

**UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE – UNIVILLE
PROGRAMA DE MESTRADO EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE**

CÉLIA MARIA VALERIO OLSEN

**AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL RIO
DOS BUGRES – MUNICÍPIO DE RIO NEGRINHO – SC**

**JOINVILLE
2010**

CÉLIA MARIA VALERIO OLSEN

**AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL RIO
DOS BUGRES – MUNICÍPIO DE RIO NEGRINHO – SC**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da UNIVILLE (Universidade da Região de Joinville) como requisito parcial, para obtenção de título de Mestre em Saúde e Meio Ambiente. Orientadora: Prof. Dra. Nelma Baldin

**JOINVILLE
2010**

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

O52a	<p>Olsen, Celia Maria Valerio Avaliação socioambiental da área de preservação ambiental Rio dos Bugres – município de Rio Negrinho - SC / Celia Maria Valerio Olsen ; orientadora Dra. Nelma Baldin ; – Joinville: UNIVILLE, 2011.</p> <p>213 f. : il. ; 30 cm</p> <p>Orientadora: Nelma Baldin Dissertação (Mestrado em Saúde e Meio Ambiente – Universidade da Região de Joinville</p> <p>1. Área de Proteção Ambiental. 2. Rio dos Bugres – Rio Negrinho -SC. 3. Recursos hídricos. 4. Educação ambiental. I. Baldin, Nelma. II. Título.</p> <p>CDD 304.25</p>
------	---

Termo de Aprovação

**“Avaliação Socioambiental da Área de Proteção Ambiental Rio dos Bugres –
Município de Rio Negrinho, SC”**

por

Célia Maria Valério Olsen

Dissertação julgada para a obtenção do título de Mestre em Saúde e Meio Ambiente, área de concentração Meio Ambiente e aprovada em sua forma final pelo Programa de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente.




Prof. Dra. Nelma Baldin
Orientadora (UNIVILLE)



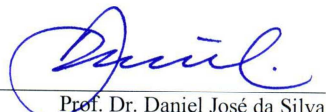
Prof. Dr. Gilmar Sidnei Erzinger

Coordenador do Programa de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente

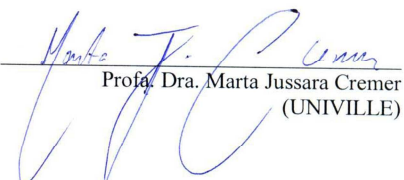
Banca Examinadora:



Prof. Dra. Nelma Baldin
Orientadora (UNIVILLE)



Prof. Dr. Daniel José da Silva
(UFSC)



Prof. Dra. Marta Jussara Cremer
(UNIVILLE)

Joinville, 10 de maio de 2011

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me proporcionou as condições para enfrentar esse desafio.

À professora Dra. Nelma Baldin pela sua valiosa orientação e dedicação nessa pesquisa.

Às minhas filhas queridas pela compreensão nos momentos que eu não pude lhes dar a devida atenção e pelo auxílio em informática.

À todos os meus familiares pelo apoio e auxílio em todos os momentos.

À minha mãe pelo carinho e preocupação dispensados.

Aos que contribuíram com seus conhecimentos Alceu, Ilse, Rafael, Emerson e Guaracy que de alguma forma enriqueceram a dissertação.

Aos colegas professores da UnC que colaboraram de alguma forma para que eu pudesse comparecer às atividades do curso.

À professora Dra. Marta Jussara Cremer pelas suas importantes sugestões para melhoria da dissertação.

À Josiane pelos seus conhecimentos em normalização.

Aos entrevistados envolvidos nessa pesquisa pelo acolhimento colaboração.

À Bióloga Leoni First que juntamente com sua equipe de trabalho da Prefeitura Municipal de Rio Negrinho forneceu dados para a realização da pesquisa.

Às minhas colegas de turma do Mestrado Roberta, Denise e Elaine que me proporcionaram bons momentos de conversas, sugestões e também de descontração.

Ao FUMDES (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Superior/SED) que financiou esse estudo.

RESUMO

O estudo foi direcionado para uma análise socioambiental da Área de Proteção Ambiental (APA) da sub-bacia do rio dos Bugres, localizada no Município de Rio Negrinho (SC), em vista do potencial que representa, pois poderá vir a ser a provável fonte de captação de água para abastecimento público da região. A pesquisa teve como objetivo geral elaborar um perfil socioambiental da APA para a inclusão no plano de gestão municipal visando a educação e sanitária e ambiental para a preservação do recurso hídrico. Sua aplicação envolveu moradores da APA e representantes das organizações municipais envolvidas com o meio ambiente. Essa APA foi instituída pelo Consórcio Ambiental Quiriri que apresenta estratégias e ações vinculadas à participação comunitária e de educação e, ainda, considera que o maior problema ambiental é a má utilização dos recursos hídricos. Nesse sentido, a pesquisa buscou informações referentes aos fatores socioambientais que interferem junto à população local relacionados aos recursos hídricos, gerando uma avaliação socioambiental da APA para inclusão no plano de gestão municipal, com vistas à promoção da Educação Ambiental e Sanitária. O estudo se desenvolveu com um levantamento da situação da APA e com a caracterização da região e seus habitantes, os quais contribuíram com o desenvolvimento da pesquisa fornecendo dados por meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas junto à população da localidade. Os resultados indicaram que as atividades econômicas desenvolvidas na região, associadas à falta de infraestrutura das propriedades e às posturas indevidas dos moradores geram diversos impactos ambientais. Observou-se também que a ausência de planos participativos de gestão da APA para solucionar os problemas socioambientais aponta para a necessidade da promoção de ações de Educação Ambiental.

Palavras-Chave: Educação Ambiental; Área de Proteção Ambiental; Consórcio Ambiental Quiriri; Sub-bacia do Rio dos Bugres.

ABSTRACT

The study was directed to a socioenvironmental analysis of the Area of Environmental Protection (APA) of the sub-basin of the Bugres river, located in Rio Negrinho town (SC), in view of the potential that represents, therefore it can come to be the probable source of reception of water for public provisioning of the area. The research had as general objective to elaborate a profile socioenvironmental of APA for the inclusion in the plan of town administration seeking the environmental and sanitary education for the preservation of the water resource. For its application it involved inhabitants of APA and representatives of the town organizations involved with the environment. This was established by the EPA Environmental Consortium Quiriri that presents strategies and actions related to community participation and education and also believes that the biggest environmental problem is the misuse of water resources. In this sense, the research looked for referring information to the socioenvironment factors that interfere close to local population related to the water resources and generating a avaluation socioenvironment of APA for inclusion in the plan of town administration, with views to the promotion of the Environmental and Sanitary Education. The study developed with a rising of the situation of APA and with characterization of the area and its inhabitants, which contributed with the development of the research supplying data by means of semistructured interviews applied close to the population of the place. The results indicate that the economic activities in the region, coupled with the lack of infrastructure and properties of inappropriate attitudes of residents generate several environmental impacts. It was also observed that the absence of participatory management plans of the APA to address the socio-environmental problems shows the need of promoting actions of environmental education.

Keywords: Environmental Education, Environmental Protection Area; Quiriri Environmental Consortium; Sub-basin of Bugres River.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Santa Catarina. Limites Políticos do Município de Rio Negrinho.....	13
Figura 2 – Área inundada pelo Rio dos Bugres sob a ponte na BR 280, Rio Negrinho-SC.....	18
Figura 3 – Área inundada pelo rio dos Bugres sobre a ponte do rio localizada no bairro Quitandinha. À esquerda está situada uma empresa de lavação de automóveis, Rio Negrinho-SC	18
Figura 4 – Mapa do Brasil e Mapa de Santa Catarina – destaque para a região e os Municípios que compõem o Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ).	19
Figura 5– Logomarca do Consórcio Ambiental Quiriri.....	21
Figura 6A – Santa Catarina - Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Negro em relação aos Municípios que compõem o Consórcio Ambiental Quiriri	23
Figura 6B – Santa Catarina, localização da Sub-bacia Rio dos Bugres na Bacia Hidrográfica do Rio Negro	24
Figura 7 – Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Negro – divisor das áreas dos Estados do Paraná e Santa Catarina.	60
Figura 8 – Mapa das associações da “mata de araucária” (denominada atualmente como Floresta Ombrófila Mista), no Estado de Santa Catarina.....	62
Figura 9 – Esquema de uma fossa séptica	73
Figura 10A – Localização da APA Rio dos Bugres no Município de Rio Negrinho, SC	87
Figura 10B – Mapa da Sub-Bacia Rio dos Bugres-Rio Negrinho-SC.....	88
Figura 11A - Zonas “A”, “B” e “C” da Sub-Bacia Rio dos Bugres – Rio Negrinho (SC).....	91
Figura 11B – Plano Diretor Urbano do Município de Rio Negrinho-SC com ênfase na zona “C” (para este estudo).....	92
Figura 12 – Vista da nascente do rio dos Bugres na localidade de Rio da Veada – Rio Negrinho-SC	95
Figura 13 – À esquerda vista do rio dos Bugres e à direita está a Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl, conhecida como “Estrada do Rio dos Bugres”- Rio Negrinho-SC.....	96

Figura 14 – Resíduos de árvores sobre o leito do rio dos Bugres - Rio Negrinho, SC. À esquerda situa-se a Estrada RIN 16 Pedro Stoebrl.	97
Figura 15 – Ponte sobre o rio dos Bugres e que interliga uma propriedade à Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl, Rio Negrinho-SC.	98
Figura 16 – À esquerda área de reflorestamento de Pinus spp., onde houve recentemente o corte das árvores, localizada às margens da Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl. Acima, à direita, entre a vegetação está o rio dos Bugres - município de Rio Negrinho, SC.	98
Figura 17 – Processo erosivo localizado na Zona C, no bairro Bela Vista situado na área urbana –Rio Negrinho, SC.	99
Figura 18 – Resíduos sólidos às margens do rio dos Bugres, no Bairro Bela Vista – Rio Negrinho, SC.	100
Figura 19 – Margem ciliar do Rio dos Bugres em processo de deslizamento do barranco em uma propriedade de pesque-pague.	106
Figura 20 – Processo de deslizamento da estrada RIN 16 Pedro Stoebrl, Rio Negrinho-SC e à direita, resíduos de árvores cortadas caindo sobre o rio.	107
Figura 21 – Canal com efluentes que corta uma propriedade particular desaguando na extensão urbana do rio dos Bugres.	118

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PLANALTO NORTE CATARINENSE E SEU MEIO AMBIENTE	12
1.1.1 Histórico do Município de Rio Negrinho	12
1.1.2 As Enchentes no Município de Rio Negrinho	16
1.1.3 O Consórcio Ambiental Quiriri - (CAQ)	19
2 REVISÃO DA LITERATURA	25
2.1 ÁGUA NO PLANETA	25
2.1.1 Legislação dos Recursos Hídricos	28
2.1.2 Desenvolvimento Sustentável (a Sustentabilidade)	34
2.1.3 Gestão Ambiental	37
2.1.4 Saneamento Ambiental e Qualidade das Águas	39
2.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	44
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	51
2.3.1 Educação Ambiental no Brasil	55
2.4 PROTEÇÃO AMBIENTAL EM SANTA CATARINA	59
2.5 FLORESTAS NATIVAS E FLORESTAS CILIARES	61
2.6 AGRICULTURA	67
2.7 PECUÁRIA	71
2.8 RESÍDUOS	72
2.9 ÁGUAS	74
2.10 ECOTURISMO	76
2.11 PISCICULTURA	79
2.12 REFLORESTAMENTO	81
3 METODOLOGIA	84
3.1 MÉTODO	84
3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DA PESQUISA: O OBJETO DE ESTUDO	86
3.2.1 Definição da Área Estudada	87
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	89
3.3.1 As Categorias de Análise	89
3.3.2 As Ações	89
3.3.3 Seleção da População Alvo (Famílias e Entidades Organizacionais)	93

3.3.4 Seleção das Residências	94
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	95
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E DA POPULAÇÃO ESTUDADA.....	95
4.1.1 Área Estudada.....	95
4.1.2 Os Entrevistados	101
4.2 AS CATEGORIAS DE ANÁLISE	103
4.2.1 Florestas Nativas e Florestas Ciliares	103
4.2.2 Agricultura	108
4.2.3 Criação de Animais	112
4.2.4 Resíduos	114
4.2.5 Águas	119
4.2.6 Ecoturismo	121
4.2.7 Piscicultura	123
4.2.8 Reflorestamentos	126
4.3 AS ENTIDADES ORGANIZACIONAIS RELACIONADAS AO MEIO AMBIENTE.....	129
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
REFERÊNCIAS.....	146
APÊNDICES	158
APÊNDICE A – ROTEIRO DE QUESTÕES PARA AS FAMÍLIAS RESIDENTES NA APA.....	159
APÊNDICE B – ROTEIRO DE QUESTÕES PARA OS REPRESENTANTES DAS ENTIDADES DO MEIO AMBIENTE	160
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	161
APÊNDICE D – Artigo Científico enviado em 13.04.2011 para a Revista Educação & Sociedade do Centro de Estudos Educação e Sociedade: A Educação Ambiental em Programas para Unidades de Conservação: Um estudo da área de Proteção Ambiental Rio dos Bugres – Rio Negrinho (SC)	163
APÊNDICE E – Artigo Científico enviado em 13.04.2011 para a Revista Ambiente & Sociedade da ANPPAS – UNICAMP, São Paulo: Uma ecologia política de riscos: princípios para a integração do local e o global na promoção da cidadania ecológica e da justiça ambiental	184
ANEXOS	203
ANEXO A – LEI MUNICIPAL Nº 982 DE 12 DE AGOSTO DE 1997.....	204

ANEXO B – LEI MUNICIPAL Nº1093 DE 17 DE AGOSTO DE 1998: INSTITUI A APA RIO DOS BUGRES.....	205
ANEXO C – LEI Nº 1.852 – DE 07 DE NOVEMBRO DE 2006	209
ANEXO D– LEI Nº 2.209 DE 08 DE JUNHO DE 2010 : RATIFICA PROTOCOLO DE INTENÇÕES DO CAQ	212

1 INTRODUÇÃO

Na concepção de desenvolvimento sustentável a água, assim como os demais recursos naturais, deve ser utilizada de forma a não limitar sua disponibilidade para as futuras gerações. Layrargues (2002) estabelece que a sociedade concebe a natureza como uma fonte de recursos e de matéria-prima, sem reconhecer da natureza “o serviço”, tendo em vista que só se valoriza o produto final, sem levar em conta o processo. Portanto, um dos maiores desafios do homem, hoje, é minimizar os efeitos da escassez da água por meio do controle da poluição e do desperdício. Com vistas a essa questão, o presente estudo foi aplicado na região norte do Estado de Santa Catarina, mais especificamente no Município de Rio Negrinho, e refere-se a um trabalho socioambiental voltado a conservação da Área de Proteção Ambiental (APA) Rio dos Bugres. Um instrumento criado para este cuidado é o Consórcio Ambiental Quiriri, instituído por meio do Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Alto Vale do Rio Negro Catarinense e que apresenta, em seu plano de gestão, estratégias vinculadas à participação comunitária e de educação. Ainda, considera que o maior problema ambiental é a má utilização dos recursos hídricos (CONSÓRCIO AMBIENTAL QUIRIRI, 2009).

A gestão dos recursos hídricos inclui políticas e ações destinadas a utilizar de forma eficiente as fontes de água, promover a conservação e a eficiência do uso da água, considerando que o seu principal uso é para o abastecimento da população. Com o crescimento populacional e com o desenvolvimento urbano das localidades, fatores como a poluição doméstica e industrial agravaram-se, interferindo na qualidade da água e causando impactos no ciclo hidrológico e no seu escoamento.

As informações básicas necessárias para um adequado gerenciamento dos recursos hídricos envolvem vários aspectos, entre os quais, os fatores socioambientais que interferem sobre a população e relacionados aos impactos que geram sobre os recursos hídricos. Nesse sentido, a pesquisa buscou informações referentes aos fatores socioambientais que interferem sobre o comportamento da população local, referente aos recursos hídricos e, com isto, teve como objetivo geral a elaboração de um perfil socioambiental da APA Rio dos Bugres para inclusão no plano de gestão municipal, com vistas à promoção da Educação Ambiental e Sanitária para a preservação do recurso. Quanto aos objetivos específicos, estes referem-se à: 1) levantar as atividades socioeconômicas em desenvolvimento na

região e as possibilidades de impacto ambiental que possam influenciar na sustentabilidade local; 2) apresentar subsídios para programas de Educação Ambiental voltados às comunidades residentes da APA Rio dos Bugres; 3) Elaborar uma proposta de ações educativas a ser aplicada junto à comunidade e a ser entregue ao poder público, com vistas à promoção de avanços em Educação Ambiental e Sanitária na localidade.

Para isto, caracterizou-se socioeconomicamente a região propondo-se a verificação da situação socioambiental da APA Rio dos Bugres, com vistas à implementação de uma proposta com ações educativas junto à comunidade e promovendo avanços em Educação Ambiental e Sanitária, sempre pensando-se na conservação da futura fonte de abastecimento público de água potável para a localidade.

O estudo está organizado em 5 seções, assim distribuídas: a introdução, que dá indicações e justifica o estudo ressaltando a importância da pesquisa no contexto regional e situa a área estudada. O primeiro capítulo, que trata da revisão da literatura pertinente ao assunto. O segundo capítulo, que discorre sobre a metodologia utilizada fundamentada na pesquisa qualitativa e no método fenomenológico, bem como alinha os procedimentos metodológicos desenvolvidos. O terceiro capítulo, que apresenta os resultados e as discussões, nos quais, caracterizou-se a área e a população estudada e efetuou-se uma análise das entrevistas aplicadas e onde a fenomenologia é retomada como fonte para o melhor entendimento dos relatos coletados. As considerações finais que apresentam um parecer sobre os resultados do estudo, levantando recomendações para ações educativas futuras com vistas à preservação do recurso hídrico estudado.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PLANALTO NORTE CATARINENSE E SEU MEIO AMBIENTE

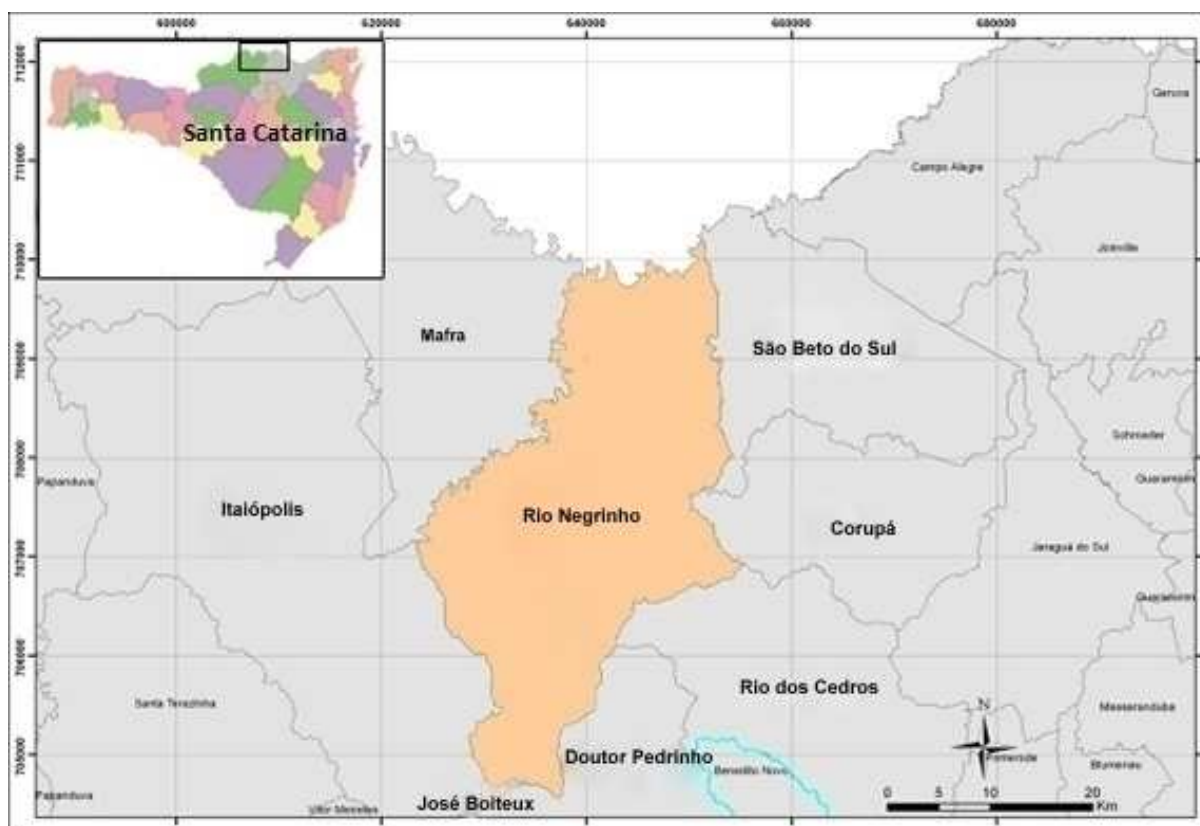
1.1.1 Histórico do Município de Rio Negrinho

O município de Rio Negrinho possui uma área de 908 km² e está localizado no Planalto Norte Catarinense, entre as altitudes de 780 e 1100 metros. A área urbana está a 792 metros de altitude e, no centro da cidade, está localizada a

estação ferroviária. Atualmente, a população do município é de 39.849 habitantes (IBGE, 2010).

O município está situado às margens da rodovia BR 280 que o interliga com o município vizinho, de Mafra (SC), e com as rodovias BR 101 e BR 116. A rodovia estadual SC 422 parte da BR 280 indo ao Distrito de Volta Grande e interligando-se com a SC 419. Nesse contexto, Rio Negrinho divisa com os municípios de Mafra, São Bento do Sul, Corupá, Rio dos Cedros, Doutor Pedrinho e Itaiópolis (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de Santa Catarina. Limites Políticos do Município de Rio Negrinho.



Fonte: Adaptado de CCJ- Univille (2010)

A criação do Município de Rio Negrinho está ligada ao desenvolvimento da Colônia Dona Francisca, atual Joinville, quando, após sua fundação em 1855, propiciou a construção de uma estrada em direção a Rio Negro (hoje município do estado do Paraná) com o fim de ter-se um caminho para o escoamento da produção da antiga colônia que então prosperava (OLIVEIRA, 2001). Os primeiros colonizadores de Rio Negrinho chegaram à região a partir de 1858, com o início da construção da referida estrada (Estrada Dona Francisca) e com a implantação de unidade colonial nas terras do planalto nordeste catarinense, região acima do Alto

Vale do Rio Negro. Esse movimento resultou na fundação da Colônia Agrícola de São Bento, iniciada em 23 de setembro de 1873 e, posteriormente, no povoamento de Rio Negrinho.

O desenvolvimento da povoação de Rio Negrinho iniciou como um pequeno núcleo habitacional situado a 15 quilômetros da colônia de São Bento do Sul. De acordo com Oliveira (2001), o crescimento desse povoado ocorreu devido à estação ferroviária ali construída e à estrada de ferro São Paulo – Rio Grande, ramal que parte de União da Vitória (PR) rumo à cidade de São Francisco do Sul (SC).

A Estação Ferroviária de Rio Negrinho consolidou-se com a vinda de trabalhadores para a manutenção da estrada e, assim, a vila cresceu sendo ligada, politicamente, a São Bento do Sul. Com a elevação de São Bento do Sul a município (1925), Rio Negrinho passou a Distrito. Em 1953, emancipou-se como Município de Rio Negrinho.

Esse desenvolvimento foi impulsionado pela instalação, ali, da maior fábrica de móveis da América Latina das décadas de 1920 a 1970. Este empreendimento se transformou na Indústria Móveis Cimo S/A, atualmente extinta. Iniciou em 1918, apenas com uma serraria de madeiras. Logo em seguida, passou a fabricar móveis, escoando seus produtos de aceitação em todo o Brasil, enviando-os pela Estação da Estrada de Ferro. A empresa passou por mudanças de nomes e proprietários e, em 1940, se tornou a Cia. Industrial de Móveis, e depois, na Móveis Cimo S.A. Com um complexo de três fábricas, uma em Rio Negrinho, outra em Curitiba e uma terceira em Joinville, chegou a atingir 5000 colaboradores diretos. Apesar de sua extinção como empresa, a Móveis Cimo colaborou tanto para o desenvolvimento econômico, industrial e social da comunidade rionegrinhense que a chaminé da antiga fábrica constituiu-se num monumento histórico localizado na região central da cidade e, ao seu redor, construíram-se novos edifícios como a Prefeitura Municipal e a Câmara de Vereadores (OLIVEIRA, 2001).

O município apresenta uma vegetação típica do planalto sul do Brasil denominada Floresta Ombrófila Mista, caracterizada pelo pinheiro-do-paraná ou pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*). De acordo com Klein (1960) *apud* Neppel-Dalagnol (2001), esta formação vegetal apresenta uma estratificação semelhante à Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), porém, com um estrato superior constituído pela *Araucaria angustifolia* e sub-matas diversas constituídas por várias angiospermas. Originalmente, a vegetação apresentava grande quantidade de

árvores da família Lauraceae, com destaque do gênero *Ocotea* spp. (popularmente conhecidas por imbuías). Essas eram árvores com aproximadamente 20 metros de altura com troncos espessos, que ocupavam 60-70% da cobertura vegetal da região.

De acordo com Klein (1984), no estrato arbóreo, as sub-matas eram constituídas por imbuia, canela-lageana e sapopema (*Sloneala siocoma*). No estrato médio do subbosque predominavam a erva-mate (*Ilex paraguayensis*) acompanhada de cedro (*Cedrela fissilis*), guaçatunga (*Casearia decandra*), congonha (*Ilex Theezans*), bem como diversas outras mirtáceas e as bambúseas - taquaras (*Merostachys multiramea*) e os carás (*Chusquea* spp.) (NEPPEL-DALAGNOL, 2001, p. 11-12).

As florestas do município de Rio Negrinho foram intensamente exploradas devido ao corte de árvores para obtenção de matéria-prima para as indústrias. A economia do município, à época da colonização, também estava ligada à indústria da erva-mate (*Ilex paraguayensis*). A madeira era obtida principalmente da exploração da *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná) e da *Ocotea porosa* (imbuia). Posteriormente, desenvolveu-se a indústria cerâmica e de papel, a agricultura e a pecuária. Hoje, são expressivos os reflorestamentos de *Pinus* spp. e *Eucaliptus* spp., árvores utilizadas nas indústrias de móveis e papel, ocupando as áreas agrícolas, os campos e a Mata das Araucárias.

A alta qualidade da madeira da *Araucaria angustifolia* e sua grande disponibilidade nos pinhais do sul do Brasil foram fatores importantes que contribuíram para a destruição quase que completa das florestas com araucária. A *O. porosa* foi muito utilizada na fabricação de móveis, cercas e dormentes para a estrada de ferro. Outra árvore usada na produção de esquadrias e caixarias, foi a *Cedrella fissilis* (popularmente chamada de cedro). A intensificação do desmatamento a partir de meados deste século para finalidades agrícolas e pecuárias foi o motivo mais forte da redução da cobertura florestal nos Estados do sul do Brasil (ROSOT, 2005).

A região da sub-bacia Rio dos Bugres caracteriza-se pela concentração de atividades agropecuárias, turismo, reflorestamentos ou plantio de árvores exóticas, indústria moveleira, piscicultura, lavagem de automóveis e vários tipos de estabelecimentos comerciais.

Sobre a ocupação da área da sub-bacia Rio dos Bugres, os relatos apontam para o fato de que essa área recebeu esse nome dos engenheiros responsáveis

pela construção da Estrada Dona Francisca, na década de 1850, por terem ali encontrados índios, que, à época, eram chamados de “bugres”.

Bugres, termo então genérico e popular, sinônimo de índios, muito provavelmente foi imaginado para uso em sentido pejorativo dessas populações, pois era assim como se referiam os nossos antepassados pioneiros e desbravadores sertanistas, confirmado pela forma como também registra a história regional sobre os nativos (OLIVEIRA, 2001, p.77).

Atualmente, destacam-se, no município, além da indústria madeireira, a construção civil, metalúrgica, alimentos, confecções de papel e embalagens, fábricas de plásticos, tintas, vernizes e solventes e outras.

1.1.2 As Enchentes no Município de Rio Negrinho

Pertencente à Bacia do Alto Rio Negro Catarinense o município de Rio Negrinho passou por várias enchentes desde 1891, sendo que as mais graves e que deixaram maiores prejuízos econômicos e sociais foram as que ocorreram em julho de 1983 e em maio de 1992. Naquelas ocasiões os rios Negrinho, Bugres e Serrinha, localizados na área urbana, inundaram parte da cidade, gerando grandes perdas não só materiais como psicossociais. Em 1983, o excesso de chuvas e o rompimento de represa no Distrito de Volta Grande agravaram a situação das cheias. Em ambas as enchentes, o rio Negrinho atingiu 9,30 metros acima do nível normal, sendo decretado estado de calamidade pública (NEPEL-DALAGNOL, 2001).

No ano de 1983, as chuvas concentraram-se na primeira quinzena de julho, atingindo 75% da precipitação total do mês, equivalente a 538,3mm na Estação Corredeira¹, sendo que nos demais meses deste ano foram altos os índices pluviométricos. A enchente ocorrida no final do mês de maio de 1992 teve uma concentração pluviométrica de 82,36% nos dias 27 a 29, de um total mensal de 591,3mm medidos na Estação Agrometeorológica MOBASA². Nesse ano, o índice pluviométrico registrado foi de 1670,5 mm, porém, nos meses anteriores e

¹Estação corredeira: Estação Agrometeorológica situada no vale do Rio Corredeiras monitorada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), situada na localidade de Corredeiras a 25 km sudoeste do centro urbano.

²Estação Agrometeorológica MOBASA: pertencente à Empresa Modo Battistella S.A. - filial localizada em Rio Preto do Sul, município de Rio Negrinho (SC).

posteriores a maio, as médias pluviométricas foram normais e até baixas (NEPPEL-DALAGNOL, 2001).

A principal causa das grandes enchentes ocorridas em 1983 e em 1992, em Rio Negrinho, conforme Neppel-Dalagnol (2001), foi uma quantidade de chuvas muito acima do normal para os meses de julho e maio, cujas médias foram de 155 e 124,9 mm respectivamente, influenciada pelo fenômeno *El Niño*. Além disso, de acordo com a mesma autora, outro fator que poderia ter agravado a situação nas enchentes seria a Usina Hidrelétrica de Foz do Areia gerenciada pela Companhia Paranaense de eletricidade (COPEL), localizada no médio Rio Iguaçu, no Estado do Paraná, cujas comportas foram fechadas em 1980. Outro fato que também contribuiu para agravar a situação da enchente, em 1983, foi o rompimento da Represa Alto Rio Preto, localizada no Distrito de Volta Grande, a 880 metros de altitude e situada a 50 km de distância da área urbana do município, cuja responsabilidade é da Companhia Volta Grande de Papel (CVG), pode ter influenciado na estagnação das águas do Rio Negro.

Ainda outras duas enchentes de menor proporção ocorreram no município, uma em julho de 1999 e outra, recentemente, em maio de 2010. No ano de 1999 a precipitação registrada em três dias, na Estação MOBASA, foi de 207,7mm que é muito superior a média mensal de 155 mm, sendo que o rio Negrinho atingiu 5,5 metros acima do seu nível normal. Na última enchente (maio de 2010) o rio Negrinho atingiu 7 metros acima do nível. De acordo com a Estação MOBASA, nos dias 25 e 26 de abril de 2010, a região de Rio Negrinho acumulou 151 milímetros de chuva. Nessas enchentes, a sub-bacia do Rio dos Bugres, principalmente nos bairros Bela Vista (Figura 2) e Quitandinha (Figura 3) e na estrada do Rio dos Bugres provocou inundações atingindo várias residências, interditando estradas e rompendo tanques de criação de peixes. Outros fatores também contribuíram para agravar a situação dessas enchentes em Rio Negrinho, tais como: a ausência da vegetação ciliar; assoreamento; a ocupação irregular nas margens dos rios; influência do plantio de espécies exóticas e a deposição de resíduos sólidos nos rios.

Figura 2 – Área inundada pelo Rio dos Bugres sob a ponte na BR 280, Rio Negrinho-SC



Fonte: Arquivo da pesquisadora (26 abr. 2010)

Figura 3 – Área inundada pelo rio dos Bugres sobre a ponte do rio localizada no bairro Quitandinha. À esquerda está situada uma empresa de lavação de automóveis, Rio Negrinho-SC

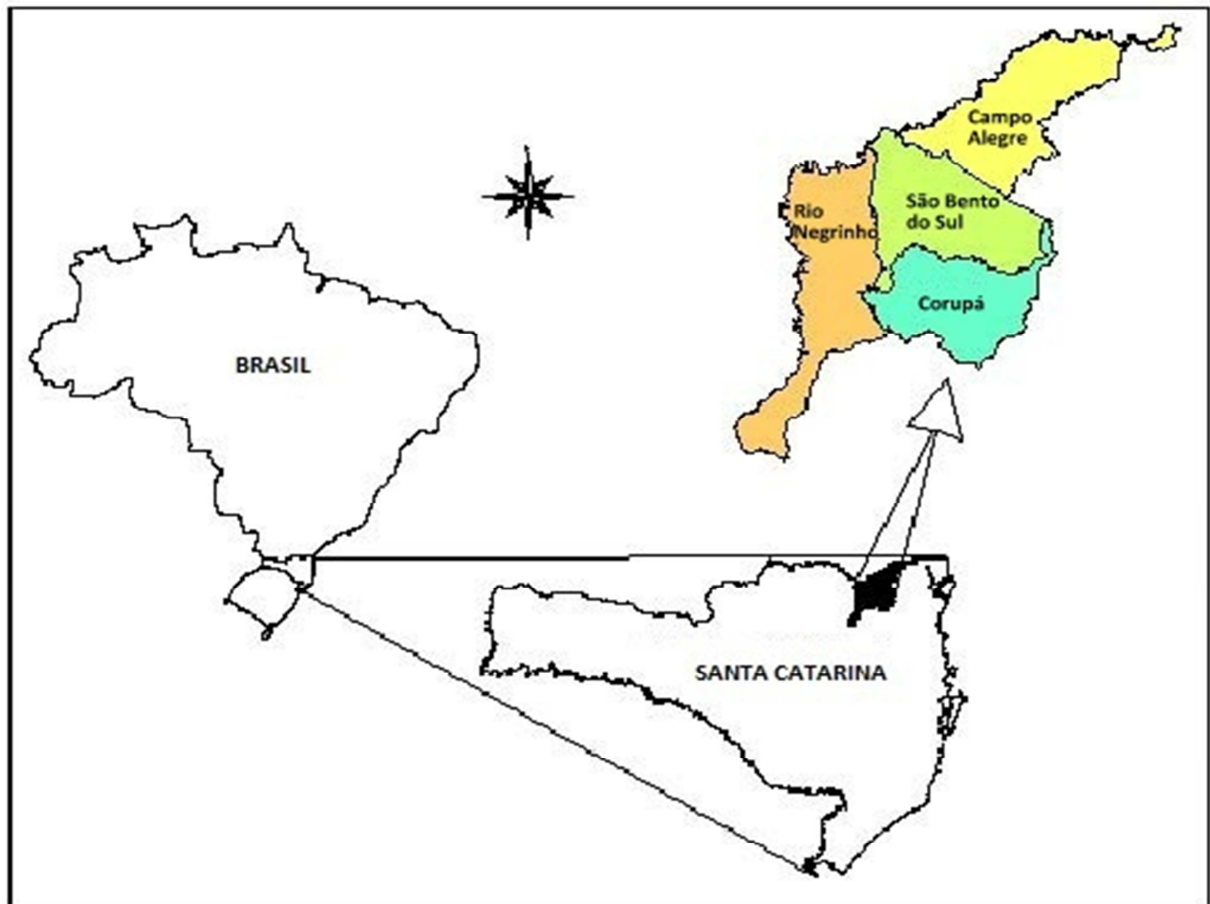


Fonte: Arquivo da pesquisadora (28 abr. 2010)

1.1.3 O Consórcio Ambiental Quiriri³ - (CAQ)

A participação do Município de Rio Negrinho no Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ) foi regulamentada pela Lei Municipal nº 982 de 12 de agosto de 1997 (ANEXO A). O CAQ surgiu a partir de trabalhos ambientais realizados entre os municípios da região do alto rio Negro Catarinense: Campo Alegre; São Bento do Sul; Rio Negrinho. Em junho de 1999, o município de Corupá associou-se ao consórcio (Figura 4).

Figura 4 – Mapa do Brasil e Mapa de Santa Catarina – destaque para a região e os Municípios que compõem o Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ).



Fonte: RIO NEGRINHO. Prefeitura Municipal. **Consórcio Ambiental Quiriri**: Boletim Técnico (2010, p. 05).

³O termo Quiriri significa "silêncio noturno", "calada da noite" e, foi utilizado pelos índios guaranis para indicar a serra do mesmo nome na região de Campo Alegre (SC), local onde nasce o Rio Negro, principal rio da Bacia Hidrográfica da região do Planalto Norte Catarinense (Disponível em: <www.quiriri.com.br>. Acesso em: 30 abr. 2010).

Esse consórcio busca operacionalizar e otimizar os trabalhos cooperativos desenvolvidos em favor do meio ambiente pelos municípios consorciados. A estratégia das ações está vinculada a dois princípios básicos: participação comunitária e Educação Ambiental. O Consórcio

resultou de um curso ocorrido em fevereiro de 1995, intitulado 'Capacitação Metodológica de Planejamento Ambiental participativo em Bacias Hidrográficas', ministrado pelo professor MSc. Hidalgo. Esse foi o primeiro passo para a consolidação de uma estrutura ambiental regional, com a capacitação de técnicos e lideranças regionais (NEPEEL-DALAGNOL, 2001, p.64).

De acordo com a autora acima referida, a composição organizacional do consórcio envolve Conselho de Prefeitos, Conselho da Sociedade Civil com Câmaras Urbana e Rural, Conselho Fiscal, Coordenação Executiva e Grupos Municipais de Trabalho. É regulamentado pela Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433 de 08 de agosto de 1997 no artigo 4, inciso I e foi reconhecido pela Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (FATMA). O CAQ foi também reconhecido como uma das melhores iniciativas na área ambiental do ano de 1998 pela FATMA, com o prêmio de "Menção Honrosa – Fritz Muller/98". Em julho de 2000, o consórcio recebeu novamente a 7ª edição desse prêmio.

As frentes estratégicas dos programas do Plano Ambiental do Consórcio Quiriri são: Programa de Tratamento Participativo de Resíduos Sólidos (PTPRS); Programa de Unidades de Conservação de Áreas de Proteção Ambiental (APAs); Programa Intermunicipal de Água (PIA); Programa de Educação Ambiental e Programa de Turismo.

O Programa de Unidades de Conservação com o projeto Áreas de Proteção Ambiental instituiu cinco APAs: APA Rio dos Bugres em Rio Negrinho com área de 8.184 ha; APA Rio Vermelho, em São Bento do Sul, com 23.000 ha; APA Alto Rio Turvo, em Campo Alegre com área de 7.000 ha; APA da Represa Alto Rio Negro, em Rio Negrinho, com área de 16.000 há; e APA dos Campos do Quiriri, em Campo Alegre, com área de 1.400 ha. Os objetivos dessas APAs voltam-se, principalmente, para proteger os ecossistemas e assegurar a potabilidade da água, como é o caso da APA do Rio dos Bugres em Rio Negrinho, cuja área aproximada é de 8.100 ha. Essa Unidade de Conservação foi criada pela Lei nº 1.093 de 17 de agosto de 1998

(ANEXO B). Além de proteger as nascentes do Rio dos Bugres, essa APA visa: garantir a conservação de remanescentes da Floresta das Araucárias (Floresta Ombrófila Mista); proteger a fauna silvestre; melhorar a qualidade de vida da população residente na área; fomentar o turismo e a Educação Ambiental e preservar as culturas e tradições locais (CONSÓRCIO AMBIENTAL QUIRIRI, 2009).

O logotipo do CAQ apresenta como tripé de sustentação o conceito de Meio Ambiente, ou seja, a integração do Homem com a Sociedade e com a Natureza, envolvidos por uma gota d'água considerando ser, esta, a essência da vida (Figura 5).

Figura 5– Logomarca do Consórcio Ambiental Quiriri



Fonte: Consórcio Ambiental Quiriri (2009)

O processo de planejamento ambiental participativo liderado pelo CAQ evidenciou a necessidade da composição e organização de um banco de dados como ferramenta para o gerenciamento ambiental dos municípios consorciados. Quadro 1 apresenta os projetos e suas linhas de ação do Plano do CAQ:

Quadro 1 – Frentes Estratégicas dos Programas do Plano Ambiental do Consórcio Quiriri

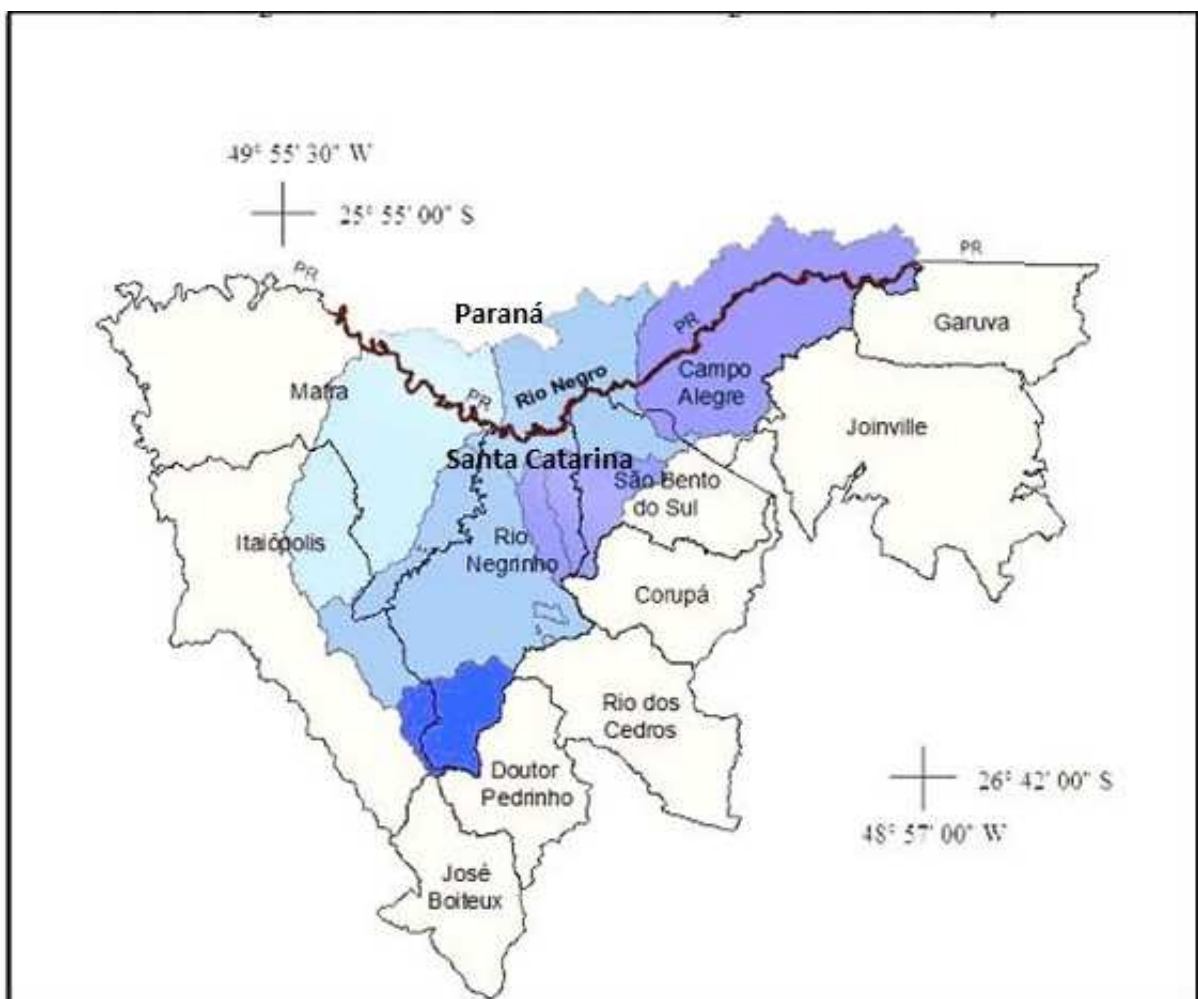
FRENTES ESTRATÉGICAS	PROJETOS/LINHAS DE AÇÃO
Programa de Tratamento Participativo de Resíduos Sólidos - PTPRS	<p>A. Projeto de Resíduos Domiciliares – implantação de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares tendo como principais objetivos e características: <i>Tratamento qualitativo dos resíduos</i> – separação do resíduo na origem; <i>Coleta diferenciada</i> – domiciliar e voluntária; <i>Processo de Educação Ambiental</i> – conjugado entre comunidade e escola; <i>Desenvolvimento de atividades econômicas locais</i> – coleta e comercialização.</p> <p>B. Projeto de Resíduos Industriais – trabalho articulado entre o Consórcio Quiriri e as Associações Comerciais e Industriais dos quatro municípios através de seus Núcleos de Meio Ambiente.</p> <p>C. Projeto de Resíduos Infectantes – projeto articulado com as equipes de Vigilância Sanitária dos municípios com o objetivo de disciplinar o acondicionamento, armazenamento, transporte e a disposição final dos resíduos infectantes produzidos pelos hospitais, postos de saúde, farmácias, consultórios médicos e odontológicos e clínicas veterinárias.</p> <p>D. Recuperação das Áreas de Disposição de Lixo a Céu Aberto – agenda de ações para a recuperação das áreas de disposição de resíduos sólidos nos quatro municípios (todos inicialmente com depósitos a céu aberto).</p> <p>E. Projeto de Resíduos Tóxicos – Projeto Planalto Norte Limpo – parceria entre o Fórum dos Secretários de Agricultura e Meio Ambiente do Planalto Norte Catarinense, EPAGRI e ANDEF, objetivando o disciplinamento na disposição final das embalagens de agrotóxicos nos 14 municípios do Planalto Norte.</p>
Programa de Unidades de Conservação – APAs – Áreas de Proteção Ambiental	<p>Definição e implantação de cinco Áreas de Proteção Ambiental</p> <p>B. Implantação do Plano de Gestão Participativa nas Áreas de proteção Ambiental</p>
Programa Intermunicipal da Água - PIA	<p>Deflagrar ações conjuntas e integradas para a melhoria da qualidade das águas bem como sua manutenção, através do monitoramento sistemático das águas superficiais (19 pontos fixos de coleta); diagnóstico dos aspectos físicos dos cursos d'água e educação/comunicação ambiental sanitária.</p>
Programa de Educação Ambiental	<p>Palestras e trabalhos de conscientização das comunidades e escolares, com participação da Polícia Ambiental e formação da Comissão Regional de Educação Ambiental, hoje, transformada em Rede sob denominação de RedesCobrindo a Natureza.</p>
Programa de Turismo	<p>Legislação Específica para o Selo de Qualidade para os Produtos Artesanais de Origem Vegetal (Agroindústria Familiar Rural)</p>

Fonte: RIO NEGRINHO. Prefeitura Municipal. **Consórcio Ambiental Quiriri**: Boletim Técnico (2010, p.9).

O Programa Intermunicipal da Água (PIA) surgiu para acompanhar a qualidade e quantidade das águas e o disciplinamento do seu uso. Gerenciado pelo

município de Rio Negrinho, esse programa utiliza os limites da Bacia Hidrográfica de Rio Negrinho (afluente do Rio Negro na área do Estado catarinense), do qual se utiliza a água para o abastecimento público. O PIA visa conjugar esforços para o monitoramento ambiental com vistas ao gerenciamento da região, liderado pelo município de Rio Negrinho, que se encontra à jusante da bacia hidrográfica (Figuras 6A e 6B). As informações obtidas pelo programa subsidiam uma agenda de ações educativas visando soluções descentralizadas e buscam a unificação de esforços e investimentos na promoção desta agenda, em especial porque é articulada por um município pequeno com perspectiva de promover avanços em educação ambiental e sanitária.

Figura 6A – Santa Catarina - Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Negro em relação aos Municípios que compõem o Consórcio Ambiental Quiriri



Fonte: Adaptado de Universidade Federal de Santa Catarina. Laboratório de Hidrologia (2010).

Figura 6B – Santa Catarina, localização da Sub-bacia Rio dos Bugres na Bacia Hidrográfica do Rio Negro



Fonte: CCJ Univille (2010)

De acordo com o Consórcio Ambiental Quiriri (2009), para a execução dos trabalhos do PIA, mobilizou-se a sociedade como um todo, partindo-se do princípio que todos os cidadãos são relacionados ao meio ambiente, tanto a sociedade civil como as instituições públicas. Firmaram-se convênios de cooperação mútua com diversas entidades, como a Fundação do Meio Ambiente (FATMA), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), Polícia Ambiental, Conselho Regional de Engenharia Arquitetura (CREA/SC), Clubes de Serviços, Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Rugendas (Alemanha).

Por meio da Lei nº 2.209 de 08 de junho de 2010 (ANEXO C), foi ratificado o protocolo de intenções entre os municípios integrantes do Consórcio Ambiental Quiriri. Assim, o CAQ adequou-se juridicamente à nova forma consorcial conforme estabelece a Lei 11.107 de 04 de abril de 2005 – Lei dos Consórcios Públicos e do seu decreto regulamentar nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007. Por isso, no ano de 2009, criou-se a Comissão Executiva encarregada do planejamento, coordenação e implantação dos trabalhos de adaptação do Consórcio para promover a conversão da instituição em Consórcio Público sob forma de Associação Pública de Natureza Autárquica Interfederativa de Direito Público.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ÁGUA NO PLANETA

A água é encontrada no planeta sob os três estados físicos: sólido; líquido e gasoso (vapor) e foi elemento indispensável ao surgimento da vida e é fundamental para a manutenção da vida. Para o abastecimento humano, animal e vegetal e para as atividades socioeconômicas, as águas são captadas das chuvas, dos rios, lagos, represas e aquíferos subterrâneos.

Segundo Tundisi (2005), a quantidade total de água no Planeta teria permanecido constante nos últimos 500 milhões de anos e está estocada na atmosfera, nos oceanos, nas calotas polares e geleiras e nos continentes. De acordo com o mesmo autor, o volume de água que forma os oceanos e mares corresponde a 97,5% do volume total de água no Planeta e somente 2,5% são de água doce, ressaltando que dessa água 68,9% formam as calotas polares e 29,9% constituem as águas subterrâneas e o restante, em torno de 0,3%, corresponde à umidade dos solos, dos pântanos e à água dos rios e lagos.

O Brasil detém grande quantidade de água doce nos seus rios, possuindo uma ampla diversificação climática com predominância de climas tropicais úmidos, subtropicais e semi-árido numa pequena parte do território. A maior parte do território brasileiro apresenta abundância de chuvas, uma vez que o clima e as condições geológicas contribuem para a ocorrência de recursos hídricos. Nesse sentido, o país é uma superpotência hídrica porque detém cerca de 12% de toda água doce do planeta (REBOUÇAS, 2006). No entanto, apesar dessa condição confortável, o Brasil não está livre do perigo de uma possível escassez de água devido à poluição por uma variedade de resíduos urbanos, industriais e agrícolas jogados indiscriminadamente na natureza e nos seus rios, lagos e mares. Além da poluição, a escassez pode estar relacionada a uma má distribuição do recurso em função do desequilíbrio climático.

Verifica-se que no Brasil tem água mais do que suficiente nos rios em qualquer das suas regiões geográficas. Logo, nada justifica o Brasil permanecer na vala comum dos países com escassez de água, para proporcionar o desenvolvimento essencial, para melhorar os meios de vida da sua população, para sustentar o seu crescimento e, eventualmente, estabilizá-lo em nível adequado (REBOUÇAS, 2004, p. 43).

Os vapores de água na atmosfera regulam o clima na Terra. Por meio do ciclo hidrológico, a temperatura da atmosfera que torna a vida possível é determinada pelos balanços entre as taxas de radiação solar que atingem a Terra e as taxas da radiação infravermelha que refletem para o espaço (REBOUÇAS, 2004).

