



SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DA BACIA DA LAGOA MIRIM



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Sustentabilidade Socioambiental da Bacia da Lagoa Mirim

*José Maria Filippini Alba
Editor técnico*

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2010

Embrapa Clima Temperado

BR 392 Km 78

Caixa Postal 403, CEP 96010-971- Pelotas, RS

Fone: (53) 3275-8199

Fax: (53) 3275-8219 – 3275-8221

Home Page: www.cpact.embrapa.br

e-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária-Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia

Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro, Regina das Graças Vasconcelos dos Santos.

Supervisor editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê

Revisor de texto: Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Editoração eletrônica e arte da capa: Camila Peres (estagiária)

1ª edição

1ª impressão (2010): 100 exemplares

Todos os direitos reservados

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

Sustentabilidade socioambiental da bacia da Lagoa Mirim / editor técnico, José Maria Filippini Alba ; autores, Alvaro Roel Dellazoppa ... [et. al.]. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010.
292 p. : il. ; 21 cm. --

ISBN 978-85-85941-51-2

1. Reserva biológica. 2. Recurso natural. 3. Gestão ambiental. 4. Meio ambiente. I. Filippini Alba, José Maria, ed. II. Dellazoppa, Álvaro Roel. III. Série.

CDD 333.717

© Embrapa 2010

Autores

Alvaro Roel Dellazoppa

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Ecologia, Diretor Regional, Estación Experimental del Este, Instituto Nacional de Investigación Agropecuária, Treinta y Tres, Uruguai, contato: (+ 59845) 22023/ 25703, aroel@inia.org.uy.

Carlos Alberto Flores

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Pedologia, Pesquisador Embrapa Clima Temperado BR 392, km 78, Pelotas – RS - Brasil. CP 403, CEP 96001-970, contato: (53) 3275-8253, carlos.flores@cpact.embrapa.br.

Carlos Hiroo Saito

Licenciado em Biologia, D.Sc. em Geografia, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília – DF - Brasil, CEP 70910-900, contato: (+ 5561)-3307-2326, saito@unb.br.

Daiane Hellnvig Zarnott

Acadêmica do Instituto Federal Sul-rio-grandense, Bolsista IC – CNPq, Embrapa Clima Temperado, BR 392 km 78, Caixa Postal 403, Pelotas – RS – Brasil, CEP 96001-970, dhzar@pop.com.br.

Diana Musitelli Andreasen

Bacharel em Biblioteconomia, Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES), Ruta 9, km 205, Rocha, Uruguay. Telefone: (047)-25005 ou 28021, diana.musitelli@probides.org.uy.

Fábia Amorim da Costa

Bacharel em Geografia, Mestre em Geomática, Analista da Embrapa Clima Temperado, BR 392 km 78, Caixa Postal 403, Pelotas – RS – Brasil, CEP 96001-970, fabia.amorim@cpact.embrapa.br.

Gerardo Evia Piccioli

Médico Veterinário. Coordenador do Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES), Ruta 9, km 205, Rocha, Uruguay. Telefone: (047)-25005 ou 28021, gevia@adinet.com.uy.

Gláucia de Figueiredo Nachtigal

Engenheira Agrônoma. D.Sc. em Sanidade Vegetal e Controle Biológico, Pesquisadora Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 88, Pelotas – RS - Brasil. CP 403, CEP 96001-970, telefone: (53) 32775144, glaucia.nachtigal@cpact.embrapa.br.

Ivan Rodrigues de Almeida

Bacharel em Geografia, D.Sc. em Recursos Naturais e Geoprocessamento, Pesquisador Embrapa

Clima Temperado, BR 392, km 78, Pelotas – RS
- Brasil. CP 403, CEP 96001-970, contato: (53)
32758271, ivan.almeida@cpact.embrapa.br.

João Oldair Menegheti

Bacharel em História Natural, Mestre em Ecologia,
Professor da Universidade Federal do Rio Grande
do Sul, Porto Alegre – RS - Brasil,
meneghet@ufrgs.br.

João Paes Vieira Sobrinho

Bacharel em Oceanografia, Ph.D. em Ciências
Marinhas, Professor do Departamento de
Oceanografia, Universidade Federal de Rio Grande,
Rio Grande – RS - Brasil, contato: (53)-32336515,
vieira@mikrus.com.br.

