas da entidade, da região de Chapecó, com o apoio da então, Secretaria dos Negócios do Oeste, do geólogo Mariano José Smaniotto, da prefeitura de Caxambu do Sul e de famílias de agricultores, desenvolveram esse modelo de proteção de fonte, com o objetivo de proteger as nascentes de água das propriedades rurais (Figura 1).

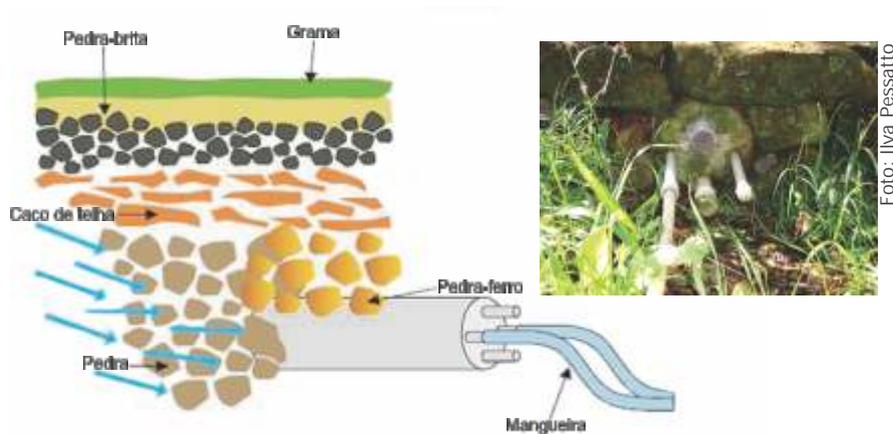


Foto: Ilva Pessatto

Fonte: Adaptado de Freitas, et al. (2001)

Figura 1. Representação da Fonte Caxambu com detalhes sobre alguns aspectos de instalação. À direita, foto com o cano de alimentação esquerdo conectado

A proteção de fontes de água é considerada uma ação simples e prática. Parte da idéia de que a água superficial disponível nas pequenas propriedades rurais deve ser valorizada, protegendo-a. Com essa tecnologia espera-se diminuir as necessidades de investimentos na busca de água subterrânea que exige elevado volume de recursos financeiros para a abertura dos poços profundos, sua estruturação e manutenção e que deve ser considerada como reserva estratégica de água.

A Proteção de Fontes Modelo Caxambu baseia-se no princípio de que, para melhorar a qualidade da água de fonte superficial é importante fazer com que a água não entre em contato com substâncias contaminantes ou animais, desde o momento em que a mesma “brota” da terra ou rocha,

pois esses elementos podem alterar sua aparência e gosto.

Material¹ necessário para se construir a proteção da fonte²

- Um tubo de concreto para armazenar a água. O diâmetro pode variar de 20 a 30 centímetros, dependendo da vazão da água de cada fonte.
- Dois canos de PVC. O diâmetro pode variar de 1 a 2 polegadas. Este, quando colocado na parte superior de uma das saídas do tubo de concreto é usado como “cano ladrão” (em caso de excesso de água na fonte, em dias de chuva, por exemplo). Quando colocado na parte inferior tem a função de auxiliar na limpeza da fonte, em caso de acúmulo de impurezas.
- Dois canos de PVC. O diâmetro pode variar de 1/2 até 1 polegada, com 30 centímetros de comprimento, situados na parte mediana da mesma saída do tubo de concreto. Serve para a captação da água da fonte, a qual será posteriormente canalizada até as propriedades.
- Duas luvas de PVC, com diâmetro equivalente ao dos canos usados como de ladrão e de limpeza.
- Dois adaptadores com rosca e duas luvas de PVC, com diâmetro compatível com o dos canos e mangueiras usadas para captação da água.
- Brita nº 2, ou 4 e pedra-ferro de várias dimensões e com volume proporcional às condições da estrutura e entorno de cada fonte.
- Cimento e areia em quantidade suficiente para concretar todos os canos PVC numa das saídas do tubo de concreto e para assentamento das pedras na parte dianteira do tubo de concreto.
- Mangueira com comprimento necessário para a condução da água até o local de consumo.
- Lona de plástico para cobrir a fonte e separar a camada de pedras da camada de terra que é colocada na superfície para o plantio da grama.

1 Adaptado de Água... (2004).

2 Conforme procedimento básico adotado pela Água... (2004), passível de ser alterado, em função da vazão da água da fonte e das condições de entorno da mesma.

Procedimentos para a construção da proteção de fontes³

- Concretar os canos PVC numa das saídas do tubo de concreto nas seguintes posições: o cano ladrão na parte superior; o cano de limpeza na parte inferior e os canos de saída de água (encanamento) na parte mediana do tubo.
- Limpar manualmente o local em que se localiza a fonte de água.
- Abrir uma vala para a colocação do tubo de concreto na posição horizontal, com o lado em que os canos PVC estão concretados voltados para a frente da fonte.
- Colocar o tubo, assentando-o junto às pedras, com massa de barro ou cimento e areia, conforme o local.
- Proteger a entrada do tubo que ficou no interior do local onde está a nascente com pedras maiores para facilitar a entrada da água.
- Completar os demais espaços sobre o tubo com pedras, inicialmente as maiores e depois as menores, concluindo o preenchimento com camada de brita e/ou cacos de telha.
- Colocar uma lona sobre a brita e depois uma camada de terra suficiente para o plantio de grama, recompondo o local.

Cuidados para a execução da proteção de fontes⁴

- Proteger a saída do cano ladrão com tela para evitar a entrada de pequenos animais.
- Colocar um tampão no cano de limpeza.
- Logo após a construção da fonte cercar a área de entorno para evitar o acesso de animais e possibilitar o desenvolvimento espontâneo de vegetação nativa.

Os recursos financeiros necessários para a aquisição do tubo de concreto, canos PVC, cimento e areia variam na ordem de R\$ 50,00 a R\$ 100,00. Em vários municípios da região esse custo é subsidiado pelas administrações municipais. Se for necessário cercar a área devem-se

3 Adaptado de Água... (2004).

4 Adaptado de Água... (2004).

acrescer ainda os custos para adquirir o material a ser empregado. Os palanques podem ser aproveitados da própria propriedade. Da mesma forma, não se consideram os recursos para pagamento da mão-de-obra. A própria família com a ajuda dos vizinhos pode executar. A prática de proteger a fonte acontece, na maioria das vezes, com a presença de vizinhos e amigos para estimular a prática e evidenciar a facilidade da técnica de construção da proteção.

O desembolso financeiro para proteger a fonte, nesse modelo, é considerado muito baixo, se comparado com os benefícios para a saúde humana e animal nas propriedades rurais.

Resultados

A Proteção de Fontes Modelo Caxambu é considerada uma tecnologia social barata, ao alcance de todos, de simples aplicação, fácil manutenção e de baixo custo, que assegura a proteção das nascentes e garante a melhoria da qualidade da água. Baldissera & Borsatto (2004), analisaram a qualidade das águas de fontes superficiais a céu aberto e protegidas nos municípios de Arvoredo e Saudades. Ao compararem os resultados de qualidade, concluíram que nas fontes protegidas de Saudades as alterações nos indicadores ocorreram em menor proporção, devido ao percentual de fontes protegidas no município, que é de 51%, contra 27%, em Arvoredo. De acordo com os referidos autores, os benefícios da proteção de fontes, ainda que localizados, são notáveis para a redução da contaminação por coliformes fecais e também dos teores de amônia e de fósforo solúvel na água.