Existe um consenso entre os cientistas de que, o aumento do efeito estufa devido o crescimento dos teores de gases estufa na atmosfera, poderá elevar a temperatura média no planeta e afetar a disponibilidade de água. “Os gases estufa aprisionam o calor próximo a superfície da Terra. À medida que aumenta sua concentração na atmosfera, o calor extra que eles capturam leva ao aquecimento global” (FLANNERY, 2007, p. 49).

Maiores temperaturas na atmosfera significam mais potencial de evaporação e, conseqüentemente, maiores quantidades de precipitações na forma de chuva, neblina e neve. Estima a UNESCO, 2003, que em termos hidrológicos, a mudança climática global tão anunciada será responsável por aproximadamente 20% do aumento da precipitação nas regiões já ricas por esse elemento ou da redução equivalente naquelas onde a disponibilidade de água já é relativamente escassa (REBOUÇAS, 2004, p. 89).

A quantidade e a qualidade das águas que escoam numa bacia hidrográfica dependem do clima e das características físicas e biológicas dos ecossistemas que a compõem. O equilíbrio dinâmico para o ciclo da água está relacionado com o clima, com a evapotranspiração que depende da energia solar e da vegetação, com as características do solo e com as espécies de seres vivos existentes na área (TUNDISI; BRAGA; REBOUÇAS, 2006).

As interferências das atividades humanas no ciclo hidrológico ocorrem em todos os continentes e em muitos países. A água doce é fundamental para os usos e para a economia dos municípios, países e regiões. No Brasil, as demandas para a agricultura e para uso doméstico em função da urbanização tendem a aumentar (TUNDISI, 2005). Para o consumo humano, a água deve ser potável. E para manter os padrões de potabilidade a água não pode ser poluída. Por isso que a água necessita de tratamento para se adequar ao consumo, mas todos os métodos para essa limpeza têm limitações e nem toda água é possível de ser tratada para se tornar potável.

Historicamente, a água sempre foi um elemento carregado de simbolismo em todas as religiões e crenças, principalmente como elemento purificador do corpo e

da alma. Além disso, a água sempre esteve relacionada com a localização das cidades. Assim como a água contribui para embelezar uma cidade, quando se apresenta poluída pode dar evidências de maus cuidados. A água, portanto, tem uma grande importância para todas as formas de vida (BOUGUERRA, 2004).

De acordo com Tundisi (2005) um dos principais empecilhos ao gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil é o controle da disposição de resíduos não tratados, para o impedimento do uso excessivo dos recursos hídricos pelo mecanismo da gestão integrada e busca da melhoria da qualidade do recurso hídrico para a população.

A agricultura e a pecuária colaboram para o desmatamento das bacias hidrográficas e, conseqüentemente, para o aumento dos processos erosivos do solo. Aliado a esses fatores, ainda, está o grande desperdício da água devido ao uso inadequado, dando, à água, o caráter de recurso finito. As substâncias químicas desenvolvidas para controlar as doenças aumentaram a produção de alimentos, porém, tornaram-se uma ameaça à saúde humana e a biodiversidade (TUNDISI, 2005).

Se a política da água precisa ser integrada à viabilidade econômica, não é menos indispensável que ela englobe também a solidariedade social, a cooperação com os países mais desprovidos, a responsabilidade ecológica e a utilização racional desse recurso, para não comprometer as gerações futuras e dos demais seres vivos que partilham conosco a água do globo (BOUGUERRA, 2004, p. 23).

Nesse sentido, é necessário racionalizar. Isto significa estimular o uso da água potável ou não potável disponível nos rios, subterrânea ou de reuso para se obter cada vez mais benefícios com cada vez menos água. Nesta abordagem, deve-se considerar que a água é um recurso natural renovável, de valor econômico, que deve ser usada e é devolvida ao ambiente com suas características naturais originais (REBOUÇAS, 2004).

O reuso direto ou planejado da água está se tornando cada dia mais frequente nas empresas, por duas razões econômicas principais: a primeira é de ordem operacional, porquanto com o reuso da água acaba-se dispondo de maiores quantidades para produção. A segunda razão diz respeito ao efeito imagem no mercado, pois a opção pelo reuso da água acaba caracterizando uma preocupação muito valorizada no mercado nacional e internacional, que é de se poluir menos o ambiente, em geral, e os rios, em particular, objetivos básicos do desenvolvimento sustentável (REBOUÇAS, 2004, p. 85).

A água influencia diretamente sobre a saúde dos cidadãos. “Falta de acesso a água de boa qualidade e saneamento resulta em centenas de milhões de casos de doenças de veiculação hídrica e mais de cinco milhões de mortes a cada ano.” (TUNDISI, 2005, p. 43).

Indispensável para a produção agrícola e a pecuária, geradora de energia e matéria-prima para a fabricação de alimentos, estima-se que em breve tempo a questão da água será bem mais preocupante que a dos recursos energéticos e dos alimentos. E a escassez da água é fruto da má gestão dos recursos hídricos. “Saber usar a gota d’água disponível de forma cada vez mais eficiente é mais importante do que ostenta sua abundância” (REBOUÇAS, 2004, p. 185).

A agricultura é a atividade que mais consome água. Suas técnicas tradicionais de irrigação precisam ser reavaliadas em relação a critérios econômicos e socioculturais, considerando os resultados dessas técnicas para o contexto ambiental, degradação do solo e disponibilidade de água. “Somente um olhar universal e humanista sobre a água nos permitirá compreender sua importância excepcional para nossa perenidade sobre a Terra” (BOUGUERRA, 2004, p. 23).

Atualmente começa a ser reconhecido mundialmente, pelos economistas e gestores, o valor econômico da água. São contabilizados os custos do tratamento para utilizar água em determinado processo, bem como o tratamento dos efluentes. O princípio do “poluidor/pagador” desencadeará um conjunto de sistemas inovadores cujas tecnologias limpas também são aplicações utilizadas pela indústria para controlar a poluição, produzindo economias acentuadas relacionadas ao uso dos recursos hídricos (TUNDISI, 2005).

2.1.1 Legislação dos Recursos Hídricos

A Agenda 21 brasileira promoveu ampla alteração conceitual no processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos. No capítulo 4, referente ao uso eficiente dos recursos hídricos, propõe cinco pontos principais de organização de gestão de recursos hídricos: a) Desenvolvimento e gerenciamento integrado; b) Provisão de água potável de qualidade e saneamento básico para toda a população; c) Água para produção de alimento sustentável e desenvolvimento rural; d) Proteção dos recursos hídricos, dos ecossistemas aquáticos continentais e da qualidade da

água; e) Promoção de tecnologias e ações que integrem setores público e privado no desenvolvimento e na inovação tecnológica (TUNDISI, 2005).

O Código de Águas, instituído pelo decreto 24.643 em 10 de julho de 1934, consistiu-se na primeira legislação do Brasil referente aos recursos hídricos. A Constituição Federal de 1988 estabeleceu a propriedade estatal das águas nos seus artigos 20, inciso III, e 26, no inciso I, definindo uma esfera federal de domínio das águas (rios de fronteira ou de limite interestadual e rios que atravessam mais de um Estado ou país) e uma esfera estadual (rios internos aos Estados e águas subterrâneas). Determinou, também, pelo artigo 21, no inciso XIX, que é competência da União, instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definindo critérios de outorga de direito e de uso. Esse último dispositivo foi obedecido com a promulgação da Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentando o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal de 1988 (LANNA; BRAGA, 2006).

A Lei 9433/1997 define como instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH): os Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a compensação ao município e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (TUNDISI, 2005).

Quanto ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a Lei 9433 instituiu: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica; os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências se relacionam com a gestão de recursos hídricos e as Agências de Água. Atualmente, está implantado e em funcionamento o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, mais diversos Conselhos Estaduais e cerca de setenta Comitês de Bacias, a maioria de âmbito estadual (em bacias com águas de domínio exclusivamente estadual) (TUNDISI, 2005).

A PNRH é regida pelos seguintes fundamentos, de acordo com o teor do seu artigo 1º:

I - a água é um bem de domínio público; II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de

animais; IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da PNRH e atuação do SNGRH; VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;

Art. 1º Esta Lei cria a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo regras para a sua atuação, sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos (BRASIL, 1997).

Essa mesma lei, em seu artigo 5º, inciso II, instituiu como um dos seus instrumentos: o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água. Já em seu artigo 9º, a Lei 9.433/1997 estabelece que o enquadramento visa a: “I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas; II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.” E no artigo 10º, consta que as classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos publicou a Resolução nº 12 de 19 de julho de 2000 e no seu artigo 2º estão os procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo o uso.

As Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação, propõem aos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes, com base nas respectivas legislações de recursos hídricos e ambiental e segundo os procedimentos dispostos nesta Resolução (CNRH, 2000).

O Comitê de Bacias Hidrográficas, previsto no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é um órgão colegiado onde são debatidas as questões referentes à gestão das águas. Conta com a participação dos usuários, da sociedade civil, de representantes de governos municipais, estaduais e federal e toma decisões no âmbito de cada bacia hidrográfica. Promove debates das questões relacionadas aos recursos hídricos, articulando organizações envolvidas nos conflitos sobre recursos hídricos da bacia, sugerindo e estabelecendo critérios para os custos pelo uso coletivo. A bacia hidrográfica se constitui numa unidade importante de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, promove a integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento, estudos e atividades ambientais.

Nos últimos dez anos, a concepção de que bacia hidrográfica é a unidade mais apropriada para o gerenciamento, a otimização de usos múltiplos e o desenvolvimento sustentável consolidou-se de forma a ser adotada em muitos países e regiões. Não há dúvida de que a introdução de conceitos de desenvolvimento sustentável a partir da Agenda 21 teve ampla repercussão mundial (TUNDISI, 2005, p. 107).

O gerenciamento de recursos hídricos, tendo em vista a minimização dos impactos e a otimização do uso das águas deve tratar do uso do solo e da proteção da fauna e da flora. A gestão dos recursos hídricos e a recuperação de mananciais exigem o treinamento de agentes municipais do meio ambiente e o envolvimento da população no que se refere ao tratamento dos esgotos, a recuperação da mata ciliar, a disposição final correta de resíduos sólidos, por meio da educação sanitária da população (TUNDISI, 2005).

Outra oportunidade na gestão dos recursos hídricos é a reutilização de águas por meio de tratamento de esgotos no reaproveitamento da água para fins não potáveis, como: limpeza; irrigação; lavagens de carros e equipamentos industriais. Os benefícios do reuso podem ser contabilizados com o aumento da agricultura, aquicultura, redução dos danos ambientais, controle da erosão, além de evitar o desperdício da água tratada e contribuir para o ciclo hidrológico na região (TUNDISI, 2005).

O gerenciamento integrado de bacias hidrográficas tem como objetivos: mais quantidade e qualidade da água; conservação do solo; mais produção de biomassa natural e cultivada; mais saneamento ambiental e qualidade de vida; mais atendimento aos interesses coletivos; mais fortalecimento as estruturas regionais, e estaduais (REBOUÇAS, 2004).

A gestão integrada dos recursos hídricos deve considerar ainda outros fatores como: a pesca; a construção de represas; a introdução de espécies exóticas e a poluição em geral, pois esses causam impactos diretos sobre a biodiversidade dos ecossistemas aquáticos.

A invasão acidental de espécies exóticas é uma ameaça mundial a manutenção da biodiversidade. Medidas preventivas contra a introdução proposital ou acidental de espécies exóticas são vistas como melhor maneira de combater o problema. A regulamentação e o controle da introdução destas espécies são importantes instrumentos na sua prevenção. O combate às exóticas também inclui medidas de combate a seus efeitos nocivos e à sua dispersão nas áreas protegidas (MOULTON; SOUZA, 2006).

A Agência Nacional de Águas (ANA) é uma autarquia sob regime especial com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e criada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos através da lei 9.984, de 17 de julho de 2000. Responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a ANA é dotada de autonomia administrativa e financeira e tem por objetivo disciplinar o uso dos rios, controlando a poluição e o desperdício, a fim de garantir a disponibilidade de água para as gerações futuras. O CNRH através da resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008 dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

No referente à legislação estadual, e em especial no caso de Santa Catarina, a Lei nº 9.022, de 6 de maio de 1993 dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH) no estado de Santa Catarina. Estabelece, no seu artigo 1º:

Fica instituído o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com o objetivo de implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, congregando a sociedade civil, órgãos e organizações estaduais e municipais intervenientes no planejamento e no gerenciamento dos recursos hídricos (SANTA CATARINA, 1993).

Nesse encaminhamento, a Política Estadual de Recursos Hídricos do estado de Santa Catarina, (Lei nº 9.748 de 30 de novembro de 1994, em seu artigo 1º, inciso II, letra h), estabelece o enquadramento dos corpos d'água como um dos seus Princípios de Aproveitamento.

Em relação à destinação e proteção das águas, há o Estado que nortear-se pela legislação federal: a Resolução nº 357 de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) vem responder a essa necessidade e propõe a classificação atual das águas do território nacional. Dispõe, ainda, sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Estabelece no seu artigo 3º:

As águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

Parágrafo único. As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água, atendidos outros requisitos pertinentes.

Seção I

Das Águas Doces

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) a preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) a preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) a proteção das comunidades aquáticas;
- c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) a proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) a proteção das comunidades aquáticas;
- c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) a aquicultura e a atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) a pesca amadora;
- d) a recreação de contato secundário; e
- e) a dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) a navegação; e
- b) a harmonia paisagística (CONAMA, 2005).

O artigo 14 da mesma Resolução caracteriza as águas da classe 1:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.
- b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas

durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. Coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

- h) DBO 5 dias a 20°C até 3 mg/L O₂;
- i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂;
- j) turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);
- l) cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mgPt/L; e
- m) pH: 6,0 a 9,0 (CONAMA, 2005).

A nível estadual, o Conselho de Recursos Hídricos dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina na Resolução nº 001 de 24 de julho de 2008. Para tanto, tem como referência a classificação estabelecida na Resolução nº 357 de 17 de março de 2005 do CONAMA.

2.1.2 Desenvolvimento Sustentável (a Sustentabilidade)

De acordo com o Relatório de Brundtland realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1987, no documento denominado *Our Common Future*, o “desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades do presente, sem comprometer a capacidades das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (BRAGA *et al.*, 2005, p. 216). O conceito tem se tornado comum em vários campos de atividades e serve para definir a capacidade de sustentação de um processo produtivo.

A definição de desenvolvimento sustentável demonstra que a preocupação ultrapassa os limites do impacto da atividade econômica no meio ambiente, relacionando esse desenvolvimento com a qualidade de vida e bem-estar da sociedade, tanto presente como futura. O tripé básico no qual se apóia a idéia de desenvolvimento sustentável relaciona a três dimensões: econômica; ambiental e social (MACHADO; SANTOS; SOUZA, 2006).

Desenvolvimento sustentável, segundo a comissão mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da Organização das Nações Unidas (ONU), é aquele que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. Num mundo social essa palavra foi apropriada e retraduzida por uma diversidade de práticas não científicas, como as ações e movimentos sociais e acabou ganhando novos significados, agora ligados a utopia de um mundo melhor, ambientalmente preservado e socialmente justo. Um conjunto de ações políticas inspiradas pelo desejo de ver uma relação mais harmoniosa entre sociedade e ambiente passou a ser conhecido como lutas ecológicas (CARVALHO, 2004, p. 40).

Historicamente, os problemas ambientais se intensificaram nos países subdesenvolvidos, a partir do século XVIII com a Primeira Revolução Industrial. A demanda crescente de energia, o ambiente insalubre de trabalho, a falta de saneamento devido a intensa migração do campo para a cidade colaboraram para o aumento significativo de doenças. A grande transformação passou a estar relacionada com o esgotamento dos recursos naturais e originaram a crise socioambiental (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2002).

De acordo com Silva (2006), quando tiveram início as discussões sobre o desenvolvimento sustentável nos fóruns mundiais, na década de 1970 até 1980, o tema era ainda tratado como se fosse uma composição das dimensões econômica, social e ambiental. Sachs (1986) *apud* Silva (2006) inseriu mais duas dimensões do desenvolvimento sustentável nessa discussão: a espacial e a cultural, propondo-se que além de respeitar e observar a relação urbana e rural deve-se manter os valores nesse processo, permitindo, assim, avaliar-se a interação do homem em todos os aspectos.

A compreensão do corpo analítico do desenvolvimento sustentável como único é, portanto, uma forma de estabelecer uma ótica multidisciplinar de se observar um determinado processo. Esse processo é resultado da interação social em um determinado **espaço**, com bases **culturais** “cultivadas” no decorrer do tempo, e com finalidades **econômicas** e obedecendo às **instituições** reconhecidas naquela sociedade considerando a manutenção do estoque **ambiental** existente (SILVA, 2006, p. 17).

A sustentabilidade sob o foco da dimensão ambiental permite a percepção ecológica dos problemas ambientais. De acordo com Capra (1996), a visão ecológica num sentido mais amplo e profundo que o usual reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos a que indivíduos e sociedades estão encaixados, considerando-se os processos cíclicos da natureza.

A dimensão social do desenvolvimento sustentável compreende aspectos de saúde e educação. A falta de saneamento causa contaminação das águas potáveis, dos rios e dos lençóis freáticos e do próprio ar, aumentando a infestação de animais transmissores de doenças. Essas contaminações acabam gerando epidemias e reduzindo a expectativa de vida das pessoas nas comunidades. Nesse contexto, a educação é complementar à saúde, pois permite que as comunidades educadas, pratiquem de forma correta as regras de higiene e destinação correta dos seus

resíduos. Todas essas ações evitam impactos para o meio ambiente e contribuem para a saúde geral da população (TENERELLI; SILVA; PAIVA, 2006).

Talvez a dimensão econômica da sustentabilidade seja a dimensão que causa maior impacto nas demais, pois pela fixação do lucro, as atividades econômicas podem gerar melhor saúde, educação, condições adequadas de moradia, lazer e uma melhor qualidade ambiental. Após as intensas discussões e os estudos sobre a garantia da sustentabilidade emergiram conceitos voltados às questões sociais, embora, mais restritos a pobreza e o crescimento populacional eram utilizados como meio para atingir a sustentabilidade ecológica. Entende-se que não existe dimensão menos importante, pois todas pesam igualmente quando alguma está fora do equilíbrio (MACHADO; SANTOS; SOUZA, 2006).

Muitos avanços têm ocorrido em termos de proteção ambiental na adoção de uma abordagem global. Um evento importante nesse sentido foi a Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (UNCED), realizada no Rio de Janeiro, em 1992, com o objetivo de discutir uma forma de desenvolvimento econômico mais efetivo em países menos desenvolvidos. O principal documento resultante desse encontro foi a Agenda 21, com mais de 800 páginas e com mais de 179 países signatários, a qual propõe as políticas para um desenvolvimento sustentável (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Nas últimas décadas, surgiram várias tentativas de controlar a poluição, tais como o uso de tecnologias limpas para reduzir os dejetos, estimular a reciclagem e o reuso. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 estabelece no seu Artigo 225 que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações futuras” (BRASIL, 1988).

Numa era de globalização, as relações entre a sociedade capitalista e o meio ambiente se traduzem em maior degradação ambiental. O padrão de produção e consumo, a acumulação de riquezas e o domínio sobre países mais pobres geram, no contexto internacional, as desigualdades sociais e a perda da qualidade de vida que, conseqüentemente, resultam numa problemática socioambiental.

A racionalidade ambiental implica em uma nova teoria de produção, em novos instrumentos de avaliação e em novas tecnologias ecológicas apropriáveis pelos próprios produtores; incorpora novos valores que dão

novo sentido aos processos emancipatórios que redefinem a qualidade de vida das pessoas e o significado da existência humana (LEFF, 1996 *apud* REIGOTA, 1999, p. 124).

O discurso do desenvolvimento sustentável expressa ideias conflitantes que revelam interesses diferenciados. A sociedade não pode ser movida por perspectivas baseadas na análise custo-benefício, meramente monetárias. É necessária uma perspectiva ética para buscar a sustentabilidade. Há que se pensar em uma educação com a dimensão ambiental para formar cidadãos com novos valores e comportamentos capazes de analisar a complexidade nos processos de produção (CARVALHO, 2004).

Para Loureiro, Layrargues e Castro (2002) a consciência dos problemas causados pela diferença social, pelo consumo exacerbado e pelo descaso com o ser humano como ser social e cidadão é um passo inicial para a superação dos conflitos entre sociedade e meio ambiente.

Nesse encaminhamento, a sustentabilidade permite pensar além dos efeitos da degradação ambiental e analisar os conflitos socioambientais sob a perspectiva política. A sustentabilidade só se concretiza por meio de um conjunto de ações que avancem em políticas públicas integradas efetivando a implementação de políticas socioambientais. “A introdução da problemática socioambiental na esfera pública não apenas denuncia os riscos ambientais, mas também amplia a consciência de suas causas sociais” (CARVALHO, 2004, p. 169).

2.1.3 Gestão Ambiental

A compreensão das relações entre as atividades desenvolvidas e o meio ambiente depende de um método de gerenciamento que possibilita a obtenção de melhores resultados, em particular, no que se refere à gestão ambiental. “Um sistema de gestão ambiental se constitui, na verdade, em um conjunto de procedimentos sistematizados desenvolvidos para que as questões ambientais sejam integradas à administração global de um empreendimento” (BRAGA *et al.*, 2005, p. 291).

Um dos principais conflitos num processo de gestão ambiental refere-se ao antagonismo de interesses privados e públicos. Em alguns projetos de gestão ambiental existe espaço de participação através de audiências públicas abertas à

participação de todos os cidadãos. É preciso conquistar mecanismos participativos que garantam o envolvimento de todos os cidadãos na luta pelos seus interesses, evitando a participação desigual, uma vez que as organizações públicas e privadas sempre têm maior capacidade de atuação e articulação nas escalas de gestão local, regional e nacional (GUIMARÃES, 2006).

Os movimentos sociais, historicamente, têm demonstrado uma capacidade de relacionar questões particulares com questões globais.

[...] agir localmente e pensar globalmente. Ressalva-se que esse agir e esse pensar não são separados, mas constituem a práxis da EA (Educação Ambiental) que atua consciente da globalidade que existe em cada local e em cada indivíduo, consciente de que a ação e/ou individual agem sincronicamente no global, superando a separação entre o local e o global, entre o indivíduo e a natureza, alcançando uma consciência planetária que não é apenas compreender mas também sentir-se integrado a esta relação: ser humano/natureza; adquirindo, assim, uma cidadania planetária (GUIMARÃES, 2006, p.191).

A gestão ambiental entendida como um processo de mediação de conflitos socioambientais entende a Educação Ambiental (EA) como um instrumento para a gestão, capaz de intervir no processo de construção social. Porém, há que ser uma EA crítica, a qual discuta as desigualdades sociais e as relações entre sociedade e natureza, sendo capaz de perceber os problemas ambientais como decorrentes de interesses privados e coletivos, mediados por relações desiguais de poder existentes na sociedade contemporânea (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2002).

Carvalho (2004) apresenta um conceito de EA crítica buscando viabilizar o instrumento de gestão para a construção de uma cidadania ativa e não submissa ou do cidadão-consumidor; proporcionando aos mediadores do processo de gestão, instrumentos para sua efetiva participação.

A educação para a gestão ambiental foi formulada em âmbito governamental no Brasil por José da Silva Quintas e Maria José Gualda, educadores da Divisão de Educação Ambiental do Ibama. [...] definem meio ambiente como o fruto do trabalho dos seres humanos, conectando o meio natural ao social. Os autores esclarecem que no processo de transformação do meio ambiente são criados e recriados modos de relacionamento da sociedade entre si e com a natureza. O que deve ser destacado, é que esta ação, por ser realizada por sujeitos sociais diferentes, está condicionada à existência de interesses individuais e coletivos que muitas vezes podem ser opostos. É aí que entra em cena a *gestão ambiental*, entendida essencialmente como um processo de mediação de interesses e conflitos de interesse (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2002, p. 94).

A consciência ambiental conduz a uma concepção de cidadania planetária. Assim, mobiliza a participação de toda a sociedade nos processos de gestão nos diferentes níveis. Essa Educação Ambiental que trabalha a perspectiva de ampliação da consciência ambiental dos atores sociais, conscientização entendida como uma compreensão-ação, pode vir a amenizar a prevalência dos interesses privados sobre o meio ambiente nas negociações de gestão em uma escala local. Quanto maior for a ampliação do espaço público e sua democratização conquistada pela sociedade civil, maior a possibilidade de eficácia da gestão ambiental possibilitando, assim, a participação na tomada de decisão nos processos de gestão o que pode representar uma reforma nas relações de poder e a superação dos privilégios privados sobre os públicos (GUIMARÃES, 2006).

A gestão ambiental pode representar um processo de ampliação do espaço político, voltado para as transformações sociais na busca da sustentabilidade ambiental. Entretanto, a sustentabilidade só será possível pautada numa nova relação entre a sociedade e a natureza, que dependerá da mobilização da sociedade civil na conquista da ampliação dos esforços da participação na gestão ambiental nas suas diferentes escalas. É desta forma que a Educação Ambiental crítica, voltada para a cidadania ativa e planetária, poderá contribuir para a gestão de relações sustentáveis entre sociedade e natureza. Uma vez que nessa concepção de Educação Ambiental está intrínseca a conquista de espaços de participação e mobilização, nas diferentes esferas de gestão (GUIMARÃES, 2006).

2.1.4 Saneamento Ambiental e Qualidade das Águas

Um dos grandes desafios para a sociedade e para as instituições é a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento, sendo este fundamental para a garantia da saúde e da melhoria da qualidade de vida das comunidades. O saneamento básico no Brasil enfrenta muitos obstáculos de origem educacional, cultural, política e financeira, aliados ao descaso das autoridades frente aos cuidados com a saúde pública, além do panorama dos recentes casos de dengue, leptospirose e esquistossomose (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004).

O conceito tradicional de saneamento básico deve evoluir para o conceito de saneamento ambiental associando-se à política de recursos hídricos, com o objetivo principal de articular as ações das companhias estaduais de

saneamento com os planos e programas dos comitês de bacias hidrográficas. Deve, portanto, desvincular-se de sua conotação atual de mero executor de obras públicas e integrar a função de sanear com o objetivo de preservação da qualidade ambiental (HESPANHOL, 2006, p. 321).

O saneamento ambiental visa a qualidade das águas que servem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir prevenir doenças e impactos ao meio ambiente, para manter a saúde e o bem-estar da população.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e propõe à União a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico das Cidades. A regulamentação do saneamento básico e as diretrizes dos programas e projetos de investimento são coordenadas pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e pelo Ministério das Cidades. Esta lei capacita os municípios a elaborarem suas estratégias de planejamento e formulação de políticas públicas para o saneamento, com uma visão integrada para os problemas e desequilíbrios que ocorrem nas cidades (BRASIL, 2007).

O conceito de saneamento básico deve ser ampliado para o conceito mais amplo de saneamento ambiental, evitando-se apenas à provisão de sistemas adequados de coleta e disposição de esgotos, a contaminação de corpos de água pelo lançamento de resíduos, a contaminação do lençol freático devido a ausência de sistemas de coleta de esgotos e disposição final de resíduos. O saneamento deve constituir-se em ação integrada, que exige a gestão sustentada dos efluentes urbanos e a proteção da qualidade dos recursos hídricos para as gerações futuras (HESPANHOL, 2006).

A qualidade de vida do ser humano está diretamente ligada à água, pois ela é utilizada para o preparo dos alimentos, higiene pessoal e domiciliar. A água utilizada para abastecimento doméstico deve apresentar características sanitárias e toxicológicas adequadas para prevenir danos à saúde do ser humano.

A questão do lixo também é muito importante nessa relação do meio ambiente com a saúde, posto que muitos problemas atuais são provenientes das condições inadequadas de acomodação do lixo, que acabam por contaminar o tratamento e controle das águas ao trazerem animais que disseminam doenças (HAMMESCHIMIDT; LAMÓGLIA; BAZOLI, 2006, p. 138).

De acordo com Rocha, Rosa e Cardoso (2004), a Organização Mundial da Saúde (OMS), considerou, em 1994, que o consumo médio diário de água por indivíduo deveria ser da ordem de 300 litros, considerando todas as necessidades de um ser humano participante de uma sociedade desenvolvida. Entretanto, devido o aumento populacional e a escassez de água, a OMS realizou em 2003, uma nova avaliação e considerou que 50 litros de água são necessários para um indivíduo suprir suas necessidades básicas diárias.

A Organização Mundial da Saúde estima que, das 13.700 pessoas que morrem por dia por causa de doenças transmitidas pela água, mais da metade são crianças com menos de cinco anos de idade. Essas doenças são facilmente evitáveis com existência de saneamento básico adequado (BRAGA *et al.*, 2005, p. 79).

As infecções causadas por micróbios transportados pela água podem ser evitadas com o tratamento apropriado da água, do esgoto e dos reservatórios e tubulações, impedindo a contaminação da água e a disseminação de doenças.

Por causa das doenças hídricas tem-se uma cifra de 25 milhões de mortes, por ano, um terço de todas as mortes ocorridas no terceiro mundo. A água insalubre mata sozinha, pela diarreia, quatro milhões de crianças (dos quais 1,5 milhões só na Índia), por causa de infecções contraídas e da desidratação. Outras doenças hídricas, como a malária (paludismo), ascaridíase e o tricocefalia (infecções devidas a um verme no intestino delgado), o ancilóstomo (verme do duodeno), a bilharziose (infecção do aparelho urinário preponderante no vale do Nilo), o tracoma e o dengue [...] transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* que se prolifera nas águas sujas) afetam vários milhões de humanos (BOUGUERRA, 2004, p. 171).

Conforme o artigo 2º, inciso XI, da resolução 357 de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), as bactérias chamadas de indicadores da contaminação fecal da água são os coliformes termotolerantes, bactérias gram-negativas em forma de bacilos, oxidase-negativas, caracterizadas pela atividade da enzima β galactosidase. Esses são micro-organismos que servem para medir a contaminação fecal e, assim, medir a presença de patógenos entéricos em água fresca. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem no solo ou em plantas. Como a maioria dessas bactérias é encontrada no meio ambiente, elas possuem limitada relevância higiênica. São diferenciados em coliformes fecais os micro-organismos que fermentam a lactose nas temperaturas de 44°- 45°C; com produção de ácido, gás e aldeído.

De acordo com a mesma resolução citada anteriormente, no inciso XXIII do artigo 2º, a *Escherichia coli* é uma bactéria da família Enterobacteriaceae originária exclusivamente do trato intestinal dos humanos e animais homeotérmico. Pertence ao grupo dos coliformes termotolerantes e ocorre em densidades elevadas nas águas. Pode ser utilizada como um indicador de contaminação fecal em substituição ao parâmetro “coliformes termotolerantes” de acordo com limites estabelecidos por órgão ambiental competente. Esta bactéria é caracterizada pela atividade da enzima β -glicuronidase e produz indol a partir do aminoácido triptofano.

Muitas bactérias presentes na água estão relacionadas a doenças diarréicas em adultos e crianças. Além do gênero *Escherichia*, outras bactérias como as *Shigelas* também podem ser transmitidas pela água, cuja infecção pode se manifestar de forma assintomática ou com episódios longos de diarreia aquosa, até severa e denominada disenteria bacilar tóxica. Outros exemplos típicos de doenças infecciosas associadas à água são o cólera e a febre tifóide transmitidos, respectivamente, pela *Salmonella typhi* e o *Vibrio cholera* (HESPANHOL, 2006).

No Brasil, as infecções associadas a vetores desenvolvidos na água são a malária, a febre amarela e a dengue. O controle do desenvolvimento dos mosquitos transmissores dessas doenças consiste em drenar áreas inundadas, evitar a irrigação excessiva em terrenos agrícolas, aplicação de inseticidas e controle da retenção de água em recipientes, locais onde se proliferam os insetos (HESPANHOL, 2006).

Devido à falta de saneamento, algumas doenças que já foram erradicadas no passado estão ressurgindo na população humana.

O saneamento básico no Brasil enfrenta inúmeros obstáculos de origem educacional, cultural, política, financeira, etc. Aliado ao descaso por parte de autoridades, que deveriam cuidar de problemas ligados à saúde pública, está a falta de informação de grande parte da população quanto a princípios básicos de higiene, haja vista os recentes casos de cólera, dengue, leptospirose e esquistossomose (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004, p. 36).

Um dos maiores problemas relacionados à preservação dos recursos hídricos é a contaminação por efluentes domésticos. Por isso, são importantes as Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) que vêm procurando melhorar a eficiência de remoção de poluentes, principalmente sólidos suspensos na água. Porém, as ETEs também produzem efluentes com alta concentração de produtos químicos utilizados

para remover as impurezas durante o tratamento. As concentrações do poluente nos corpos de água dependerão da relação entre a vazão do rio e a vazão do despejo. Se a razão de diluição for alta, as concentrações do despejo podem ser baixas e não causar impactos sobre o uso da água. A diluição, no entanto, não dispensa o tratamento dos despejos, devendo somente ser utilizada para a carga residual das estações de tratamento. O comportamento dos corpos de água como receptores de despejos varia em função de suas características físicas, químicas e biológicas e da natureza das substâncias lançadas (BRAGA *et al.*, 2005).

Os esgotos sanitários contêm inúmeras substâncias determinantes de suas características físicas, químicas e biológicas que permitem reconhecer o seu grau de poluição e dimensionar a eficiência do seu tratamento. Os produtos utilizados nas estações de tratamento da água também podem prejudicar a qualidade da água destinada ao consumo público; no caso, referindo-se ao hipoclorito acrescentado à água, para oxidar compostos orgânicos, assim como o sulfato de alumínio utilizado na floculação do material particulado (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004).

As enxurradas de águas que cobrem as rodovias podem levar ampla variedade de contaminantes como fuligens, gases de escape, partículas e óleos para os mananciais. Por isso, as águas pluviais devem ser captadas em calhas localizadas nos telhados e coberturas de onde descem por condutores até as sarjetas e coletores, sendo, então, encaminhadas para a rede externa de águas pluviais. As águas pluviais podem conter contaminantes oriundos das enxurradas de rodovias tais como: fuligens, gases de escapes e particulados resíduos de capinas e de construções (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004).

O aproveitamento de efluentes de esgotos urbanos após o tratamento nas ETEs como fonte de água e de húmus na agricultura é amplamente recomendado, porém, é necessário um acompanhamento constante de poluentes tóxicos e de micro-organismos patogênicos nesses efluentes (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004).

Excesso de sais dissolvidos pode afetar a atividade osmótica das plantas, bem como prejudicar a assimilação de nutrientes do solo, influir diretamente no metabolismo das plantas e, ainda reduzir a permeabilidade do solo, dificultando a drenagem e a aeração. Esquemas de irrigação mal operados arruinam grandes áreas de solo originalmente férteis em consequência do efeito da salinização e do clareamento dos solos (BRAGA *et al.*, 2005, p. 79).

O equilíbrio dos corpos de água também depende da flora e fauna do ambiente aquático. A eutrofização é resultante da descarga excessiva de esgotos domésticos ou despejos agrícolas não tratados, que aceleram o enriquecimento com nutrientes nos lagos, represas e rios. Esse acúmulo de carga orgânica provoca o crescimento acelerado de algas e plantas aquáticas. À medida que essas populações de algas perdem a capacidade de flutuação, elas morrem e depositam-se no fundo dos lagos e represas e sua decomposição utiliza oxigênio dissolvido na água podendo produzir anoxia, causando mortalidade de outros organismos aquáticos, especialmente peixes (TUNDISI, 2005).

O despejo de efluentes industriais e esgoto doméstico sem tratamento adequado, mais o desmatamento da mata ripária e, associadas essas ações à ocupação humana nas margens dos corpos hídricos são os fatores que causam o assoreamento dos leitos dos rios com redução de habitats, aumento da temperatura e o desequilíbrio químico da água.

A antiga concepção de saneamento básico voltado unicamente para ações de esgoto sanitário e água potável está superada. Modernamente prevalece uma visão holística de serviço, devido ao profundo entrelaçamento com as demais políticas públicas que visam ao oferecimento de uma qualidade de vida cada vez melhor, como, *v.g.*, zoneamento urbano e industrial; coleta, tratamento e disposição final do lixo; habitação; erradicação da pobreza; combate à poluição, etc (FREITAS, 2002, p.87).

As calamidades públicas devido à falta de saneamento, como as enchentes e inundações, têm levado a sociedade a exigir ações por parte do poder público, em especial, para o combate às doenças.

2.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Uma das estratégias para a conservação ambiental, no Brasil, tem sido a criação de Unidades de Conservação (UCs). Essas, são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) por meio do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

A IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza) é uma referência de abrangência internacional que desenvolveu um sistema de classificação para áreas protegidas, que vai do uso mínimo ao uso intensivo. Segundo Primack e Rodrigues (2001), uma vez que a área esteja sob proteção,

devem ser tomadas medidas de decisões quanto ao grau de interferência humana permitido naquele local.

“A literatura ecológica concorda que na maioria dos países, em especial no Brasil, os percentuais alocados em forma de áreas protegidas ainda são insuficientes para assegurar a biodiversidade” (FONSECA; PINTO; RYLANDS, 1997, p. 9).

As áreas protegidas são estabelecidas pelos governos Federal, Estaduais e Municipais e sua criação está prevista na Constituição Federal de 1998, capítulo VI, artigo 225, no item III:

definir, em todas as unidades da Federação espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (BRASIL, 1988).

A lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC), estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação e as define no artigo 2º, inciso I:

[Unidade de conservação é um] Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

A mesma lei, no seu artigo 7º, divide as UCs em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. De acordo com o artigo 8º dessa lei as UC de Proteção Integral compreendem: a Estação Ecológica; a Reserva Biológica; o Parque Nacional; o Monumento Natural e o Refúgio de Vida Silvestre. E, ainda no seu artigo 14 determina:

Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação: I. Área de Proteção Ambiental; II. Área de Relevante Interesse Ecológico; III. Floresta Nacional; IV. Reserva Extrativista; V. Reserva de Fauna; VI. Reserva de Desenvolvimento Sustentável; VII. Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000).

A criação de áreas protegidas tem sido uma maneira bastante difundida para mitigar a degradação de habitats e de preservar as espécies. Apesar do esforço de ecólogos e conservacionistas em propor atributos espaciais adequados para as reservas, a criação de áreas protegidas não tem garantido a sobrevivência das espécies nem a manutenção dos recursos naturais. Os fatores econômicos, culturais e políticos, têm sido mais decisivos para a implantação de reservas do que os princípios ecológicos. A comunidade científica tem sugerido uma abordagem ecológica mais holística sobre a conservação dos ecossistemas. Isto se deve ao reconhecimento de que, além de recursos de valor econômico e da biodiversidade, os ecossistemas oferecem múltiplos serviços (ROCHA *et al.*, 2006).

Visto que as unidades de conservação são criadas invariavelmente em função das oportunidades que se apresentam em um determinado momento, o sistema não é capaz de representar adequadamente a diversidade dos diferentes *habitats* e ecossistemas (FONSECA; PINTO; RYLANDS, 1997, p. 9).

Nesse sentido, a Biologia da Conservação considera que a fragmentação e a perda de *habitats* são algumas das maiores ameaças à biodiversidade. Uma solução para manter ou aumentar a conectividade numa dimensão regional está nas estratégias de conservação por meio de mosaicos ou corredores ecológicos (ROCHA *et al.*, 2006).

O SNUC, no inciso XIX do seu artigo 2º estabelece corredores ecológicos como:

porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que ligam Unidades de Conservação e possibilitam o fluxo de genes e o movimento da biota facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção das populações que demandam para sua sobrevivência de uma área maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000).

Ainda, visando à integração de gestão das Unidades de Conservação o SNUC, no seu artigo 26º expressa

Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a

presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional (BRASIL, 2000).

A Ecologia da Paisagem trata dos estudos das populações ou de ecossistemas inserindo-as no contexto espacial e considera o mosaico como um conjunto de *habitats* que apresentam condições mais ou menos favoráveis para as espécies e procura analisar as relações verticais da biota com o seu ambiente em função do isolamento a outras comunidades semelhantes. Pode contribuir na compreensão das modificações estruturais e funcionais introduzidas pelo homem, no mosaico como um todo, incorporando toda a complexidade de seus componentes tanto naturais como culturais. Assim, relacionam-se os problemas ambientais à fragmentação do habitat quanto ao uso inadequado dos solos e da água (METZGER, 2001).

À medida que as atividades econômicas e a sociedade exigem mais água, cresce a responsabilidade dos gerenciamentos sobre a sustentabilidade do recurso, ou seja, além do gerenciamento do ambiente físico e dos fatores biológicos, se deve buscar as perspectivas que atendam aos interesses sociais, econômicos e ambientais. “Apesar de possuir uma grande quantidade de áreas protegidas, a falta de integração destas unidades de conservação com a população em seu entorno, compromete a sua implementação de fato” (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 274).

A criação das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) já estava prevista na Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981 e a Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, prevê o zoneamento ambiental como instrumento de planejamento em busca da conservação da natureza e da manutenção da qualidade de vida das comunidades. Assim, permite-se nas APAs o uso racional e sustentável do patrimônio natural, evitando a degradação ambiental.

As APAs compreendem áreas de propriedade privada sob supervisão governamental, podendo abranger áreas de domínio público, não sendo necessária a desapropriação.

Segundo o artigo 9º da Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981

Em cada Área de Proteção Ambiental, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo: a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; b) a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível

alteração das condições ecológicas locais; c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas; d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional (BRASIL, 1981).

De acordo com a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, no seu artigo 15:

A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

Neste sentido as atividades econômicas podem ocorrer numa APA desde que essas não comprometam a conservação e a proteção ambiental, principalmente no que se refere à subsistência da população que ali já habitava, antes da sua criação. A APA, como Unidade de Conservação de Uso Sustentável, visa conciliar o desenvolvimento econômico e social com a preservação ambiental.

As áreas de proteção ambiental (paisagens, seguindo a nomenclatura da IUCN) permitem o uso tradicional não destrutivo do meio ambiente pela população local, particularmente onde este uso tenha gerado uma área de características culturais, estéticas e ecológicas distintas. Tais lugares oferecem oportunidades especiais para o turismo e recreação (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 201.)

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) deverão ter um zoneamento ecológico-econômico que estabeleça normas de uso de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativista, culturais, de proteção, recuperação, diversidade biológica, manejo, uso direto e indireto e conservação. A Lei nº 9.985/2000 também define zoneamento, no seu artigo 2º inciso XVI:

zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz (BRASIL, 2000).

A Resolução do CONAMA nº 10 de 01 de outubro de 1988 define os aspectos que o zoneamento de uma APA deverá contemplar: Zonas de Uso Especial; Zona de Vida Silvestre; de Preservação da Vida Silvestre; Zonas de Conservação da Vida Silvestre; Zona de Uso Agropecuário e Zona de Urbanização. A mesma Resolução no seu artigo 5º proíbe os usos ou práticas capazes de causar sensível degradação ao meio ambiente.

Nas APA's onde existam ou possam existir atividades agrícolas ou pecuárias, haverá Zona de Uso Agro-pecuário, nas quais serão proibidos ou regulados os usos ou práticas capazes de causar sensível degradação do meio ambiente.

§ 1º – Para os efeitos desta Resolução, não é admitida nessas Zonas a utilização de agrotóxicos e outros biocidas que ofereçam riscos sérios na sua utilização, inclusive no que se refere ao seu poder residual. O IBAMA relacionará as classes de agrotóxicos de uso permitido nas APA'S.

§ 2º – O cultivo da terra será feito de acordo com as práticas de conservação do solo recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão agrícola.

§ 3º – Não será admitido o pastoreio excessivo, considerando-se como tal aquele capaz de acelerar sensivelmente os processos de erosão (CONAMA, 1988).

A Coordenação de Zoneamento Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) possui a importante responsabilidade operacional e procedimental de usar critérios explícitos de priorização dentro da temática biodiversidade, sempre de acordo com o seu regimento interno e suas competências (IBAMA, 2011).

Uma das mais importantes carências no que se refere à preservação da diversidade biológica, em especial em decorrência da atividade humana, é a falta de conhecimento sobre a composição e magnitude da biodiversidade distribuída na Unidade de Conservação. O sistema de áreas protegidas também carece de estrutura adequada para o seu manejo e fiscalização, se o seu uso, não for direcionado à conservação, pesquisa e educação ambiental, pode acarretar conseqüências para a biodiversidade da Unidade de Conservação (FONSECA; PINTO; RYLANDS, 1997).

“A partir do momento em que uma área de proteção é legalmente estabelecida, ela deve ser eficazmente manejada se quisermos que a diversidade biológica seja mantida” (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 235).

De acordo com Tundisi (2005), a mobilização do grande público e a necessidade de ampliar a percepção sobre os problemas críticos das águas e suas

soluções é um aspecto de fundamental importância na capacitação de recursos humanos. Os programas necessitam de orientação prática e devem ser apropriados para cada comunidade, enfatizando os problemas locais. A estrutura político-social-econômica local deve ser envolvida no processo para possibilitar a capacidade de decisão e interferência da comunidade no processo de gerenciamento das bacias e dos recursos hídricos.

De acordo com Primack e Rodrigues (2001), no Brasil, enquanto a criação de uma APA é imposta aos moradores de uma região, causando apreensão em relação à manutenção de seu modo de vida, em outros países, os moradores participam dessa discussão. Por isso o envolvimento da população local é o elemento principal nas estratégias de manejo de conservação. Para tanto, faz-se necessária a busca de subsídios para promover o envolvimento comunitário no manejo das APAs que é de fundamental importância para a adoção de critérios disciplinadores eficientes. Esse fator é importante, como também é importante a promoção da Educação Ambiental na busca da sensibilização da comunidade à percepção dos problemas, reconhecendo-lhe a perspectiva técnico-científica como proposição de soluções. Iniciativas, essas, tomadas a partir de estudos das questões socioambientais.

A elaboração de um diagnóstico socioambiental de uma bacia hidrográfica permite conhecer e compreender as potencialidades e as fragilidades da região. O diagnóstico poderá contribuir para reverter a degradação ambiental, recuperar, proteger e conservar o meio ambiente, levar a comunidade a assumir suas responsabilidades e cobrando seus direitos como cidadãos.

Um estudo realizado por Hoeffel *et al.* (2006), demonstrou que os grupos sociais regionais têm diferentes percepções sobre meio ambiente e desenvolvimento, as quais vem gerando diversos impactos na APA Cantareira localizada no Estado de São Paulo. Não existem planos participativos que apontem soluções efetivas para os problemas ambientais encontrados e apesar das restrições impostas pela legislação ambiental vigente usos econômicos diversos, muitas vezes inadequados para a área, vêm sendo sugeridos e implantados gerando impactos socioambientais e culturais que precisam ser adequadamente analisados. Esta UC foi implantada visando à manutenção e a melhoria da qualidade de vida da água, especialmente nos municípios do entorno dos reservatórios do Sistema Cantareira de Abastecimento de Água. Essa situação demonstrou que a busca por soluções ambientalmente adequadas para minimizar os conflitos e impactos implica

numa gestão não muito pacífica, pois incita discussões e conflitos quando se defronta com o desafio de integrar diversos interesses e percepções, inserindo a dimensão ambiental em processos decisórios privados e em políticas governamentais.

O SNUC prevê a participação da população por meio dos conselhos gestores, consultivos e deliberativos que assessoram a gestão das UCs. Os conselhos devem ter representação paritária de órgãos públicos e sociedade civil, contribuindo para a transparência da gestão da UC. Segundo o estudo realizado por Santos (2009) na APA MACAÉ de Cima, localizada no Estado do Rio de Janeiro, criada em 1981, aconteceu uma problemática já presente desde o seu processo de instituição e gestão. A ausência de um planejamento prévio das especificidades da região levou a exclusão da população local da gestão ambiental e a instituição de conflitos socioambientais; o decreto de criação não respeitou as características agrícolas da região, bem como os saberes historicamente construídos pela população local quanto às técnicas de cultivo. Somente a partir de 2008, foi garantida a participação da população e sua representatividade no Conselho Gestor por meio das associações de moradores e produtores locais.

A Educação Ambiental neste contexto é o instrumento para envolver as comunidades, bem como desenvolver programas de uso sustentado dos recursos naturais e ainda pode se tornar uma alternativa para a prevenção de conflitos entre sociedade e ambiente (HOEFFEL *et al.*, 2006). E ainda de acordo com Carvalho (2004), a Educação Ambiental (EA) não formal voltada para comunidades está ligada à identificação de problemas e conflitos concorrentes às relações dessas populações com o seu entorno ambiental, seja ele rural ou urbano. Nesse sentido, a EA pode melhorar as condições ambientais de existência das comunidades e dos grupos, valorizando as práticas culturais locais de manejo do ambiente. Tais práticas geralmente estão implicadas nos processos de desenvolvimento local, gerando maior capacidade de perceber problemas e consequências ambientais das escolhas coletivas e decidir sobre a qualidade de vida das populações.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O início da implantação da Educação Ambiental (EA) foi marcado pela Organização das Nações Unidas (ONU), sobre Meio Ambiente, em 1972, Estocolmo.

Uma das Resoluções desta Conferência apontava para a necessidade de se realizar EA tendo a participação dos cidadãos na solução de problemas ambientais. Em 1977, a EA foi tema da I Conferência sobre Educação Ambiental (EA), em Tbilisi e em 1987 da II Conferência Mundial, em Moscou, promovida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Neste evento, foram reforçados os princípios da I Conferência e traçados os planos de ação para a década de 1990 e avaliado o que foi realizado na década anterior (REIGOTA, 2004).

Esses encontros têm permitido amplo debate e troca de experiências entre os especialistas de todo o mundo. No entanto, pela própria característica da UNESCO, os trabalhos aí apresentados são realizados nas esferas oficiais com as propostas e perspectivas sobre EA dos governos dos respectivos países (REIGOTA, 2004, p. 10).

A EA não é proposta como matéria curricular que se acrescenta aos programas existentes, exige a interdisciplinaridade para poder promover a percepção da complexidade dos problemas do meio ambiente e formular soluções.

Não necessitamos de uma nova disciplina, mas de práticas escolares que busquem contribuir para a formação integral do educando, visando a conquista da cidadania, do direito de morar em um ambiente sadio, limpo, com menos violência, mais justiça social, onde os seres humanos possam relacionar-se sem medos, respeitando outras formas de vida; que uma nova ética venha a ser estabelecida (REIGOTA, 1999, p. 79).

A EA tem papel cada vez mais relevante, tendo em vista a conscientização sobre a crise ambiental que vem assolando o Planeta. Deve contribuir para a transformação dos atuais padrões de uso e distribuição dos recursos naturais em direção a formas mais sustentáveis, justas e solidárias de relação com a natureza. Deve-se formar uma atitude ecológica dotada de sensibilidades estéticas, éticas e políticas atentas à identificação dos problemas e conflitos que afetam o meio ambiente; promover a compreensão dos problemas sócio-ambientais em suas múltiplas dimensões: geográfica; histórica; biológica e social; considerando o meio ambiente como o conjunto das inter-relações entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além de científicos (CARVALHO, 2004).

De acordo com a mesma autora, a visão socioambiental é orientada por uma racionalidade complexa e interdisciplinar na qual o meio ambiente não é sinônimo de natureza intocada, mas é um campo de interações entre a cultura, a sociedade e

base física e biológica dos processos vitais, e todos esses termos se modificam dinamicamente e mutuamente.

A Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Nesse sentido contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa ética da relação sociedade-natureza. Dessa forma, para a real transformação do quadro de crise estrutural e conjuntural em que vivemos, a educação ambiental, por definição, é elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2005, p. 69).

Capra (1996) com sua visão holística, que concebe o mundo como um todo integrado e não como uma coleção de partes dissociadas, explicita que se constrói, no universo, o entendimento de que a natureza tem seus fundamentos na ecologia profunda. Nesse sentido, reconhece-se a interdependência fundamental entre todos os fenômenos e o fato de que, enquanto indivíduos e sociedade, todos estão encaixados nos processos cíclicos da natureza. Nesse encaminhamento, uma abordagem holística mantém uma relação entre o todo e as partes, propõe a integração do ser humano com a natureza. O equilíbrio local e global para a melhoria da qualidade de vida, portanto, depende do entendimento da Educação Ambiental como um processo de aprendizagem permanente, que propõe o respeito a todas as formas de vida no Planeta (SATO; CARVALHO, 2005).

