

IMPACTOS DE ATIVIDADES HUMANAS NOS BANHADOS DO RIO GRANDE DO SUL

Marlene da Costa Daronch¹
Eloiza Maria Cauduro Dias de Paiva²
Ivaniza de Lourdes Lazzarotto Cabral³
Rogério Junqueira Prado⁴

RESUMO

Apesar da pouca importância dada até o momento à destruição dos banhados no Rio Grande do Sul, esta é provavelmente uma das principais causas de extinção de espécies faunísticas na atualidade. Aves migratórias, que tinham estes locais úmidos como parte do roteiro para reprodução, desapareceram. O mesmo ocorrendo com mamíferos, répteis, anfíbios e outros animais. Nos rios, algumas espécies de peixes têm suas populações em franco declínio e com séria ameaça de extinção. Para ilustrar o fato, que ocorre por todo o estado, citamos o caso específico dos Banhados Grande e Jacaré, no Município de São Borja, praticamente dizimados pelas dragas de grande porte. Até mesmo programas de auxílio governamentais, como o provárzeas, acelerou o processo de drenagem dos banhados das áreas produtoras de arroz irrigado do Rio Grande do Sul. Tendo em vista essa grave situação, propõe-se alternativas para a preservação e recuperação desse ecossistema, entre as quais a urgente necessidade de criação de novos Parques ecológicos que protejam áreas ainda intocadas ou menos danificadas, sob uma ótica sistêmica, uma vez que estas áreas fazem parte do sistema de drenagem.

Palavras chave: Banhados, drenagem de banhados, impacto ambiental.

¹ Aluna do Curso de Especialização em Gestores de Recursos Hídricos – DRH/CT/UFSM. E-mail: Marlene.cd@bol.com.br

² Professora do Dep. de Recursos Hídricos/CT/UFSM.

³ Doutora em Geografia pela Universidade de São Paulo. E-mail: ivanizacabral@hotmail.com

⁴ Doutor em Física, Dep. de Física/CCNE/UFSM. E-mail: rjprado@ibest.com.br

1 - INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, denominamos as áreas úmidas de banhados, expressão originada do espanhol “*bañado*”, que significa umedecido, submerso. Em outras regiões do mundo, estes ecossistemas são conhecidos como pântanos, charcos, turfas, brejos, varjões, várzeas e corpos de água naturais ou artificiais. São nomes dados a ambientes alagados, permanente ou temporariamente (Disconzi, 2004).

Desde de 1908, com a introdução da rizicultura irrigada no Rio Grande do Sul, as áreas junto aos cursos d’água passaram por uma série de transformações afim de atender a demanda desta cultura. (Beskow, 1986).

Entre as transformações impostas às superfícies de terraços e planícies fluviais, está a drenagem dos banhados presentes nestas áreas que, para ampliar a área cultivada, era e continua sendo uma prática danosa ao sistema hidrográfico como um todo, todavia, as pessoas não avaliam o impacto ambiental causado ao se drenar um banhado, pois as conseqüências não são imediatamente visíveis.

Apesar de não parecer, outra atividade danosa aos banhados é a bovinocultura. Enquanto aos criadores de gado interessa que o banhado esteja no nível mais baixo possível, a fim de aumentar a área de pastagem, os rizicultores querem uma lâmina d’água espessa, para irrigarem a lavoura. No entanto ambas as idéias, extremas e conflitantes, danificam o ecossistema nativo. O gado por exemplo, mesmo sem a drenagem dos banhados, pisoteia os ninhos das aves, prejudicando sua reprodução, e acaba sendo tão nocivo quanto os cães dos estancieiros (Modernell, 1995).

Alguns dos problemas associados à irrigação do arroz, referem-se também à falta de controle em relação ao aproveitamento da água dos rios para este fim. Os agricultores, na época de maior demanda, geralmente no mês de janeiro e fevereiro, bombeiam sem limite a água dos rios para as lavouras de arroz, interferindo significativamente na vazão e na distribuição dos seres vivos do rio. Isso é verificado, por exemplo, ao se observar a quantidade de filhotes de peixes que ficam encalhados nas saídas dos canos por onde passa a água, antes de chegar à lavoura e nas lagoas que se formam ao longo do leito menor dos rios (Cabral, 2004).

