

Lagoa da Conceição: uma revisão da disponibilidade de dados ecológicos visando o direcionamento de novas pesquisas no ecossistema

Leonardo Kleba Lisboa
Letícia Frozza Teive
Maurício Mello Petrucio*

Departamento de Ecologia e Zoologia, CCB, Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Universitário, Trindade, CEP: 88010-970, Florianópolis – SC, Brasil

*Autor para correspondência
petrucio@ccb.ufsc.br

Submetido em 25/07/2007
Aceito para publicação em 23/11/2007

Resumo

A Lagoa da Conceição é um dos principais focos turísticos da Ilha de Santa Catarina, sendo conseqüente alvo de modificações de origem antrópica. Pesquisas têm caracterizado e avaliado a gravidade de seus principais contaminantes. Neste trabalho foi feita uma revisão da disponibilidade de dados relacionada à ecologia da Lagoa, visando direcionar novas pesquisas e estudos complementares para compreensão da dinâmica do ambiente e para seu uso sustentável. A Lagoa recebe influência de esgotos domésticos, metais pesados e ocupação desordenada. A influência das águas marinhas é mais observada nas regiões próximas ao canal da Barra, que leva a diminuição das concentrações de alguns nutrientes e alterações das comunidades. Averiguou-se a falta de dados contínuos e de longa duração sobre a dinâmica das comunidades aquáticas, produtividade do ambiente, ciclos do nitrogênio e fósforo e das concentrações de clorofila. O padrão de circulação da Lagoa, assim como a influência do Canal da Barra, são informações importantes para compreensão do funcionamento do ecossistema. Nota-se extrema necessidade de um programa de monitoramento periódico e contínuo de dados físicos, químicos e biológicos para avaliar as alterações no ambiente. Estas informações serão muito importantes para futuras propostas de educação ambiental, recuperação e para a preservação da Lagoa.

Unitermos: Lagoa da Conceição, conservação, qualidade de água, lagoas costeiras, síntese ecológica

Abstract

Conceição Lagoon: a review on the availability of ecological data aiming new researches on the ecosystem. Conceição Lagoon is one of the major touristic centers on Santa Catarina Island and, as a consequence, it has been subjected to great changes by anthropogenic actions. Research has characterized and evaluated the magnitude of the main contaminants in the Lagoon. A review on the availability of data concerning the ecology of the Lagoon was made, aiming at the development of new researches and complementary studies to better understand the dynamics of this ecosystem and to achieve its sustainable use. The Lagoon receives the influence from sewage waste, heavy metals and disordered land occupation. The effect of sea water is strongest nearby Barra Channel, which generates a decrease in the concentration of some nutrients and a disturbance in

the aquatic communities. A lack of continuous and long-lasting data on community dynamics, environmental productivity, nitrogen and phosphorus cycles and chlorophyll concentration was observed. Circulation patterns in the Lagoon, as well as the influence of the Barra Channel, are essential information for a proper understanding of the ecosystem's functioning. A periodic and continuous monitoring program on physical, chemical and biological data is extremely necessary in order to evaluate the environmental changes. This information will be of great importance for future proposals concerning environmental education, restoration and preservation related to the Lagoon.

Key words: Conceição lagoon, conservation, water quality, coastal lagoons, ecological review

Introdução

O uso e ocupação desordenados das populações humanas sobre as bacias de drenagem, associados ao desenvolvimento sem planejamento das cidades, têm alterado drasticamente os ecossistemas aquáticos, principalmente, acelerando o aporte de nutrientes para os corpos d'água. Dentre as diferentes formas de impacto, a eutrofização tem provocado à deterioração dos ecossistemas aquáticos e vem promovendo alterações ecológicas, econômicas, sociais e na saúde pública. A diminuição deste impacto implica em grandes gastos para a recuperação de ecossistemas aquáticos, e seu controle depende de ações que iniciam nas bacias hidrográficas e nas fontes pontuais de descarga de nitrogênio e fósforo (Tundisi, 2003).