É necessário resgatar as dimensões ética e emancipatória na educação para discutir aspectos éticos das trajetórias e prioridades que determinados ramos da ciência tomam, mostrando interesses subjacentes a elas. Essa é a intenção da interdisciplinaridade. Logo, interdisciplinaridade é uma proposta epistemológica que tende a superar a excessiva especialização disciplinar advinda da racionalidade científica moderna, que reforçou o uso da ciência e da razão para dominar o ambiente natural e social. Desse modo, a EA deve promover mudanças nos modos de ser e de utilizar o conhecimento científico e apresentar um posicionamento crítico. A autonomia, emancipação, participação, cidadania, justiça social, não apenas são metas a serem atingidas, mas são meios que devem ser construídos no nosso cotidiano (CARVALHO, 2004).

A EA tem uma proposta ética de longo alcance que pretende reposicionar o ser humano no mundo, convocando-o para reconhecer a alteridade da natureza e a integridade e o direito a existência não utilitária do ambiente. Essa proposta ética tem repercussões pedagógicas da EA (CARVALHO, 2004, p. 151).

Os desafios a serem enfrentados na educação são enormes, principalmente numa sociedade capitalista onde há exclusão social e a concentração da riqueza. Nesse contexto, é necessária uma pedagogia que tende a superar as relações vigentes por um processo de conscientização, de construção coletiva do conhecimento. Para Freire (2001), a educação deve ser uma prática crítica e transformadora, apoiada na reflexão teórica acerca do que é a sociedade capitalista. O autor propõe a pedagogia de superação das relações sociais vigentes por um processo de conscientização, de construção coletiva e intersubjetiva do conhecimento, transformadora de valores e atitudes para sensibilizar e conscientizar para novas relações entre a sociedade e a natureza.

Numa perspectiva de sustentabilidade, a educação formal deve desenvolver as capacidades mentais e habilidades para que o jovem possa compreender a complexidade dos fenômenos e assim produzir novos conhecimentos. E para aprender a problemática socioambiental é necessária uma visão complexa de que a natureza integra uma rede de relações. A educação não formal se concretiza pelas ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, à sua organização e participação na defesa e qualidade do meio ambiente (CARVALHO, 2004).

A educação para a cidadania representa a possibilidade de sensibilizar as pessoas para transformar e possibilitar a sua participação na defesa da qualidade de vida. O desafio do fortalecimento da cidadania para toda a população implica em que cabe a cada cidadão portador de direitos e deveres atuar como co-responsável na defesa da qualidade de vida.

No mundo contemporâneo, o conceito de cidadania envolve complexos conjuntos de direitos e responsabilidades sociais, não mais limitadas aos padrões tradicionalmente associados ao Estado-Nação e sim, pensadas, produzidas e reproduzidas em sentido global (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2005, p. 75-76).

Para Loureiro (2006) a EA é, portanto, plena, integral e articulada a outras esferas da vida social para que se consolidem iniciativas capazes de mudar o

modelo contemporâneo de sociedade. Para isto, devem-se evitar as leituras superficiais e simplificadoras da realidade as quais resultam em práticas incoerentes e inconsistentes.

A Teoria da Complexidade (MORIN, 2005) caracteriza o pensamento humano no sentido de potencializar maneiras mais dialéticas e comprometidas com as múltiplas realidades existentes. Nessa perspectiva, dá-se ao objeto socioambiental elementos para a compreensão de um mundo em permanente construção, que se organiza a partir da desordem. A teoria e a prática se complementam reciprocamente na constituição de um novo paradigma em conjunto com a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável.

Apesar dos esforços empreendidos em diversos países, a Educação Ambiental ainda não alcançou os resultados esperados, pois esteve aliada a modelos mecanicistas. O trabalho mais efetivo que a educação desenvolveu nas últimas décadas foi, sem dúvida, a sensibilização para a questão ambiental, sobretudo nas áreas de preservação socioambiental ou ainda de construção de um conceito sobre cidadania (THIESEN, 2008, p. 135).

Assim, os desafios da educação para a sustentabilidade e a transformação das relações sociais para tornar as cidades mais sustentáveis estão vinculados ao processo de construção da cidadania. Processo este, que se realiza também com a efetiva participação da Educação Ambiental.

2.3.1 Educação Ambiental no Brasil

A Educação Ambiental no Brasil aparece na legislação desde 1973, junto à Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), que deu início a projetos de EA para a inserção do tema nos currículos escolares.

A Constituição Federal (1988) no seu artigo 225 expressa:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

No mesmo artigo, inciso VI do parágrafo 1º, a Carta Magna estabelece que um dos instrumentos para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é “promover a educação ambiental em todos os níveis

de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Em 1999, com a criação do Ministério do Meio Ambiente e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foi criada a política de EA no âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

O evento mais significativo em relação à EA foi a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro em 1992, conhecida como ECO 92 ou Rio 92. Simultaneamente à realização dessa Conferência, ocorreu o Fórum Global, evento que reuniu Organizações Não Governamentais e movimentos sociais de todo o mundo. Nessa ocasião, elaborou-se o Tratado da EA para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, cuja importância foi definir o marco político para o projeto pedagógico da EA (CARVALHO, 2004).

A educação ambiental no Brasil se orienta pelo Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, que tem uma perspectiva interdisciplinar para compreender as questões que afetam as relações entre os grupos humanos e seu ambiente e intervir nelas, acionando diversas áreas do conhecimento, e diferentes saberes- também não escolares como os das comunidades e populações locais e valorizando a diversidade das culturas e dos modos de compreensão e manejo do ambiente (CARVALHO, 2004, p. 54),

Em dezembro de 1994, com a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) executado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), decidiu-se que seriam esses órgãos os responsáveis pelas ações relacionadas com o sistema de ensino e gestão ambiental (CARVALHO, 2004).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), criado em 1995, discutiu os subsídios para a formulação de uma Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) elaborada pelo MMA, IBAMA e MEC, cujos princípios orientadores eram a participação, a descentralização, o reconhecimento da pluralidade cultural e a interdisciplinaridade. Em 1999, ocorreu a aprovação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) com a Lei nº 9.795/1999. Assim, foi institucionalizada a EA para todos os níveis de ensino, incluindo a educação para a comunidade. De acordo com esta Lei, no seu art. 1º:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Em junho de 1999, o MEC criou a Coordenação Geral de Educação Ambiental dentro da SEF. Assim, a EA é componente essencial da educação geral em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal ou não formal. E, em 2002, houve a regulamentação da PNEA e por meio do decreto 4.281 criou-se, ainda, o órgão gestor responsável pela PNEA com representação das secretarias e órgãos vinculados ao MMA. Em 2003, com a instalação do órgão gestor da PNEA, deu-se um passo importante para as ações de EA com a instalação do Programa Nacional de Educação Ambiental (THIESEN, 2008).

Paralelamente às iniciativas do MEC, os sistemas de ensino estaduais e municipais vêm desenvolvendo propostas educacionais que abordam o tema meio ambiente. No ano de 1988, elaborou-se, em Santa Catarina, uma proposta curricular fundamentada em uma concepção histórico-cultural que traz uma perspectiva crítica de sustentabilidade ambiental e apresenta as diretrizes para a Educação Ambiental. Essa proposta permite uma compreensão das inter-relações entre os aspectos econômico, social e cultural como componentes do meio ambiente (THIESEN, 2008).

O ambiente é gerado e construído ao longo do processo histórico de ocupação e transformação do espaço por parte de uma sociedade. Portanto, surge como uma síntese histórica das relações de intercâmbio entre sociedade e natureza (SANTA CATARINA, 1988, p. 49).

Conforme expressa Carvalho (2004), a EA desperta uma expectativa renovadora do sistema de ensino e da organização dos conteúdos escolares, propondo uma revisão na instituição e mudança mediante os atributos da transversalidade e da transdisciplinaridade.

Com a Lei Estadual 13.558 de 2005, criaram-se a Política de Educação Ambiental do Estado de Santa Catarina (PEEA) e o Núcleo da Educação Ambiental (NEA). Este, em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável promoveu avanços para a formação da consciência ambiental coletiva. A referida lei consolida a “Pedagogia da Sustentabilidade” nas instâncias da cidadania e indica que a principal função da EA é contribuir para formar cidadãos conscientes e críticos

capazes de intervir na realidade socioambiental. Assim, a PEEA dá sustentação à proposta curricular e oferece à Secretaria da Educação condições de fortalecer o seu programa estruturante de educação, considerando prioritária a consciência ambiental em todos os projetos pedagógicos (QUEIROZ, 2008).

A educação e a qualificação não são apenas necessidades econômicas, mas constituem-se, também, em direitos fundamentais e inalienáveis do ser humano. Este direito pode ser garantido pela educação formal, em todos os níveis de ensino, e pela educação não formal e informal, com base nos princípios éticos de liberdade, igualdade, diversidade, participação, tolerância e solidariedade. Investir na educação das pessoas, tornando-as capazes de exprimir, afirmar e desenvolver o seu potencial humano - feito de individualidade, construtividade, criatividade, sentido de responsabilidade, de comunidade e de solidariedade – é o desafio permanente que perpassa o conjunto de significados sobre a realidade, capaz de permitir a responsabilidade de uns pelos outros (SANTA CATARINA, 2004, p. 69).

A Educação Ambiental crítica propõe uma revisão de valores e de relacionamento com o ambiente, com o objetivo de fazer com que a sociedade busque a transformação de sua própria realidade e a superação da crise sócio-ambiental construída historicamente. Para Carvalho (2004), o grande desafio da EA é engajar-se na construção de uma cultura cidadã e na formação de atitudes ecológicas. Isto depende da formação de um sentido de responsabilidade ética e social, que considere a solidariedade e a justiça ambiental.

O grupo de trabalho Educação para Sociedades Sustentáveis do Ministério do Meio Ambiente denominado 'Diálogos para um Brasil Sustentável', no relatório de agosto de 2003, defende que uma política ambiental considerada de construção intencional de um futuro para o Brasil deve criar as condições para a construção gradativa de uma sustentabilidade socioambiental que leve em conta a participação social, os processos formativos, a política programática do Estado e as contribuições da sociedade civil (THIESEN, 2008, p. 145).

Além de estar presente do ensino formal, a EA não-formal abarca um conjunto de práticas sociais e educativas que ocorrem fora da escola compreende um conjunto de práticas sociais e educativas que inclui agentes locais, moradores e líderes comunitários. As práticas educativas relacionam ações em comunidade a partir da identificação dos problemas que envolvem a população e o seu ambiente. Nesse sentido, busca melhorar as condições ambientais e a qualidade de vida das comunidades (CARVALHO, 2004).

A Resolução nº 422 do CONAMA, publicada em 24 de março de 2010, orienta e dá as diretrizes para os projetos de comunicação e Educação Ambiental, para a linguagem e abordagem, inclusive em livros didáticos. Os conteúdos devem refletir a realidade das questões socioambientais proporcionando uma adaptação aos debates mundiais em torno das questões ambientais (CONAMA, 2010).

2.4 PROTEÇÃO AMBIENTAL EM SANTA CATARINA

No Estado de Santa Catarina instituiu-se o Código do Meio Ambiente pela Lei 14.675 de 13 de abril de 2009. Este apresenta como ponto mais polêmico o que diz respeito à mata ciliar. Enquanto pela legislação federal há determinação de que essa faixa de vegetação deve ter no mínimo 30 metros, a lei catarinense, contrariando a lei federal, determina que a proteção ciliar fica reduzida para cinco metros de vegetação em caso de pequenas propriedades e até dez metros para as propriedades com mais de 50 hectares. O artigo 114 do Código Ambiental Catarinense assim estabelece:

Das Áreas de Preservação Permanente

Art. 114. São consideradas áreas de preservação permanente, pelo simples efeito desta Lei, as florestas e demais formas de cobertura vegetal situadas:

I - ao longo dos rios ou de qualquer curso de água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

a) para propriedades com até 50 (cinquenta) ha:

1. 5 (cinco) metros para os cursos de água inferiores a 5 (cinco) metros de largura;

2. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham de 5 (cinco) até 10 (dez) metros de largura;

3. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;

b) para propriedades acima de 50 (cinquenta) ha;

1. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham até 10 (dez) metros de largura; e

2. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;

II - em banhados de altitude, respeitando-se uma bordadura mínima de 10 (dez) metros a partir da área úmida;

III - nas nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, com largura mínima de 10 (dez) metros, podendo ser esta alterada de acordo com critérios técnicos definidos pela EPAGRI e respeitando-se as áreas consolidadas;

IV - no topo de morros e de montanha;

V - em vegetação de restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VI - nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo; e

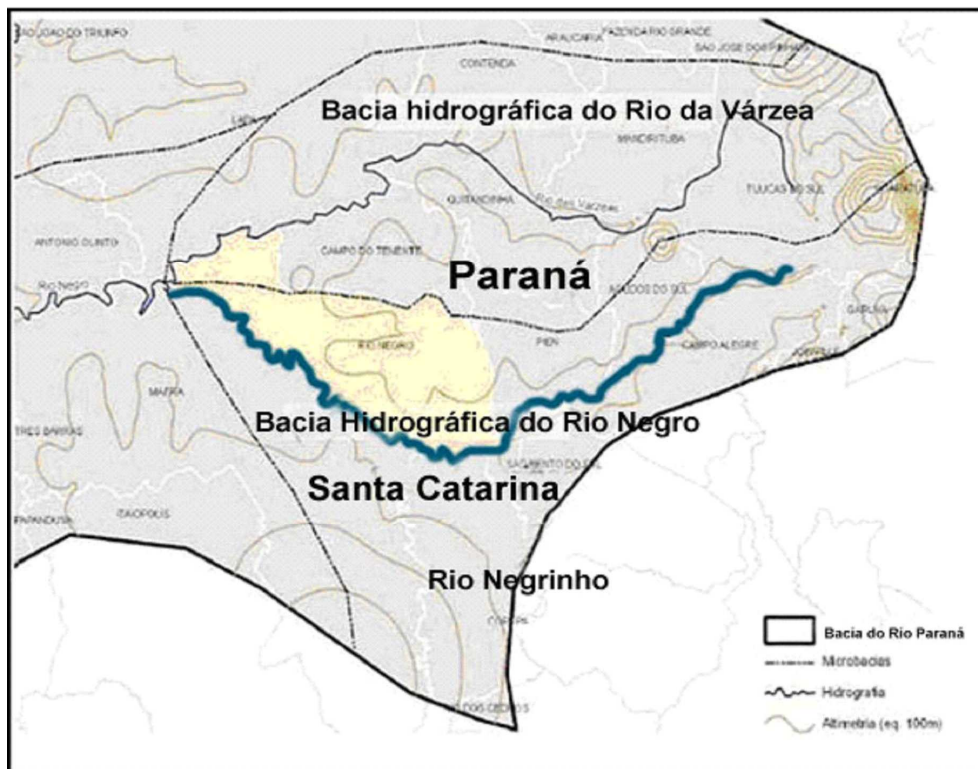
VII - em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

§ 1º Os parâmetros fixados no inciso I deste artigo não autorizam a supressão de vegetação, submetendo-se as florestas e demais formas de vegetação já existentes nestes locais ao disposto nas demais normas jurídicas relativas ao meio ambiente.

§ 2º As medidas das faixas de proteção a que se refere o inciso I deste artigo poderão ser modificadas em situações específicas, desde que estudos técnicos elaborados pela EPAGRI justifiquem a adoção de novos parâmetros (SANTA CATARINA, 2009).

De acordo com o Boletim Técnico do Consórcio Ambiental Quiriri - Programa Intermunicipal da Água, Rio Negrinho (2007), o Estado de Santa Catarina apresenta 80% dos seus rios poluídos ou contaminados. No Estado, a Lei 9.748 de 30 de novembro de 1994 dispõe sobre a Política estadual dos Recursos Hídricos e no Planalto Norte Catarinense algumas ações estão sendo voltadas para a Bacia do Rio Negro (Figura 7), porém encontram-se dificuldades em conjugar os esforços dos municípios dos dois Estados (Santa Catarina e Paraná), uma vez que o Rio Negro atravessa essa área de terras contíguas, contribuindo para a linha limítrofe entre os Estados (CONSÓRCIO AMBIENTAL QUIRIRI, 2009).

Figura 7 – Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Negro – divisor das áreas dos Estados do Paraná e Santa Catarina.



Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Gestão dos Recursos Hídricos do Município de Rio Negro (2008, p. 15).

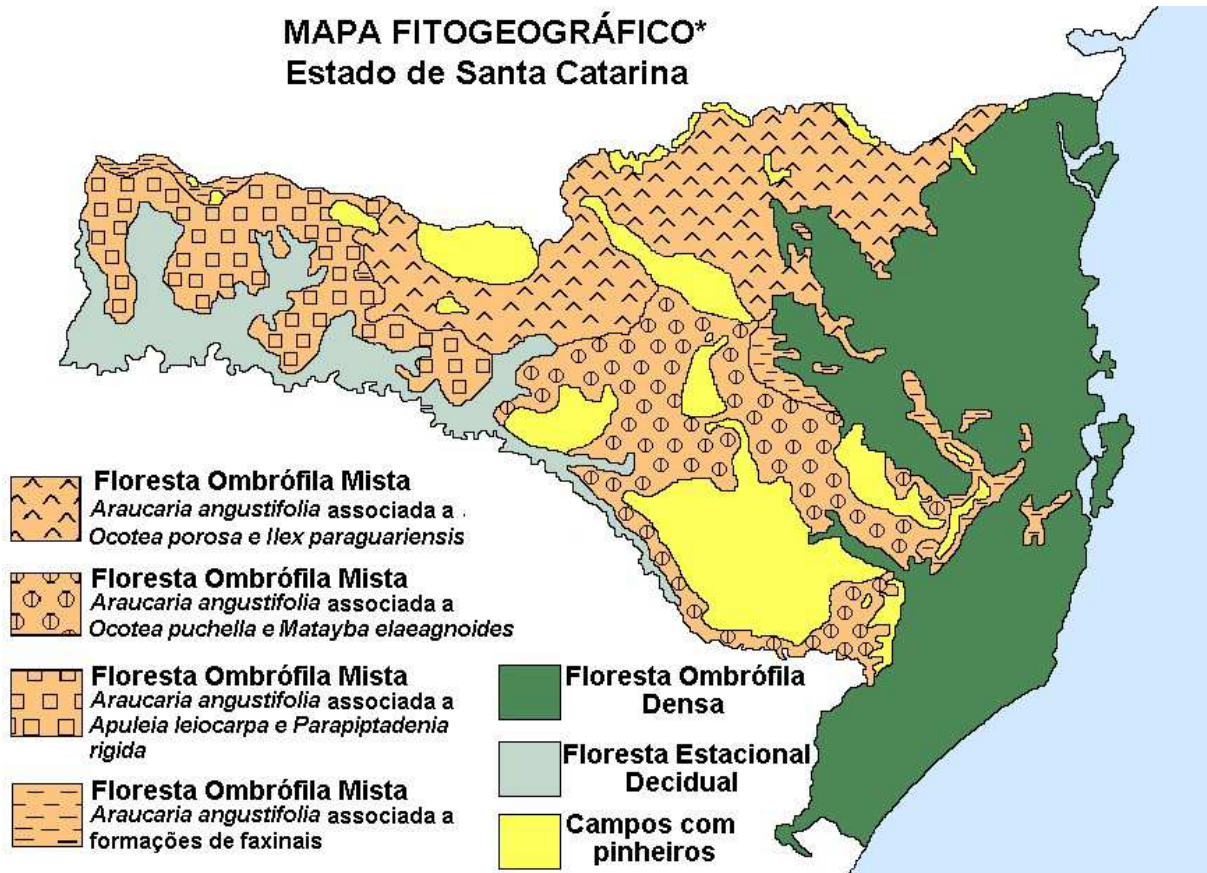
A Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Rural vem desenvolvendo o Projeto de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (PRAPEM/ Microbacias). Esse projeto envolve a Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Extensão Rural de Santa Catarina); Icepa (Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina); FATMA (Fundação do Meio Ambiente) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente). Visa contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população de Santa Catarina, por meio da preservação, recuperação e conservação dos recursos naturais, do aumento de renda, das condições de moradia, estimulando uma maior organização e participação no planejamento, gestão e execução das ações. Esse projeto propõe-se a atingir 879 microbacias hidrográficas, o que representa do total existente no Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2011).

2.5 FLORESTAS NATIVAS E FLORESTAS CILIARES

A Floresta Ombrófila Mista, também chamada Mata de Araucária, integra o domínio do bioma Mata Atlântica, constituindo um ecossistema regional associado a climas mais secos e frios das regiões serranas e planaltos. Com grande biodiversidade e ocorrência de espécies endêmicas, caracteriza-se pelos estratos arbóreos: o mais superior composto por *Araucaria angustifolia* (pinheiro brasileiro) e outro estrato inferior formado por variedades como canela (*Ocotea catarinenses*) e *Ocotea Porosa* (imbuia), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), guabiroba (*Campomanesia* spp.), xaxim (*Alsophila setosa*) e outras (MEDEIROS *et al.*, 2004).

As formações de vegetação associadas à araucária foram descritas para o Estado de Santa Catarina no trabalho de Klein (1978). O autor relata que esta vegetação não constitui uma formação homogênea e contínua, mas é formada por diversos tipos de submatas, constituídas por árvores características das diferentes áreas de ocorrência (Figura 8).

Figura 8 – Mapa das associações da “mata de araucária” (denominada atualmente como Floresta Ombrófila Mista), no Estado de Santa Catarina.



Fonte: Klein (1978)

Os impactos ambientais iniciados com a colonização da região intensificaram-se no decorrer do tempo pelos ciclos de exploração e pela concentração da população, resultando numa drástica redução da cobertura vegetal natural. As áreas protegidas no Estado de Santa Catarina somam apenas 2% da área do bioma Mata Atlântica (PINTO *et al.*, 2006).

De acordo com a Fundação SOS Mata Atlântica (2010), esse bioma está reduzido a 6,98% da extensão original e no Estado de Santa Catarina, os remanescentes perfazem apenas 23,37% da floresta original.

Além da exploração da madeira e da erva-mate, a paisagem está praticamente sendo substituída por plantio de *Pinus elliottii*. Entre os possíveis danos ao ambiente, ressalta-se o potencial invasor dessa espécie e sua capacidade de inibir o crescimento de outras plantas, ou seja, a dispersão da semente pelo vento pode fazê-lo germinar a até 10 km de distância, podendo competir com a vegetação natural. Ao sombrear áreas abertas, ensolaradas, o *Pinus* spp. impede

que a vegetação mais baixa se desenvolva para oferecer abrigo e alimento aos animais (ZANQUETTA; DINIZ, 2006).

A Floresta das Araucárias abriga inúmeras espécies. Além da preocupação com a questão da proteção à flora, há uma extensa lista de espécies da fauna ameaçadas devido a destruição do seu habitat natural, citando apenas como exemplo da *Cyanocorax caeruleus*, conhecida como gralha-azul, uma ave disseminadora das sementes de *Araucaria angustifolia* (MEDEIROS *et al.*, 2004).

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) em seus artigos 1º, 2º e 3º trata das florestas e demais formas de vegetação em Áreas de Proteção Permanente (APP). Determina que um rio com largura de até dez metros deve possuir até 30 metros de mata ciliar, como é o caso do rio dos Bugres, no município de rio Negrinho (SC). Nessa área, é proibida a intervenção humana. Convém salientar que este código, atualmente, está sendo revisto pelo Congresso Nacional. De acordo com o artigo 2º do Código Florestal Brasileiro, ainda vigente:

Ao longo do rio ou de qualquer curso d'água é obrigatório a presença de vegetação, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, a largura mínima deverá ser: raio de 50 m para nascentes; de 30m para cursos d'água que tenham de 10 a 50 m de largura; de 100m para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 m de largura; de 200 m para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 m de largura; de 500 m para os cursos d'água superiores a 600 m (BRASIL, 1965).

Essas faixas de vegetação são de extrema importância pois, têm a função de conter as margens ao longo dos rios e córregos, evitar a entrada excessiva de radiação solar, sedimentos e nutrientes provenientes das margens e manter as condições hidrológicas (MOULTON; SOUZA, 2006).

Também a Resolução nº 303 de 20 de março de 2002, no seu artigo 3º expressa:

Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:
I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:
a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;

e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;

b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros (CONAMA, 2002).

As APPs também são estabelecidas pelo Código Ambiental de Santa Catarina instituído pela Lei nº 14.675 de 13 de abril de 2009. Porém, este código até a presente data (julho de 2011) está sendo contestado junto ao Supremo Tribunal Federal.

No seu artigo 114, esse Código catarinense, ainda sob questionamento, expressa:

São consideradas áreas de preservação permanente, pelo simples efeito desta Lei, as florestas e demais formas de cobertura vegetal situadas:

I - ao longo dos rios ou de qualquer curso de água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

a) para propriedades com até 50 (cinquenta) ha:

1. 5 (cinco) metros para os cursos de água inferiores a 5 (cinco) metros de largura;

2. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham de 5 (cinco) até 10 (dez) metros de largura;

3. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;

b) para propriedades acima de 50 (cinquenta) ha;

1. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham até 10 (dez) metros de largura; e

2. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;

II - em banhados de altitude, respeitando-se uma bordadura mínima de 10 (dez) metros a partir da área úmida;

III - nas nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, com largura mínima de 10 (dez) metros, podendo ser esta alterada de acordo com critérios técnicos definidos pela EPAGRI e respeitando-se as áreas consolidadas;

IV - no topo de morros e de montanha;

V - em vegetação de restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VI - nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo; e

VII - em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

§ 1º Os parâmetros fixados no inciso I deste artigo não autorizam a supressão de vegetação, submetendo-se as florestas e demais formas de vegetação já existentes nestes locais ao disposto nas demais normas jurídicas relativas ao meio ambiente.

§ 2º As medidas das faixas de proteção a que se refere o inciso I deste artigo poderão ser modificadas em situações específicas, desde que estudos técnicos elaborados pela EPAGRI justifiquem a adoção de novos parâmetros (SANTA CATARINA, 2009).

A proteção da mata ciliar é de extrema importância para a boa condição dos recursos hídricos. Eliminando a vegetação nativa, altera-se a microflora e fauna regionais, a produção de peixes e a população de insetos. Nas monoculturas irrigadas, a diminuição de insetos predadores de pragas, provoca maior demanda de inseticidas (TELLES; DOMINGUES, 2006).

Quanto às florestas ripárias, são ambientes únicos devido à sua posição na paisagem. Constituem ecótonos entre zonas aquáticas e terrestres e mesmo corredores que conectam regiões e funcionam, em termos micrometeorológicos, como um “oásis”, absorvendo energia, evaporando a água, aumentando a umidade do local e diminuindo sua temperatura. Formam, assim, um ecossistema diferenciado das bordas (FRITZSONS *et al.*, 2005, p. 396).

As matas ciliares contribuem para diminuir a turbidez da água, propiciando condições ótimas de luz para a fotossíntese das algas, mantendo as temperaturas adequadas para a manutenção da fauna e flora aquática. Também atuam como barreira física, regulando os processos de troca entre os ecossistemas terrestres e aquáticos e desenvolvendo condições propícias à infiltração. Sua presença reduz significativamente a possibilidade de contaminação dos cursos d’água por sedimentos, resíduos de adubos e defensivos agrícolas conduzidos pelo escoamento superficial da água no terreno. São importantes como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais e facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de animais e vegetais (KAJEYAMA; LIMA, 1999 *apud* FERREIRA; DIAS, 2004).

Além disso, nos fundos dos vales a presença de neblina é comum devido à condensação de vapores de água, principalmente durante a madrugada, persistindo, às vezes, nas primeiras horas do dia. Isso ocorre pela manutenção de temperatura da água superior a do ar durante à noite, facilitando a evaporação por aceleração da atividade convectiva sobre os espelhos d’água, e posterior condensação do vapor em contacto com o ar noturno ou com a vegetação (que se encontram mais frios) provendo as florestas ribeirinhas de uma maior umidade. O orvalho depositado sobre folhas e ramos tanto goteja até o solo quanto volta a evaporar. Assim, as florestas ciliares, situadas nos fundos dos vales, colaboram fortemente para uma

maior frequência de névoas e neblinas, sob inversão térmica noturna, contribuindo com mais esse fator convergente para a estabilidade térmica dos rios sob floresta ciliar (MANTOVANI, 1996 *apud* FRITZONS *et al.*, 2005).

Segundo Ferreira e Dias (2004), a exploração das florestas nativas resultou num conjunto de problemas ambientais como a extinção de várias espécies da fauna e flora, mudanças climáticas locais, erosão dos solos, eutrofização e assoreamento dos cursos d'água. Nesse panorama, as matas ciliares não escaparam da destruição e foram alvo de todo tipo de degradação.

Em muitas áreas de vegetação ciliar o processo de degradação iniciou com o desmatamento para exploração da madeira e transformação da área em campo de cultivo ou em pastagem. Uma floresta ciliar degradada pode-se autorrecuperar por meio da colonização por espécies pioneiras seguidas de espécies secundárias. Porém, os distúrbios provocados por atividades humanas têm, na maioria das vezes, maior intensidade do que os naturais, comprometendo a sucessão secundária na área afetada.

O conhecimento dos aspectos hidrológicos da área é de suma importância na elaboração de um projeto de recuperação de mata ciliar. Em nível de microbacia hidrográfica é possível identificar a extensão das áreas que são inundadas periodicamente pelo regime de cheias dos rios e a duração do período de inundação. Essas informações são extremamente importantes na seleção das espécies a serem plantadas, já que muitas espécies não se adaptam às condições de solo encharcado, ao passo que outras só sobrevivem nessas condições (MOULTON; SOUZA, 2006).

A preocupação em preservar parte das florestas nas propriedades rurais está prevista no Código Florestal Brasileiro. No seu artigo 16, a reserva legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, ressalvada de APP e representativa do ambiente natural da região. É uma área necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação dos processos ecológicos e da biodiversidade, assim como ao abrigo da fauna e flora nativas. Na maioria dos estados brasileiros equivale a, no mínimo, 20% da área total da propriedade e deverá ser submetida a aprovação de órgão ambiental (BRASIL, 1965). Convém salientar que este código vem sofrendo alterações por meio de leis e medidas provisórias e atualmente está sendo revisto pelo Congresso Nacional.

Uma técnica de recuperação de áreas degradadas conforme expressa Reis, Tres e Scariot (2007) consiste na transposição de pequenas porções (núcleos) de solo não degradado para possibilitar a recolonização da área com micro-organismos, sementes e outros propágulos de espécies vegetais pioneiras. O objetivo dessa técnica é a restauração do solo. Com a transposição de solo, reintroduz-se populações de diversas espécies da micro, meso e macro fauna/flora do solo (micro-organismos decompositores, fungos micorrízicos, bactérias nitrificantes, minhocas, algas, etc.), importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo. Esses experimentos foram realizados em Rio Negrinho, Santa Catarina e demonstraram que a transposição de solo em áreas ciliares foi capaz de introduzir em torno de 36 espécies de plantas angiospermas, dentro da microbacia do Rio Verde. Segundo esse estudo, houve predomínio de espécies da fase inicial herbáceo-arbustiva, mostrando um perfil claramente facilitador na sucessão secundária da área estudada.

As plantas que produzem frutos exercem uma grande atração sobre a fauna, que ao se alimentar dos frutos acaba por atrair outros animais (predadores). Nesse sentido, outra técnica proposta é a implantação de poleiros artificiais para descanso e abrigo de aves e morcegos dispersores de sementes como técnica de nucleação para a restauração de grandes áreas abertas. Os poleiros atraem as aves zoocóricas e assim aumentam as concentrações dessas sementes nas áreas ciliares que servem além de fonte de propágulos para a comunidade em processo de restauração, também como fonte de alimento para dispersores secundários e outros consumidores. Esse processo contribui para a permanência desses animais no local. As áreas restauradas com essas técnicas se transformam em núcleos de diversidade permitindo a formação e sucessões ecológicas e, com a restauração, permitirá maior fluxo gênico e conectividade ambiental (TRES *et al.*, 2007).

2.6 AGRICULTURA

Um desenvolvimento econômico sustentável seria aquele em que há estoque de capital natural. A ideia de agricultura sustentável indica desejo social de sistemas produtivos que, simultaneamente, conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis, sem comprometer os níveis tecnológicos já alcançados de

segurança alimentar. Será resultado de pressões sociais por uma agricultura que não prejudique o meio ambiente e a saúde.

São diversas as formas de degradação dos recursos hídricos, provocadas por meio das atividades agrícolas. O uso de produtos químicos é um dos mais sérios fatores de deterioração da qualidade dos recursos hídricos. Várias práticas agrícolas de manejo utilizadas no passado provocam impactos irreversíveis aos solos, tais como: a erosão, a infertilidade e a perda de produtividade. O agricultor, por falta de informação ou por razões históricas, muitas vezes, não muda a sua prática agrícola que aprendeu com seus antepassados para outra mais adequada ao tipo de solo de sua propriedade (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004).

Rebouças (2004) afirma que 70% dos recursos hídricos no Planeta atendem as demandas da irrigação e o que se obtém de eficiência ainda é muito baixo, visto que as perdas são estimadas em valores médios mundiais que estão entre 50 e 70%. A intensa utilização de água e a ineficiência com que ela é absorvida na agricultura provocam graves danos ambientais e compromete o seu uso no futuro, pois a disponibilidade de água torna-se cada vez mais escassa devido a vários fatores.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 1989) o objetivo de uma agricultura sustentável deve envolver o manejo eficiente dos recursos disponíveis, mantendo a produção nos níveis necessários para satisfazer às crescentes aspirações de uma também crescente população, sem degradar o meio ambiente (PATERNIANI, 2001).

Diante do crescente aumento populacional mundial, a produção de alimentos nas últimas décadas vem se intensificando. O uso de água em atividades agrícolas duplicou, a extração da madeira para produção de papel e celulose triplicou e a extração da madeira para construção aumentou em mais da metade. Esses dados revelam que a atividade agropecuária tem contribuído gravemente para o desmatamento (BOUGUERRA, 2004).

A adubação sem acompanhamento técnico agrícola, além de causar prejuízos financeiros ao agricultor acarreta ainda vários impactos ambientais. O planejamento de culturas de acordo com a topografia da propriedade e conhecimento do tipo de solo, além de causar a salinização do solo, a aplicação de fertilizantes pode causar a eutrofização dos mananciais, devido a lixiviação desses produtos, sobretudo em épocas de chuvas (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004).

A Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989 dispõe sobre a pesquisa e utilização e destino final dos agrotóxicos. O inciso I do artigo 2º desta lei define:

Consideram-se agrotóxicos e afins: a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989).

De acordo com Rocha, Rosa e Cardoso (2004), os pesticidas podem permanecer no solo durante muito tempo e o seu efeito biológico, juntamente com os herbicidas, dependem das propriedades físico-químicas e biológicas do solo e dos fatores climáticos. A monocultura consiste na prática de cultivar uma só variedade vegetal em grandes extensões e provoca alterações do ecossistema, desequilibrando populações que convivam naquele meio, resultando em pragas, ou melhor, monopragas, alterando a diversidade e causando o empobrecimento do solo.

Segundo Telles e Domingues (2006), as monoculturas irrigadas, onde a diminuição exagerada da população de alguns insetos úteis, que combatem as pragas provoca maior demanda de inseticidas ou a necessidade de se equilibrar a população por intermédio de importação da introdução de indivíduos produzidos em entidades como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

O desenvolvimento de uma agricultura sustentável se enriquecerá com o trabalho interdisciplinar, no qual algumas abordagens das ciências sociais têm uma importante contribuição a realizar, particularmente visando experiências de desenvolvimento participativo de tecnologia (VIOLA *et al.*, 2002, p. 120).

A percepção que os agricultores têm dos impactos ambientais sobre os recursos naturais e sobre a saúde humana é relevante para a formulação de políticas agrícolas para a busca da solução de problemas ambientais.

O espaço de cognitividade que os agricultores, enquanto atores sociais competentes constroem é fundamentalmente o do conhecimento prático, mediante uma lógica prática. Bourdieu (1980, p. 135-165) analisa a 'lógica prática' em oposição à 'lógica lógica', podendo ambas ser colocadas como

correspondentes à racionalidade cultural e à racionalidade técnica, respectivamente (VIOLA *et al.*, 2002, p.121).

A agricultura sustentável é fundamentada na redução de aplicação de insumos químicos, respeitando os ciclos de nutrientes na natureza, a fauna, a flora, e a saúde do ser humano. Assegura os lucros para o agricultor e se opõe à agricultura tradicional ou convencional. A falta de consenso conceitual ante as definições e denominações das tecnologias, que são diferentes das convencionais, leva ao uso de termos como agricultura orgânica, ecológica, biológica, e outros, induzindo os autores a englobá-las como sustentável. Algumas técnicas agrícolas vêm sendo colocadas em prática isoladamente, tais como a fertilização orgânica e verde, o controle manual e biológico de ervas daninhas, a rotação de culturas e outras. A agricultura orgânica é uma modalidade de agricultura chamada sustentável ou de subsistência e não utiliza sementes geneticamente melhoradas, fertilizantes minerais (químicos) e defensivos agrícolas. Por isso, considerada uma modalidade que traz apenas benefícios e nenhum risco à saúde humana (PATERNIANI, 2001).

Algumas técnicas agrícolas modernas estão aumentando a produtividade e, ao mesmo tempo, melhorando a fertilidade do solo e protegendo o meio ambiente. Atualmente há um sistema racional denominado manejo integrado de pragas, que compreende um equilíbrio de diferentes técnicas: proteção do meio ambiente, controle biológico, controle químico, resistência genética das plantas e práticas cultivares. O plantio direto dispensa as atividades de movimento do solo, semeando-se nele diretamente, sem aração. Após a colheita, os restos da cultura permanecem no solo. Planta-se ainda na entre safra uma cultura para produção de matéria orgânica, que também é deixada sobre o solo. Com o passar dos anos de cultivo há um aumento da matéria orgânica e sem causar erosão (PATERNIANI, 2001).

A Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Rurais. No seu artigo 3º, essa lei considera “agricultor familiar rural” aquele que não detenha área maior do que quatro módulos fiscais, que utilize mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas e que a renda familiar seja predominantemente originária do próprio empreendimento.

É necessário o estabelecimento de política agrícola que estimule os agricultores a empregar tecnologias mais adequadas. Seria desejável oferecer estímulos fiscais aos produtores rurais com oferecimento de assistência de

engenheiros agrônomos e outros técnicos ligados à área para orientá-los na aplicação de técnicas ambientalmente corretas.

2.7 PECUÁRIA

A atividade da criação de animais representa uma grande fonte de poluição por meio dos dejetos e substâncias químicas das rações, detergentes utilizados na limpeza de estábulos e aviários, os quais em geral são lançados nos efluentes sem tratamento. A poluição bacteriana pelo lançamento de matéria orgânica altera as características do ecossistema aquático, tais como: cor, turbidez e demanda química de oxigênio, interferindo na qualidade da água (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004).

Os dejetos animais dispostos no solo contêm principalmente nitrogênio, sendo percolados para as águas subterrâneas e para os cursos d'água. Além disso, dejetos suínos contêm metais pesados presentes na composição de antibióticos e rações como zinco, cobre e ferro. Efluentes da suinocultura também alteram o potencial hidrogeniônico (pH), tornando as águas mais ácidas ou alcalinas, não adequadas para a sobrevivência de algumas espécies. Segundo Telles e Domingues (2006, p.343):

O excesso de nitratos associado à disposição excessiva de dejetos animais no solo e em cursos d'água pode causar uma série de doenças. Além de causar metahemoglobinemia, a associação do nitrato em águas de consumo pode também levar a um aumento de risco de câncer de rins.

Diversos organismos patogênicos existentes nos dejetos animais podem ser levados às águas e serem transmitidos ao ser humano, principalmente quando há deficiência de saneamento. As águas que recebem despejos de criações intensivas de animais podem apresentar diversos micro-organismos patogênicos, além de conter níveis elevados de cobre e zinco que, podem ser tóxicos às plantas e aos animais (TELLES; DOMINGUES, 2006).

Os efluentes devem estar de acordo com os padrões de qualidade ambiental, estabelecidos na Resolução 357 de 17 de março de 2005 do CONAMA, referentes aos aspectos físicos (como o pH, temperatura, cor e odor), químicos (concentração em amônia, arsênio, mercúrio e nitrato) e biológicos de forma a minimizar os efeitos anteriormente referidos. Se passarem por um tratamento adequado que reduza ou

mesmo elimine os seus poluentes, incluindo micro-organismos patogênicos, os efluentes poderão ser utilizados como fertilizantes pela agricultura e contribuir para o aumento da produtividade agrícola com a redução da incorporação de fertilizantes convencionais e preservação da fertilidade do solo. A biodigestão anaeróbia consiste na fermentação de dejetos animais com ausência de oxigênio, pela ação de bactérias anaeróbias que sintetizam a matéria orgânica, transformando-a em metano e dióxido de carbono, principais componentes do biogás (QUADROS *et al.*, 2010).

Além de melhorar a qualidade microbiológica do estrume, reduzindo os valores médios de coliformes fecais e totais, a biodigestão constitui-se numa medida preventiva para preservar a qualidade do solo e dos mananciais por meio da aplicação dos biofertilizantes (AMARAL; SCHOCKEN; LUCAS JUNIOR, 2000).

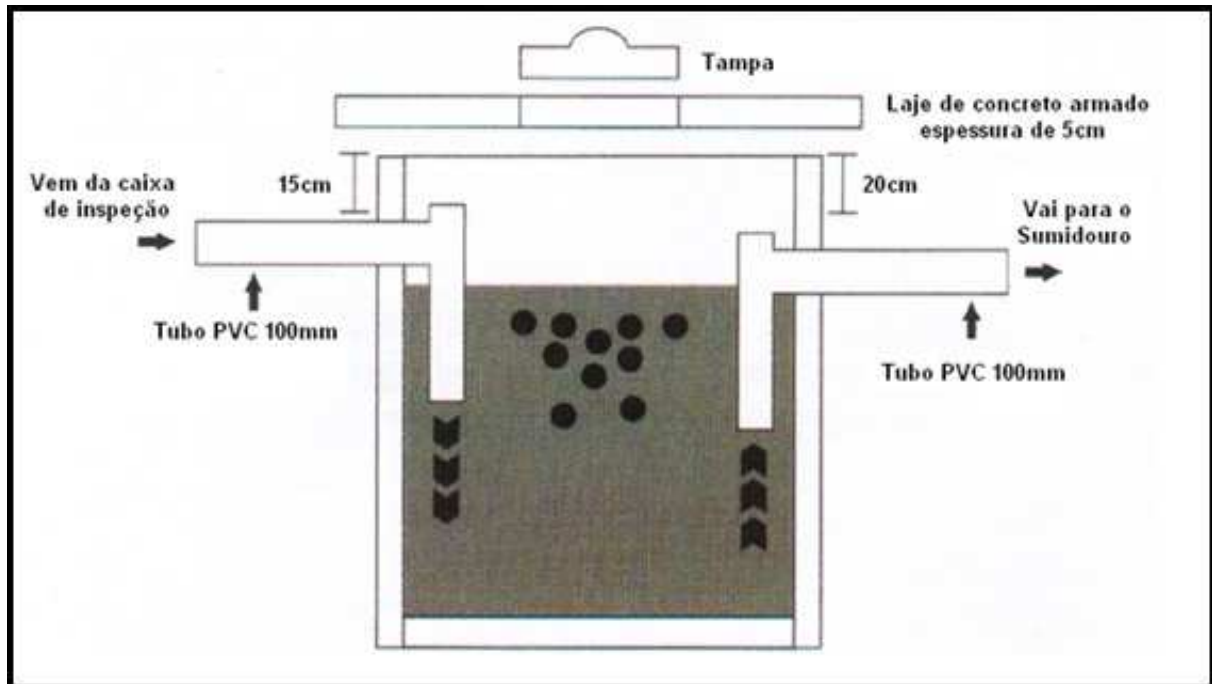
2.8 RESÍDUOS

No Brasil, omite-se a precariedade dos serviços de saneamento básico, falta de coleta e tratamento dos esgotos e de coleta e deposição adequada de lixo produzido nas cidades. Além disso, a falta de saneamento é significativa para gerar doenças que afetam, principalmente, a população mais pobre e é um impedimento ao desenvolvimento do país com justiça social (REBOUÇAS, 2004).

Quando as residências apresentam sistema sanitário com fossas construídas de forma não correta, os esgotos se infiltram no solo e contaminam as águas subterrâneas e estas carregam as substâncias poluentes para os rios. A figura 9 demonstra a forma correta da construção de um sistema sanitário com fossas sépticas.

O tratamento dos esgotos é uma ação importante para a recuperação das águas sob a responsabilidade do Município, além de implantar sistemas de recuperação de rios e a disposição dos resíduos sólidos de forma que não afetem os mananciais e não aumentem os riscos à saúde da população. A introdução de tecnologias baratas de despoluição, a educação sanitária e ambiental da população para a destinação dos resíduos sólidos, controle da poluição, reuso da água e disposição de excretas (TUNDISI, 2005).

Figura 9 – Esquema de uma fossa séptica



Fonte: Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (2010, p. 06).

Os resíduos sólidos resultantes das atividades de uma comunidade são classificados quanto à sua origem, composição química e toxicidade (MANO; PACHECO; BONELLI, 2005). A caracterização dos resíduos sólidos obedece a Norma Brasileira (NBR) 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e esses são agrupados de acordo com a sua origem: industrial; doméstica; hospitalar; comercial; agrícola e de serviços de varrição. Quanto à composição química, o lixo pode ser dividido em dois grupos: orgânico e inorgânico. Considerando as possibilidades de tratamento e disposição final, distinguem-se duas classes de resíduos: Classe I ou Perigosos, aqueles que apresentam toxicidade ou patogenicidade em geral; Classe II ou não perigosos, que inclui os resíduos inertes (Classe IIA) ou não inertes (Classe IIB). São considerados resíduos inertes aqueles que, de acordo com a NBR 10007 da ABNT, não se solubilizam ou não ultrapassam concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, mantendo-se inalterados por um longo período de tempo. Os resíduos não inertes apresentam periculosidade, combustibilidade, solubilidade em água ou biodegradabilidade.

A reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos como o papel, o vidro, o plástico e o alumínio se constituem em alternativas relevantes sob os aspectos econômicos e ambientais que, além de diminuir a exploração dos recursos naturais, tornam-se eficientes mecanismos de fonte de renda.

“A coleta seletiva é caracterizada pela separação dos materiais na fonte, pela população, com posterior coleta e envio a usinas de triagem, cooperativas, sucateiros, beneficiadores ou recicladores” (MANO; PACHECO; BONELLI, 2005).

O gerenciamento da destinação dos resíduos urbanos depende de ações do poder público e da comunidade. A implementação da coleta seletiva constitui a principal ação para atingir a filosofia dos “3R’s: reduzir, reutilizar e reciclar” e depende necessariamente da Educação Ambiental. No Brasil, em 2002, cerca de mil toneladas/dia de lixo urbano foram descartados, sendo 94% em lixões, aterros controlados e aterros sanitários (MANO; PACHECO; BONELLI, 2005).

2.9 ÁGUAS

Os problemas relacionados à crise da água são de responsabilidade tanto dos governos, das empresas e da sociedade em geral.

Muitas questões críticas de sobrevivência estão relacionadas com o desenvolvimento desigual, pobreza e aumento populacional. Todas elas impõem pressões sem precedentes sobre as águas, a terra, as florestas e outros recursos naturais do Planeta. O fato de a interação entre essas diferentes esferas acontecer independentemente da vontade do ser humano, nunca foi assimilado até hoje (REBOUÇAS, 2004, p. 61).

O problema do abastecimento de água está relacionado à má distribuição das chuvas, aos grandes desperdícios nos usos, a degradação da qualidade da água causada por poluição doméstica e agrícola. Associadas a esses fatores, estão a falta de investimentos em saneamento básico referente a fornecimento de água à população, a falta de coleta e tratamento de esgotos domésticos e industriais.

Essas questões afetam sobre maneira uma área de Bacia Hidrográfica. A conservação dessa área como unidade espacial compreende uma avaliação das condições de uso e conservação de seus recursos hídricos, considerando a umidade do solo que dá suporte ao desenvolvimento da cobertura vegetal e o fluxo de materiais por meios das águas subterrâneas.

A gravidade e a água constituem os maiores agentes sobre o fluxo não somente da água, mas também de materiais por ela deslocados, determinam os aspectos geomorfológicos e biogeoquímicos destes ecossistemas. Em outras palavras, a rede de drenagem formada pelos corpos hídricos continentais, especialmente rios e córregos, molda a paisagem, conferindo padrões previsíveis sobre sua topografia, geoquímica,

clima e distribuição de espécies vegetais e animais (MOUTON; SOUZA, 2006, p. 161).

O manejo da bacia hidrográfica para conter a degradação resultante do uso inadequado do solo demanda da participação da comunidade que reside no seu entorno. As atividades impactantes devem ser desenvolvidas em áreas afastadas dos corpos hídricos priorizando a proteção das nascentes e a vegetação ripária, a fim de evitar a entrada de sedimentos e nutrientes provenientes das margens nos cursos d'água (MOULTON; SOUZA, 2006).

A água no meio urbano sofre os efeitos do crescimento populacional e da ocupação desordenada. Além do aumento do consumo e da deterioração dos mananciais devido à contaminação pelo despejo de efluentes, há ainda os impactos do escoamento das águas pluviais e sua interação com o uso do solo. No Brasil, não existe nenhum programa sistemático de controle de enchentes que envolva seus diferentes aspectos. O que se observa são ações isoladas por parte de algumas cidades. Os municípios foram pressionados a estabelecer o Plano Diretor de Planejamento Urbano que incorpora o zoneamento de áreas de inundações e assim estabelecer um programa de transferência da população dessas áreas e um sistema de alerta à curto prazo, para reduzir os prejuízos causados pelas enchentes. Observa-se que os planos diretores já tratam de aspectos de preservação ambiental, porém, por falta de conhecimento e orientação, não se observa nenhum dispositivo de prevenção da ocupação das áreas de risco de enchente (TUCCI, 2006).

O Plano de Drenagem Urbana (PDU) deve ser um componente do Plano Diretor de Planejamento Urbano de uma cidade, da mesma forma que os elementos do Saneamento Ambiental: abastecimento de água e o esgotamento sanitário e resíduos sólidos (TUCCI, 2006, p. 429).

O plano de controle de enchentes de uma cidade deve contemplar as bacias hidrográficas sobre as quais a urbanização se desenvolve. As medidas do plano de controle não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra. A política de controle de enchentes só poderá chegar a medidas estruturais para alguns locais, dentro da visão de conjunto de toda a bacia em que essas estão integradas com outras medidas preventivas e compatibilizadas com o desenvolvimento urbano (TUCCI, 2006).

2.10 ECOTURISMO

O turismo ecológico também conhecido como “ecoturismo” ou “turismo verde” procura explorar a estrutura ambiental, a paisagem e a biodiversidade promovendo a integração das pessoas com o ambiente natural. É uma oportunidade para demonstrar a função do ambiente natural através dos serviços oferecidos pelos recursos naturais.

Há excelente oportunidade, ainda não explorada por se inserir talvez no turismo educacional, em utilizar essa estrutura ambiental para demonstrar a função do ambiente natural, expressada em serviços ambientais pela interação dos recursos naturais (água, solo, temperatura) e a biodiversidade, vitais para a vida humana tanto no ambiente natural como no ambiente urbano. Serviços ambientais como (Primavesi e Primavesi, 2003): 1) o ciclo da água, em contraste com o ciclo curto na cidade e na atividade agrícola predadora com o solo impermeabilizado; a produção de água, armazenada no solo permeável, formando o lençol freático, e liberada lentamente pelas nascentes, a sua vazão ao longo do ano, ou acessada por meio de poços, 2) a teia alimentar complexa, fonte de alimentos, fibras, medicamentos e outros, 3) a formação e proteção tripla do solo pela flora (copas, serapilheira, raízes), para garantir o ciclo longo da água, 4) a regulação da temperatura ambiente, 5) a decomposição ou reciclagem dos restos de vegetais, 6) a disponibilização de predadores para controlar as populações de pragas das culturas agrícolas, 7) o refúgio de polinizadores e outros e 8) a importância estratégica de saúde do ambiente agrícola para a sobrevivência do ambiente natural e urbano (PRIMAVESI, 2007, p. 110-111).

O ecoturismo envolve atividades esportivas como trilhas ecológicas, escaladas, praias fluviais, esportes náuticos, contemplação de cachoeiras, grutas, cavernas, observação da fauna e flora, camping e pesca. O espaço rural apresenta ambientes naturais principalmente com pastagens e lavouras, onde as pessoas buscam contato com a natureza e que ofereça acesso a alimentação, repouso e transporte.