Vê-se portanto que a retirada da água de um banhado em consórcio com a pecuária de corte, bem como a introdução da cultura do arroz irrigado, leva à quase ou total extinção do ecossistema que dele dependia, alterando o comportamento da fauna e da flora local e extra local, além do regime dos rios. Como ilustração, temos o caso específico dos Banhados Grande e Jacaré, no município de São Borja, cuja localização está ilustrada na figura 1.

Na figura 2 vemos os dois principais exemplos de uso da área dos banhados na região, a rizicultura irrigada (figura 2a) e a pecuária (figura 2b).

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto das atividades humanas nos banhados no Rio Grande do Sul e propor alternativas para a preservação e recuperação desse ecossistema altamente ameaçado.

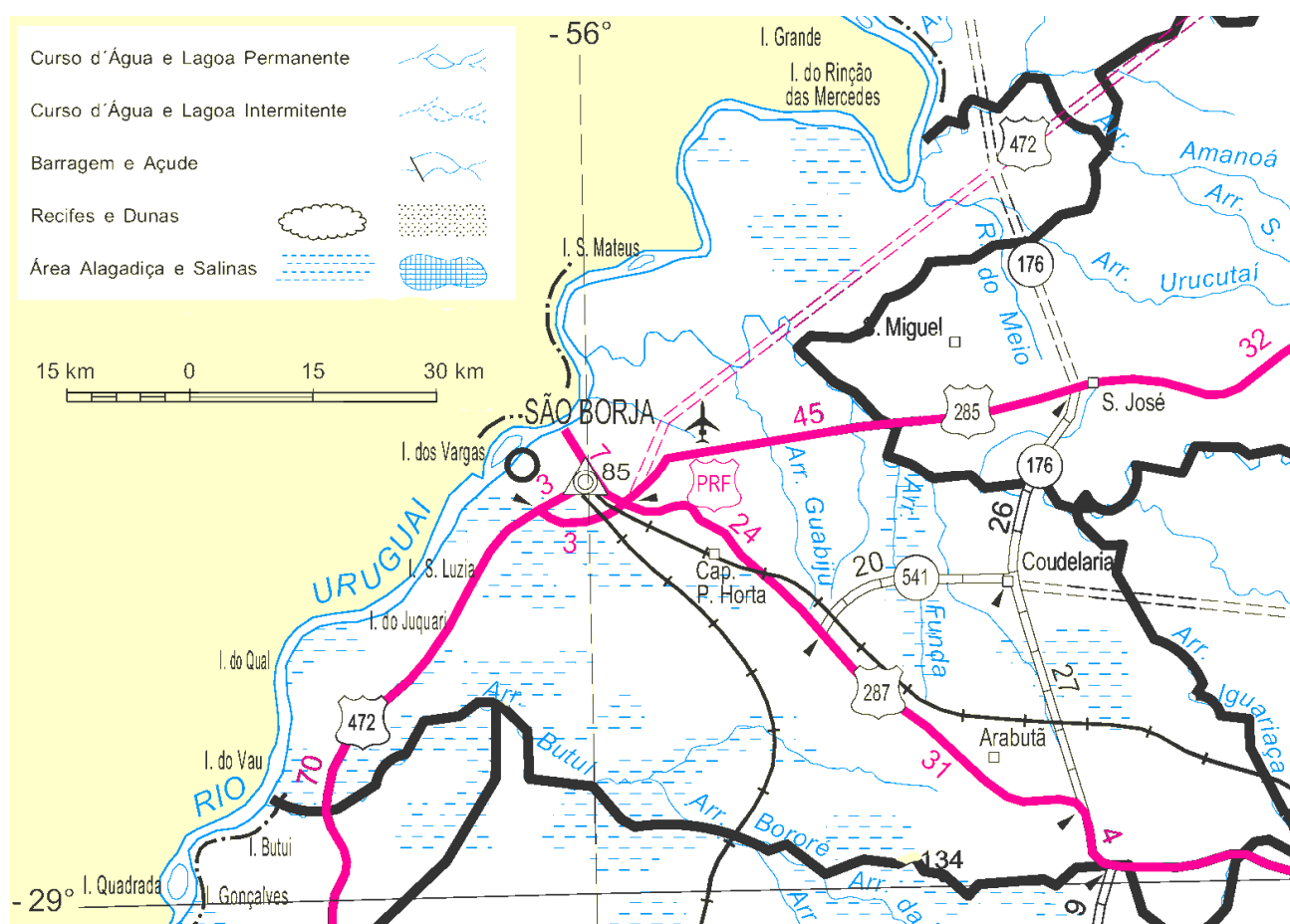


FIGURA 1 – Localização do Banhado Jacaré (círculo preto) no município de São Borja. Modificado de Ministério dos Transportes - DNIT, 2002.