A importância de se ter água de qualidade disponível se constitui, hoje, numa certeza para as famílias beneficiadas. Depois de concluída a proteção da fonte é possível perceber que além da diminuição na turbidez da água, também ocorrem modificações em outros aspectos, tais como o sabor, que fica mais agradável. A água de fonte não protegida está sujeita ao contato direto com várias espécies de animais e ao depósito de matéria

orgânica (folhas das árvores, dejetos animais, entre outras) e isso pode alterar o seu gosto.

Para o senhor Irineu Ruviano, agricultor residente na comunidade de Linha Guarani, município de Concórdia, “com a proteção a água ficou melhor porque antes a fonte estava coberta com tábuas e uma barreira de tijolos; agora só se vê a água que sai pelo cano ladrão e as mangueiras que vão para a caixa d'água. Tem muita gente da cidade que vem buscar água aqui para beber. A água é muito boa e nunca faltou em épocas de seca e o mato ajuda a proteger”. A esse respeito, sua esposa Dona Lurdes complementa afirmando: “a família se sente mais segura porque os bichos não tem por onde entrar na fonte”.

Outras vantagens apregoadas à Proteção de Fontes Modelo Caxambu se referem a: maior aproveitamento do manancial de água, baixo custo de construção, menor frequência de limpeza e manutenção e melhoria das características físico-químicas da água, para efeito de consumo humano e animal.

Atualmente, nos 15 municípios que compõem a Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC) estima-se que, no período de 1980 até 2010 já foram construídas cerca de 3.220 Proteções de Fontes Modelo Caxambu. Especificamente, no município de Concórdia já existem cerca de 300 fontes protegidas de acordo com o Modelo Caxambu. Esses números poderiam ser ainda maiores, caso as famílias se preocupassem com a proteção da fonte, não só em épocas de estiagem, mas em qualquer época do ano.

Essa é uma prática coordenada pela Epagri, porém, sua efetivação sempre contou com a parceria de instituições governamentais e não governamentais, além das famílias envolvidas. Ela apresenta como limitação o fato de ser uma tecnologia social que se caracteriza como proteção da água superficial e, por si só, não resolve todos os problemas de contaminação da água. Entende-se que outras medidas de recuperação, proteção e preservação ambiental devem ser adotadas, em

nível de propriedade rural, a fim de garantir a qualidade ambiental. A apropriação e uso da terra e das florestas, dependendo do modo como é feito, irá interferir numa maior ou menor qualidade da água.

Colaboradores: Extensionistas

Pesquisadores da Epagri

Ivo Bertoldo

Laino Pletsch

Família de Irineu Ruviano



Fotos: Ilva Pessatto

Figura 2. Fonte destacando a parte da frente do tubo de concreto e os canos PVC devidamente concretados



Fotos: Ilva Pessatto

Figura 3. Famílias de agricultores participando da construção da fonte

Referências

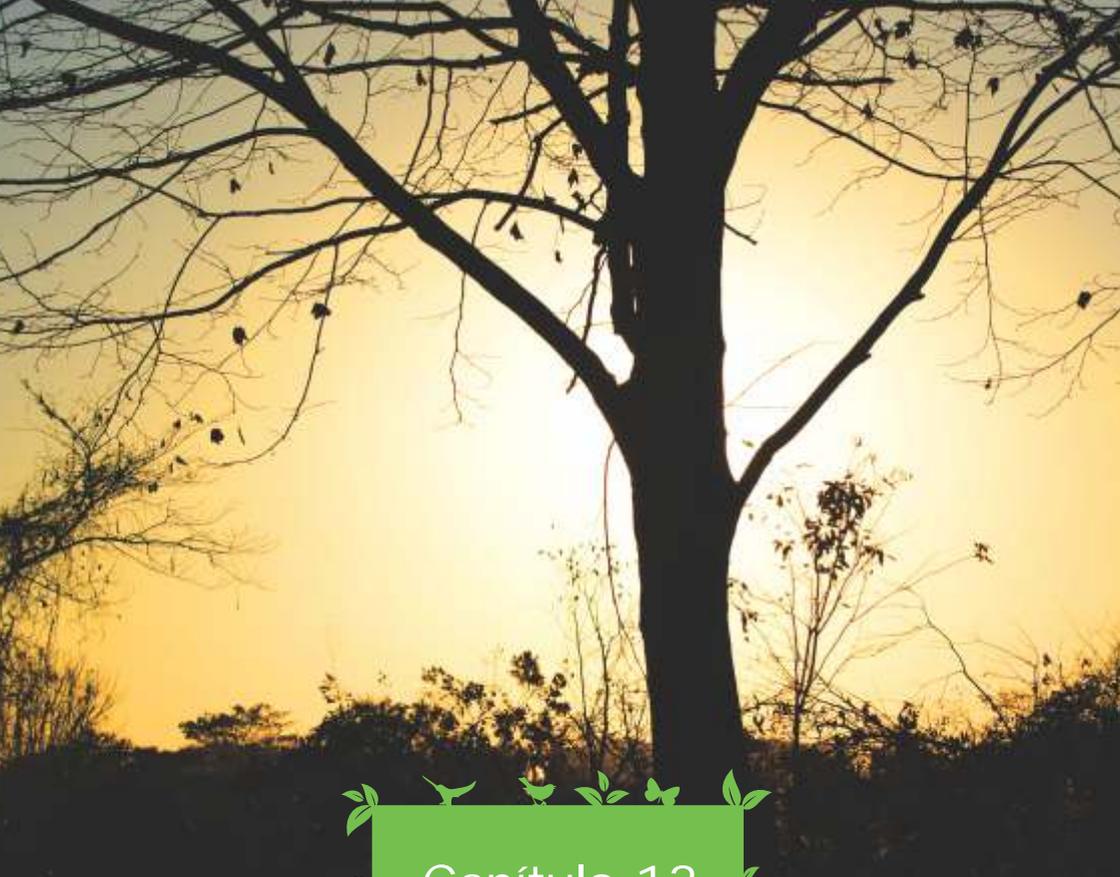
BALDISSERA, I. T.; BORSATTO, M. T. Qualidade das águas de fontes superficiais utilizadas para consumo humano no Oeste catarinense. In: *Agropecuária Catarinense*, v. 17, n. 3, nov. 2004, p. 68-71.

CALHEIROS, R. de O. A arte de produzir água. In: *Curso de produção de águas, recuperação e preservação de nascentes*. Disponível em: < <http://artedeproduziragua.com.br/1.html> > . Acesso em: 3 mar. 2010.

ÁGUA da Fonte. Florianópolis: EPAGRI, 2004.

FREITAS, M. A. de.; ECKERT, R. M.; CAVE, B. R. Captações de água subterrânea no oeste do estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM/SDM/EPAGRI, 2001. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/sureg-pa/prodesc/pdf/cadTec97&6.pdf> > . Acesso em: 20 dez. 2009.

OLIVEIRA, C. R. de O.; TABAI, F. C. V.; BOSQUILIA, S. V.; CALAMARI, M. *Preservação e recuperação das nascentes: de água e de vida*. Piracicaba: CBHR/PCJ/CTRN, 2004. 40 p.