A Ilha de Santa Catarina tem um notável potencial turístico que muito se deve às suas belezas naturais. A partir da década de 80, a intensidade de turistas aumentou muito, assim como a população da cidade, que de 187.871 habitantes em 1980, passou para 369.102 em 2002 (Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2007). Essa intensa urbanização no espaço limitado de uma ilha certamente trouxe conseqüências aos ecossistemas da região. Assim, políticas sérias e efetivas de conservação e planos de manejo se mostram muito importantes em Florianópolis, visto que a boa qualidade de vida e a economia dependem da manutenção de seus ambientes.

A bacia hidrográfica da lagoa da Conceição é o exemplo de um ambiente que sofreu e ainda sofre bastante com essa urbanização. Segundo Barbosa (2003), as belezas que atraem pessoas à Lagoa são destruídas pela ocupação desordenada que acelera sua descaracterização ambiental. Muitas vezes, quem procura a propalada qualidade de vida da região não percebe o efeito de sua ação sobre o meio ambiente.

Em decorrência do crescente aumento de moradores e visitantes no seu entorno, a Lagoa vem sofrendo as conseqüências da poluição por efluentes domésticos, que afeta a biota e balneabilidade de suas águas. Barbosa (2003) fez uma extensa pesquisa sócio-ambiental da região, indicando como principais problemas o mau planejamento da ocupação e a má utilização do solo. Revelou também que as principais fontes de poluição são esgotos domésticos, gorduras, embarcações, agrotóxicos, assoreamento e acidificação. Ledo e Soriano-Sierra (1999), através de um conjunto de diversas pesquisas realizadas pelo Núcleo de Estudos do Mar da Universidade Federal de Santa Catarina (NEMAR), levantaram dados importantes sobre a salinidade, oxigenação, pH, temperatura, além de trazer aspectos bióticos sobre o plâncton, macrofauna e vegetação de marismas.

O Comitê de Gerenciamento da Bacia da Lagoa da Conceição foi criado pelo decreto nº 1.808 de 17 de novembro de 2000 (Couto et al., 2006), funcionando sem uma sede fixa, se encontra hoje aparentemente desativado. Atualmente não existe nenhuma proposta integrada de manejo e de recuperação desta bacia hidrográfica, apenas um projeto da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) que tenta diminuir o lançamento de efluentes no ambiente lagunar. Um diagnóstico ambiental sobre a Lagoa foi requerido à Fundação Estadual do Meio Ambiente (FATMA) em determinação judicial, mas o mesmo até o presente não foi iniciado. O município tem um Plano Diretor Participativo que visa fiscalizar e controlar o crescimento urbano. Porém, a questão ambiental se foca no uso e ocupação do solo, não abordando a preservação de ambientes lacustres, nem fiscalizações ativas sobre suas contaminações. Um novo Plano Diretor está em discussão na cidade a fim de reformular e melhorar esse atualmente em vigência.

Nas últimas décadas o conceito “saúde dos ecossistemas” tem sido usado com maior frequência na literatura, e gerentes ambientais começaram a considerar a proteção dos ecossistemas aquáticos como uma das prioridades do manejo ambiental (Tundisi, 2003). Segundo o mesmo autor, para o correto planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, é fundamental considerar a mudança de paradigma de um sistema setorial, local e de resposta a crises, para um sistema integrado, preditivo e em nível de ecossistema. Segundo Tundisi e Barbosa (1995), levar em consideração as interações entre os ecossistemas aquático e terrestre, e abordar os aspectos sociais, culturais e econômicos, dentro da visão de bacia hidrográfica como unidade de estudo, são fundamentais para a conservação dos recursos hídricos e sua diversidade biológica.

O presente trabalho teve como objetivo fazer uma revisão da disponibilidade de dados relacionada à ecologia da Lagoa da Conceição. Com as informações já levantadas até o presente, este trabalho também visa sugerir estudos complementares para a compreensão da dinâmica da Lagoa e dos impactos sobre sua biodiversidade. Estas informações científicas são fundamentais para um futuro plano de restauração e conservação da bacia hidrográfica em questão.

Material e Métodos

Área de Estudo

Localizada no centro-leste da Ilha, à latitude 27°34'S – 48°34'W, com comprimento total (eixo norte-sul) de 13,5km, a lagoa da Conceição tem uma superfície de 19,2km², sendo rodeada pelas comunidades do Rio Vermelho, Barra da lagoa, Porto da Lagoa, Retiro da Lagoa, Canto da Lagoa, Centrinho, Canto dos Araçás e Costa da Lagoa, e praias da Joaquina, Mole, Galheta, Barra e Moçambique (Barbosa, 2003).

A maior lagoa da Ilha encontra-se no caminho das praias do leste, serve como grande parque recreativo no verão, é um dos cartões postais e ainda é utilizada como meio de transporte e extração de recursos naturais. Ela representa um patrimônio nacional ecológico costeiro, rodeada por cinco Unidades de Conservação:

Parque do Rio Vermelho, Maciço da Costeira, Parque das Dunas, Galheta, e Área de Preservação Cultural da Costa, como foi identificada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Barbosa, 2003).

Formada pela ação do vento e das variações das marés, a Lagoa tem perfil batimétrico assimétrico, com profundidade média de 1,74m e máxima de 8,7m. As áreas mais rasas são representadas por bancos de sedimentação arenosa, e nos setores de profundidade média são observadas misturas de areia e lama (Gré e Horn Filho, 1999). A Lagoa mantém uma ligação com o mar através do Canal da Barra, que desde 1982 fica permanentemente aberto, influenciando diretamente na salinidade da água. O ambiente aquático não é homogêneo, podendo variar de água doce (foz de rios) à salgada (entrada do canal) (Barbosa, 2003).

No interior do corpo lagunar a distribuição espacial e temporal dos diversos parâmetros ambientais é diferenciada em três áreas: Área Norte, Central e Sul. A Lagoa é alimentada por uma série de córregos e pequenos rios, sendo seu principal tributário o Rio João Gualberto. Registros mostram no corpo lagunar e seu canal, valores de temperatura média igual a 18,89°C, e salinidade média de 30,04% (Sierra de Ledo, 1999). A circulação da água é influenciada principalmente pelo vento e ação das variações do ciclo da maré. Sua estratificação é bastante controversa e negada, porém, Odebrecht e Caruso Gomes (1999) registraram estratificação vertical com camada inferior anóxia na Área Central em todas épocas do ano de 1983.

A lagoa da Conceição se mostra de grande importância por favorecer a troca de espécimes reprodutivos com o mar, atuando também como berçário para muitas outras espécies (Bôker-Tôrres, 2005). Pescadores, que já notam a alta salinidade da Lagoa, costumam retirar dela grandes quantidades de tainha (*Mugil curema*).

Relacionado ao processo de ocupação da ilha de Santa Catarina, segundo Sartor e Santos (2005), a Freguesia da Lagoa foi um dos primeiros locais de agregação populacional e a presença de pequenas roças com cultivos de mandioca, milho, cana, feijão e amendoim predominavam no entorno da lagoa da Conceição no final do século XIX. Atualmente, segundo os mesmos

autores, no entorno deste ecossistema, mais intensamente nas áreas central e sul, há um processo de ocupação irregular das margens, com casas, condomínios residenciais e pequenos prédios, que muitas vezes são construções ilegais e sem o tratamento adequado para os efluentes domésticos.

Levantamento de dados

Neste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas utilizando a palavra chave “Lagoa da Conceição”. Foram analisados todos os trabalhos em português e inglês que foram encontrados com este parâmetro (no título, resumo, e corpo do texto) e foram considerados apenas os que continham dados sobre a ecologia da Lagoa da Conceição. A principal fonte foi a Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina, onde foram pesquisados livros, monografias, teses e dissertações. Além disso, foram realizadas buscas nas seguintes bases de dados: i: Sistema Pergamun da biblioteca da UFSC (foram encontrados na busca 53 registros); ii: Sistema Scopus (encontrados 11 registros); iii: sistema Web of Science (encontrados 9 registros); iv: portal Scielo (encontrados 5 registros). Nas referências bibliográficas estão listados todos os trabalhos utilizados.

Resultados e Discussão

Análise dos dados abióticos

Dados abióticos sobre a lagoa da Conceição se encontram dispersos na literatura em alguns artigos e teses, não existindo nenhum banco de dados que concentre as informações sobre este ecossistema. De acordo com Fonseca (2006), esta laguna pode ser caracterizada em três subsistemas (regiões Sul, Central e Norte) de acordo com as características físico-químicas da coluna de água. Em 2000, nas regiões Sul e Norte, consideradas como de maior influência antrópica a área urbanizada correspondeu respectivamente a 82% e 76% do corpo lagunar. Na região Central, esta porcentagem diminuiu para 36%. Além disso, a autora ressalta que o maior tributário da laguna em estudo se localiza na região Norte, o rio João Gualberto, que atravessa uma densa área urbana antes de desaguar no sistema.

Fonseca (2004) pesquisou a dinâmica e o fluxo de nutrientes, assim como as taxas de produção primária e de mineralização da matéria orgânica na coluna d'água. Em sua dissertação constatou que o tempo de troca de água entre a Lagoa e o mar adjacente foi o aspecto principal para transformação e retenção da matéria dentro do sistema. A Lagoa mostrou uma tendência à degradação ambiental por aspectos como: característica heterotrófica, longo tempo de residência d'água e pequena taxa de exportação dos compostos dissolvidos. Por outro lado, a incorporação de fósforo ao sedimento, as taxas de denitrificação avaliadas e a alta atividade da comunidade bentônica, apresentaram-se como mecanismos fundamentais para manutenção das baixas concentrações de nutrientes na água e reciclagem da matéria orgânica (Fonseca, 2004).

De acordo com Soriano-Sierra (1999), a partir de 1982, o Canal da Barra aberto permanentemente começou a alterar drasticamente as características da Lagoa. O ambiente que anteriormente era a maior parte do tempo doce (se comunicava com o mar somente com o rompimento da barra) vem tendo um aumento gradativo de salinidade e alteração das comunidades bióticas. A água salgada, mais densa que a doce, começou a se depositar em áreas mais profundas, causando a morte de organismos bentônicos e até a anóxia dessas partes.

Em águas próximas à marina central foram encontradas as maiores concentrações de cobre dissolvido (Bendo, 1999), que apesar de não ultrapassar as concentrações permitidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, demonstram o impacto causado pelo fluxo de barcos na região. Já Pereira (2003), através da utilização do berbigão *Anomalocardia brasiliana* como bioindicador, revelou condições elevadas de coliformes fecais e metais-traço (Zn, Ni, Pb, Cr e Cd), cujos níveis impediam a balneabilidade em 3 de 4 pontos analisados, e concluiu que medidas urgentes são necessárias para reversão do quadro ambiental da Lagoa.

No início dos anos 1980, Souza Sierra et al. (1999) fizeram uma pesquisa que avaliou as concentrações de nitrito, nitrato, fosfato e silicato, obtendo respectivamente na parte Sul 0,06; 0,60; 0,80 e 28,8 $\mu\text{gát.l}^{-1}$; na parte Central 0,19; 0,72; 1,02 e 11,55 $\mu\text{gát.l}^{-1}$; e na parte Norte 0,10; 0,40; 1,20 e 9,18 $\mu\text{gát.l}^{-1}$). Os valores en-

contrados estão dentro da variabilidade esperada para o tipo de lagoa estudada. De modo geral, as maiores concentrações de nutrientes foram registradas logo após períodos de chuvas, em locais próximos a foz de rios e em proximidades de pontos de descarga de efluentes domésticos. Observou-se também maior concentração de nutrientes no verão, época de grande afluxo de turistas. Esse mesmo estudo identificou o sistema da Lagoa como bem oxigenado (índices de saturação geralmente superiores a 85%) e de pH básico, com média de 8,01 sem grandes variações.

A drenagem urbana pluvial influenciou as características da água superficial da Lagoa da Conceição em relação aos nutrientes dissolvidos silicato e nitrogenados, e se mostrou importante fonte de nitrogênio para água. Em picos de maior influência da drenagem urbana, averiguou-se limitação da produção fitoplanctônica pelas concentrações de fósforo inorgânico dissolvido (Fonseca, 2006).

Através da reconstituição histórica dos sedimentos, pôde-se observar uma taxa baixa e estável de sedimentação entre 1885 e 1980 ($0,1\text{g cm}^{-2}/\text{ano}$), e um aumento gradativo considerável a partir de 1990, o que identifica a influência antrópica (Zwirtes, 2003). Essas pesquisas também sugerem contaminação por efluentes domésticos no sedimento da Lagoa, o que já poderia ser esperado em virtude do maior crescimento urbano no entorno deste ecossistema.

Uma análise sobre sua qualidade ambiental, feita em 1999, avaliou que os sedimentos de fundo estavam comprometendo a qualidade da água, existindo sério risco de poluição por metais pesados como zinco, níquel, chumbo e cobre (Garcia, 1999). Esses metais advêm da atividade náutica que libera tintas e óleos para a coluna d'água e são extremamente prejudiciais a estrutura de comunidade presente no ambiente.

Análise dos dados bióticos

Amostragens mensais de fitoplâncton, protozooplâncton e metazooplâncton foram realizadas durante os anos de 1983 e 1984, num estudo sobre suas variações sazonais e espaciais na Lagoa da Conceição. Constatou-se que a composição dessas comunidades não é

homogênea, sendo a área Sul, onde ocorre concentração mais elevada de plâncton no inverno, distinta das demais, as quais têm picos de concentração de plâncton no verão/outono (Odebrecht, 1999). Na composição do fitoplâncton, foram identificadas mais de trinta espécies de diatomáceas, onze de dinoflagelados, quatro de cianobactérias, além de outros ciliados, flagelados e três clorofíceas. No protozooplâncton, identificaram-se sete espécies de dinoflagelados heterotróficos, quatro de ciliados Oligotricha, além de ciliados Holotricha não identificados. Como composição do metazooplâncton obtiveram-se quatro espécies de rotíferos, três de copépodos, como também larvas de bivalves e gastrópodes. O nicho de maior importância em toda Lagoa pareceu ser ocupado por *Cyclotella spp.*, diferindo de outros sistemas lagunares estudados na região Sul. Constatou-se que a estrutura trófica apresenta características diversas nos diferentes subsistemas da Lagoa, com predominância de consumidores filtradores na área sul, e maior diversificação nas demais. Os resultados foram relacionados à sua topografia, que determina diferentes taxas de advecção no sistema (Odebrecht, 1999).

Debenay et al. (1997) registraram como principais foraminíferos nas áreas rasas (<1,5m) as espécies: *Ammobaculites exiguus*, *Miliammina earlandi*, *Pseudoclavulina sp.*, *Gaudryina exilis* e principalmente *Ammonium salsum*, indicando um ambiente muito restrito. Os foraminíferos de depressões foram principalmente *Ammonia tepida* e *Elphidium gunteri*. Num estudo sobre a influência da estratificação da água em registros fósseis de foraminíferos, Debenay et al. (1998) verificaram em lugares mais fundos maior quantidade de indivíduos da ordem rotaliídea, que indicam grande influência marinha. Já em águas mais rasas foram encontrados mais textuliídeos, que sobrevivem em condições mais amenas de salinidade. Isso confirma um gradiente vertical de salinidade, onde a água da superfície é hiposalina, e as águas profundas mais salgadas.

Sobre as comunidades bentônicas da Lagoa, moluscos e crustáceos são os integrantes mais representativos. Os moluscos mais abundantes dentre as 11 famílias e 15 espécies registradas foram: *Anomalocardia brasiliana* e *Brachidontes darwinianus*. Os Portunídeos se mostraram os mais abundantes dentro de Decapodos (Sierra de Ledo, 1999).

Com enfoque na ecologia e reprodução do caranguejo azul, *Callinectes danae*, um estudo identificou 1124 indivíduos num período de 19 meses, constatando dois picos de reprodução e recrutamento de jovens, em fevereiro e setembro, relacionados com meses onde ocorre a presença de fêmeas ovadas, em janeiro e junho (Branco e Masunari, 2000). Já se haviam identificado sete espécies da família Portunidae na Lagoa (*Aranaeus cibrarius*, *Callinectes bocourti*, *C. danae*, *C. exasperatus*, *C. ornatus*, *C. sapidus* e *Portunus spinimanus*), com predominância absoluta da espécie *Callinectes danae*, e nítida superioridade de machos na proporção sexual entre todas as espécies, com exceção de *Portunus spinimanus* (Branco et al., 1999).

Também foram realizadas pesquisas com intuito de se conhecer a ictiofauna na Lagoa da Conceição e área adjacente. Projetos desenvolvidos pelo NEMAR entre os anos de 1981 e 1993 identificaram, dentre os 14.737 exemplares de peixes coletados, 37 famílias, com 74 diferentes espécies. A família Mugilidae foi a mais abundante, com diversidade de três espécies: *Mugil planatus*, *Mugil curema* e *Mugil gaimardianus*, sendo que a Lagoa se mostrou um criadouro natural importante para *M. planatus* e *M. curema* (Ribeiro et al., 1999). O Canal da Barra se mostrou um fator determinante da diversidade e abundância dos peixes, em virtude da influência marinha e das flutuações de marés.

Soriano-Sierra (1999) demonstrou a importância da vegetação de marismas como fonte de matéria orgânica ingressante no corpo lagunar, que decorre da decomposição de serapilheira produzida principalmente pelas espécies *Scirpus americanus*, *Spartina alterniflora* e *Spartina loiseleur*. Estudos também mostram a composição florística do macrofitobentos da Lagoa, onde Bôker-Tôres (2005) identificou 45 táxons infragênicos, sendo 27 espécies de Rhodophyta, 12 espécies de Chlorophyta, e 6 espécies de Phaeophyta.

Ledo e Soriano-Sierra (1993) propuseram um programa de contínuo monitoramento e restrito controle dos agentes contaminantes da lagoa da Conceição, devido à sua vulnerabilidade aos efeitos negativos da ocupação humana. Eles já sugeriram que para preservar sua qualidade ambiental era necessária uma eficiente solução hídrica garantindo água limpa circulante.

Apesar de tantos trabalhos realizados, o funcionamento dela num âmbito holístico ainda é desconhecido, e muitas alterações no seu ambiente são conseqüências dessa falta de conhecimento (Barbosa, 2003). Ledo e Soriano-Sierra (1999) indicaram que o funcionamento desta lagoa difere dos sistemas até a época estudados na costa sul/sudeste do Brasil, havendo a necessidade de se efetuar estudos mais detalhados, incluindo a avaliação das taxas de fluxo horizontais em conjunto com taxas de produção primária, levantamento dos consumidores e suas preferências alimentares.

No Programa Brasileiro para Conservação e Manejo de Águas Interiores, Barbosa (1994) evidencia que a utilização isolada de parâmetros químicos inorgânicos para identificação do estado trófico pode levar a interpretações errôneas nos ambientes com elevada biomassa de macrófitas. Salieta que antes de se iniciar novos levantamentos, outros métodos de identificação de sistemas eutróficos devem ser utilizados, como: medidas de biomassa, química da água, índices de diversidade e espécies indicadoras, baseados em análises de águas brasileiras. O mesmo autor afirma que os principais impactos a serem considerados para formação de um plano de conservação e manejo num ambiente aquático/lagunar são eutrofização, urbanização, erosão, perda de biodiversidade e fontes de poluição. Entre os objetivos que competem ao plano, estão o controle da eutrofização, a restauração do ambiente degradado e o desenvolvimento de um programa de monitoramento da qualidade da água. O autor esclarece que para desenvolvimento de tal plano, é necessária a caracterização geral do ambiente, assim como sua relação com os sistemas e comunidades adjacentes.

As lacunas no conhecimento

Foi possível constatar que já se alertava há mais de dez anos atrás que a lagoa da Conceição precisa de um plano de conservação, monitoramento e recuperação. Porém, também foi observado que para um plano de preservação efetivo ainda faltam alguns estudos para a compreensão do ecossistema. Várias pesquisas aqui citadas foram realizadas antes de 1990, não compreendendo o “boom” turístico que a ilha sofreu nos últimos dez anos. Esse fato reforça a necessidade de

um contínuo monitoramento, avaliando a progressão do ambiente lagunar.

Nota-se a falta de uma série de dados contínuos sobre a dinâmica e ecologia do fitoplâncton (que é de essencial importância por ser a base trófica da cadeia alimentar em ambientes lacustres), sobre as concentrações de clorofila, ciclos de nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo), como também sobre o padrão de circulação da Lagoa. A dinâmica das comunidades (zooplâncton, bentos e peixes) precisa ser mais bem estudada, assim como as relações tróficas entre os organismos e com os parâmetros abióticos. Além disso, pesquisas sobre a produtividade (primária e secundária) do sistema, assim como sua relação com o metabolismo da Lagoa, feitas periodicamente, trariam informações que representariam melhor o funcionamento e a dinâmica do ambiente, indicariam as principais alterações causadas pelo impacto do homem, e os principais focos e métodos para sua recuperação.

Qualquer forma de desenvolvimento sócio-econômico, assim como todos os esforços na melhoria da qualidade de vida de uma dada região, é dependente do uso múltiplo, racional e integrado dos recursos hídricos. Com isto, torna-se clara a necessidade de direcionar as pesquisas que visem o estabelecimento de propostas para recuperação e preservação dos ecossistemas aquáticos continentais, no contexto de uma abordagem holística (Esteves, 1998). Assim, os estudos dos diferentes componentes bióticos e abióticos, devem ser considerados de maneira integrada, possibilitando a formulação de um modelo ecológico, que por sua vez, se tornará uma importante ferramenta para o manejo, recuperação e preservação desses ecossistemas aquáticos que estão constantemente sobre influência humana.

Concluindo, a lagoa da Conceição é considerada uma das principais atrações turísticas da ilha, sendo importante sua recuperação e preservação. Mas não apenas o aspecto turístico deveria ser levado em consideração, pois o rico ecossistema se mostra frágil perante o impacto do homem, e os habitats aquáticos naturais foram profundamente modificados, destruídos alguns compartimentos com alterações para a biota.

Além de um contínuo programa de monitoramento para avaliar a qualidade da água, fundamentado em

parâmetros físicos, químicos e biológicos, é também importante que estas informações possam ser utilizadas pelos gerentes ambientais e tomadores de decisão. A comunidade presente no entorno tem papel principal na gestão do ambiente, no sentido de monitorá-lo e usá-lo de forma sustentável. A reativação do Comitê Gestor da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição, constituído de pesquisadores, moradores e representantes de órgãos públicos, permitiria esse diálogo de forma sistemática e a discussão e solução de muitos dos problemas atuais, como também possibilitaria a criação de um programa de educação ambiental para a garantir sua qualidade e a preservação.

Referências

- Barbosa, F. A. R. (Ed.) 1994. **Workshop: Brazilian programme on conservation and management of inland waters**. Acta Limnologica Brasiliensis, volume 5. Sociedade Brasileira de Limnologia, Belo Horizonte, Brazil, 222pp.
- Barbosa, T. C. P. 2003. **ECOLAGOA – Um breve documento sobre a ecologia da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição**. Edição do Autor, Florianópolis, Brasil, 86pp.
- Bendo, A. 1999. **Especiação química do cobre e concentração de nutrientes na Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 33pp.
- Böker-Tôrres, M. 2005. **Composição florística do macrofitobentos da Lagoa da Conceição (Florianópolis, SC)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 122pp.
- Branco, J. O.; Masunari, S. 2000. Reproductive ecology of the blue crab, *Callinectes danae* Smith, 1869 in the Conceição Lagoon system, Santa Catarina Isle, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, 60: 17-27.
- Branco, J. O.; Porto Filho, E.; Thives, A. 1999. Estrutura das populações, abundância e distribuição dentro das espécies integrantes da família Portunidae (Crustacea, Decapoda) na Lagoa da Conceição e área adjacente, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: **Sierra de Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. J. (Ed.). O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, Brasil, p.199-209.
- Couto, M. A. P.; Schenini, P. C.; da Silva, F. A., 2006. Gestão de bacias hidrográficas: estudo de caso em 3 comitês de bacia. **Geodésia online: Anais do COBRAC 2006 – Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**, Florianópolis, Brasil, p.1-11.
- Debenay, J. P.; Eichler, B. B.; Duleba, W.; Bonetti, C.; Eichler-Coelho, C. 1998. Water stratification in coastal lagoons: Its influence on foraminiferal assemblages in two Brazilian lagoons. **Marine Micropaleontology**, 35: 67-89.
- Debenay, J. P.; Eichler, B. B.; Guillou, J. J.; Eichler-Coelho, C.; Porto-Filho, E. 1997. **Behaviour of foraminiferal populations and comparison with the avifauna in a highly stratified lagoon: The**

- Lagoa da Conceição (SC, Brésil). *Revue de Peleobiologie*, **16**: 55-75.
- Esteves, F. A. 1998. **Fundamentos de Limnologia**. Ed. Interciência/Finep, Rio de Janeiro, Brasil, 575pp.
- Fonseca, A. L. O. 2004. **Variação sazonal e espacial das características hidroquímicas, dos fluxos de nutrientes e do metabolismo na interface água-sedimento na Lagoa da Conceição**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 182pp.
- Fonseca, A. 2006. Efeito da drenagem urbana nas características físico-químicas e biológicas da água superficial na Lagoa da Conceição (Florianópolis, SC, Brasil). *Biotemas*, **19** (2): 7-16.
- Garcia, A. A. 1999. **Diagnóstico ambiental da Lagoa da Conceição e do Canal da Barra através de indicadores físico-químicos dos sedimentos de fundo e dos indicadores sócio-ambientais**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 100pp.
- Gré, J. C. R.; Horn Filho, N. O. 1999. Caracterização textural dos sedimentos de fundo da Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: Sierra de Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. J. (Ed.). **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, Brasil, p.25-34.
- Ledo, B. S. de; Soriano-Sierra, E. 1993. Coastal ecosystem management and its effects in a subtropical climate: the Conceição Lagoon. *Coastal Zone: Proceedings of the Symposium on Coastal and Ocean Management*, **3**: 2542-2548.
- Ledo, B. S. de; Soriano-Sierra, E. 1999. **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR – UFSC, Florianópolis, Brasil, 423pp.
- Odebrecht, C. 1999. Variações espaciais e sazonais do fitoplâncton, protozooplâncton e metazooplâncton na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, Brasil. In: Sierra de Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. J. (Ed.). **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, Brasil, 145-170.
- Odebrecht, C.; Caruso Gomes, F. Jr. 1999. Hidrografia e matéria particulada em suspensão na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: Sierra de Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. J. (Ed.). **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, Brasil, p.35-61.
- Prefeitura Municipal de Florianópolis. 2007. Disponível em <<http://www.pmf.sc.gov.br/>>. Acesso em 08 de novembro de 2007.
- Pereira, N. C. 2003. **Diagnóstico ambiental da Lagoa da Conceição, utilizando-se o berbigão, *Anolamocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) como bioindicador de poluição aquática, através da análise bioquímica do estresse oxidativo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 91pp.
- Ribeiro, G. C.; Clezar, L.; Hostim-Silva, M. 1999. Comunidade icônica, sua variação espacial e sazonal na Lagoa da Conceição e área adjacente, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: Sierra de Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. J. (Ed.). **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, Brasil, p.261-273.
- Sartor, V. V. de B.; Santos, C. R. 2005. **Preservação ambiental: dilema e complexidade na ilha de Santa Catarina**. Secco, Florianópolis, Brasil, 248pp.
- Sierra de Ledo, B. 1999. Lagoa da Conceição: uma abordagem ecológica. In: Sierra de Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. J. (Ed.). **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, Brasil, p.343-357.
- Soriano-Sierra, E. J. 1999. **Ecossistemas de marismas da Lagoa da Conceição. III. A Produção Primária**. Cap. 11: 185-198. In: B. Sierra de Ledo & E. J. Soriano-Sierra (Ed.). **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC. SDM/FEPEMA. Florianópolis, Brasil.
- Souza Sierra, M. M.; Soriano-Sierra, E. J.; da Silva Sali, J. R. 1999. Distribuição espacial e temporal dos principais nutrientes e parâmetros hidrológicos da Lagoa da Conceição. In: Sierra de Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. J. (eds). **O Ecossistema da Lagoa da Conceição**. NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, Brasil, p. 63-87.
- Tundisi, J. G. 2003. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez**. Rima, São Carlos, Brasil, 248pp.
- Tundisi, J. G.; Barbosa, F. A. R. 1995. Conservation of aquatic ecosystems: Present status and perspectives. In: Tundisi, J. G.; Bicudo, C. E. M. & Matsumura-Tundisi, T. (eds). **Limnology in Brazil**. BAS/BLS, Rio de Janeiro, Brasil, p.365-376.
- Zwirtes, I. R. 2003. **Uso da geocronologia e da distribuição de lipídeos e fósforo na reconstituição histórica dos sedimentos da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 68pp.