FIGURA 2 – Formas de uso da terra da planície fluvial do Rio Uruguai no Município de São Borja.
Fonte: Marlene da Costa Daronch. Data: Fevereiro 2004.

2 – ASPECTOS GERAIS E PARTICULARIDADES DOS BANHADOS

As áreas úmidas são vistas por grande parte das pessoas como improdutivas e insalubres, meros criadouros de mosquitos. Um exemplo é a expressão popular “foi para o brejo”, com significado pejorativo de que alguma coisa deu errada (Museu de Ciências Naturais, Sem Data).

Todavia, os banhados desempenham papéis importantíssimos nos ciclos químicos e hidrológicos do planeta e são indispensáveis à vida de milhares de seres vivos, muito deles extremamente úteis ao homem. A quantidade de matéria orgânica produzida por área, é de 192 a 255 toneladas por ha/ano em regiões tropicais e subtropicais da Terra. (Museu de Ciências Naturais, Sem Data).

Os banhados possuem terras cultiváveis, solo profundo, fácil de trabalhar, com boa capacidade de retenção de água, fertilidade alta de modo a manter as condições físicas, químicas e biológicas que favorecem a boa produção das culturas anuais. Apresentam topografia quase plana, que não exige práticas especiais de controle da erosão, permitindo cultivo intensivo com produções médias e elevadas, além da rotação de culturas (Paiva et al, 1998).

2.1 – Habitat

A riqueza e a produtividade das áreas úmidas propiciam a utilização desses ambientes como fonte de alimento por uma infinidade de invertebrados, sendo eles mesmos fonte de alimento dos vertebrados.

Muitas espécies de peixes necessitam das águas rasas e sem correnteza dos banhados temporários das margens dos rios e arroios para postura dos ovos e crescimento dos filhotes. Estudo feito nos EUA mostrou que de 66% a 90% dos peixes e moluscos comercialmente importantes da costa Atlântica daquele país dependiam das áreas úmidas costeiras ou dos estuários para, pelo menos, parte do seu ciclo vital.

Grande parte das espécies de anfíbios (entre eles os sapos e pererecas) vivem e se reproduzem nos banhados. Estes vertebrados, são exímios comedores de mosquitos.

Os grandes mamíferos que ocorrem neste tipo de ambiente são, hoje, espécies ameaçadas de extinção, procuradas pela qualidade da pele ou carne, como a ariranha, a lontra e o cervo do pantanal. Outras espécies conseguiram subsistir apesar da caça ilegal, como os ratões-do-banhado (ou nutrias) e as capivaras.

Das 600 espécies de aves presentes no Rio Grande do Sul, cerca de 1/3 utilizam as áreas úmidas em algum momento de seu ciclo de vida. Destas, cerca de 100 necessitam destes ambientes para nidificar, como as marrecas, o marrecão, a saracura (Figuras 3 e 4) e o cisne-de-pescoço-preto, que é uma espécie considerada vulnerável (Museu de Ciências Naturais, Sem Data).



FIGURA 3 – Um exemplar da fauna típica do banhado (saracura).

Fonte: Marlene da Costa Daronch. Data: Fevereiro 2004.

2.2 –Vegetação

A vegetação predominante dos banhados na região da Campanha do Rio Grande do Sul são a grama boiadeira, unha de gato, aguapé e junco nas bordas do banhado, enquanto que nas partes mais periféricas das matas encontram-se a corticeira, a caliandra e a maricá. Figura 4.



FIGURA 4 – Aspecto Geral da vegetação do banhado Jacaré – São Borja-RS.

Fonte: Marlene da Costa Daronch. Data: Fevereiro 2004.

O número de espécies macrófitas aquáticas (plantas adaptadas a ambientes permanentes ou temporariamente alagados) do nosso Estado estão estimadas em torno de 450 a 500 exemplares. Somente na planície costeira do Estado foram catalogadas 331 espécies. Entre estas se encontram mais de uma dezena de plantas usadas na medicina popular, como por exemplo a erva de bicho (*Polygonum* spp), a cavalinha (*Equisetum* sp) e o gravatá (*Eryngium* sp), utilizadas na forma de chás.