Capítulo 13

Metodologias participativas na preservação
e conservação de recursos hídricos
do município de Lindóia do Sul

Marinês Ribeiro Perondi

Resumo

O presente trabalho foi realizado na comunidade de Linha Alegre, município de Lindóia do Sul, Santa Catarina, a partir do ano de 2003. A mesma sofria frequentemente com as estiagens, dificultando o abastecimento de água para as propriedades. Assim, a Secretaria Municipal de Agricultura estruturou ações e medidas para a preservação e conservação dos recursos hídricos. O principal objetivo é a estruturação de um conjunto de ações e medidas necessárias para o enfrentamento dos problemas provocados pela redução qualitativa e quantitativa da água.

Palavras-chave: estiagem, água, faixa ciliar.

Apresentação

A comunidade de Linha Alegre, localizada no município de Lindóia do Sul, Santa Catarina, pertence à microbacia do Lajeado Surdo que é o principal curso de água, com nascente e foz no local. A comunidade é constituída por quarenta e dois estabelecimentos rurais que se dedicam à atividade agropecuária em regime de exploração familiar. As principais atividades desenvolvidas na comunidade são: a produção de milho, suínos, aves de corte e bovinos de leite. A grande concentração de animais ocasionou sérios problemas ambientais. Além disso, a comunidade em determinadas épocas do ano sofre com a estiagem. No ano de 2003, durante uma reunião da igreja católica local, surgiram as primeiras discussões em relação aos problemas ambientais que afetavam a comunidade, principalmente a respeito da água.

No mesmo ano a região foi afetada por uma estiagem que comprometeu o abastecimento de água para os animais e provocou elevados prejuízos nas culturas de verão. Diante da escassez de água os moradores da comunidade contrataram empresas para perfurar poços tubulares, visando captar águas profundas. Foram perfurados cinco poços, porém não apresentaram vazão suficiente para o seu aproveitamento.

A problemática em torno da questão água ganhou ainda maior dimensão no ano seguinte, haja vista a combinação de dois aspectos: outro período de estiagem e a realização da Campanha da Fraternidade que abordava o tema: Fraternidade e Água.

A partir de então, a comunidade percebeu a necessidade premente de se organizar para buscar soluções mais efetivas para esse problema. Para tanto resolveu pedir auxílio ao Escritório Municipal da Agricultura do município de Lindóia do Sul que, prontamente, se disponibilizou em ajudar a comunidade na superação desse problema.

Assim, por meio de uma série de reuniões com os moradores, ficou acertado que a Secretaria Municipal de Agricultura contribuiria na estruturação de um conjunto de ações e medidas necessárias para o enfrentamento dos problemas provocados pela redução qualitativa e quantitativa da água. Porém, a percepção foi de que o êxito desse trabalho só seria possível, caso ocorresse o efetivo envolvimento de toda a comunidade, com ênfase em soluções cooperativas.

Descrição da experiência

Foi elaborado de forma conjunta, comunidade e técnicos, um planejamento das atividades a serem executadas. Tais atividades tinham como objetivo central programar ações de preservação e conservação dos recursos hídricos, baseadas em metodologias participativas, na microbacia do Lajeado Surdo.

1ª Fase: Diagnóstico participativo e sensibilização

Este diagnóstico visou conhecer a real situação do Lajeado Surdo. A comunidade envolveu-se em uma atividade que recebeu o nome Arrastão Ecológico, oportunidade na qual, através de uma caminhada em todo o curso do rio, além de aproveitar para a contemplação das belezas naturais

(cascatas e piscinas naturais), recolhia-se o lixo existente (plástico, cadáveres de animais, entre outros). Da caminhada participaram moradores da comunidade, estudantes, professores, técnicos de diferentes instituições e representantes do poder público municipal, o que promoveu uma significativa reflexão sobre o assunto. Nesses itinerários moradores mais antigos aproveitaram para comentar sobre as mudanças que o rio foi sofrendo ao longo do tempo, chamando a atenção para o desaparecimento da mata ciliar, diminuição da vazão, redução na quantidade e diversidade das espécies de peixes, bem como os locais onde outrora existiam poços d'água e que com o assoreamento desapareceram.

O Arrastão Ecológico constituiu-se num momento marcante para toda a comunidade, pois além de sensibilizar os participantes para a problemática ambiental, promoveu um espírito de cooperação entre os envolvidos que se revelou decisivo para outras etapas do trabalho.

Na sequência do trabalho foi realizado um levantamento dos principais aspectos e impactos que as diferentes atividades dos moradores provocam no meio ambiente. Para tanto foi aplicado um questionário em todos os estabelecimentos, através do qual foi possível conhecer mais detalhadamente a situação ambiental da comunidade.

Para a apresentação dos resultados do diagnóstico foi utilizado a estratégia pedagógica denominada de Placar Ambiental, que consiste no emprego de um mural, no qual os principais aspectos ambientais identificados pela comunidade aparecem nas cores vermelho, azul e verde, representando, respectivamente, uma situação grave, regular e boa em termos ambientais. Por meio desse placar, que ficou permanentemente fixado na sede do centro comunitário, tornou-se possível demonstrar visualmente o grau do desafio a ser enfrentado pela comunidade, bem como assegurar que a situação não seria facilmente esquecida.

À medida que as intervenções fossem implementadas as cores do placar seriam alteradas, conforme a legenda.

2ª Fase: Ações para a melhoria ambiental das questões prioritárias

Tendo por base o diagnóstico, foram escolhidos os dois principais problemas ambientais. O primeiro foi a adequação do manejo dos dejetos animais e o segundo o destino dos animais mortos. Em relação aos dejetos, os problemas diziam respeito à insuficiência na capacidade de estocagem existente na maior parte das propriedades produtoras de suínos e a dependência dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal para a distribuição dos dejetos. Estas duas condições provocavam frequentes transbordamentos de esterqueiras, haja vista que a Prefeitura não tinha condições de atender de forma adequada a grande demanda existente por esse tipo de serviço.

Quanto aos animais mortos o problema diz respeito ao destino inadequado que lhes era dado, ou seja, jogados nas esterqueiras (atraindo urubus), jogados no rio ou enterrados em locais impróprios.

Como solução para esse problema a comunidade buscou adotar medidas que permitissem a ampliação dos sistemas de armazenamento de dejetos e a aquisição de máquinas e equipamentos que evitassem a dependência da Prefeitura para a realização desses serviços.

Para a distribuição dos dejetos foram constituídos dois grupos associativos, os quais adquiriram dois tratores equipados com distribuidores de esterco. Os técnicos deram assessoria na formação da associação e na elaboração de projeto técnico e planos de crédito para a obtenção dos recursos necessários.

A operacionalização das máquinas e equipamentos ficou sob a responsabilidade da própria comunidade (administração, gerenciamento, rotinas de trabalho, amortização do financiamento), o que facilitou a rotina dos agricultores e reduziu os custos.

Para assegurar o destino adequado dos animais mortos foram construídas em todos os estabelecimentos com produção expressiva de animais

estruturas simples de alvenaria ou madeira, denominadas composteiras, onde as carcaças, (através do processo denominado de compostagem) são transformadas em adubos possíveis de serem utilizados como fertilizante para as áreas de reflorestamento existentes na comunidade. As composteiras começaram a ser construídas em 2005.