Joel Henrique Cardoso

Engenheiro Agrônomo, Sc. em Sistemas
Agroforestais, Pesquisador Embrapa Clima
Temperado, BR 392, km 88, Pelotas – RS -
Brasil. CP 403, CEP 96001-970, contato: (53)-
32775144,
joel.cardoso@cpact.embrapa.br.

José Maria Filippini Alba

Bacharel em Química, Sc. em Geoquímica,
Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, BR
392 km 78, Caixa Postal 403, Pelotas – RS –
Brasil, CEP 96001-970, contato: + 53-32758229,
jose.filippini@cpact.embrapa.br.

Capítulo 6: Conclusões e perspectivas

José Maria Filippini Alba

Carlos Hiroo Saito

Álvaro Roel Dellazoppa

Gerardo Evia Piccioli

6.1. Considerações sobre o I SUMIRIM

O livro reúne informações sobre a bacia da Lagoa Mirim com base em materiais bibliográficos pretéritos mas, principalmente, considerando as apresentações orais e os trabalhos técnico-científicos derivados do I SUMIRIM, que ocorreu na sede da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS no período 20 a 22 de maio de 2009.

Uma fonte adicional de informações foi obtida a partir dos comentários da platéia durante o evento, assim como pela pesquisa de opinião realizada pelo setor da comunicação da empresa, envolvendo o público participante. Foram avaliados os itens: (1) clareza de exposição; e, (2) programação, desenvolvimento, participação e organização do evento. O item (1) foi considerado bom por 70 % dos entrevistados. Para o item (2), o resultado foi bom para 51%, 70%, 39% e 77% dos entrevistados respectivamente. Os aspectos mais criticados foram relacionados à ausência de tradução simultânea, à insuficiência de debates, à administração do tempo e à ausência do setor produtivo. O primeiro deles está claramente ligado com aspectos financeiros, já os outros dependem de diversos fatores.

Coordenar grupos de pessoas com diversos objetivos e diferentes níveis de formação não é tarefa fácil. A programação foi muito extensa, principalmente no segundo dia do evento (Anexo II), pois, além da Embrapa Clima Temperado e do INIA Treinta y Tres apresentarem as tecnologias agrícolas de atenuação de impactos ambientais em andamento (Capítulo 4), também foram tratados outros temas, como silvicultura, gestão de bacias hidrográficas, qualidade da água e conservação ambiental. A eliminação de qualquer um desses temas da programação representaria uma perda importante do ponto de vista da difusão e transferência de conhecimentos.

A ausência do setor produtivo e das prefeituras foi notória, possivelmente por falha de comunicação da Comissão Organizadora, porém diversos debates foram estabelecidos envolvendo esses setores e opiniões diversas, conforme registro nos trabalhos compilados neste livro. O evento foi difundido na mídia digital com vários meses de antecipação, sendo encaminhados convites para diversas entidades, contando-se com o apoio da EMATER/RS e da ALM para ampla difusão. A inscrição foi gratuita, sendo fornecido, ainda, transporte específico para os participantes. Realizaram-se cinco períodos de debates, que representam 10%–15% do tempo total efetivo do evento.

Destaca-se que o objetivo principal foi apresentar os resultados de três projetos coordenados por instituições públicas, direcionados para a BLM e envolvendo o Uruguai e o Brasil. Assim, a estrutura do evento já estava formatada previamente, priorizando palestras sobre os temas mais polêmicos, muito embora o espaço para debates fosse prejudicado. No entanto, considera-se que o objetivo principal foi plenamente atingido, com destaque no que refere à organização e sistematização das discussões sobre as ações mais recentes envolvendo a sustentabilidade da Lagoa Mirim, e as ações multilaterais de encontro, conhecimento mútuo, cooperação e planejamento de ações conjuntas, articuladas com a Agência da Lagoa Mirim e outras entidades.

6.2. A sustentabilidade

Segundo o relatório Brundtland, “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1999). Sem dúvidas, trata-se de um conceito amplo que envolve aspectos ambientais, econômicos, sociais e culturais da existência humana, e deriva em uma exploração racional e controlada dos recursos naturais, ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente favorável.