De acordo com Primavesi (2007) o turismo rural, o agroturismo e o turismo verde abrangem diversas realidades que dão lugar a conceitos diferentes. O critério de distinção utilizado é a porcentagem de rendimentos do turismo que beneficia a própria comunidade rural. Nessa perspectiva o turismo rural e o agroturismo integram-se ao turismo em espaço rural. Quando a cultura rural for um componente importante da oferta fala-se em turismo rural, e as modalidades são: agroturismo; turismo verde; gastronômico; náutico e histórico-cultural. Estas modalidades estão

relacionadas à atividade específica que fundamenta a oferta de elementos constitutivos.

“Além de uma fonte de renda alternativa para o estabelecimento rural, o ecoturismo poderá constituir uma atividade estratégica para preservação e a recuperação ambiental do espaço rural” (PRIMAVESI, 2007, p. 106).

Com relação às águas doces, o turismo rural pode estar associado à pesca em açudes e rios, ou a cachoeiras que deságuam em lagos naturais. Essas atividades podem ser incluídas no turismo desde que privilegie a preservação ecológica e por isso, precisam ser ensinadas à comunidade (BRUNA, 2006).

Em Unidades de Conservação, o turismo relacionado à atividades desenvolvidas em águas doce precisa estar de acordo com o plano de manejo. Deve-se remeter a certas porções do território e suas potencialidades de relevo, hidrografia, tipos de solo e de seu uso e ocupação. É preciso identificar as características locais e regionais e que poderão viabilizar ou não a transformação daqueles recursos potenciais em negócios de ecoturismo (BRUNA, 2006).

São muitas as possibilidades para o agroturismo, destacando-se as seguintes: processamento caseiro de alimentos; restaurante de comidas típicas; lanchonete; pousada; venda direta ao consumidor; colheita no pomar; visita às atividades de produção agropecuária (ordenha, plantio, colheita, viveiros de mudas, horta, sistemas de produção sem agrotóxicos, sistemas florestais, criações de animais exóticos); visita a artesãos; passeios a cavalo; passeios de trator; pesque-pague; artesanato e arquitetura e típica. Muitas dessas atividades agroindustriais e de serviços podem gerar empregos para pessoas externas à propriedade, aumentando o nível de emprego rural (CAMPANHOLA *apud* PRIMAVESI, 2007).

Em tempos de globalização as áreas turísticas vêm sendo encaradas como uma das principais fontes de desenvolvimento para o futuro. Mas ainda é uma questão difícil enquadrá-las no conjunto de alternativas do desenvolvimento sustentável gerenciá-las sob condições de sustentabilidade e com base na eficiência econômica, na equidade social e na prudência ecológica, considerando as especificidades de cada lugar e sua capacidade de suporte (MATHEUS, 2007, p. 181).

Nas modalidades de turismo, talvez a que mais evidencie peculiaridades nacionais seja o ecoturismo, pois apresenta como atrativos as riquezas da natureza,

além do lazer, esporte e educação. Essas qualidades ambientais estão sendo cada vez mais valorizadas (BRUNA, 2006).

O ecoturismo mostra-se como uma atividade com poder de atrair população para pontos de interesse do meio ambiente e merece atenção, pois, para receber os ecoturistas, acaba precisando de atividades de apoio, como acomodações, com um mínimo de oferta de comércio e serviços. É preciso assim conciliar essa ocupação de apoio com o uso sustentável do território, tanto em relação à conservação dos recursos naturais, quanto com a preservação do patrimônio histórico e cultural (BRUNA, 2006, p. 462).

Os impactos causados pelas atividades turísticas têm sido pouco estudados. Suas causas estão ligadas às condições de processos de crescimento econômico vigentes, que desconsideram os custos sociais e ambientais da dinâmica de modernização. Os danos ambientais causados pelo turismo descontrolado podem causar os seguintes impactos: poluição; destruição da paisagem natural; destruição da fauna e da flora; congestionamentos provocados pela elevada concentração de turistas nos polos receptores, impondo-se sobre a carga de infra-estrutura e intensificando a poluição do ar, sonora e dos recursos hídricos (MATHEUS, 2007).

A atividade turística precisa ser conduzida de forma que atenda aos anseios das comunidades locais no que se refere à conservação do patrimônio natural e histórico-cultural, bem como da qualidade de vida, e para isso é necessário o planejamento adequado dessa atividade (MORAES *et al.*, 2007, p. 169).

Considerando a questão da sustentabilidade, surge a discussão a cerca do turismo sustentável. Nesse contexto, o turismo apreço como instrumento importante na conservação da natureza, pode ser visto como produto de consumo, porém como um instrumento de conhecimento, educação e conservação da sociedade diante do meio ambiente (MORAES *et al.*, 2007).

Para Ruschmann (2000) *apud* Moraes *et al.* (2007, p. 174), “planejar a atividade em direção ao turismo sustentável é uma forma de evitar danos irreversíveis aos meios turísticos, minimizar os custos sociais que afetam os moradores locais e otimizar os benefícios do desenvolvimento turístico.”

Enquanto auxilia no desenvolvimento local, gerando emprego e renda, o ecoturismo deve ser uma atividade que visa promover a proteção do meio ambiente. Além de estimular o artesanato local e manifestações culturais tradicionais, ainda,

poderá possibilitar a geração de empregos, melhor distribuição de renda e sensibilização sobre o equilíbrio do meio ambiente.

2.11 PISCICULTURA

A piscicultura extensiva é praticada em reservatórios de grandes dimensões, naturais ou artificiais. Nesse sistema, o número de peixes por unidade de área é baixo, a alimentação fica restrita ao alimento naturalmente existente e não há controle sobre a reprodução. A piscicultura intensiva tem como objetivo principal a produção máxima por unidade de área. É desenvolvida em tanques ou viveiros especificamente construídos para esta finalidade, e os peixes são alimentados com rações balanceadas (AZZOLINI; ZARDO; SEGALIN, 2010).

A Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006 que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar, no seu artigo 3º inciso II do parágrafo 2º inclui, como beneficiários desta lei, os aquicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo e explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2 ha (dois hectares) ou ocupem até 500m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede.

A Portaria nº 136, de 14 de outubro de 1988 (IBAMA) estabelece normas para registro de aquicultor e Pesque-Pague no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. E a resolução nº 413 de 26 de junho de 2009 (CONAMA, 2009) dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura considerando a legislação ambiental existente anteriormente a essa data.

A tilápia (gênero *Oreochromis*) é um peixe nativo do continente africano e da Ásia menor. Esse é um dos mais populares tipos de pescados produzidos e cultivado no Brasil. Outro grupo importante de peixes cultivados é o dos ciprinídeos que compreende: a carpa comum (*Cyprinus carpio*) de origem asiática; a carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*); carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*) e a carpa grande (*Aristichthys nobilis*), sendo essas últimas originárias da China (EMBRAPA, 2010).

A retirada dos peixes dos viveiros quando alcançam o peso ideal para consumo é denominada despesca. Essa pode ocorrer de forma parcial quando se retira com rede de arrasto, com o deságue total do viveiro. A drenagem do viveiro

deve ser feita lentamente, de modo a provocar o refúgio dos peixes na parte mais profunda do tanque, reduzindo o tempo em que os mesmos ficam em contato com a lama, ali acumulada (AZZOLINI; ZARDO; SEGALIN, 2010).

Quando praticada de maneira irresponsável, a aquicultura é uma atividade agropecuária que pode provocar impactos negativos, tais como: eutrofização; o lançamento de resíduos químicos na água; a produção de efluentes; a introdução e escape de animais exóticos; introdução de organismos patogênicos; a alteração da biodiversidade e da paisagem. Estudos realizados em pisciculturas localizadas nos municípios de Joaçaba, Ouro e Lacerdópolis, em Santa Catarina, por Azzolini, Zardo e Segalin (2010) para verificar a qualidade dos efluentes dos tanques de piscicultura lançados em corpos receptores demonstraram que os resultados experimentais das análises dos parâmetros das amostras estavam de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação estadual de Santa Catarina, Decreto n. 14.250 e pela Resolução CONAMA nº 357.

Mas essa constatação não é uma regra. Os tanques geralmente são construídos próximos aos cursos de água e sem nenhuma barreira de contenção facilitando o escape de alevinos e peixes adultos. Aliado a esses fatores, as inundações e a falta de controle dos proprietários sobre o número de alevinos nos tanques contribuem para o escape massivo de espécies exóticas para os cursos naturais d'água.

Existe uma demanda crescente pela produção de proteína e a aquicultura é uma solução possível. A atividade da aquicultura deve, no entanto, ser submetida a leis rigorosas e à fiscalização em relação aos cuidados com os escapes de espécies exóticas, incluindo parasitas patógenos, e as alterações de habitat pelo uso do corpo de água ou da área de preservação permanente. A introdução de espécies e a destruição de habitat estão entre as atividades humanas de maior risco à extinção de espécies e, portanto, à diversidade biológica (ENGER *et al.*, 1989). No caso da disseminação de formas adultas, os riscos potenciais são ainda maiores, visto que os indivíduos serão submetidos a uma menor pressão de predação e terão maiores chances de se instalarem no novo ambiente (ORSI; AGOSTINHO, 1999, p.560).

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2010), o Estado de Santa Catarina possui um enorme potencial para a piscicultura integrada à suinocultura, sendo esse o sistema de cultivo de peixes mais desenvolvido na região. Embora reconhecido por especialistas que o sistema de cultivo de peixes consorciado à produção de suínos vem colaborar com a melhoria

da qualidade ambiental, o principal problema enfrentado por produtores são as críticas negativas, em algumas regiões do estado, tanto por leigos como pelos próprios órgãos ambientais, no sentido de que estaria promovendo a poluição de mananciais hídricos. Por isso o conhecimento e o controle da qualidade da água tornam-se indispensáveis para que essa atividade possa crescer de forma auto-sustentável.

Como impacto positivo, a literatura considera o consórcio entre aquicultura e outras modalidades agrícolas, como, por exemplo, o cultivo integrado de arroz e peixe, suíno-peixe, aves-peixe ou ainda o sistema integrado de usos múltiplos. Outro aspecto positivo social e econômico é geração de novas fontes econômicas de trabalho numa bacia hidrográfica (ELER; MILLANI, 2007).

Nos sistemas de suíno-pisciculturas os dejetos dos suínos são utilizados para aumentar a produção de alimento natural nos viveiros (composto por micro-organismos denominados fitoplâncton e zooplâncton), sendo esses alimentos ingeridos por várias espécies de peixes cultivados ao mesmo tempo. Porém, se houver excesso de matéria orgânica nos viveiros, causado pela introdução de grande quantidade de dejetos dos porcos, a qualidade da água pode ser afetada e inviabilizada para outros usos. Antes da implantação da atividade de piscicultura, é de extrema importância a Avaliação de Impacto Ambiental incluindo relações externas e internas aos viveiros analisando os efeitos dos usos e ocupação da bacia hidrográfica (ELER; MILLANI, 2007).

Uma das maneiras mais comuns empregadas para reduzir o risco de poluição da água pelas atividades industriais, urbanas e agropecuárias é através da aplicação de padrões para os efluentes. Um padrão poderá especificar os níveis aceitáveis para pH, concentração mínima de oxigênio e concentrações máximas de demanda bioquímica de oxigênio e sólidos totais em suspensão, e outros. Os padrões também poderão indicar a quantidade diária máxima que um poluente pode ser eliminado e não poderão ultrapassar as quantidades estabelecidas na resolução 357 de 2005 do CONAMA.

2.12 REFLORESTAMENTO

Segundo a EMBRAPA (2010), o setor florestal brasileiro contribui com uma parcela importante para a economia nacional, pois gera produtos para consumo

interno ou para exportação, impostos e empregos para a população e, ainda, muitas vezes, atua na conservação e na preservação dos recursos naturais. Nesse sentido, a atividade de silvicultura, assim como outras atividades econômicas, pode causar impactos ambientais, tanto positivos quanto negativos.

Originário do Canadá e Estados Unidos, o *Pinus* spp. tem, no Brasil, sua maior ocorrência na região sul e sudeste. Dentre as espécies cultivadas as mais comuns são *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*. De acordo com Shimizu e Medrado (2005), no Brasil o pinus vem sendo plantado há mais de um século, tendo sido inicialmente, introduzido para fins ornamentais. Somente a partir de 1950 é que foram plantadas em escala comercial para produção de madeira, englobando a fabricação de celulose e papel, lâminas e chapas de diversos tipos.

Originárias da Austrália e introduzidas na segunda década do século XX, encontram-se várias espécies do gênero *Eucalyptus*. Algumas variedades podem ser colhidas em apenas sete anos para a produção de celulose, quando atingem até 35 metros de altura (EMBRAPA, 2010).

No Estado de Santa Catarina, as empresas reflorestadoras normalmente utilizam *Pinus* spp. Mais especificamente no município de Rio Negrinho, além do *Pinus* spp. também são comuns os reflorestamentos de *Eucalyptus* spp. efetuados pelas empresas ou por pequenos agricultores.

Invasões provocadas pelo reflorestamento com espécies exóticas vêm causando conflitos no equilíbrio das Unidades de Conservação porque geralmente os reflorestamentos são adjacentes a áreas de vegetação natural, possibilitando que as espécies exóticas invadam e se multipliquem no ambiente natural. As sementes aladas do *Pinus* spp. podem ser transportadas pelo vento a distâncias de 100 metros e assim germinarem em locais impróprios, tornando-se uma planta invasora. Este processo constitui-se na contaminação biológica. Dentre os impactos provocados pelas espécies invasoras em relação à contaminação biológica estão as alterações em processos ecológicos essenciais, como ciclagem de nutrientes, produtividade vegetal, cadeias tróficas, estrutura das comunidades, distribuição e funções de espécies, densidade das espécies, taxa de decomposição, processos evolutivos e relação entre polinizadores e plantas. As árvores invasoras de maior porte que as nativas, causam ainda maiores impactos, pois ocorre alteração da fisionomia da vegetação, acelerando a perda da biodiversidade local (ZANQUETA; DINIZ, 2006).

Toda monocultura desencadeia implicações não só ambientais sobre os recursos hídricos e biodiversidade, mas também sociais. Na essência da crise ecológica está a relação sociedade/natureza, que de acordo Layrargues (2000) é relevante lembrar que, sem considerar as dinâmicas históricas reais que a produziram e que a produzem, toda discussão fica descontextualizada e sem nenhuma relação de causalidade. A crise ambiental não pode ser abordada apenas enquanto fenômeno físico natural externo à evolução das sociedades.

A formação de florestas plantadas em larga escala requer a elaboração de um estudo de impactos ambientais. Estes não são inerentes às florestas plantadas em si, mas decorrem da interação do manejo com as condições do meio, ou seja, os impactos podem ocorrer de forma mais intensa ou menos intensa, assim como podem ser minimizados pela adoção de estratégias de manejo que levem em conta as potencialidades e limitações do meio (MENDES; LIMA, 2007). Com relação aos recursos hídricos, são necessárias várias operações de manejo das florestas plantadas. Porém, o preparo do solo e a colheita florestal são as que mais demonstram causar impactos hidrológicos, principalmente em termos de perdas de solo e de nutrientes, com conseqüente assoreamento e eutrofização dos cursos d'água.

Evidentemente que de um ponto de vista reducionista, uma primeira lição que se pode obter desta constatação é quanto à necessidade de se usar práticas de conservação do solo e sistemas mais conservativos de colheita florestal. O cultivo mínimo, por exemplo, que visa fazer o plantio com o mínimo de perturbação da superfície do solo é uma prática mais conservativa de preparo do solo (MENDES; LIMA, 2007).

3 METODOLOGIA

3.1 MÉTODO

O estudo desenvolvido foi sustentado na pesquisa qualitativa e teve como fundamentação teórica a fenomenologia, a filosofia argumentada por Edmund Husserl (2000). Conforme cita Minayo (2000, p. 55), na pesquisa qualitativa fundada na fenomenologia “os atos sociais envolvem uma propriedade que não está presente nos outros setores do universo abarcado pelas ciências naturais: o Significado”.

A fenomenologia estuda os fenômenos mentais e a pesquisa qualitativa é o procedimento mais adequado para se estudar um fenômeno subjetivo, emocional, implícitos numa investigação. Ela busca explicações totalizantes, afirma que a vida humana só pode ser compreendida por meio de uma linguagem significativa de interação social, linguagem prática, acontecimentos que são inseparáveis. Por isso, a pesquisa qualitativa se opõe ao positivismo, que por meio de uma visão ideal e objetiva do mundo, tem suas raízes no iluminismo do século XIII e separa as questões sociais dos valores, recusando a compreensão dos valores subjetivos dos fenômenos.

A pesquisa qualitativa permite a exploração do objeto e a interpretação dos fatos buscando-se, numa compreensão holística, descrever o fenômeno sob os diferentes aspectos (principalmente na área das ciências humanas) de como ele é na realidade e como se apresenta à consciência humana. Nesse sentido, o pesquisador espera que os sujeitos da pesquisa relatem o que realmente vivenciaram em suas experiências.

Minayo (2000, p. 57) expressa:

O modelo científico para compreensão do mundo social, Schutz o descreve a partir dos seguintes princípios: (a) a intersubjetividade: estamos sempre em relação uns com os outros; (b) a compreensão: para atingir o mundo vivido, a ciência tem que aprender as coisas sociais como significativas; (c) a racionalidade e a intencionalidade: o mundo social é constituído sempre por ações e interações que obedecem a usos, costumes e regras ou que conhecem meios, fins e resultados.

Nessa direção, a pesquisa qualitativa pressupõe uma relação de aproximação entre o sujeito e o objeto, tornando-os comprometidos, indissociáveis. O trabalho qualitativo prevê seus métodos, estabelece seus resultados, mas também revê seu

caminho, reavalia e toma outras direções. Segundo Minayo e Sanches (1993), a pesquisa qualitativa indaga sobre as questões epistemológicas de modo que a cientificidade é uma idéia reguladora de alta abstração e não sinônimo de modelos e normas rígidas.

Para Richardson (1999), a investigação crítica tem vários elementos. Um deles é a lógica dialética revelada por Marx e Engels, utilizada também por outros cientistas. Ela problematiza a relação entre realidade objetiva e as tentativas para representá-la no conhecimento. A lógica dialética vinculada ao processo dialógico de debate e opiniões contrárias permite, por meio dos argumentos, superar as contradições.

A aplicação da lógica dialética permite-nos reconhecer a especificidade histórica e a construção social dos fenômenos existentes, para que possamos agir conscientemente para a transformação e satisfação de nossas necessidades (RICHARDSON, 1999, p. 92).

Segundo Minayo e Sanches (1993) são vários os métodos e técnicas de análise do material qualitativo, mas há investigadores que não vão além da repetição do que ouvem e veem no trabalho de campo. “Um verdadeiro modelo qualitativo descreve, compreende e explica, trabalhando exatamente nessa ordem.” (GRANGER, 1882 *apud* MINAYO; SANCHES, 1993, p. 11).

Assim como no método quantitativo, os estudos de natureza descritiva descobrem as características dos fenômenos, considerando a situação como objeto de estudo e, assim, possibilitando a ordenação e a classificação de modo a verificar o papel das variáveis que influenciam o fenômeno.

O estudo descritivo pode abordar aspectos amplos de uma sociedade como, por exemplo, descrição da população economicamente ativa, do emprego de rendimentos e consumo, do efetivo de mão-de-obra, levantamento da opinião e atitudes da população acerca de determinada situação, caracterização do funcionamento de organizações; identificação do comportamento de grupos minoritários (RICHARDSON, 1999, p.71).

Nesse encaminhamento de pesquisa, o trabalho de campo constitui-se numa etapa essencial. Conforme Deslandes, Gomes e Minayo (2008), o trabalho de campo permite a aproximação do pesquisador com a realidade, estabelecendo uma interação para a construção do conhecimento empírico no desenvolvimento da pesquisa social. Uma modalidade desse tipo de pesquisa de campo é a entrevista

que além de fornecer informações construídas pelo diálogo com o entrevistado, propicia ainda, ao sujeito, uma reflexão sobre o que vivencia. Conforme expressa Gusdorf (1977) *apud* Heemann (2008, p. 19), “o homem que persegue o conhecimento não se dá conta de que é ao mesmo tempo sujeito e objeto da pesquisa”.

A pesquisa de campo, por onde começa toda carreira etnológica, é mãe e ama-de-leite da dúvida, atitude filosófica por excelência. Essa ‘dúvida antropológica’ não se sabe nada, mas em expor resolutamente o que se acreditava saber e a própria ignorância, aos insultos e aos desmentidos que infligem a idéias e hábitos muito caros, àqueles que podem contradizê-los no mais alto grau. Ao contrário do que a aparência sugere, é por seu método mais estritamente filosófico que a etnologia se distingue da sociologia (LEVI-STRAUSS, 1975 *apud* MINAYO, 2000, p. 106).

De acordo com Neves (1996), a pesquisa qualitativa é direcionada ao longo de seu desenvolvimento e obtém dados descritivos por meio do contato interativo do pesquisador com o objeto de estudo. Nesse sentido, procura entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes. É dessa forma que o pesquisador se situa e interpreta os fenômenos estudados.

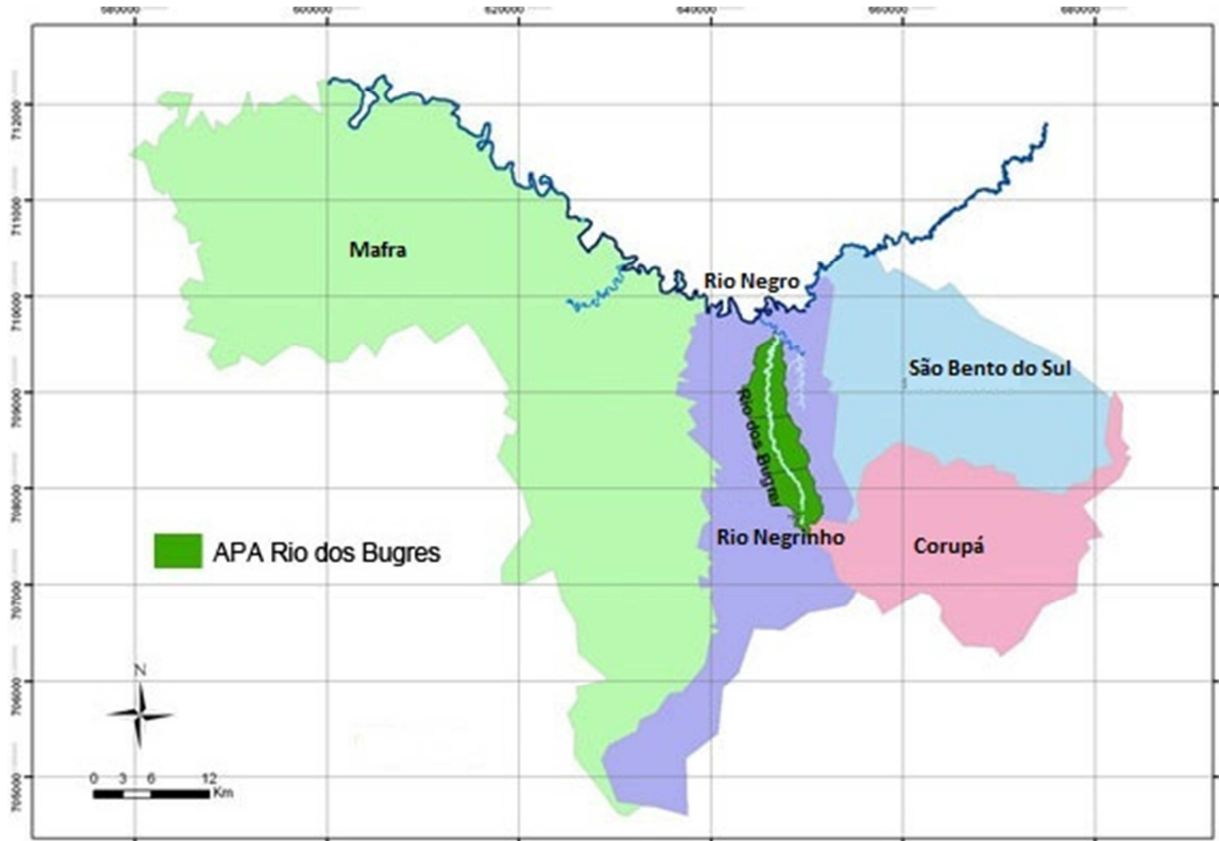
3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DA PESQUISA: O OBJETO DE ESTUDO

O *locus* da pesquisa foi a área da sub-bacia do Rio dos Bugres⁴ localizada em Rio Negrinho (SC), entre as latitudes de 26° 15’ e 26° 26’ Sul e as longitudes 49° 29’ e 49° 34’ Oeste. Essa localidade constitui a Área de Proteção Ambiental do Rio dos Bugres e equivale a 81,84km² e com um perímetro de 55,34 km. Ocupa 9,42% da área total do município. A extensão do rio dos Bugres é de 29 km (Figura 10A e 10B).

A opção de escolha pela área estudada deve-se ao fato de que as atividades agropastoris ali praticadas geram muitos impactos ambientais, dentre os quais podem ser citados: pisoteio e compactação do solo; supressão das florestas; substituição de florestas nativas por exóticas; alteração da qualidade da água do recurso hídrico devido ao lançamento e percolação dos resíduos de agrotóxicos utilizados na agricultura e na pecuária, e esgotos sanitários.

⁴A sub-bacia do Rio dos Bugres pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Negro que faz a divisa entre os estados do Paraná e Santa Catarina (Figura 11A).

Figura 10A – Localização da APA Rio dos Bugres no Município de Rio Negrinho, SC

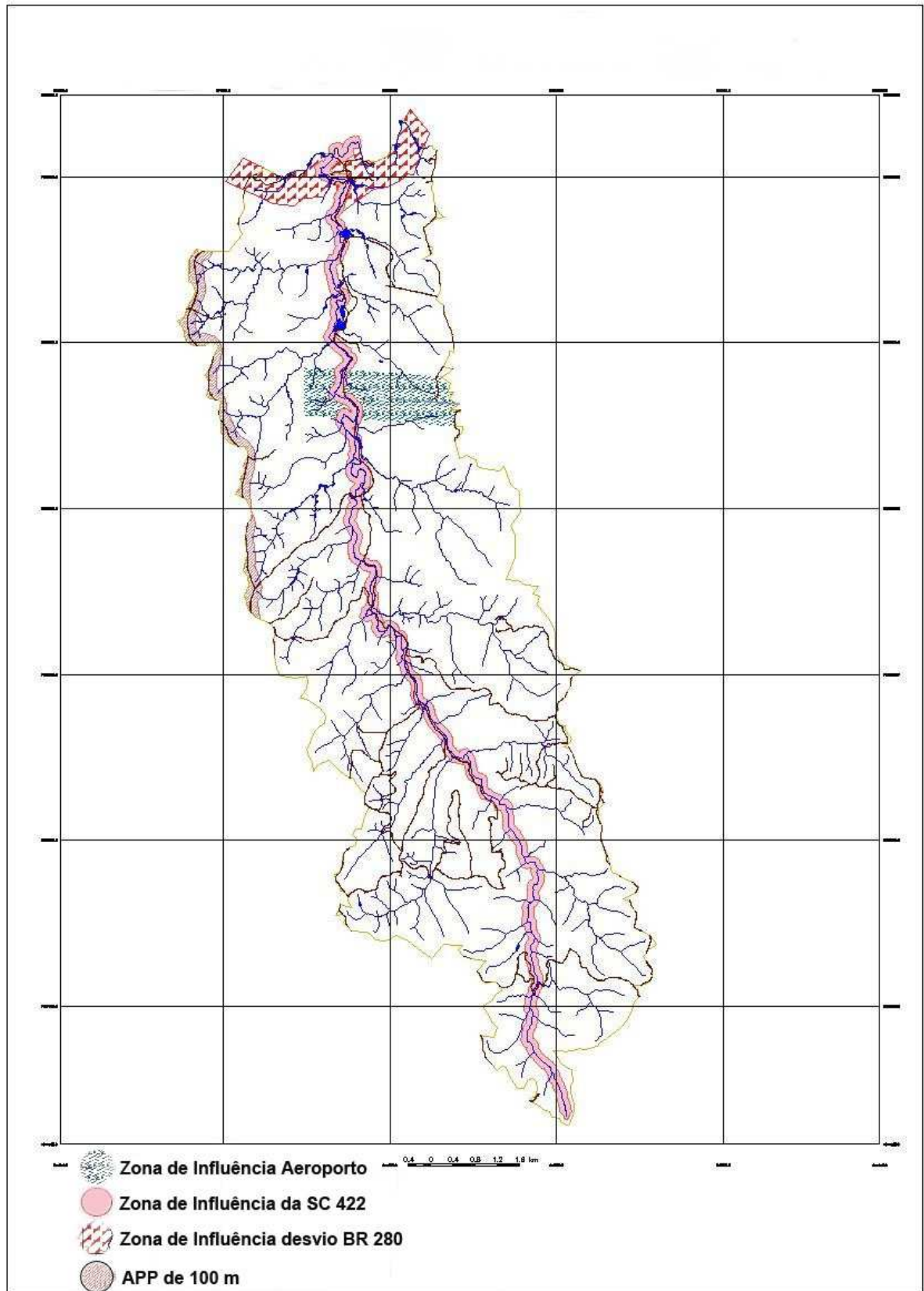


Fonte: CCJ Univille (2010)

3.2.1 Definição da Área Estudada

A área de estudo foi dividida em três subáreas ou zonas, adotando como critério as características geomorfológicas da região e a localização das comunidades moradoras. Estas subáreas ou zonas foram denominadas de “A”, “B” e “C” (Figura 10A), sendo que as zonas “A” e “B” estão localizadas na área rural e a zona “C” situa-se na área urbana. A zona “A” compreende as localidades da Serra do Patacão e Rio da Veada, situadas próximas a Estrada RIN 47. A zona B está situada ao longo da Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl, e compreende as localidades de Rio dos Bugres, Queimados e a Colônia Olsen; e a área urbana, identificada como zona “C”, de acordo com o Plano Diretor Urbano do município (Figura 10B) abrange os seguintes bairros: São Rafael; Ceramarte; Bela Vista; Jardim Hantschel; Quitandinha; Barro Preto; São Pedro e Vista Alegre.

Figura 10B – Mapa da Sub-Bacia Rio dos Bugres-Rio Negrinho-SC



Fonte: Rio Negrinho. Prefeitura Municipal (2010)

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.3.1 As Categorias de Análise

As categorias de análise⁵ que nortearam este estudo foram decididas previamente (antes da organização do “Roteiro de questões” que levou à aplicação das entrevistas). Foram definidas como aqueles “termos” que mais poderiam ser enfatizados pelos entrevistados (o que de fato se confirmou) e foram palavras-chave que se referiram ao “tema” da pesquisa e ao seu respectivo “objeto de estudo”. Esses termos foram considerados como “fontes” importantes nas questões aplicadas durante a realização das entrevistas. Assim, as categorias de análise definidas *a priori* para esta pesquisa foram: florestas nativas e florestas ciliares; agricultura; criação de animais; resíduos; águas; ecoturismo, piscicultura e reflorestamento.

3.3.2 As Ações

Os procedimentos metodológicos adotados para a execução da pesquisa respeitaram etapas fundamentais da pesquisa qualitativa, em especial no que se refere à preparação dos instrumentos da pesquisa, o estudo da área pesquisada, a seleção e definição dos atores sociais da pesquisa (a população-alvo entrevistada) e o levantamento das categorias de análises (prévias) que se centraram em pontos essenciais para a existência da “vida ambiental” na APA e já acima referidas, tais como: a vegetação ciliar; agricultura; criação de animais; resíduos; águas; ecoturismo e piscicultura. Ainda, destaca-se, nos procedimentos metodológicos, a aplicação de entrevistas por meio de um “Roteiro de Questões” previamente elaborado (Apêndice A).

As entrevistas (Apêndice A) foram aplicadas a 20 representantes de famílias que habitam a área da APA Rio dos Bugres. Outro modelo de Roteiro de Questões foi elaborado (Apêndice B) e destinado exclusivamente para entrevistar um representante de cada uma das entidades relacionadas ao Meio Ambiente no

⁵Categorias de análise neste estudo são os termos e as citações (as referências) mais citadas pelos entrevistados e que indicaram os fatores de relevância para a pesquisa. Levantaram-se, inicialmente, categorias (termos referenciais) definidos *a priori* e que, posteriormente, foram confirmados pelos entrevistados: florestas nativas e florestas ciliares; agricultura; criação de animais; resíduos; águas; ecoturismo; piscicultura e reflorestamento.

Município de Rio Negrinho: Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA; Associação de moradores Rio dos Bugres; Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE e Secretaria Municipal do Planejamento e Meio Ambiente.

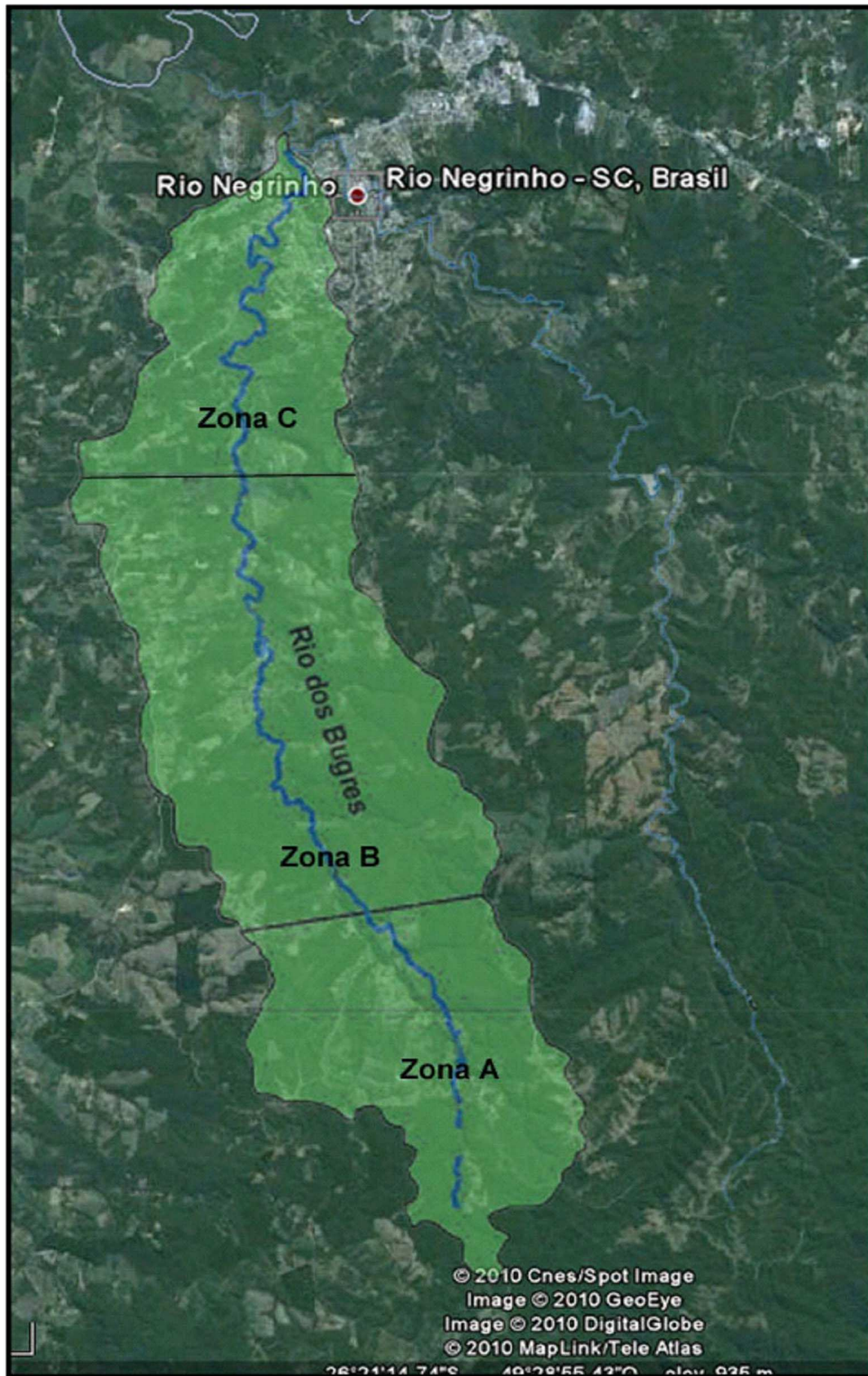
As entrevistas foram organizadas e estruturadas pela pesquisadora e submetidas e aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Univille, juntamente com os respectivos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme prescreve a Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Todas as entrevistas foram gravadas e, posteriormente, transcritas e apresentadas aos entrevistados para leitura, aceitação e assinatura. Essas entrevistas (e suas transcrições) serão guardadas pela pesquisadora, no mais absoluto sigilo, pelo período de 05 anos. Após esse período, toda essa documentação será incinerada.

No ato da realização das entrevistas, cada um dos entrevistados, assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C), respeitando-se, assim, as determinações das questões éticas da pesquisa. Para efeitos desta pesquisa e também por respeito às questões da ética em pesquisa, como citado anteriormente, os entrevistados não foram nominados neste estudo. Quando foi necessário o referimento às suas falas no decorrer das análises das informações, os mesmos foram identificados com uma letra alfabética e com o número de ordem da sua entrevista, exemplo: “F₁” para o representante da primeira família entrevistada; “E₁” para o representante da primeira Entidade organizacional entrevistada; e assim por diante.

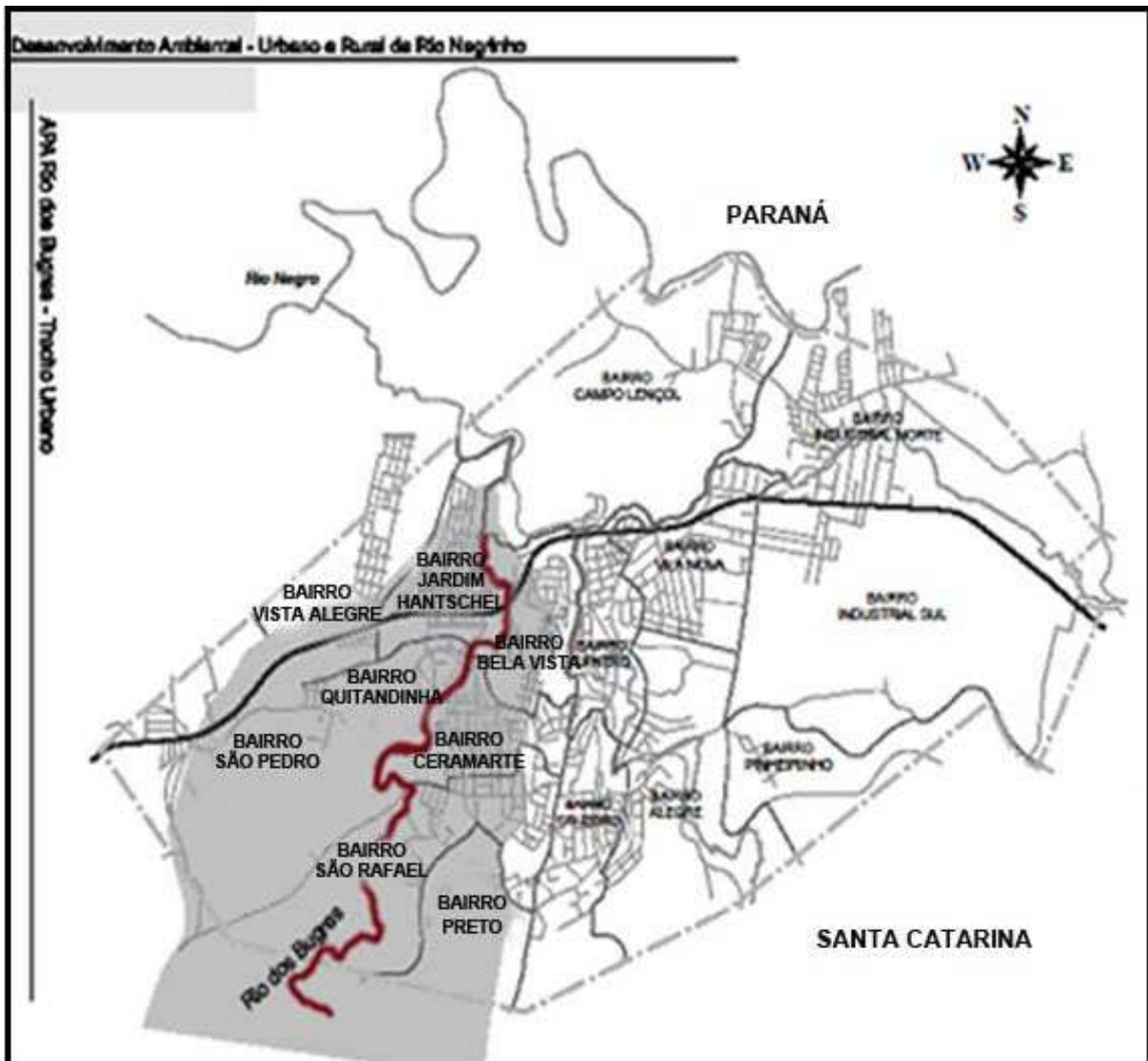
Após a realização das entrevistas, os dados e informações colhidos foram analisados com base nos procedimentos da pesquisa qualitativa e com os fundamentos do referencial teórico do estudo, sustentado na fenomenologia. Embora, a ênfase da pesquisa recaia na metodologia qualitativa, na análise dos dados coletados utilizou-se, também, de recursos da pesquisa quantitativa, em especial no capítulo “caracterização da área e da população estudada”.

Figura 11A - Zonas "A", "B" e "C" da Sub-Bacia Rio dos Bugres – Rio Negrinho (SC)



Fonte: Adaptado de Google Earth (2010)

Figura 11B – Plano Diretor Urbano do Município de Rio Negrinho-SC com ênfase na zona “C” (para este estudo)



Fonte: Adaptado de: Rio Negrinho (2010)

A zona “A” (rural) inicia no ponto onde está localizada a nascente do rio dos Bugres na localidade do Rio da Veada. Para a definição dessa área, fez-se uma observação direta com anotações e registros fotográficos das condições ali presentes. Em decorrência destes procedimentos, a área foi caracterizada pelos seguintes aspectos:

- presença de atividade agropecuária familiar;
- mata ciliar degradada;
- presença de plantas exóticas.

A zona “B” (rural) está localizada ao longo da Estrada RIN 16 Pedro Stoebrl também conhecida como “Estrada Rio dos Bugres”, localidade de Queimados e Colônia Olsen e foi caracterizada por apresentar:

- atividades de pecuária;
- piscicultura;
- agricultura;
- turismo e lazer;
- plantas exóticas.

A zona “C”, localizada na área urbana do município, possibilitou o enfoque às atividades onde foram focadas atividades especialmente desenvolvidas com a utilização da água do rio dos Bugres.

3.3.3 Seleção da População Alvo (Famílias e Entidades Organizacionais)

Considerando-se que na Associação de Moradores da APA estão cadastradas apenas 28 famílias e no Projeto Microbacias da Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural de Santa Catarina estão cadastradas 56 famílias residentes na área da APA (46 com propriedades até 60 ha e 10 com propriedades com mais de 60 ha), definiu-se a população objeto de estudo a ser entrevistada, constituída de 20 famílias. Há que se considerar, ainda, que também fizeram parte do estudo (como população participante) os representantes de cada uma das entidades relacionadas ao Meio Ambiente da localidade. Como critério de inclusão, no caso dos representantes das Entidades, esses deveriam estar ocupando o cargo de maior nível na diretoria da Instituição. Dentre todas as Entidades ligadas ao meio ambiente, três delas aceitaram participar da pesquisa.

Para os representantes das famílias participantes da pesquisa foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: ser maior de idade e responsável pela família, independente do sexo; residir ou possuir propriedade na área da APA há mais de dez anos.

3.3.4 Seleção das Residências

A escolha das residências urbanas e rurais (e seus representantes) para a aplicação das entrevistas foi efetuada a partir da observação direta e anotações no caderno de campo sobre a área estudada. Para isto, foram considerados os seguintes critérios: se a propriedade está sistematizada há mais de dez anos; se há criação de animais, se há agricultura e se utiliza água do rio ou o espaço natural para a atividade econômica.

Os critérios de escolha das famílias para comporem a amostra, foram assim estabelecidos:

Zona A:

- a) renda familiar advém das atividades ali desenvolvidas;
- b) tem criação de animais ou agricultura.

Zona B:

- a) a renda familiar advém das atividades ali desenvolvidas;
- b) usa o espaço natural para atividade econômica.

Zona C:

- a) as atividades de renda familiar utilizam o rio, ou seja: a água, a margem, a mata ciliar, a paisagem;
- b) tipo de atividade comercial: turismo; lavação de veículos; criação de animais e agricultura.

Após a análise das propriedades, selecionou-se as 20 famílias que participaram da pesquisa (preencheram todos os critérios de inclusão definidos para a seleção).

As entrevistas (tanto das famílias como das Entidades) foram realizadas, pela pesquisadora, casa a casa, individualmente. Essas atividades de aplicação das entrevistas foram também complementadas com anotações no caderno de campo e registros fotográficos, decorrentes das observações *in loco* então praticadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E DA POPULAÇÃO ESTUDADA

4.1.1 Área Estudada

A extensão do rio dos Bugres na área rural é equivalente a 81% do total do comprimento do seu curso e apenas 19% atravessa a área urbana.

A área da APA que ocupa a região rural identificada como Zona “A”, é denominada localidade Rio da Veada e está situada na Estrada Municipal RIN 47, popularmente conhecida como estrada da “Serra do Patacão”. A nascente do rio dos Bugres está aí localizada e situada numa propriedade particular, num terreno com muita declividade, onde não há mata ciliar que a proteja e é ali desenvolvida a atividade de pecuária (Figura 12).

Figura 12 – Vista da nascente do rio dos Bugres na localidade de Rio da Veada – Rio Negrinho-SC



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (jun 2010).

Nesta região, além da agricultura e da pecuária, existem extensos reflorestamentos de *Pinus* spp. pertencentes a algumas empresas madeireiras localizadas em Rio Negrinho e outras sediadas nos municípios vizinhos.

Na área identificada como “zona B”, são desenvolvidas atividades econômicas de agricultura, pecuária, ovinocultura, avicultura, piscicultura e reflorestamento.

A Zona “B” compreende a área situada ao longo da Estrada Municipal RIN 16, Pedro Stoebrl, também conhecida como “Estrada Rio dos Bugres”, na localidade denominada “Rio dos Bugres”, indo até as localidades de Queimados e Colônia Olsen, às margens da Rodovia SC 422.

A Estrada RIN 16 Pedro Stoebrl corta uma área muito próxima ao rio (figura 13). Existem vários trechos em que essa estrada ocupa a Área de Preservação Permanente (APP) onde a vegetação ciliar é bastante escassa.

Figura 13 – À esquerda vista do rio dos Bugres e à direita está a Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl, conhecida como “Estrada do Rio dos Bugres”- Rio Negrinho-SC



Fonte: Arquivo da pesquisadora (set 2010).

A proximidade da estrada e a ausência de mata ciliar são fatores que contribuem diretamente para o assoreamento do rio e a degradação da qualidade da água (Figura 14).

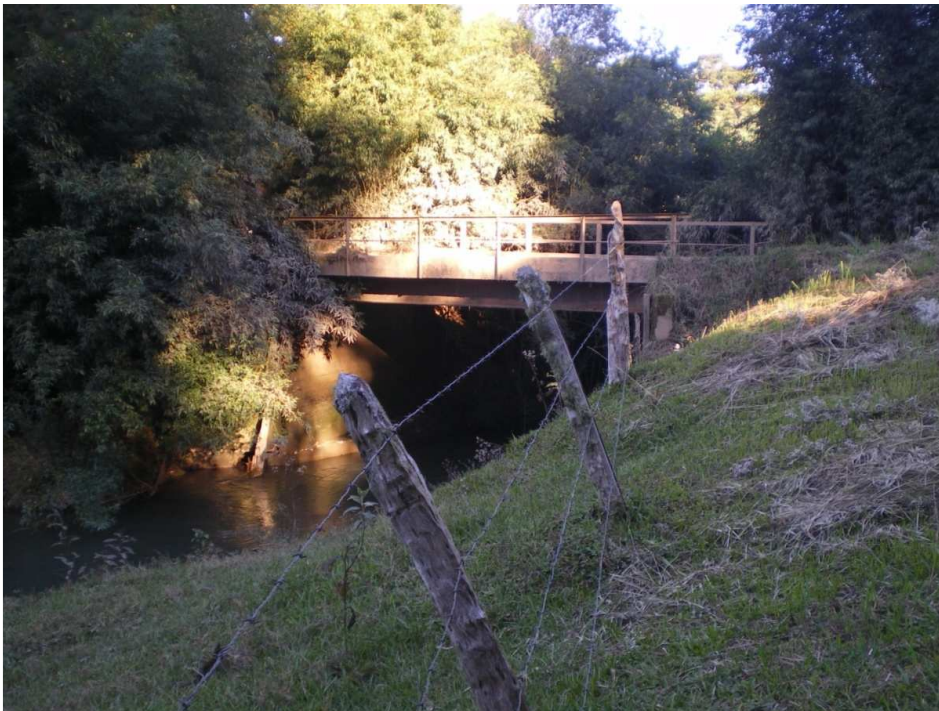
Figura 14 – Resíduos de árvores sobre o leito do rio dos Bugres - Rio Negrinho, SC. À esquerda situa-se a Estrada RIN 16 Pedro Stoebrl.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (set. 2010).

Na área rural (Zona B), ainda, observa-se que muitas residências estão localizadas muito próximas à margem do Rio dos Bugres ocupando a Área de Preservação Permanente (APP) em áreas onde a vegetação ciliar é praticamente inexistente (Figura 15), além de encontrarem-se, ali, áreas reflorestadas localizadas às margens do rio e desta estrada (Figura 16).

Figura 15 – Ponte sobre o rio dos Bugres e que interliga uma propriedade à Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl, Rio Negrinho-SC.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (jun.2010).

Figura 16 – À esquerda área de reflorestamento de Pinus spp., onde houve recentemente o corte das árvores, localizada às margens da Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl. Acima, à direita, entre a vegetação está o rio dos Bugres - município de Rio Negrinho, SC.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (set. 2010)

As atividades desenvolvidas na área urbana (zona C) e que utilizam a água do rio dos Bugres compreendem: lavagem de veículos; uso paisagístico para o lazer e o turismo; abastecimento de água para a criação de animais domésticos e, ainda, a pesca para consumo familiar que é efetuada por algumas famílias residentes nesta área cujas residências localizam-se muito próximas ao rio e são visíveis os impactos da ação antrópica (Figuras 17 e 18).

Figura 17 – Processo erosivo localizado na Zona C, no bairro Bela Vista situado na área urbana –Rio Negrinho, SC.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (jun 2010).

Figura 18 – Resíduos sólidos às margens do rio dos Bugres, no Bairro Bela Vista – Rio Negrinho, SC.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (maio 2010).

Durante a elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município diversas discussões acerca do planejamento municipal provocaram um conflito em relação à APA Rio dos Bugres porque o poder público excluiu a Área Urbana da Unidade de Conservação. Isso levou a Associação de Moradores e proprietários de terrenos da área rural desta APA a registrar uma ação civil no Ministério Público Federal, questionando essa redefinição dos limites da Unidade de Conservação, ou seja, a exclusão da área urbana dos limites da APA.

A alteração nos limites da APA gerou ainda mais conflitos, pois os moradores entendem que uma vez instituída como “Unidade” de Conservação, a parte da APA localizada na área urbana não pode estar separada da outra parte situada na área rural. O planejamento da gestão da bacia hidrográfica como um todo depende da análise judicial desta ação movida há mais de dois anos.

4.1.2 Os Entrevistados

Todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, sejam os representantes das entidades organizacionais ou os representantes das famílias, possuem certo nível de escolaridade. Entre os representantes de famílias 25% possuem o ensino fundamental incompleto, 25% completaram o ensino fundamental, 15% dos entrevistados possuem o ensino médio incompleto, 30% concluíram o ensino médio e 5% possuem nível superior de ensino. Todos os representantes das entidades organizacionais envolvidos na pesquisa possuem nível superior de escolaridade.

Quanto aos representantes das Entidades, observou-se que na Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente e no Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto (SAMAE), os cargos de chefia são designados pelo Prefeito Municipal. A presidência do CONDEMA (Conselho Municipal de Meio Ambiente) e da Associação de Moradores da APA são ocupadas por representantes eleitos pelos membros participantes da organização. Considerando-se que apenas três representantes dessas Entidades concederam entrevista, totalizou-se, na pesquisa, o número de 23 sujeitos envolvidos na amostra.