Concluída essa primeira etapa do trabalho, deu-se início ao trabalho de recuperação e proteção de nascentes de água existentes nas propriedades rurais. As proteções das nascentes de água foram realizadas utilizando-se o denominado Modelo Caxambu, que se constitui num modelo de proteção já amplamente testado e adequado às condições da região. O Escritório Municipal de Agricultura forneceu (de forma gratuita) às propriedades o tubo de concreto com conexões hidráulicas para a proteção, orientação técnica para a implantação do sistema e, ainda, mudas florestais nativas para a recuperação do local. A mão-de-obra para a instalação foi dos próprios moradores da comunidade e executada através de mutirão.

Além dessa medida, foram protegidas as nascentes (cabeceira) do Lajeado Surdo, adotando a mesma metodologia utilizada nas propriedades rurais – Proteção de Fonte Modelo Caxambu e mutirão – tendo sido protegidas o total de oito nascentes, localizadas em área de maior altitude. A água dessas fontes foi conduzida para dois reservatórios com capacidade para 45.000 litros cada um. A partir dos reservatórios foi construída uma rede de distribuição, com oito milímetros e que permite atender a quase totalidade dos estabelecimentos da comunidade através da força gravitacional. Além do acompanhamento técnico, coube à Secretaria Municipal de Agricultura os serviços de escavação do terreno para a implantação da rede (feitos de forma gratuita) e a elaboração dos projetos e financiamentos. A rede coletiva foi implantada em 2003 e 2004 e financiada pelo Fundo Estadual de Desenvolvimento Rural (vinculado à Secretaria Estadual de Agricultura). Com essa medida procurava-se amenizar os problemas de falta de água para abastecimento humano e animal.

Outra medida adotada foi o saneamento ambiental da comunidade, através da implantação da coleta seletiva do lixo, assumindo o município a responsabilidade de realizar três coletas semanais.

Os recursos obtidos com a comercialização do lixo foram aplicados em melhorias comunitárias. No centro comunitário estão instaladas lixeiras didáticas e o lixo tóxico é devolvido no local de venda do produto.

Outro ponto relevante nos trabalhos realizados no município foi a recuperação da mata ciliar do Lajeado Surdo, seguida pelo monitoramento participativo da qualidade da água.

De forma simples foi construído o mapa hidrofísico da comunidade, apresentando o Lajeado Surdo, seus afluentes e nascentes, a vegetação ao longo do rio, as vias de acesso e a localização das propriedades rurais. Considerando que a vegetação ciliar apresentou deficiências, como medida de intervenção foi realizada a reconstituição da faixa ciliar, com isolamento da área e plantio de espécies. A estratégia de ação adotada foi denominada de Calçada da Fama, em analogia a de Hollywood: faixa ciliar como calçada e muda de árvore como pé para que cada pessoa pudesse deixar sua marca. A atividade envolveu crianças e adolescentes da comunidade e estudantes do Ensino Médio do município. Para o caminho das cascatas foram utilizadas espécies nativas de valor paisagístico e ornamental. Na faixa ciliar, isolamento da área (com cerca); em alguns locais houve a regeneração natural, também o enriquecimento da floresta existente e o plantio de espécies nativas adaptadas ao local. Coube ao Escritório Municipal de Agricultura a sensibilização para a atividade, o acompanhamento técnico, o fornecimento gratuito de todas as mudas florestais plantadas e também o monitoramento e avaliação das estratégias de reconstituição da faixa ciliar adotadas. As despesas decorrentes do isolamento, com cercas, da faixa ciliar foram de responsabilidade dos agricultores, bem como a manutenção das áreas.

A primeira edição da Calçada da Fama ocorreu em 2004, no caminho das cascatas. A ação é reeditada todos os anos, avançando-se trechos de faixa ciliar ao longo do rio, bem como o monitoramento da mesma.

Para monitorar a qualidade da água e verificar a interferência dos agentes ambientais externos sobre a mesma, iniciou-se em 2004 um trabalho de monitoramento da qualidade da água, de forma participativa, com análise química (oxigênio dissolvido, pH, amônia, ferro, fosfato, cloro e cloretos) e biológica da água (coliformes fecais e totais). Foram determinados pontos de coleta incluindo nascentes e todos os afluentes do rio. Para as análises foi utilizado o Ecolit produzido para análise físico-química e monitoramento da qualidade da água que é composto por frascos para coleta, reagentes e demais materiais necessários para a análise.

Foi criado o grupo de monitoramento que é responsável pelas coletas e análises da água do Lajeado Surdo e afluentes. Os resultados são discutidos e de forma participativa busca-se implantar as medidas de intervenção para amenizar os impactos ambientais. Atualmente as análises ocorrem mensalmente em cinco pontos estratégico de coleta ao longo do rio.

Para dar destino adequado aos efluentes domésticos (esgoto e águas usadas) em 2006 foram instalados sistemas individuais simplificados de tratamento. O sistema é composto por caixa de gordura, fossa séptica, filtro anaeróbico e filtro sumidouro. Foi fornecido aos agricultores o acompanhamento técnico para a instalação do sistema, metade do custo do conjunto individual e total dos serviços de máquinas destinados à escavação do terreno e implantação do sistema.

O que se considerou inovação é o fato de o trabalho congregar, ao mesmo tempo, ações didático-pedagógicas e técnicas de intervenção que levam à consciência e recuperação ambiental alicerçadas na iniciativa comunitária:

- Atuação sobre as causas dos problemas e não apenas sobre os efeitos.
- Ações concretas sobre a realidade.
- Ser humano enquanto agente de mudança: a si próprio através da consciência e ao seu meio, pelas intervenções.
- Deliberação conjunta e responsabilidade social.
- Solução dos problemas através das relações sociais.
- Gestão democrática e participativa.
- A prática transversal e interdisciplinar da educação ambiental.
- Ações contínuas.

Resultados

Além dos resultados já citados acima, outros foram alcançados em relação às ações de intervenção ambiental como 46 proteções de fontes e nascentes, 38 sistemas de tratamento de efluentes domésticos, quatro quilômetros de faixa ciliar reconstituída e recuperada, 20 composteiras para animais mortos, realização de 5 análises de água todos os meses, adequação dos sistemas de armazenamento de dejetos suínos em todas as propriedades, coleta do lixo doméstico reciclável (três vezes ao ano), destino do passivo do lixo tóxico que havia na comunidade, redução da presença de urubus, roedores e vetores.

Algumas ações associativas relacionadas à qualidade da água também foram realizadas e como resultados destacam-se a aquisição de dois tratores com conjunto de distribuição de dejetos suínos e outros equipamentos agrícolas, construção da rede coletiva de abastecimento de água para trinta e três famílias, com oito mil metros de extensão e reservatório coletivo de quarenta e cinco mil litros.

O conjunto de ações não se restringiu somente à água; também possibilitou a elevação da autoestima da comunidade e trouxe desdobramentos importantes para outros aspectos da vida comunitária, tanto produtivos quanto sociais e políticos. Podendo-se destacar:

- Aquisição de secador comunitário para grãos.
- Agroindústria familiar (grupo de produtores) de processamento de frutas e hortaliças no prédio da escola desativada da comunidade.
- Organização dos agricultores para comercializarem o leite de forma coletiva, obtendo preços mais vantajosos.
- Implantação de três centrais telefônicas, com ramais nas residências.
- Eleição de um morador da comunidade como Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais.
- Eleição de um morador da comunidade para representar os interesses da mesma junto à Câmara Municipal de Vereadores.

