

**ANÁLISE INTEGRADA DE ÁREAS AGRÍCOLAS, A PARTIR DA PERSPECTIVA
GEOSSISTÊMICA: CONTRIBUIÇÃO PARA GESTÃO DE CONFLITOS
AMBIENTAIS.**

SEVERO, Alcides Cristiano Morais.

Graduando em Geografia Bacharelado – Universidade Federal de Pelotas - Brasil

severo.alcides@gmail.com

SPIRONELLO, Rosangela Lurdes.

Geógrafa Dra. Profa. Universidade Federal de Pelotas - Brasil

spironello@gmail.com

SILVA, Júlio José Centeno da.

Eng. Agrôn. Ph.D. Pesquisador da Embrapa Clima Temperado - Brasil

julio.centeno@cpact.embrapa.br

RESUMO

As diretrizes para a gestão ambiental na zona costeira brasileira podem ser percebidas no Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Porém, os debates envolvendo a questão agrícola necessitam ser ampliados, pois estão sendo identificados conflitos ambientais decorrentes do emprego errôneo de conceitos e definições relacionados à classificação geomorfológica das zonas costeiras. O presente trabalho analisa a partir da perspectiva geossistêmica, a influência dos diferentes conceitos e definições geomorfológicos relacionados as zonas costeiras, no conflito envolvendo a preservação ambiental e a produção agrícola. A proposta de estudo encontra-se embasada numa análise integrada dos elementos que constituem o geossistema. Nesta perspectiva, a análise e o planejamento do espaço geográfico, contribuem para a definição do uso da terra, a gestão de conflitos, assim como orientar a aplicação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento regional sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Análise integrada; Conflitos conceituais; Gestão ambiental; Agricultura

1. Introdução

O uso agrícola da terra vem causando conflitos ambientais, originados pela pouca informação a respeito dos potenciais naturais de cada região e conseqüentemente pelo uso inadequado dos recursos naturais, agravando-se quando há o emprego errôneo de definições conceituais.

A geografia enquanto ciência que investiga as relações do homem com o espaço¹, sobretudo buscando identificar como o homem age e modifica este espaço constantemente, possibilita o estudo de formas de minimizar os impactos causados no meio ambiente em geral. Assim, é possível que a ciência geográfica contribua na gestão dos conflitos ambientais em áreas agrícolas.

A área em estudo, o município de Rio Grande, situa-se na região compreendida pelo Sistema Lagunar Patos/Mirim, na planície costeira do Rio Grande do Sul. As áreas dessa região têm formações de deposição sedimentar Pleistocênicas e Holocênicas e as unidades geotécnicas originadas por essas formações acarretam a região elevada importância ambiental.

A região é um corredor de aves migratórias devido aos seus corpos d'água (MENEQUETI, 2008). Por causa desta característica, dentre outras, a UNESCO, considerando a sua importância e fragilidade ambiental, classifica a região como reserva da biosfera. Kotzian e Marques (2004) apontam que é necessário implementar ações que garantam um esforço mínimo de manutenção das características físicas e biológicas atualmente verificadas, tanto que a região foi indicada para a Lista da Convenção Sobre Terras Úmidas de Importância Internacional (Convenção Ramsar), representando maior garantia à implementação de ações para a sua preservação.

Além da importância ambiental, a região, segundo levantamento da Universidade de Wageningen, é apontada como uma das regiões de maior potencial agrícola do mundo (BURINGH *et al.*, 1978). Os autores basearam-se em critérios que envolveram a topografia da região, tipos de solo (sustentabilidade e qualidade),

¹ Conforme Santos (2008), o espaço é formado por um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, considerados como o quadro único no qual a história se dá. No começo formado por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos técnicos, onde ocorrem as relações de produção. O espaço é resultado da ação dos homens sobre o próprio espaço, intermediados pelos objetos, naturais e artificiais. Já de acordo com Corrêa (1995), o espaço está associado a uma porção específica da superfície terrestre identificada seja pela natureza, seja pelo modo particular como o homem ali imprimiu suas marcas, ou como referência a localização.

condições climáticas, potencial de produção de matéria seca e, principalmente, a quantidade de água disponível para irrigação, que é de extrema importância sócio-econômica. Os estudos de Asmus e Siqueira (1991), quando caracterizam que as áreas da região da Lagoa Mirim, apontam que se tratam de áreas amplamente usadas na produção primária, principalmente no binômio arroz/pecuária, além de outras formas de exploração agrícola.

Historicamente, são utilizadas variadas nomenclaturas e/ou definições acerca das áreas do entorno da Lagoa Mirim. Estas nomenclaturas, no entanto, são muitas vezes empregadas erroneamente por profissionais de áreas distintas. Nota-se que as definições acerca de tais áreas para o planejamento podem acarretar em conflitos ambientais, principalmente no que se refere ao uso agrícola delas. É importante, pois, analisar tais definições, visto que muitas vezes elas não integram as diversas áreas do conhecimento na busca de uma compreensão multidisciplinar. A busca pela solução de conflitos ambientais nas zonas costeiras pode ser percebida especificamente no Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro², porém os estudos que envolvem a questão agrícola necessitam serem ampliados.

A geografia, através de seus métodos e ferramentas, tem a possibilidade de interagir de forma multiperspectiva com as demais ciências e atores. Além disso, através de seu enfoque sistêmico e participativo, a geografia tem condições de buscar soluções para os conflitos envolvendo a gestão ambiental e a produção agrícola. Adequar o uso da terra, aperfeiçoando sistemas, possibilita a sustentabilidade dos ecossistemas naturais e agrícolas, refletindo na manutenção do potencial produtivo e na produção de alimentos, na geração de renda, no menor impacto ambiental e no desenvolvimento socioeconômico.

Este trabalho é o resultado inicial de uma proposta mais abrangente, a qual, na sua totalidade, pretende fazer uma análise integrada do uso agrícola do solo e dos conflitos potenciais por ele gerados no município de Rio Grande-RS, tendo no geossistema³ a dimensão do espaço estudado. A pesquisa encontra-se apoiada na

² LEI Nº 7.661, de 16 de maio de 1988 que Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências (BRASIL, 1988).

³ O geossistema é uma categoria espacial, de componentes relativamente homogêneos, cuja estrutura e dinâmica resultam da interação entre o potencial ecológico: processos geológicos, climatológicos, geomorfológicos e pedológicos; a exploração biológica: o potencial biótico e a ação antrópica: sistemas de exploração socioeconômicos. Redefinido nas discussões teórico-metodológicas, o geossistema aproxima-se do conceito de paisagem como paisagem global, na qual se evidencia a preocupação com a interação natureza-sociedade. Na análise geossistêmica, o

metodologia proposta por Libault (1971), denominada os quatro níveis da pesquisa geográfica: nível compilatório, nível correlativo, nível semântico e nível normativo.

O objetivo é analisar, a partir da perspectiva geossistêmica, a influência dos diferentes conceitos e definições geomorfológicos da área de estudo no conflito envolvendo a preservação ambiental e a produção agrícola.

2. Metodologia

Os procedimentos para o desenvolvimento deste trabalho consideraram os níveis compilatório e correlativo, da proposta metodológica de Libault (1971).

Neste trabalho, foi realizada a descrição dos aspectos físicos e da produção agrícola da área de estudo. Além disso, foi realizada uma revisão de conceitos e definições geomorfológicos, e a Legislação ambiental referente à área de estudo.

Com a leitura realizada, partiu-se para a discussão inicial dos diferentes conceitos e definições frente ao geossistema, tendo como foco os conflitos gerados pela atividade agrícola.

3. Caracterização Da Área De Estudo

O município de Rio Grande situa-se na planície costeira do Rio Grande do Sul. Ocupa uma área de 2836 km², entre os paralelos 31° 47' 02" e 32° 39' 45" de latitude sul e os meridianos 52° 03' 10" e 52° 44' 10" de longitude oeste. As áreas dessa região apresentam depósitos sedimentares resultantes da interação entre ambientes marinhos, transicionais e continentais, denominados como Sistemas Depositionais Laguna-Barreira (TOMAZELLI; VILWOCK, 2000), associados às oscilações glácio-eustáticas do nível do mar e acentuadas variações climáticas no período Terciário e Quaternário.

Os depósitos sedimentares da Planície Costeira descritos por Tomazelli e Vilwock (2000) como Sistema Laguna-Barreira são de idade pleistocênica (no caso dos três primeiros) e hococênica (no caso do quarto), sendo que no município de Rio Grande encontram-se presentes os sistemas deposicionais do tipo Laguna-Barreira II, III e IV. A área em estudo engloba especificamente os sistemas deposicionais pleistocênicos.

geossistema é uma categoria de sistemas territoriais regido por leis naturais, modificados ou não pelas ações antrópicas (BERTRAND, 1968).

Segundo o mapa geomorfológico do IBGE, a área em estudo, predominantemente utilizada para o cultivo de arroz irrigado é classificada como: terraço lacustre caracterizado pela “acumulação lacustre de forma plana, levemente inclinada, apresentando ruptura de declive em relação a bacia do lago e as bacias lacustres mais recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às variações de nível da lâmina de água provocadas por mudanças de condições de escoamento ou perda por evaporação e conseqüente retomada de erosão”; planície lacustre, a qual trata-se de uma “área plana resultante de processos de acumulação lacustre, podendo comportar diques marginais”; terraço marinho, o qual caracteriza-se por uma “acumulação marinha de forma plana, levemente inclinada para ao mar, apresentando ruptura de declive em relação a planície marinha recente, entalhada em conseqüência da variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica” (IBGE, 2003).

Ferreira (2009), citando Villwock e Tomazelli (1995), expressa que a Planície Costeira refere-se às terras baixas, um compartimento geomorfológico integrante da Província Costeira. As chamadas terras baixas no Rio Grande do Sul, segundo Kotzian e Marques (2004), localizam-se principalmente no entorno da Laguna dos Patos e Lagoa Mirim.

Este compartimento é caracterizado por uma ampla planície costeira com a presença de corpos lagunares nos quais se estende um complexo sistema onde os banhados e as áreas úmidas associadas constituem a paisagem dominante.

Na bibliografia, as áreas com tal fisiografia recebem diversas denominações, dentre elas observamos a nomenclatura de terras úmidas, oriunda da tradução de *wetlands*, termo genérico comumente utilizado para ambientes como pântanos e brejos. Assim, este termo é essencialmente descritivo das condições gerais da terra, mas também tem sido utilizado com uma variedade de conotações dependendo do autor e do contexto específico. Basicamente, todos os conceitos de zonas úmidas implicam a existência de uma vegetação característica e servem de critério para tal tipo de classificação. A gama de definições fez a Convenção Ramsar (1971) determinar *Wetlands* como "áreas de pântano, brejo, turfeiras, ou úmidas, natural ou artificial, seja temporária ou permanente, com água parada ou corrente, fresca, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marinha cuja profundidade da maré baixa não exceda seis metros" (MITRA *et al.*, 2003).

Tratando de áreas úmidas, a ANA (Agência Nacional das Águas), referindo-se a banhados e áreas úmidas costeiras, considera que os banhados são também conhecidos como brejos ou pântanos, lagoas de água doce, lagoas de água salobra ou salgada sem influência marinha direta, várzeas, savanas e florestas inundadas (periódica ou temporariamente) e campos inundados, localizados na Zona Costeira.

Segundo Burger (2010), banhados são áreas alagadas de modo permanente ou temporário, conhecidos na maior parte do país como brejos. Os banhados são também denominados de pântanos, pantanal, charcos, varjões e alagados, entre outros. É necessário esclarecer que, conforme a literatura consultada, o termo banhado corresponde a apenas um dos tipos de ambientes incluídos na categoria áreas úmidas. As definições e os termos relacionados às áreas úmidas são muitos e, em sua maioria, confusos. Como as características das áreas úmidas situam-se num contínuo entre as de ambientes aquáticos e terrestres, as definições tendem a ser arbitrárias (MITSCH; GOSSELINK *apud* BURGER, 2010). No entanto, é possível identificar algumas características comuns, como a presença de água rasa ou solo saturado de água, o acúmulo de material orgânico proveniente da vegetação e a presença de plantas e animais adaptados à vida aquática.

Já a FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Roessler), instituição responsável pelo licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul, considera banhados e áreas úmidas "zonas de transição terrestre-aquáticas que são periodicamente inundadas por reflexo lateral de rios e lagos e/ou pela precipitação direta ou pela água subterrânea e que resultam num ambiente físico-químico particular que leva a biota a responder com adaptações morfológicas, anatômicas, fisiológicas, fenológicas e/ou etológicas e a produzir estruturas de comunidades características para estes sistemas" (FEPAM, 1998).

No contexto de áreas úmidas, natural ou artificial, de caráter temporário, cabe o conceito de ecótono, o qual, segundo Odum (1988), é a transição entre duas ou mais comunidades diferentes, sendo uma zona de união ou um cinturão de tensão, no caso, entre comunidades de ambientes aquáticos e de ambientes terrestres. Já conforme o CONAMA, ecotono significa "zona de contato ou transição entre duas formações vegetais com características distintas" (Resolução nº 12, de 4.05.94, do CONAMA).

De acordo com Burger (2010), os ambientes de áreas úmidas eram considerados áreas improdutivas economicamente, insalubres e que deviam ser

"saneados". O "saneamento" significa que deveriam ser transformados em outro tipo de ambiente, pela drenagem, ou aterro ou qualquer outra forma de fazê-lo desaparecer. Nos anos 70, essa concepção de "saneamento" foi levada a cabo mediante forte investimento governamental.

No estudo que realizaram sobre a utilização agrícola dos ambientes do município de Rio Grande, Asmus e Siqueira (1991) destacaram a importância do cultivo de arroz e a pecuária. Dados do IBGE, referentes ao ano de 2009, apontaram que no município são cultivados 19.800 ha de arroz irrigado, obtendo uma produção de 148.500 toneladas do grão em casca, e valor da produção de R\$ 81,82 milhões.

O cultivo do arroz e a expansão agrícola geram uma série de conflitos ambientais. Conforme a bibliografia consultada, a atividade agrícola é responsável pelos principais conflitos enfrentados na conservação destes ambientes e da biodiversidade, destacando-se a alteração do regime hidrológico da região devido aos ambientes serem drenados para cultivo de arroz irrigado. O fato destes sistemas serem interligados, a retirada de água para irrigação e as obras de construção de sistemas de irrigação afetam todo o sistema, especialmente em anos com déficit hídrico (FERREIRA, 2009; FEPAM, 2010; BURGER, 2010). Chomenko (1999) elenca uma série de impactos destacando-se a contaminação das águas, redução de ecossistemas naturais, contaminação ambiental, além da alteração do regime hídrico. O cultivo do arroz é uma atividade econômica significativa na região que atualmente constitui a matriz da paisagem.

Ao tratar do cultivo do arroz irrigado, observam-se denominações referentes a "arroz de várzea". Várzea, segundo o IBAMA (2002) para denominar as áreas ribeirinhas da amazônia, são áreas úmidas periodicamente inundadas que ocorrem principalmente ao longo da calha principal do rio.

Para Neiff (2003) a planície de inundação ou várzea é uma faixa estreita por onde corre o rio, constituída por seus depósitos do canal e da inundação, permanente ou temporalmente inundada pelo aporte fluvial.

Várzeas, na região de estudo, de acordo com Vieira e Rangel (1988), são áreas aluviais recentes às margens do sistema lacustre-lagunar e do canal São Gonçalo. Tratam-se de zonas de estreitamento, por levantamento de fundo, da comunicação entre a lagoa Mirim e a laguna dos Patos, que durante o período de forte precipitação permanecem alagada.

4. Resultados Preliminares E Considerações

Segundo Alonso e Costa (2002), conflitos ambientais surgem devido a conflitos de valor, transitórios por definição. A solução para os conflitos ambientais depende do nível de disseminação da “consciência ecológica” entre os atores sociais e políticos e o papel mais ou menos central dos atores “ambientais” em detrimento da análise mais “objetiva” dos processos políticos.

Os conflitos ambientais – processo de construção pública que envolve disputas técnicas e políticas – surgem quando os mecanismos de gestão ambiental falham, tanto em eficácia quanto em legitimidade, ao lidar com diferentes percepções de valores e interesses.

Foi identificado, que diversos conceitos relacionados à caracterização dos ambientes da área em estudo, são empregados, muitas vezes, de forma conflitante. Dentre estes conceitos, três merecem destaque: áreas úmidas, banhados e várzeas. O primeiro, é um conceito genérico e político, englobando tanto as áreas de preservação ambiental como as destinadas à produção agrícola irrigada, onde encontra-se a cultura do arroz. Segundo Burger (2010), citando Scott e Carbonell (1986), os arrozais enquadram-se como áreas úmidas temporárias. Estas, além da produção de alimentos, prestam relevantes serviços ambientais⁴. Banhados e várzeas, por sua vez, restringem-se a ambientes específicos, enquadram-se como APP's e não são áreas predominantes para o cultivo do arroz irrigado.

Salas *et al.* (2010) realizaram uma análise, para o município de Rio Grande, considerando a competição por espaço, efeito adverso de um uso sobre o outro e efeito adverso sobre o ecossistema para gerar um mapa de conflitos potenciais, e classificaram as áreas cultivadas com arroz irrigado com alto nível de potencialidade de conflito. Tal classificação não é unanimidade entre os autores.

⁴ Serviços ambientais são bens e serviços providos pelo ambiente, que contribuem direta ou indiretamente para o bem estar humano. Tais serviços envolvem manutenção da biodiversidade, do estoque de nutrientes, auxílio ao ciclo das águas, dentre outros, sendo que a adaptação do ambiente às modificações promovidas pelo uso dos ecossistemas pode resultar em comprometimento dos serviços prestados. A importância da prestação de serviços ambientais por parte dos agroecossistemas é tanta que tem sido debatida a forma de estimular a conservação, por meio da valoração e pagamento por serviços prestados, sendo que vários projetos de lei (PL) tramitam hoje com esse objetivo: PL 5487/2009; PL 6204/2009; PL 1190/2007; PL 792/2007, entre outros.

Enquanto alguns autores elencam adversidades da cultura do arroz sobre o ecossistema⁵, outros, por sua vez, apontam os benefícios proporcionados ao ecossistema. Blanco *et al.* (2006) citam que as áreas de arroz abrigam cerca de 59 espécies de aves aquáticas e 61 espécies de aves não aquáticas, revelando que os resultados do estudo confirmam o valor das áreas de arroz como alternativa para a alimentação e habitat de aves aquáticas e outras. Também outros autores perceberam a importância destes agroecossistemas⁶ como habitat para aves aquáticas no Hemisfério Norte, enfatizando o seu valor como áreas de concentração de aves marinhas migratórias.

Numa perspectiva geossistêmica, a área em estudo, independente das definições e conceitos utilizados, precisa ser entendida como um espaço dinâmico que permite a entrada e saída de energia, de forma contínua, tanto da vegetação, da fauna e da ação do homem concretizada pelo cultivo agrícola.

O arroz irrigado, por sua vez, por ser uma atividade de relevância sócio-econômica para o município, deve ser implementado a partir de um zoneamento econômico-ambiental que forneça garantias técnicas de que o impacto da atividade esteja dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação.

Deve ser ressaltado que o cultivo do arroz, devido a sua capacidade de adaptação ao ambiente, ao contrário de outros cultivos, é capaz de alta produtividade empregando pequenas quantidades de insumos químicos sintéticos.

Conceitualmente é considerada errônea a generalização da nomenclatura “arroz de várzea”, pois várzeas são enquadradas como APP's e estão localizadas em áreas abaixo do nível mais alto⁷ ou de máxima cheia, enquanto é sabido que a cultura do arroz, em sua predominância, ocorre em áreas de nível superior ao nível mais alto.

⁵ Unidade de área que abranja todos os organismos interagindo com o ambiente físico de tal forma que um fluxo de energia produza: estruturas bióticas claramente discerníveis e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não vivas do sistema (ODUM, 1988).

⁶ Segundo Hart (1980), agroecossistema é um ecossistema com presença de pelo menos uma população agrícola. Portanto, pode ser entendido como uma unidade de trabalho no caso de sistemas agrícolas, diferindo fundamentalmente dos ecossistemas naturais por ser regulado pela intervenção humana na busca de um determinado propósito. Já conforme Hecht (1991), agroecossistemas são ecossistemas agrícolas que têm como objetivo básico a manipulação dos recursos naturais com vistas a otimizar a captura da energia solar e transferi-la para as pessoas na forma de alimentos ou fibras, tendo o homem como um componente ativo, que organiza e gestiona os recursos do sistema.

⁷ Segundo o Art. 2º, Inciso I da Resolução do CONAMA nº 303 de 2002, nível mais alto significa “nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d'água perene ou intermitente”.

Para garantir a preservação das planícies costeiras, é importante que se conheça este ecossistema, especificamente sua localização espacial, sua estrutura, tipificação, funcionalidade e suas atividades sócio-econômicas.

Por fim, pode-se afirmar que a aparente similaridade fisiográfica e o concomitante emprego de diferentes conceitos, induz o conflitos entre os atores regionais.

Na área em estudo, a classificação geomorfológica é o fator a ser privilegiado na análise integrada para a definição do uso da terra e gestão de conflitos, diferente de outras regiões, onde a declividade do terreno e as faixas marginais dos rios é o fator restritivo.

5. Referências

ALONSO, A.; COSTA, V. Por uma sociologia dos conflitos ambientais. In: **Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopia**. Buenos Aires: CLACSO, abril de 2002. p.115-135.

ASMUS, H. E.; SIQUEIRA, L. F. **O Sensoriamento remoto no estudo da utilização agrícola dos ambientes na região estuarina da Lagoa dos Patos**. In: II Encontro Nacional de Sensoriamento Remoto Aplicado ao Planejamento Municipal. Serra Negra (SP), 1991.

BERTRAND, G. **Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique**. Revue géographique des Pyrénées et sud-ouest, Toulouse, v. 39, fasc. 3, p. 249-272, 1968. Tradução: CRUZ, O. Caderno de Ciências da Terra, V.13, 1-27, USP, 1972.

BLANCO, D. E.; LÓPES-LANÚS, B.; DIAS, R. A.; AZPIROZ, A.; RILLA, F. **Uso de arroceras por chorlos y playeros migratorios en el sur de América del Sur. Implicancias de conservación y manejo**. Wetlands International. Buenos Aires, Argentina, 2006.

BRASIL. LEI Nº 7.661, de 16 de maio de 1988. **Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências**, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm>. Acesso em: novembro de 2010.

BURGER, Maria Inês. **Situação e ações prioritárias para a conservação de banhados e áreas úmidas da zona costeira**. Disponível em

<http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round7/round7/guias_r7/sismica_r7/refere/Banhados.pdf> Acessado agosto de 2010.

BURINGH, P. **The Natural Environment and Food Production, and discussions.** In: Alternatives for Growth: The Engineering and Economics of Natural Resources Development, p.97-146 National Bureau of Economic Research, Inc. 1978.

CORRÊA, R. L. **Espaço, um conceito-chave da geografia.** In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. Geografia: Conceitos e Temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

CHOMENKO, L. Estratégias de atuação com vistas à implantação de gestão ambiental e sustentabilidade em áreas rurais. In: **Doc. de Trabajo** 28, 1999- Unesco/Mab - 17-23. mayo,98, em Sesimbra-Portugal.

FEPAM /UFRGS; UFRGS/FAURGS, Acordo de Cooperação Técnica FEPAM/FZBRS. MMA. **Caracterização dos Ativos Ambientais em Áreas Selecionadas da Zona Costeira Brasileira.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal-Secretaria de Implementação de Políticas e Normas Ambientais - Programa Nacional do Meio Ambiente. 1998.

FEPAM. **Programa de Gerenciamento Costeiro – GERCO.** Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/programas/programa_gerco.asp> acesso em agosto de 2010.

FERREIRA, H. P. L. **Variação dos níveis de base do Sistema Laguna Barreira nas adjacências da Laguna Mirim.** Porto Alegre, 2009. 121p. Dissertação (Mestrado em Geociências) Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

HART, R.D. **Agrosistemas; Conceptos básicos.** Turrialba, CATIE, 1980, 211p.

HECHT, S. B. La evolucion dei pensamiento agroecologico. In: **Agroecologia y desarrollo.** Santiago : CLADES, 1991. p.2-15

IBAMA. 2002. **Projeto de Manejo dos Recursos Naturais da Várzea – ProVárzea.** Manaus: IBAMA, 2002. 58p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Folha SI. 22 Jaguarão e SI. 22 Rio Grande: geomorfologia**. IBGE – Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> acesso em fevereiro de 2011.

KOTZIAN, H. B; MARQUES, D. M. Lagoa Mirim e a Convenção Ramsar: Um Modelo Para Ação Transfronteiriça na Conservação de Recursos Hídricos. **Rega - Revista de Gestão de Água da América Latina**, Santiago, v. 1, nº 2, 101 - 111, 2004.

LIBAULT, A. **Os quatro níveis da pesquisa geográfica**. In: Métodos em Questão, 1 IGEOG-USP. São Paulo, 1971.

MENEGUETI J. A. 2008. **Brasil: informe anual. Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2007**. In: Unterkofler D.A. y D.E. Blanco (eds.). El Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2007: Una herramienta para la conservación. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina. Disponível em: <<http://lac.wetlands.org/>> acesso em junho de 2010.

MITRA, S.; WASSMANN, R.; VLEK, P. L. G. **Global Inventory of Wetlands and their Role in the Carbon Cycle**. ZEF – Discussion Papers On Development Policy No. 64, Center for Development Research, Bonn, March 2003, pp. 44.

NEIFF, J. J. **Planícies de inundação são ecótonos?** In: HENRY, R. (Org). Ecótonos nas Interfaces dos Ecossistemas Aquáticos. São Carlos: RiMA, 2003. p. 29-45.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1988. 434p.

SALAS, E.; TAGLIANI, P. R.; GANDRA, T. **Município de Rio Grande: potencial de conflitos**. LabGerco FURG. Disponível em: <http://www.costasul.furg.br/plano_ambiental/diagnostico_territorial/conflitos.jpg> acesso em agosto de 2010.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. - 4ª ed. 4ª reimpr. – São Paulo: EDUSP, 2008. 384p.

TAGLIANI, P. R.; TAGLIANI, C. R.; SILVA, T.; GANDRA, T. **Município de Rio Grande: zoneamento ecológico econômico**. LabGerco FURG. Disponível em: <

http://www.costasul.furg.br/plano_ambiental/diagnostico_territorial/zee_rg.jpg>
acesso em agosto de 2010.

TOMAZELLI, L. J.; VILWOCK, J. A. **O cenozóico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira.** In: HOLZ, M. & ROS, L. F. (editores). Geologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CIGO/UFRGS, 2000. p.375-406.

VIEIRA, E. F.; RANGEL, S. R. S. **Planície Costeira do Rio Grande do Sul: geografia física, vegetação e dinâmica sócio-demográfica.** – Porto Alegre: Sagra, 1988. 256p. : il.