Existe uma estreita relação entre o conceito de sustentabilidade e os impactos ambientais, definidos pela Constituição Federal Brasileira como “alterações biológicas, físicas ou químicas na biota, no meio físico ou na saúde humana, derivadas das atividades do homem”. No caso da biota e da saúde humana, as alterações poderão conduzir à toxicidade aguda, efeito intenso ou terminal com período de exposição curto, ou crônica, efeito moderado com período de exposição longo (CONNELL, 1997). Esta última representa uma condição complexa de monitoramento e avaliação, derivando na atribuição de limiares por entidades ambientalistas, que não resolvem o problema em toda sua magnitude (CAIRNEY, 1994).

Os agroecossistemas resultam da transformação dos ecossistemas pelo homem, por meio do uso de insumos e energia externos, fornecendo matéria-prima para a indústria, suprindo as necessidades da sociedade, dando suporte para o sistema produtivo e estabilizando a democracia. Boa parte dos insumos e energia externa é fornecida através da exploração dos recursos minerais não renováveis, com destaque para o carvão, os fosfatos, os metais e o petróleo, entre outros minérios. Assim, o sistema capitalista, que parte do princípio equivocado de “crescimento ilimitado”, preocupado com a energia, a indústria, a agricultura e a

economia, esquece da sua fonte primária: os recursos naturais.

Nos séculos XIX e XX aconteceram diversos eventos trágicos relacionados com os abusos do homem sobre a natureza; a poluição do rio Tâmis, as nuvens de *smog* nos grandes centros urbanos, a devastação de grandes florestas, o acidente de Minamata, entre outros. Estes fatos foram denunciados nas conferências mundias sobre meio ambiente e desenvolvimento, que ocorreram em Estocolmo (1972) e Rio de Janeiro (1992). No entanto, apesar dos alertas contidos no Relatório Brundtland e os compromissos pactuados em torno da Agenda 21, foi no começo do século XXI, depois da denúncia do Intergovernmental Panel on Climate Change (2008), sobre o avanço do aquecimento global e a perda de biodiversidade, que iniciou um novo processo de conscientização mundial sobre o meio ambiente, que deriva na busca desesperada por sustentabilidade.

Como mencionado anteriormente, os problemas ambientais são de longa data, porém a maior parte tornou-se evidente quando afetaram o contexto global, como consequência da intensificação do crescimento demográfico, induzindo o poder público à criação de leis de conservação da natureza, proteção do meio ambiente e mitigação de impactos ambientais. Exemplos dessa situação no Brasil são: o Estatuto da Terra (Lei 4504/64), o Código Florestal (Lei 4771/65), o Estatuto do Índio (Lei 6003/73), a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6938/81), o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (Lei 9433/97) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei 9985/00), que em ocasiões, ainda requereram adequações e ajustes.

O território deve ser organizado segundo as bacias hidrográficas, que representam domínios relativamente homogêneos do ponto de vista dos processos naturais e do uso da terra, de maneira que as atividades do homem, como agricultura, conservação da natureza, produção de energia, pecuária e transporte, sejam controladas e preservem a qualidade dos compartimentos (água, ar, biota, solo...). No entanto, a divisão política dos territórios se sobrepõe a essa organização, derivando, em certas ocasiões, em conflitos de diversas ordens.

No que se refere à minimização e mitigação dos efeitos antrópicos negativos na BLM, a estratégia da Embrapa Clima Temperado para reduzir os impactos da agricultura é a difusão e aprimoramento das tecnologias convencionais, sendo inseridos conceitos de “base ecológica” como a integração lavoura pecuária, o monitoramento integrado de pragas, a racionalização de insumos e a produção integrada, seja através de redução de dose, recomendações de manejo (por exemplo, plantio direto), ou padronização do uso. Outras duas linhas de ação alternativas são: (a) a Agroecologia, que trabalha com princípios diferenciados (MARCO..., 2006); e (b) os zoneamentos, que dividem os territórios em zonas segundo sua aptidão agrícola para uma dada cultura (FLORES et al., 2009b), permitindo uma utilização racional e otimizada.

Considerando diversas regiões no mundo, Evia e Gudynas (2000) mencionam que o número de produtores que aderiram à agricultura orgânica ainda é pequeno quando comparado ao sistema convencional. Em pesquisa mercadológica realizada em três supermercados em Montevideú, com 16 classes de hortaliças e 2 classes de frutas, se encontraram diferenças de preços variando no intervalo -69% a 114%, e média de 23%, para os preços dos produtos orgânicos em relação ao correspondente convencional. Em pesquisa semelhante em Pelotas, RS, as variações de preços foram bem maiores, com diferença média de 333 %, porém envolvendo alguns produtos diferentes (Tabela 6.1).

A produção orgânica utiliza mais mão de obra, trabalha em pequena escala, possui demanda específica e viabiliza a economia de insumos. Os dados sugerem que a elevada diferença de preços no Brasil é controlada por aspectos mercadológicos. Nesse contexto, a adoção da agricultura orgânica em maior escala, de maneira a diminuir o uso de substâncias potencialmente prejudiciais para o ambiente, parece distante, pois afetaria de maneira significativa as classes sociais mais carentes, em função da alta de preços. Ainda assim, iniciativas como a do “Projeto Arroz Amigo”, do NEMA, devem ser prestigiadas e tomadas como referência para a expansão e o fortalecimento da agricultura orgânica, sobretudo no cultivo do arroz, na região (SAITO, 2006).

Tabela 6.1. Preços de produtos orgânicos e convencionais segundo pesquisa em supermercado de grande porte. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.

Produto	Preço R\$/kg		Diferença	
	Orgânico	Convencional	R\$	%
Tomate	13,70	3,68	10,02	272
Beterraba	8,96	1,96	7,00	357
Repolho	8,20	0,59	7,61	1290
Maçã Fuji	8,54	2,28	6,26	275
Morango	20,52	14,2	6,32	45
Arroz	4,56	2,17	2,39	110
Milho canjica	8,66	2,88	5,78	201
Café	27,92	12,96	14,96	115

Siqueira et al. (2007) realizaram um diagnóstico com imagens Landsat de 1995, da ocupação da terra em 35 municípios localizados no extremo sul do RS, incluindo o território brasileiro da bacia da Lagoa Mirim (Tabela 6.2). O predomínio do Bioma Pampa na região explicaria o baixo percentual de área de floresta natural, representada basicamente por mata ciliar. Flores et al. (2009a) indicam o potencial da região para a silvicultura, no entanto, segundo os dados mencionados, o principal espaço para sua implantação estaria relacionado às áreas de pastagem natural e artificial, contrariando as entidades ambientalistas em defesa do campo nativo.

Filippini Alba et al. (2009) avaliaram a ocupação da terra por produção de grãos e frutas no período 1997 a 2006 no território brasileiro da bacia Mirim, totalizando aproximadamente 3.670 Km², equivalentes a aproximadamente 10% do território, sendo a metade relacionada como arroz irrigado. A princípio, esses números condizem com os de agricultura e solo exposto (Tabela 6.2), considerando-se que 22% da área não seria utilizada ano a ano.

Tabela 6.2. Valores médios das classes de ocupação para 35 municípios da Zona Sul – RS com base em imagens Landsat de 1995 (Aceguá, Amaral Ferrador, Arambaré, Arroio do Padre, Arroio Grande, Bagé, Camaquã, Candiota, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Cerro Grande do Sul, Chuí, Chuvisca, Cristal, Encruzilhada do Sul, Herval, Hulha Negra, Jaguarão, Morro Redondo, Mostardas, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Sentinela do Sul, Tapes, Tavares, Turuçu). Fonte: Siqueira et al. (2007).

Classe de ocupação	Área (Km ²)	Área (%)
Pastagem natural e cultivada	26.012	50
Floresta natural	1.479	3
Reflorestamento	3.038	6
Banhado e alagadiço	1.710	3
Dunas e areia	843	2
Lâmina d'água	1.444	3
Agricultura e solo exposto	16.901	32
Cobertura de nuvens (interferência)	715	1
Área urbana	240	0,5
Total	52.381	100,5

6.3. Perspectivas para a Bacia da Lagoa Mirim

Quando se analisa o tamanho dos territórios em relação ao ano de fundação dos municípios, observa-se uma diminuição de tamanho com o decorrer do tempo, sendo que os municípios criados depois de 1980 possuem territórios inferiores a 1.5 mil Km². Isso sugere a ocorrência de questões políticas controlando o processo, e não territoriais. O único município que não se enquadra nessa situação é Pedro Osório (Tabela 6.3).

Realizando-se o somatório da área dos territórios dos municípios da bacia da Lagoa Mirim, que supera ligeiramente o território real da bacia do lado brasileiro, obtém-se um valor de área muito semelhante ao do Corede Sul. Por isso, os parâmetros econômicos de ambos os territórios são bem próximos. O IDH médio calculado com os dados da tabela é 0,774, amplamente superado pelo IDH de Porto Alegre, da mesma forma que o PIB. Isso se explicaria pela elevada concentração de pessoas na capital e a maior infraestrutura regional.

Em geral existe uma redução de PIB per capita em relação ao Estado do Rio Grande do Sul ou ao Brasil, à exceção de pequenos municípios (Candiota, Acegua e Hulha Negra), confirmando certa depressão econômica para o todo. Existe uma clara correlação do PIB com o tamanho da população (Tabela 6.3), fato que não se repete para o PIB per capita.

O processo histórico de desenvolvimento na bacia da Lagoa Mirim iniciou na primeira metade do século XX com a construção de barragens e obras de infraestrutura, com continuidade para os projetos de irrigação focando a produção de arroz e, nos dias atuais, com o aprimoramento da hidrovia La Charqueada–Estrela, já utilizada em época pretérita (Capítulo 1, 2 e 3). Empreendimentos significativos nesse sentido são a estrutura portuária de Rio Grande e as termelétricas de Candiota. É uma região pouco urbanizada (Tabela 6.2) e pouco povoada (Tabela 6.3), cujos principais impactos derivam da atividade agrícola, com destaque para o arroz irrigado, a silvicultura, a pecuária e a pesca, existindo preocupação com o ciclo da água, o uso de insumos (agrotóxicos e fertilizantes) e a biodiversidade (Capítulos 3 e 4). Impactos específicos são mencionados no Capítulo 5.

Tabela 6.3. Parâmetros socioeconômicos dos municípios componentes da bacia da Lagoa Mirim. IDH = índice de desenvolvimento humano; PIB = produto bruto interno. Fonte: IBGE e PNUD.

Município	Fundação	Area	População	Densidade	IDH	PIB	PIB per capita
Unidade	(ano)	Km ²	Habitantes	Habitantes/ Km ²		Mil R\$	R\$
Chui	1997	203,2	5496	32,5	0,811	67.525	10.574
Sta. Vitória	1872	5244,2	31605	6,6	0,799	289.223	8.360
Rio Grande	1737	2813,9	196337	69	0,793	2.643.213	13.528
Arroio Grande	1873	2518,5	18748	7,9	0,758	169.886	8.559
Pedro Osório	1859	603,9	8297	13,6	0,769	51.269	6.245
Cerrito	1996	451,9	6767	15,3	0,741	28.070	4.051
Herval	1881	1758,4	7120	4,3	0,754	46.229	6.151
Capão do Leão	1982	785,4	24458	34,7	0,770	209.552	7.837
Pelotas	1812	1608,8	345181	219,4	0,816	2.644.670	7.721
Morro Redondo	1988	244,6	6477	24,3	0,770	50.819	8.537
Turuçu	1997	254,9	4000	15,6	0,759	38.116	9.701
Canguçu	1857	3525,1	56064	14,8	0,743	355.712	6.824
Piratini	1789	3561,5	21180	5,8	0,756	127.610	6.220
Pinheiro Machado	1879	2227,9	13152	6,6	0,752	107.110	7.404
Candiota	1992	933,8	8576	10,6	0,818	231.449	24.107
Hulha Negra	1992	822,9	6448	4,7	0,761	67.729	16.511
Bagé	1811	4095,5	115745	29,9	0,802	906.488	7.473

Arroio do Padre	1996	124,3	2882	22,0	16.693	6.094
Aceguá	1996	1502,2	4347	2,7	71.638	17.266
Pedras Altas	1996	1376,7	2638	2,0	27.829	10.135
Porto Alegre	1772	496,8	1.436.123	2.878,7	21.977.351	19.582
RS		281.748,5	10.855.214	38,5	0,832	17.825
Corede Sul		35.042,0	862.499	24,6	8.961.778	10.182
Brasil		8.514.876,6	191.480.630	20,0	0,813	18.586

Para alcançar a sustentabilidade no território da BLM, deveriam ser fomentadas e intensificadas as seguintes ações, algumas delas em andamento, principalmente através das entidades públicas vinculadas ao setor agropecuário ou ambiental, às organizações não governamentais e às universidades:

(1) Aprimorar a visão ambientalista dos cursos de ensino médio e superior, enfatizando ações direcionadas aos cursos de agronomia, economia, engenharias e química que representam o suporte ao setor produtivo.

(2) Otimizar e sistematizar os monitoramentos ambientais, focando a qualidade da água, do ar e da biota.

(3) Aprimorar as redes de estações meteorológicas e hidrológicas, de maneira a melhorar a qualidade dos equipamentos e aumentar a densidade das medições.

(4) Dar continuidade aos levantamentos de solos, de maneira a incrementar o nível de detalhe.

(5) Monitorar as mudanças temporais e uso da terra, de maneira sistemática, por meio de sensoriamento remoto.

(6) Processar os dados de saúde pública existentes em escala municipal, de maneira a estabelecer riscos de toxicidade crônica ligados às atividades socioeconômicas.

(7) Executar os zoneamentos ecológico-econômicos em mesoescala, segundo Decreto Lei 4.297/2002, com continuidade para escala municipal, de maneira a aperfeiçoar o ordenamento territorial e a exploração dos recursos naturais.

(8) Incentivar pesquisas direcionadas para a visão holística da sustentabilidade (desenvolver o conhecimento aprofundado tanto dos

processos biológicos e do meio ambiente físico como dos processos históricos da região).

(9) Promover a agricultura orgânica, a produção integrada e a integração lavoura-pecuária e a transferência de tecnologias ambientalmente corretas.

(10) Estabelecer um programa de recuperação ambiental de áreas degradadas e implantação de unidades de conservação da natureza, tanto de proteção ambiental como de uso sustentável.

(11) Fortalecer processos amplos e participativos de discussão, com diferentes atores sociais, envolvendo o licenciamento de empreendimentos, ainda que representem anseios históricos ou que se revistam de um caráter ecológico, como hidrovias, parques eólicos de geração de energia, e turismo ecológico.

(12) Considerando a relevância regional da Lagoa Mirim, tanto em termos de recursos hídricos como em termos de biodiversidade, adotar sempre o princípio da precaução, consagrado na Carta da Terra, quando da análise e licenciamento de empreendimentos com potencial impacto ambiental.

O item (1) está vinculado ao setor de ensino, os itens (2) a (12) estão relacionados com empresas públicas do setor ambiental, agropecuário e sanitário, sendo que ações poderiam ser direcionadas para programas de pós-graduação, em função da complexidade técnico-científica e possibilidade de financiamento por entidades públicas de pesquisa (CNPq, CAPES, FAPERGS...). O item (10) envolve atividades relacionadas ao custo da terra rural, que depois de um período de instabilidade, 1986–1994, desvalorizou-se no período 1995–1998 (REYDON; PLATA, 2004). Spathelf et al. (2001) mencionam que o custo da recuperação de áreas mineradas varia de R\$ 800 por hectare, envolvendo silvicultura, a R\$ 1.200 por hectare quando consideradas pastagens.

Atingir a sustentabilidade na BLM, considerando a trilogia ambiente-economia-sociedade representa um desafio “possível de ser realizado”

para as autoridades e a sociedade, envolvendo empresas públicas e privadas de todos os setores. Essa condição poderá conduzir a uma valorização da produção local, aprimoramento da qualidade e surgimento de indicações geográficas para os seus principais produtos (arroz, carne, frutas e lácteos), permitindo a diversificação da produção, o acesso a novos mercados e a inserção de novas formas de turismo. Sem dúvidas que a forte estrutura de pesquisa regional, representada por dois centros da Embrapa (Clima Temperado e Pecuária Sul), quatro universidades federais (FURG, IFSUL, UFPel e UNIPAMPA) e diversas universidades privadas (UCPEL, Atlântico Sul, Anhanguera, URCAMP, etc.) e ONGs, contribuirá, em muito, para o andamento do processo.

Nesta perspectiva, várias ações foram iniciadas depois do I SUMIRIM, envolvendo representantes do Brasil e do Uruguai, inclusive relativas à continuidade do apoio da ABC/MRE na região.

Referências

AGÊNCIA DA LAGOA MIRIM. Bacia da Lagoa Mirim. Disponível em: <<http://alm.bolsacontinental.com/index.php?file=kop10.php>>. Acesso em: 13 out. 2009a.

AGÊNCIA DA LAGOA MIRIM. Disponível em: <www.alm.ufpel.edu.br/tratadoalmcompleto.pdf>. Acesso em: 28 set. 2009b.

CAIRNEY, T. (Ed.). **Contaminated land: problems and solutions**. London: Blackie, 1994. 351 p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999. 430 p.

CONNELL, D. W. **Basic concepts of environmental chemistry**. New York: Lewis, 1997. 506 p.

EVIA, G.; GUDYNAS, E. **Agropecuaria y ambiente en Uruguay**. Montevideo: Coscoroba, 2000. 199 p.

FILIPPINI ALBA, J. M.; FLORES, C. A.; GARRASTAZU, M. C.; SANDRINI, W. C. **O uso da espectrorradiometria no mapeamento de solos: estudo de caso na estação experimental Terras Baixas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 28 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 209).

FILIPPINI ALBA, J. M.; ZARNOTT, D. H.; COSTA, F. A da. **Monitoramento socioambiental da bacia da lagoa Mirim (1997 – 2006)**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 30 p. (Embrapa Clima Temperado, Documentos, 267).

FLORES, C. A.; FILIPPINI ALBA, J. M.; WREGGE, M. S. (Ed.). **Zoneamento agroclimático do eucalipto para o Estado do Rio Grande do Sul e edafoclimático na região do Corede Sul – RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009a. 87 p.

FLORES, C. A.; GARRASTAZU, M. C.; FILIPPINI ALBA, J. M. **Metodologia de zoneamento edáfico de culturas para o Estado do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009b. 45 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 261).

GOMES, A. S.; PETRINI, J. A.; FAGUNDES; P. R. R. (Ed.). **Manejo racional da cultura do arroz irrigado “Programa Marca”**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 203 p.

IBGE. **Levantamento de recursos naturais**: folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: volume 33. Rio de Janeiro, 1986. 791 p. 6 mapas.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2007**: synthesis report. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/>>. Acesso em: 16 set. 2008.

KOTZIAN, H. B.; MARQUES, D. M. Lagoa Mirim e a convenção Ramsar: um modelo para ação transfronteiriça na conservação de recursos hídricos. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, Santiago, v. 1, n. 2, p.101-111, 2004.

MARCO referencial em agroecologia. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70 p. Coordenador do Grupo de Trabalho: Luciano Mattos.

PORTO, V. H. F. **Agricultura familiar na Zona Sul do Rio Grande do Sul**: caracterização sócio-econômica. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 93 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 87).

PROBIDES. **El estudio de campo de la Laguna Merín**: un componente del

proyecto de sensoriamento remoto para el manejo de los tratados y la conservación transfronteriza. Rocha, [2005?]. 4 p. 1 folder.

REYDON, B. P.; PLATA, L. A. **Evolução recente do preço da terra rural no Brasil e os impactos do programa Cédula da Terra**. Disponível em: <http://www.nead.gov.br/portal/nead/arquivos/view/textos-digitais/Artigo/arquivo_97.pdf>. Acesso em: 26 out. 2009.

SAITO, C. H. (Coord.). **Educação ambiental: PROBIO**. Disponível em: <<http://www.unb.br/ib/ecl/eaprobio>>. Acesso em: 22 maio 2009.

SAITO, C. H. (Org.). **Educação ambiental Probio**: livro do professor. Brasília, DF: MMA, Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília, 2006. 136 p.

SARAIVA, H. **1970 – 2005**: 35 años de tecnología para el agro de la Región Este. Disponível em: <www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/revista/2005/108.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2010.

SILVA, J. J. C. da; MELO, R.; ALMEIDA, J. R.; CORRÊA, R.; RAUPP, A. A. A.; COELHO, R.; RODRIGUES, R. C.; BASANESI, J. C. **Camalhões**: uma opção para o problema de drenagem das Terras Baixas na região costeira da Lagoa Mirim, RS. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 33 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 95).

SILVA, J. J. C. da; SOUZA, R. M. de; COELHO, R. W.; RODRIGUES, R. C. **Avaliação econômica de um sistema de terminação bovino em pastagem cultivada de inverno na região de Terras Baixas de Clima Temperado do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 3 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico, 186).

SIQUEIRA, O. J. W.; BOLFE, E. L.; PEREIRA, R. S.; FILIPPINI ALBA, J. M.; MIURA, A. K. Ocupação das terras e banco de dados geográficos para o desenvolvimento do Sul do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007. **Anais...** Florianópolis: INPE, 2007. p. 5525–5532.