Como resultado geral observou-se nova consciência ambiental e social. Também melhoria no processo de tomada de decisão, agora democrático e participativo e surgimento de novas lideranças, principalmente jovens. Baseados em depoimentos de moradores o principal resultado foi a melhoria da qualidade de vida e do ambiente como um todo, transmitindo às pessoas satisfação em morar na comunidade.

Apesar dos resultados satisfatórios, a ação teve limites como a falta de patrocínio para a produção de um vídeo, necessidade de recursos humanos como pedagogos, engenheiro agrônomo e técnico agrícola e, principalmente, escassos recursos financeiros.

Colaboradores: Secretaria Municipal de Lindóia do Sul
Grupo de agricultores da comunidade



Foto: Marínes R. Perondi

Figura 1. Participação da comunidade na recomposição da mata ciliar

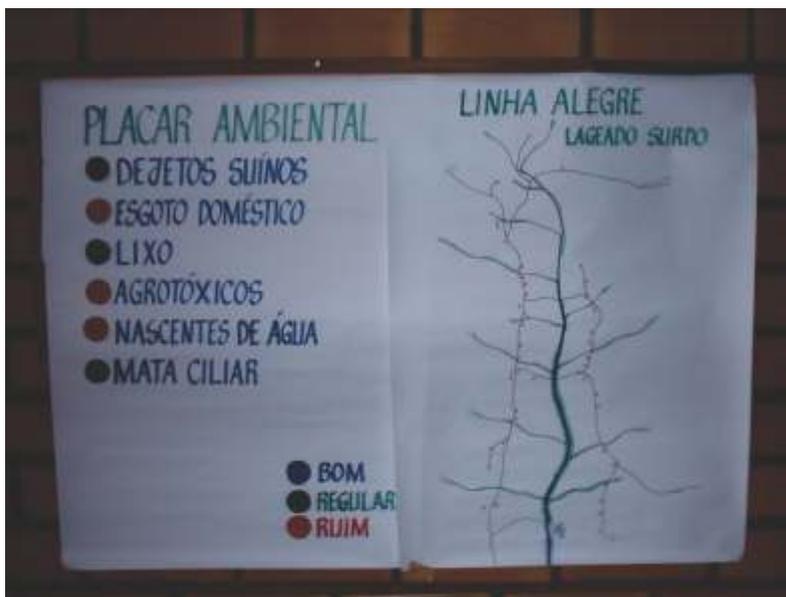


Foto: Marínes R. Perondi

Figura 2. Placar ambiental e mapa hidrofísico da comunidade



Capítulo 14

Gestão da água na comunidade de Linha Pedras Brancas no Município de Ipumirim

Gilmar Antonio da Rosa
Luciano Ravadelli

Resumo

A presente experiência diz respeito à implantação de um sistema de tratamento de água que beneficiou 22 famílias da comunidade rural de Linha Pedras Brancas, município de Ipumirim, Santa Catarina. O sistema é composto por um filtro lento ascendente, uma rede e ramais de distribuição, além de um reservatório com capacidade para 20.000L de água, tendo como grande vantagem o baixo custo de implantação e manutenção e a qualidade da água ofertada. Além disso, esse sistema é de baixo custo e fácil manutenção, possibilitando a captação e tratamento de águas superficiais, de forma a atender aos padrões de qualidade exigidos para o consumo humano e animal.

Palavras-chave: tratamento de água, comunidade rural, filtro.

Apresentação

O município de Ipumirim está localizado na região Oeste do Estado de Santa Catarina e possui a sua economia baseada na agricultura familiar, através do plantio de grãos, produção de leite, reflorestamento e grande produção de suínos e aves.

A comunidade de Linha Pedras Brancas é formada por 25 famílias de agricultores que trabalham com atividades relacionadas à produção de animais (suinocultura, avicultura, bovinocultura) e o cultivo de grãos, principalmente o milho.

A comunidade localiza-se no vale do Lajeado Pedras Brancas, afluente da margem esquerda do rio Irani e pertencente à Região Hidrográfica RH-2. Apesar de a região possuir elevados índices de precipitação pluviométrica, durante os anos de 2005 e 2006 enfrentou um período de estiagem prolongada que provocou o desabastecimento da população local. Para fazer frente ao problema a comunidade tentou fazer uso da água subterrânea, tendo perfurado quatro poços, todavia, todas as perfurações

resultaram em poços secos.

Além disso, é comum na região que as fontes de água superficiais apresentem elevado índice de contaminação por micro-organismos, haja vista a elevada concentração de animais existentes e a falta de proteção adequada das fontes.

Diante da grave situação de desabastecimento a comunidade recorreu à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Ipumirim que, através de um sistema de micro tratamento das águas superficiais, desenvolvido pelo engenheiro agrônomo Gilmar Antonio da Rosa e o engenheiro sanitário Luciano Ravadelli, normalizou o abastecimento de água na comunidade. Os recursos necessários para a implantação do sistema foram viabilizados pela Prefeitura, através de recursos obtidos junto ao Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR) do governo do Estado de Santa Catarina e também com recursos do Ministério do Interior (MI), totalizando R\$ 65.000,00.

Foram contempladas 22 famílias (110 pessoas) que hoje possuem nas suas propriedades água em quantidade e qualidade suficiente para abastecer as residências, dessedentar os animais e, se for o caso, implantar novas atividades produtivas.

Descrição da experiência

O Micro Sistema de Tratamento de Águas Superficiais é composto de um filtro lento ascendente com uma vazão de um litro por segundo, uma rede e ramais de distribuição com extensão de 8.130 m e um reservatório com capacidade para armazenar 20.000 litros de água.

A coleta da água é realizada numa fonte superficial, localizada na nascente do lajeado Pedras Brancas. A vazão do sistema foi tecnicamente determinada a partir da demanda existente na comunidade. O tratamento utilizado é uma filtração lenta, em que a água passa primeiramente através

de um tubo de concreto Modelo Caxambu que retira a maior parte do material grosseiro, aspecto esse que é fundamental para uma boa eficiência do sistema.

A camada filtrante é composta por brita, areia grossa e areia fina. Outros materiais poderão ser adicionados para melhorar a filtração, como é o caso do carvão ativado. A filtração é ascendente e uma calha instalada na superfície do filtro coleta a água filtrada e a encaminha para o reservatório de armazenamento.

Mensalmente deve ser feita uma inspeção no filtro, visando avaliar a sua eficiência e, caso necessário, deve ser realizada uma descarga de fundo para retirada de materiais que possa estar dificultando a perfeita função do leito filtrante.

A desinfecção da água, para eliminar possíveis organismos patogênicos, é realizada com hipoclorito de sódio a 12%, por meio de um dosador de cloro em pastilhas. O monitoramento do sistema é feito na saída do reservatório e no final da rede de distribuição, em dois outros pontos. A quantidade de cloro residual livre no final da rede deve atender a legislação existente, que estabelece que esses valores se situem na faixa entre 0,5 e 2 mg/L.