A faixa etária dos envolvidos variou entre os 30 e os 60 anos de idade e o número de pessoas em cada residência envolvida na pesquisa esteve entre dois a oito.

As propriedades das famílias entrevistadas na área rural localizam-se: duas em Rio da Veada, pertencente a “zona A”, onde há poucos moradores; na “Zona B” sete residências situam-se na localidade Rio dos Bugres, três residências na Colônia Olsen e três em “Queimados”, correspondendo a 75% do total das famílias entrevistadas.

Na área urbana (“Zona C”), as propriedades localizam-se: uma no bairro São Rafael; uma no bairro Ceramarte; duas no bairro Quitandinha e uma situada no bairro Barro Preto (Figura 11-B), o que é equivalente a 25% das famílias entrevistadas. Entre as propriedades dos entrevistados da área urbana 60% são residências e 40% têm atividade comercial.

Entre os entrevistados da área rural (zonas “A” e “B”) um índice de 73% reside em propriedades com áreas até 10 ha. Os demais entrevistados da área rural têm propriedades com áreas entre 10 a 50 ha. As propriedades dos entrevistados da área urbana possuem áreas entre 1000 m² a 12 ha.

As atividades econômicas desenvolvidas pelas famílias são: criação de animais domésticos (galinhas, coelhos, porcos); a pecuária de subsistência e intensiva (criação de ovinos, eqüinos e bovinos); avicultura; piscicultura; agricultura; silvicultura; lavação de veículos; hotelaria e ecoturismo. Entre as famílias entrevistadas, 65% desenvolvem alguma atividade de agricultura e 85% também têm atividade de pecuária, 25% exercem a piscicultura e 10% são proprietários de aviários. Algumas famílias executam duas ou mais destas atividades simultaneamente. Entre os entrevistados da área rural 70% das propriedades apresentam áreas com reflorestamentos de *Pinus* spp. ou *Eucaliptus* spp. Na área urbana destacou-se uma propriedade que apresentou uma área de 40.000m² reflorestada com *Araucaria angustifolia*. Entre os relatos, foram citados os seguintes cultivos nas propriedades: milho; feijão; soja; tabaco e hortaliças. Com exceção das hortaliças, os demais cultivos são efetuados com a utilização de máquinas agrícolas e agrotóxicos.

Sobre a origem da água utilizada para as atividades econômicas, 55% dos entrevistados afirmaram que a obtém de fontes naturais e do SAMAE, 25% das residências desses entrevistados são abastecidas somente pelo SAMAE⁶ e 20% obtém água somente de fontes naturais. Destaca-se que todos entrevistados que têm criação de animais utilizam a água do rio dos Bugres ou um de seus afluentes para a dessedentação dos animais.

Somente os entrevistados da área urbana, o que equivale a 25% do total, têm suas residências ligadas à rede pública de esgoto. A coleta seletiva atende 75% do total das residências dos entrevistados. Com relação à separação dos resíduos sólidos uma moradora afirmou que não separa nenhum tipo de resíduo sólido e queima tudo, pois não existe coleta convencional e nem seletiva na área em que mora. Dentre os participantes da pesquisa, apenas 15% citaram com precisão o dia da semana em que a coleta seletiva passa no seu bairro, sendo que muitos desses entrevistados se referiram apenas ao dia da coleta convencional.

Apenas 10% dos entrevistados entre todos os representantes das famílias participantes da pesquisa, souberam explicar o que seria uma Área de Preservação Ambiental.

⁶SAMAE- Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto.

4.2 AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

As categorias de análise definidas *a priori* e referendadas pelos entrevistados foram, conforme já explicitado: florestas nativas e florestas ciliares; agricultura; criação de animais; água; resíduos; ecoturismo; piscicultura e reflorestamento.

4.2.1 Florestas Nativas e Florestas Ciliares

A vegetação ciliar apresenta-se bastante degradada na maior parte da extensão do rio, tanto nas áreas de domínio público como nas propriedades das famílias entrevistadas. Algumas propriedades possuem ainda alguma área coberta por florestas nativas, porém as matas ciliares ocupam pequenas faixas de solo. Destaca-se a degradação da vegetação ciliar, que em alguns pontos está praticamente toda ocupada pela Estrada RIN 16 Pedro Stoeberl, o que contribui muito para o assoreamento do rio e a alteração da qualidade do recurso hídrico.

O quadro atual da área demonstra ainda a ocorrência natural da *Araucaria angustifolia* e outros fragmentos de vegetação secundária. Sobre a composição florística da mata nativa, além da araucária, foram citadas as seguintes árvores: bracatinga (*Mimosa scrabella*), canela (*Ocotea* spp.), vassourão branco (*Piptocarpha angustifolia*) e guamirim (*Eugenia* spp.). Percebeu-se que muitos moradores não souberam citar os nomes populares das árvores e nem a extensão da área nativa, conforme expressa o entrevistado F₅, quando questionado sobre a extensão de área nativa, o qual responde: “não sei direito, 8 alqueire ficou para licença ambiental (referindo-se a área destinada à Reserva Legal), tem tudo o que é árvore”. E o entrevistado F₁₁: “Tem muito mato... um tanto de erva, essas coisas assim... eu diria, um mato nativo assim sem ter pinheiro e imbuia, é mais mato do que outras espécies, um mato nativo, porque antigamente era tudo roça.” A expressão “mato” refere-se à vegetação em estágio de sucessão e parece que o entrevistado não dá muita importância a esse tipo de vegetação e enfatiza a ausência das árvores de grande porte, muito provavelmente porque não tem a compreensão de que é uma floresta em regeneração.

Segundo o relato dos entrevistados, ainda são vistos na região alguns animais silvestres como esquilos, ouriços, tatus, capivaras, veados, além de papagaio, inambu, gralha azul, saracura e outros pássaros. É muito comum, entre os

moradores, o hábito de disponibilizar alimento para os pássaros. Quando foi questionada se tem visto animais na propriedade, a entrevistada F₁₀, moradora da área urbana onde ainda há áreas com floresta nativa, relatou:

Tenho visto e fico emocionada porque tem uns veadozinho [...], a gente dá ração para eles comer, é emocionante [...] mas a gente dá comidinha de passarinho, alpiste, restinho de pão e até umas coisinhas que elas gostam a gente deixa ali nos comedouros que a gente faz para os animais. Então tem esquilininho, que é aquele castorzinho a gente vê subindo nos pinheiros, serelepe, lebre, essas coisa sempre o pessoal vê. Tem bastante por aqui até os hóspedes dizem ‘olha atravessou uma lebre aqui’ então a gente faz uns comedouros de animais. Às vezes vem uns tucanos [...] e a gente espalha comedouros por aí para atrair.’

No seu relato, a entrevistada expressou satisfação em oferecer alimento aos animais e demonstra algum conhecimento sobre a fauna local, porém, não percebe que o alimento ofertado aos animais silvestres pode trazer riscos ou influenciar no ecossistema local. Os animais alimentados dessa forma podem deixar de efetuar a dispersão das plantas zoocóricas, contribuindo para diminuir as chances de promover a sucessão e a recuperação das florestas nativas.

Quando questionado sobre a Área de Proteção Ambiental, o entrevistado F₃ respondeu:

O pessoal fala bastante porque tem que ter a reserva né, os 50 metros acho que agora até diminui é 30 metros. Daí assim o pessoal fala bastante que tem plantar porque a nossa parte aqui do lado de cá não tem a mata nativa, daí eles falaram que vai ter que colocar de novo. Mas na verdade sugeriram doar as muda, porque na verdade não foi nós que tiramos, já era assim. Então não há incentivo financeiro nessa parte, mas ninguém deu ajuda e nem as mudas.

Percebe-se que os entrevistados moradores da área rural associam o conceito de APA com Área de Preservação Permanente (APP). Essas são áreas onde há florestas e demais formas de vegetação naturais situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água e ainda as áreas como aquelas que atenuam erosão, protegem rodovias. São locais onde a cobertura vegetal atenua os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos. Preserva-se a flora e conseqüentemente a fauna e os recursos hídricos, ao mesmo tempo que evita os acidentes topográficos. “Toda faixa ao longo dos rios é área de preservação permanente. A largura desta faixa varia de acordo com a largura do rio” (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 271).

Conforme relata o entrevistado F₅: “nós não cortamos árvore desde que compramos o terreno aí, faz trinta anos, na beirada do rio nós nunca tiramos uma árvore. Nós estamos achando muito bonito isso”. Porém, posteriormente, o mesmo entrevistado expressa: “Eu gostava que mudasse essa lei dos trinta metros (referindo-se à vegetação ciliar), isso só serve prá ladrão se esconder [...]” Nesta expressão o entrevistado manifesta preocupação com a sua segurança em relação à presença da vegetação ciliar, que se situa na frente da sua residência e sugere mais flexibilidade no que determina a legislação.

Percebe-se que não existem iniciativas por parte dos proprietários em recuperar essa vegetação ciliar na sua propriedade. Demonstram que a recuperação das áreas degradadas não é de sua responsabilidade e esperam algum tipo de iniciativa do poder público e sugerem mais flexibilidade no que determina a legislação. “Sem a floresta, o solo perde estabilidade e uma grande carga de sedimentos e nutrientes escorre rio abaixo, destruindo os ecossistemas aquáticos e comprometendo a qualidade da água” (MOULTON; SOUZA, 2006, p. 174).

Nas propriedades onde há a atividade de pesque-pague existem várias áreas onde não há vegetação na margem do rio e que visivelmente estão degradadas e apresentam uma imagem distorcida da paisagem natural (Figura 19). De acordo com Tuan (1980), o julgamento do visitante é muito válido. Sua principal contribuição é a perspectiva nova. O ser humano é excepcionalmente adaptável. A beleza ou feiúra tendem a desaparecer no subconsciente à medida que ele aprende a viver nesse mundo. O visitante é capaz de perceber méritos e defeitos, em um meio ambiente que não são mais visíveis para o residente.

Figura 19 – Margem ciliar do Rio dos Bugres em processo de deslizamento do barranco em uma propriedade de pesque-pague.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (mar. 2010).

Notou-se também que o corte de árvores efetuado recentemente (Junho/2010) por meio de manejo incorreto nos reflorestamentos localizados à margem do Rio dos Bugres causou o acúmulo de resíduos (troncos e ramos), que estão contribuindo para o assoreamento do rio (Figura 20). Quando questionado sobre os problemas ambientais na APA, o entrevistado F₁₃ assim se referiu quanto a esse fenômeno:

Hoje há desmatamento de mata ciliar e mata nativa existe pouco, só que a APA ela tem uma área enorme de reflorestamento. E as empresas que mantêm esses reflorestamentos, pela legislação, elas teriam que manter as margens dos rios, e isso não acontece.

O fato de o entrevistado ter certo nível de conhecimentos sobre as questões ambientais leva-o à compreensão da problemática referente ao manejo incorreto dos

reflorestamentos e leva-o a fazer algumas críticas à falta de fiscalização sobre as empresas proprietárias destes reflorestamentos.

“As atividades mais impactantes devem se restringir às áreas mais afastadas, a uma distância ecologicamente segura dos corpos hídricos, com intuito de evitar a transferência do impacto pela água” (MOULTON; SOUZA, 2006, p. 165).

O Código Florestal vigente regulamentou vários aspectos da extração de produtos florestais e é a principal ferramenta para coibir desmatamentos. No seu artigo 16, por exemplo, obriga o proprietário a manter 20% do total da área das propriedades rurais localizadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com cobertura arbórea nativa (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Figura 20 – Processo de deslizamento da estrada RIN 16 Pedro Stoebrl, Rio Negrinho-SC e à direita, resíduos de árvores cortadas caindo sobre o rio.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (jun. 2010).

Na área urbana, a situação é ainda mais grave, pois há várias propriedades onde a mata ciliar está totalmente degradada. O entrevistado F₈ expressa:

tem árvores nativas e tem aquela parte de recuperação que eu vou ter que fazer a recuperação. Tem banquillo, vassourão, bambu, bracatinga [...] pinus, mas é uma parte interessante que eu vou ter que tirar elas, substituir por nativas. Quando eu comprei essa área, já tinha (referindo-se ao pinus), pode ser que alguém plantou ou nasceu sozinho.

Observou-se, também, na área estudada, que além da ausência de vegetação ciliar, as espécies exóticas estão interferindo no ecossistema local. São árvores de grande porte que podem interferir nos fatores de luminosidade e no desenvolvimento dos estratos arbóreos mais baixos, além de contribuir para acúmulo de matéria orgânica no recurso hídrico. “Uma das grandes ameaças a conservação da biodiversidade é a introdução de espécies exóticas. Estas espécies podem ter vantagens na competição com espécies nativas” (MOULTON; SOUZA, 2006, p. 166).

Na área urbana (Zona C), a degradação da vegetação ciliar é maior ainda, conforme relata o entrevistado F₉: “Não tem mais floresta nativa, tem algumas árvores e grama bastante”. E também expressa o entrevistado F₈: “tem a vegetação e tem a parte que é da prefeitura, que eu pago imposto e não uso. Não tem como construir, é um mato, uma capoeira, tem árvores nativas e tem aquela parte que eu vou ter que fazer a recuperação”. Percebe-se que o entrevistado F₈ obteve informação sobre sua responsabilidade com relação à recuperação da vegetação ciliar após tentar adquirir a área para ampliar a construção do empreendimento.

Enquanto o povo não valorizar sua biodiversidade, não será possível conservar a natureza. Não se pode esperar que os moradores da cidade entendam as complexas interações que ocorrem nos estuários, cerrados ou florestas. O primeiro passo é a justiça social⁷, aliada à educação (MAGNUSSON, 2006).

4.2.2 Agricultura

As atividades de agricultura desenvolvidas pelas famílias situadas na APA envolvem os cultivos de milho, feijão, soja, tabaco e hortaliças. Com exceção das hortaliças, nas demais lavouras aplicam-se vários tipos de agroquímicos. A maioria dos entrevistados possui uma pequena horta para consumo familiar e afirmam que nestes cultivos só utilizam adubo orgânico proveniente das sobras de alimentos e

⁷Neste estudo, justiça social tem a conotação da promoção do direito coletivo da conservação da APA Rio dos Bugres, favorecendo, assim a sustentabilidade ambiental e consequentemente a qualidade de vida da população local.

esterco de animais. Conforme relata o entrevistado F₃: “[...] o orgânico vai pro quintal”. E ainda, o entrevistado F₉: “os resíduos dos animais vai tudo pro quintal serve como adubo.”

Quando questionado sobre a utilização de pesticidas o entrevistado F₃ relata: “a gente usa o fertilizante e também o agrotóxico mas é muito pouco, o secante pra matar o mato”. Percebe-se, nesta expressão, uma necessidade de enfatizar que há pouco uso de pesticidas nos produtos consumidos pela família, o que demonstra que o entrevistado sabe que não deve usá-los excessivamente. Porém, não consegue explicar as dosagens que usa.

Entre os entrevistados não houve qualquer manifestação de preocupação com a aplicação dos agrotóxicos. Não houve relatos referentes à contaminação dos recursos hídricos ou do solo e nem mesmo sobre as consequências do uso para a saúde humana. Tanto nas pequenas como nas grandes plantações é muito comum a utilização de adubos químicos e herbicidas para o cultivo de milho e soja, situação essa, relatada pela maioria dos entrevistados moradores da área rural.

A adubação sem acompanhamento técnico agrícola, planejamento de culturas de acordo com a topografia da propriedade e conhecimento prévio do tipo de solo tem causado vários impactos ambientais e prejuízos financeiros ao agricultor. Além de salinizar o solo, a aplicação de fertilizantes aplicados em solos revolvidos, ocorrida sobretudo, em épocas de chuvas (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004, p.117).

Como em qualquer processo físico, químico e biológico, mesmo quando o fertilizante é aplicado com a melhor técnica e de modo que seja mais facilmente assimilável pelo vegetal, a eficiência nunca é de 100%, provocando, em consequência, um excedente que passa a incorporar-se ao solo. Alguns elementos não incorporados às plantas poderão vir a integrar-se a corpos de água ocasionando vários tipos de poluição e outros ficarão no solo podendo se acumular e em concentrações crescentes torná-lo impróprio à agricultura. Mesmo a parcela que foi assimilada pela planta poderá alterar a composição do tecido celular e se essas plantas forem utilizadas como alimento pelo homem ou pelo gado, esses elementos incorporam-se à cadeia alimentar cujas consequências somente serão reconhecidas após o prazo de algumas gerações (BRAGA *et al.*, 2005).

Quando questionados sobre a utilização de máquinas na agricultura, os moradores confirmaram a utilização de máquinas agrícolas automatizadas nas

grandes lavouras e de tração animal para o plantio em pequenas áreas. Quando não possuem tratores e equipamentos agrícolas, contratam pessoas para realizar o serviço de plantio. Este fato é relatado pelo entrevistado F₁₃: “Utilizo máquina só para o plantio, mas eu não tenho máquinas próprias, eu contrato sempre alguém para fazer o plantio, o restante é feito com tração animal.”

Ainda sobre o mesmo questionamento expressa o entrevistado F₁₃: “Plantamos um pouco de milho e feijão pro gasto só, nós temos máquina, usamos pra plantar o milho sim. Nada de produto químico mas um pouco de esterco da granja e um adubo também.”

O cultivo de soja é efetuado de forma terceirizada. O proprietário do terreno faz um contrato com outro agricultor na forma de arrendamento, assim, o pequeno produtor disponibiliza uma grande área para agricultores que desenvolvem o cultivo mecanizado em maior escala. Observa-se este procedimento no relato do entrevistado F₁₁: “eu alugo pra [...] isso dá uns três hectares, tem ano que ele planta milho e tem ano que ele planta soja”. Essa é uma questão importante, tendo em vista que as plantações de soja requerem a aplicação de pesticidas para aumentar a produtividade.

A monocultura sem a reposição de nutrientes esgota o solo, reduzindo sua produtividade primária e, conseqüentemente, a cobertura vegetal protetora, e modifica suas propriedades físicas de resistência à erosão (redução de húmus e demais frações com atividades coloidais e coesivas) (BRAGA *et al.*, 2005).

Para a atividade de fumicultura, as empresas fornecem como forma de adiantamento, as sementes e os fertilizantes, financiam a construção das estufas e fornecem as orientações técnicas ao produtor. No entanto, há que considerar que a saúde dos fumicultores está exposta aos riscos da utilização dos agrotóxicos aplicados no cultivo do tabaco, fato relatado pelo entrevistado F₁₁ quando foi indagado sobre esta questão:

usamos fungicida, mata broto, dramite pra não vir o mato de folha fina, essas coisas assim, é o necessário que a empresa permite usar, porque muitas coisa não pode ser usado para o cultivo do fumo porque deixa resíduo na folha do fumo e tudo.

Nessa atividade, há riscos para a saúde das famílias dos agricultores que cultivam o fumo sob as seguintes formas: uso de agrotóxicos; pelo contato direto

com a planta úmida, que libera nicotina, sendo esta absorvida pela epiderme; inalação de odores das folhas do tabaco durante a secagem nas estufas. A primeira dessas formas é, sem dúvida, a mais complexa, já que atinge também o solo, as águas e até a camada de ozônio, no caso do brometo de metila (BOEIRA; GUIVANT, 2003).

Segundo os autores citados acima, o uso recomendado desses produtos não passa de uma ficção, as condições exigidas são tão complexas que fogem às possibilidades reais dos produtores rurais. O uso recomendado é um parâmetro distante de como se realizam efetivamente as operações de escolha, aplicação e manipulação dos insumos químicos entre a grande maioria dos agricultores, no mundo todo.

Pesticidas lixiviados por águas de chuvas podem atingir a zona insaturada da coluna de solo, ao serem transportados por gravidade/capilaridade até as águas do subsolo. Enxurradas e erosões constituem fontes adicionais para facilitar as contaminações, e as maiores ocorrem quando há fortes chuvas logo após as aplicações. Outras fontes de contaminação de águas por práticas agrícolas são as lavagens de utensílios diretamente nos mananciais ou a disposição inadequada de embalagens (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2004, p.44).

A sustentabilidade agrícola está vinculada às propostas a favor de uma agricultura que se desenvolva segundo os princípios biológicos com reduzida aplicação de agrotóxicos. De acordo com Viola *et al* (2002, p. 102), agricultura sustentável “deve ser entendida como uma totalidade envolvendo diversos níveis de interdependência onde haja troca de energia, ciclo de nutrientes e manutenção das populações, etc. entre o cultivo, fauna, solo, floresta e ser humano.”

E Viola *et al.* (2002, p. 121), ainda reforçam

Toda prática social apresenta, simultaneamente tanto um aspecto reprodutivo das relações sociais dominantes como também produtivo de nossas relações. Se por um lado os agricultores adotam a agricultura moderna dominante, por outro lado eles a implementam de uma dada maneira, não necessariamente pré-determinada no modelo agrícola. Os atores sociais, embora possam não estar consciente disso, têm uma capacidade transformadora de “fazer uma diferença na produção de suas práticas e assim transformar os padrões de ações sociais dominantes. Isso não significa; negar que a vida social caracteriza-se por regularidades nas práticas sociais; só significa negar que existam regularidades como elementos de uma ordem transhistórica.

Os agricultores da APA em estudo carecem dos conhecimentos e informações técnicas sobre os riscos tanto à saúde como ao meio ambiente referentes ao uso de pesticidas e, em especial, à adequada administração das suas propriedades. “Sem conhecimentos suficientes os produtores passaram a apropriar-se da agricultura química, mecânica e genética, com um ‘estilo próprio’, construído e compartilhado por outros agricultores vizinhos” (VIOLA *et al.*, 2002, p.123).

4.2.3 Criação de Animais

A pecuária baseia-se, principalmente, no modelo semiextensivo, incluindo a criação de cavalos, carneiros e gado. Os animais se alimentam de pastagem nativa e recebem complementações de ração ou milho. Há também a criação de porcos, galinhas, patos, coelhos para o consumo familiar. Essas criações são efetuadas sem assistência de profissionais ou técnicos e a aplicação de vacinas e pesticidas é realizada pelo próprio produtor. A maioria dos entrevistados afirma que utiliza pesticidas na criação, principalmente os carrapaticidas aplicados no gado bovino. De acordo com os relatos do entrevistado F₃: “é passado pesticida quando o carrapato ataca muito” e do entrevistado F₂: “às vezes pra carrapato, berne aí tem que aplicar no máximo duas vezes por ano.” Os criadores de animais agem de acordo com as experiências que adquiriram com a prática familiar da atividade e não manifestam preocupação com as consequências do uso indiscriminado desses produtos pesticidas.

Outra atividade desenvolvida em duas propriedades de entrevistados é a avicultura (criação de galinhas), executada por meio de sistema de integração com grandes empresas. Nesse sistema, o produtor cria as aves para uma empresa que lhe oferece todos os produtos necessários para os animais, assistência técnica e orientações de manejo. Cada granja produz em torno de 30.000 a 40.000 frangos. Quando indagado sobre as instalações do aviário e o destino dos dejetos da criação das aves, o proprietário, entrevistado F₁₂, explica:

o esterco que é comercializado, um pouco usamos na plantação e a maior parte é fermentado antes de vender. Isso é por causa da exportação de frango, [...] exigido pela empresa mesmo e o ministério da agricultura [...] vai para a composteira e vira adubo [...] daí você põe uma camada de estrume e uma camada de frango, daí você põe uma camada de frango de novo e estrume da própria ave [...] Isso é uma coisa boa.

O entrevistado F₁₂ demonstra que apenas cumpre as orientações da empresa e não explica o porquê do fato de considerar positiva a reutilização do esterco da forma que vem praticando. Ou seja, reproduz as informações, mas não está consciente do “porquê” desse agir assim. Também afirma que: “o aviário tem que estar adequado dentro da licença ambiental, senão, qualquer hora os homens (referindo-se aos fiscais do Meio Ambiente) batem aí e fecham o aviário [...]”. A expressão confirma que, na avicultura, as orientações repassadas pelos técnicos das empresas que por exigências legais têm responsabilidade ambiental que as obriga para manter a qualidade de seus produtos. O entrevistado F₁₂ parece considerar-se apenas um trabalhador que cumpre as determinações estabelecidas no contrato que mantém com a empresa. Acomodou-se nessa situação e também não expressa compreensão com relação aos impactos ambientais gerados pelos resíduos da avicultura.

O processo de biodigestão anaeróbia melhora a qualidade microbiológica do estrume no que diz respeito à redução dos valores médios de coliformes totais e fecais, constituindo-se uma medida preventiva importante no sentido de se preservar a qualidade do solo e dos mananciais de água, quando da sua aplicação como biofertilizante (AMARAL; SCHOECKEN; LUCAS JUNIOR, 2000).

Quando questionados sobre o destino do esterco dos animais (gado e carneiro), os criadores relataram que o aproveitam como adubo na lavoura, conforme o relato do entrevistado F₃: “O esterco, a maioria a gente coloca no quintal”. Não houve manifestação de preocupação com a contaminação da bacia hidrográfica causada pela urina ou fezes dos animais.

O manejo inadequado dos dejetos contribui para a contaminação do solo e disseminação de doenças nos animais e no ser humano. Quando os dejetos animais são dispostos no solo, o fósforo não incorporado pelas plantas, estando adsorvido pelas partículas do solo e o nitrogênio na forma de nitratos, podem ser transportados pelas águas da chuva ou irrigação excessiva, já que, são importantes fontes de degradação dos recursos hídricos; diminuem a quantidade de oxigênio dissolvido e alteram a condição de sobrevivência de seres como peixes, crustáceos e microcrustáceos (TELLES; DOMINGUES, 2006).

Segundo Quadros *et al.* (2010), para a devolução dos efluentes ao recurso hídrico é necessário que seja realizado o tratamento. Uma alternativa pode ser a utilização de biodigestores que contribui para a integração e a sustentabilidade das

atividades agropecuárias aproveitando o dejetos e convertendo-o em duas grandes fontes de desenvolvimento: em energia e adubo. Esses autores realizaram estudos para avaliar o aproveitamento de dejetos de caprinos e ovinos em um biodigestor contínuo de PVC flexível, monitorando os aspectos bioquímicos, microbiológicos e parasitários do afluente e efluente, a produção e a composição do biogás, além da massa de forragem, composição bromatológica e mineral do capim-elefante adubado com biofertilizante. E concluíram, nesse estudo, que o manejo adequado permite reduzir o poder poluente dos dejetos, significativamente.

Em algumas propriedades situadas na área rural nas zona “A” e zona “B” os animais criados têm acesso à água do rio dos Bugres para dessedentação. Nas localidades de Queimados e Colônia Olsen (zona “B”), as propriedades localizam-se distantes da margem do rio, nesses locais os animais não têm contato direto com a água desse rio. O entrevistado F₇ expressa: “Eles querem que faça cerca pro gado não ir beber água no rio. Como isso?” Percebe-se que não há uma compreensão sobre os impactos gerados pela pecuária sobre a qualidade da água.

Os ecologistas estão atualmente tentando descobrir novas técnicas para assegurar o estabelecimento de novas populações de plantas em áreas ameaçadas, tais como: o levantamento de cercas para evitar a presença de animais; a remoção de alguma vegetação já existente para redução da competição e o acréscimo de nutrientes (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Para minimizar os impactos causados pelo pisoteio dos animais no solo, é preciso isolar a margem ciliar e é necessária a construção de reservatórios de água para dessedentar os animais evitando-se, assim o pisoteio na área ciliar e a percolação dos compostos orgânicos para o recurso hídrico.

4.2.4 Resíduos

Com relação à destinação dos resíduos orgânicos, o entrevistado F₃ responde “o orgânico vai para o quintal”. Constatou-se que é comum o hábito da utilização do esterco e resíduos de alimentos como adubo no cultivo de hortaliças, em especial na área rural. E conforme o relato do entrevistado F₄: “O resto de comida o gato e o cachorro comem, e o resto deles a gente põe no quintal.” Ambos os relatos demonstram que essa é uma prática rotineira, somente relacionam o hábito de reaproveitar as sobras e não explicam a importância para a questão ambiental.

Também não houve nenhuma expressão de preocupação com a contaminação do rio pelas fezes dos animais utilizadas na adubação.

Os piscicultores que oferecem o serviço de limpeza dos peixes destinam os resíduos (vísceras e escamas) para um local, na respectiva propriedade, onde os animais silvestres e domésticos têm acesso para dali se alimentarem, principalmente, urubus, cães e gatos.

A maioria das famílias moradoras das zonas “B” e “C” afirma que armazena os resíduos sólidos como plásticos, vidros, metais e papéis e os destinam à coleta seletiva. Percebeu-se certo nível de consciência ambiental referente à percepção do problema “lixo” como se denota nas falas dos entrevistados. Ao ser efetuado o questionamento sobre o destino dos resíduos domiciliares, o entrevistado F₅ respondeu: “o que é plástico eu ponho tudo num lixeiro que eu tenho, e quando tá cheio, eu ensaco tudo e quando vem a [...] ela leva e vende tudo [...] ela diz que tem que preservar o meio ambiente.”

Algumas famílias moradoras da APA parecem estar internalizando a problemática do lixo, pois já adotaram o hábito de separar os resíduos sólidos e destinar para a coleta seletiva.

Essa prática educativa, que se insere na lógica da metodologia da resolução de problemas ambientais locais de modo pragmático, tornando a reciclagem do lixo uma atividade- fim, em vez de considerá-la um tema-gerador para o questionamento das causas e consequências da questão lixo, remete-nos de forma alienada à discussão dos aspectos técnicos da reciclagem, evadindo-se da dimensão política. (LOUREIRO; LAYARGUES; CASTRO, 2005, p. 180)

Algumas famílias ainda não demonstram procedimentos corretos para destinação dos resíduos sólidos. Há muito que se investir no que se refere ao discurso da Política dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), pois a coleta dos resíduos na área rural identificada como zona “A” não foi implantada até o momento na área da APA em estudo. Ao ser questionado sobre o destino dos resíduos gerados na propriedade, o entrevistado F₁₁ afirma: “Ensacamo e deixamo ali [...] eu por enquanto coloco assim junto, o que é plástico e de banheiro, essas coisas, às vezes eu ensaco separado.” E o entrevistada F₂, moradora da zona A, respondeu: “plástico é tudo queimado, é difícil ter coleta por aqui, bem que podia passar”.

As ações que visam à efetivação de condições adequadas de saneamento dependem não só do poder público, mas também da comunidade. A coleta seletiva, por exemplo, tem resultados muito mais significativos quando a própria população separa seus resíduos (KOBIANA; MOTA, 2008, p. 7).

Os aterros possuem uma capacidade limitada de acomodação do lixo, por isso a necessidade de redução da produção de lixo, além da reutilização e a reciclagem. As atividades de triagem dos resíduos sólidos de acordo com sua composição e a compostagem do lixo orgânico são questões importantes. A reciclagem dos materiais secos contribui para a diminuição da quantidade de lixo enviada para os aterros sanitários, economiza energia e poupa a extração de recursos naturais. O programa da coleta seletiva apresenta vários aspectos favoráveis, como: a redução do volume do lixo a ser descartado; a possibilidade de formação de parcerias com catadores; empresas; associações ecológicas; escolas; sucateiros e o favorecimento do estímulo à cidadania. Nesse contexto, a implantação de programas de coleta seletiva passa necessariamente pela Educação Ambiental (MANO; PACHECO; BONELLI, 2005).

Outra questão importante no que se refere aos resíduos sólidos é o destino dado às embalagens de pesticidas na agricultura. Segundo Rocha, Rosa e Cardoso (2004), pesticidas são utilizados para o controle de pragas (parasitas, insetos e ervas daninhas) e podem causar enfermidades para o ser humano como também podem permanecer no solo por muito tempo mantendo seu efeito biológico. Embora haja conhecimento acerca dos impactos ambientais causados pela aplicação de pesticidas, esses ainda são utilizados pois os agricultores não se apropriaram de técnicas agrícolas que dispensam o uso. Os depoimentos dos entrevistados que obtém renda da fumicultura confirmam a utilização de pesticidas o cultivo do tabaco. Ao ser questionado sobre o destino das embalagens desses produtos, o entrevistado F₁₁ responde:

Esse último ano eles não me avisaram mas sempre vem um caminhão que as empresas mesmo mandam uma vez por ano geralmente ali no salão da igreja São Pedro [...] deve tar num certo horário lá e um dia só, daí cada produtor é pra levar as embalagens de veneno como mata broto, tudo quanto e tipo de embalagem, daí eles mesmo já levam. Só que no último ano não me avisaram e eu não cheguei saber, mas ta guardado, provavelmente vai ter a coleta esse ano de novo daí eu já levo tudo de uma só vez.

Os procedimentos relatados pelos fumicultores demonstram o cumprimento das orientações das empresas para as quais trabalham, mas não se referem aos prejuízos à saúde humana e nem aos prejuízos ambientais. As empresas seguem o que estabelece a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989 que no seu artigo 6º e parágrafo 2º, expressa:

Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente (BRASIL, 1989).

Na lavagem de automóveis, os efluentes são destinados para o rio e passam por um processo de tratamento que está sendo implantado e que ainda deve ser complementado. Quando questionado sobre o destino dado aos resíduos da lavagem, o entrevistado F₈ afirma:

Eu tive que fazer o tratamento dos efluentes, tive que fazer a parte da contenção. Um muro para colocar tudo num lugar só. Depois vou ter que fazer outro sistema, a parte de decantação, uma repartição para separar óleo, areia, barro que tem na graxa, essa parte eu vou ter que tirar e recolher essa material pagar uma outra empresa para pegar e ser tratado no lixão ou outra empresa que vai fazer.

Observa-se nos depoimentos que a legislação (e a sua devida aplicabilidade) ainda é o instrumento mais eficaz para mudar o comportamento das pessoas. Os entrevistados não relacionam as suas posturas como uma iniciativa própria que possa demonstrar preocupação com a preservação do meio ambiente. Apenas, temem as sanções que suas atitudes podem provocar.

Na área urbana (Zona C) muitos efluentes provenientes de indústrias não recebem tratamento adequado, são lançados diretamente no rio dos Bugres, esse fato relatado pelos moradores locais (Figura 21). A alteração da cor da água do rio, relatada pelos moradores da área urbana é aceita com passividade. Não se sabe a origem do poluente e os moradores não denunciam o fato para os órgãos competentes. Ao perguntar sua opinião sobre a poluição do rio dos Bugres, o entrevistado F₉ explica: “não tanto no rio dos Bugres mas ‘essa valeta’ que vem de cima (e cai no rio) que às vezes a água tá vermelha ou preta, às vezes tem bastante

óleo, principalmente quando tá pra chuva tem cheiro horrível de óleo. A água aparece colorida quase todo dia.”

Figura 21 – Canal com efluentes que corta uma propriedade particular desaguando na extensão urbana do rio dos Bugres.



Fonte: A pesquisadora (nov. 2010)

Uma parte dos moradores reconhece que há poluição no rio, resultante do lançamento de resíduos sólidos, assoreamento causado pelos deslizamentos da estrada de chão que está muito próxima ao rio e, ainda que acontece anualmente, relatam fatos de despejo de resíduos por turistas durante um evento tradicionalista cuja sede se localiza na APA. Essa situação foi explicada pelo entrevistado F₅ :

[...] quando tem rodeio a água do rio vem espumando, a cerveja parece que ta no rio. E vem essa gente de fora, esse ônibus grande (trailer), por duas vezes veio soltar o esgoto na frente do nosso portão. Daí vem tudo pro rio. Chove vai tudo pro rio.

O mesmo entrevistado ainda explica que outra forma de poluição se deve ao fato de que pessoas residentes em outros bairros do município despejam resíduos no rio: “Nós achamos vários animais no rio, a turma da cidade é que joga e em época de seca o rio fede, fica com cheiro terrível.” Percebe-se que o proprietário se

sente agredido pelas atitudes dos visitantes e estranhos interferirem no aspecto da aparência da sua propriedade, porém, não tem uma visão ecológica para relacionar as atitudes com os efeitos nocivos ao ecossistema e nem uma visão política para encampar uma campanha para modificar essa situação.

Para a destinação do esgoto doméstico, com exceção de uma, as demais propriedades dos entrevistados possuem fossa séptica. A contaminação dos aquíferos urbanos se deve a grande parte das cidades brasileiras que utilizam fossas sépticas como destino final do esgoto. Essa contaminação pode comprometer o abastecimento urbano se existir comunicação entre diferentes camadas de aquíferos por meio da percolação e de perfuração inadequada de poços artesianos (TUCCI, 2006).

A rede pública de esgoto não contempla a área rural e, na área urbana, a mesma encontra-se em fase de implementação.

A realidade em que se vive hoje requisita uma maior integração entre área urbana e rural para que se possa alcançar a tão almejada sustentabilidade. Neste contexto é importante que fique claro o conceito de saneamento ambiental, um domínio muito mais amplo que o saneamento básico. Este conceito como definido anteriormente engloba os serviços de abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais. Entretanto, essa simplificação não garante que se alcancem os níveis crescentes de salubridade ambiental, previstos pelo saneamento ambiental que é definido pela qualidade das condições em que vivem populações rurais e urbanas, no que diz respeito ao controle de doenças, garantindo saúde pública (KOBAYAMA; MOTA, 2008, p. 8).

A qualidade da água do Rio dos Bugres depende do envolvimento de toda a comunidade residente na APA, assim como das políticas públicas municipais voltadas para o monitoramento de toda a sub-bacia Rio dos Bugres, uma vez que, está integralmente localizada no território do município de Rio Negrinho.

4.2.5 Águas

A abundância de água de fontes naturais existentes na região permite a acomodação dos usuários, pois não há preocupação em reusar a água para nenhuma finalidade, pois afirmam que nunca houve falta de água mesmo em épocas de estiagem. Conforme o relato do entrevistado F₅:

a água é de poço e de vertente natural e para o gado e carneiro é do rio [...] temos água que vem por gravidade para a granja, que vem de cima. Tem bastante água, quando chove, mas quando dá seca tem que economizar na cozinha e deixar para granja [...] não dá para usar a água do rio porque é muito suja. No tempo de seca o rio dos Bugres fede não dá nem para ir lavar as mãos lá.

Esse relato não expressa nenhum compromisso por parte do entrevistado em preservar a água, somente manifesta que a falta de água obriga a “economizar” na residência para não ter prejuízos financeiros com a atividade de renda. O entrevistado não demonstra preocupação em prevenir a escassez e a degradação das fontes de água.

Para Loureiro, Layrargues e Castro (2002, p.91-92), entre as causas do uso incorreto dos recursos naturais está o desconhecimento dos efeitos colaterais danosos de um uso intensivo e errôneo dos recursos naturais, enfatizando assim a dimensão da falta do conhecimento ecológico aplicado na atividade produtiva do ser humano.

Na Zona A, onde está a nascente do rio, não há abastecimento de água por meio da rede pública, as residências dependem de água de fontes naturais ou poços, por isso algumas residências não dispõem de água encanada para uso domiciliar e para a criação, os animais têm acesso ao rio (dos Bugres) ou algum córrego. Esse fato é relatado pela entrevistada F₂: “queria uma caixa de água e uma torneira na minha pia pra lavar louça, cozinhar e beber. Construir um banheiro. Eu não tenho condição, que isso me sai caro [...] faz três anos que nós temos luz, antes não tinha.” (Sic).

Observa-se a precariedade de saneamento básico nas residências da zona “A” onde as condições de algumas moradias são sub-humanas. A entrevistada manifesta que se acomodou com a situação precária na qual vive e espera que haja auxílio do poder público no que se refere à estrutura sanitária da sua moradia. Não há consciência da sua relação com a água como um recurso natural imprescindível para a qualidade de vida do cidadão. Para Rebouças (2004, p.105):

[...] a cidadania pelas águas é uma bandeira que visa incutir no cidadão a percepção da necessidade imperiosa de uma atitude mais ética em geral e de combate ao desperdício e à degradação da qualidade da água disponível em prol do desenvolvimento sustentável.

As residências da área rural (Zona B) cujas propriedades estão situadas na estrada rio dos Bugres, apesar de serem abastecidas com água do SAMAE, ainda obtêm água de fontes naturais e poços.

As residências dos entrevistados da área urbana (Zona C) recebem água da rede de abastecimento público (SAMAE) e há alguns estabelecimentos comerciais cujo proprietário não reside na APA, porém utiliza a água do rio na sua atividade econômica. Quando questionado sobre a quantidade de água consumida o entrevistado F₈ expressa: “A água consumida é do rio dos Bugres, eu tenho a quantidade marcada. Assim não lembro, não tem um relógio para marcar nada. O controle é a vazão do cano, vamos dizer mil litros pela vazão...”

O entrevistado F₈ não citou com precisão o consumo de água e não relatou especificamente como são feitos os registros das quantidades de água que retira do rio. Portanto, não cumpre ainda com todas as normas legais e demonstra que não está comprometido com a conservação do rio dos Bugres, pois a água é usada indiscriminadamente pelos moradores da APA aqui em estudo.

Cresce a expectativa de que a cobrança pelo uso da água possa se transformar num forte controle de sua captação e uso cada vez mais eficiente. A alternativa de uso integrado por meio da captação de chuva, açudes e águas de reuso, é uma experiência de sucesso comprovado nos países mais desenvolvidos, como a solução mais viável dos problemas de abastecimento e demandas crescentes (REBOUÇAS, 2004).

4.2.6 Ecoturismo

No que se refere à conservação ambiental, destacou-se o ecoturismo visando uma forma de aproximação dos visitantes com o ecossistema local, pois esse contato proporciona uma maior relação das pessoas com a fauna e a flora. Percebem-se esforços e também noções de como proceder ecologicamente na questão da infraestrutura das propriedades, manifestadas, essas questões, pela entrevistada F₁₀ quando expressa: “A gente se preocupa muito com toda essa parte [...] inclusive com a preservação ambiental quando os meus hóspedes vão para as trilhas, agente manda uma sacolinha junto pra não jogar lixo e todo dia a gente vai monitorar as trilhas.” Percebe-se que o ecoturismo associado ao serviço de hotelaria propõe aos visitantes o contato com a natureza, a demonstração da paisagem, a

floresta nativa e as trilhas ecológicas que oferecem lazer e proporcionam conforto e bem-estar.

De acordo com Capra (1996), o ser humano faz parte da “Teia da vida”, ou seja, o homem é parte integrada com a natureza. “Se o encontro do homem com ele mesmo depende do contato cada vez maior e mais frequente com o ambiente natural, deve ser prioridade garantir que o resultado desse encontro não seja mais degradação” (CHINGALIA, 2007, p. 63).

Já o relato do entrevistado proprietário de pesque-pague (F₇): “Chega domingo à tarde tem que sair catar o lixo, plástico que o pessoal deixa. Tem um pessoal que cuida super bem, mas tem gente que [...]”, demonstrou que nesses estabelecimentos não há infraestrutura adequada para que o visitante seja orientado para dar destinação correta aos resíduos sólidos. O ambiente poderia apresentar lixeiras apropriadas para coleta seletiva ou placas indicativas para procedimentos ecologicamente corretos.

A avaliação do meio ambiente pelo visitante é essencialmente estética. É a visão de um estranho. O estranho julga pela aparência, por algum critério formal de beleza. É preciso um esforço especial para provocar empatia em relação às vidas e valores dos habitantes [...] (TUAN, 1980, p. 74).

O turismo sustentável oportuniza a melhoria das condições de vida de uma comunidade e a preservação do meio ambiente e, para isto, é indispensável que as políticas públicas possibilitem a execução das ações de gestão ambiental. Portanto, há a necessidade da promoção da Educação Ambiental no gerenciamento dos ecossistemas em áreas turísticas e de lazer orientado, justamente para minimizar os impactos gerados.

Com o desenvolvimento das atividades relacionadas ao turismo urbano e rural, a educação ambiental assume importante papel, tanto para os cidadãos locais quanto para os turistas, pois passam a ter maior percepção dos problemas decorrentes da geração de resíduos sólidos, em função de sua qualidade e quantidade geradas, em que a redução deve ser priorizada em relação a reciclagem (SCHALCH, 2007).

Os proprietários de estabelecimentos turísticos demonstram mais informações sobre a APA que os demais porque eles participam de eventos relacionados ao setor empresarial e ao tema “turismo”. A entrevistada F₁₀ afirma:

Eu já acompanho como moradora e como membro da ACIRNE (Associação Comercial de Rio Negrinho) e do Conselho de Turismo sempre. Já desde o início fui em todas as reuniões que tiveram aqui no bairro e todas as audiências públicas que tiveram sobre o meio ambiente, sobre as APAS.

O comportamento humano ambientalmente responsável pode ser um fator de melhoria da qualidade do ambiente natural e construído o ecoturismo pode ser um negócio ecológico em escala nacional, com responsabilidade ambiental (BRUNA, 2006).

Considerando o entendimento da autora acima citada, observou-se que as atividades de pesque-pague iniciaram-se, nessa região, sob o incentivo ao ecoturismo, no sentido de oferecer aos visitantes uma opção de lazer. Quando indagado sobre o que espera do poder público em termos de saneamento ambiental para a atividade ecoturística, o entrevistado F₇ expressou:

Olha, sei lá, eu já me desmotivei mas acho que vou parar mesmo. Começou bonito, tinha turismo, a gente tem as estrada tão meio avacalhada. Na verdade era pra ser uma coisa bonita. Chegamos a por 400 pessoas, o pessoal vinha ali no [...], ia outra propriedade ao lado que fechou e vinha aqui mas eu to parando. Eu penso que turismo seria uma coisa em conjunto, se eu tivesse condição de fazer tudo sozinho eu fazia mas não tenho então [...].

Para que se possa alcançar o turismo sustentável, o planejamento participativo e as políticas públicas devem incorporar novos conceitos, propor e discutir novas formas de promover o turismo enfocando sempre, a dinâmica local, o planejamento participativo, além, ainda da promoção de oportunidades de práticas de Educação Ambiental aos cidadãos (CHINGALIA, 2007).

4.2.7 Piscicultura

Um fator agravante na APA é a piscicultura. Esta ocorre que ocorre em “pesque-pague” com a atividade da manutenção dos peixes colocados nos tanques e no cultivo para o para abastecimento de frigoríficos. A piscicultura desenvolvida nessa área (rural) envolve a produção de peixes, tais como: carpa, pacu, tilápia e bagre africano. Destaca-se a piscicultura intensiva para o comércio e em algumas propriedades, com pequenas criações de peixes para o consumo familiar.

Ao ser questionado sobre os cuidados com a criação dos peixes, o entrevistado F₆ afirma: “eu mesmo faço o controle da água dos tanques.” Os

piscicultores não contam com orientação de técnicos ou profissionais para evitar os impactos ambientais, principalmente com relação ao controle da qualidade da água dos viveiros e não têm a percepção da importância desse fator para a preservação da qualidade da água do Rio dos Bugres.

Ainda com relação ao mesmo questionamento, o mesmo entrevistado (F₆) confirma: “às vezes escapa um pouco de peixe [...] vai para o rio [...] mas não faz mal.” Parece que o escape de espécies dos tanques não representa prejuízo financeiro e não é visto, pelo produtor, como impactante para o meio aquático. Os criadores desconhecem os impactos que a fauna exótica possa causar ao ecossistema.

Em todas as propriedades em que há a atividade de piscicultura os tanques têm escoamento direto para o rio e, na última grande enchente (maio/2010), ocorreram escapes de peixes devido ao transbordamento dos viveiros. Constatou-se que, decorrente dessa cheia de água, dois tanques romperam-se escoando toda a água e o escape dos peixes dos viveiros para o rio dos Bugres. Percebe-se que há entre os piscicultores, total desconhecimento sobre a interferência das espécies exóticas na cadeia trófica e na competição pelos recursos disponíveis no ecossistema aquático ou sobre qualquer outro impacto ambiental. Conforme expressa o entrevistado F₇: “Na enchente foi um tanto dos peixes pra baixo mas não faz mal.” Em uma outra propriedade de piscicultura, também um tanque se rompeu ocasionando o escape de todos os peixes.

A introdução de espécies exóticas pode afetar a biodiversidade dos sistemas de água doce quando relacionada com fatores físico-químicos da água. Devem-se propor medidas preventivas contra a introdução proposital ou acidental de espécies exóticas para combater tais problemas. A regulamentação e controle da introdução destas espécies são importantes instrumentos na sua prevenção principalmente a sua dispersão em áreas de protegidas (MOULTON; SOUZA, 2006).

No caso da introdução de tilápias a “disseminação de formas adultas, os riscos potenciais são ainda maiores, visto que os indivíduos serão submetidos a uma menor pressão de predação e terão maiores chances de se instalarem no novo ambiente” (ORSI; AGOSTINHO, 1999, p. 560).

Ao ser questionado sobre o controle de qualidade da água dos viveiros ou outro tipo de capacitação especializada, o entrevistado F₇ relata: “não tem cuidado especial porque a água é boa, com bastante oxigênio”. Essa situação foi confirmada

pelo entrevistado F₆ quando relata que a “análise da água o SAMAE faz quando precisa fazer, eles veem o pH da água, mas isso até agora não precisou porque a água daqui é muito boa , muito forte, quando chove passa a água por cima dos tanques.”

A atividade da aquicultura deve, no entanto, ser submetida a leis rigorosas e à fiscalização em relação aos cuidados com os escapes de espécies exóticas, incluindo parasitas e patógenos, e as alterações de habitat pelo uso do corpo de água ou da área de preservação permanente. A introdução de espécies e a destruição de habitat estão entre as atividades humanas de maior risco à extinção de espécies e, portanto, à diversidade biológica (ENGER *et al.* 1989 *apud* ORSI; AGOSTINHO, 1999, p. 560).

O fato de ainda não ter ocorrido grandes prejuízos financeiros aos produtores por não terem observado grandes alterações na qualidade da água dos tanques de peixes, associadas ao desconhecimento dos impactos ambientais, só faz com que os piscicultores avaliem apenas seus lucros imediatos, sem considerar as consequências para o meio ambiente.

Sabe-se que no pesque-pague o peixe é destinado primariamente ao lazer. Ninguém vai a um pesqueiro comprar o peixe para preparar no jantar, mas sim para se divertir. O peixe acaba sendo só a isca para atrair o consumidor ao pesqueiro e fazê-lo gastar com vara de pescar, cerveja e salgadinho (OSTRENSKY; BORGHETTI, 2006, p. 598).

Nos pesque-pague são oferecidos serviços de alimentação e pesca para proporcionar o lazer ao visitante. Não existe a preocupação em aproveitar o ambiente para incentivar as pessoas a adotarem posturas ecologicamente corretas. A infraestrutura das propriedades não oferece condições para despertar uma consciência ambiental expressiva porque não propõe aos visitantes, a sensibilização para a adoção de atitudes ecologicamente corretas.

Nas atividades de pesque-pague, os produtores conseguem os compradores que pagam mais por um produto que seria de menor custo no mercado, porque valorizam mais as horas de lazer que passam com a família ou amigos. Valorizam as horas do convívio social ou familiar, mas não o relacionam com a questão vida, entorno ambiental, alimentação (ORTRENSKI; BORGHETTI, 2006).

Considerando, portanto, o papel social da piscicultura como de forma a aproximar o visitante à natureza e integrá-lo ao ecoturismo ao mesmo tempo proporcionar o lazer, percebe-se que essa atividade econômica pode ocorrer

paralelamente às demais ações e se constituir numa ferramenta para a promoção da Educação Ambiental.

Os impactos ambientais ou sociais negativos causados pela piscicultura podem ser quantificados monetariamente e incluídos nos custos de produção. Os valores arrecadados podem se reverter para as comunidades. De acordo com os procedimentos da atividade de piscicultura os projetos devem ser concebidos de modo a garantir lucratividade, considerando todos os custos de produção, inclusive as externalidades.

4.2.8 Reflorestamentos

São muito comuns os reflorestamentos de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. Na localidade de Rio da Veada (“zona A”) e ao longo da margem esquerda da Estrada RIN 16 Pedro Stoebrl (Zona B), encontram-se extensas áreas reflorestadas pertencentes a empresas sediadas no município de Rio Negrinho e nos municípios vizinhos de São Bento do Sul e Joinville.

Observa-se que ao longo da margem esquerda da estrada Rio dos Bugres encontram-se extensas áreas reflorestadas pertencentes a proprietários que não residem no município de Rio Negrinho, relatadas pelo entrevistado F₁₃:

Eu vi ali, tem já na frente da estrada ali, foi cortado o reflorestamento da empresa [...] que fez o desmatamento e tem inclinação muito acima de 45°, e nas margens do rio dos bugres. Inclusive galhos dos pinus que foram cortados, estão dentro do leito do rio [...] quem mais agride o meio ambiente não são os pequenos produtores, eles preservam porque ele dependem disso, [...] tem muito agricultor que plantava fumo, mas ele lá no canto da propriedade ele mantinha um reflorestamento principalmente da baracatinga, que é cíclica, e é curto o ciclo dela em 5,6 anos ela se refaz. Então o próprio agricultor ele mantinha sempre lá um estoque, as grandes empresas não. As empresas de reflorestamento vieram, hoje está tudo transformado em pinus, mas nem isso eles mantêm, que deveriam manter. Assim foi pra cima ali, na época a empresa [...] quando tirou uma parte grande que é na Serra do Patacão ali, também fez a mesma coisa. Então a gente achou um absurdo, até colocaram tubulação no rio dos Bugres sem planejamento nenhum, então essas coisas acontecem. É complicado por isso, porque mexe no poder econômico, aí o poder econômico parece que domina.

Percebe-se que o entrevistado F₁₃ critica as grandes empresas que desenvolvem atividades que causam prejuízo à biodiversidade na APA, inclusive, enfatiza: “na minha propriedade 40% mais ou menos da área ainda é mata nativa e

o gado anda por dentro, mas não é devastado [...]. Não tenho nada de reflorestamento.”

Por mais exóticos que sejam as lavouras, as pastagens e os núcleos urbanos, eles continuam subordinados a processos naturais. As plantas alóctenes produzem fotossíntese, assim como qualquer espécie autóctenes erradicada. O gado que pasta realiza os mesmos processos vitais básicos que os peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos outrora habitantes de ecossistemas nativos desarraigados e substituídos (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2005, p. 28).

Os reflorestamentos à margem da estrada RIN 16 Pedro Stoeberl, causam conflitos e revolta dos moradores locais que estão convivendo com as consequências do manejo incorreto além da mudança na paisagem natural. Os resíduos de árvores cortadas deixados às margens do rio causam assoreamento e contribuem para a degradação da qualidade da água.

Neste sentido, o planejamento prévio do desenho de estradas e de outras obras de engenharia em áreas de silvicultura deve levar em consideração as características dos solos, das rochas e dos tipos de relevo no intuito de aprimorar o seu traçado e diminuir os custos de manutenção. Isto é particularmente uma necessidade em áreas de relevos montanhosos no qual a sua evolução se faz geralmente a partir de processos de ravinamento (ou voçorocamento) e de diferentes formas de escorregamentos (SIMÕES *et al.*, 2009, p. 254).

A maioria das propriedades rurais pertencentes aos entrevistados possui uma área reflorestada. São plantações de extensões de áreas compostas entre 1.000 até 15.000 árvores, nas propriedades dos entrevistados na APA Rio dos Bugres, e esses reflorestamentos ocupam, por vezes, extensões de áreas que variam entre um alqueire chegando até oito alqueires. Predominam os cultivos de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., sendo que na avicultura utiliza-se a lenha para abastecer as máquinas de aquecimento dos aviários, a qual é obtida do eucalipto. O entrevistado F₅, quando questionado se há reflorestamento na sua propriedade afirma: Tem dois hectares, 1800 pés de pinus e quinze mil pés de eucalipto.”

A Floresta de Pinhais (Floresta Ombrófila Mista) constituiu a área mais significativa para a indústria madeireira do Sul do Brasil, marcando o desenvolvimento do setor madeireiro por aproximadamente 150 anos de exploração. A partir de 1960, percebeu-se nítida diminuição das florestas em virtude da escassez da matéria-prima (REITZ *et al.*, 1978). Após os anos 70, essa região sofreu outro grande impacto com a introdução de espécies do gênero *Pinus*. As florestas nativas foram substituídas pelos talhões plantados do pinheiro americano e isto representou um significativo

aumento fragmentação e degradação das áreas ciliares e outras de preservação permanente (REIS; TRES; SCARIOT, 2007, p. 68).

Destacam-se nesse encaminhamento, os depoimentos dos entrevistados: F₁₃ que expressa “[...] tem muita araucária que é fruto de plantio”, e F₁₀: “[...] aqui foi tudo reflorestado com pinheiro araucária, a gente plantou [...] uns 40 mil metros quadrados.”

A silvicultura pode resultar na substituição de comunidades complexas por monoculturas. Enquanto o efeito local das plantações de árvores é reconhecido, pouca atenção é dada ao potencial de espécies florestais que se tornaram invasoras, como é o caso do *Pinus* spp., frequentemente encontrado invadindo campos naturais no sul do Brasil (MAGNUSSON, 2006).

O equilíbrio hídrico em ambientes de floresta depende do volume pluviométrico e da evapotranspiração. Quando as chuvas superam a quantidade de água evapotranspirada pela floresta, observam-se elevação da umidade do solo e variações na vazão dos rios. Se, por outro lado, a água consumida pela floresta (evapotranspiração) for maior do que o volume de chuvas, isso significa que a floresta está “se alimentando” das reservas de água contidas no solo. Por isso, o clima da região onde está inserida a floresta é fundamental na avaliação dos impactos sobre os recursos hídricos (VITAL, 2007, p. 239).

A expansão das monoculturas possibilita o aumento da produtividade, mas isto, à custa da perda da biodiversidade e contribui para degradar os ecossistemas, exigindo o emprego de agrotóxicos. Salienta-se, ainda, que nos reflorestamentos é necessário o uso de inseticidas para o controle de formigas que atacam as mudas e, neste estudo, não se encontrou ressonância com a questão. Nenhum dos entrevistados se referiu à aplicação desses pesticidas, talvez porque não têm a percepção da complexidade dos conflitos gerados pelas monoculturas.

[...] é evidente que estes possíveis impactos ambientais não são inerentes às florestas plantadas em si, mas decorrem da interação do manejo com as condições do meio, ou seja, os impactos podem ocorrer de forma mais intensa ou menos intensa, assim como podem ser minimizados pela adoção de estratégias de manejo que levem em conta as potencialidades e limitações do meio (MENDES; LIMA, 2007, p. 01).

Há necessidade de se levar em conta todas as interrelações na avaliação do empreendimento florestal, visando-se a busca de sua sustentabilidade, a identificação das áreas de alto risco de erosão e também os parâmetros chaves para

a proteção adequada do solo e da água num plano de manejo florestal (MENDES; LIMA, 2007).

4.3 AS ENTIDADES ORGANIZACIONAIS RELACIONADAS AO MEIO AMBIENTE

Para este estudo, foram levantadas quatro entidades relacionadas ao meio ambiente e que atuam em Rio Negrinho. Dentre essas, apenas três concederam entrevista.

Ao ser questionado sobre o envolvimento da entidade social, representada por ele, com o Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ), o entrevistado E₁ respondeu:

Com o Quiriri é feita mensalmente a contribuição e o retorno que nós temos hoje é com doações de árvores frutíferas ou plantas exóticas. Então com o Programa Intermunicipal da Água (PIA) são realizadas onze coletas de amostras que o [...] faz análise e encaminha os resultados para o consórcio.

O Consórcio Quiriri, por sua vez envia os resultados destas análises para a Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. Observou-se que existem os registros das análises dessas amostras coletadas nos últimos anos, porém os relatórios dessas ainda deverão ser efetuados.

A qualidade da água funciona como um diagnóstico do estado de conservação do ambiente, visto que mediante a sua análise é possível determinar o grau de erosão do solo, os lançamentos orgânicos, a poluição por esgotos e, até mesmo, a poluição atmosférica. Por esta razão, as bacias hidrográficas têm sido usadas no mundo todo como unidades de planejamento e gestão ambiental, e daí as proposições contidas na agenda 21 e na Carta da Terra, de aproximar a gestão dos recursos hídricos à gestão ambiental (FREITAS, 2002, p. 52).

Sobre o mesmo questionamento anterior o entrevistado E₂ relatou:

A partir de um programa do Consórcio Quiriri que objetivou identificar as áreas potencialmente viáveis a preservação legal e estimular a criação de Unidades de Conservação junto aos setores públicos e privados da região. Eu posso comentar algumas questões que nesta região compreendida pelo Consórcio Quiriri foram instituídas por leis municipais cinco APAs, que seriam cada APA com seu objetivo específico, visando de forma geral proteger o conjunto de ecossistemas que compõe tais áreas, e assegurar as condições de potabilidade da água em áreas vistas como futuras fontes de mananciais e abastecimento público dos municípios.

No seu relato, o entrevistado se limita a falar das realizações do CAQ como é o caso da criação das APAs. Ele também não cita que há pessoas ligadas à entidade que ocupam cargos administrativos no CAQ.

Ainda, sobre a questão do envolvimento do Consórcio Quiriri, o entrevistado E₃ expressou:

Está representado aqui dentro dos conselhos. Então, o Consórcio Quiriri na verdade foi o órgão criador da APA, junto com o poder municipal. Só que ele não desenvolveu o plano de manejo. Do que eu sei tem dificuldade financeira também.

Nesse relato o entrevistado confirma o envolvimento do CAQ com a instituição que ele representa, porém não menciona nenhuma atividade que ambas estejam desenvolvendo no momento.

Quanto às propostas de ações existentes direcionadas à APA Rio dos Bugres em termos de Gestão e Educação Ambiental, o entrevistado E₁ relatou:

Com a APA não teria nada focado. Existe um programa de Educação Ambiental direcionado as escolas públicas relacionado com a instalação da rede de esgoto sanitário que se encontra em fase de construção. Não há um projeto específico para a APA Rio dos Bugres [...] Em 2009 a 2012, a gente vai trabalhar um programa de Educação Ambiental de Mobilização Social nas escolas e nas entidades estaduais e municipais e conscientizar as crianças e os professores até para que eles ajudem a divulgar o trabalho feito na questão de Educação Ambiental do [...].

O entrevistado assim se expressou porque a entidade deve cumprir algumas responsabilidades sociais, como por exemplo, a promoção da Educação Ambiental. Eventualmente, são promovidas algumas ações educativas sobre o tema “Meio Ambiente” direcionadas às escolas públicas estaduais e municipais. Inclusive, estas atividades são noticiadas nos jornais da cidade. Esse entrevistado ainda esclarece: “O que acontece é que existem pessoas contratadas pelo [...] que fazem um trabalho de conscientização e sensibilização da população por conta da Educação Ambiental.” O entrevistado demonstra, na sua fala, mais preocupação em divulgar os trabalhos que a entidade já tem feito e não apresenta perspectivas para desenvolver alguma proposta de Educação Ambiental específica direcionada à APA Rio dos Bugres e visando à preservação da futura fonte de abastecimento de água do município. Reigota (2004, p. 11), expressa: “Considero que a Educação Ambiental deve procurar estabelecer uma nova aliança entre humanidade e a

natureza, uma nova razão, que não seja sinônimo de autodestruição e estimular a ética nas relações econômicas, políticas e sociais.”

Sobre as propostas da entidade voltadas para a APA Rio dos Bugres, o entrevistado E₂ expressou:

Esse processo de gestão (da APA) ficou paralisado, por ação pública, registrada pela associação de moradores da APA e proprietários de terrenos da APA. Então essa associação entrou no Ministério Público com uma ação pública, questionando a redefinição dos limites da unidade de conservação. O que foi essa redefinição: durante o Plano Diretor, houve diversas discussões acerca do planejamento municipal, que refletiram num novo cenário de relação entre as APAs e a dinâmica de desenvolvimento municipal. Aí, nesse cenário surgiu a possibilidade de utilização de cartografia adequada e precisa, assim como tratamento diferenciado da região, que deveria ser analisado de forma inseparável e dinâmica. Na oportunidade o que aconteceu, nós visualizamos no planejamento único uma questão de conflitos atuais de uso, ou seja, a gestão da APA uma parte na área urbana e outra parte na área rural.

Esse relato demonstra a complexidade do conflito gerado por consequência da falta de entendimento entre as partes envolvidas nas discussões geradas pelo Plano Diretor no que se refere à APA Rio dos Bugres. Desde que foi instituída, em 1987, ainda não há um Conselho Gestor e um plano de manejo, instrumentos indispensáveis para um processo de gestão ambiental participativa da APA.

O planejamento urbano deve ser amplamente discutido e envolver fundamentos interdisciplinares. Os municípios foram pressionados a estabelecer o Plano Diretor de Desenvolvimento Ambiental Urbano e Rural, o qual já trata de aspectos de preservação ambiental do espaço, disseminados pela divulgação da proteção ambiental. No entanto, por falta de conhecimento e orientação, não se observa nenhum dispositivo de prevenção da ocupação das áreas de risco de enchentes (TUCCI, 2006).

Mesmo que o objetivo da criação da APA seja a preservação da qualidade da água do rio dos Bugres para o abastecimento público, a sua gestão, enquanto Unidade de Conservação deve compreender toda a sub-bacia hidrográfica. O argumento de que basta preservar a qualidade da água a montante da captação e que a jusante pode-se continuar poluindo, leva a uma percepção inadequada sobre meio ambiente. “A preocupação com um desenvolvimento social e econômico sustentável deve ser um marco na gestão da coisa pública. Nesse sentido, a

avaliação de impactos e a proposição de programas e projetos precisam ser tratados no âmbito do ecossistema como um todo” (BRUNA, 2006, p. 475).

Ainda, com relação às propostas de gestão e educação voltadas para a APA, o entrevistado E₃ relatou:

Nós estamos aguardando agora uma posição do Ministério Público, com relação aquela ação que tá rolando aí. Já fomos chamados ao ministério público pra dar a indicativa de tudo o que já foi discutido. Tivemos que buscar todas as atas, buscar detalhes assim pra poder montar um caderno e encaminhar pro ministério público [...] E aí virou uma questão judicial. Não existe plano de manejo que é o documento mestre e vai orientar todo o processo de como agir, o que fazer, aonde pode fazer. Requer estudos muito ‘disciplinantes’ e por isso que custa caro. E também tá parado, então hoje o papel nosso é cobrar. Ao passar a fase judicial, nós vamos ter que acionar uma cobrança junto ao poder público a partir da secretaria: cadê o plano? Cadê o recurso pro plano? Plano de manejo, não é só recurso daqui, se ele for escrito ou pré-escrito você tem como buscar recursos fora. Existem recursos para plano de manejo de Unidades de Conservação.

Percebe-se que o entrevistado manifesta comprometimento com as questões relacionadas à entidade social que ele representa e está bem informado sobre o conflito gerado em torno do Plano Diretor do município e a APA Rio dos Bugres. O entrevistado ainda demonstra ter conhecimento sobre o plano de manejo e suas implicações financeiras. De acordo com o artigo 34 da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000:

Os órgãos responsáveis pela administração das Unidades de Conservação podem receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação.

Parágrafo Único. A administração dos recursos obtidos cabe ao órgão gestor da unidade, e estes, serão utilizados exclusivamente na sua implantação, gestão e manutenção (BRASIL, 2000).

Ao ser perguntado sobre as dificuldades encontradas para a implementação das propostas de Gestão e Educação Ambiental realizadas, o entrevistado E₁ relatou: “O ideal seria que a prefeitura criasse uma secretaria própria de Meio Ambiente e de repente com parcerias com as demais secretarias.”

É comum nas Prefeituras Municipais, uma secretaria incorporar a responsabilidade sobre o meio ambiente. Como é o caso do Município de Rio Negrinho, a problemática ambiental está sob a responsabilidade da “Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente”.

A sustentabilidade mexe com as estruturas de poder. Além de exigir o equilíbrio de objetivos econômicos, ambientais e sociais, operar na sustentabilidade implica em atuar num mundo tripolar, em que o poder tende a se repartir, de maneira cada vez mais equilibrada, entre governos, empresas e organizações da sociedade civil (ALMEIDA, 2007, p. 129).

Quando questionado sobre as dificuldades existentes nas propostas de gestão e Educação Ambiental, o entrevistado E₂ respondeu:

O grande desafio nosso hoje, é montarmos o plano de gestão dessas APAs que foram instituídas por lei municipal, [...] porque demanda uma série de ações com a comunidade, e é uma conversa que acaba sendo lenta, pela disponibilidade do pessoal, pelo número de reuniões, pelas audiências públicas, e ao mesmo tempo pelas necessidades e jogos de interesses, compreensão de cada um que tem uma propriedade da APA [...]

Percebe-se neste depoimento a preocupação em envolver a participação da comunidade no processo de gestão da APA. Para Santos (2009), não apenas as populações de Unidades de Uso Sustentável e de Uso Integral, mas também aquelas populações do entorno das Unidades de Conservação devem ser trazidas para os debates ambientalistas, num processo conciliador e democrático de gestão e ordenamento ambiental.

Ainda com relação às dificuldades na implementação de propostas em termos de gestão e Educação Ambiental, o entrevistado E₃ explica:

Então, a associação, que se sentiu agredida [...] eu não posso fazer nada, então os outros também não podem'. E aí pra poder facilitar a questão financeira que a gente sabe que teria que ser aplicada aqui na parte jusante que pega a cidade e que teria que ter todos os tratamentos, acabou sendo mais fácil no primeiro momento tirar. Então o que tá errado, é que o plano de manejo inteiro não contempla todo esse processo aí. Não existe plano de manejo.

Tais situações geram desgastes sociais e interferem no desenvolvimento do município acarretando prejuízos para a população. Sobre o mesmo questionamento que tratou do envolvimento da comunidade nas ações para Gestão e Educação Ambiental, o entrevistado E₂ respondeu:

A proposta para a redefinição dos limites da APA, de forma a excluir o trecho mais urbanizado deixando ao "Plano Diretor" a tarefa de legislar sobre essa área, então nós tentamos administrar dessa forma, considerando que se houver captação dessa água, não se daria na área urbanizada, ou seja, a área urbanizada é mais abaixo e essa captação não seria mais a montante do rio dos Bugres. Nós fizemos a proposta de fazer o

trabalho nas cabeceiras do rio dos Bugres na média bacia, fazendo com que sua foz pudesse seguir seu destino de urbanização, ou seja, separamos a área urbana da APA de forma a fazê-los coincidir com os limites de perímetro urbano. Isso ganhou força e passou a ser discutido com a comunidade. Nós temos todas as atas de reuniões e tudo mais, e passou a ser unanimidade no grupo de acompanhamento e supervisão da elaboração do Plano Diretor de Rio Negrinho. Então quer dizer, foi discutido e conversado bastante com o pessoal da comunidade, por isso ocasionou essa divergência de opinião [...] foi mudada a área delimitada da APA do rio dos Bugres, justamente para a gente equacionar esse problema. Foi quando algumas pessoas dessa comunidade acharam por bem montar esse processo.

A área urbana da APA está evidenciada no mapa do plano Diretor (Figura 1). Após a elaboração do Plano Diretor do Município foram redefinidos os limites da área da APA por meio da Lei nº 1852 de 07 de novembro de 2006 (Anexo B). Percebe-se, na fala do entrevistado, uma ênfase em reforçar que aconteceram muitas discussões com a comunidade da APA e que o surgimento das divergências de opiniões gerou os conflitos. Porém, essa afirmação, não confere com os depoimentos dos entrevistados.

Ainda sobre as ações de gestão e Educação Ambiental, o entrevistado E₃ explicou :

Acho que uns dois anos que está sendo discutida essa questão agora, judicial, pedaço que saiu e pedaço que ficou da APA, voltar a discutir com a população o que está inserida na parte que ficou da APA, o que é a visão deles nesse momento. [...] Eu acho que agora o que poderia ter sido mais simples no início se tornou um pouquinho mais árduo pra conquistar agora. Mas ainda entendo que a população que está inserida na APA é a que tem que ser escutada primeiro. Ela tem que fazer parte do grupo do plano de manejo, quem sabe até nesse sentido, [...] a Associação de Moradores tem que ser ouvida e participar do plano de manejo, como um dos atores de criação. Aí, é uma questão de achar o ponto de equilíbrio que tem que ser assim virar um assim positivo, para os dois lados, buscando o principal princípio que a APA se propõe.

Esse relato confirma algumas informações colhidas nas entrevistas com os moradores da APA. Na época da criação da Unidade de Conservação as discussões não foram suficientes para levar os moradores a compreender os objetivos da sua implantação. Percebe-se que a instituição da APA foi mais recebida pelos moradores como uma imposição do que como um benefício para a comunidade. As discussões sobre questões ambientais não são neutras e refletem, entre outros aspectos, interesses de grupos sociais distintos, visões de mundo e paradigmas

diferenciados, bem como conflitos entre valores, atitudes, percepções, conceitos e estratégias sociais (TUAN, 1980).

Quanto às expectativas em termos de Gestão Ambiental e Educação Ambiental o entrevistado E1 expressou:

[...] trabalhando com programas de EA e criar disciplinas específicas nas escolas em separado para trabalhar com as crianças desde pequenos sobre a importância de preservar o meio ambiente. Acredito também que mesmo após a conclusão das obras de esgoto na cidade, o [...] também possa estar contribuindo em datas comemorativas como o dia da água e dia do meio ambiente realizar campanhas e palestras, cursos e estar sensibilizando as crianças e também os adultos, porque não.

De acordo com o relato, o entrevistado espera mais apoio do poder público e a implantação de uma disciplina específica de Educação Ambiental nas escolas. Porém, os debates entre os especialistas argumentam que a Educação Ambiental tem caráter interdisciplinar.

O desafio metodológico da interdisciplinaridade repousa no fato de que uma prática interdisciplinar de EA pode tanto ganhar o significado de estar em todo lugar quanto, ao mesmo tempo, não pertencer a nenhum dos lugares já estabelecidos na estrutura curricular que organiza o ensino (CARVALHO, 2004, p. 129).

Com relação às expectativas para a gestão da APA o entrevistado E₃ explicou:

Primeiro regularizar essa questão judicial e criar o plano de manejo, tem que tá contextualizado muito bem à comunidade que está inserida. 'Mudar a notícia'. Ela não foi bem aceita porque quem sabe ela não tenha sido bem colocada no primeiro momento. Então para reverter esse processo, tem que ter bastante cautela agora. Chamar a população e escutar a população de novo. O plano de manejo tem que contemplar desde as entrevistas do pré-projeto, pra poder elaborar o plano e as ações que tem que ser aplicadas e entendidas pela comunidade, novas formas de trabalhar as atividades que são desenvolvidas dentro da área. Por isso que ele tem que ser multidisciplinar. Então se tiver a água do rio de alguma forma pra levar pro gado e essa água voltar limpa, inclusive um sistema de tratamento dela pra devolver. Pesque-pague a mesma coisa. O plano de manejo vai ter um biólogo, um hidrólogo, especialistas que vão dar a garantia de qualidade desse trabalho.

Pode-se verificar que nem todos os representantes das instituições ligadas ao meio ambiente têm conhecimento da real situação da APA Rio dos Bugres e manifestam interesse na elaboração do plano de manejo. Esse ainda não existe

devido ao impasse judicial que surgiu entre as partes envolvidas, no caso, a Associação de moradores e o Poder Público Municipal.

A valorização e a proteção do meio ambiente implicam no entendimento entre os setores sociais para consolidar o desenvolvimento sustentável. A elaboração de instrumentos propostos pelos documentos oficiais depende da gestão participativa e o instrumento fundamental para melhorar o entendimento entre os envolvidos nestes processos é a Educação Ambiental.

Frequentemente, no Brasil, as APAs não cumprem o mínimo necessário para alcançar os objetivos de conservação a que se destinam. São poucos os exemplos de APAs onde realmente existem planejamento e manejo compatíveis ao uso e à conservação dos recursos naturais. A situação precária de muitas Unidades de Conservação põe em risco sua integridade e sua efetividade de conservação. A maioria não dispõe de pessoal, infraestrutura e recursos comprometendo suas atividades de fiscalização, gerenciamento e uso público. Muitas não dispõem de plano de manejo para nortear as ações dos gestores e os investimentos atuais em unidades de Conservação são insuficientes para a conservação da biodiversidade (FONSECA; LAMAS; KASECKER, 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campo onde a pesquisa foi aplicada, no caso a APA Rio dos Bugres, apresenta problemas ambientais desde a nascente e em toda extensão do curso deste rio que lhe dá o nome. A ausência de vegetação ciliar que protege o rio e a prática de atividades impactantes sobre o meio ambiente, tais como: a agricultura; a pecuária; os reflorestamentos de *Pinnus* spp.; a piscicultura; o lançamento de resíduos sobre o rio e a destinação incorreta de resíduos gerados pelas atividades econômicas representam sérias ameaças à saúde ambiental da APA.

A metodologia da pesquisa qualitativa sustentada na fenomenologia mostrou-se apropriada para a realização dos estudos, pois os depoimentos forneceram informações que possibilitaram a compreensão do fenômeno em si, baseada na percepção dos sujeitos e suas interações com o meio social e ambiental. A análise e a interpretação dos relatos dos entrevistados demonstraram pouco conhecimento relacionado à uma Unidade de Conservação, entranhados, esses depoimentos, na paisagem local e onde os entrevistados deixaram vir à tona posturas indevidas frente às questões ambientais.

Nesse sentido, o objetivo da pesquisa, voltado para “elaborar um perfil socioambiental da APA Rio dos Bugres para a inclusão deste no plano de gestão municipal, com vistas à promoção da Educação Ambiental e Sanitária” foi alcançado à medida que foram sendo obtidas as informações referentes aos fatores socioambientais que interferem nas decisões da população local e relacionadas aos recursos hídricos. Os resultados permitiram a avaliação socioambiental da região, bem como uma análise do comportamento da população local, seus procedimentos e atitudes perante a conservação do meio ambiente, os quais permitiram diagnosticar a necessidade de ações por parte do poder público municipal, voltadas para a APA.

Quanto aos objetivos específicos, esses foram atingidos à medida que foram levantadas as atividades econômicas em desenvolvimento na região, bem como as possibilidades de impacto ambiental que possam gerar. Os resultados desta pesquisa demonstraram que o cultivo de plantas exóticas apresentou-se como um fator de forte influência socioambiental e que exige monitoramento quanto ao manejo correto nas plantações. Observou-se também, a criação de animais próxima às margens do rio dos Bugres, permitindo o acesso à água para dessedentação, a

ausência de vegetação ciliar, o pisoteio e o esterco dos animais como ações intervenientes que, associadas à falta de informação dos criadores, podem levar ao comprometimento da qualidade da água no futuro.

Os fatores socioeconômicos que influenciam no desenvolvimento da comunidade como a predominância das atividades agropecuárias nas propriedades da APA vem gerando impactos ambientais que demonstram a necessidade, urgente, de programas e políticas voltadas ao pequeno produtor para mitigar as agressões que são cotidianamente provocadas no meio ambiente. A Área de Proteção Ambiental é uma Unidade de Conservação de uso sustentável e deve garantir à população local o direito de produzir o seu sustento com respeito e responsabilidade pela sua conservação.

Um fator agravante manifestado pelos entrevistados enfatizou a situação precária da estrada RIN 16 Pedro Stoeberl que corta a APA na área rural. Essa é uma preocupação comum dos moradores quando se referem aos danos provocados aos seus veículos devido à má conservação da estrada. Notou-se, quanto a esta questão, que esses moradores não estão preocupados com a degradação que a estrada provoca no meio ambiente devido à sua localização, em alguns trechos, muito próxima às margens do rio.

Para subsidiar programas de Educação Ambiental voltados às comunidades residentes na APA Rio dos Bugres constatou-se a necessidade de ações específicas para levar, aos moradores, noções de como proceder de forma ecologicamente correta quanto à infraestrutura das propriedades, principalmente no que se refere à destinação dos resíduos gerados pelas atividades de renda.

A postura das famílias perante a preservação do meio ambiente demonstra que há preocupação em relação ao efetivo cumprimento das leis ambientais por receio das fiscalizações por órgãos ambientais. Percebeu-se, também, que esses moradores não apresentam, efetivamente, um comprometimento com as questões ambientais e demonstram ter pouca sensibilização ambiental. Para os moradores da APA, os aspectos econômicos se sobrepõem aos ambientais. Em suas falas, enfatizam mais as questões financeiras e demonstram pouca preocupação com os impactos que a atividade de renda possa gerar no meio ambiente.

As ações de saneamento ambiental são urgentes na APA, principalmente no que se refere ao saneamento básico e, mais especificamente, ao sistema de abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de resíduos. Além disso, devem

ser praticadas orientações à população para a adoção de hábitos e procedimentos corretos com relação ao destino e a manipulação dos resíduos sólidos. Durante a execução da pesquisa observou-se, ainda, que muitos moradores não distinguem a principal diferença entre a coleta convencional e a coleta de lixo seletiva e, além disso, muitas famílias não dão destinação correta aos resíduos gerados na sua propriedade. A maioria dos entrevistados reconhece a poluição como o principal problema na APA devido à presença de resíduos sólidos, fato que perceberam com a enchente ali ocorrida em abril/2010, o que evidencia a necessidade de ações emergenciais para o enfrentamento das inundações.

A atividade de piscicultura em propriedades com práticas de pesque-pague não apresenta infraestrutura adequada para receber os visitantes de forma a mitigar os impactos ambientais pela produção de resíduos e a evitar a interferência da atividade da piscicultura sobre o ecossistema aquático.

O aproveitamento dos dejetos dos animais como adubo é relatado, pelos moradores como um simples hábito de reaproveitamento, pois durante a execução da pesquisa nenhum criador se referiu à contaminação da água do rio ou relacionou sua atitude com a perspectiva da proteção do meio ambiente. Há a necessidade de implantação de programas de orientação, junto à população, e que enfatizem o tratamento e a disposição dos resíduos gerados pela criação de animais, bem como orientação sobre a manipulação de agroquímicos para evitar a contaminação dos agricultores e do meio ambiente.

As posturas indevidas adotadas frente aos animais silvestres, tais como, oferecer restos de alimento e, assim buscar atrair os pássaros, em especial, para as proximidades das residências, são consideradas, pelos moradores, como atitudes ecologicamente corretas, os quais demonstram a satisfação em conviver com os bichos e também o desconhecimento dos efeitos desse comportamento sobre a fauna. Oferecer alimento para os animais nativos é motivo de orgulho para os moradores o que significa, de fato, desconhecimento de causa, porque esses moradores não manifestaram preocupação quanto à preservação das florestas para manter os animais no seu *habitat* natural. Percebeu-se, ainda, que há falta de informação sobre a fauna e a flora local para o manejo das espécies o que maximizaria as chances de manter a biodiversidade da área protegida.

Com relação à definição da área da APA no Plano Diretor de Desenvolvimento do Município, não houve consenso entre as ideias dos

representantes do poder público e os moradores que não tomam iniciativas para recuperar áreas degradadas, e ficam à espera de apoio financeiro institucional, incentivo e orientação do poder público. Na área rural, a principal esperança da população é a manutenção das estradas RIN 16 Pedro Stoeberl, RIN 47 e da rodovia SC 422. Inclusive, em relação a essa aspiração, houve manifestações de desânimo com relação às expectativas da atual gestão pública municipal. Em contrapartida, os proprietários da área urbana demonstram mais otimismo com relação às questões de saneamento do que os da área rural, pois mencionaram a construção da rede de esgoto que está em fase de implantação como sendo um ato positivo da administração pública. No entanto, esses moradores da área urbana esperam mais orientação e fiscalização de parte desse mesmo poder público e, principalmente, esperam ações de Educação Ambiental.

De fato, as Instituições ligadas ao meio ambiente não apresentam propostas de Educação Ambiental e Sanitária específicas para a APA Rio dos Bugres. O que existe, na realidade, é um programa em parceria com as escolas públicas da rede municipal, relacionado à instalação do sistema de esgoto sanitário na área urbana. E ainda, a par de todas essas questões, o ecoturismo apresentou-se como uma ferramenta para a promoção de Educação Ambiental, porém, há muito que se investir em termos de infraestrutura nos estabelecimentos, além da falta de acessibilidade e de orientação aos visitantes.

Esses fatores todos, na verdade, interferiram decisivamente no andamento dos trabalhos de campo durante a realização da pesquisa. Dificuldades específicas foram encontradas para a finalização do estudo, tais como: a distância e o acesso às propriedades dos entrevistados devido à precariedade das estradas; a enchente ocorrida em maio de 2010 que causou a inundação de trechos das estradas rurais e urbanas impedindo o acesso temporário às localidades e bairros da área de estudo e outro fator a contornar, foi a conciliação entre a disponibilidade de tempo da pesquisadora com o tempo dos entrevistados. No entanto, considerando-se essas questões todas, pode-se dizer que a pesquisa foi concluída com êxito, levando-se em conta os fatores intervenientes. Percebeu-se, também, que os resultados expressam o cotidiano da realidade local que necessita de uma urgente ação do poder público na área.

Entre os benefícios que os resultados desta pesquisa poderão reverter para a comunidade podem-se citar as sugestões aqui apresentadas, tais como: a melhoria

na infraestrutura das propriedades por meio de Programas de Educação Ambiental aplicados pelo poder público à comunidade local visando, com isso, evitar os impactos ambientais causados pelos resíduos gerados pelas atividades agropecuárias desenvolvidas nas propriedades; a implantação de políticas públicas voltadas para o pequeno produtor rural com vistas à sustentabilidade; investimentos públicos na conservação das estradas e recuperação das áreas onde a mata ciliar se encontra em processo de degradação.

Instituída em 1987, a Unidade de Conservação ainda não dispõe de um plano de manejo. O conflito gerado durante as discussões da elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município proporcionou maior acomodação das Entidades relacionadas aos setores do meio ambiente com relação à elaboração do plano de manejo, assim como a criação de um conselho gestor da APA. Todas as instituições estão no aguardo de uma decisão do Ministério Público sobre a ação civil pública movida pela Associação de Moradores da APA Rio dos Bugres quanto à definição dos limites da Unidade de Conservação: se a área urbana deve ser incluída ou não na Unidade de Conservação. O plano de manejo deve respeitar o Zoneamento Ambiental da APA de acordo os subsídios fornecidos pelo estudo realizado por Neppel-Dalagnol (2001), assim como a criação do Conselho Gestor.

Enfatiza-se, ainda, que a elaboração do plano de manejo da APA tem como maior desafio compatibilizar as atividades econômicas com os seus objetivos. Isto pode levar a conflitos de uso se não houver uma participação dos diferentes atores sociais envolvidos, para que haja, de fato, sensibilização e mudanças comportamentais da população local em relação ao meio. Deve-se estimular a elaboração de programas agroflorestais que aproximem o cenário atual do cenário ideal para a região. Esses programas devem estimular a recuperação das APPs estimulando o plantio de espécies nativas tanto na área rural como na área urbana e também incentivar os reflorestamentos com mistura de espécies da região. Na área rural pode-se incentivar os reflorestamentos com *Araucaria angustifolia* (espécie colocada em Perigo Crítico de Extinção pela IUCN), para compensar a Pegada Ecológica⁸ da parte urbana, onde há maior degradação ambiental devido a ocupação desordenada. Nesse sentido, a sistematização e a disponibilização dos dados e dos resultados obtidos nesta pesquisa devem subsidiar o plano de manejo

⁸Para mais informações sobre “Pegada Ecológica”, ver Dias (2002).

visando à mitigação dos impactos sobre a qualidade da água do rio dos Bugres. Rio, este, que é visto como a futura fonte de água para o abastecimento público da localidade.

A Educação Ambiental crítica voltada para a formação da cidadania é potencialmente um instrumento de gestão para superar os problemas ambientais (LOUREIRO, 2010). Assim, essa educação vincula-se à prática social, contextualiza-se com a realidade socioambiental e possibilita mudanças de comportamentos individuais. Mudanças, essas, que podem resultar na transformação da realidade social. Nesse sentido, um plano de ações educativas a serem aplicados junto à comunidade e que seja encaminhada ao poder público municipal, com vistas à promoção da Educação Ambiental e Sanitária, deve considerar todos esses aspectos e mobilizar a participação da sociedade nas diferentes escalas de gestão. Esse processo possibilitará a intervenção dos moradores, verdadeiros atores sociais desse processo, no que se refere à realidade socioambiental e, assim, buscar-se a sustentabilidade para a localidade.

É preciso romper com a idéia de que as responsabilidades dependem somente da ação governamental, e que os habitantes devem esperar e aceitar as decisões do poder público. Nesse encaminhamento, levar um conhecimento aprofundado da cadeia de relações entre os moradores e o meio ambiente para que elas possam detectar-se como fonte e causa dos problemas e direcionar essas atitudes para as possíveis soluções, mostra-se como um fator incentivador às populações. Esta pesquisa demonstrou a necessidade da promoção da Educação Ambiental, no sentido de levar os moradores da APA Rio dos Bugres a compreensão e a ação, bem como a adoção de práticas ambientais éticas e solidárias, a partir de mudanças de hábitos cotidianos, os quais poderão reverter-se em bons resultados para a própria sociedade e em especial para o meio ambiente.

Para colocar em prática uma proposta de ações educativas como esta, primeiramente, é necessária uma intensa interação entre o poder público e a população local para potencializar o desenvolvimento de práticas preventivas no plano ambiental. Decorrente dessa interação deve-se promover, na localidade, o fortalecimento das organizações sociais e comunitárias relacionadas ao meio ambiente, além da informação e da capacitação dos recursos humanos para a construção de instituições pautadas na perspectiva da sustentabilidade local e regional. A comunidade precisa compreender os benefícios da implantação da APA,

pois as experiências em gestão de Unidades de Conservação, no Brasil demonstram que são várias as dificuldades enfrentadas principalmente no que se refere ao envolvimento da comunidade que vive na área e a falta de experiência do poder público e da própria sociedade no planejamento participativo, estratégico e qualificado.

As metas propostas para a promoção da Educação Ambiental consistem em incentivar a comunidade a refletir sobre o seu papel de agente transformador nas questões ambientais, estimulando-a a refletir sobre seu comportamento frente às questões ambientais, na perspectiva de melhoria da qualidade de vida. Como ações prioritárias a serem executadas em decorrência da Educação Ambiental, priorizam-se as seguintes: esclarecimento à comunidade sobre a importância de uma área de bacia hidrográfica como uma Unidade de Conservação; divulgação local do diagnóstico obtido com a realização da pesquisa na perspectiva de ações da gestão ambiental por parte do governo municipal, destacando as potencialidades e as fragilidades da região para que os moradores da APA conheçam a realidade do cenário onde vivem; mobilização da comunidade para ações individuais e coletivas visando à conservação dos ecossistemas. Nesse encaminhamento, a abordagem da Educação Ambiental poderá ocorrer sob duas modalidades: a formal, desenvolvida nas escolas da região, e a não-formal envolvendo diretamente a comunidade local.

Este estudo apresenta uma proposta de ações educativas na modalidade da Educação Ambiental não-formal que poderá ser desenvolvida junto à comunidade residente na APA Rio dos Bugres, a qual será entregue ao Poder Público Municipal de Rio Negrinho, SC (Quadro 2). Sugere-se ainda, que haja o envolvimento das demais Entidades relacionadas ao meio ambiente e instituições de ensino. Propõe-se a esses, ações direcionadas a despertar a população para a responsabilidade social, mobilização e sensibilização. Conseqüentemente, espera-se a adoção de posturas adequadas à conservação ambiental da localidade.

Quadro 2 – Proposta de ações educativas a serem aplicadas na APA do Rio dos Bugres – Rio Negrinho- SC

AÇÕES EDUCATIVAS	TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL	ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE	ÓRGÃO EXECUTOR	Cronograma
-Palestras - Trilhas interpretativas	-Unidades de Conservação -Floresta Ombrófila Mista -Corredores Ecológicos -Fauna regional	Recuperação da paisagem natural e postura ecologicamente corretas.	-Secretaria Municipal de Educação; -Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.	(datas a serem determinadas em acordo com a disponibilidade dos Palestrantes)
Cursos técnicos	-Piscicultura -Silvicultura -Pecuária -Turismo rural -Horta orgânica -Compostagem	Adequação da estrutura das propriedades e qualificação dos profissionais	-Secretaria Municipal de Agricultura; -Secretaria Municipal de Infraestrutura -EPAGRI	(datas a serem fixadas em acordo com a disponibilidade dos profissionais)
Oficinas comunitárias	-Doces artesanais e comidas típicas -Artesanato com reutilização de materiais.	Complementação da renda familiar e consumo sustentável	-Secretaria Municipal da Família e do Desenvolvimento Comunitário; -Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.	Setembro e outubro (período em que ocorrem as campanhas para a decoração natalina para o “Natal Encantado”)
Formação de agentes comunitários	-Saneamento ambiental: -tratamento de efluentes (biorremediação, fitorremediação) -recuperação da vegetação ciliar	Melhoria na infraestrutura das residências.	-Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente; -Secretaria Municipal de Infraestrutura	Março e abril
Cartilhas informativas, pôsteres, meios de comunicação (rádio).	-Resíduos Sólidos gerados na propriedade.	Adoção de hábitos para a destinação correta e coleta seletiva.	-Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente; - Secretaria Municipal de Educação	Mai e Junho (Semana do meio Ambiente)

AÇÕES EDUCATIVAS	TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL	ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE	ÓRGÃO EXECUTOR	Cronograma
Coletânea de histórias contadas pelos moradores para estudo em escolas locais e elaboração de peças teatrais a serem apresentadas à comunidade.	-Transformações ocorridas na APA devido à ocupação humana	Valorização do espaço natural.	-Secretaria Municipal de Educação	Abril (Aniversário do Município)

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir dos resultados da pesquisa executada na Região da APA Rio dos Bugres (Rio Negrinho – SC).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

AMARAL, LA; SCHOCKEN, DBL; LUCAS JUNIOR, J. Redução de Bactérias Indicadoras de Poluição Fecal em Estrume de Aves de Postura Tratados por Biodigestão Anaeróbia. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 2, n. 1, abr. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2000000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 02 ago. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2009.

_____. **NBR 10.007**: Amostragem de Resíduos Sólidos: Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

AZZOLINI, José Carlos; ZARDO, Felipe; SEGALIN, Clóvis Agostinho. Monitoramento dos efluentes de despesca de tanques de piscicultura em diferentes níveis de deságüe. **Unoesc & Ciência**: ACET, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 59-68, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/viewFile/28/pdf_20>. Acesso em: 02 ago. 2010.

BOEIRA, Sérgio Luís; GUIVANT, Julia Silvia. Indústria de tabaco, tabagismo e meio ambiente: as redes ante os riscos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 45-78, jan./abr. 2003. Disponível em: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v20/v20n1_45.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2010

BOUGUERRA, Larbi M. **As batalhas da água**. Petrópolis: Vozes, 2004.

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson; Prentice Hall, 2005.

BRAGA, Benedito *et al.* A reforma institucional do setor de recursos hídricos. *In*: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília DF: Senado, 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 04 abr. 2009.

_____. **Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo código florestal. Diário Oficial da União, 15 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 15 maio 2010.

_____. **Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981.** Dispõe sobre Estações ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, 28 abr. 1981. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6902.htm>>. Acesso em: 14 nov. 2010.

_____. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6938.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. **Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 jul. 1989. Regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 4 de Janeiro de 2002. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 04 abr. 2010.

_____. **Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 1º da lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, 09 jan. 1997. Regulamentada pelo decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 04 abr. 2009.

_____. **Lei nº 9.795 de 1999.** Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Diário Oficial da União, 28 abr. 2002. Regulamentada pelo decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 05 maio 2010.

_____. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, 19 jul. 2000. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. **Lei nº 11.326, de 24 de Julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União, 25 jul. 2006. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 07 maio 2010.

_____. **Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 08 jan. 2007. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 30 abr. 2010

_____. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Produção Animal.** Disponível em: <<http://www.cpfap.embrapa.br/aquicultura>>. Acesso em: 08 fev. 2010.

BRUNA, Gilda Collet. Água e ecoturismo. In REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 2006.

CAPRA, Fritjot. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CHINGALIA, Cleber Ricardo. Desenvolvimento sustentável e participação e ecoturismo. In: CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio; CARVALHO, Caio Luiz (Orgs.). **(ECO) Turismo e educação ambiental: diálogo e prática interdisciplinar**. São Carlos: Rima, 2007.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL. **Instruções para instalação de fossa séptica e sumidouro em sua casa**.

Disponível em: <www.caesb.df.gov.br/scripts/saneamentorural/Cons_Sis_Impre.htm>. Acesso em: 07 set. 2010

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) (Brasil). **Resolução nº 10 de 14 de dezembro de 1988**. Dispõe sobre Áreas de Proteção Ambiental. Diário Oficial da União, 11 ago. 1989. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União, 13 maio 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 15 set. 2010.

_____. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispões sobre a classificação dos corpos ambientais para o enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento, e dá outras providências. Diário Oficial da União, n. 53, 18 mar. 2005. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2010.

_____. **Resolução n.413, de 26 de junho de 2009**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Diário Oficial da União, n. 122, 30 jun. 2009. Disponível em <www.mma.gov.br>. Acesso em 14.07.2010.

_____. **Resolução nº 422 de 23 de março de 2010**. Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 24 mar. 2010. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 15 abr. 2010.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH) (Brasil). **Resolução n. 12, de 19 de julho de 2000**. Diário Oficial da União Executivo, 20 jul. 2000, p. 17. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/legislacao/federal/res-12-19072000.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. **Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008.** Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneo. Diário Oficial da União, 06 fev. 2009. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 15 abr. 2010.

CONSÓRCIO AMBIENTAL QUIRIRI. **Consórcio Intermunicipal de Bacias.** Disponível em: <www.quiriri.com.br>. Acesso em: 24 maio 2009.

DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 27.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada Ecológica e sustentabilidade humana.** São Paulo: Gaia, 2002.

ELER, Marcia Noélia; MILLANI, Thiago José. Métodos de estudos de sustentabilidade aplicados a aqüicultura. **Revista Brasileira de Zootecnia.** Viçosa, v. 36, 2007. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 29 abr. 2010.

EMBRAPA. **Floresta e silvicultura.** Disponível em: <http://www.embrapa.br/kw_storage/keyword.2007-06-04.1869496879>. Acesso em: 08 fev. 2010

FERREIRA, Daniel Assumpção Costa. DIAS, Herly Carlos Dias. Situação Atual da Mata Ciliar do Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa. **Revista Árvore,** Viçosa, v.28, n.4, p. 617-623, 2004. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 30 abr. 2010.

FLANNERY, Tim. **Os senhores do clima:** como o homem está alterando as condições climáticas e o que isso significa para o futuro do planeta. Tradução de Jorge Calife. Rio de Janeiro: Record, 2007.

FONSECA, Gustavo A. B.; PINTO, Luis Paulo de S.; RYLANDS, Anthony Brome. Biodiversidade e Unidades de Conservação. **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação,** Curitiba, 15 a 23 nov. 1997, v. 1: Conferências e Palestras, p. 189-209. Universidade do Meio Ambiente, rede Pró-Unidades de Conservação & Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, 1997.

FONSECA, Monica; LAMAS, Ivana; KASECKER, Thais. O papel das unidades de conservação. **Scientific American Brasil:** edição especial: biodiversidade, n. 39, 2010.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança.** 24.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

FREITAS, Vladimir Passos. **Águas:** aspectos jurídicos e ambientais. 2.ed. Curitiba: Juruá, 2002.

FRITZSONS, Elenice *et al.* A influência da floresta ciliar sobre a temperatura das águas do rio Capivari, região cárstica curitibana. **Revista floresta,** v. 35, n. 3, 2005. Disponível em <scientificcommons.org>. Acesso em: 01 maio 2010.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/index.php?section=info&action=unidades>>. Acesso em: 04 jan. 2010.

GONÇALVES, Mônica Lopes *et al.* **Fazendo pesquisa**: do projeto à comunicação científica. Joinville, SC: Univille, 2004.

GOOGLE EARTH.[**Sub-Bacia Rio dos Bugres**]. Disponível em: <<http://earth.google.com/intl/pt-BR>>. Acesso em: 12 set. 2010.

GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental e a Gestão para a sustentabilidade. *In*: SANTOS, José Eduardo dos Santos; SATO, Michele. **A contribuição da educação ambiental á esperança de pandora**. São Carlos: Rima, 2006.

HAMMESCHIMIDT, Karina S. Almeida; LAMÓGLIA, Luciane Botto; BAZOLI, Thiago Nunes. Reflexos e influências da saúde no processo de desenvolvimento. *In*: SILVA, Luis Cristian. **Desenvolvimento sustentável**: um modelo analítico integrado e adaptativo. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006

HEEMANN, Ademar. **Metodologia da pesquisa e epistemologia**: apontamentos. Curitiba: IEPG, 2008.

HESPANHOL, Ivanildo. Água e Saneamento Básico. *In*: REBOUÇAS; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

HOEFFEL, João Luiz *et al.* Percepção ambiental e conflitos de uso dos recursos naturais: um estudo na APA do Sistema Cantareira, São Paulo, Brasil. *In*: ENCONTRO ANPPAS, 3., 2006, Brasília DF. **Anais...** Núcleo de estudos ambientais: sociedades e naturezas. Bragança Paulista, SP: Universidade São Francisco, 2006.

HUSSERL, Edmund. (1859-1938). **A idéia da fenomenologia**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2000.

IBAMA. Portaria nº 136, de 14 de outubro de 1998. Estabelece normas para registro de Aqüicultor e Pesque-Pague no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Diário Oficial da União**, 15 out. 1998. Disponível em: <www.aquicultura.br/aquicultura_meio_ambiente_e_legislacao.htm>. Acesso em: 14 jul. 2010.

IBAMA. **Zoneamento Ambiental**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/zoneamento-ambiental/zoneamento>>. Acesso em: 12 fev. 2011.

IBGE. **Censo 2010**: Santa Catarina, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_santa_catarina.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2011

KLEIN, Roberto Miguel. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. *In*: _____. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: HBR, 1978.

KOBIYAMA, Masato; MOTA, Aline Almeida. Recursos hídricos e saneamento. *In*: Seminário Saneamento Ambiental (2008: Rio Negrinho), Rio Negrinho: ACIRNE, **Anais...** 2008. CD-rom. Disponível em: <http://www.labhidro.ufsc.br/Projetos/ARTI_2008/Artigo%201%20_Kobiyama%20e%20Mota_.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2010.

LANNA, Antonio Eduardo L.; BRAGA, Benedito. Hidroeconomia. *In*: REBOUÇAS; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: v. 40, n.2, p. 80, 2000. Disponível em: <http://www.casa.bio.br/apostilas/EA_e_Empresas.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2010.

_____. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. *In*: LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs.). **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs.). **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico. Crítica ao teorismo e ao paratismo na Educação Ambiental. *In*: CABRAL NETO, Antônio; MACEDO FILHO, Francisco Dutra; BATISTA, Maria do Socorro (Orgs.). **Educação Ambiental**: caminhos, debates políticos e práticas escolares. Brasília, Líber Livro, 2010.

_____. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MACHADO, Carlos Borges; SANTOS, Solidia Elizabeth dos; SOUZA, Tânia Cristina de. A sustentabilidade ambiental em questão. *In*: SILVA, Christian L. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2006.

MAGNUNSSOM, William. E. Homogeneização biótica. *In*: ROCHA, Carlos Frederico Duarte *et al.* **Biologia da Conservação**: essências. São Carlos: Rima, 2006.

MANO, Heloisa Biasotto. PACHECO, Elen B. A. V.; BONELI, Cláudia M.C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.

MATHEUS, Carlos Eduardo. A Importância da Educação Ambiental no processo de Gestão Turística. *In*: CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio; CARVALHO, Caio Luis de (Orgs). **(ECO) Turismo e educação ambiental: diálogo e prática interdisciplinar**. São Carlos: Rima, 2007.

MEDEIROS, João de Deus *et al.* **Florestas com Araucárias**. Rio do Sul: Apremavi, 2004.

MENDES, Carlos André; LIMA, Bulhões Walter de Paula. Análise de impactos ambientais de florestas plantadas, no contexto de bacias hidrográficas: princípios norteadores *In*: Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: o Eucalipto e o Ciclo Hidrológico, I. **Anais...** Taubaté, Brasil, 07-09 nov. 2007, p. 263-270. Disponível em: <<http://www.agro.unitau.br/serhidro/doc/pdfs/263-270.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2010.

METZGER, Jean Paul. O que é ecologia de paisagem? **Biota Neotropica**, Campinas, v. 1, n. 1-2, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn00701122001+pt>>. Acesso em: 27 nov. 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: Abrasco; São Paulo: Hucitec, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de S.; SANCHES, Odécio. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?. **Cadernos da Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, set. 1993. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1993000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 abr. 2009.

MORAES, Clauciana Schimidt Bueno *et al.* Planejamento, Gestão e educação Ambiental: A importância da Inter-relação para a sustentabilidade. *In*: CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio; CARVALHO, Caio Luiz (Orgs.). **(ECO) Turismo e educação ambiental: diálogo e prática interdisciplinar**. São Carlos: Rima, 2007.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MOULTON, Timothy P.; SOUZA, Marcelo L. Conservação com base em Bacias Hidrográficas. *In*: ROCHA, Carlos Frederico Duarte *et al.* **Biologia da Conservação: essências**. São Carlos: Rima, 2006.

NEPPEL-DALAGNOL, Evelise de Fátima. **Subsídios para o zoneamento da APA do Rio dos Bugres-Rio Negrinho-SC, com vistas ao aproveitamento de água para o abastecimento público**. 2001. 166 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Centro de Filosofia e Ciências Humanas.

NEVES, Luis. Pesquisa Qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v.1, n.3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, Nivaldo Simões de. **Rio Negrinho (SC):** Raízes da Comunidade. Rio Negrinho, SC: Odorizzi, 2001.

ORSI, Mário L.; AGOSTINHO, Ângelo A. Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da Bacia do Rio Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 2, p. 557-560, jun. 1999. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em 30 abr. 2010.

OSTRENSKY; Antonio; BORGHUETTI; José Roberto. Água e aqüicultura. *In*: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** São Paulo: Escrituras, 2006.

PATERNIANI, Ernesto. Agricultura sustentável nos trópicos. **Estudos avançados**, v.15, n. 43, p. 303-326, 2001.

PINTO, Luis Paulo *et al.* Mata Atlântica Brasileira: os desafios para a conservação da biodiversidade de um *hotspot* mundial. *In*: ROCHA, Carlos Frederico Duarte *et al.* **Biologia da Conservação: essências.** São Carlos: Rima, 2006.

PRIMACK, Richard; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da conservação.** Londrina: Planta, 2001.

PRIMAVESI, Odo. Turismo rural: lazer, com volta do respeito às origens, e conservação da vida urbana. *In*: CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio; CARVALHO, Caio Luiz (Orgs.). **(ECO) Turismo e educação ambiental: diálogo e prática interdisciplinar.** São Carlos: Rima, 2007.

QUADROS, Danilo G. de Oliveret *al.* Biodigestão anaeróbia de dejetos de caprinos e ovinos em reator contínuo de PVC flexível. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 3, mar. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662010000300014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 19 ago. 2010.

QUEIROZ, Antônio Diomário de. Uma política de educação pela vida. *In*: SANTA CATARINA. **Portal da Educação**, 30 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.sed.sc.gov.br/educadores/educacao-ambiental/392>>. Acesso em: 02 maio 2010.

REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água.** São Paulo: Escrituras, 2004.

REBOUÇAS; Aldo. Água doce no mundo e no Brasil. *In*: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** São Paulo: Escrituras, 2006.

REIGOTA, Marcos. **Verde cotidiano o meio ambiente em discussão.** Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

_____. **Meio ambiente e representação social.** São Paulo: Cortez, 2004.

REIS, Ademir; TRES, Deisy Regina; SCARIOT, Eliziane Carla. Restauração na Floresta Ombrófila Mista através da sucessão natural. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n.55, p. 67-73, 2007. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/publica/pfb-revista-antiga/pfb_55/PFB_55_p_67-74.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2010.

RICHARDSON, Jarry Roberto. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RIO NEGRINHO. Prefeitura Municipal. **Consórcio Ambiental Quiriri**. Disponível em: <www.rionegrinho.sc.gov.br/wpagina=consorcio&stage=1&idconsorcio=3>. Acesso em: 02 nov. 2010.

_____. _____. **Consórcio Ambiental Quiriri: Boletim Técnico: Programa Intermunicipal da Água**. Disponível em: <www.rionegrinho.sc.br/arquivos/82997783>. Acesso em 30 abr. 2010.

_____. _____. **Lei Municipal nº 982 de 12 de agosto de 1977**. Autoriza o poder executivo a participar de consórcio com outros municípios e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-municipal-da-prefeitura/4409/leis-de-rio-negrinho.html>>. Acesso em: 30 abr. 2010

_____. _____. **Lei Municipal 1.093 de 17.08. 1998**: Institui a APA rio dos Bugres. Disponível em: <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-municipal-da-prefeitura/4409/leis-de-rio-negrinho.html> Acesso em: 30 abr. 2010.

_____. _____. **Lei Municipal 2.209 de 08.06. 2010**: ratifica protocolo de intenções da CAQ. Disponível em: <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-municipal-da-prefeitura/4409/leis-de-rio-negrinho.html>. Acesso em: 30 abr. 2010

_____. _____. **Desenvolvimento ambiental: urbano e rural de Rio Negrinho**. Disponível em: <<http://www.rionegrinho.sc.gov.br>>. Acesso em: 12 set. 2010.

RIO NEGRO. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Gestão dos Recursos Hídricos do Município de Rio Negro**. Rio Negro, 2008.

ROCHA, Carlos Frederico Duarte *et al.* Corredores ecológicos e Conservação da biodiversidade: um estudo de caso na Mata Atlântica. *In*: ROCHA, Carlos Frederico Duarte (Org.). **Biologia da Conservação: essências**. São Carlos: Rima, 2006.

ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução a Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

ROSOT, Nelson Carlos *et al.* Uso da segmentação por crescimento de regiões em imagem Ikonos na discriminação de tipologias da Floresta Ombrófila Mista. 2005. **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Goiânia, Brasil, INPE, p. 1493-1500, 2005.

SANTA CATARINA. **Agenda 21 Catarinense**. O desenvolvimento Sustentável em Santa Catarina, 2004. Disponível em: <www.sc.gov.br>. Acesso em: 21 abr. 2010.

_____. **Código do meio ambiente de Santa Catarina.** Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009. Disponível em: <[schttp://www.sds.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=97&Itemid=46&Lang](http://www.sds.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=97&Itemid=46&Lang)>. Acesso em: 02 mar. 2010.

_____. Decreto nº 14.250, de 5 de junho de 1981. Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à Proteção e a Melhoria da Qualidade Ambiental. **Diário Oficial de Santa Catarina**, 9 jun.1981. Disponível em: <<http://portal.pmf.sc.gov.br/>>. Acesso em: 02 mar. 2010.

_____. Lei nº 9.022, de 06 de maio de 1993. Dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial**, n. 15.073 de 06 dez. 1994. Disponível em: <www.sds.sc.gov.br>. Acesso em: 21 abr. 2010.

_____. Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 30 nov. 1994. Disponível em: <www.sds.sc.gov.br>. Acesso em: 21 abr. 2010.

_____. Lei Estadual 13.558 de 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental - PEEA - e adota outras providências. **Diário Oficial**, n. 17.762, 17 nov. 2005. Disponível em: <http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal_lista.asp?campo=4544>. Acesso em 21 abr. 2010.

_____. **Proposta Curricular de Santa Catarina.** Florianópolis: IOESC, 1998.

_____. **Resolução CERH nº 001/2007** Cria a Comissão Técnica de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos – CTORH instituído pela Lei Estadual nº 6.739, de 16 de dezembro de 1985, alterado pela Lei Estadual nº 11.508, de 20 de julho de 2000. Disponível em: <www.sc.gov.br>. Acesso em: 21 abr. 2010.

_____. Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca. **Programa SC Rural.** Disponível em: <<http://www.microbacias.sc.gov.br/prtProjeto.jsp>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

SANTOS, José Eduardo dos Santos; SATO, Michele. **A contribuição da educação ambiental á esperança de pandora.** São Carlos: Rima, 2006.

SANTOS, Walison Boy dos Santos. **A gestão de Unidades de Conservação: a busca por um diálogo de saberes na APA Macaé de Cima.** Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area07/7593_Boy_dos_Santos_Walison.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2011.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Agenda 21.** Disponível em: <www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso em: 02 mar. 2010.

SATO, Michele; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

SCHALCH Valdir. Resíduos Sólidos e Turismo Sustentável. *In*: CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio; CARVALHO, Caio Luiz (Orgs.). **(ECO) Turismo e educação ambiental**: diálogo e prática interdisciplinar. São Carlos: Rima, 2007.

SILVA, Christian L. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2006.

SIMÕES, Silvio Jorge C. *et al.* A importância do meio físico para o manejo sustentável de plantio de eucalipto em áreas de terrenos acidentados: a fazenda Santa Edwiges, Vale do Paraíba, Sudeste do Brasil. *In*: Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, 2. (SERHIDRO), 2009, Taubaté. **Anais...** Taubaté, Brasil, 09-11 dezembro 2009, IPABHi, p. 247-256. Disponível em: <<http://www.ipabhi.org/serhidro/anais/anais2009/doc/pdfs/p120.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2010

SHIMIZU, Jarbas Yukio; MEDRADO, Moacir José Sales. Cultivo do Pinus. EMBRAPA. **Sistemas de Produção**, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pinus/CultivodoPinus/index.htm>> Acesso em: 02 jul. 2010.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; DOMINGUES, Antônio Félix Domingues. Água na agricultura e pecuária. *In*: REBOUÇAS; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

TERENELLI, Ademir; SILVA, Dulcinele Gonçalves Ferreira; PAIVA, Emilio Carlos de Castro. A educação e sua contribuição na garantia de sustentabilidade no processo de desenvolvimento. *In*: SILVA, Christian L. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2006.

THIESEN, Juarez da Silva. **Olhares sobre a educação**: realidade às perspectivas. Florianópolis: Insular, 2008.

TRES, Deisy Regina *et al.* Banco e Chuva de Sementes como Indicadores para a Restauração Ecológica de Matas Ciliares. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 311-312, jul. 2007. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/331/289>>. Acesso em: 02 ago. 2010

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

TUCCI, Carlos E.M. Água no Meio Urbano. *In*: REBOUÇAS; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. 2.ed. São Carlos: Rima, 2005.

TUNDISI, José Galizia ; BRAGA, Benedito;REBOUÇAS; Aldo da C. Os recursos hídricos e o futuro : síntese. *In* :REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Laboratório de Hidrologia. **Bacias-escola no Alto Rio Negro**. Disponível em <www.labhidro.ufsc.br/ciittrhus2.html> Acesso em: 09 jul. 2010.

VIOLA, Eduardo J. *et al.* **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania**: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 2002.

VITAL, Marcos. Impacto Ambiental de Florestas de Eucalipto. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 28, p. 235-276, dez. 2007. Disponível em: <http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_impacto_eucalipto_12148.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2010

ZANCHETTA, Denise; DINIZ. Fábio Vicentin. Estudo da contaminação biológica por *Pinus* spp. em três diferentes áreas na Estação Ecológica de Itirapina (SP, Brasil). **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 18, n. único, p. 1-14, dez. 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE QUESTÕES PARA AS FAMÍLIAS RESIDENTES NA APA

1. Dados de identificação: endereço, escolaridade, número de pessoas da família.
2. Qual o tamanho da propriedade e atividades desenvolvidas na mesma?
3. Qual a origem da água consumida na residência e na atividade agropastoril?
4. Qual é o tipo de atividade agrícola: variedades cultivo, utilização de máquinas fertilizantes e agrotóxicos e suas finalidades?
5. Há criação de animais na propriedade? Quais ?
6. Como são as instalações para criação de animais: alimentação, água fornecida aos animais. Há uso de pesticidas. Qual é o destino dos dejetos dos animais?
7. Há área de floresta nativa? Qual a extensão, a composição florística e localização?
8. Tem visto animais silvestres na sua propriedade? Quais ? Sua atitude perante estes animais?
9. Há reflorestamento na propriedade? Qual a espécie cultivada, extensão e a localização?
10. Sua opinião sobre a situação do Rio dos Bugres quanto ao nível de poluição.
11. Qual o destino dado aos diferentes resíduos produzidos na propriedade: esgoto doméstico e dos resíduos sólidos e efluentes.
12. Tem conhecimento sobre Área de Proteção Ambiental (APA)? Qual?
13. Reconhece problemas ambientais na APA : desmatamento; poluição, falta de saneamento básico?
14. Quais as atitudes e procedimentos da família com relação à preservação ambiental: destino dos resíduos, reuso da água, utilização de produtos biodegradáveis?
15. O que espera em termos de saneamento ambiental por parte do poder público?

APÊNDICE B – ROTEIRO DE QUESTÕES PARA OS REPRESENTANTES DAS ENTIDADES DO MEIO AMBIENTE

1. Qual a política de gestão ambiental?
2. Quais os programas atuais voltados para o meio ambiente?
3. Quais os principais objetivos da entidade?
4. Qual o envolvimento com o Consórcio Ambiental Quiriri?
5. Quais são os problemas ambientais mais preocupantes no momento?
6. Quais as propostas de ações direcionadas à APA Rio dos Bugres, em termos de Gestão Ambiental e de Educação Ambiental ?
7. Quais as dificuldades encontradas na implementação das propostas?
8. Como ocorrem as discussões para o planejamento das ações?
9. Há envolvimento da comunidade nos planejamentos?
10. Quais as expectativas para os próximos anos em termos de Gestão Ambiental e Educação Ambiental?

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA:

O Projeto de Pesquisa “Avaliação socioambiental da Área de Proteção Ambiental (APA) Rio dos Bugres localizada no Município de Rio Negrinho, SC” será desenvolvido nas comunidades que formam a Área de Proteção Ambiental (APA) Rio dos Bugres, caracterizando os fatores socioambientais relacionados aos recursos hídricos. Este projeto tem por objetivo geral “elaborar um perfil socioambiental da APA Rio dos Bugres, no Município de Rio Negrinho, SC, para inclusão no plano de gestão municipal visando à preservação da futura fonte de abastecimento público de água da região”e é financiado pela própria pesquisadora com recursos da Bolsa FUMDES. Para a devida execução, o projeto será desenvolvido em vinte meses, com atividades previstas para serem aplicadas no período de novembro/2009 a junho/2010 e se refere, a pesquisa para a elaboração da Dissertação de Mestrado.

Para a efetivação desse estudo, contamos com a sua colaboração e o (a) convidamos a participar como nosso (a) entrevistado (a), conforme agendamento de data e local de sua conveniência. Destacamos que, pelo interesse científico, as entrevistas serão gravadas com o seu consentimento, transcritas e posteriormente apresentadas para a sua aprovação.

O presente documento será redigido em duas vias, sendo que uma será entregue aos entrevistados participantes da pesquisa, e a outra via ficará de posse da pesquisadora. Nesse encaminhamento, a pesquisa será conduzida, na Univille, sob a coordenação da Professora Orientadora Dra. Nelma Baldin (Tel.47 3461-9209).

Garante-se, ao participante, espontâneo, maiores esclarecimentos durante a aplicação da pesquisa caso venha a sentir necessidade. Ainda, ao entrevistado (a), será possibilitada a liberdade de recusar-se de participar ou de retirar o seu consentimento no andamento dos trabalhos, bem como garante-se, também, o direito ao sigilo dos dados fornecidos e da identidade (a privacidade pessoal). Não haverá realização de imagens de pessoas, portanto, nem divulgação dessas imagens.

A pesquisa não oferece riscos mínimos para os sujeitos da pesquisa. Se ocorrer algum prejuízo moral e social, caso haja citação de pessoas ou entidades nas suas respostas e considerando-se o sigilo a ser resguardado das informações e do nome dos entrevistados, entende-se que esse risco será superado .

Célia Maria Valério Olsen (Tel. Res. 4736440509)
Responsável pela pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.

Estou ciente do acima exposto e concordo em participar da pesquisa. Para tanto, aqui expresso meu consentimento espontâneo, livre e esclarecido possibilitando aos pesquisadores, a realização do estudo.

Entrevistado ou o seu Responsável

Joinville, ___/___/20__

Atenção: A sua participação é voluntária. Em caso de dúvidas quanto às questões éticas da pesquisa ou de seus procedimentos metodológicos, escreva para: Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVILLE. Campus Universitário – Bairro Bom Retiro. 89 201-972 - Joinville/SC (Brasil)

APÊNDICE D – Artigo Científico enviado em 13.04.2011 para a Revista Educação & Sociedade do Centro de Estudos Educação e Sociedade: A Educação Ambiental em Programas para Unidades de Conservação: Um estudo da área de Proteção Ambiental Rio dos Bugres – Rio Negrinho (SC)

A Educação Ambiental em Programas para Unidades de Conservação: Um estudo da área de Proteção Ambiental Rio dos Bugres – Rio Negrinho (SC)

RESUMO: O estudo trata de uma análise socioambiental da Área de Proteção Ambiental (APA) da sub-bacia do rio dos Bugres no município de Rio Negrinho (SC), que representa a provável futura fonte de captação de água para abastecimento público do município. A pesquisa envolveu vinte representantes de famílias moradoras da APA e teve como objetivo “elaborar um perfil socioambiental da APA Rio dos Bugres para inclusão no plano de gestão municipal, com vistas à promoção da Educação Ambiental e Sanitária para a preservação do recurso hídrico.” A pesquisa desenvolveu-se na linha da Pesquisa Qualitativa, sendo que foram aplicadas entrevistas semiestruturadas à população envolvida. O estudo desenvolveu-se com um levantamento da situação da APA e com a caracterização da região e seus habitantes. Constatou-se a necessidade de ações da Educação Ambiental buscando-se levar, aos moradores, noções de como proceder ecologicamente correto na questão da infraestrutura das suas propriedades.

Palavras chave: Educação Ambiental; Área de Proteção Ambiental; Socioambiental.

The Environmental Education in Programs for The Units of Conservation: an Areas Study of Brugres River Environmental Protection – Rio Negrinho, SC State

ABSTRACT: The study refers to a socio-environmental analysis of Bugres river sub-basin Environmental Protection Area (EPA) in Rio Negrinho town, SC state, which represents the probable future source of water catchment for the town's public supply. The research involved twenty representatives from families who live on EPA area and had as objective “to elaborate a socio-environmental profile of Bugres River EPA for inclusion on the town's management plan”. The research developed in Quantitative Research line, and, were applied semi-structured interviews to the involved population. The study developed with a raising of the EPA situation and with a characterization of the area's inhabitants. It was found the need of Environmental Education actions, looking for taking to the area's inhabitants notions of how to proceed ecologically-right on the infrastructure queries and their properties.

Keywords: Environmental Education; Environmental Protection Area, Socio-environmental.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a criação de Unidades de Conservação (UCs) tem sido uma das estratégias para a conservação ambiental. Esta é uma medida prioritária principalmente na gestão dos recursos hídricos que inclui políticas e ações destinadas a utilizar de forma eficiente as fontes de água promovendo, assim, a conservação e a eficiência do uso da água, considerando-se que o seu principal uso é para o abastecimento da população. Atualmente, as UCs são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) por meio do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC) que foi instituído pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. De acordo com essa lei, no seu artigo 7º, as Unidades de Conservação estão divididas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. E, no seu artigo 14, esta mesma lei determina:

Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

- I. Área de Proteção Ambiental;
- II. Área de Relevante Interesse Ecológico;
- III. Floresta Nacional;
- IV. Reserva Extrativista;
- V. Reserva de Fauna;
- VI. Reserva de Desenvolvimento Sustentável;
- VII. Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000).

Nesse sentido, as atividades econômicas podem ocorrer numa APA desde que essas não comprometam a preservação e a proteção ambiental, principalmente no que se refere à subsistência da população que ali já habitava, antes de sua criação.

A APA Rio dos Bugres foi instituída por meio do Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ) que é uma parceria existente entre os municípios catarinenses de Rio Negrinho, São Bento do Sul, Campo Alegre e Corupá, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Alto Vale do Rio Negro (Figura 1) e busca desenvolver, na área, práticas que visem a proteção do ambiente de forma integrada. O plano de gestão da APA apresenta estratégias de ações vinculadas à participação comunitária e atividades educativas e, ainda, considera que o maior problema ambiental é a má utilização dos recursos hídricos locais. Busca também resgatar, operacionalizar e otimizar os trabalhos cooperativos desenvolvidos informalmente na proteção do meio ambiente pelos municípios consorciados, incentivando essa ação para que se

consubstancie como uma prática usual na região. Em vista disto, foram definidas formas de atuação entre as quais estão: a criação de APA; Turismo; e os programas de implantação de uma rede de Educação Ambiental.

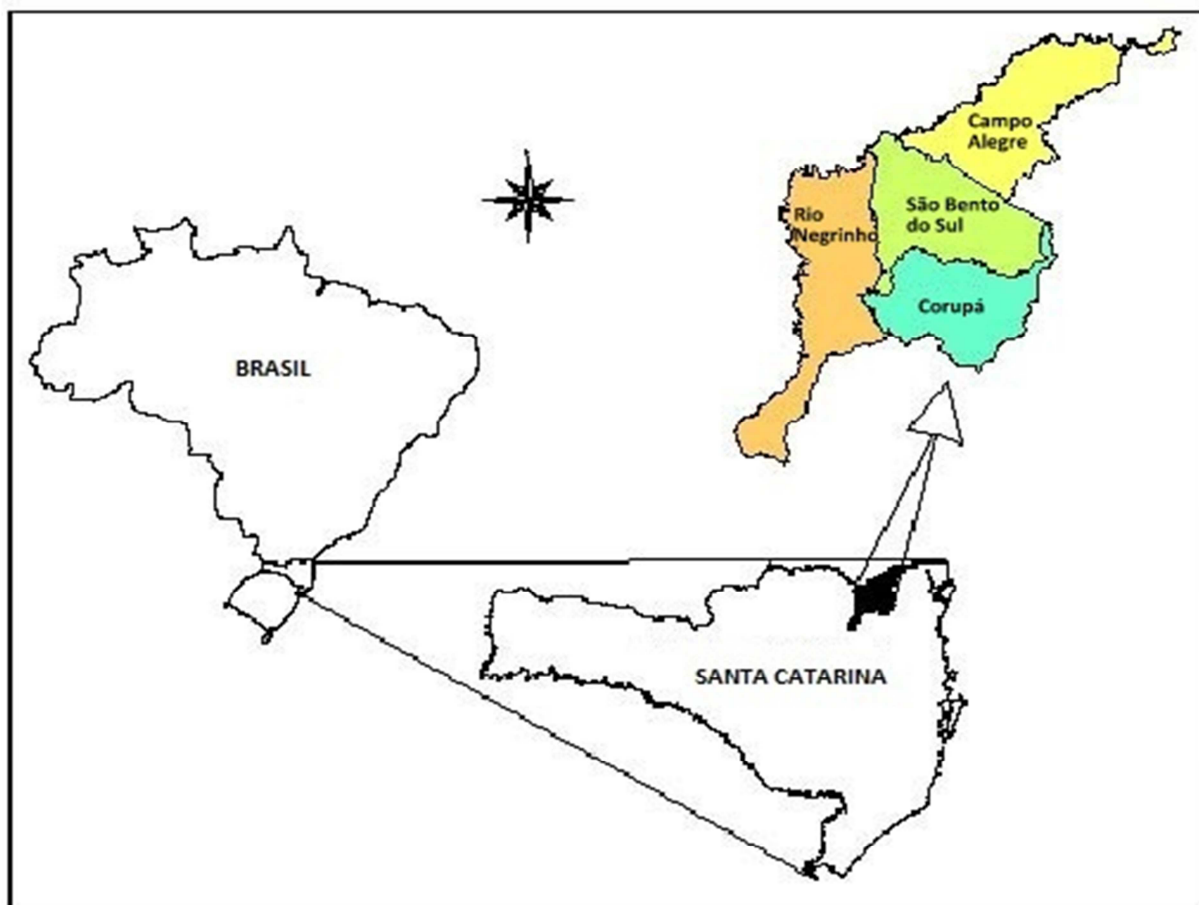


Figura 1 – Mapa de Santa Catarina – destaque para os Municípios que Compõem o Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ).

Fonte: Consórcio Ambiental Quiriri (2010)

Instituída como Área de Proteção Ambiental pela Lei número 1.039, de 17 de agosto de 1998, a sub-bacia hidrográfica do Rio dos Bugres que é afluente do rio Negrinho cumpre um plano de gestão - na APA - que estabelece procedimentos a serem adotados no manejo. Uma das etapas desse plano é o programa de conhecimento da APA, cujo subprograma de monitoramento socioambiental tem como objetivos específicos: “definir, medir e acompanhar os indicadores que garantam os recursos hídricos”; “preservar e resgatar a Floresta Ombrófila Mista e sua fauna nativa”; “destacar a magnitude das diferentes atividades econômicas e sociais da região”. Estabelece, ainda, incorporando à concepção de desenvolvimento sustentável, que a água, assim como os demais recursos naturais,

deve ser utilizada de forma a não limitar sua disponibilidade para as futuras gerações. Portanto, um dos maiores desafios da humanidade, hoje, é minimizar os efeitos da escassez da água por meio do controle da poluição e do desperdício.

Com o crescimento populacional e o desenvolvimento urbano alguns fatores como a poluição doméstica e industrial se agravaram interferindo na qualidade da água e causando impactos no ciclo hidrológico e no seu escoamento. As informações básicas necessárias para um adequado gerenciamento dos recursos hídricos envolvem vários aspectos, entre os quais os fatores socioambientais que interferem sobre a população e os impactos aos recursos hídricos. Para Layrargues (2002), a sociedade concebe a natureza como uma fonte de recursos e de matéria-prima sem considerar o serviço prestado pela própria natureza, uma vez que só se valoriza o produto final. Nesse caso, não se leva em conta o processo que envolve o ciclo natural.

No município de Rio Negrinho, a situação não é diferente. É preocupante a situação do rio (que deu o nome ao município), que é afluente do Rio Negro e que faz a divisa entre os estados de Santa Catarina e Paraná. O crescimento da população, a ocupação desordenada do centro urbano e, conseqüentemente, o aumento da produção de lixo e seu destino incorreto; a poluição causada pelas indústrias e esgotos domésticos e a utilização de produtos químicos na agricultura vêm comprometendo a qualidade dos recursos hídricos da região. Salienta-se, ainda, que o município passou por experiências de enchentes e inundações que deixaram quadros comprometedores em termos econômicos e sociais.

Tundisi (2005) esclarece que a mobilização do grande público e a necessidade de ampliar-lhe a percepção sobre os problemas críticos das águas e suas soluções é um aspecto de fundamental importância na capacitação de recursos humanos. Os programas necessitam de orientação prática e devem ser apropriados para cada comunidade, enfatizando os problemas locais. A estrutura político-social-econômica local deve ser envolvida no processo para possibilitar a capacidade de decisão e interferência da comunidade no processo de gerenciamento das bacias e dos recursos hídricos.

Capra (1996), com sua visão holística, que concebe o mundo como um todo integrado e não como uma coleção de partes dissociadas, enfatiza que a visão ecológica profunda reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos da natureza. Nesse encaminhamento, uma abordagem holística mantém

uma relação entre o todo e as partes e propõe a integração do ser humano com a natureza. O equilíbrio local e global para a melhoria da qualidade de vida, conseqüentemente, depende do entendimento da Educação Ambiental como um processo de aprendizagem permanente, que propõe o respeito a todas as formas de vida no Planeta (*apud* Sato; Carvalho, 2005).

Compartilhando as idéias de Loureiro, Layrargues e Castro (2002, p. 69), entende-se que a Educação Ambiental,

é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Nesse sentido contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa ética da relação sociedade-natureza. Dessa forma, para a real transformação do quadro de crise estrutural e conjuntural em que vivemos, a educação ambiental, por definição, é elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza.

Estendendo esse conceito de Educação Ambiental, concorda-se com Carvalho (2004), quando enfatiza que a Educação Ambiental (EA) não formal voltada para comunidades está ligada à identificação (e solução) de problemas e conflitos concorrentes das relações dessas populações com o seu entorno ambiental, seja ele rural ou urbano. Nesse sentido, a EA contribui para a melhoria das condições ambientais de existência das comunidades e dos grupos, valorizando as práticas culturais locais de manejo do ambiente. Tais práticas geralmente estão implicadas nos processos de desenvolvimento local, gerando maior capacidade de perceber problemas e conseqüências ambientais das escolhas coletivas e de decisão sobre a qualidade de vida das populações.

Nesse sentido, a pesquisa de que trata este artigo buscou informações referentes aos fatores socioambientais que interferem nas decisões da população local e a partir da elaboração de um quadro sócio-econômico da região, levantou-se as atividades socioeconômicas em desenvolvimento na APA, as possibilidades de impacto ambiental que essas atividades podem gerar e a forma como a população poderá reagir à essas questões.

METODOLOGIA

O estudo desenvolvido foi fundamentado teoricamente na fenomenologia, a filosofia de sustentação de Husserl (2000). Conforme Minayo (2000, p. 55), a pesquisa qualitativa, quando fundamentada na fenomenologia percebe que “os atos sociais envolvem uma propriedade que não está presente nos outros setores do universo abarcado pelas ciências naturais: o Significado”. Nesse encaminhamento, o trabalho de campo constitui-se numa etapa essencial. Conforme Deslandes; Gomes e Minayo (2008), o trabalho de campo permite a aproximação do pesquisador com a realidade, estabelecendo uma interação para a construção do conhecimento empírico no desenvolvimento da pesquisa social. Nesse sentido, relaciona-se a área da APA onde a pesquisa foi executada, considerando que a mesma equivale a 81,84 km² com um perímetro de 55,34 km ocupa 9,42% da área total do município de Rio Negrinho por onde corre o rio dos Bugres com extensão de 29 km.

Os procedimentos metodológicos adotados para a execução da pesquisa respeitaram etapas fundamentais da pesquisa qualitativa fenomenológica: preparação dos instrumentos da pesquisa; o estudo da área pesquisada; a seleção e a definição dos atores sociais da pesquisa (a população-alvo entrevistada). Além, ainda, do levantamento das categorias de análises (prévias) que se centraram em pontos essenciais para a existência da “vida ambiental” na APA, tais como: florestas nativas e florestas ciliares; agricultura; criação de animais; água; resíduos; ecoturismo; piscicultura e reflorestamento. Destaca-se, entre os procedimentos metodológicos, a aplicação de entrevistas semiestruturadas por meio de um “roteiro de questões” previamente elaborado e aplicado aos representantes das 20 famílias residentes na APA (com cadastro na Prefeitura local e, um outro “roteiro de questões” que foi aplicado aos três representantes das instituições relacionadas ao meio ambiente no Município de Rio Negrinho: Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA; Serviço Municipal de Água e Esgoto – SAMAE; e Secretaria Municipal do Planejamento e Meio Ambiente.

Para melhor abranger a população-alvo, a área de estudo foi dividida em três subáreas ou zonas denominadas de “A”, “B” e “C” conforme as comunidades de moradores localizadas, respectivamente: área rural próxima à nascente (Zona “A”); área rural (Zona “B”); e área urbana (Zona “C”) (FIGURA 2). Os critérios para a definição das residências para aplicação das entrevistas foram efetuados a partir

das seguintes considerações: 1- Observação direta e anotações no caderno de campo da área estudada. Para isto, foram observados os seguintes itens: se a propriedade é antiga (mais de dez anos de sistematização); se há criação de animais ou atividades de agricultura; se há cultivo de *Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp. e, ainda, se utiliza água do rio para as atividades; 2- Critérios de escolha de famílias para compor amostra da zona “A”: a) a renda familiar advém das atividades praticadas na localidade; b) tem criação de animais. Na zona “B”: a) a renda familiar advém das atividades ali desenvolvidas; b) há reflorestamento com espécies exóticas; c) usa o espaço natural para lazer como atividade econômica. E, na zona “C”: as atividades de renda familiar utilizam o rio, ou seja: a água, a margem, a mata ciliar, a paisagem; o tipo de atividade comercial: turismo e hotelaria; lavagem de automóveis; criação de animais e agricultura.



Figura 2– B: Zonas “A”, “B” e “C” da Sub-Bacia Rio dos Bugres – Rio Negrinho (SC)
Fonte: adaptado de googlearth (12 set. 2010).

No ato da realização das entrevistas, cada um dos entrevistados assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido respeitando-se, assim, as determinações da Resolução CNS 196/1996 que define as questões éticas da pesquisa. Para efeitos desta pesquisa e também por respeito às normas éticas da pesquisa, como citado acima, os entrevistados não foram nominados. Quando foi necessário o referimento às suas falas no decorrer das análises das informações, os mesmos foram identificados com uma letra alfabética e com o número de ordem da sua entrevista, exemplo: “F₁” para o representante da primeira família entrevistada; “E₁” para o representante da primeira Instituição entrevistada; e assim por diante.

Após a aplicação das entrevistas, os dados e informações colhidos foram analisados com base nos procedimentos da pesquisa qualitativa e com os fundamentos do referencial do estudo, buscando-se sustentação teórica na fenomenologia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A nascente do rio está situada na zona “A”, numa propriedade particular, num terreno com muita declividade, onde não há mata ciliar que a proteja e ali é desenvolvida, a céu aberto, a atividade da pecuária. Nesta região, além da atividade agropecuária familiar, existem extensos reflorestamentos de *Pinus* spp. pertencentes a empresas madeireiras localizadas no município de Rio Negrinho e outras sediadas nos municípios vizinhos. Ainda na área rural, mais especificamente na zona “B”, algumas residências estão localizadas muito próximas à margem do rio ocupando a Área de Preservação Permanente (APP) em locais onde há escassa vegetação ciliar, além, ainda, de ali existirem extensas áreas reflorestadas situadas próximas ao rio. Além disso, essa área foi particularmente caracterizada por apresentar: atividades de criação de animais; piscicultura; agricultura; turismo e lazer. A área da APA, neste estudo, como zona “C”, está localizada no perímetro urbano do município, onde foram focadas atividades especialmente desenvolvidas com a utilização da água do rio dos Bugres.

As discussões acerca do perímetro urbano e da elaboração do Plano Diretor do município levaram à exclusão da área urbana da Unidade de Conservação, o que ocasionou um processo judicial que está em tramitação no Ministério Público Federal e que foi iniciado pela Associação de Moradores da APA.

As categorias de análise definidas à *priori*, ou seja, definidas anteriormente ao início da pesquisa, foram referendadas pelos entrevistados sendo que algumas delas citadas como atividades desenvolvidas: agricultura; criação de animais; água; resíduos; ecoturismo; piscicultura e reflorestamento. Neste sentido, notou-se que a efetiva predominância das atividades agropastoris nas propriedades demonstra a necessidade, urgente, de programas e políticas voltadas ao pequeno produtor estabelecido na APA.

Os moradores esperam ações do poder público. Essa foi, de fato, a esperança que mais expressaram foi o que eles expressam em suas falas, embora não tenham declarado o seu compromisso em restaurar as matas ciliares que estão degradadas, conforme se observa na fala do entrevistado F₃:

O pessoal fala bastante porque tem que ter a reserva né, os 50 metros acho que agora até diminui é 30 metros. Daí assim o pessoal fala bastante que tem plantar porque a nossa parte aqui do lado de cá não tem a mata nativa, daí eles falaram que vai ter que colocar de novo. Mas na verdade sugeriram doar as muda, porque na verde não foi nós que tiramos, já era assim. Então incentivo financeiro nessa parte, mas ninguém prometeu ajuda e nem as mudas.

Os moradores da APA na área rural não demonstraram, em suas falas, ter uma clareza em relação ao que seja uma APA. Associam o conceito de APA com Área de Preservação Permanente (APP). O Código Florestal Brasileiro, instituído pela lei federal 4.771, de 1965 define APPs como sendo as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água e, ainda, as áreas que atenuam a erosão, protegem rodovias. São, esses, locais de fauna ou flora em extinção ou que asseguram o bem estar público. "Sem floresta, o solo perde estabilidade e uma grande carga de sedimentos e nutrientes escorre rio abaixo, destruindo os ecossistemas aquáticos e comprometendo a qualidade da água" (Moulton; Souza, 2006, p. 174).

Observou-se, também, na área estudada, que além da ausência de vegetação ciliar, as espécies exóticas estão interferindo no ecossistema local. "Uma das grandes ameaças à conservação da biodiversidade é a introdução de espécies exóticas. Estas podem ter vantagens na competição com espécies nativas." (Moulton; Souza, 2006, p. 166).

As posturas adotadas pelos moradores locais frente aos animais silvestres como a de oferecer-lhes sobras de comida e, assim, atraí-los para as proximidades

das suas residências são consideradas ecologicamente corretas pelos moradores da APA. Esses mesmos moradores mostram-se cuidadosos com os animais, mas não manifestaram preocupação em preservar as florestas para que os animais não precisem sair do seu *habitat*. O relato da entrevistada F₁₀:

[...] fico emocionada porque tem uns veadinho [...], uns esquilinho, a gente dá ração para eles comer, é emocionante [...] mas a gente dá comidinha de passarinho, alpiste, restinho de pão e até umas coisinhas que eles gostam, a gente deixa ali nos comedouros que a gente faz para os animais.

As atividades de agricultura desenvolvidas pelas famílias situadas na APA envolvem os cultivos de milho, feijão, soja, tabaco e hortaliças. Com exceção das hortaliças, nas demais lavouras aplicam-se vários tipos de produtos agroquímicos. A maioria dos entrevistados possui uma pequena horta para consumo familiar e afirmam que nesses cultivos só utilizam adubo orgânico proveniente das sobras de alimentos e esterco de animais. Conforme relata o entrevistado F₃: “[...] o orgânico vai pro quintal”. E o entrevistado F₉ reforça: “os resíduos dos animais vão tudo pro quintal, serve como adubo.” O hábito do reaproveitamento dos resíduos orgânicos é uma prática comum entre os moradores, porém esses moradores não se referem às vantagens desse procedimento como um fator positivo para o meio ambiente.

Quando questionado sobre a utilização de pesticidas, o entrevistado F₃ relata: “a gente usa o fertilizante e também o agrotóxico mas é muito pouco, o secante é pra matar o mato”. Percebe-se, nesta expressão, uma necessidade de enfatizar que há pouco uso de pesticidas nos produtos consumidos pela família, o que demonstra que o entrevistado sabe que não deve usá-los excessivamente. Essa é de fato uma questão detectada. Dizem os entrevistados que usam “pouco” agrotóxico, porém, não conseguem explicar as dosagens que usam.

Como em qualquer processo físico, químico e biológico, mesmo quando o fertilizante é aplicado com a melhor técnica e de modo que seja mais facilmente assimilável pelo vegetal, a eficiência nunca é de 100%, provocando, em consequência, um excedente que passa a ser assimilado pelo solo. Alguns elementos não incorporados pelas plantas poderão vir a integrar-se a corpos de água ocasionando vários tipos de poluição e outros ficarão no solo podendo se acumular e reagirem em concentrações crescentes, tornando-o impróprio para a agricultura. Mesmo a parcela assimilada pela planta poderá alterar a composição do

tecido celular e se essas plantas forem utilizadas como alimento pelo homem ou pelo gado, incorporam-se à cadeia alimentar cujas conseqüências só serão reconhecidas após o prazo de algumas gerações (Braga *et al*, 2005).

Na cultura do tabaco ou fumicultura há que se considerar que a saúde dos agricultores está exposta aos riscos da utilização dos agrotóxicos aplicados no cultivo do tabaco, conforme o relato do entrevistado F₁₁: “usamos fungicida, mata broto, dramite para não vir mato [...] é o necessário que a empresa permite usar, porque muitas coisas deixam resíduos nas folhas do fumo.”

O uso recomendado desses produtos não passa de uma ficção; as condições exigidas são tão complexas que fogem às possibilidades reais dos produtores rurais. O uso recomendado é um parâmetro distante de como se realizam efetivamente as operações de escolha, aplicação e manipulação dos insumos químicos entre a grande maioria dos agricultores, no mundo todo (Boeira; Guivant, 2003).

A pecuária baseia-se, principalmente, no modelo semi-extensivo, inclui a criação de cavalos, carneiros e gado. Os animais se alimentam de pastagem nativa e recebem complementações de ração ou milho. Há também a criação de porcos, galinhas, patos e coelhos para o consumo familiar. Essas criações são efetuadas sem assistência de profissionais ou técnicos e a aplicação de vacinas e pesticidas é realizada pelo próprio produtor. A maioria dos entrevistados afirma que utiliza pesticidas na criação, principalmente os carrapaticidas aplicados no gado bovino. De acordo com o relato do entrevistado F₃: “é passado pesticida quando o carrapato ataca muito” e o entrevistado F₂referenda: “às vezes pra carrapato ou berne aí tem que aplicar no máximo duas vezes por ano.” Os criadores de animais agem de acordo com as experiências que adquiriram com a prática familiar da atividade e não manifestam preocupação com as conseqüências do uso indiscriminado desses produtos pesticidas e que são usados sem os cuidados necessários.

Quando questionados sobre o destino do esterco dos animais (gado e carneiro), os criadores relataram que o aproveitam como adubo na lavoura, como se confirma pelo relato do entrevistado F₃: “O esterco, a maioria a gente coloca no quintal”. Em relação a esta fala percebeu-se que não houve, de parte do entrevistado, nenhuma manifestação de preocupação com a contaminação da bacia hidrográfica causada pela urina ou fezes dos animais.

Esta é uma questão a ser pensada na APA, haja vista que os dejetos animais ficam dispostos no solo, o fósforo e o nitrogênio na forma de nitratos, não

incorporados pelas plantas, são absorvidos pelas partículas do solo e transportados pelas águas da chuva ou irrigação excessiva e tornam-se importantes fontes de degradação dos recursos hídricos. Esses compostos diminuem a quantidade de oxigênio dissolvido na água e alteram a condição de sobrevivência de seres como peixes, crustáceos e microcrustáceos (Telles; Domingues, 2006).

Em algumas propriedades situadas na área rural das zonas “A” e “B” os animais ali criados têm acesso à água do rio dos Bugres para dessedentação, enquanto que em algumas localidades da zona “B” as propriedades localizam-se distantes da margem do rio. Nesses locais, os animais não têm contato direto com a água do rio. No referente a esta questão, o entrevistado F₇ expressa: “Eles (o poder público) querem que faça cerca pro gado não ir beber água no rio. Como isso?” Percebe-se que não há uma compreensão sobre os impactos gerados pela pecuária sobre a qualidade e condições da água.

Em relação a esta questão há, atualmente, o interesse em se descobrir novas técnicas para assegurar o estabelecimento de novas populações de plantas em áreas ameaçadas, tais como: o levantamento de cercas para evitar a presença de animais; a remoção de alguma vegetação já existente para redução da competição e o acréscimo de nutrientes (Primack; Rodrigues, 2001).

A pesquisa demonstrou que algumas famílias ainda não demonstram procedimentos corretos para destinação dos resíduos sólidos na APA. Há muito que se investir no que se refere ao discurso da Política dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) junto a essa população, pois a coleta dos resíduos na área rural identificada como zona “A” não foi totalmente implantada até o momento. Ao ser questionado sobre o destino dos resíduos gerados na propriedade, o entrevistado F₁₁ afirmou: “Ensacamo e deixamo ali [...] eu por enquanto coloco assim junto, o que é plástico e de banheiro, essas coisas, às vezes eu ensaco separado.” E a entrevistada F₂, moradora da zona “A”, argumentou: “plástico é tudo queimado, é difícil ter coleta por aqui, bem que podia passar”.

A reciclagem dos materiais secos contribui para a diminuição da extração de recursos naturais e para a diminuição da quantidade de lixo enviada para os aterros sanitários. Nesse sentido, o programa da coleta seletiva apresenta vários aspectos favoráveis, como: a redução do volume do lixo a ser descartado; a possibilidade de formação de parcerias com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros; e o favorecimento do estímulo à cidadania. Nesse contexto, a

implantação de programas de coleta seletiva passa necessariamente pela Educação Ambiental (Mano; Pacheco; Bonelli, 2005).

Essa questão está intimamente relacionada com a abundância de água de fontes naturais existentes na região que permitem a acomodação dos usuários. Esses moradores não demonstram preocupação em reusar a água para nenhuma finalidade. É esta uma demonstração de pouco cuidada com as águas do rio dos Bugres.

Na zona rural onde se situa a nascente do rio, não há abastecimento de água da rede pública, as residências dependem de água de fontes naturais ou de poços. Por isto mesmo, algumas residências não dispõem de água encanada para uso domiciliar e nem para uso da criação. Os animais têm acesso ao rio (dos Bugres) ou a algum córrego, e esse é um fato relatado pela entrevistada F₂: “queria uma caixa de água e uma torneira na minha pia pra lavar louça, cozinhar e beber. Construir um banheiro. Eu não tenho condição, que isso me sai caro [...] faz três anos que nós temos luz, antes não tinha.” (Sic).

Para Loureiro, Layrargues e Castro (2002, p.91-92), entre as causas do uso incorreto dos recursos naturais está o desconhecimento dos efeitos colaterais danosos de um uso intensivo e errôneo desses recursos, o que possibilita enfatizar a dimensão da falta de conhecimento ecológico aplicado na ação produtiva do homem.

As atividades que utilizam a água do rio na área urbana da APA em estudo ainda estão se adequando às normas legais, pois a água é utilizada indiscriminadamente. Quando questionado sobre a quantidade de água consumida em sua atividade econômica o entrevistado F₈ expressa: “A água consumida é do rio dos Bugres, eu tenho a quantidade marcada. Assim não lembro, não tem um relógio para marcar nada. O controle é a vazão do cano, vamos dizer mil litros pela vazão [...]”

Cresce a expectativa de que a cobrança pelo uso da água possa se transformar num forte indutor de sua captação de uso cada vez mais eficiente. Essa é uma alternativa possível para a região, o uso integrado por meio da captação de água da chuva, açudes e águas de reuso é uma experiência de sucesso comprovado nos países mais desenvolvidos, e vista como a solução mais viável dos problemas de abastecimento e demandas crescentes (Rebouças, 2004).

No que se refere à preservação do meio ambiente, destacou-se o ecoturismo como uma forma de aproximar visitantes ao ecossistema local e, assim, gerar renda sustentável. Percebem-se esforços e noções de como proceder ecologicamente na questão da infraestrutura das propriedades, conforme relata o entrevistado (F₇) proprietário de pesque-pague: “Chega domingo à tarde tem que sair catar o lixo, plástico que o pessoal deixa. Tem um pessoal que cuida super bem, mas tem gente que [...]”. Essa fala é uma demonstração de que nesses estabelecimentos não há infra-estrutura adequada para que o visitante seja orientado para dar destinação correta aos resíduos sólidos, pois não há lixeiras para coleta seletiva e nem placas indicativas para procedimentos ecologicamente corretos.

De acordo com Capra (1996),

o ser humano faz parte da ‘Teia da vida’, ou seja, o homem é parte integrada com a natureza. “Se o encontro do homem com ele mesmo depende do contato cada vez maior e mais frequente com o ambiente natural, deve ser prioridade garantir que o resultado desse encontro não seja mais degradação (*apud* Chingalia, 2007, p. 63).

Um fator agravante, no quadro observado na área da APA é a piscicultura que ocorre em “pesque-pagues” e também para abastecimento de frigoríficos. Ao ser questionado sobre os cuidados com a criação dos peixes, o entrevistado F₆ afirma: “eu mesmo faço o controle da água dos tanques.” Os piscicultores não contam com orientação de técnicos ou profissionais para evitar os impactos ambientais, principalmente com relação ao controle da qualidade da água dos viveiros e sobre o escape de espécies dos tanques para o rio. Segundo o relato do entrevistado F₇, “na enchente foi um tanto de peixes pra baixo (para o rio) mas não faz mal.” A fala deixa transparecer que para o entrevistado o escape de espécies exóticas dos tanques para o rio não representa prejuízo financeiro e também não é visto, pelo produtor, como impactante para o meio aquático. Os criadores desconhecem os impactos que a fauna exótica possa causar ao ecossistema.

A atividade da aquicultura deve, no entanto, ser submetida a leis rigorosas e à fiscalização em relação aos cuidados com os escapes de espécies exóticas, incluindo parasitas e patógenos, e as alterações de habitat pelo uso do corpo de água ou da área de preservação permanente. A introdução de espécies e a destruição de habitat estão entre as atividades humanas de maior risco à extinção de espécies e, portanto, à diversidade biológica (Enger *et al.*, 1989 *apud* Orsi; Agostinho, 1999, p. 560).

Há pouco envolvimento dos moradores da APA Rio dos Bugres nas questões relacionadas à Área de Preservação, apenas ouvem-se observações, tais como: “as pessoas comentam”; “eles (o poder público) querem que se plante árvores na margem do rio”, mas não há uma orientação direta dos órgãos responsáveis e nem entre os representantes do poder público e os moradores uma preocupação em sistematizar programas de orientações.

São muito comuns os reflorestamentos de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., nas propriedades dos entrevistados e que estão situadas na área rural da APA Rio dos Bugres. E esses reflorestamentos ocupam, por vezes, de áreas que variam entre um alqueire chegando até oito alqueires.

Os reflorestamentos à margem da estrada RIN 16 Pedro Stoeberl que corta a área da APA causam conflitos e revolta dos moradores locais que estão convivendo com as consequências do manejo incorreto de espécimes exóticas, além da mudança na paisagem natural. Estas extensas áreas reflorestadas pertencem a empresas sediadas no município de Rio Negrinho e a outras instaladas em municípios vizinhos. Este fato é relatado pelo entrevistado F₁₃:

galhos dos pinus que foram cortados, estão dentro do leito do rio [...] quem mais agride o meio ambiente não são os pequenos produtores porque o agricultor, ele preserva porque ele depende disso, [...] as grandes empresas não. As empresas de reflorestamento vieram, hoje tá tudo transformado em pinus, nem isso eles mantêm, que deveriam manter.

A maioria das propriedades rurais pertencentes aos entrevistados também possui áreas reflorestadas. São plantações em extensas áreas compostas entre 1.000 até 15.000 árvores, onde predominam o cultivo de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., sendo que na avicultura utiliza-se a lenha do eucalipto abastecer as máquinas de aquecimento dos aviários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da análise dos depoimentos obtidos com a aplicação das entrevistas depreende-se que a preocupação das famílias moradoras da APA Rio dos Bugres com a preservação ambiental existe, porém, essa manifesta-se muito mais relacionada ao cumprimento – obrigatório - da legislação ambiental que de fato uma demonstração de sensibilização ambiental. Os resultados da pesquisa enfatizaram a

constatação da necessidade de ações da Educação Ambiental, buscando-se levar, a esses moradores, noções de como proceder ecologicamente correto na questão dos procedimentos das suas propriedades. Ainda, para incentivar os moradores locais, no sentido de envidar esforços e também noções de como proceder em relação à infra-estrutura dessas propriedades.

Observou-se que o cultivo de plantas exóticas apresentou-se como um fator de forte influência socioambiental na localidade e que exige constante monitoramento quanto ao manejo correto nas plantações. E também realça-se a questão da criação de animais próxima às margens do rio dos Bugres, permitindo-lhes o acesso à água para dessedentação, possibilitando o pisoteio, a degradação da vegetação ciliar e o lançamento dos excrementos nessas áreas vizinhas das águas. Todos esses fatores associados à falta de informação dos criadores podem levar ao comprometimento da qualidade da água no futuro.

Espera-se que sejam praticadas orientações à população local para a adoção de hábitos e procedimentos corretos com relação ao destino e a manipulação dos resíduos sólidos. Durante a execução da pesquisa percebeu-se, ainda, que há um número relativamente grande de moradores que não distinguem a coleta convencional da coleta de lixo seletiva. Além disto, muitas famílias não dão destinação correta aos resíduos gerados na suas propriedades. A maioria dos entrevistados reconhece a poluição como o principal problema na APA devido à presença de resíduos sólidos, fato que perceberam claramente com a enchente ali ocorrida em abril/2010, e que evidenciou a necessidade de ações emergenciais para o enfrentamento das inundações.

Percebe-se que há a necessidade de implantação de propostas de atuação direta junto à população e que enfatizem o tratamento e a disposição dos resíduos gerados pela criação de animais, bem como orientação sobre a manipulação de agroquímicos para evitar a contaminação dos agricultores e do meio ambiente.

As posturas indevidas adotadas pelos moradores locais frente aos animais silvestres tais como oferecer-lhes restos de alimento e, assim, buscar atrair os pássaros para as proximidades das residências são consideradas, por essas pessoas, como atitudes ecologicamente corretas. Esses moradores demonstram assim, a satisfação em conviver com os bichos, mas também demonstram o desconhecimento dos efeitos e impactos desse comportamento sobre a vida da fauna. Oferecer alimento para os animais nativos é motivo de orgulho para os

moradores o que significa, de fato, desconhecimento de causa porque esses entrevistados não manifestaram preocupação quanto à preservação das florestas para manter os animais no seu habitat natural. Percebeu-se, ainda, que há falta de informação sobre a fauna e a flora local para o manejo das espécies o que maximizaria as chances de manter a biodiversidade da área protegida.