As plantas aquáticas encontradas nesse ecossistema podem ser utilizadas na depuração dos corpos de água, como captadores de poluentes e de metais pesados, e na retenção do excesso de nutrientes proveniente da adubação artificial em lavouras de arroz e outras, além de sua utilização na produção de biogás. (Museu de Ciências Naturais, Sem Data). Além disso, outras plantas aquáticas, como o Capim Santa Fé, são utilizadas como forrageiras para o gado, na confecção de cestas, esteiras, chapéus e na cobertura de casas.

3 – A DEVASTAÇÃO DOS BANHADOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS

Se a agricultura gaúcha tem duzentos anos, a destruição dos banhados tem a mesma idade, e esse processo destrutivo ainda continua. Nos últimos trinta anos, enquanto se assistiu à grande expansão da cultura do arroz irrigado nas várzeas, também se viu minguarem os banhados, numa proporção assustadora. Dos mais de 45 mil hectares do Banhado Grande de Gravataí, restaram pouco mais de 5 mil. Dos 3 mil hectares do Banhado Santa Catarina, entre Santa Maria e São Gabriel, existiam segundo os dados mais recentes (1987) menos de 300 ha (Jornal Tribuna Rural, 12/12/2003).

Outros exemplos dessa devastação espalham-se por todo o Rio Grande: desde o Banhado de São Donato, em Itaqui e São Borja, passando pelo Inhatinhum, em São Gabriel; o Upamaroti, em Dom Pedrito, e por toda a península entre a Lagoa dos Patos e o mar, chegando ao ponto mais meridional, em Santa Vitória do Palmar. Existe hoje muito pouco daquilo que havia há tempos atrás, e essa degradação vinha ocorrendo, até recentemente, com o surpreendente apoio do Governo, que possuía linhas de crédito para a drenagem de banhados. No final do século passado, por meio do programa provárzeas, por exemplo, o governo do estado patrocinou a drenagem no Banhado do Taim, não restando mais que 10% do ecossistema original.

Assim, com o assoreamento natural dos cursos de água, que no Rio Grande do Sul vem sendo acelerado pela ação predatória do homem, os banhados já irremediavelmente condenados terão um fim ainda mais rápido. Estima-se que o total de terras alagadiças existentes no Rio Grande do Sul chegava a 5,3 milhões de hectares, cerca de 20 % do território, mas ninguém sabe exatamente o que já foi

destruído dos banhados em todo o Estado, nem o impacto desta destruição sobre sua fauna e flora original.

O papel do banhado na natureza é o de garantir a sobrevivência de seus ecossistemas vizinhos: quando ocorre uma seca o banhado fornece água ao rio, enquanto que nas cheias auxilia na retenção temporária do excesso d'água, desempenhando o papel de esponja natural. Os banhados são também muito ricos em matéria orgânica, em decorrência da decomposição de juncos e gramíneas. A base de sua cadeia alimentar são as algas, que ainda desempenham o papel de filtro biológico, agindo como micro-estações de tratamento de água. Dessas algas alimentam-se micromoluscos, que por sua vez são o alimento dos peixes pequenos e, estes, dos peixes maiores. Aves e alguns roedores, como a capivara e o ratão-do-banhado, bem como outros animais, como o jacaré-do-papo amarelo e lontras, também se favorecem dessa cadeia rica em alimento. Vê-se que o ecossistema depende, e muito, do elo mais fraco que o compõe. Como uma cadeia alimentar e de vida é uma inter-relação, qualquer elo que se quebre irá rompê-la, modificando-a e fragilizando-a.

Um exemplo é o da pomácea, um caramujo que ocorre nos banhados e é, juntamente com as algas, a fonte de alimento mais importante desse ecossistema. Se deixar de existir, seja pela drenagem ou devido às violentas cargas de inseticidas despejadas pelos rizicultores nesses ambientes, muitas aves perderão sua refeição predileta. O gavião caramujeiro somente existe em função da pomácea. Sem os juncais dos banhados, aves migratórias como o cisne-de-pescoço-preto, entre tantas outras que nidificam somente nesses ecossistemas, também teriam o futuro comprometido. Como elas fazem do Rio Grande do Sul o seu mais importante berçário e os peixes também fazem dos banhados o seu viveiro, deve-se perguntar o que acontecerá com nossa fauna dentro de alguns anos (Jornal Tribuna Rural, 12/12/2003).