Resultados

O maior resultado do projeto foi a captação e distribuição de água em quantidade e qualidade para as 22 famílias (110 pessoas) da comunidade que sempre eram afetadas pelas frequentes estiagens, através de um sistema de baixo custo de implantação e manutenção, que pode ser utilizado no tratamento de águas.

O sistema, quando adequadamente manejado, permite atender aos parâmetros da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde/ANVISA, possibilitando, assim, que a população seja abastecida com água de boa qualidade, o que reduz os riscos de contaminações por doenças de

veiculação hídrica e, conseqüentemente, melhora a saúde e a qualidade de vida da população.

Outro resultado significativo, obtido por meio deste Micro Sistema de Tratamento de Água Superficial, foi a revalorização da importância da manutenção das fontes de águas superficiais (fontes, nascentes e pequenos córregos), uma vez que existia um certo descaso da comunidade em relação à adoção de medidas para a sua adequada proteção e preservação.

A implantação do sistema contribuiu para que os agricultores aumentassem a renda das propriedades, haja vista que possibilitou a introdução de novas atividades e ampliação de outras.

Em resumo, esse sistema de tratamento de água é de baixo custo e fácil manutenção, possibilitando a captação e tratamento de águas superficiais originárias de fontes, nascentes e até de pequenos córregos, de forma a atender aos padrões de qualidade exigidos para o consumo humano e animal.

Como limitações o sistema requer limpezas periódicas. Não tem eficiência no tratamento de águas muito contaminadas e depende do uso de cloro no tratamento.

Colaboradores: Agricultores de Linha Pedras Brancas

Presidente da Associação Comunitária de Pedras Brancas - Genor Trombetta

Vice-presidente - Jovino Viccari

Sirlei Benelli

Biólogo Janiel Giron

Ex-Secretário Municipal de Agricultura José Bedin

Ex-Prefeito Municipal Nilo Bortoli



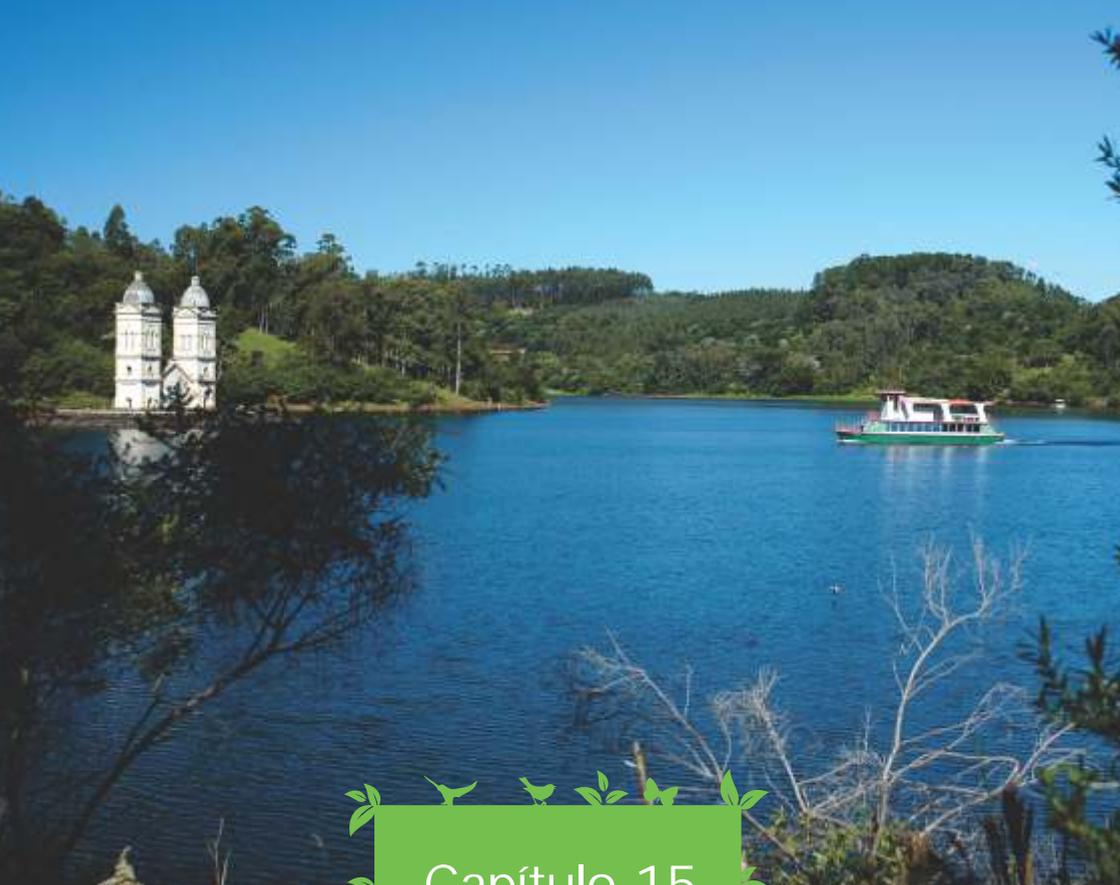
Foto: Gilmar da Rosa

Figura 1. Vista geral da comunidade Linha Pedras Brancas



Foto: Gilmar da Rosa

Figura 2. Microsistema de tratamento de água superficial



Capítulo 15

Manejo de macrófitas aquáticas no reservatório da UHE Itá

Maurício Reis
Eloi Dal Molin

Resumo

O monitoramento das macrófitas aquáticas baseia-se na variação sazonal da ocorrência das principais populações emersas e submersas, com avaliações na área de ocorrência, observando as causas do aparecimento e condições favoráveis de crescimento. Sendo comum nos lagos de hidrelétricas, o Centro de Divulgação Ambiental (CDA) trabalha no manejo de macrófita aquática no reservatório da Usina Hidrelétrica de Itá (UHE). O principal cuidado a ser tomado é de não reduzir demasiadamente a população, pois a quantidade total de nutrientes a ser mobilizada é proporcional à biomassa pré-existente.

Palavras-chave: meio ambiente, sazonalidade, usina hidrelétrica.

Apresentação

Macrófita aquática é a terminologia utilizada pela ciência para nomear a maioria das plantas aquáticas, as quais habitam desde brejos até ambientes totalmente submersos. As macrófitas são, em sua grande maioria, vegetais terrestres que ao longo de seu processo evolutivo, se adaptaram ao ambiente aquático, por isso apresentam algumas características de vegetais terrestres e uma grande capacidade de adaptação a diferentes tipos de ambientes, o que torna sua ocorrência muito ampla.

De forma geral, a formação de reservatórios para hidrelétricas de grande porte ocorrem em bacias hidrográficas muito expressivas, como é o caso da bacia do rio Uruguai, composta em grande parte por rios, córregos e nascentes que estão inseridas num ambiente muito rico em nutrientes minerais e orgânicos, sejam estes de origem natural (formação geológica), seja pelo uso da terra para agricultura, pecuária, entre outras atividades. A porção inicial da bacia, onde se insere o reservatório da UHE Itá, possui histórico de longa data de exploração suinícola, com grandes criatórios e pocilgas distribuídas em toda a bacia de contribuição. Além disso, o Brasil,

de forma geral, sofre de um problema crônico, relativo ao não tratamento dos dejetos das cidades, lançando, assim, mais esta carga de nutrientes e elementos químicos diversos à biota local.