O ecoturismo apresentou-se como uma ferramenta útil para a promoção de Educação Ambiental, porém, há muito que se investir em termos de infra-estrutura nos estabelecimentos, além da falta de acessibilidade e de orientação aos visitantes. A melhoria na infraestrutura das propriedades pode ocorrer por meio de Programas de Educação Ambiental e Sanitária aplicados pelo poder público à comunidade local visando-se, com isto, evitar-se os impactos ambientais causados pelos resíduos gerados pelas atividades agropecuárias desenvolvidas nas propriedades. Ainda é possível amenizar-se a situação constante na APA com medidas como a implantação de políticas como a públicas voltadas para o pequeno produtor rural com vistas à sustentabilidade, com investimentos públicos e visando-se a conservação das estradas e a recuperação das áreas onde a mata ciliar se encontra em processo de degradação.

A Educação Ambiental crítica voltada para a formação da cidadania é potencialmente um instrumento de gestão para superar os problemas ambientais de uma localidade. Esta educação vincula-se à prática social e contextualiza-se com a realidade socioambiental possibilitando mudanças de comportamentos individuais. Mudanças, essas, que podem resultar na transformação da realidade social. Neste sentido, uma proposta educativa para a APA Rio dos Bugres deve considerar todos estes aspectos e mobilizar a participação da sociedade nas diferentes escalas de gestão. Este processo possibilitará a intervenção dos habitantes locais em relação à realidade socioambiental e, assim, poderá voltar-se para a busca da sustentabilidade.

Nesse encaminhamento, levar um conhecimento aprofundado da cadeia de relações entre os moradores e o meio ambiente para que esses possam detectar-se como fonte e causa dos problemas e direcionar essas atitudes para os possíveis encaminhamentos e soluções, mostra-se como um fator incentivador às populações. E esta pesquisa demonstrou-nos que estimular a sensibilização ambiental dos moradores da APA Rio dos Bugres, no sentido de levar – lhes a compreensão e a ação e à adoção de práticas ambientais éticas e solidárias a partir de mudanças de

hábitos cotidianos, poderá reverter em bons resultados para a própria sociedade e, em especial, para o meio ambiente.

Como ações prioritárias a serem praticadas na APA rio dos Bugres pelo poder público local destacam-se as seguintes: apresentar à comunidade a importância de uma bacia hidrográfica como uma Unidade de Conservação; divulgar o diagnóstico obtido, destacando as potencialidades e as fragilidades da região para que os moradores da APA conheçam a realidade do cenário em que vivem; e mobilizar a comunidade para ações individuais e coletivas visando a conservação dos ecossistemas. Nesse encaminhamento, a abordagem da Educação Ambiental poderá subsidiar essas ações e ocorrer sob duas modalidades: a formal, desenvolvida nas escolas da região, e a não-formal, que poderá envolver diretamente os moradores da localidade.

REFERÊNCIAS

BOEIRA, Sérgio Luís; GUIVANT, Julia Silvia. Indústria de tabaco, tabagismo e meio ambiente: as redes ante os riscos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 45-78, jan./abr. 2003. Disponível em: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v20/v20n1_45.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2010

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Lei nº 9985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo código florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 15 abr. 2010.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CHINGALIA, Cleber Ricardo. Desenvolvimento sustentável, participação e ecoturismo. In CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio;

CARVALHO. **(ECO) Turismo e educação ambiental**: diálogo e prática interdisciplinar. São Carlos: Rima, 2007.

CONSÓRCIO AMBIENTAL QUIRIRI: **Consórcio Intermunicipal de Bacias**. Disponível em: <www.quiriri.com.br>. Acesso em: 24 maio 2010.

DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 27.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

HUSSERL, Edmund. **A idéia da fenomenologia**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2000.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs). **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs). **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

_____; _____. **Educação ambiental**: repensando o espaço e a cidadania. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005

MANO, Heloisa Biasotto; PACHECO, Elen B. A. V.; BONELI, Cláudia M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. Rio de Janeiro: Abrasco; São Paulo: Hucitec, 2000.

MOULTON, Timothy P.; SOUZA, Marcelo L. Conservação com base em Bacias Hidrográficas. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte *et al.* **Biologia da Conservação**: essências. São Carlos: Rima, 2006.

ORSI, Mário L.; AGOSTINHO, Ângelo A. Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da Bacia do Rio Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 2, p. 557-560, jun. 1999. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 30 abr. 2010.

PRIMACK, Richard; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água**. São Paulo: Escrituras, 2004.

SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação Ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; DOMINGUES, Antônio Félix Domingues. Água na agricultura e pecuária. *In*: REBOUÇAS, Aldo da C. ; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. 2.ed. São Carlos: Rima, 2005.

**APÊNDICE E – Artigo Científico enviado em 13.04.2011 para a Revista
Ambiente & Sociedade da ANPPAS – UNICAMP, São Paulo: Uma ecologia
política de riscos: princípios para a integração do local e o global na promoção
da cidadania ecológica e da justiça ambiental**

UMA ECOLOGIA POLÍTICA DE RISCOS: PRINCÍPIOS PARA A INTEGRAÇÃO DO LOCAL E O GLOBAL NA PROMOÇÃO DA CIDADANIA ECOLÓGICA E DA JUSTIÇA AMBIENTAL

RESUMO: Este artigo trata de uma análise socioambiental realizada na APA Rio dos Bugres localizada no município de Rio Negrinho (SC) que teve como objetivo geral “elaborar um perfil socioambiental da APA Rio dos Bugres, para inclusão no plano de gestão municipal visando à preservação do recurso hídrico.” As discussões tornam-se uma referência para estimular e subsidiar programas que visem à sustentabilidade local.

Palavras chave: Área de Proteção Ambiental; Socioambiental, Sustentabilidade.

A POLITICAL ECOLOGY OF RISKS: PRINCIPLES FOR THE INTEGRATION OF LOCAL AND GLOBAL CITIZENSHIP IN PROMOTION OF ECOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL JUSTICE

ABSTRACT: This article refers to a socio-environmental analysis realized in EPA Bugres River, located in Rio Negrinho, SC, having as general objective “to elaborate a socio-environmental profile of EPA Bugres River, for the inclusion on the town’s management plan looking for the preservation of the water resources”. It was followed Qualitative Research and the results must stimulate programs that aim the local sustainability.

Keywords: Environmental Protection Area, Socio-environmental, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Na era de globalização, existe uma clara falta de harmonia na interface dos sistemas econômicos com os sistemas ecológicos. A economia considera a natureza como um fator limitante que impede a progressão do crescimento econômico e a tecnologia ultrapassa os limites impostos pela natureza para que o ser humano possa adquirir maiores lucros na produtividade da atividade econômica impondo a máquina sobre o ritmo de funcionamento da natureza (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2002).

Como expressa Silva (2006), quando tiveram início as discussões sobre o desenvolvimento sustentável nos fóruns mundiais, na década de 1970 até 1980, o tema era ainda tratado como se fosse uma composição das dimensões econômica, social e ambiental. Sachs (1986) *apud* Silva (2006) inseriu mais duas dimensões do desenvolvimento sustentável nessa discussão: a espacial e a cultural, propondo-se que além de respeitar e observar a relação urbana e rural deve-se manter os valores nesse processo, permitindo, assim, avaliar-se a interação do homem em todos os aspectos.

A compreensão do corpo analítico do desenvolvimento sustentável como único é, portanto, uma forma de estabelecer uma ótica multidisciplinar de se observar um determinado processo. Esse processo é resultado da interação social em um determinado **espaço**, com bases **culturais** “cultivadas” no decorrer do tempo, e com finalidades **econômicas** e obedecendo às **instituições** reconhecidas naquela sociedade considerando a manutenção do estoque **ambiental** existente (SILVA, 2006, p. 17).

A sustentabilidade sob o foco da dimensão ambiental permite a percepção ecológica dos problemas ambientais. De acordo com Capra (1996), a visão ecológica num sentido mais amplo e profundo que o usual, reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos em que indivíduos e sociedades estão encaixados considerando-se os processos cíclicos da natureza.

A dimensão social do desenvolvimento sustentável compreende aspectos de saúde e educação. A falta de saneamento causa contaminação das águas potáveis, dos rios e dos lençóis freáticos e do próprio ar, aumentando a infestação de animais transmissores de doenças. Essas podem gerar epidemias e reduzir a expectativa de vida das pessoas nas comunidades. Nesse contexto, a educação é complementar à saúde, pois permite que as comunidades, educadas, pratiquem de forma correta as

regras de higiene e destinação correta dos seus resíduos. Todas essas ações evitam impactos para o meio ambiente e contribuem para a saúde geral da população (TENERELLI; SILVA; PAIVA, 2006).

É possível que a dimensão econômica da sustentabilidade seja a dimensão que causa maior impacto nas demais, pois em vista da fixação pelo lucro, quando há interesses, as atividades econômicas podem favorecer melhor saúde, educação, condições adequadas de moradia, lazer e uma melhor qualidade ambiental. Das intensas discussões e dos estudos sobre a garantia da sustentabilidade emergiram conceitos voltados às questões sociais, embora, mais restritos à pobreza e ao crescimento populacional. Essas questões, todas, também podem ser utilizadas como meio para atingir-se a sustentabilidade ecológica. Não existe dimensão menos importante, todas pesam igualmente quando alguma delas está fora do equilíbrio (MACHADO; SANTOS; SOUZA, 2006).

A sustentabilidade permite pensar além dos efeitos da degradação ambiental e possibilita analisar os conflitos socioambientais sob a perspectiva política. A sustentabilidade só se concretiza por meio de um conjunto de ações que avancem em políticas públicas integradas efetivando a implementação de políticas socioambientais. “A introdução da problemática socioambiental na esfera pública não apenas denuncia os riscos ambientais, mas também amplia a consciência de suas causas sociais” (CARVALHO, 2004, p. 169).

Paralelamente à questão das políticas socioambientais, acontecem as questões de justiça social. Sem justiça social é impossível alcançar o bem estar da humanidade, pois além incluir a preservação ecológica contra os interesses de minorias privilegiadas, a justiça assegura que os recursos não sejam desperdiçados em projetos que não são a prioridade social ou econômica das comunidades (SILVA, 2006).

Para Loureiro; Layrargues e Castro (2002), o conceito de cidadania ecológica ou ecocidadania expressa a inserção da ética ecológica em um contexto que possibilita a tomada de consciência individual e coletiva das responsabilidades, tanto locais e comunitárias como globais. Nesse conceito, amplia-se o sentimento de pertencimento à humanidade e projeta-se para um planeta único, identificado com a noção de cidadania planetária.

A formação política dos indivíduos, enquanto dimensão indispensável à cidadania depende dessa elaboração, superior, assim como a concepção de meio

ambiente como um patrimônio público. A educação ambiental crítica deve possibilitar a permanência de uma práxis direcionada para o exercício de ações e pressões políticas que suplantem o modelo tradicional de execução de políticas ambientais (CABRAL NETO; MACEDO FILHO, 2010).

Desde a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo-1972, os países em desenvolvimento e os industrializados já traçaram, juntos, os “direitos” da família humana a um meio ambiente saudável e produtivo. E o objeto da 1ª Conferência Mundial sobre a Água Potável, em Mar Del Plata -1977, foi o direito universal de todo o indivíduo à água limpa para beber. Direito que se torna cada vez mais complexo de se alcançado (BOUGUERRA, 2004).

Verifica-se que o ambiente e a água não existem como esferas desvinculadas de ações, ambições e necessidades humanas. Muitas questões críticas de sobrevivência estão relacionadas com o desenvolvimento desigual, pobreza e aumento populacional. Todas essas questões impõem pressões sobre as águas, a terra, as florestas e os demais recursos naturais do planeta (REBOUÇAS, 2004).

A Agenda 21 brasileira promoveu ampla alteração conceitual no processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos nacionais. No capítulo 4, referente ao uso eficiente dos recursos hídricos, a Agenda propõe cinco pontos principais de organização de gestão de recursos hídricos: a) Desenvolvimento e gerenciamento integrado; b) Provisão de água potável de qualidade e saneamento básico para toda a população; c) Água para produção de alimento sustentável e desenvolvimento rural; d) Proteção dos recursos hídricos, dos ecossistemas aquáticos continentais e da qualidade da água; e) Promoção de tecnologias e ações que integrem os setores público e privado no desenvolvimento e na inovação tecnológica (TUNDISI, 2005).

A criação de áreas protegidas tem sido uma maneira bastante difundida para mitigar a degradação de habitats e de preservar as espécies. Apesar do esforço de ecólogos e conservacionistas em propor atributos espaciais adequados para as reservas, a criação de áreas protegidas não tem garantido a sobrevivência das espécies nem a manutenção dos recursos naturais. Pois, os fatores econômicos, culturais e políticos, têm sido mais decisivos para a implantação de reservas do que os princípios ecológicos. Por isto, a comunidade científica tem sugerido, então, uma abordagem ecológica mais holística sobre a conservação dos ecossistemas. Isto se

deve ao reconhecimento de que, além de recursos de valor econômico e da biodiversidade, os ecossistemas oferecem múltiplos serviços (ROCHA *et al.*, 2006).

2 A GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

As interferências das atividades humanas no ciclo hidrológico ocorrem em todos os continentes e em muitos países. A água doce é fundamental para os usos e para a economia dos municípios, países e regiões. No Brasil, as demandas para a agricultura e para o uso doméstico em função da urbanização tendem a aumentar (TUNDISI, 2005). Esse autor expressa, ainda, que um dos principais empecilhos ao gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil é o controle e a disposição de resíduos não tratados, a necessidade da brevidade do impedimento do uso excessivo dos recursos hídricos pelo mecanismo de gestão integrada e a necessidade da melhoria da qualidade do recurso hídrico para a população.

A agricultura e a pecuária também colaboram para o desmatamento das bacias hidrográficas e, conseqüentemente, para o aumento dos processos erosivos do solo. Aliado a esses fatores, ainda, está o grande desperdício da água devido ao uso inadequado, dando, à água, o caráter de recurso finito. As substâncias químicas, desenvolvidas para controlar as doenças, aumentaram a produção de alimentos, porém, ao mesmo tempo, tornaram-se uma ameaça à saúde humana e à biodiversidade (TUNDISI, 2005).

A expansão das monoculturas do eucalipto e da soja, por exemplo, tem servido para alimentar as necessidades globais de papel e de proteína, bem como ao fornecimento de *commodities* no mercado global. Quando o Brasil exporta soja ou celulose, está vendendo água e o uso da terra por práticas insustentáveis, pois toda e qualquer monocultura de grande extensão tende a ser intensiva em agrotóxicos, implicando em sistemas ecológicos artificialmente homogêneos e ampliando a perda de biodiversidade (FREITAS; PORTO, 2006).

Toda monocultura desencadeia implicações não só ambientais sobre os recursos hídricos e biodiversidade, mas também sociais. Além disso, a exploração das florestas nativas resultou num conjunto de problemas ambientais como a extinção de várias espécies da fauna e flora, mudanças climáticas locais, erosão dos solos, eutrofização e assoreamento dos cursos d'água. Nesse panorama, as matas

ciliares não escaparam da destruição e foram alvo de todo tipo de degradação (FERREIRA; DIAS, 2004).

Considerando ainda essa questão da sustentabilidade, surge a discussão acerca do turismo sustentável. Nesse contexto, o turismo aparece como instrumento importante na conservação da natureza, pode ser visto como produto de consumo, porém, também pode ser um instrumento de conhecimento, educação e conservação da sociedade diante do meio ambiente (MORAES *et al.*, 2007).

No caso de áreas urbanas apesar das gestões públicas utilizarem o Plano Diretor de Desenvolvimento Ambiental para orientar o desenvolvimento econômico e social no território, não se tem alcançado resultados em termos de preservação de águas interiores. No meio urbano a água sofre os maiores efeitos do crescimento populacional e da ocupação desordenada. Além do aumento do consumo e da deterioração dos mananciais devido à contaminação pelo despejo *in natura* dos esgotos nos corpos de água, e as empresas também neles depositarem seus resíduos. Assim, esses acabam se infiltrando-se no solo e atingindo as reservas aquíferas. Esses são os fatores intervenientes e acabam inviabilizando o ecoturismo que utiliza os recursos hídricos (BRUNA, 2006).

Os conflitos dos recursos hídricos escassos tendem a aumentar no futuro, seja dentro de um mesmo país, entre os usos doméstico, industrial e agrícola ou entre países dentro de uma bacia hidrográfica. Esses conflitos poderão ser amenizados sempre que a gestão da água utilizar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e a distribuição da água puder ser acordada entre os usuários (SALATI; LEMOS; SALATI, 2006, p. 55).

Tucci (2006), expressa que os municípios têm sido pressionados pelo Ministério das Cidades a estabelecer o Plano Diretor de Planejamento Urbano que incorpora o zoneamento de áreas de inundações e, assim, estabelecer um programa de transferência da população dessas áreas por meio de um sistema de alerta de curto prazo, com vistas a reduzir os prejuízos causados pelas enchentes.

O Plano de Drenagem Urbana (PDU) deve ser um componente do Plano Diretor de Planejamento Urbano de uma cidade, da mesma forma que os elementos do Saneamento Ambiental: abastecimento de água e o esgotamento sanitário e resíduos sólidos (TUCCI, 2006, p. 429).

Além do plano de Drenagem Urbana ser um componente do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano há outros elementos ligados aos sistemas de infraestrutura

de água tais como: o abastecimento de água; esgotamento sanitário; e resíduos sólidos. “No Brasil, não existe nenhum programa sistemático de controle de enchentes que envolva seus diferentes aspectos. O que se observa são ações isoladas por parte de algumas cidades” (TUCCI; 2006, p. 408).

Em decorrência da crise econômica da indústria moveleira que historicamente impulsionou o desenvolvimento do município de Rio Negrinho, o turismo passou a ser considerado pelos órgãos de planejamento governamentais como uma alternativa para o desenvolvimento local. De acordo com a Secretaria do Turismo do estado de Santa Catarina (SANTUR, 2011), Rio Negrinho faz parte da rota turística denominada “Caminho dos Príncipes” e do roteiro das festas de outubro em Santa Catarina com a Oberlandfest (festa do Planalto). Outro evento anual é o tradicional “rodeio crioulo” promovido pelo Centro de Tradições Gaúchas (CTG) “Amor e Tradição”, cuja sede está situada na APA Rio dos Bugres. Este evento ocorre no mês de abril, próximo a data do aniversário do município. Nos últimos dois anos vem sendo realizadas, em Rio Negrinho, as edições do “Natal Encantado” que ocorrem no período de novembro a dezembro. O poder público municipal prepara uma belíssima decoração natalina na cidade, cujos enfeites são construídos com a reutilização de garrafas “PET” (politereftalato de etileno) o que atrai muitos turistas até a cidade nessa época do ano.

O desenvolvimento do município de Rio Negrinho tem sido prejudicado sistematicamente devido às enchentes ocorridas nos últimos anos, constatadas a partir de 1981, e que inundaram grande parte da área urbana, concentrada nos vales dos rios Negrinho, Bugres e Serrinha, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Negro, rio este, que divide os estados do Paraná e Santa Catarina. Nesse contexto, instituiu-se por meio de um “curso de capacitação metodológica de planejamento ambiental participativo em bacias hidrográficas”, o Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ). Esse consórcio consiste numa parceria existente entre os municípios catarinenses de Rio Negrinho, São Bento do Sul, Campo Alegre e Corupá pertencentes à Bacia Hidrográfica do Alto Vale do Rio Negro. No seu plano, o CAQ considera que o maior problema ambiental é a má utilização dos recursos hídricos. Em vista disto, foram definidas várias formas de atuação entre as quais estão: a criação de APAs e turismo ecológico e programas de implantação de uma rede de Educação Ambiental. O CAQ estabelece, ainda, na concepção de desenvolvimento sustentável, que a água, assim como os demais recursos naturais,

deve ser utilizada de forma a não limitar sua disponibilidade para as futuras gerações (CAQ, 2009).

Neste sentido, o artigo trata da necessidade de integração do planejamento da gestão área da Área de Proteção Ambiental (APA) Rio dos Bugres considerando que o rio dos Bugres é visto como futura fonte de abastecimento público de água para o município. Essa área equivale a 81,84 km², com um perímetro de 34 km e ocupa 9,42% da área total do município de Rio Negrinho. Está localizada entre as latitudes de 26° 15' e 26° 26' Sul e as longitudes 49° 29' e 49° 34' Oeste onde corre o rio dos Bugres com extensão de 29 km. As instituições constituídas e relacionadas ao meio ambiente no Município de Rio Negrinho são: Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA; Serviço Municipal de Água e Esgoto – SAMAE; e Secretaria Municipal do Planejamento e Meio Ambiente.

3 A QUESTÃO AMBIENTAL DA APA RIO DOS BUGRES

Nesta área além da ausência de vegetação ciliar, as espécies exóticas estão interferindo no ecossistema local. São extensas áreas de monoculturas constituídas por *Pinus* spp., são árvores de grande porte que podem influenciar nos fatores de luminosidade e no desenvolvimento dos estratos arbóreos mais baixos, além de contribuir para acúmulo de matéria orgânica no recurso hídrico. “Uma das grandes ameaças à conservação da biodiversidade é a introdução de espécies exóticas. Estas espécies podem ter vantagens na competição com espécies nativas” (MOULTON; SOUZA, 2006, p. 166).

As residências estão localizadas muito próximas às margens do rio dos Bugres, ocupando a Área de Preservação Permanente (APP) em áreas onde a vegetação ciliar é escassa. Ainda, é comum nas propriedades rurais os animais criados terem acesso à água do rio para dessedentação e que os moradores rurais esperam que o poder público desenvolva políticas voltadas às suas propriedades para restaurar as matas ciliares destruídas ou degradadas.

Enquanto o povo não valorizar sua biodiversidade, não será possível conservar a natureza. Não se pode esperar que os moradores da cidade que desconhecem os movimentos do homem do campo em sua relação com o meio ambiente, entendam as complexas interações que ocorrem nos estuários, cerrados

ou florestas. O primeiro passo é a justiça social, e paralelamente, proporcionar-lhes a educação (MAGNUSSON, 2006).

O manejo incorreto nos reflorestamentos localizados à margem do rio, na área rural, vem interferindo na paisagem local e que contribuindo para o assoreamento do rio por meio do acúmulo de resíduos (troncos e ramos) sobre o leito do rio.

Com exceção das hortaliças, nas demais lavouras de soja, milho e feijão existentes nas propriedades rurais aplicam-se vários tipos de agroquímicos. Como em qualquer processo físico, químico e biológico, mesmo quando o fertilizante é aplicado com a melhor técnica e de modo que seja mais facilmente assimilável pelo vegetal, a eficiência nunca é de 100%, provocando, em consequência, um excedente que passa a incorporar-se ao solo. Alguns elementos não incorporados às plantas poderão vir a integrar-se a corpos de água ocasionando vários tipos de poluição e outros ficarão no solo podendo se acumular em concentrações crescentes e torná-lo impróprio para a agricultura. Mesmo a parcela assimilada pela planta poderá alterar a composição do tecido celular e se essas plantas forem utilizadas como alimento pelo homem ou pelo gado, incorporam-se à cadeia alimentar cujas consequências só serão reconhecidas após o prazo de algumas gerações (BRAGA *et al.*, 2005).

Também na atividade de fumicultura e que acontece na área da APA, as empresas fornecem como forma de adiantamento, as sementes e os fertilizantes, financiam a construção das estufas e fornecem as orientações técnicas ao produtor. No entanto, há que considerar que a saúde dos fumicultores está exposta aos riscos da utilização dos agrotóxicos aplicados no cultivo do tabaco pois oferece riscos para a saúde das famílias dos agricultores que cultivam o fumo, sob as seguintes formas: uso de agrotóxicos; pelo contato direto com a planta úmida, que libera nicotina, sendo esta absorvida pela epiderme; inalação de odores das folhas do tabaco durante a secagem nas estufas. A primeira dessas formas é, sem dúvida, a mais complexa, já que atinge também o solo, as águas e até a camada de ozônio, no caso do brometo de metila (BOEIRA; GUIVANT, 2003).

Segundo os autores acima citados, o uso recomendado desses produtos não passa de uma ficção, as condições exigidas são tão complexas que fogem às possibilidades reais dos produtores rurais. O uso recomendado é um parâmetro distante de como se realizam efetivamente as operações de escolha, aplicação e

manipulação dos insumos químicos entre a grande maioria dos agricultores, no mundo todo.

Os agricultores carecem de conhecimentos e informações técnicas sobre os riscos tanto à saúde como ao meio ambiente em relação ao uso de pesticidas e, em especial, à adequada administração das suas propriedades. “O espaço de cognitividade que os agricultores, enquanto atores sociais competentes constroem, é fundamentalmente o espaço do conhecimento prático, mediante uma lógica prática” (VIOLA *et al.*, 2001).

As criações de animais são efetuadas sem assistência de profissionais ou técnicos e a aplicação de vacinas e pesticidas é realizada pelo próprio produtor. Os produtores rurais agem de acordo com as experiências que adquiriram com as antigas práticas familiares na atividade, as quais vem passando de pai para filho e, em vista disto, não manifestam preocupação com as conseqüências do uso indiscriminado desses produtos pesticidas.

Um fator agravante para a qualidade da água é que em algumas das propriedades situadas na área rural os animais criados têm acesso à água do rio para dessedentação. Quando os dejetos animais são dispostos no solo, o fósforo não incorporado pelas plantas e sendo adsorvido pelas partículas do solo mais o nitrogênio na forma de nitratos podem ser transportados pelas águas das chuvas ou irrigações excessivas, as quais são importantes fontes de degradação dos recursos hídricos. Esses fatores todos diminuem a quantidade de oxigênio dissolvido na água e alteram a condição de sobrevivência de seres como peixes, crustáceos e microcrustáceos (TELLES; DOMINGUES, 2006).

Segundo Quadros *et al.* (2009), para a devolução dos efluentes ao recurso hídrico é necessário que seja realizado um tratamento. Uma alternativa pode ser a utilização de biodigestores que contribuem para a integração e a sustentabilidade das atividades agropecuárias aproveitando os dejetos e convertendo-os em duas grandes fontes de desenvolvimento: energia e adubo.

A coleta seletiva vem demonstrando avanço na percepção do problema “lixo”, as comunidades estão se adequando a separar os resíduos sólidos. Porém há muito que se investir no que se refere ao discurso da Política dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), junto à população, pois a coleta dos resíduos não foi implantada até o momento em toda a área rural da APA em estudo.

As ações que visam à efetivação de condições adequadas de saneamento dependem não só do poder público, mas também da comunidade. A coleta seletiva, por exemplo, tem resultados muito mais significativos quando a própria população separa seus resíduos (KOBIANA; MOTA, 2008, p. 7).

Para Loureiro; Layrargues, Castro (2002, p.91-92), entre as causas do uso incorreto dos recursos naturais está o desconhecimento dos efeitos colaterais danosos de um uso intensivo e errôneo dos recursos naturais, enfatizando, assim, a dimensão da falta de conhecimento e das questões ecológicas aplicadas nas atividades produtivas do ser humano.

Para a destinação do esgoto doméstico as propriedades da APA possuem fossa séptica pois o sistema de esgoto sanitário do município está em fase de implantação e ainda não contempla a área rural. A contaminação dos aquíferos urbanos se deve ao fato de que a grande parte das cidades brasileiras utilizam fossas sépticas como destino final do esgoto. Essa contaminação pode comprometer o abastecimento urbano se existir comunicação entre diferentes camadas de aquíferos por meio da percolação e de perfuração inadequada de poços artesianos (TUCCI, 2006).

Na localidade onde se situa a nascente do rio dos Bugres não há abastecimento de água por meio da rede pública, as residências dependem de água de fontes naturais ou poços. Por isso, algumas residências não dispõem de água encanada para uso domiciliar e nem para a criação de animais.

Para Rebouças (2004, p.105), “a cidadania pelas águas é uma bandeira que visa incutir no cidadão a percepção da necessidade imperiosa de uma atitude mais ética em geral e de combate ao desperdício e à degradação da qualidade da água disponível em prol do desenvolvimento sustentável.”

No que se refere à preservação, destacou-se o ecoturismo como uma forma de aproximar visitantes ao ecossistema local e, assim, gerar renda sustentável. Percebem-se esforços e noções de como proceder ecologicamente na questão da infraestrutura das propriedades. O ecoturismo associado ao serviço de hotelaria propõe, aos visitantes, o contato com a natureza, a demonstração da paisagem, a floresta nativa e as trilhas ecológicas que oferecem lazer e proporcionam conforto e bem estar.

Capra (1996) expressa que o ser humano faz parte da “teia da vida”, ou seja, o homem é parte integrada com a natureza. “Se o encontro do homem com ele

mesmo depende do contato cada vez maior e mais frequente com o ambiente natural, deve ser prioridade garantir que o resultado desse encontro não seja mais de degradação” (CHINGALIA, 2007, p. 63).

Os empreendimentos de turismo e lazer da localidade requerem a melhoria das estradas que dão acesso à área rural e com o apoio institucional ao turismo rural.

Em todas as propriedades em que há a atividade de piscicultura, os tanques têm escoamento direto para o rio e, na última enchente (maio/2010), ocorreram escapes de peixes devido ao transbordamento dos viveiros. Isso poderá ocasionar a interferência das espécies exóticas na cadeia trófica e na competição pelos recursos disponíveis no ecossistema aquático. O escape de espécies dos tanques não representa prejuízo financeiro e não é visto, pelo produtor, como impactante para o meio aquático.

A introdução de espécies exóticas, na verdade, pode afetar a biodiversidade dos sistemas de água doce quando relacionada com fatores físico-químicos da água. Devem-se propor medidas preventivas contra a introdução proposital ou acidental de espécies exóticas para combater tais problemas. A regulamentação e o controle da introdução destas espécies são importantes instrumentos na sua prevenção, principalmente a sua dispersão em áreas protegidas (MOULTON; SOUZA, 2006).

Considerando, portanto, o papel social da piscicultura para proporcionar lazer e contato com a natureza, percebe-se que esta pode ocorrer como atividade econômica paralelamente às demais ações de forma a aproximar o visitante à natureza e integrá-lo ao ecoturismo. Assim agindo, poderá esta vir a se constituir numa ferramenta para a promoção da Educação Ambiental.

4 AS INSTITUIÇÕES RELACIONADAS AO MEIO AMBIENTE

A empresa que presta o serviço municipal de abastecimento de água no município DE Rio Negrinho tem um envolvimento direto da com o Consórcio Ambiental Quiriri (CAQ) por meio de análises da qualidade da água. A empresa efetua coletas periódicas de amostras de água dos rios que cortam o território do município e os resultados destas análises são enviados para a Secretaria Municipal do Planejamento e Meio Ambiente. Porém, ainda não são efetuados relatórios sobre

os resultados dessas análises e também não são encaminhadas medidas para evitar os impactos advindos das atividades econômicas sobre a qualidade da água do rio dos Bugres.

As instituições relacionadas ao meio ambiente do Município de Rio Negrinho não desenvolvem programas de Educação Ambiental direcionados à APA Rio dos Bugres. Existem apenas programas executados em parceria com a rede pública municipal de ensino, portanto na educação formal e voltados à implantação do sistema de esgoto sanitário no município. Reigota (2004, p. 11) expressa: “Considero que a Educação Ambiental deve procurar estabelecer uma nova aliança entre a humanidade e a natureza, uma nova razão, que não seja sinônimo de autodestruição e estimular a ética nas relações econômicas, políticas e sociais.”

No caso da APA rio dos Bugres as discussões acerca do perímetro urbano da cidade de Rio Negrinho e da elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Ambiental Urbano do município geraram um conflito que levou à exclusão da área urbana da Unidade de Conservação, o que ocasionou uma ação civil pública, iniciada pela Associação de Moradores da APA questionando a redefinição dos limites da Unidade de Conservação e que está em trâmite no Ministério Público Federal. Por isso, o processo de gestão (da APA) está paralisado e não existe plano de manejo. Aguarda-se uma decisão do Ministério Público para que as instituições ambientais acionem uma cobrança junto ao poder público não só sobre o plano de manejo de Unidade de Conservação como também dos recursos necessários para a sua execução.

O planejamento urbano deve ser amplamente discutido e envolver fundamentos interdisciplinares. O Plano de Desenvolvimento Urbano trata de aspectos de preservação ambiental do espaço, disseminados, esses, pela divulgação da proteção ambiental. Mas, por falta de conhecimento e orientação, não se observa nenhum dispositivo de prevenção da ocupação das áreas de risco de enchentes (TUCCI, 2006).

A preocupação com um desenvolvimento social e econômico sustentável deve ser um marco na gestão da coisa pública. Nesse sentido, a avaliação de impactos e a proposição de programas e projetos precisam ser tratados no âmbito do ecossistema como um todo (BRUNA, 2006, p. 475).

Provavelmente não foram suficientes as discussões com a população local acerca dos benefícios da instituição da APA para a população residente nesta área. O desafio, agora, é maior, pois a população deve ser ouvida novamente para a elaboração do plano de manejo e deverá ser feito um amplo estudo multidisciplinar para buscar a sustentabilidade local.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações de saneamento ambiental são emergenciais na área estudada. Sendo esta uma Unidade de Conservação, é fundamental, principalmente, que se concentre na questão do saneamento básico, mais especificamente, ao sistema de abastecimento de água tratada. Vista como Unidade de Conservação de Uso Sustentável, uma APA envolve, ainda, a coleta e o tratamento de resíduos com vistas à melhoria da qualidade de vida da comunidade local.

Há a necessidade da implantação de propostas de atuação junto à população local no sentido de que essas enfatizem o tratamento e a disposição dos resíduos gerados pela criação de animais, com orientações sobre e orientação sobre a manipulação de agroquímicos para evitar a contaminação dos agricultores e do meio ambiente.

A definição da área da APA Rio dos Bugres no Plano Diretor de Desenvolvimento Ambiental Urbano e Rural do Município de Rio Negrinho gerou um conflito entre os moradores da área rural e da área urbana com o poder público, e por conta disto ainda não foi elaborado o plano de manejo para a Unidade de Conservação em questão.

O ecoturismo apresentou-se como uma fonte de renda e uma oportunidade de lazer à população, bem como de uma oportunidade para aproximar os visitantes do contato com a natureza. Ao mesmo tempo, pode-se constituir numa ferramenta de Educação Ambiental, porém, há muito que se investir em termos de infraestrutura nos estabelecimentos, além da falta de acessibilidade e de orientação aos proprietários e visitantes. Os proprietários desses empreendimentos requerem orientações referentes a procedimentos ecologicamente corretos para adequações na infra-estrutura para receber os visitantes buscando reduzir os impactos ambientais pela e principalmente para evitar a interferência da atividade sobre o ecossistema aquático.

Enfatiza-se, ainda, que a elaboração do plano de manejo da APA deve priorizar as atividades socioeconômicas desenvolvidas na área e que deve definir ações que envolvam a participação da população local para que haja, de fato, sensibilização e mudanças comportamentais em relação ao meio. Deve-se estimular a elaboração de programas agroflorestais que aproximem o cenário atual do cenário ideal para a região. Neste sentido, a sistematização e a disponibilização dos dados e dos resultados obtidos nessa pesquisa devem subsidiar o plano de manejo visando à mitigação dos impactos sobre a qualidade da água do rio dos Bugres. Rio, este, que é visto como a futura fonte de abastecimento público.

Há na região, uma extrema necessidade de políticas voltadas para o pequeno produtor rural com vistas à questões como: investimentos públicos na conservação das estradas; e recuperação das áreas onde a mata ciliar se encontra em processo de degradação. Ainda, há a necessidade de melhorias na infraestrutura das propriedades para mitigar os impactos ambientais causados pelos resíduos gerados pelas atividades agropecuárias desenvolvidas nas propriedades. Constatou-se que também é necessária a implantação imediata de programas para subsidiar os produtores na adequação das suas propriedades às questões sanitárias a fim de possibilitar os procedimentos ecologicamente corretos.

Nesse sentido, entende-se que cabe ao poder público promover, na localidade, ações que favoreçam o fortalecimento de organizações sociais e comunitárias relacionadas ao meio ambiente, além, ainda, da informação e da capacitação aos moradores para a construção de instituições pautadas na perspectiva da sustentabilidade local, regional e global.

O Consórcio Ambiental Quiriri apresenta-se como um modelo de planejamento integrado, o qual aponta, no seu plano e por meio de suas frentes estratégicas, programas e projetos na área ambiental que visam propor uma série de ações de caráter educativo, participativo, interdisciplinar e interinstitucional. Porém, percebeu-se também, no que se refere à APA Rio dos Bugres, que há muito, ainda o que fazer para a promoção do exercício da cidadania ecológica e da justiça socioambiental.

REFERÊNCIAS

BOEIRA, Sérgio Luís; GUIVANT, Julia Silvia. Indústria de tabaco, tabagismo e meio ambiente: as redes ante os riscos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 45-78, jan./abr. 2003. Disponível em: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v20/v20n1_45.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2010

BOUGUERRA, Larbi M. **As batalhas da água**. Petrópolis: Vozes, 2004.

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2 ed. 2005.

BRUNA, Gilda Collet. Água e ecoturismo. *In* REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 2006.

CABRAL NETO, Antônio; MACEDO FILHO, Francisco Dutra de. O estado e o dever de proteção ao meio ambiente: a importância da participação social na formulação, execução e avaliação de políticas ambientais. *In*: CABRAL NETO, Antônio; MACEDO FILHO, Francisco Dutra; BATISTA, Maria do Socorro. **Educação Ambiental: caminhos, debates políticos e práticas escolares**. Brasília, Líber Livro, 2010.

CAPRA, Fritjot. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CHINGALIA, Cleber Ricardo. **Desenvolvimento sustentável e participação e ecoturismo**. *In*: CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio; CARVALHO, Caio Luiz (Orgs.). **(ECO) Turismo e educação ambiental: diálogo e prática interdisciplinar**. São Carlos: Rima, 2007.

CONSÓRCIO AMBIENTAL QUIRIRI. **Consórcio Intermunicipal de Bacias**. Disponível em: <www.quiriri.com.br>. Acesso em: 24 maio 2009.

FERREIRA, Daniel Assumpção Costa. DIAS, Herly Carlos Dias. Situação Atual da Mata Ciliar do Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 617-623, 2004. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 30 abr. 2010.

FREITAS, Carlo Machado de; PORTO, Marcelo Firpo. **Saúde, Ambiente e Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

KOBIYAMA, Masato; MOTA, Aline Almeida. Recursos hídricos e saneamento. In: Seminário Saneamento Ambiental (2008: Rio Negrinho), Rio Negrinho: ACIRNE, **Anais...** 2008. CD-ROM. Disponível em: <http://www.labhidro.ufsc.br/Projetos/ARTI_2008/Artigo_1_Kobiyama_e_Mota_.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2010.

LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de. **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, Carlos Borges; SANTOS, Solidia Elizabeth dos; SOUZA, Tânia Cristina de. A sustentabilidade ambiental em questão. In: SILVA, Christian L. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2006.

MAGNUNSSOM, William. E. Homogeneização biótica. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte (Org.). **Biologia da Conservação**: essências. São Carlos: Rima, 2006.

MORAES, C.S.B. *et al.* Planejamento, Gestão e educação Ambiental: A importância da Inter-relação para a sustentabilidade. In: CASTELLANO, Elizabete Gabriela; FIGUEIREDO, Rodolfo Antonio; CARVALHO, Caio Luiz. **(ECO) Turismo e educação ambiental**: diálogo e prática interdisciplinar. São Carlos: Rima, 2007.

MOULTON, Timothy P.; SOUZA, Marcelo L.. Conservação com base em Bacias Hidrográficas. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte (Org.). **Biologia da Conservação**: essências. São Carlos: Rima, 2006.

REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água**. São Paulo: Escrituras, 2004.

REBOUÇAS, Aldo. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2004.

ROCHA, Carlos Frederico Duarte *et al.* Corredores ecológicos e Conservação da biodiversidade: um estudo de caso na Mata Atlântica. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte (Org.). **Biologia da Conservação**: essências. São Carlos: Rima, 2006.

SALATI, Eneas; LEMOS, Haroldo Mattos; SALATI, Eneida. Água e desenvolvimento sustentável. In: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

SANTA CATARINA. Secretaria do Turismo do estado de Santa Catarina (SANTUR). Disponível em: <<http://www.santur.sc.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

SILVA, Christian L. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2006.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; DOMINGUES, Antônio Félix Domingues. Água na agricultura e pecuária. *In*: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

TENERELLI, Ademir; SILVA, Dulcileni Gonçalves Ferreira; PAIVA, Emílio Carlos de Castro. A educação e sua contribuição na garantia da sustentabilidade no processo de desenvolvimento. *In*: SILVA, Christian L. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2006.

TUCCI, Carlos E.M. Água no Meio Urbano. *In*: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. 2.ed. São Carlos: Rima, 2005.

VIOLA, Eduardo J. *et al.* **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania**: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 2002.

ANEXOS

ANEXO A – LEI MUNICIPAL Nº 982 DE 12 DE AGOSTO DE 1997**AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A PARTICIPAR DE CONSÓRCIO COM OUTROS MUNICÍPIOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS**

O Prefeito Municipal de Rio Negrinho, estado de Santa Catarina; Faz saber que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a participar, juntamente com outros Municípios, do Consórcio Intermunicipal para a recuperação AMBIENTAL da bacia Hidrográfica do Alto Rio Negro Catarinense, objetivando a consecução das seguintes finalidades:

I - Representar o conjunto dos Municípios que o integram em assuntos de interesse comum, perante quaisquer outras organizações de direito público ou privado, nacionais ou internacionais;

II - Planejar, adotar e executar planos, programas e projetos destinados a promover e acelerar o desenvolvimento sócioeconômico e ambiental da região compreendida no território dos municípios consorciados;

III - Promover programas ou medidas destinadas a recuperação, conservação e preservação do meio ambiente na região compreendida no território dos municípios consorciados;

IV - Promover a melhoria da qualidade de vida da população residente nos municípios consorciados.

Art. 2º O Poder Executivo Municipal somente poderá participar do Consórcio de que trata o caput deste artigo, bem como firmar compromissos com municípios cujas participações no citado consórcio, tenham sido devidamente autorizadas pelas respectivas Câmaras Municipais.

Art. 3º As Despesas decorrentes da aplicação desta Lei correrão à conta de dotações orçamentárias próprias.

Art. 4º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RIO NEGRINHO, 12 DE AGOSTO DE 1997

**Mauro Mariani
PREFEITO MUNICIPAL**

**ANEXO B – LEI MUNICIPAL Nº1093 DE 17 DE AGOSTO DE 1998: INSTITUI A
APA RIO DOS BUGRES**

LEI Nº 1.093 DE 17 DE AGOSTO DE 1998.

Cria a APA – Área de Proteção Ambiental do Rio dos Bugres e dá outras providências

O Prefeito Municipal de Rio Negrinho, estado de Santa Catarina; Faz saber a todos os habitantes que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º -Cria a APA - Área de Proteção Ambiental do Rio dos Bugres, constituída da bacia hidrográfica do rio dos Bugres, assim entendida a área da bacia localizada dentro dos limites territoriais do município de Rio Negrinho, a partir dos limites com o município de Corupá, estendendo-se até sua foz no rio Negrinho, apresentando área de drenagem com, aproximadamente, 8.100 hectares, com o objetivo de:

I - proteger as nascentes do rio dos Bugres, tendo em vista sua condição de futura fonte de abastecimento de água potável do Município;

II - garantir a conservação de remanescentes da Mata de Pinhais (Floresta Ombrófila Mista);

III - proteger a fauna silvestre;

IV - melhorar a qualidade de vida da população residente, através da orientação e disciplina das atividades econômicas locais;

V - fomentar o turismo ecológico e a educação ambiental;

VI - preservar a cultura e as tradições locais.

Art. 2º -Na implantação e manejo da APA do rio dos Bugres, serão adotadas, dentre outras as seguintes medidas:

I - elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico, a ser regulamentado pelo Executivo Municipal, definindo as atividades a serem permitidas ou incentivadas em cada zona e as que deverão ser restringidas e proibidas;

II - utilização dos instrumentos legais e dos incentivos financeiros governamentais, para assegurar a proteção da biota, o uso racional do solo e outras medidas referentes à salvaguarda dos recursos ambientais;

III aplicação de medidas, nos termos da legislação vigente, destinadas a impedir ou evitar o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental;

IV - divulgação das medidas previstas nesta Lei, objetivando o esclarecimento da comunidade local sobre a APA e suas finalidades;

V - incentivo ao reconhecimento de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN, ou outra categoria de Unidade de conservação junto aos

proprietários, cujos domínios encontram-se inseridos, no todo ou em partes, nos limites da APA.

Art. 3º - Ficam vedadas na APA Rio dos Bugres, dentre outras, as seguintes atividades:

I - implantação de atividades industriais potencialmente poluidoras, que causem danos ao meio ambiente e afetem os mananciais de água;

II - realização de movimentação de terra em áreas de declividade superior a 30%;

III - exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão do solo e /ou um acentuado assoreamento dos cursos d'água;

IV - exercício de atividades que impliquem matança, captura ou molestamento de espécies silvestres, quando essas atividades estiverem em desacordo com a Legislação vigente;

V - despejo, sem tratamento prévio, de quaisquer efluentes, resíduos ou detritos nos cursos d'água;

VI - retiradas, sem autorização prévia dos órgãos competentes, de areia e material rochoso que impliquem alterações ecológicas locais;

VII - retirada ou destruição, sem autorização prévia dos órgãos competentes, de vegetação nativa, causando dano direto ou indireto à APA.

Art. 4º - Caberá ao Poder Executivo Municipal através de seus órgãos competentes, a implantação, administração e fiscalização do cumprimento do disposto nesta Lei, como também a prestação de assistência aos proprietários das áreas localizadas na APA, mediante programas que julgar convenientes e necessários, em articulação com os demais órgãos federais, estaduais, municipais e organizações não governamentais.

Art. 5º - O Poder Executivo Municipal através de seus órgãos competentes poderá criar conselho gestor da APA ou grupos técnicos para apoiar a implementação das atividades de administração, elaboração do Zoneamento Ecológico - Econômico e do Plano de Gestão Ambiental.

Art. 6º - O descumprimento das normas disciplinadoras previstas nesta Lei, sujeitará os infratores ao embargo das iniciativas irregulares, à medida cautelar de apreensão do material e das máquinas usadas nessas atividades, à obrigação de reposição e reconstituição, tanto quanto possível, da situação anterior e a imposição de multa, diária em caso de infração continuada.

§ 1º - A multa referida neste artigo será de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$ 1.000,00 (um mil reais), de acordo com a gravidade da infração, aplicável diariamente, enquanto perdurar a infração.

§ 2º - O pagamento da multa não isenta o infrator das sanções previstas em Legislação Federal e Estadual quando for o caso.

Art. 7º - Os recursos financeiros recebidos de acordo com as penalidades previstas no parágrafo anterior, serão aplicados, prioritariamente, na APA criada por esta Lei.

Art. 8º - Caberá ao Chefe do Poder Executivo Municipal expedir os atos regulamentadores e normativos complementares ao cumprimento desta Lei.

Art. 9º - Fica autorizado o Poder Executivo Municipal a firmar convênios e acordos com o Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Negro Catarinense - Consórcio Quiriri e outros órgãos e entidades públicas e privadas, para implementação desta Lei.

Art. 10 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RIO NEGRINHO, 17 DE AGOSTO DE 1998.

Mauro Mariani
PREFEITO MUNICIPAL

CONSOLIDAÇÃO

▶Atos que alteram, regulamentam ou revogam esta Lei

• [Lei Ordinária nº 1852/2006](#)

• [Lei Ordinária nº 1754/2005](#)

▶Atos que são alterados, regulamentados ou revogados por esta Lei

ANEXO C – LEI Nº 1.852 – DE 07 DE NOVEMBRO DE 2006

LEI Nº 1.852 – DE 07 DE NOVEMBRO DE 2006

Redefine os limites da APA - Área de Proteção Ambiental do Rio Dos Bugres, criada pela lei nº 1.093/1998, e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Rio Negrinho, Estado de Santa Catarina; Faço saber a todos os habitantes deste Município que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - O caput do art. 1º da Lei nº 1.093, de 17 de agosto de 1998, que CRIA A APA - ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIO DOS BUGRES, passa a vigorar com a seguinte forma e redação:

Art. 1º - Cria a APA - ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIO DOS BUGRES, constituída da alta e média área da bacia hidrográfica do rio dos Bugres, tendo seus limites compreendidos integralmente no território do município de Rio Negrinho, observando a linha imaginária que, a partir dos limites com o município de Corupá, divide as águas que fluem para o rio dos Bugres compondo a bacia hidrográfica do rio dos Bugres, estendendo-se até o limite projetado do perímetro urbano de Rio Negrinho, limite este iniciando na SC 422, onde começa a área industrial Paulo César Nogara, seguindo por sua divisa de fundos até o encontro com o córrego Furst, subindo à sua montante até o encontro com a rua Afonso Koehler até a estrada particular na propriedade de Marciano César Marques, seguindo por uma linha 50 (cinquenta) metros paralela até o lago na propriedade de Marciano César Marques, seguindo pelo córrego da Luz até o encontro com o córrego São Rafael, seguindo em direção à sua montante até a estrada particular na propriedade de Wilson Schroeder, passando 50 (cinquenta) metros da mesma em direção sul, seguindo por uma linha 50 (cinquenta) metros paralela à estrada até encontrar a rua Eduardo Neidert, com o objetivo de:

.....

Art. 2º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º - Revogam-se as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE RIO NEGRINHO, 07 DE NOVEMBRO DE 2006.

ABEL SCHROEDER
Prefeito Municipal

OSMAIR BAIL
Secretário de Administração e Recursos Humanos

NELSON BOGO
Secretário da Família e Desenvolvimento Comunitário

PEDRO LATOCHESKI
Secretário de Ações Governamentais e Serviços Públicos

MARLENE TEREZINHA PSCHEIDT
Secretária de Saúde

ANITA MEISTER RASCHKE
Secretária de Educação

DIVA SALETE KUPITZKI
Secretária de Habitação

ALCIDES GROHSKOPF
Secretário de Agricultura

LUIZ ALBERTO WIESE
Secretário de Finanças

ADEMIR HUBNER
Secretário de Indústria, Comércio e Turismo

GELÁSIO SEHNEM
Secretário de Infraestrutura

RUBENS MUHLBAUER
Secretário de Planejamento e Meio Ambiente

**ANEXO D– LEI Nº 2.209 DE 08 DE JUNHO DE 2010 : RATIFICA PROTOCOLO DE
INTENÇÕES DO CAQ**

Lei Ordinária de Rio Negrinho-SC, nº 2209 de 08/06/2010

*Ratifica o Protocolo de Intenções
Celebrado entre os Municípios Integrantes
do Consórcio Quiriri*

O Prefeito Municipal de Rio Negrinho, Estado de Santa Catarina; faz saber a todos os habitantes que a Câmara de Municipal de Vereadores aprova e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica ratificado, nos termos do art. 5º, da Lei nº 11.107 de 04 de abril de 2005, e do Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007, o Protocolo de Intenções, Celebrado entre os Municípios de Rio Negrinho, São Bento do Sul, Campo Alegre e Corupá integrantes do Consórcio QUIRIRI nos termos da minuta anexa, parte integrante da presente Lei.

Art. 2º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE Rio Negrinho, 08 de junho de 2010.

OSNI JOSÉ SCHROEDER

Prefeito Municipal

GERVASIO SIMÕES DA MAIA

Secretário de Administração e Recursos Humanos

WILSON LUIZ VEISS

Secretário de Ações

Governamentais e Serviços Públicos

BERNARDO FRANCISCO PSCHEIDT

Secretário de Agricultura

DOUGLAS GUIMARÃES DAMIANI

Secretário de Desenvolvimento Econômico

FATIMA AP. ALEXANDRONI MASUTTI

Secretária de Educação

EDSON LUÍS MARTINS

Secretário da Família e Desenvolvimento Comunitário

JORGE MARCELO DETROZ

Secretário de Finanças

LUIZ ALBERTO TREML

Secretário de Infraestrutura

VILMAR FAGUNDES

Secretário de Habitação e Promoção Social

EDMILSON FERNANDES

Secretário de Planejamento e Meio Ambiente

GELASIO ONOFRE DE CASTILHO

Secretário de Saúde

Registrada e publicada a presente Lei no átrio desta Prefeitura Municipal, em 08 de junho 2010.

Maristela Briniak - Diretora do Departamento Administrativo, da Secretaria de Administração e Recursos Humanos.