4 – ASPECTOS ATUAIS DOS PARQUES E RESERVAS NO RIO GRANDE DO SUL

Todo cidadão tem direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, em que as espécies possam viver sem ameaças à sua existência. Para isso, os governos criam as Unidades de Conservação - áreas que garantem a preservação do ambiente para as gerações de hoje e de amanhã.

No Rio Grande do Sul há muitos parques legais que preservam paisagens, nascentes e muitos animais: o Parque Estadual do Turvo, o primeiro a ser criado no Rio Grande do Sul, no Alto Uruguai, próximo à divisa com Santa Catarina; o Parque Estadual de Rondinha, no norte do estado; o Parque Estadual do Espigão Alto, numa região muito fria chamada Campos de Cima da Serra, e coberto de

araucárias; o Parque Estadual de Itapuã, em Viamão; a Reserva Biológica da Serra Geral, em Maquiné e Terra de Areia, no litoral norte, e coberta pelas Matas atlântica e de Araucária; a Reserva Biológica de Ibirapuitã, na região da campanha, em Alegrete, às margens do rio Ibirapuitã; a Estação Ecológica Estadual Aratinga, na região da serra; o Horto Florestal do Litoral Norte, no município de Tramandaí; a Reserva biológica de São Donato, na região da campanha, entre Itaqui e São Borja; o Parque Estadual do Espinilho, na fronteira oeste, no limite com Argentina e Uruguai; e o Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos, também no município de Viamão (Muccillo, 1996).

Todavia, essas unidades e/ou parques mantidos pelo Estado ou Municípios existem em pequeno número, se comparado à biodiversidade da região, principalmente se consideramos a situação da fronteira oeste do estado. Até 1996, existia apenas uma área de conservação nessa região do estado, localizada no município de Alegrete. Este fato evidencia por si só a necessidade de criação de novos Parques ou Reservas ecológicas, que teriam a finalidade de preservar e recuperar ecossistemas em perigo, como é o caso dos banhados no Rio Grande do Sul, bem como proteger ecossistemas necessários à manutenção de espécies animais e vegetais em extinção ou não.

Além disso, os Parques e Reservas dependem de uma organização ainda muito frágil, necessitando do respeito de todos para continuarem sendo preservados. Neste sentido, é fundamental proporcionar um encontro do homem com o ambiente em que vive, fazendo com que ele tome conhecimento da realidade, despertando em cada um a vontade de se aprimorar, e de mudar para melhor o seu habitat, contribuindo para a recuperação, melhoria e preservação dos recursos naturais, uma vez que os problemas não podem ser resolvidos unicamente pelos especialistas, por mais competentes que sejam, e não haverá soluções viáveis sem a transformação da educação geral, em todos os níveis e modalidades. É preciso portanto criar e fortalecer uma consciência e ética ecológico-ambiental (Plano Ambiental Municipal de São Borja, 2000/2004).

5 – SUGESTÕES PARA A PRESERVAÇÃO E OCUPAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS BANHADOS

Como exposto, a necessidade de aumentar o número de Unidades de Preservação é cada vez maior, mas esbarra sempre na falta de verbas públicas para este fim. Logo, a busca por alternativas viáveis que permitam a geração de recursos pela própria Unidade de Preservação é imprescindível para que este desempenhe melhor as funções para as quais foi criado. Assim, a geração de recursos financeiros pelos Parques e Reservas deve ser uma condição a ser buscada durante e depois de sua implementação.

Com esta finalidade, a implementação de uma estrutura que permita o acesso de visitantes ao parque e sua estadia confortável, é importante. O fluxo contínuo de visitantes permitiria a implantação de estabelecimentos comerciais, numa área do Parque especialmente escolhida e projetada para essa finalidade, voltados principalmente à alimentação e à venda de produtos relacionados à fauna e flora do Parque, como camisetas, fotos, cartões postais e artesanato feito por artistas/escultores locais, utilizando preferencialmente material recolhido no próprio parque ou proximidades. De maneira a aumentar a variedade de produtos, a exposição de material ou artesanato proveniente de outros parques do estado ou mesmo do país poderia ser implementada. Algumas dessas lojas, notadamente as de alimentação, poderiam ser alugadas, o que também traria uma pequena renda ao Parque.

Deve ser considerada até mesmo a possibilidade de construção de Hotéis nas proximidades ou no próprio parque ecológico, que teriam como atrativos principais a tranqüilidade e as belezas naturais do Parque, boas opções para o desenvolvimento de turismo ecológico, com atividades como caminhadas por trilhas, rapel, escaladas e observação da fauna e flora local, que agradariam a jovens, adultos e idosos que queiram se descontrair durante algumas horas ou mesmo dias. Caso seja inviável a construção de hotéis nas proximidades, deve ser buscada a parceria com hotéis da região, que poderiam então levar os turistas ao parque com a finalidade de realizar atividades ecoturísticas. A possibilidade de estadia barata, em áreas do Parque reservadas para camping, seria uma outra boa opção.

A implementação de uma estrutura esportiva abriria o caminho para outras oportunidades interessantes, pois possibilitaria uma maior interação entre o Parque e as empresas, entidades, agremiações esportivas e população em geral, uma vez que essa estrutura poderia ser utilizada para a realização de eventos sociais e/ou esportivos por parte desses diferentes grupos da comunidade. Por exemplo, uma empresa ou prefeitura da região poderia estar interessada em alugar parte da estrutura esportiva do parque para a realização de um campeonato de Futebol de Salão ou Society, sendo que tanto os funcionários quanto seus familiares poderiam usufruir simultaneamente de toda a infraestrutura do parque. Além de dividendos, este tipo de evento traria publicidade e um maior contato da população com o Parque.

Além disso, a realização de pesquisa científica por parte de profissionais da própria instituição ou de Universidades da Região é também recomendável, pois traria credibilidade, novas idéias e material humano para os projetos a serem realizados. As pesquisas poderiam, num instante inicial, tratar da determinação, quantificação e acompanhamento das espécies da fauna e flora existentes nas Reservas, algo importante para a implementação de um plano de manejo e gestão. Esses assuntos seriam de interesse, por exemplo, para pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação de

diferentes áreas, como de Ciências Biológicas, Ciências Agrárias, Engenharia Florestal e Geografia, entre outras.

Através de convênios com as Universidades, poderiam ser implementados trabalhos de graduação e pós-graduação nos quais os temas seriam, por exemplo, a sustentabilidade do parque ecológico, bem como a recuperação de parte da fauna e flora local, recuperação das áreas mais comprometidas do parque, ou ainda a re-implantação de espécies animais e vegetais nativas que estejam em extinção naquela área ou mesmo em ecossistemas distantes, já fortemente debilitados. Atualmente, tanto o Governo Federal quanto órgãos de financiamento nacionais e internacionais dão grande importância a todos os temas voltados à ecologia, preservação ambiental e sustentabilidade, o que facilitaria a concessão de verbas para a realização dos projetos acima citados. Dinheiro que seria muito útil não do ponto de vista de manutenção, mas sim para o melhoramento das riquezas animais e vegetais presentes no parque, bem como para a capacitação humana das pessoas que ali trabalham.

A realização de conferências e/ou palestras nas quais sejam mostrados os resultados das pesquisas realizadas dentro dos limites do parque ou que visem sua melhoria seriam interessantes e poderiam ser abertas ao público em geral e ao meio científico, transmitindo a ambos a importância da preservação daquele ambiente específico, as possibilidades que dela foram geradas, e as vantagens da preservação do meio ambiente como um todo.

É sabido, também, o interesse da farmácia e medicina no estudo das propriedades de ervas medicinais presentes nesses ecossistemas. Além disso, sua preservação evitaria a desaparecimento de ervas cujas utilidades podem ainda ser desconhecidas, mas rentáveis a médio ou longo prazo, e que poderiam até mesmo participar de um projeto de desenvolvimento sustentável desses Parques. Empresas privadas poderiam, com autorização do Governo e com o pagamento de determinada quantia, obter temporariamente o privilégio de estudar as propriedades farmacêuticas dessas ervas e, no caso da produção de remédios ou fórmulas a partir desse material, que fossem pagos direitos (royalties) aos Parques.

Com relação à necessidade de criar e fortalecer uma consciência e ética ecológico-ambiental na sociedade, o conjunto de toda essa infra-estrutura do Parque se torna de excepcional importância. A visita regular de alunos das escolas da região, sendo monitoradas por guias especializados, a observação da fauna e flora local por parte desses alunos e/ou visitantes, a realização de palestras e/ou conferências que discutam e coloquem em evidência a importância da preservação do meio ambiente são fundamentais para a criação e fortalecimento dessa consciência.

Também em cooperação com as Universidades, poderiam ser desenvolvidos projetos voltados para o ensino ecológico-ambiental. Alunos de Licenciatura em Biologia, Geografia e áreas afins

poderiam utilizar os parques como laboratórios para o desenvolvimento de material e técnicas que visem uma melhor assimilação desses conceitos por alunos de primeiro e segundo grau, bem como pelos visitantes comuns.

Obviamente, todas essas atividades devem ser desenvolvidas de maneira sustentável, evitando a poluição e deterioração do Parque, por exemplo, promovendo as práticas de separação do lixo e tratamento do esgoto orgânico do Parque, o que valorizaria ainda mais a importância da conservação ambiental e de seus recursos naturais. Entretanto, cada Parque tem suas características próprias, e as decisões devem ser tomadas levando-se em conta essas características, valorizando assim cada Parque ou Reserva. Para isso, um plano de viabilidade e sustentabilidade de cada parque é importante, e deveria ser realizado antes mesmo de sua implantação.

6 - CONCLUSÕES

Os banhados não só de São Borja ou da campanha Gaúcha, mas de todo o Rio Grande do Sul, estão em pleno processo de destruição, devido a substituição destas áreas pela cultura do arroz irrigado em consórcio com a pecuária extensiva de corte. Esta prática propicia poucas opções de desenvolvimento para o setor primário, produtor de matéria prima que atende a demanda de bens não só da população local, mas de outras regiões, sendo contrário ao que realmente oferece a riqueza da biodiversidade local, tornando necessário trabalhos de avaliação da viabilidade da prática sob uma ótica sustentável e de preservação dos ecossistemas locais.

Neste contexto, conforme melhor explicado nos itens anteriores, propõe-se a criação de novos Parques ecológicos para a proteção dos ecossistemas ali presentes, a realização de pesquisa científica visando um melhor conhecimento, recuperação e correto manejo da fauna e flora local, o desenvolvimento do ecoturismo, a construção de um processo de educação ecológico-ambiental através de um extenso programa de palestras, cursos e atividades de sensibilização mostrando a importância da conservação e o uso sustentável dos recursos naturais.

BIBLIOGRAFIA

BESKOW, P. R., O arrendamento capitalista na agricultura: evolução e situação atual da economia do arroz no Rio Grande do Sul. São Paulo: Hucitec ; Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1986.

- MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS, Áreas úmidas indispensáveis a milhares de seres vivos. Folheto. Porto Alegre. Sem Data.
- CABRAL, I. L. L., Depressões interfluviais e voçorocas articuladas á rede de drenagem: O exemplo das bacias dos rios Ibicuzinho, Areal do Paredão, Cacequi, Santa Maria e Ibicuí. Dep. de Geografia, FFLCH / USP. 2004. Tese de Doutorado.
- DISCONZI, G., <http://incn.org/Themes/ramsar/>, acessada em 08/03/04.
- JORNAL TRIBUNA RURAL. Banhado: Ecossistema ameaçado. Caderno especial integrante da edição de 12/12/2003. Cruz Alta.
- EMATER-RS. Mapa do sistema agrário do município de São Borja: Leitura da paisagem. Trabalho desenvolvido pela EMATER em parceria com a Universidade da Região da Campanha. 2001.
- MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES – DNIT, Mapa Rodoviário - Rio Grande do Sul. 2002.
- MODERNELL, R. V., Taim. Revista Nova Escola. Maio de 1995.
- MOREIRA, Y. A., As plantas que curam: A prevenção e cura das doenças pelas plantas. Ed. Li-Bra. São Paulo – SP. Vol 1, Sem Data.
- MUCCILLO, V., Mapa Ecoturístico do Rio Grande do Sul. 1986.
- PAIVA, J. B. D. de, PAIVA, E. M. C. D. de, GASTALDINI, M do C. C. *et al.*, Avaliação qualitativa das disponibilidades e demandas de água da bacia hidrográfica do Rio Ibicuí. Relatório do Cenário Atual. 1998.
- PREFEITURA DE SÃO BORJA, Plano Ambiental Municipal de São Borja / 2000-2004.
- ZANETTI, G. D. Sobre plantas medicinais: Manual prático. Editora da UFSM – RS. 1997.