Todas estas ações antrópicas alteram significativamente a qualidade das águas, o que afeta diretamente a dinâmica e a presença de macrófitas aquáticas no local. Nas regiões de remanso dos reservatórios, as condições limnológicas geralmente diferem das dos corpos centrais sendo comum observar, nesses ambientes, a propagação de macrófitas aquáticas. Entretanto, não é comum ou esperada a proliferação excessiva, considerando apenas a produção primária de matéria orgânica ou o aporte natural de nutrientes oriundos do tributário. No reservatório da UHE Itá, pode-se observar que os únicos locais onde tem sido periodicamente realizada a retirada mecânica de macrófitas coincidem com locais onde o aporte de nutrientes de origem antrópica (dejetos urbanos e oriundos de atividades agrícolas e criação de animais) é frequente, em especial os rios Queimados e Fragosos.

Os rios Queimados e Fragosos são rios de pequeno porte, com baixas vazões médias, ambos passando por regiões urbanas e rurais de Concórdia, Santa Catarina, recebendo toda a carga orgânica desses locais, carregada pela água pluvial. Estes dois rios são as grandes fontes pontuais de eutrofização do reservatório da UHE Itá. Em especial, a área da retirada de macrófitas aquáticas na barra do rio Queimados é um local de grande importância ecológica devido a presença de uma unidade de conservação (Parque Estadual Fritz Plaumann) e social, tendo sido alvo de constante ação antrópica desde os tempos da colonização da região.

Tradicionalmente, o que tem sido feito no Brasil e em diversos outros países é um manejo de curto prazo, combatendo arduamente e com um grande volume de recursos os efeitos e não as causas do crescimento das macrófitas. Não há a pretensão de se resolver este problema num curto prazo de tempo, mas sim de amenizar os efeitos deste desequilíbrio e corrigir paulatinamente as causas, oferecendo subsídios para o trabalho de despoluição destes corpos hídricos.

Em inúmeras situações, o controle desta vegetação é fundamental para assegurar que alguns dos citados efeitos indesejados não atinjam níveis críticos e causem elevada interferência no sistema ou nas atividades do homem. Neste caso, o controle é uma medida que busca um benefício social, ambiental, estético e econômico.

As medidas para controle das macrófitas aquáticas são inúmeras e todas apresentam alguns impactos sobre as populações vegetais e animais, sobre o equilíbrio ecológico e sobre as características físico-químicas do corpo hídrico.

Descrição da experiência

A metodologia utilizada em todas as operações no reservatório da UHE Itá tem sido constantemente avaliada e adaptada, visando obter os melhores resultados de acordo com as condições apresentadas no decorrer das atividades. Esta metodologia, assim como todo o processo utilizado, foi apresentada e submetida à análise do Ministério Público e da equipe da FUNDEMA, em Concórdia, Santa Catarina.

Basicamente, consiste em se utilizar conjuntos de barcos a motor, equipados com um sistema de grades articuladas, para concentrar grupos de macrófitas e transportá-los até a margem para a retirada com o auxílio do equipamento hidráulico e transportadas por caminhões até o local de estocagem.

Nas atividades realizadas na UHE Itá, tem-se considerado como fator extremamente importante a questão do descarte do material retirado do reservatório. O grande volume de matéria orgânica, o elevado teor de água que compõe este material, assim como a água retirada em meio à macrófitas, torna a forma de manejo deste material determinante não somente da eficiência do processo de retirada como da não formação de chorume. Têm sido utilizadas diferentes técnicas de manejo nos depósitos de macrófitas, sendo que elas são definidas, principalmente, em função

das características das áreas de descarte disponíveis, do volume de macrófitas a ser retirado e das condições climáticas.

Resultados

Ao todo já foram retirados quase 100.000 m³ de macrófitas na UHE Itá, em uma área aproximada de 137 hectares (Tabela 01), sendo que a maior parte foi retirada dos rios Fragosos e Queimados. Esse material composto basicamente por três espécies (*Eichornia sp.*, *Pistia sp.* e *Salvinia sp.*) somou aproximadamente 6.500.000 kg de massa fresca, o que corresponde a aproximadamente 14.735 Kg de nitrogênio e 3.483 Kg de fósforo que foram retirados dos cursos d'água, deixando de aumentar o processo de eutrofização do local, sendo novamente disponibilizados ao solo na recuperação de algumas áreas.

Tabela 1. Local, área e volume de macrófitas retirados do Lago da UHE Itá

Local	Área (ha)	Volume (m ³)
Rio Queimados	87,4	69.776 ^a
Rio Fragosos	25,5	17.783
Rio Jacutinga	11	3.735
Rio Rancho Grande	13,7	7.242
Total	137,6	98.536

^aDesse total 10.377m³ foram retirados junto as instalações da UHE Itá, em função do rompimento do cabo de contenção.

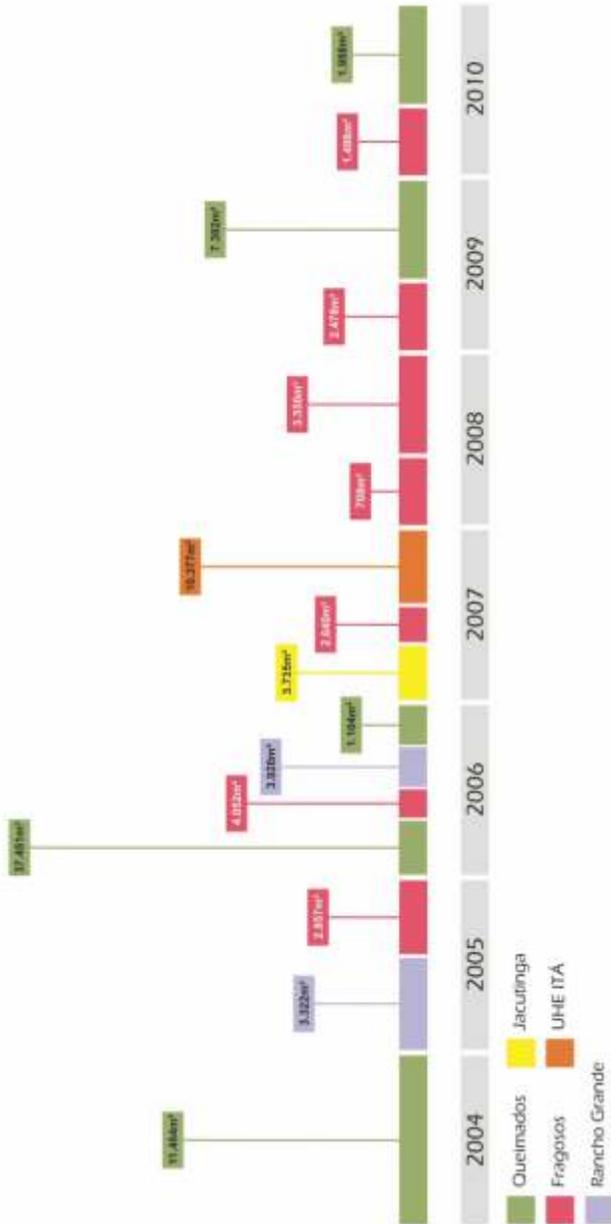


Figura 1. Linha do tempo mostrando as operações já realizadas no reservatório UHE Itá com os respectivos volumes de macrófitas retirados em cada operação

Os dados de qualidade de água demonstram que entre os anos de 2004 e 2010 a média de concentração de fósforo (P) à montante do banco de macrófitas era de aproximadamente 19,40 mg/L e a de nitrogênio (N) 11,3 mg/L sendo que, nestes mesmos anos, a média das medições à jusante caiu para 0,1 mg/L de fósforo (P) e 1,75 mg/L de nitrogênio (N), ou seja, após a água com uma alta carga de nutrientes passar pelo banco de macrófitas, o mesmo atuou como um grande filtro biológico retendo os nutrientes em excesso, ressaltando que estes valores finais ficam dentro dos valores estipulados pela resolução CONAMA 375/05.

Basicamente, nas regiões citadas há maior aporte de nutrientes, eutrofizando a água, o que permite o profuso crescimento de plantas aquáticas flutuantes. Este problema das perdas de elementos essenciais é altamente preocupante, principalmente em regiões tropicais e subtropicais, onde os solos são pobres em fósforo e têm elevada acidez (baixos níveis de cálcio e magnésio). As macrófitas aquáticas imobilizam grande parte destes nutrientes carregados para a água e a retirada mecânica permitirá a devolução parcial ao ambiente terrestre. Esta biomassa poderá ser utilizada especialmente para recuperação de áreas e pastagens degradadas. Estudos realizados em Itá revelaram que não ocorrem concentrações de metais pesados que constituam risco aos solos adubados com este material. Assim, a recomendação da retirada mecânica visa o controle das plantas aquáticas com o benefício ambiental de retorno dos elementos sem ciclo gasoso ao ambiente terrestre.

Relativo à conservação da qualidade da água, a contenção das populações de macrófitas visa (i) manter uma zona dentro do tributário em que a água deverá passar pela zona radicular das plantas, para que possa ocorrer absorção e acúmulo dos nutrientes (conforme demonstrado pelos dados acima expostos) e (ii) impedir que as macrófitas sejam levadas para o corpo do reservatório, onde poderiam morrer ou ir perdendo partes que serão decompostas e os nutrientes liberados, contribuindo para a eutrofização global do sistema.

Estas medidas têm efeito real quando ocorre a retirada contínua das plantas para que não ocorra competição por espaço e o crescimento cesse. Se o crescimento das plantas cessa, a absorção de nutrientes é reduzida e começa a ocorrer significativa mortalidade de plantas, as quais irão para o sedimento, aumentando o risco de eutrofização. A retirada das plantas mortas e precipitadas no fundo do reservatório é bastante difícil e não recomendada, pois o revolvimento do sedimento poderá re-suspender o sedimento e elevar a DBO da água, causando a depleção dos níveis de oxigênio dissolvido e contribuir para a eutrofização do corpo de reservatório.

Com a retirada mecânica há disponibilidade de espaço, a competição não é expressiva, as plantas crescem profusamente imobilizando quantidades satisfatórias dos nutrientes e os índices de mortalidade e deposição de plantas fica minimizado. Neste aspecto, o cuidado de não reduzir demasiadamente a população deve ser tomado, pois a quantidade total de nutrientes a ser mobilizada é proporcional à biomassa pré-existente.



Foto: Acervo CDA

Figura 2. Rio Queimados antes de uma campanha de retirada de macrófitas



Foto: Acervo CDA

Figura 3. Rio Queimados após a campanha de retiradas das macrófitas

Considerações finais

Após a leitura de todas essas experiências, torna-se evidente a riqueza e a importância dos esforços que tem sido feito para se minimizar os impactos decorrentes das ações humanas sobre o ambiente do Alto Uruguai Catarinense.

No entanto, os exemplos relatados não esgotam a totalidade de iniciativas desenvolvidas, entre as quais, só para citar mais algumas, poderiam ter sido incluídas as ações desenvolvidas no âmbito do Projeto Microbacias I e II; o Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA II) - ativos ambientais da suinocultura, desenvolvido na sub-bacia do rio Fragosos; o programa Gestar Ariranha, desenvolvido na sub-bacia do rio Ariranha; os trabalhos de gestão integrada dos recursos hídricos liderados pelo Comitê da bacia do Rio Jacutinga; bem como o trabalho de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos desenvolvidos no município de Concórdia, através dos catadores associados da Cooperativa Colibri. Isso sem falar das inúmeras e importantes ações de educação ambiental que são realizadas no âmbito de ensino da região.

Soma-se a isso as ações de melhoria ambientais que estão sendo desenvolvidas pelas empresas da região, através de programas de redução do consumo de matéria prima, água e energia, ou através da implementação de Sistemas de Gestão Ambiental.

Além disso, não se pode esquecer o importante esforço que tem sido feito pelas instituições de ensino regional na abertura de novos cursos destinados a qualificação de profissionais para atuarem nas mais diferentes questões relacionadas à preservação ambiental.

Esse conjunto de iniciativas evidenciam que o empreendedorismo existente na região, também acontece nas questões relacionadas a preservação do meio ambiente. No entanto, a diversidade e a complexidade das questões exige que os esforços e a busca das melhorias sejam contínuos e cada vez mais qualificados.

Nesse sentido, a presente publicação tem a pretensão de ser um pequeno estímulo para que as boas experiências ambientais sejam conhecidas e sirvam de estímulo para que cada vez mais as pessoas, as empresas e as instituições públicas se engajem nesse esforço em prol da sustentabilidade ambiental do território do Alto Uruguai catarinense

Glossário

- AMAUC – Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense
- ANA – Agência Nacional de Águas
- BNDS – Banco Nacional de Desenvolvimento Social
- CDA – Centro de Divulgação Ambiental – Itá – Santa Catarina
- CEDAMA – Clube Ecológico Defensores e Amigos do Meio Ambiente
- CEDI - Centro Ecumênico de Documentação e Informação
- CRAB – Conselho Regional dos Atingidos por Barragem
- CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
- DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
- ECOPEF – Equipe Co-Gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann
- EIA – Estudo de Impacto Ambiental
- EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária Extensão Rural do Estado de Santa Catarina
- ESA – Escola Sócio Ambiental – Piratuba- Santa Catarina
- FABET – Fundação Adolpho Bósio de Educação no Transporte
- FACC – Faculdade Concórdia
- FAPESC – Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina
- FATMA – Fundação Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina
- FDR – Fundo de Desenvolvimento Rural

FNMA – Fundo Nacional de Meio Ambiente

FUNDEMA – Fundação Municipal de Defesa do Meio Ambiente

GEMA – Grupo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente – Universidade do Contestado

GTMs – Grupos de Trabalhos Municipais – Consórcio Lambari

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

JINC – Jornada de Iniciação Científica

MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens

MI – Ministério do Interior

ONG – Organização Não Governamental

OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PFEA – Programa de Formação de Educadores Ambientais

PNMA – Programa Nacional de Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SDR – Secretaria de Desenvolvimento Regional

SEDEPE – Seminário de Desenvolvimento da Pesquisa – Universidade do Contestado

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SESC – Serviço Social do Comércio

TAC – Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta

TSGA – Tecnologias Sociais para Gestão da Água

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UHE – Usina Hidrelétrica Itá – Santa Catarina

UNC – Universidade do Contestado

UPF – Universidade de Passo Fundo

Impressão e acabamento
Gráfica Equiplan

Embrapa

Suínos e Aves

Apoio



Patrocínio



Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA