



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PROJETO ESTRATÉGIA NACIONAL DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (BRA 97 G 31)**

**AVALIAÇÃO DO ESTADO DO CONHECIMENTO DA
DIVERSIDADE BIOLÓGICA DO BRASIL
COBIO/MMA – GTB/CNPq – NEPAM/UNICAMP**

ÁGUAS DOCES

Versão Preliminar

**ODETE ROCHA
LABORATÓRIO DE LIMNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E BIOLOGIA EVOLUTIVA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCar**

2003

Índice

Sumário Executivo.....	3
Executive Summary	7
Introdução.....	11
Perfil sistemático.....	12
Bactérias	12
Fungos	14
Algas.....	16
Protozoa.....	19
Porifera	21
Cnidaria	22
Platyhelminthes	23
Nematomorpha	23
Annelida	24
Mollusca	25
Rotifera.....	26
Arthropoda: Classe Crustacea	27
Arthropoda: Classe Insecta.....	32
Estado do conhecimento de biodiversidade em águas doces no Brasil	36
Estado do conhecimento dos táxons mais representativos.....	36
Capacitação	36
Acervos e coleções	37
Diversidade dos táxons.....	38
Importância dos táxons.....	38
Referências Bibliográficas	39
Tabelas 1 a 3.....	63
Glossário	70

Sumário Executivo

Os organismos de água doce compreendem um grande número de grupos taxonômicos, de diferentes reinos. Em termos gerais, a quantidade de táxons é reduzida, os organismos são de menor tamanho, menos coloridos, e não tão conspícuos quanto aqueles de ambientes marinhos. A diversidade em águas doces tem sido pouco estudada e é muito menos conhecida do que a dos ambientes marinhos. Como consequência, o Programa Diversitas da UNESCO, reconhecendo a existência desta lacuna, elegeu a Biodiversidade das Águas Doces como um Alvo Especial para os estudos de Biodiversidade nos próximos anos, entre algumas outras áreas também carentes de estudos.

Com base em informações obtidas junto a pesquisadores especialistas que preencheram formulários especiais e revisão de literatura por vários participantes, o seguinte diagnóstico sobre o atual estado do conhecimento sobre a biodiversidade das águas doces brasileiras é apresentado:

Não existe informação disponível consistente sobre a diversidade de vírus, bactérias e protozoários para as águas doces brasileiras. Informações fragmentadas puderam ser reunidas, mas foi impossível obter uma estimativa global com relação ao total de espécies ou mesmo de gêneros conhecidos. Existem muito pouco pesquisadores trabalhando com taxonomia e ecologia destes grupos, e nenhum é especializado ou capaz de tratar inteiramente da tarefa de identificação taxonômica. Será necessário formar alguns pesquisadores para realizar pesquisas com estes grupos, os quais são de reconhecida importância tanto do ponto de vista da investigação científica básica (conhecimento taxonômico, ecológico) quanto do ponto de vista econômico (implicações na área de saúde, aplicações industriais na área de produção de produtos alimentícios, biodegradação e remoção de poluentes).

Existem 2331 espécies conhecidas de Fungos de água doce no mundo. No Brasil existem 414 espécies conhecidas, 141 pertencentes ao reino Stramenopila; 180 ao Reino Protista (Acrosiomyota, Dictyosteliomyota, Myxomyota e Plasmodiophoromyota) e 93 ao reino Fungi (Chytridiomyota). Os pesquisadores brasileiros que trabalham com o grupo consideram que a formação de pesquisadores e a colocação dos mesmos em Instituições onde eles possam continuar o trabalho de pesquisa são as principais prioridades para o avanço do conhecimento na área. São de opinião que um especialista pode ser formado em um período de 4 a 10 anos, mas que um técnico poderia ser treinado em 2 ou mais anos para coletar, separar, montar e identificar o material.

As algas são um grupo bastante grande e diversificado nas águas doces. Bourrely (1972) estimou a existência de 13500 espécies já identificadas no mundo, mas este número é uma subestimativa considerando-se que novas espécies são continuamente descritas. Para as águas brasileiras não foi ainda possível obter uma estimativa, exceto para alguns grupos para os quais

alguns esforços de catalogação foram realizados: De acordo com Bicudo & Bicudo (1996) 642 Cyanophyta, 74 Charophyta, 44 Rodophyta e 429 Desmidiáles (Zygnematophyta) foram catalogadas por alguns grupos de especialistas. Para outros grupos e para as algas como um todo não há informações, apesar de sua importância em todas as águas doces, por serem os principais produtores primários e portanto a base de todas as cadeias alimentares. Existem vários ficologistas dedicando-se ao estudo taxonômico das algas, no Brasil. Em muitas instituições brasileiras existem especialistas que estão contribuindo para o avanço do conhecimento neste campo. Os ficologistas destacam, como ações prioritárias para aumentar o conhecimento do grupo, melhorar as coleções, a literatura e recursos humanos bem treinados. Com relação às coleções de algas e literatura de referência, existem importantes acervos no Instituto de Botânica de São Paulo, no Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Paraná e Museu de Ciências Naturais em Porto Alegre. Considera-se que, com relação às algas, o número de espécies pode ser pelo menos triplicado através de um programa de estudos direcionado, com vasta cobertura geográfica e grande esforço amostral e de identificação taxonômica.

Para a fauna de invertebrados foi obtido um levantamento total de 3134 espécies, já registradas nas águas doces brasileiras, que podem ser agrupadas da seguinte forma:

I) Um primeiro grupo diversificado, constituído de 10 pequenos táxons representados por menos de 100 espécies cada, perfazendo um total de 365 espécies (44 Porifera; 9 Cnidaria; 92 Turbellaria; 2 Nemertinea; 63 Gastrotricha; 10 Nematomorpha; 10 Bryozoa; 61 Tardigrada; 74 Annelida);

II) Rotifera, com 467 espécies conhecidas no Brasil;

III) Mollusca (Gastropoda e Bivalvia), somando 308 espécies;

IV) Acari (Hydracarina, ou ácaros aquáticos), com um total de 332 espécies;

V) Crustacea, com um total de 365 espécies;

VI) Insecta, com 1297 espécies registradas em água doce.

Existem grupos de invertebrados para os quais não há especialistas brasileiros e para os quais não estão sendo desenvolvidos estudos ou inventários com ampla cobertura geográfica, excetuando-se os inventários regionais como por exemplo os Nematoda, Platyhelminthes, Turbellaria, Nemertinea, Gastrotricha, Nematomorpha, Bryozoa, Hydracarina, Syncarida, Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, Hemiptera e várias famílias de Diptera; Annelida Hirudinea, e outros menos importantes. O problema é agravado ainda mais pelo fato de muitas espécies terem sido e ainda serem descritas por cientistas no exterior, algumas ainda no século passado, e os holótipos se encontrarem em coleções fora do Brasil, tornando difíceis às comparações com os tipos, que para muitas espécies são necessários para uma correta identificação.

Grupos planctônicos como Rotifera, Cladocera, e Copepoda são mais bem conhecidos do que as formas bênticas. Também entre as formas bênticas, algumas, como os Crustacea Decapoda, são bem estudadas e taxonomicamente conhecidos por terem maior tamanho e serem comercialmente cultivados. Uma outra tendência observada é que grupos relevantes para a saúde pública são também melhor estudados. Este é o caso de moluscos e insetos vetores ou transmissores de doenças.

Para tais grupos existem pesquisadores em número suficiente no país e, portanto, as prioridades devem ser: motivar os jovens pesquisadores existentes em dar continuidade ao trabalho taxonômico, através da criação de oportunidades de trabalho que os mantenham nesta especialidade e estender para todo o Brasil programas de pesquisa, como aquele promovido pela FAPESP, no Estado de São Paulo pelo Programa Biota-FAPESP.

Os especialistas em grupos que estão sendo ativamente estudados, enfatizaram a necessidade de treinamento de mais pessoas, do engajamento em trabalhos que assegurem a continuidade da pesquisa, a necessidade de melhorar e em alguns casos criar coleções com ampla cobertura geográfica, a necessidade de melhorar os acervos bibliográficos e de produzir chaves e manuais de identificação. Com relação a estes últimos, a necessidade de intercâmbio e auxílio de pesquisadores externos é reconhecida para muitos grupos.

Existem previsões de que devem existir pelo menos cerca de 8000 espécies de invertebrados não registradas (1000 Coleoptera; 500 Heteroptera e 5000 Diptera, 500 crustáceos, 500 Rotifera, mais 1000 espécies entre todos os outros táxons) não considerando Bacteria e Protozoa. Para fungos, algas, musgos, pteridófitas e fanerógamas aquáticas, há uma estimativa de 20000 espécies ainda por serem identificadas, e este é provavelmente um número conservador. Pode-se afirmar que menos de 30% da biodiversidade das águas doces brasileiras são conhecidos no Brasil atualmente.

A situação das coleções para a maioria dos grupos é incompleta ou mesmo inexistente. Como exemplos de exceções podemos destacar a coleção de Decapoda no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e a de Porifera na Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Para a maioria dos táxons as coleções estão dispersas e incompletas na maioria das instituições. São necessários recursos financeiros para manutenção e treinamento de técnicos especializados para estas coleções.

Alguns museus não possuem a infra-estrutura, os taxonomistas e os curadores requeridos para este trabalho. Para alguns grupos não sabemos de coleções significativas, como por exemplo Turbellaria, Bryozoa, Nemertea e Oligochaeta. Existem espécimes depositados em departamentos de universidades. Alguns grupos estão em coleções pessoais, tais como Gastrotricha e Lepidoptera.

É portanto urgente à criação de coleções completas pela amostragem em todo o país e preparação de coleções de referência apropriadas, tornando materiais e informações mais acessíveis.

Uma lista de pesquisadores atuais para os diferentes táxons de água doce foi preparada e apresentada anexa a este trabalho, embora incompleta. É evidente que o número de pesquisadores existentes é insuficiente. Alguns são capazes de identificar organismos de água doce, mas trabalham preferencialmente com organismos marinhos.

Não foi possível determinar se os pesquisadores estão trabalhando em tempo integral, parcial ou esporadicamente, embora a maioria deles certamente recairá nas duas últimas categorias pelo fato de estarem em universidades e sobrecarregados com ensino e atividades administrativas, ou sem assistência técnica para desenvolverem ao máximo seu potencial de trabalho.

Permanecem importantes questões a serem respondidas no futuro próximo, como por exemplo: Quais as estimativas para o endemismo em nível de espécie ou em níveis taxonômicos mais elevados? Qual a adequação das coleções quanto à disponibilidade de tipos e que proporção do material tipo está em coleções no exterior? A atividade de descrição de espécies e inventariamento no País está muito lenta? Poderia ser acelerada? A busca para responder a estas informações já foi iniciada.

Executive Summary

A Profile of Current Knowledge of Freshwater Biodiversity in Brazil

Freshwater invertebrates belong to a variety of taxonomical categories, although in most cases the freshwater component is less diverse than the marine component and in general the freshwater organisms are smaller, less colorful and less conspicuous than their marine counterparts. Freshwater biodiversity is also far less known than marine biodiversity. As a consequence, the UNESCO Diversitas Program has chosen Freshwater Biodiversity as one of its special targets for studies in the near future.

Based on information gathered among specialists and literature review contributors, the following diagnosis on the present knowledge on Brazilian Freshwater Invertebrates Biodiversity is presented.

There is no information available with regard to the diversity of Virus, Bacteria and Protozoa in Brazilian freshwaters. Some fragmentary information was compiled, but it was impossible to come up with any estimate of numbers of species or indeed genera, not even as a rough guess. There are very few researchers working with taxonomy and ecology of these groups, and none is a full-fledged specialist. It will be necessary to train a number of researchers to cover these important groups. They are of great importance from both economical and general scientific viewpoints. Human resources, literature and collections are lacking.

There are 2331 species of freshwater fungi known in the world. In Brazil there are 414 known species, 141 belonging to the Stramenopila, 180 summing up the Acrasiomycota, Dictyosteliomycota, Myxomycota and Plasmodiophoromycota, and 93 in the Chytridiomycota. There are research groups in São Paulo (Institute of Botany and State University of São Paulo at Botucatu) and in the Federal University of Pernambuco. The experts deem that training and engagement of researchers at jobs where they can continue the work are the main priorities for advancing knowledge of Fungi. They point out that a specialist can be qualified in 4 to 10 years, but that a technician could be trained in about 2 in order to collect, sort out and identify common species.

Algae are a large and diverse group in freshwaters. There are around 10,000 species identified in Brazilian freshwaters: 800 Cyanophyceae, 3500 Chlorophyceae, 1200

Bacillariophyceae, 2000 flagellates belonging to several groups, 50 Rodophyta and some other groups. They are extremely important in all freshwaters because they are the main primary producers and therefore the basis of all food chains. There are a number of taxonomists in Brazil. An important research group is found in the Botany Institute of São Paulo; in many other Brazilian institutions there are specialists, for example: Federal University of Paraná, Curitiba; Natural Science Museum in Porto Alegre, Rio Grande do Sul; State University of Ponta Grossa, Paraná; Federal University of Santa Catarina, Florianópolis; National Museum, Rio de Janeiro; Federal University of São Carlos, and others. The researchers consider that priority actions to increase the knowledge include the improvement of collections, literature, and multiplication of well-trained human resources. There are important collections and literature available in the Botany Institute of São Paulo, the National Museum in Rio de Janeiro, Federal University of Paraná and Natural Science the Museum in Porto Alegre. Specialists expect that the known number of species can be at least tripled by a comprehensive biodiversity program.

Flowering plants or angiosperms are of common occurrence in Brazilian freshwaters occupying different habitats in aquatic environments rooted, submersed or floating in the waters. A number of species are known in Brazil, but it was not possible at present to gather information as a whole. As a guess at least 100 species can be found in Brazilian freshwaters.

For the animal invertebrate component, we found that at least 3134 species have been recorded in Brazilian freshwaters. They can be grouped as:

- I) A diversified but small group constituted by ten small taxa represented by less than 100 species each, totaling 365 species (44 Porifera; 9 Cnidaria; 92 Turbellaria; 2 Nemertinea; 63 Gastrotricha; 10 Nematomorpha; 10 Bryozoa; 61 Tardigrada; 74 Annelida)
- II) Rotifera, with 467 species known in Brazil;
- III) Mollusca (Gastropoda and Bivalvia), summing 308 species;
- IV) Acari (Hydracarina) with a total of 332 species,
- V) Crustacea, with a total of 365 species;
- VI) Insecta, with 1297 species recorded for fresh waters.

There are important invertebrate groups for which there are no Brazilian specialists and no inventory work is being carried out at the moment. These include Nematoda; Platyhelminthes Turbellaria; Nemertinea; Gastrotricha; Nematomorpha; Bryozoa;

Hydracarina (aquatic mites); Syncarida; Ephemeroptera; Trichoptera; Coleoptera; Hemiptera; several families of Diptera; Annelida Hirudinea among others. The problem is further aggravated by the fact that foreign scientists, some in the last century, described many species and the holotypes are in collections outside Brazil hindering the comparisons required for correct identification in many groups.

Planktonic groups as Rotifera, Cladocera, and Copepoda are better known than the benthic forms. Among benthic organisms some, as the Crustacea Decapoda, are better known, because they are important in the trophic chains, they have large sizes and can be commercially cultivated or harvested. Another noticeable trend is that groups relevant to public health are better known. That is especially the case of mollusks and insect vectors or transmitters of diseases. For such groups there are sufficient researchers in the country and the priorities should be motivating the already trained young scientists to carry on taxonomical work, through job opportunities and extending to Brazil as a whole, research programs as that currently fostered by FAPESP in the State of São Paulo (the Biota-FAPESP program).

All researchers consulted during the gathering of information for this review emphasized the need to train more people, engaging trained researchers in jobs where they can continue the research work, the need for improving collections and geographical coverage; the need to improve literature and to produce documentation, keys and manuals for identification. With regard to the latter, the importance of help of foreign expertise is pointed out for many groups.

According to the estimates compiled here, there should be at least 8500 species not yet recorded or described (around 1000 Coleoptera, 500 Heteroptera and 5000 Diptera, 500 crustaceans, 500 rotifers plus about 1000 species in all other taxa) not counting Bacteria and Protozoa. For fungi, algae, mosses, ferns and flowering freshwater plants the estimate of 20000 species yet to be identified is probably a conservative figure. It can be said that less than 30% of freshwater biodiversity in Brazil is known so far.

The situation of collections for most groups is of great paucity and even complete absence for some groups. Notable exceptions are, for instance, the collection of Decapoda in the Zoological Museum of the University of São Paulo and the Porifera collection in the Natural Sciences Museum in Rio Grande do Sul. For most taxa the collections are dispersed among many institutions and incomplete. Financial resources and training of specialized

technicians are needed for proper maintenance of the collections. There are problems in maintaining the already existing collections. Some museums lack the necessary infrastructure, taxonomists and curators for the required tasks. Groups with no known organized collections include the Turbellaria, Bryozoa, Nemertea, and Oligochaeta. There are specimens in university departments and some groups are in personal collections, such as the Gastrotricha and Lepidoptera.

There is an urgent need for the creation of complete collections by extensive sampling in the whole country and preparing reliable reference collections, thus making materials and information more accessible.

A list of current researchers of freshwater groups is presented here, although incomplete. It is clear in general that there are far too few workers. It was not possible to ascertain whether researchers are doing taxonomic work full-time, part-time or in their spare time, although most will certainly fall in the two last categories because they are in universities and overwhelmed with teaching and administration. Moreover, most researchers have inadequate technical and clerical support, if any at all. Some researchers are able to identify freshwater organisms, but work preferably on marine forms.

There are important questions to be answered in the near future, as for example: what are the estimates of endemism of species or of higher taxonomic levels? How adequate are collections and how accessible are types? What proportion of these is held overseas? Is description and surveying of unknown taxa proceeding at too slow a pace? Can it be accelerated? The search for information to deal with these questions is already under way.

Introdução

As águas doces fornecem habitats para uma variedade de organismos incluindo bactérias, protozoários, fungos, esponjas, celenterados, vermes, rotíferos, briozoários, moluscos, crustáceos, aracnídeos e vários grupos de insetos. A maioria dos grupos possui representantes tanto em ambientes aquáticos como nos ambientes terrestre e marinho: por exemplo, há moluscos marinhos e terrestres tanto quanto moluscos de água doce. Muitos invertebrados de água doce passam parte de seu ciclo de vida no ambiente aquático e parte no ambiente terrestre, como os Coleoptera, Odonata, Diptera e muitos outros.

O conhecimento sobre a biodiversidade nas águas doces é bastante completo para vertebrados, mas muito incompleto ainda para os microorganismos e invertebrados. Pode-se dizer que a informação sobre diversidade tem uma relação direta e crescente com o tamanho dos organismos. Assim, mesmo dentro do grupo dos invertebrados, o conhecimento sobre a riqueza de espécies e a distribuição geográfica é maior para aqueles de maior porte. As razões para isto são naturalmente a dificuldade em ser observados diretamente, já que organismos muito pequenos requerem equipamentos óticos de grande poder de ampliação. Destes, há um maior conhecimento dos grupos planctônicos ou nectônicos que ocupam a coluna d'água do que os bentônicos e perifíticos. É evidente a ausência, ou o número extremamente reduzido de especialistas em taxonomia, para a maior parte dos táxons de invertebrados que ocorrem em água doce.

Com relação aos levantamentos de Biodiversidade observa-se que o maior número de estudos foram realizados nas regiões Sul, Sudeste e Amazônica. Assim, aparentemente uma maior riqueza de espécies é observada nestas regiões enquanto a região Centro-Oeste e a Nordeste permanecem quase inexploradas por estudos de Biodiversidade nas águas doces. Observa-se também a já conhecida relação entre o maior número de ocorrências registradas nas áreas onde se concentra o maior número de pesquisadores trabalhando com taxonomia de grupos de água doce, neste caso, para muitos grupos, devido à cobertura geográfica incompleta, o maior número de registros fica localizado no estado onde trabalha o pesquisador.

Este texto apresenta uma síntese do estado do conhecimento dos principais grupos com ocorrência em água doce, baseada nos formulários preenchidos por pesquisadores especialistas ou em alguns casos iniciantes, e nas informações obtidas através do levantamento realizado dentro do programa Biota-Fapesp. Na segunda parte, é apresentado um balanço geral do conhecimento de diversidade biológica em águas doces no Brasil.

Os grandes grupos de microorganismos apresentados a seguir são classificações artificiais e polifiléticas, não representando uma separação taxonômica ou filogenética, considerando-se que atualmente as classificações estão passando por profundas modificações em virtude das novas

informações sobre ultraestrutura, bioquímica e dados moleculares. Para as algas foi adotada a classificação contida em Hoek et al. (1995), para os fungos aquela apresentada em Joly & Bicudo (1999) e o reino Protozoa está apresentado segundo Lee et al. (1985).

Perfil sistemático

Bactérias

As bactérias desempenham um papel de fundamental importância no ambiente aquático. Através do processo de decomposição e mineralização da matéria orgânica, as bactérias suprem nutrientes aos produtores primários. Além disso, estudos realizados em ambientes pelágicos naturais revelaram que as bactérias consomem uma fração significativa da produção fotossintética total (Williams, 1981; Azam et al., 1983). O processo de mineralização da matéria orgânica autóctone ou alóctone na massa de água resulta em biossíntese de proteína particulada, composta pela célula bacteriana que, por sua vez, constitui excelente alimento para o zooplâncton.

Dentre as diversas disciplinas destinadas ao estudo das diferentes formas de vida do ambiente natural, a microbiologia foi a última a ser estabelecida. Contrastando com as plantas e animais, a morfologia das bactérias é, em geral, simples para servir de base para classificação e identificação, somada ao pequeno tamanho das células, com diâmetro geralmente inferior a 1 μm . Desta forma, a identificação microbiana requeria o isolamento de culturas puras em meios enriquecidos, seguido de testes múltiplos de tratamento bioquímico, fisiológico, antigênico e morfológico. Uma vez que essas características tenham sido adequadamente determinadas, a identificação torna-se possível pela consulta a livros de referência que contêm descrições de espécies microbianas, como por exemplo, o *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*.

Com o advento de novas técnicas baseadas em biologia molecular, sobretudo na seqüência de bases das moléculas 16S e 32S de RNA ribossômico (rRNA) no início da década de 80, tornou-se possível o estudo da estrutura e diversidade de populações bacterianas, evitando-se os problemas relacionados à seletividade dos meios de cultura enriquecidos utilizados para cultivos. Além disso, as estruturas e seqüências moleculares estão mais relacionadas à história evolucionária das bactérias do que estão suas características fenotípicas clássicas. Partindo desta abordagem, Woese et al., (1990) propuseram uma nova nomenclatura para caracterizar os procariontes:

- Domínio Archaea
 - Reino Euryarchaeota (metanogênicas e seus parentes)
 - Reino Crenarchaeota (bactérias extremamente termofílicas)
- Domínio Bacteria

- Thermotogales (bactérias termofílicas)
- Flavobacteria e parentes
- Proteobacteria (bactérias púrpuras: alfa, beta, gama e delta)
- Gram-positivas
- Bactérias verdes não-sulfurosas

Algumas universidades dispõem atualmente de banco de dados, com acesso livre à comunidade científica, contendo informações sobre seqüências de rRNA de uma grande parcela das espécies válidas de bactérias descritas (Larsen et al., 1993). Com este recurso, torna-se possível a identificação da espécie de bactéria cuja seqüência já foi determinada, bem como a do seu nível filogenético na árvore genealógica contida no banco de dados.

Existem atualmente, aproximadamente 5.000 espécies de bactérias descritas (Bull et al. 1992), número este muito aquém do que realmente existiria no ambiente. No Brasil, o conhecimento sobre a diversidade microbiana dos diferentes ecossistemas de água doce é incompleto e fragmentado. A partir da década de 70, vários trabalhos associados a cursos e programas de pós-graduação foram desenvolvidos, sobretudo nas universidades paulistas. Porém, a documentação sobre ecologia/sistemática microbiana em revisões críticas e listagens de microorganismos para os diferentes ecossistemas é inexistente.

Alguns estudos de diversidade de bactérias de água doce no Estado de São Paulo foram desenvolvidos junto ao Laboratório de Ecologia de Microorganismos Aquáticos (LEMA) do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DEBE) da Universidade Federal de São Carlos, baseados em métodos tradicionais de identificação. Godinho (1976), que realizou um estudo sobre a distribuição do bacterioplâncton na Represa do Lobo - SP, classificou 18 bactérias, das quais 72% foram identificadas como gram-negativas. Freitas (1989), estudando bactérias amilolíticas e lipolíticas na superfície do sedimento da Lagoa do Infernã, Luís Antônio, SP, isolou 23 culturas puras, das quais 22 pertencem ao gênero *Bacillus*. Azevedo (1988) verificou que a diversidade de bactérias filamentosas no sedimento da Represa do Lobo, Município de Itirapina, SP, foi maior durante o período chuvoso, quando se observaram, em média, 13 gêneros de bactérias, em comparação com 3 gêneros observados no período de seca. Porém, a autora verificou que, tanto as bactérias filamentosas agregadas às partículas do sedimento como as bactérias livres, apresentaram densidade 5 vezes maior durante o período de seca em relação ao período chuvoso, afetadas possivelmente pela concentração de oxigênio dissolvido próximo ao sedimento. Zart (1994), investigando bactérias filamentosas na interface água-sedimento da Represa do Monjolinho, município de São Carlos, SP, observou 11 grupos de bactérias filamentosas. Crepaldi (1996), que

também realizou estudos sobre bactérias filamentosas do sedimento da Represa do Lobo, observou 6 gêneros no período de junho de 1996.

Fungos

Os fungos apresentam grande diversidade e são amplamente difundidos em diferentes ambientes. Possuem grande importância na decomposição de material vegetal de origem terrestre que cai na água, influenciando de maneira decisiva no transporte de materiais entre o meio terrestre e o meio aquático.

Da mesma forma como ocorre entre as bactérias, a distinção entre fungos aquáticos e terrestres é uma tarefa muito difícil. Em uma amostra de água geralmente encontram-se espécies aquáticas, muitas espécies terrestres e outras que vivem em ambos os meios. Somente aqueles capazes de se reproduzirem em ambiente aquático podem ser considerados fungos genuinamente aquáticos.

Em geral, dois tipos de fungos estão presentes em ambientes aquáticos: os zoospóricos e os não-zoospóricos. Os primeiros possuem estruturas especializadas para motilidade, e pertencem à divisão Mastigomycota; os últimos, pertencentes às divisões Ascomycota, Basidiomycota e Deuteromycota, geralmente produzem esporos, tornando-se resistentes às variações ambientais.

As leveduras são fungos geralmente unicelulares, não possuem motilidade e se reproduzem tipicamente por fissão binária, por brotamento ou pela combinação de ambos. Este grupo de organismos pode pertencer a vários grupos taxonômicos, com base na capacidade de se reproduzir sexuadamente. Assim, as “leveduras verdadeiras” são aquelas que se reproduzem sexuadamente formando esporos, como as das divisões Ascomycota, Basidiomycota e Zygomycota. As “leveduras imperfeitas” (Deuteromycota) não possuem a fase sexuada conhecida. Apesar da ocorrência de uma grande diversidade de leveduras em ambientes marinhos e de água doce, não está claro se os táxons observados são realmente aquáticos ou de origem terrestre.

As regiões tropicais abrigam uma grande variedade de espécies de fungos, porém, os trabalhos publicados referentes a essa região são escassos.

Dentro do reino Stramenopila (Chromista) são conhecidas 760 espécies no mundo e 141 no Brasil. Considerando-se conjuntamente os filos Acrasiomycota, Dictyosteliomycota, Myxomycota e Plasmodiophoromycota, são conhecidas 778 espécies no mundo, enquanto no Brasil são conhecidas 180 espécies. Destas, 127 espécies ocorrem no Estado de São Paulo. Para os Chytridiomycota, há 793 espécies no mundo. No Brasil são conhecidas e descritas 93 espécies; Só para o Estado de São Paulo são registradas 56 espécies no solo e na água (Schoenlein-Crusius & Milanez, 1996; Milanez et al., 1993, 1999). Considerando-se o pequeno número de pesquisadores e estudos, e a localização

do único grupo de pesquisa consolidado, no Estado de São Paulo, razão pela qual a maior parte das espécies descritas é para este Estado, a diversidade esperada para o país é bem maior, mas impossível de ser estimada no momento.

Alguns estudos regionais no Brasil correlacionam a distribuição de fungos a gradientes de poluição seja em ambientes marinhos, estuarinos (Hagler, 1978; Hagler & Mendonça-Hagler, 1979; Paula 1978), ou em sistemas de água doce (Apolinário, 1984). Muitas espécies de leveduras são utilizadas como eficientes indicadoras de poluição da água (Martins et al. 1989). Queiroz (1972) e Queiroz e Macedo (1972) realizaram estudos com leveduras associadas a outros organismos. Os autores observaram oito espécies de cinco gêneros de leveduras associadas às algas na região de Recife - PE. Em um estudo mais recente, Araújo et al. (1995) observaram 84 táxons de leveduras associadas a invertebrados em um manguezal da Baía de Sepetiba, RJ, dos quais 50 % são, possivelmente, pertencentes a novas espécies. Rosa (1989), realizando um estudo sazonal de leveduras na Lagoa Olhos D'Água - Lagoa Santa, MG, isolou e identificou 214 espécies de leveduras.

Pires-Zottarelli (1990), realizando um estudo pelo período de um ano na Represa do Lobo, SP, isolou e descreveu 52 táxons de fungos zoospóricos. Um trabalho semelhante foi realizado por Milanez et al. (1999) por um período de dois anos no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, SP. Os autores isolaram 50 táxons de diferentes ordens de Mastigomycota, e verificaram que a diversidade de fungos zoospóricos tem a tendência de ser maior durante o período de inverno. Milanez et al. (1993), em uma revisão sobre fungos aquáticos, relataram 49 táxons de fungos zoospóricos e 15 de Hyphomycetes da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. Malosso (1995) relatou 10 gêneros de fungos zoospóricos e 13 gêneros de Hyphomycetes aquáticos em um estudo de um ano no Rio do Monjolinho, São Carlos, SP.

Assim como para as bactérias de água doce, os estudos taxonômicos e ecológicos dos fungos de água doce são ainda incipientes e existem pouquíssimos especialistas no país. Dada a importância econômica e ecológica do grupo, estudos de biodiversidade em nível genético e específico, acoplados aos estudos ecológicos são prioritários para o país. A capacitação do pessoal e a melhora das coleções/documentação são apontadas como prioritárias para este grupo pelos especialistas Dr. Adauto Ivo Milanez e Dra. Iracema Helena Schoenlein-Crusius, da Seção de Micologia e Liquenologia do Instituto de Botânica de São Paulo. Segundo estes pesquisadores é possível formar taxonomistas para este grupo no Brasil, com auxílio de especialistas do exterior, com 2 a 4 anos de treinamento.

Algas

A comunidade de algas (perifíticas e planctônicas) é de grande relevância na diversidade biológica dos ecossistemas aquáticos continentais, devido ao grande número de espécies e alta proporção na biodiversidade total destes sistemas (Carney, 1998). Além disso, ela é importante funcionalmente, devido à produção primária, biomassa e seu papel na ciclagem biogeoquímica. Segundo Andersen (1998), as algas chegam a contribuir com 40% da produção primária do planeta. Atualmente, há 26.900 algas eucariontes e 1.700 algas procariontes descritas no mundo todo, de acordo com uma revisão realizada por Wilson (1988). No Brasil, muito pouco se conhece e poucos são os estudos realizados sobre a diversidade, estrutura, variação espacial e temporal das comunidades algais. Ainda assim, entre os microorganismos, este é o grupo mais bem estudado e o que também conta com o maior número de pesquisadores.

A maioria das publicações sobre fitoplâncton refere-se às regiões Sul e Sudeste e os principais ambientes focalizados são reservatórios, lagoas costeiras e lagos de planície de inundação (Barbosa *et al.*, 1995). Os estudos sobre o ficoperifiton (componente algal do perifiton) são bem menos numerosos que os de fitoplâncton e só se tornaram mais expressivos a partir da década de 80 (Bicudo *et al.*, 1995), com a maioria das contribuições referentes à região Sudeste. As poucas informações existentes sobre as algas perifíticas, no entanto, são quase totalmente baseadas em estudos realizados com substratos artificiais (Bicudo *et al.*, 1996).

DIVISÃO CYANOPHYTA: A divisão Cyanophyta, constituída por uma única classe Cyanophyceae (Cyanobacteria), é formada por organismos que ocupam a posição intermediária entre algas eucarióticas e bactérias, apresentando clorofila-*a*, porém sem sistema de membranas. Contém cerca de 150 gêneros e 2000 espécies, distribuídos em água doce, no mar, em solo úmido, águas termais, desertos e geleiras. No entanto, a maioria ocorre em água doce. De acordo com o sistema de classificação de Anagnostidis & Komárek (1985; 1990; 1998) e Komárek & Anagnostidis (1986; 1989), a classe Cyanophyceae está dividida em 4 ordens. No Brasil, já foram registradas em torno de 800 espécies, a maioria para os lagos e reservatórios do estado de São Paulo (cerca de 500 espécies). Estima-se que haja, aproximadamente, 1600 espécies em território nacional. De acordo com Sant'Anna (1996), considerando-se a dimensão do território brasileiro, os dados existentes são pouco significativos. Com relação às cianofíceas do Brasil, destacam-se alguns trabalhos: Azevedo & Sant'Anna (1993; 1994a; 1994b; 1998), Azevedo *et al.* (1996), Beiruth *et al.* (1992), Branco *et al.* (1994; 1996; 1997), Sant'Anna *et al.* (1978), Magrin *et al.* (1997); Necchi-Júnior & Sant'Anna (1986); Sant'Anna (1988); Sant'Anna *et al.* (1983; 1991a; 1991b), Sant'Anna & Azevedo (1995; 1999), Senna (1992a; 1992b; 1994; 1996), Senna (1992b), Silva & Sant'anna (1988; 1991; 1996), Werner & Sant'Anna (1997).

DIVISÃO RHODOPHYTA: As rodófitas ou algas roxas são caracterizadas pela presença de pigmentos roxos e azuis, ficoeritrina e ficocianina, acompanhadas de clorofila-a e de diversos carotenóides e xantofilas. Este grupo de algas possui uma grande variedade de formas, que vão desde unicelulares até talos de organização complexa. Possui uma única classe, Rhodophyceae, e duas subclasses: Bangiophycideae, de estrutura relativamente simples, com 5 ordens, 15 gêneros e aproximadamente 30 espécies de água doce; e Floridophycideae, cuja estrutura é mais complexa, com 4 ordens, 17 gêneros e 160 espécies de água doce. De acordo com Necchi-Júnior (com. pess.), há 50 espécies conhecidas e descritas no Brasil, com ótimo grau de conhecimento na região Sudeste e bom na região Norte, contrastando com a região Centro-Oeste e Nordeste, para as quais há pouquíssimas informações. Necchi-Júnior (1986, 1989a; 1989b; 1990; 1991; 1992; 1993), Necchi-Júnior & Dip (1992), Necchi-Júnior & Pascoaloto (1993) e Necchi-Júnior *et al.* (1991; 1994 e 1997) são alguns dos trabalhos que tratam de algas rodofíceas no país.

O mais importante e consolidado grupo de pesquisadores em ecologia e taxonomia de algas no país encontra-se no Instituto de Botânica de São Paulo e é liderado pelo Dr. Carlos E. M. Bicudo. Há também grupos importantes em outros estados, como o Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul, além de pesquisadores isolados em outros Estados. Contudo, dada a extensão do território brasileiro e a grande diversidade do grupo, o número de pesquisadores é ainda bastante limitado. São consideradas ações prioritárias para melhorar o conhecimento em biodiversidade do grupo a formação de pessoal e o intercâmbio de materiais entre coleções (tabela 2).

DIVISÃO HETEROKONTOPHYTA: A divisão Heterokontophyta é constituída por 5 classes (Bourrelly, 1981a, 1981b). A Classe Chrysophyceae é formada por organismos unicelulares ou coloniais, raramente filamentosos, dividida em 10 ordens, das quais 7 são exclusivas de água doce e 3 têm também representantes marinhos. A classe Phaeophyceae é formada por algas filamentosas ou talóides, jamais unicelulares e na sua grande maioria encontradas em ambiente marinho. Em água doce encontram-se os gêneros *Sphacelaria*, *Bodanella*, *Heribaudiella*, *Lithoderma* e *Pleurocladia*. A classe Xanthophyceae, que engloba 95 gêneros de água doce e 550 espécies no mundo, é constituída por formas monadóides, flageladas, móveis, solitárias (Ordem Chloromoeales), formas amebóides (Ordem Rhizochloridales), formas cocóides com vesículas contráteis (Ordem Heterogloeales) e sem vesículas contráteis (Ordem Mischococcales), formas filamentosas com septos (Ordem Tribonematales) e formas sifonadas (Ordem Vaucheriales).

A classe Bacillariophyceae (=Diatomophyceae) compreende algas unicelulares ou coloniais, cujas células possuem a parede impregnada por sílica; ocorrem no mar, em água doce, no solo ou em rochas úmidas. Há cerca de 250 gêneros e 100.000 espécies no mundo e em água doce existem 67 gêneros e, aproximadamente 2.000 espécies (Bourrelly, 1981a; Hoek *et al.*, 1995). As diatomáceas são formadas por duas grandes ordens: Centrales, com valvas circulares, poligonais ou,

muito raramente, elípticas (11 a 12 gêneros de água doce com 100 espécies) e Pennales, com valvas alongadas com contorno elíptico ou lanceolado e que habitualmente apresentam simetria bilateral (55 gêneros e 1800 espécies de água doce) (Bourrelly, 1981a). Segundo Bicudo (no prelo), há cerca de 1.000 a 1.200 espécies conhecidas e descritas no Brasil, estimando-se existir de 4.000 a 5.000. No estado do Rio Grande do Sul já foram catalogados 833 táxons de água doce, entre os anos de 1973 e 1990 (Bicudo *et al.*, 1996). Os seguintes trabalhos podem ser destacados com relação às diatomáceas do Brasil: Bicudo *et al.* (1995), Contin (1990), Ludwig (1996), Ludwig & Valente-Moreira (1989), Rodrigues (1984), Torgan (1985), Torgan & Delani (1988).

A classe Raphidophyceae (= Chloromonadophyceae) tem uma só ordem, Raphidomonadales, é constituída por organismos unicelulares, livres, solitários, providos de dois flagelos desiguais. Compreende 11 gêneros e 20 espécies de água doce no mundo (Bourrelly, 1985). No Brasil, há o registro de dois táxons apenas, *Gonyostomum latum* e *Merotrichia* sp, ambos na lagoa do Infernã, Estação Ecológica do Jataí, Município de Luis Antonio, SP (Dias, 1990)

É importante observar que, em relação às algas flageladas em geral (fitoflagelados) há registro de cerca de 2.000 espécies no Brasil; contudo, há estimativas da existência de 5.000 espécies, sendo que o grau de conhecimento é maior nas regiões Sul e Sudeste e de forma especial para os reservatórios (Bicudo, no prelo). Uma das maiores contribuições sobre os fitoflagelados no Brasil está contida no trabalho de Menezes (1994).

DIVISÃO CHLOROPHYTA: As clorófitas, chamadas vulgarmente de “algas verdes” são morfologicamente muito diversificadas e variam desde formas unicelulares a formas coloniais, desde filamentos pluricelulares simples ou ramificados a talos constituídos por um parênquima maciço. Também se encontram agregados macroscópicos de filamentos cenocíticos. As clorófitas de água doce compreendem ao redor de 520 gêneros com 7800 espécies no mundo, divididas em 4 classes e 14 ordens (Bourrelly, 1990). As ordens que reúnem a maioria dos gêneros e espécies planctônicos são Volvocales, Chlorococcales, Ulotrichales e Zygnematales. No Brasil, não há estimativa do número de espécies de algas verdes já identificadas e a tentativa de catalogá-las não foi ainda realizada (Bicudo & Bicudo, 1996). As regiões Sul e Sudeste foram contempladas com maior número de estudos, para as quais há portanto maior quantidade de informações e maior número de registros sobre esse grupo algal. Dentre as clorófitas, as desmídias (pertencentes à ordem Zygnematales) são bem catalogadas, com 429 espécies descritas para o Brasil (Bicudo *et al.*, 1996), destacando-se os trabalhos de Bicudo (1969), Bicudo & Azevedo (1977), Bicudo & Sormus (1982), Bicudo & Samanez (1984), Bicudo & Castro (1994), Borge (1918), Förster (1963; 1964; 1969; 1974), Grönblad (1945), Martins (1982; 1986), Scott *et al.* (1965), Sophia & Huszar (1996), Sormus (1991; 1993; 1996), Sormus & Bicudo (1994). Há também um bom levantamento com relação às clorófitas de hábito filamentosas: Dias (1984; 1985; 1986; 1987; 1990; 1991; 1992; 1997), Dias &

Sophia (1994). Com relação às Chlorococcales é importante citar Nogueira (1991), Sant'Anna (1984) e Sant'Anna & Martins (1982).

Protozoa

De todos os grupos de microinvertebrados, os Protozoa constituem um grupo particularmente importante no funcionamento dos ecossistemas aquáticos. Entretanto, problemas técnicos de amostragem e identificação tornam este grupo o menos conhecido. Eles são geralmente de tamanho microscópico, a maioria menor do que 0,5 μm em diâmetro, e sua distribuição mundial é mais limitada pelo habitat do que geograficamente. Por possuírem uma considerável diversidade morfológica e fisiológica, os protozoários apresentam um notável espectro de adaptações para diferentes condições ambientais, ocupando uma grande variedade de nichos ecológicos. Ocorrem em todas as latitudes, no mar (inclusive em água profundas), em águas doce salobra e subterrânea, em fontes termais e no solo, podendo ser de vida livre, parasitas e mutualistas ou comensais em plantas e animais. A maioria é aeróbia e de vida livre, embora seja considerável o número de espécies parasitas e daquelas que podem crescer em microaerofilia e anaerobiose.

Durante muito tempo deu-se maior importância aos protozoários parasitas negligenciando-se as espécies de vida livre. Hoje sabe-se que os protozoários de vida livre desempenham um papel fundamental nas cadeias tróficas de ambientes naturais, nos processos de autopurificação em estações de tratamento de água e de dejetos de esgoto, assim como indicadores biológicos de qualidade de água.

O número de espécies vivas é estimado em 36.000. Segundo Lee et al. (1985), o Sub-reino Protozoa está dividido em 6 filos. Os filos Ciliophora (ciliados) e o filo Sarcomastigophora, que inclui a classe Sarcodina (amebas, foraminíferos, radiolários e heliozoários) e Mastigophora (= Flagellata, zooflagelados e fitoflagelados), são compostos principalmente por protistas de vida livre. Já os filos Apicomplexa, Microspora e Myxozoa são todos parasitas, sendo que os organismos do filo Labyrinthomorpha são sapróbios e parasitas de algas.

Os fitoflagelados ilustram a artificialidade da separação entre os reinos animal e vegetal, uma vez que sua nutrição pode alternar entre a forma fotossintética ou autotrófica na luz, e a forma heterotrófica no escuro. São considerados como vegetais por alguns autores e como animais por outros; classificações mais recentes grupam ambos no reino Protista, resolvendo assim esta questão.

Além dos parasitas de interesse médico, estudados intensivamente em algumas instituições de pesquisa (Fundação Oswaldo Cruz e Escolas médicas em muitas universidades), os flagelados são mal conhecidos e sua diversidade não pode, nem sequer grosseiramente, ser estimada para águas doces brasileiras.

A classe Sarcodina inclui amebas nuas e amebas tecadas (que secretam uma carapaça, ou a constroem utilizando partículas minerais). Entre o grupo sem teca estão as amebas como a *Amoeba proteus*, encontrada em corpos de água permanentes e também a ameba causadora da disenteria, *Entamoeba histolytica*, cujos cistos podem passar das fezes humanas e contaminar as águas doces, infectando outras pessoas através da água de consumo. O grupo das amebas tecadas é o grupo de protozoários melhor conhecido em relação à diversidade de espécies, aqui no Brasil. A maioria das espécies é bêntica ou vive aderida às plantas da região litoral dos lagos ou em bancos de macrófitas nos rios. No Brasil há registros escassos na literatura a partir do século passado (Ehrenberg, 1841; Daday, 1905; Cunha, 1916), e alguns trabalhos recentes para águas doces (Closs e Madeira, 1962; Mossman, 1966; Green, 1975; Walker, 1982; Hardoim e Heckman, 1992; Torres e Jebran, 1993; Velho et al., 1996). Recentemente, Hardoim (1996) revisou a literatura e fez um estudo extensivo no Mato Grosso, para o Pantanal, produzindo uma lista de 21 gêneros e 87 espécies. Em córregos amazônicos, Walker (1982) registrou 129 morfotipos pertencentes a 18 gêneros. Para a planície de inundação do Rio Paraná, Lansac-Toha et al. (1997) relataram a ocorrência de 12 gêneros e 55 espécies de tecamebas. Destes, 50 táxons ocorreram em ambientes lóticos (rios e riachos), 46 táxons em ambientes lênticos (lagos e lagoas) e 39 táxons em ambientes semi-lóticos (canais), evidenciando que o grupo é mais diversificado em águas correntes. Considerando os estudos mais significativos já realizados, temos a ocorrência conhecida de aproximadamente 20 gêneros e 150 espécies de tecamebas para águas doces brasileiras. Em um estudo recente realizado em 35 lagoas de dunas de Lençóis Maranhenses (MA), Rocha et al. (1998) observaram a ocorrência de 7 espécies de tecamebas em três gêneros.

Os heliozoários, também chamados “animalículos do sol” por sua forma, são comuns em águas doces, mas não foram ainda estudados taxonomicamente no Brasil.

Os ciliados (Ciliophora) são os protozoários mais marcantes no plâncton das águas doces. Há 8000 ciliados descritos no mundo. Godinho e Regalli (1997) revisaram recentemente a ocorrência do grupo e encontraram 147 gêneros, dos quais somente 68 espécies foram identificadas para águas doces no Estado de São Paulo. A listagem total para o Brasil precisa ser compilada. Eles podem ser úteis como organismos indicadores na avaliação da qualidade da água, sendo a presença de certas espécies indicativa do predomínio de condições de oxidação ou de redução na decomposição da matéria orgânica. Os Ciliados, em particular, desempenham um papel importante na cadeia alimentar de águas doces, sua herbivoria sobre bactérias e flagelados sendo responsável pela transferência de energia em uma cadeia alimentar alternativa, a alça (“loop”) microbiana; têm também importante papel no tratamento de esgotos, produzindo efluentes limpos.

Apesar de haver inúmeras coleções de protozoários, principalmente nos Estados Unidos e Europa, não existem coleções oficiais no Brasil. Algumas espécies de protozoários são mantidas no

Laboratório de Ecologia de Microorganismos Aquáticos (LEMA) do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DEBE) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), destinadas a pesquisas, cursos de graduação e pós-graduação, e em escolas de primeiro e segundo graus da região.

Com relação aos pesquisadores envolvidos no estudo de protozoários de água doce no Brasil, destaca-se o grupo pertencente ao LEMA-UFSCar, que desenvolveu numerosos trabalhos e dissertações na área (Godinho-Orlandi & Barbieri, 1983; Barbieri & Godinho-Orlandi, 1989a,b; Gomes, 1991; Regali-Selegim, 1992; 2002; Brockelmann, 1995; Chinalia, 1996 e Hardoim, 1997). Na Universidade Federal do Rio de Janeiro, o Dr. Inácio da Silva Neto tem realizado estudos taxonômicos de ciliados marinhos. Na Universidade Federal do Mato Grosso, a Dra. Edna Lopes Hardoim tem trabalhado com taxonomia de tecamebas.

Porifera

As esponjas, Filo Porifera, constituem um grupo essencialmente marinho com poucos representantes em águas doces. O número de espécies vivas é estimado entre 20.000 e 30.000 espécies. Mundialmente, há 33 gêneros e 149 espécies ocorrendo em águas doces, enquanto no Brasil há 21 gêneros e 44 espécies conhecidos (Volkmer-Ribeiro, 1999). A ocorrência de esponjas no Brasil foi registrada por naturalistas europeus no final do último século (Weltner, 1895; Traxler, 1895) com 17 espécies sendo registradas, embora um estudo taxonômico e geográfico abrangente (Volkmer-Ribeiro, 1963a) esteja ainda em andamento. Com relação à distribuição geográfica, Volkmer-Ribeiro (1999) reconhece três comunidades ou assembléias diferentes: a primeira é característica de substratos rochosos profundos em rios da Bacia Amazônica até a Bacia do Paraná-Uruguai; a segunda assembléia ocorre em águas temporárias, ou reservatórios rasos e lagos de planície de inundação; e a terceira ocorre em lagoas costeiras ou mixohalinas.

Os gêneros mais comuns no Brasil são *Metania* (Metaniidae) e *Trochospongilla*, cada um com cinco espécies conhecidas no país. Há um gênero e três espécies exclusivamente endêmicas no Brasil, e outros oito gêneros exclusivos da Região Neotropical têm a maior parte de sua distribuição geográfica conhecida no território brasileiro (Volkmer-Ribeiro, 1987).

As esponjas são importantes componentes das cadeias alimentares de águas doces, sendo o principal item na dieta de alguns peixes, bem como de invertebrados, como as larvas de Neuroptera, Sisyridae (Volkmer-Ribeiro, 1999). Existem aplicações potenciais para os espongilitos, formados por acúmulo de espículas silíceas, na indústria de microchips, mas cujo desenvolvimento requer ainda pesquisa tecnológica.

Cnidaria

O Filo Cnidaria é também essencialmente um grupo marinho com poucos membros nas águas doces. Estima-se que há 11.000 espécies atuais, incluindo corais, hidróides e medusas, pertencentes às quatro classes. Apenas na classe Hydrozoa há representantes de águas doces, uns poucos hidróides e medusas. A maioria dos cnidários são predadores carnívoros, tanto hidróides sedentários como medusas livre-natantes. Nas águas doces alimentam-se de plâncton microscópico, que é capturado da água através dos tentáculos. São predados por turbelários, insetos aquáticos e crustáceos. São frequentemente encontrados na região litoral de rios e lagos, em águas limpas, desaparecendo rapidamente de ambientes poluídos. Portanto, eles são bons indicadores ecológicos.

Há no mundo 27 espécies de cnidários de água doce; 18 espécies de hidróides conhecidos para a América do Norte, e 9 espécies na Europa. No Brasil, há 5 gêneros registrados e somente 8 espécies identificadas (Roch, 1924; Gliesh, 1930; Cordero, 1939, 1941; Wolle, 1978, Silveira & Schlenz, 1999). Com relação às medusas de água doce, há menos informações, com apenas duas espécies registradas no Brasil: *Craspedacusta sowerbii*, do Rio Grande do Sul até Minas Gerais e Rio de Janeiro (Gliesh, 1930; Martins, 1941; Sawaya, 1957; Froelich, 1963, Silva & Oliveira, 1988) e *Calposoma dactyloptera* no Estado de São Paulo (Domaneschi & Coneglian, 1983). Dumont (1994) revisando as águas doces e salobras do mundo, lançou a hipótese que a quase ausência das medusas de água doce da América central e tropical poderia ser a consequência da exclusão predatória, talvez por tartarugas de água doce que são mais numerosas nestas águas. Um inventário enfocando tais grupos e usando métodos adequados deve esclarecer tais aspectos interessantes.

Devido a problemas técnicos na amostragem e preservação, seria possível que, ao invés de serem raros, o grupo tivesse sido apenas ignorado. Entretanto, Dumont (1994) revisando as águas doces e salobras do mundo, lançou a hipótese que a quase ausência das medusas de água doce da América central e tropical poderia ser a consequência da exclusão predatória, talvez por tartarugas de água doce que são mais numerosas nestas águas. Um inventário enfocando tais grupos e usando métodos adequados deve esclarecer tais aspectos interessantes.

Platyhelminthes

O Filo Platyhelminthes, os vermes achatados, tem cerca de 10.000 espécies vivas, algumas vivendo livres em habitats marinhos e de águas doces, mas a maioria parasitas em uma gama ampla de hospedeiros, tanto invertebrados e vertebrados. A classe Turbellaria compreende os vermes achatados de vida livre, a maioria marinhos. As formas de água doce podem frequentemente ser

encontradas aderidas a macrófitas ou na parte inferior de pedras em reservatórios e rios. As planárias são os representantes de vida livre mais bem conhecidos.

No Brasil, estudos extensos sobre a biologia e a taxonomia dos turbelários foram realizados por Marcus (1946, 1948, 1951, 1953), mas ao que parece, sem seguidores. Marcus registrou 20 gêneros e 96 espécies no Brasil, muitas das quais espécies novas que descreveu.

Com respeito às outras classes de Platyhelminthes, que incluem parasitas, há informações relevantes para a medicina e a aqüicultura. Estas incluem ciclos de vida, distribuição geográfica e fisiologia. Um grupo de tais organismos importantes são os esquistossomos, agentes de sérias doenças como a esquistossomose, no homem. No Brasil, há um volume de trabalho considerável desenvolvido com *Schistosoma mansoni* e outros platelmintos, cujos estágios larvais estão ligados a hospedeiros de águas doces. Será necessário um trabalho adicional para rever a literatura e prover informação sobre biodiversidade e distribuição geográfica.

Nematomorpha

O Filo Nematomorpha (vermes crina-de-cavalo) é formado por cerca de 100 espécies vivas, incluindo formas marinhas e de águas doces. Estas pertencem à ordem Gordioidea, incluindo duas famílias: Gordiidae e Chordodidae. Na América do Sul eles representados por 7 gêneros e 19 espécies (Miralles, 1977 em Pérez, 1988). O gênero mais comum é *Gordius*, que é cosmopolita. O componente tropical é representado pela subfamília Chordodinae, sendo *Chordodes* o gênero dominante (Camerano, 1891, 1896, 1897, em Pérez, 1988). No Brasil, foram estudados por Carvalho (1942), que descreveu duas novas espécies, e por Carvalho e Feio (1950), que registram a ocorrência de 3 gêneros e 9 espécies no Brasil, com ocorrência de 5 novas espécies.

Annelida

O Filo Annelida é representado por 9.000 espécies vivas que são marinhas, de água doce ou terrestres. A maioria é de vida livre, alguns sendo sedentários ou tubícolas; umas poucas são formas comensais e parasitas.

Os Oligochaeta (minhocas e similares) podem ser divididos em dois grupos ecológicos: os microdrilos são pequenos, com cerca de 10 mm de comprimento e raramente excedendo 50 mm, e geralmente aquáticos; o outro grupo, os megadrilos, são maiores, atingindo até 4 m de comprimento e são usualmente terrestres. A família Tubificidae (grupo dos microdrilos) é um importante componente da comunidade bentônica, e algumas espécies são freqüentemente encontradas em altas densidades em ambientes poluídos. Os membros das famílias Aeolosomatidae, Naididae e

Opistocystidae vivem em águas tanto correntes quanto estagnadas, no fundo, sobre pedras, restos de vegetação e na vegetação. Os Enchytraeidae habitam tanto as águas doces quanto salobras, enquanto os Haplotaxidae (considerados os oligoquetos mais primitivos) são em parte límnicos e em parte terrestres. Os Alluroididae são geralmente dulciaquícolas e palustres; os Ocnodrilidae podem ser límnicos, anfíbios ou terrestres e os Glossoscolecidae são amplamente distribuídos na América tropical, vivendo em água doce e solos úmidos.

Os Oligochaeta de água doce são pouco conhecidos, mesmo a nível mundial. A maior dificuldade no estudo taxonômico é que para identificá-los é necessário dissecar estes pequenos animais e preparar cortes histológicos. Para a América do Sul e América Central são conhecidas 110 espécies. Destas, cerca de 25 são comuns, desenvolvendo densas populações. No Brasil este grupo foi bastante estudado por Marcus (1942, 1943, 1944 e 1949). Em águas doces brasileiras são conhecidas 68 espécies e subespécies de Oligochaeta, pertencentes a diferentes famílias (Righi, 1984). As famílias mais diversificadas são Aelosomatidae e Naididae. Recentemente foram feitos 5 novos registros no Brasil, elevando desta forma para 73 o número de espécies conhecidas no país (Alves, 1988; Takeda et al., 1997).

Hirudinea ou sanguessugas estão presentes nas águas doces brasileiras, mas são pouco conhecidos. Não há estimativas de número de espécies para este grupo e não há no momento nenhum especialista no Brasil. Pesquisadores com maior conhecimento sobre o grupo poderão, em colaboração com pesquisadores do exterior, treinar estudantes, reunir a literatura e formar pesquisadores brasileiros, particularmente aqueles que já trabalham com anelídeos.

Mollusca

O filo Mollusca compreende invertebrados de corpo mole, não segmentados; a maioria possui uma concha bem formada, secretada por células calcárias situadas no manto. Existem cerca de 50.000 espécies no mundo. A grande maioria é de ambiente marinho, mas há formas terrestres, anfíbias, de água salobra e de água doce. Habitam preferencialmente os sedimentos e a vegetação adjacente, em águas rasas, em profundidades de até 2 m.

Os moluscos são de grande interesse econômico por serem utilizados como alimento, para a produção de pérolas e madrepérola e, no caso das formas de água doce, principalmente por serem hospedeiros intermediários de parasitas animais, inclusive do homem. No Brasil, de acordo com Avellar (1999), são conhecidas 305 espécies válidas ocorrentes em ambientes de água doce, sendo 115 da Classe Bivalvia e 193 da Classe Gastropoda.

Bivalvia

Os bivalves de água doce variam de 2 a 250 mm de comprimento, ocorrem em todos os tipos de ambientes de água doce, mas são mais abundantes e diversificados em represas e rios de maior porte. De acordo com Avellar (1999) os bivalves brasileiros pertencem principalmente a quatro famílias: Hyriidae, Mycetopodidae, Sphaeridae e Corbiculidae. As duas primeiras famílias são de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em habitats bastante variados, como lagos, lagoas marginais e represas na maioria das bacias hidrográficas do continente sul americano, enquanto as outras famílias são de ocorrência mais restrita.

Gastropoda

Para o Brasil, Avellar (1999) registra a ocorrência de 193 espécies neste grupo. Os Gastropoda são de particular importância nas águas doces, pelo número de espécies, biomassa e importante papel nas cadeias tróficas, pois são consumidores primários e servem de alimento a muitos outros grupos de animais, principalmente peixes, aves e mamíferos. São de particular importância médico-sanitária, por serem vetores de doenças, como é o caso dos Planorbidae que são hospedeiros intermediários de esquistossomose e a fasciolose.

Os gastrópodes mais comuns do Brasil pertencem às famílias Planorbidae, Ampullariidae, Hydrobiidae, Thiaridae e Pleuroceridae. A distribuição dos Planorbidae de importância médica está bem mapeada pela Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN), mas a distribuição dos demais grupos é pouco conhecida.

Os dois problemas mais graves relacionados à perda de biodiversidade são a degradação ambiental das águas doces e a introdução de espécies exóticas. Avellar (1999) alerta para o caso de *Melanoides tuberculatus*, uma espécie euro-asiática que vem se espalhando rapidamente pelo país desde a década de 70.

Com relação aos pesquisadores que se dedicam atualmente ao estudo dos Mollusca dulciaquícolas no Brasil, o número é reduzido, podendo-se citar as equipes do Museu de Zoologia da USP formada pelo Dr. Wagner E. Paiva Avellar e Dr. Luiz Ricardo L. de Simone; da Fundação Oswaldo Cruz, liderada pelo Dr. Wladimir L. Paraense e Dra. Silvana Thiengo; da Universidade Federal do Rio de Janeiro, liderada pelo Dr. Luís Carlos

Alvarenga, e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, liderada pela Dra. Maria Cristina Dreher Mansur.

Coleções de referência importantes são encontradas no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, no Museu Nacional do Rio de Janeiro, no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Em particular para os planorbídeos, existem coleções no Instituto Butantã e na SUCEN.

Rotifera

O Filo Rotifera, anteriormente considerado uma classe no filo Aschelminthes, é tipicamente um grupo de água doce (poucas espécies vivem em ambiente marinho) e um dos mais importantes componentes da comunidade planctônica de água doce. São animais microscópicos, usualmente medindo menos de 1 mm de comprimento. Eles são amplamente distribuídos e estão presentes em quase todos os tipos de habitats de água doce.

Rotifera é um dos grupos de invertebrados planctônicos melhor estudados no Brasil. Existem 457 espécies com ocorrência registrada no Brasil (Oliveira-Neto, 1997). Este número tem aumentado constantemente devido a novos registros em áreas não exploradas previamente, com freqüentes descrições de novas espécies. Geograficamente há duas regiões bem estudadas, as bacias hidrográficas do rio Amazonas e a do rio Paraná (Rocha et al., 1995). Existem 284 espécies registradas para a região Amazônica, 138 nas regiões Sul e Sudeste, 89 para a região Nordeste, e 176 na região Centro-Oeste (Pantanal mato-grossense). Dentre estas, 66 espécies foram novas descrições, provavelmente endêmicas para o Brasil, ou pelo menos para a região neotropical. As famílias Lecanidae e Brachionidae são as mais diversificadas nos trópicos (Segers, 1995). No Brasil ocorrem 112 espécies de Lecanidae e 42 espécies de Brachionidae. Espera-se que o número de espécies possa ainda duplicar, quando um inventário mais completo da região Amazônica e levantamentos nas regiões Nordeste e Centro-oeste forem realizados com maior cobertura geográfica.

Arthropoda: Classe Crustacea

Em águas doces os artrópodes são representados por um grupo variado de organismos, compreendendo crustáceos, diversos grupos de insetos e ácaros.

A Classe Crustacea foi muito bem sucedida na colonização das águas doces, apresentando uma ampla diversidade ecológica, compreendendo predadores livre-natantes, herbívoros,

necrófagos, até parasitas internos. Os microcrustáceos são representados por três grupos principais de Entomostraca: Branchiopoda, Copepoda e Ostracoda. Dentre os Branchiopoda os Cladocera são mais freqüentes e abundantes em águas doces. Os Anostraca e Notostraca são de limitada ocorrência. Os crustáceos Malacostraca são principalmente representados pelos Amphipoda Hyallellidae, e pelos Decapoda (principalmente Trichodactylidae, Aeglidae e Palaemonidae). Os Syncarida são de rara ocorrência..

BRANCHIOPODA

Cladocera

Os Cladocera são um grupo de grande representatividade nas águas doces de todo o mundo e também nas águas continentais brasileiras. Em trabalho recente, Rocha e Guntzel, (1999) apontam a ocorrência de 112 espécies no Brasil, distribuídas em 7 famílias, principalmente Daphnidae, Chydoridae, e Macrothricidae. As últimas duas famílias compreendem espécies com maior ocorrência na região litoral dos lagos, associados às macrófitas aquáticas, enquanto as espécies pertencentes às 5 outras famílias são típicas de ambientes limnéticos, isto é da região central ou de águas abertas de ambientes lênticos (lagos, lagoas e represas). Certamente a diversidade deste grupo está subestimada e nos próximos anos, com os estudos de biodiversidade ora iniciados, este número aumentará consideravelmente.

A família Daphnidae é uma das mais diversificadas nas regiões temperadas, mas é representada por um menor número de espécies nas regiões tropicais (Fernando et al., 1987, Dumont, 1994b). No Brasil apenas três espécies de *Daphnia* foram registradas até o momento. Contudo, as famílias Chydoridae e Macrothricidae são muito diversificadas nos trópicos e especialmente no Brasil, onde predominam os corpos de água rasos, com grande desenvolvimento de margem, habitats propícios para as espécies destas famílias. O grau de endemismo dentre os Cladocera é grande e aumentará quando o grupo for seriamente estudado do ponto de vista taxonômico.

Rocha et al. (1995) mostraram que, com base em levantamentos restritos de Cladocera, as bacias hidrográficas do Amazonas e do Paraná parecem ter maior riqueza de espécies, mas isto é um artefato de amostragem, visto que não se conhece praticamente nada sobre a fauna de Cladocera nas bacias do Paraguai, do São Francisco ou nas bacias do Leste.

Copepoda

Os Copepoda, juntamente com os Cladocera, são os grupos mais representativos de microcrustáceos em água doce. Na mais recente revisão sobre a diversidade deste grupo em águas brasileiras, Rocha & Sendacz (1996) registram a ocorrência de 272 espécies para o Brasil, pertencentes a quatro subordens e onze famílias: 101 espécies de Cyclopoida, 58 de Calanoida, 56 de Harpacticoida e 57 de Poecilostomatoida. Após esta publicação, uma nova ocorrência em território brasileiro (Rocha et al., 1998), ampliou o número total para 273 espécies. Cyclopoida e Calanoida são mais representadas em água doce, desenvolvendo populações de alta densidade e contribuindo significativamente para a produtividade secundária nos corpos de água em que ocorrem.

Dentre os Cyclopoida os gêneros *Thermocyclops*, *Mesocyclops* e *Tropocyclops* são de ampla distribuição e com ocorrência em uma grande variedade de habitats. As espécies de um mesmo gênero muitas vezes convivem em um mesmo corpo de água em regiões diferenciadas dos sistemas, tanto espacialmente quanto verticalmente. Esta segregação pode ser vinculada a diferenças físicas, químicas e alimentares das diferentes regiões do sistema. A capacidade diferenciada de adaptação das espécies vem sendo utilizada como indicadora de condições ambientais, como a associação do *Thermocyclops decipiens* a ambientes mais eutrofizados e *T. minutus* a ambientes menos eutrofizados (Reid, 1989). Estudos mais detalhados sobre reprodução, fases de vida, longevidade, alimentação foram realizados por Rietzler (1995) na represa de Barra Bonita, aumentando consideravelmente o conhecimento sobre a biologia destes organismos, no entanto o desconhecimento sobre a maioria das espécies ainda é regra.

A importância médica deste grupo no Brasil vem sendo negligenciada sistematicamente, uma vez que estes organismos são comprovadamente portadores de vermes que podem trazer prejuízos a saúde humana (Barnes, 1984; Pennak 1991), além de parasitar peixes, causando grandes prejuízos em aquicultura.

Os Calanoida têm uma distribuição geográfica mais restrita que os Cyclopoida, apresentando muitos endemismos e ocorrendo em uma estreita faixa longitudinal (Matusumura-Tundisi, 1986). Este grupo é composto por 11 gêneros, sendo que o gênero *Notodiptomus* é o mais diversificado com 23 espécies, 40% das espécies descritas no Brasil. A região Amazônica possui a mais rica fauna deste grupo assim como o maior endemismo, com cerca de 58% das espécies conhecidas (Rocha et al., 1995). Por se tratar de um grupo com alto grau de endemismo é provável que muitas espécies novas deverão ser descritas com o aumento e melhoria das coletas. O conhecimento sobre a biologia deste grupo é restrito a algumas espécies (Rietzler, 1991; Espíndola, 1994). Estudos sobre a biomassa e duração do desenvolvimento deste grupo também vêm sendo

realizados, por terem grande importância na produção secundária, apesar de numericamente pouco representativos em muitos ambientes (Rocha et al., 1995).

O grupo dos Copepoda no Brasil ainda é totalmente desconhecido quanto à estrutura genética e bioquímica, necessitando de estudos básicos nestas áreas, que poderão ser de enorme valia no auxílio na identificação destes organismos. Atualmente os estudos deste grupo são voltados para problemas ecológicos de abundância, distribuição temporal e espacial das populações, dominância em relação à comunidade planctônica, biomassa e produção. Estes estudos permitiram avanços quanto à dinâmica populacional deste grupo mostrando uma tendência dos Calanoida a dominarem em ambientes menos eutrofizados enquanto que os Cyclopoida dominam nos ambientes mais eutrofizados (Tundisi et al., 1988). Nestes estudos foi possível observar também que o número de espécies em geral está relacionado com o tipo de coleta e o maior ou menor esforço amostral, tanto em termos de cobertura espacial quanto temporal.

Malacostraca

Os macrocrustáceos pertencem à subclasse Malacostraca. A sistemática dos Malacostraca, apesar de complicada, tem recebido bastante atenção e no Brasil um bom trabalho taxonômico foi desenvolvido, de modo que a informação disponível é de qualidade e bastante completa. Assim, não se espera um aumento significativo no número de espécies em futuros levantamentos. Nos Malacostraca há dois grupos principais: os Peracarida e os Eucarida. Os Peracarida incluem 7 ordens, das quais as mais bem sucedidas são os Amphipoda e os Isopoda. Embora ambos sejam grupos essencialmente marinhos, eles estão também bem representados em águas continentais. As várias espécies de *Gammarus* e *Asellus* são comuns nas regiões temperadas mas não ocorrem nos trópicos onde, segundo Payne (1985), parecem ter sido substituídos pelos atídeos (Atyidae). Entre os habitantes de água doce, as famílias Atyidae e Palaemonidae são importantes componentes da biota. Na família Atyidae estão incluídas mais de 20 espécies de camarões de água doce. Até o presente dois gêneros foram registrados para o Brasil, *Potimirim* com três espécies e *Atyia*, com duas (Hobbs & Hart, 1982 apud Barros & Braun, 1997).

A família Palaemonidae é cosmopolita e compreende 3 subfamílias: Pantomiinae, Euryrhychninae e Palaemoninae. Na subfamília Palaemoninae existem 7 gêneros registrados para as águas continentais brasileiras. O gênero *Macrobrachium* (pitú) é o mais importante, não só pelo grande número de espécies, mas pela ampla distribuição geográfica e importância econômica. Existem no mundo 194 espécies e subespécies de *Macrobrachium*; no Brasil ocorrem 18 espécies, todas de importância econômica, especialmente as de maior porte como *Macrobrachium acanthurus*, *M. carcinus* e *M. denticulatum* que são utilizados como alimento pela população

humana. *M. denticulatum* ocorre na bacia do rio São Francisco, na fronteira entre os estados de Alagoas e Sergipe; *M. jelskii* ocorre na bacia Amazônica e na região Nordeste (Bond-Buckup & Buckup, 1994); *M. acanthurus*, *M. olfersii*, *M. potiuna* e *M. iheringi* são comuns no Sudeste.

Os lagostins de água doce pertencem à família Parastacidae, que compreende 2 gêneros: *Parastacus* e *Samastacus*. Somente *Parastacus* ocorre no Brasil, com 6 espécies, todas restritas à região Sul, tendo sido registrados para Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Buckup e Rossi, 1980).

Os caranguejos de água doce habitam as nascentes, córregos, rios e lagoas da região subtropical temperada da América do Sul. Pertencem à família Aeglidae, com apenas um gênero vivo, *Aegla*, com 35 espécies registradas para o Brasil (Bond-Buckup & Buckup, 1994). São predadores eficientes dos simulídeos hematófagos e uma fonte de alimento para aves, rãs e peixes, e também para o jacaré, *Caiman latirostris* (Buckup & Buckup, op. cit.).

Os Amphipoda de água doce com ocorrência no Brasil pertencem à família Hyalellidae. Existem 31 espécies de *Hyalella* de ocorrência conhecida nas Américas e restritas a este continente. Pereira (1982) descreveu duas novas espécies ocorrendo no Brasil. O levantamento deste grupo nas águas doces brasileiras foi geograficamente restrito, esperando-se portanto que o número de espécies aumente com futuros levantamentos.

Ostracoda

São crustáceos pequenos, bivalves, com tamanho variando de entre 0,35 e 7,0 mm para os organismos de água doce. Existem cerca de 1.700 espécies de Ostracoda no mundo, todos aquáticos e destes cerca de um terço, isto é, aproximadamente 600 espécies, têm ocorrência nas águas doces. São importantes nas cadeias alimentares dos sistemas aquáticos continentais e consta na literatura que alguns de maior tamanho seriam predadores das formas jovens de *Biomphalaria*, sendo assim de importância no controle biológico da esquistossomose.

Os levantamentos de espécies de Ostracoda na América do Sul foram iniciados em meados do século passado e tiveram uma primeira fase até 1912, sintetizada no trabalho de Müller (McKenzie, apud Hulbert et al. 1976). O estudo deste grupo foi interrompido por cerca de 50 anos (com poucas exceções) tendo sido reiniciado na década de 70 por Pinto e colaboradores, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Cerca de metade dos táxons descritos para a América do Sul têm ocorrência no Brasil. Existem 25 gêneros e 130 espécies na América do Sul, a maioria endêmica da região Neotropical. Destes, cerca de 10 espécies distribuídas em 5 gêneros, ocorrem em ambientes de água salobra; todos os demais são de água doce, ocorrendo em uma variedade de habitats, desde pequenas poças até grandes lagos e reservatórios. A família Cyprididae é a mais diversificada em número de

espécies. Há ainda alguns que ocorrem em ambientes altamente especializados, como na água acumulada na base das folhas de bromélias, como o gênero endêmico *Elpedium* (Pinto e Purper, 1970). No Brasil conhece-se cerca de 60 espécies, sendo que metade são registros para o Estado do Rio Grande do Sul. Würdig (1984) estudou detalhadamente os Ostracoda do sistema lagunar de Tramandaí, no Rio Grande do Sul. Para o Estado de São Paulo, até o momento a ocorrência de apenas seis espécies foi registrada. Trata-se portanto de um grupo pouco estudado no Brasil, com estudos fortemente concentrados na região Sul, sendo necessário ampliar os conhecimentos para as demais regiões brasileiras.

Embora para diversos grupos de Crustacea de água doce haja um bom número de pesquisadores atuando ativamente no inventário taxonômico (Decapoda, Copepoda, Cladocera) para os Ostracoda o número é insuficiente (apenas um) e a formação de recursos humanos para o estudo deste grupo seria prioritária.

Arthropoda: Classe Insecta

Numerosos grupos de Insecta apresentam estágios larvais ou adultos vivendo nas águas doces. Apesar da ocorrência comum em todos os tipos de ambientes de água doce, desde as correntes até as paradas, este é o grupo para o qual o conhecimento é talvez o mais incompleto.

Collembola

Os Colêmbola são mais comumente habitantes de ambientes terrestres; contudo ocorrem também como parte do epipleuston e do epineuston nas águas doces. No Brasil há registros de 5 espécies semi-aquáticas. Para a América do Sul também os estudos e registros são bastante limitados.

Ephemeroptera

As ninfas são habitantes comuns em águas correntes, enquanto os adultos têm uma vida aérea muito breve. No mundo há pouco mais de 2.000 espécies, e no Brasil há cerca de 120 espécies. Em diversos estudos da fauna de macro-invertebrados as ocorrências são registradas apenas no nível de família ou em alguns casos, gêneros. Hubbard & Peters (in: Hurlbert 1979) ressaltam a ocorrência de muitos gêneros do Hemisfério Sul ainda não descritos, particularmente na Amazônia.

Não há pesquisadores brasileiros que se dediquem ao estudo deste grupo.

Odonata

As ninfas de Odonata estão presentes em todos tipos de ambientes de água doce, desde charcos até ambientes de águas correntes. No mundo, são conhecidas cerca de 5.500 espécies. Para o Brasil, Santos (1988) registra 609 espécies, distribuídas em 117 gêneros e 13 famílias. As famílias mais diversificadas são os Coenagrionidae entre os Zygoptera e Libellulidae entre os Anisoptera. No Brasil, N. D. dos Santos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, foi o principal especialista brasileiro. Atualmente destacam-se o Dr. Ângelo Machado, de Belo Horizonte, Minas Gerais e a Dra. Janira M. Costa, do Museu Nacional, Rio de Janeiro.

Plecoptera

As ninfas de todas as espécies brasileiras são aquáticas, ocorrendo em águas correntes limpas. Há pouco mais de 2.000 espécies no mundo, cerca de 320 espécies na região Neotropical e 110 espécies são registradas no Brasil, das quais 77 na família Perlidae, e 33 em Grypopterygidae (Froelich, 1999). No Brasil o Dr. Cláudio Gilberto Froelich do Departamento de Biologia da USP - Ribeirão Preto, é o único especialista.

Megaloptera

É um grupo pequeno mas bastante diversificado, com cerca de 300 espécies conhecidas. No Brasil ocorrem duas famílias, três gêneros e poucas espécies. As larvas das espécies de Megaloptera são inteiramente aquáticas.

Neuroptera

A ordem tem cerca de 5.000 espécies, mas apenas uma família, Sysiridae, tem larvas aquáticas que se alimentam de esponjas de água doce e vivem em associação com estas. Conhece-se apenas uma espécie de Sisyridae no Brasil.

O Museu de Zoologia da USP tem vários espécimes em coleção, mas não há pesquisadores que se dediquem ao estudo do grupo. Há poucos dados sobre esta ordem e são necessários mais estudos.

Hemiptera

Na ordem Hemiptera, a subordem Heteroptera tem representantes aquáticos. É um grupo grande, com cerca de 5.000 espécies, sendo a maioria terrestres. Para a América do Sul tropical são conhecidas quase 800 espécies aquáticas, compreendendo 81 gêneros em 16 famílias, destacando-se Corixidae, Notonectidae, Belostomatidae, Pleidae, Helotrephidae, Notonectidae, Belostomatidae, Ranatridae, Pelocoridae, Gelastocoridae, Ochteridae. De acordo com Bachmann (in Hurlbert, 1979), na América do Sul, existem 40 espécies de Corixidae e 30 espécies de Notonectidae; 40 espécies de Belostomatidae, 25 espécies de Ranatridae, cerca de 20 espécies de Pelocoridae, 20 espécies de Gelastocoridae, 16 espécies de Gerridae, 40 espécies de Hydrometridae, 20 espécies de Veliidae, 15 espécies de Saldidae e para algumas famílias pequenas como Mesoveliidae e Hebridae, menos de dez espécies em cada. Será necessária uma completa revisão de literatura para avaliação da ocorrência das espécies no território brasileiro.

Coleoptera

Trata-se da maior ordem de insetos, com mais de 300.000 espécies, a maioria de ambientes terrestres. Na América do Sul, segundo Froelich (1999), há provavelmente mais de 2.000 espécies com representantes aquáticos e semi-aquáticos. Várias famílias de Coleoptera são de vida exclusivamente aquática, como os Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Dryopidae, Helminthidae, e outras cujos adultos são adaptados à vida aérea, mas cujas larvas são aquáticas, como Psephenidae e Cyphonidae. Outras ainda, como Heteroceridae e Byrrhidae vivem marginalmente nos corpos de água. Há, por fim, algumas famílias tipicamente terrestres, mas que possuem algumas espécies aquáticas, como Staphilinidae, Scarabaeidae, Carabidae, Lampyridae, Curculionidae, etc. (Bachmann in Hurlbert, 1979). Atualmente trabalham com os Coleoptera e em parte com os aquáticos, a Dra. Cleide Costa do Museu de Zoologia e o Dr. Sérgio Antônio Vanin, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. A mais importante coleção para este grupo encontra-se no Museu de Zoologia da USP, São Paulo.

Trichoptera

Os Trichoptera representam a maior ordem de insetos aquáticos, com cerca de 10000 espécies já descritas. São importantes nos sistemas aquáticos, particularmente nos sistemas lóticos onde são mais abundantes e ocupam variados nichos tróficos. No Brasil são conhecidas 330 espécies, pertencentes a 15 famílias, no entanto o grupo ainda é pouco estudado. Os primeiros

estudos sobre os tricópteros brasileiros foram realizados por Fritz Müller (1880), mas um avanço significativo no conhecimento foi propiciado pelos estudos de O. S. Flint (Flint, 1981).

A maior coleção encontra-se no Museu Nacional do Rio de Janeiro, e a segunda no Museu de Zoologia da USP, em São Paulo.

Lepidoptera

Embora os Lepidoptera constituam uma das maiores ordens de insetos, apenas uma pequena parte se adaptou ao ambiente aquático. Apenas na subfamília Nymphulinae, da família Pyralidae, ocorrem larvas aquáticas, as quais se alimentam de plantas aquáticas. No mundo são conhecidas 720 espécies de Nymphulinae, na região Neotropical, 250 e no Brasil foram registradas 50 espécies (Heppner, 1991). Não há informações da existência de coleções deste grupo, mas provavelmente eles existem nas coleções de Zoologia da USP e é possível que existam espécimes em coleções pessoais.

Diptera

Embora os Diptera constituam uma das grandes ordens de insetos, com mais de 100.000 espécies descritas, apenas uma parte destes tem larvas adaptadas à vida aquática. Incluem espécies que habitam riachos de fluxo rápido como os Simuliidae, águas paradas ou acumuladas em receptáculos, (Culicidae e Syrphidae), pântanos (Sciomyzidae), charcos e lagos (Chironomidae) e outros habitats aquáticos. O conhecimento sobre a fauna de Diptera da América do Sul é bastante incompleto. Taxonomicamente os Chironomidae são os menos conhecidos com apenas cerca de 10% das espécies descritas enquanto os Sciomyzidae são os melhor estudados, com cerca de 75% das espécies descritas (Knutson, in Hurlbert, 1979). A ausência de chaves para as formas imaturas torna muito difícil a identificação das espécies habitantes dos diferentes corpos de água. A maior parte das chaves é para fêmeas aéreas.

Chironomidae é a mais importante família de Diptera nos ambientes de água doce. Há 709 espécies descritas para a região Neotropical; para o Brasil não se tem uma estimativa precisa. Os pesquisadores Dr. Giovanni Strixino, Dra. Susana Trivinho-Strixino e Dra. Alaíde Fonseca Gessner, da Universidade Federal de São Carlos, e o Dr. Sebastião José de Oliveira, da FIOCRUZ, Rio de Janeiro, são capacitados e tem se dedicado ao estudo taxonômico deste grupo.

Pela importância dos insetos aquáticos devido à ampla ocorrência, abundância e papel preponderante no funcionamento dos sistemas aquáticos, pode-se afirmar que as lacunas no conhecimento da diversidade deste grupo são um dos grandes gargalos para o entendimento de

várias relações e processos importantes e serão necessários grandes esforços e investimentos para a formação de especialistas.

Estado do conhecimento de biodiversidade em águas doces no Brasil

Com base nos formulários preenchidos pelos especialistas, complementados pela literatura (particularmente o levantamento feito para o programa Biota-Fapesp) é possível um delineamento geral da situação em que se encontra o conhecimento atual.

Estado do conhecimento dos táxons mais representativos

a- Para *mais de 60%* dos grupos taxonômicos, os autores assinalaram que *o conhecimento sobre as famílias neotropicais é ambíguo* e exige redefinição e que *os gêneros mais comuns exigem redefinição*. Entre os grupos de vegetais foram exceção algumas classes de algas como as Chlorophyceae e as Rodophyceae, e dentre os animais, foram exceção as famílias dos grupos Gastrotricha, Oligochaeta e Crustacea em geral, as quais são consideradas bem estabelecidas. Mesmo nestes grupos alguns gêneros são reconhecidos necessitarem de revisão.

b- Para protistas, fungos e algas, a maioria dos pesquisadores reconhecem que a identificação pode ser feita através da literatura; para briófitas, e macrófitas, é recomendada a comparação com tipos ou coleções de referência. Dentre os grupos de animais a maioria recomenda a comparação com tipos ou coleção de referência. Há às vezes divergência entre pesquisadores, quando para um mesmo grupo, os formulários foram preenchidos por mais de um pesquisador. De modo geral, na maior parte dos grupos, seja vegetais ou animais, as coleções de referência são valiosas para a correta identificação taxonômica e são reconhecidas como uma das necessidades para melhoria do conhecimento sobre a diversidade dos grupos.

Capacitação

Quanto à existência de especialistas no Brasil capacitados para identificar os diferentes grupos, a maioria dos grupos aqui considerados se enquadra na categoria *sim em pouquíssimo número*, com exceção da família, Parastacidae para a qual foi considerada a existência de especialistas em número suficiente para a identificação e para as algas Cyanophyceae e as Bryophyta, para as quais foi assinalado que o número é insuficiente. Para a maioria dos grupos de insetos aquáticos, como Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, Hemiptera, e Odonata, não há

especialistas trabalhando ativamente e a capacidade de identificação é muito limitada. Para estes grupos a capacitação exigirá o envolvimento de especialistas do exterior.

Quanto à existência de especialistas com capacitação, não absorvidos por instituições, para a maioria dos grupos são citados doutorandos ou recém-doutores, já iniciados nos estudos taxonômicos e que poderiam sob a supervisão de um especialista brasileiro (ou do exterior, nos casos em que não há especialistas no Brasil) se tornarem aptos em um tempo mais curto do que se iniciasse o treinamento com pessoas leigas. A Tabela 1, em anexo, relaciona os especialistas e iniciantes mencionadas pelos diversos informantes.

Acervos e Coleções

Para 60% dos grupos taxonômicos os pesquisadores reconhecem que os acervos em coleções existentes no Brasil são em grande parte suficientes para o estudo e identificação dos táxons. Neste grupo se incluem: algas de várias classes (exceto Cyanophyceae e Bacillariophyceae, para a qual foi considerada a não existência de um acervo adequado), fungos aquáticos, Briophyta, Porifera, várias subclasses de Crustacea e moluscos tanto Gastropoda quanto Bivalvia. Para fungos aquáticos e Plecoptera não há acervos adequados para 30 a 35 % dos grupos. Para Protozoa, algas Chlorophyceae, Flagelados, Gastrotricha, Rotifera, Cnidaria, Annelida (Oligochaeta), Diptera Chironomidae, Hydracarina e todos os demais insetos aquáticos não existem coleções organizadas, de referência, apenas amostras preservadas e contidas em laboratórios em diversas instituições.

Os acervos referidos pelos especialistas consultados estão resumidos na Tabela 2 (Anexo).

O mais importante talvez é observar que *os acervos estão concentrados na região Sudeste*, nos museus de Zoologia de São Paulo e do Rio de Janeiro e no Instituto de Botânica de São Paulo. Apenas para alguns grupos a situação é um pouco diferente, como por exemplo para Porifera, onde o melhor acervo está na Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Em alguns casos os acervos são pessoais como os de Gastrotricha, e os de Lepidoptera, por exemplo.

Os acervos bibliográficos acham-se também concentrados nas regiões Sul e Sudeste e para alguns grupos há necessidade de atualização. De maneira geral, há necessidade de informatização.

Quanto à capacidade de pesquisadores brasileiros produzirem chaves de classificação e manuais para a identificação, os pesquisadores consultados indicaram que, para 80% dos grupos aqui considerados, há pelo menos uma pessoa no Brasil com condições de realizar esse trabalho. Foram exceção os Protozoa, Gastrotricha, Cyanophyceae, Copepoda, Cladocera, Ostracoda, Oligochaeta e macrófitas aquáticas; para estes grupos, indicou-se mesmo assim a existência de pessoas no Brasil capazes de produzir chaves ou manuais com o auxílio de pesquisadores do exterior.

Diversidade dos táxons

Conhecimento e estimativas por bioma ou tipo de habitat

Para a biota de água doce, é mais adequado delimitar o conhecimento atual por tipo de habitat (águas correntes, lagos lagoas, brejos, reservatórios, etc.) e por bacias hidrográficas, do que por bioma ou habitat terrestre. O conhecimento por habitat ou por bacia é limitado. Faltam claramente trabalhos de síntese da informação já existente e também investigações direcionadas para obtenção deste tipo de informação. Assim, a maior parte dos pesquisadores consultados não forneceu informações neste item.

Importância dos táxons

Este item é de grande interesse, pois mostra que muitos grupos têm potencial de aplicação ainda inexplorado. Assim, além da importância básica de se conhecer a biodiversidade existente com a finalidade de preservação, mencionada por todos, há, por exemplo, importantes aplicações potenciais para o conhecimento de:

- fungos na área industrial;
- Protozoa na área médica e veterinária;
- os Oligochaeta e microcrustáceos como bioindicadores ou como organismos-teste em ecotoxicologia aquática;
- crustáceos Palaemonidae como fonte de alimento;
- esponjas, para utilização de espículas encontradas em jazidas de espongilitos: além da fabricação já corrente de telhas e tijolos, para cerâmicas nobres, chips de computadores, etc, além de outras possibilidades.

Referências Bibliográficas

- ALVES, R. G. Dinâmica Espaço-Temporal dos Macroinvertebrados Bentônicos de uma Lagoa Marginal de Drenagem. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, 120pp. 1988.
- ANAGNOSTIDIS, K. & KOMÁRED. Modern approach to the classification system of cyanophytes, 5 – Stigonematales. *Algological Studies* 59: 1-73. 1990.
- . Modern approach to the classification system of cyanophytes, 3 – Oscillatoriales. *Algological Studies* 50-53: 327-472. 1998.
- . Modern approach to the classification system of cyanophytes, 1 – Introduction. *Algological Studies* 38/39: 291-302. 1985.
- ANDERSEN, R. A. Algal biodiversity, with remarks on the ecological and economic significance o algae. *Anais do IV Congresso Latino-Americano, II Reunião Ibero-Americana, VII Reunião Brasileira de Ficologia* 1: 13-29. 1998.
- APOLINÁRIO, M.E.S. Levantamento de leveduras e leveduróides de corpos d'água da região da Grande São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 189p. 1984.
- ARAÚJO, F. V.; Soares, C. A. G.; HAGLER, A. N.; MENDONÇA-HAGLER, L. C. Ascomycetous yeast communities of marine invertebrates in a Southeast Brazilian mangrove ecosystem. *Antonie van Leeuwenhoek* 68: 91-99. 1995.
- AVELAR, W. E. P. Moluscos Bivalves. In: Ismael, D., Valenti, W. C., Matsumura-Tundisi, T. e Rocha, O. (eds.) *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4, Invertebrados de Água Doce*, FAPESP, São Paulo. 1999.
- AZAM, F.; FENCHEL, T.; FIELD, J. G.; Gray, J. S.; MEYER-REIL, L.-A.; THINGSTAD, F. The ecological role of water-column microbes in the sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 10: 257-263. 1983.
- AZEVEDO, H. Bactérias filamentosas: identificação e distribuição no sedimento da Represa do Lobo. Trabalho de graduação. Universidade Federal de São Carlos, Centro de

- Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva. 38p. 1988.
- AZEVEDO, M. T. P.; NOGUEIRA, N. M. C. & SANT'ANNA, C. L. *Coelosphaerium evidenter-marginatum* a new planktic species of Cyanophyceae/Cyanobacteria from São Paulo State, Southeastern Brazil. *Algological Studies* (no prelo). 1998.
- , Criptógamos do PEFI, São Paulo, SP. *Algas*, 8: Cyanophyceae. *Hoehnea* 23 (1): 1-38. 1996.
- AZEVEDO, M. T. P. & SANT'ANNA, C. L. *Coelosphaerium evidenter-marginatum* a new planktic species of Cyanophyceae/Cyanobacteria from São Paulo State, Southeastern Brazil. *Algological Studies* (no prelo). 1998.
- AZEVEDO, M. T. P. & SANT'ANNA, C. L. *Hormothece geitheriana*: a new edaphic chroococcal Cyanophyceae from São Paulo State, Brazil. *Algological Studies*. 1994a.
- AZEVEDO, M. T. P. & SANT'ANNA, C. L. *Cyanostylon gelatinosus*, a new species (Chroococcaceae, Cyanophyceae) from São Paulo State, Brazil. *Algological Studies*. 1994b.
- AZEVEDO, M.T.P. & SANT'ANNA, C. L. New taxa of Oscillatoriaceae (Cyanophyceae) from São Paulo State, Brazil. *Crypt. Bot.* 3. 1993.
- BACHAMANN, A.O. & MAZZUCCONI, S.A. Insecta Heteroptera (=Hemiptera s.str.). P. 1291-1325. In: LOPRETTO, E.C., & TELL, G. (eds) *Ecosistemas de Aguas Continentales*. Ediciones Sur, La Plata. 1995.
- BACHMANN, A. O. Heteroptera. In: S. H. Hurlbert (Ed.) *Biota Acuática de Sudamerica Austral*, San Diego State University, San Diego, 340pp. 1979.
- BARBIERI, S.M. & GODINHO-ORLANDI, M.J.L. Ecological studies on the planktonic protozoa of a eutrophic reservoir (Rio Grande-Brazil). *Hidrobiologia.*, 183: 1-10p. 1989a.
- BARBIERI, S.M. & GODINHO-ORLANDI, M.J.L. 1989b. Planktonic protozoa in a tropical reservoir: temporal variations in abundance and composition. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale* 22(4): 275-285p.

- BARBOSA, F. A. R.; BICUDO, C. E. M. & HUSZAR, F. L. M. Phytoplankton studies in Brazil: community structure, variation and diversity. In: Tundisi, J. G.; Bicudo, C. E. M. & Matsumura-Tundisi, T. *Limnology in Brazil*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências / Sociedade Brasileira de Limnologia. p. 19-36. 1995.
- BARNES, R. *Invertebrate Zoology*. Sixty edition. Saunders College Publishing: United States of America, 1994.
- BARROS, M. P.; BRAUN, A. S. Contribuição ao estudo dos Atyidae e Palaemonidae (Crustacea, Decapoda) do leste brasileiro 14° 21' e 20° 55' de latitude sul. *Biotemas*. Vol. 10. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 1997.
- BEIRUTH, Z.; SANT'ANNA, C. L.; AZEVEDO, M. T. P.; CARVALHO, M. C. & PEREIRA, H. A. S. L. Toxic algae in freshwaters of São Paulo State. In: *Algae and environment: a general approach*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Ficologia. p. 53-63. 1992.
- BICUDO, C. E. M. Contribution to the knowledge of the desmids of the State of São Paulo, Brazil (including a few from the State of Minas Gerais). *Nova Hedwigia* 17: 433-549 + 20 pl. 1969.
- & AZEVEDO, M. T. P. Desmidióflórula paulista I: gênero *Arthrodesmus* Ehr. ex Ralfs emend. *Arch. Bibliotheca Phycologica* 36: 1-105. 1977.
- , BICUDO, D. C. & GIANIS, A. Towards assaying biodiversity in freshwater algae. In: Bicudo, C. E. M. & Menezes, N. A. *Biodiversity in Brazil. A first approach*. São Paulo: CNPq. p. 5-16. 1996.
- BICUDO, D. C.; NECCHI-JÚNIOR, ° & CHAMIXAES, C.B.C.B. Periphyton studies in Brazil: present status and perspectives. In: TUNDISI, j. G.; C. E. M. & MATSUMURA-TUNDISI, T. *Limnology in Brazil*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências/Sociedade Brasileira de Limnologia. 1995.
- & CASTRO, A. A. J. Desmidióflórula paulista IV: gêneros *Closterium* e *Spinoclosterium*. *Bibliotheca Phycologica* 95: 1-191. 1994.
- & SAMANEZ, I. M. Desmidióflórula paulista III: gêneros de hábito filamentosos. *Bibliotheca Phycologica* 68: 1-139. 1984.

- & SORMUS, L. 1982. Desmidióflórua paulista II: gênero *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs. *Bibliotheca Phycologica* 57: 1-230. 1982.
- BICUDO, C. E. M. & MENEZES, N. A. Biodiversity in Brazil. A First Approach. Proceedings of the Workshop Methods for the assessment of Biodiversity in plants and Animals held at Campos do Jordão, SP, Brazil, May, 1996. São Paulo, CNPq.
- BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. A família Aeglidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Arquivos de Zoologia*, 32(4):159-346, 76 figs. 1994.
- BORGE, O. Die von Dr. A. Löfgren in São Paulo gesammelten Süßwasseralgen. *Arkiv för Botanik* 15 (13): 1-108. 1918.
- BOURRELLY, P. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. I. Algues vertes. Paris: Nouvelle Boubée. 572 p. 1990.
- . Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. II. Les algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. Paris: Nouvelle Boubée. 517 p. 1981a
- HURLBERT, S.H., RODRIGUEZ, G. & SANTOS, N.D.(eds.) Aquatic biota of tropical South America, Part 1: *Arthropoda*. San Diego State University, San Diego, California. 1979.
- BRANCO, L. A. Z.; NECCHI, O. Jr, BRANCO, C. C. Z. Cyanophyte flora from Cardoso Island Mangroves. São Paulo State, Brazil. 1. Chroococcales. *Algolog, Studies, Stuttgart*, V. 80, p. 99-111. 1996.
- BRANCO, L. H. Z.; SANT'ANNA, C. L.; AZEVEDO, M. T. P. & SORMUS, L. Cyanophyte flora from Cardoso island mangroves, São Paulo State, Brazil: Oscillatoriales. *Algological Studies* 84: 39-52. 1997.
- BRANCO, L. H. Z.; SILVA, S. M. F. & SANT'ANNA, C. L. *Stichosiphon mangle* sp. nov., a new cyanophyte from mangrove environments. *Algological Studies* 72: 1-7. 1994.
- BROCKELMANN, A.M. Análise da abundância dos nanoflagelados e bactérias sazonalmente e a curtos intervalos de tempo, em um pequeno reservatório artificial raso (Represa do Monjolinho, São Carlos- SP). Dissertação de Mestrado. PPG-ERN-UFSCar. 105p. 1995.

- BULL, A. T.; GOODFELLOW, M.; SLATER, J. H. Biodiversity as a source of innovation in biotechnology. *Annu. Rev. Microbiol.* 46: 219-252. 1992.
- CAMERANO, L. Descrizione di una nuova specie di gordio del Basso Beni (Bolivia) raccolta del Prof. L. Bazan . *Ann. Mus. Civ. Génova.* (ser. 2) 16:2. ROLDÁN-PÉREZ, G. 1988. Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Pama Editores Ltda. Bogotá, 217 pp. 1896.
- CAMERANO, L. Intorno ad una specie di Gordius (*Gordius aeneus* Villot) raccolta del Signore G. B. Anselmo intorno al specie de questo genere fino ad ora descritte dell'America Meridionale. *Ann. Mus. Civ. Génova.* (ser. 2) 10:123-127. ROLDÁN-PÉREZ, G. 1988. Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Pama Editores Ltda. Bogotá, 217 pp. 1891.
- CAMERANO, L. Viaggio del dott. Enrico Festa nella rep. Dell Ecuador e regione vecine. III. Gordii. *Bol. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino* 12 (293):2. ROLDÁN-PÉREZ, G. 1988. Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Pama Editores Ltda. Bogotá, 217 pp. 1897.
- CARDOSO, M B. Levantamento das Euglenaceae pigmentadas do Distrito Federal, Brasil. São Paulo: Universidade de São Paulo. 258 p. 1982.
- CARNEY, H. J. Biodiversity, conservation and global change: an algal perspective. *Anais do IV Congresso Latino-Americano, II Reunião Ibero-Americana, VII Reunião Brasileira de Ficologia* 1: 31-42. 1998.
- CARVALHO, J. P. Ocorrência de *Ephydatia crateriformis* em America do Sul. *Bol. Faculd. Filosof.*, 15: 267-279, 1942.
- CARVALHO, J.C.M. & FEIO, J.L.A. Sobre alguns Gordiaceos do Brasil e da República Argentina (Nematomorpha, Gordioidea). *Ann. Acad. Brasil. Cienc.* 22(2): 194-216. 1950.
- CHINALIA, F.A. Caracterização e verificação da aplicabilidade do uso das populações de protozoários para a avaliação da qualidade da água dos rios do Monjolinho e Jacaré-Guaçu, São Carlos-SP. Dissertação de Mestrado. PPG-ERN-UFSCar. 101p. 1996.

- CLOSS, D. & MADEIRA, M. Tecamebas e foraminíferos do Arroio Chuí (Santa Vitória do Palmar, R. Grande do Sul, Brasil). *Iheringia*, 19: 1-43. 1962.
- CLOSS, D. & MADEIRA, M. Tecamebas e foraminíferos do Arroio Chuí (Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil, Brasil). *Iheringia, sér zool*, 35: 75-88. 1962.
- CONFORTI, Study of the Euglenophyta from Camaleão lake (Manaus, Brazil). III. *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty, *Phacus* Duj. Ver. *Hydrobiol. Trop.* 27 (1): 3-21. 1994.
- CONTIN L. F. & OLIVEIRA, R. J. M. Diatomáceas (Chrysophyta – Bacillariophyceae) em águas termais: lagoa Santa – município de Itajá – Goiás. *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins. Criptógamos II*:7-35.1993.
- CONTIN, L. F. Contribuição ao estudo das diatomáceas (Bacillariophyceae) na região da barragem de captação d'água do rio Iguazu (SANEPAR), em Curitiba, estado do Paraná, Brasil. *Estudos de Biologia* 24: 5-95. 1990.
- CORDERO, E. H. Observaciones sobre algunas especies del género *Hydra*. I. *Hydra* en el Nordeste del Brasil *Anais Acad. Brasil. Cienc.* 11(4):335-340. 1939.
- CORDERO, E. H. Observaciones sobre algunas especies Sudamericanas del género *Hydra*. III (1) *Hydra* en Venezuela (2) La acción de *Hydra* *iheringi* sobre las larvas de ciertos peces del Nordeste de Brasil. *Anais Acad. Brasil. Cienc.* 13(3):195-201. 1941.
- COSTA, C., VANIN S.A., & CaSARI-CHEN, S.A. 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. 282 p., 165 ests. Museu de Zoologia USP, São Paulo.
- CREPALDI, A. C. F. Análise da densidade e atividade de bactérias filamentosas na Represa do Lobo. Trabalho de graduação. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva. 35p. 1996.
- CUNHA, A. M. Contribuição para o conhecimento da fauna de protozoários do Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 8: 66-73. 1916.
- DADAY, E. Untersuchungen u:ber die Su:sswasser Mikrofauna Paraguaya. *Zoologica*, 18 (44): 1-342. 1905.

- DIAS, I. C. A. Contribuição ao conhecimento do gênero *Spirogyra* Link (*Zygnemaphyceae*) no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim do Herbarium Bradeanum* 4 (10): 59-68. 1984.
- . Contribuição ao conhecimento das algas do gênero *Mougeotia* C. Agardh (*Zygnemaphyceae*) no estado do Rio de Janeiro, Brasil. 1985.
- . *Zygnemaceae* (*Zygnemaphyceae*) da Chapada dos Guimarães e arredores, Mato Grosso, Brasil: uma contribuição ao seu conhecimento. *Rickia* 13: 69-75. 1986.
- . Algas do bosque Arruda Câmara, Rio de Janeiro, Brasil: *Chlorophyta* filamentosas. *Rickia* 14: 45-51. 1987.
- . Sobre algumas *Chlorophyta* filamentosas da fazenda Água Limpa, Distrito Federal, Brasil. *Hoehnea* 17 (2): 51-61. 1990.
- . Estudos ficológicos na região Noroeste brasileira: *Chlorophyta* filamentosas. *Hoehnea* 18 (1): 157-169. 1991.
- . Algas continentais do estado do Rio de Janeiro, Brasil: *Oedogoniaceae* e *Zygnemaceae*. *Hoehnea* 19 (1/2): 51-63. 1992.
- . *Chlorophyta* filamentosas da reserva biológica de Poço das Antas, município de Silva Jardim, Rio de Janeiro: taxonomia e aspectos ecológicos. São Paulo: Universidade de São Paulo. 275 p. Tese de Doutorado. 1997.
- & SOPHIA, M. G. Algas dos Estados de Goiás e Tocantins, Brasil: *Desmidiaceae*, *Oedogoniaceae* e *Zygnemaceae* (*Chlorophyta*). *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins, Criptógamos* 3 (1):1-57. 1994.
- DOMANESCHI, O. & CONEGLIAN, A.M. Observações sobre o ciclo de vida de *Calpasoma dactyloptera* Fuhrmann e *Mycrohydra ryderi* Potts (*Cnidaria*, *Hydrozoa*, *Limnomedusae*) do Estado de São Paulo. In: Resumos X Congresso Brasileiro de Zoologia, SBZ, 30 de janeiro - 05 de fevereiro de 1983, Belo Horizonte, MG. p. 5. 1983.
- DUMONT, H. J. On the Diversity of the Cladocera in the Tropics. *Hydrobiologia*, 272: 27-38. 1994a.

- DUMONT, H. J. The distribution and the ecology of the fresh- and brakish-water medusae of the world. *Studies on the Ecology of Freshwater Zooplankton, Hydrobiologia* 272: 1-12. 1994b.
- EHRENBERG, C. G. Verbreitung und einfluss des mikroskopischen Leben in Sud-und-Nord Amerika. *Abh.k.Akad.Wiss.Berlin*: 291-446, 1841.
- ESPÍNDOLA, E.L.G. Dinâmica da associação congênica das espécies de Notodiaptomus (Copepoda, Calanoida) no reservatório de Barra Bonita,SP. Tese Doutorado,USP/São Carlos. 1994.
- FERNANDO, C. H., PAGGI, J. C. & RAJAPAKSA, R. Daphnia in tropical lowlands. In: *Daphnia*. . R. H. Peters & R. de Bernardi (Eds.) *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.* 45: 107-141. 1987.
- FLINT, O.S. Trichoptera. P. 221-226. In: HURLBERT, S.H., RODRIGUEZ, G. & SANTOS, N.D. (eds) *Aquatic Biota of Tropical South America. Part 1. Arthropoda.* San Diego. 1963.
- FORSTER, K. Desmidiaceen aus Brasilien, 1: Nord-Brasilien. *Revue Algologique, nouvelle série*, 7 (1): 38-92. 1963.
- , Desmidiaceen aus Brasilien, 2. Teil: Bahia, Goyaz, Piauhy und Nord-Brasilien. *Hydrobiologia* 3 (3/4): 321-505. 1964.
- , Amazonische Desmidieen, 1: Areal Santarém. *Amazoniana* 2 (1/2): 5-116. 1969.
- , Amazonische Desmidieen, 2: Areal Maués-Abacaxis. *Amazoniana* 5 (2):135-242. 1974.
- FREITAS, E. A. C. Bactérias do sedimento da Lagoa do Infernã (Luiz Antonio-SP): distribuição temporal e composição por grupos produtores de exoenzimas. *Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos.* 100p. 1989.
- FROELICH, C.G. Outros Insetos. In: Ismael, D., Valenti, W. C., Matsumura-Tundisi, T. e Rocha, O. (eds) *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4, Invertebrados de Água Doce, FAPESP, São Paulo.* 1999.

- FROELICH, C. G. Ocorrência de forma polipoide de *Craspedacusta sowerbyi*, Lank. (Limnomedusae) em São Paulo. An. Acad. Brasil. Cienc. 35(3):421-422. 1963.
- GLIESH, R. A medusa de água doce *Microhydra spec.* Egatea 15:145-148. 1930.
- GODINHO, M. J. L. Ciclo sazonal, "standing-stock" e distribuição do bacterioplâncton em ecossistema lacustre artificial (Represa do Lobo, São Carlos). Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 277p. 1976.
- GODINHO, M. J.L. & REGALI-SELEGHIM, M. H. Diversidade no Reino Protista. Protozoários de Vida Livre. 85-91. In: D. Ismael, Valenti, W. C., Matsumura-Tundisi, T. e Rocha, O. (eds.) Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4, Invertebrados de Água Doce, FAPESP, São Paulo. 1999.
- GODINHO-ORLANDI, M.J.L. & BARBIEIRI, S.M. Observação de microorganismos perifíticos (bactérias, protozoários e algas) na região marginal de um ecossistema aquático. Anais do III Seminário Regional de Ecologia. São Carlos-SP.135-155p. 1983.
- GOMES, E.A.T. Microorganismos planctônicos (bactérias e protozoários) em um reservatório tropical- densidade, biomassa, composição e distribuição temporal e espacial. Dissertação de Mestrado. PPG-ERN-UFSCar. 125p. 1991.
- GOMES-CORRÊA, M. M. Palemonídeos do Brasil (Crustacea Decapoda Natantia) Dissertação de Mestrado, Univ. Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 135 p. 1977.
- GREEN, J. Freshwater ecology in the Mato Grosso, central Brazil. IV: Associations of testate Rhizopoda. J. Nat. Hist. 9: 545-560. 1975.
- GRONBLAD, R. De algis brasiliensibus. Praecipue desmidiaceis in regione inferiore fluminis Amazonas a professore August Ginzberger (Wien). Anno MCMXXVII collectis. Acta Societatis Scientiarum Fennicæ, Nova Series B, 2 (6): 1-43 + 16 pl. 1945.
- HAGLER, A. N.; MENDONÇA-HAGLER, L. C. Vitamin requirements of yeasts isolated from polluted seawater of Rio de Janeiro. Rev. Microbiol. 10: 88-91. 1979.

- HAGLER, A. N. Ecologia e taxonomia de leveduras em um estuário poluído e ambientes marinhos do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 400p. 1978.
- HARDOIM, E. L. & HECKMAN, C.W. Variações sazonais na atividade de Testacea (Sarcodina: Testacea) em corpos d'água no Pantanal de Poconé – Mato Grosso, Brasil. In : Res. Congr. Brasil. De Limnol., 4, Manaus. 1992.
- HARDOIM, E. L. Utilização de microorganismos como indicadores de qualidade ambiental. V. 5. In: Conhecendo o Pantanal – Textos Populares (Da Silva edit.) Cuiabá, FNMA-UFMT-FEMA-MPI. 1996.
- HARDOIM, E.L. Taxonomia e ecologia de Testacea (Protozoa: Rhizopoda) do pantanal de Poconé- rio Bento Gomes e vazante Birici, Mato Grosso, Brasil. Tese de Doutorado. PPG-ERN-UFSCar. 343p. 1997.
- HEPPNER, V. B. Faunas, regions and the diversity of Lepidoptera. Tropical Lepidoptera. 2:supl. 1, 85 pp. 1991.
- HOBBS Jr. H. H.: HART, Jr., C. W. The Shrimp Genus *Atya* (Decapoda: Atyidae). Smithsonian Contributions To Zoology, 364:1-143. 1982.
- HOEK, C. Van Den; MANN, D. G. & JAHNS, H. M.. Algae: An introduction to phycology. Cambridge : Cambridge University Press. 623 p. 1995
- HUBBARD, M. D. & PETERS, W. L. Ephemeroptera. Pages 55-63. In: HURLBERT, S.H. Rodrigues, G. & SANTOS, N. D. (eds) Aquatic biota of tropical South America, Part 1 : Arthropoda. San Diego State University, San Diego, California., 1977.
- HUBBARD, M.D. & PETERS, W.L. Ephemeroptera. Pages 165-169 In HURLBERT, S.H. (ed.) Biota acuática de Sudamérica austral. San Diego State University, San Diego, California. 1977.
- HUBBARD, M.D. & PETERS, W.L. Ephemeroptera. Pages 55-63 In: HURLBERT, S.H., RODRIGUEZ, G. & SANTOS, N.D.(eds.) Aquatic biota of tropical South America, Part 1: Arthropoda. San Diego State University, San Diego, California. 1981.

- JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. (Orgs.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 1: microorganismos & vírus. São Paulo: FAPESP, 1999.
- KNUTSON, L. Diptera. In: S. H. Hurlbert (Ed.) Biota Acuática de Sudamerica Austral, San Diego State University, San Diego, 340pp. 1979.
- KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. Modern approach to the classification system of cyanophytes, 2 – Chroococcales. *Algological Studies* 43: 157-226. 1986.
- . Modern approach to the classification system of cyanophytes, 4 – Nostocales. *Algological Studies* 56: 247-345. 1989.
- LANSAC-TOHA, F. A.; BONECKER, C. C.; VELHO, L.F.M. & LIMA, A. F. Composição, distribuição e abundância da comunidade zooplanctônica. P 117-155. In: Vazzoler, A. de M. , A. A. ; Agostinho, A. A.; Hahn N. S. (Eds.) Planície de Inundação do Alto Rio Paraná. Aspectos Físicos, biológicos e socioeconômicos. EDUEM, NUPELIA, Maringá, 460 pp. 1997.
- LARSEN, N.; OLSEN, G. J.; MAIDAK, B. L.; McCAUGLHEY, M. J.; OVERBEEK, R.; MACKE, T.J.; MARSH, T. L.; WOESE, C. R. The ribosomal database project. *Nucleic Acids Res.* 21: 3021-3023. 1993.
- LEE, J.J., HUTNER, S.H. & BOVEE, E.C. An illustrated guide to the Protozoa. Society of Protozoologists, Lawrence, Kansas. 1985.
- LUDWIG, T. A. V. Levantamento florístico das diatomáceas (Bacillariophyceae) dos gêneros *Cymbella* e *Gomphonema* do estado de São Paulo. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”. 235 p. Tese de Doutorado. 1996.
- & VALENTE-MOREIRA, I. M. Contribuição ao conhecimento da diatomoflórula do parque regional do Iguaçu, Paraná, Brasil, I: Eunotiaceae (Bacillariophyceae). *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 32 (3): 543-560. 1989.
- MAGRIN, A. G. E. SENNA, P. A. C. & KOMÁREK, J. *Arthrospira skujae*, a new planktic tropical Cyanoprokariote. *Arch. Protistenkd.* 148: 479-489. 1997.

- MALOSSO, E. Ocorrência de Hyphomycetes (Fungi Imperfecti) e fungos zoospóricos em um ambiente aquático (Rio do Monjolinho). Monografia. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 54p. 1995.
- MARCUS, E. Sobre um nemertino d'água doce do Brasil. Anais Acad. Bras. Ci. Rio de Janeiro, 14(4): 371-383.1942.
- MARCUS, E. O turbelário *Mesostoma ehrenberii* (Focke, 1936) no Brasil. Bolm Industr. Anim. n.s., 6(1-2):12-15. 1943.
- MARCUS, E. Sobre duas Porhynchidae (Turbellaria) novas para o Brasil. Arqvos Mus. Paran., 4 (1):3-46. 1944.
- MARCUS, E. Sôbre Tubellaria límnicos brasileiros. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Zoologia . Nº 11, pp 5-226. 1946.
- MARCUS, E., Tubellaria do Brasil. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Zoologia . Nº 13, pp 111-244. 1948.
- MARCUS, E. Turbellaria brasileiros (7). Bolm Fac. Fil. Ci. Letreas,, Univ. São Paulo, Zoologia, 14:7-155. 1949.
- MARCUS, E. Tubellaria brasileiros. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Zoologia . Nº 16, pp 5-216. 1951.
- MARCUS, E. Three brazilian sand-ophisthobranchia. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Zoologia . Nº 18, pp 165-203. 1953.
- MARTINS, A. V. Sobre a ocorrência da medusa de água doce *Craspedacusta sowerbyi* Lankester 1880 em Minas Gerais. Ver. Bras. Biol. 1(2):227-230. 1941.
- MARTINS, D. V. Contribuição à ficologia da Amazônia. 3 - Desmidióflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, estado do Amazonas: gêneros *Netrium*, *Closterium* e *Pleurotaenium*. Acta Amazonica 12 (2): 279-290. 1982.
- . *Staurastrum* Meyen (Desmidiaceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, estado do Amazonas, Brasil. Universitas 36: 15-32. 1986.
- MARTINS, M. T.; GAMBALE, W.; PAULA, C. R.; PALLIZARI, V. H.; MATSUMOTO, E. F., RIBEIRO, G.; MALATEUX, S.; MAYER, M. H. Utilização de bactérias e fungos como indicadores na avaliação de fatores fisiográficos que interferem nos

- processos de auto-depuração de um córrego sub-tropical. *Rev. Microbiol.* 20: 278-291. 1989.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. & SILVA, W. M. Crustáceos Copépodos Planctônicos. 93-100. In: D. Ismael, Valenti, W. C., Matsumura-Tundisi, T. e Rocha, O. (eds.) *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4, Invertebrados de Água Doce*, FAPESP, São Paulo. 1999.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. Latitudinal distribution of Calanoida species in Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, 46(3): 527-553. 1986.
- McKENZIE, K. G. Paleozoogeography of freshwater Ostracoda. In: S. H. Hurlbert (Ed.) *Biota Acuática de Sudamerica Austral*, San Diego State University, San Diego, 340pp. 1976.
- MENEZES, M. Considerações sobre a ocorrência de polimorfismo em *Lepocinclis salina* (Euglenophyta). *Rev. Brasil. Biol.* 52 (1): 7-13. 1992a.
- Taxonomic studies on the *Strombomonas verrucosa* (Euglenophyta). *Rev. Brasil. Biol.* 52 (3): 449-459. 1992b.
- New records of heterotrophic flagellates (Euglenophyta) from Brazil. *Nova Hedwigia* 56 (1-2): 131-137. 1993.
- Fitoflagelados pigmentados de quatro corpos d'água da região Sul do município do Rio de Janeiro, Brasil. São Paulo: Universidade de São Paulo / Instituto de Biociências. Tese de Doutorado. 707 p. 1994.
- & FERNANDES, V. O. Euglenaceae pigmentadas do município de Cáceres e arredores, Mato Grosso, Brasil: uma contribuição ao seu conhecimento. *Rickia* 14: 53-71. 1987.
- & FERNANDES, V. O. Euglenaceae (Euglenophyceae) pigmentadas do Noroeste do estado do Mato Grosso, Brasil: municípios de Barra do Bugres, Cáceres, Juína e Porto Esperidião. *Hoehnea* 16: 35-55. 1989.
- ; FONSECA, C. G. & NASCIMENTO, E. P. Algas de três ambientes de águas claras do município de Paritins, estado do Amazonas. Brasil: Euglenophyceae e Dinophyceae. *Hoehnea* 22 (1/2): 1-15. 1995a.

- ; NASCIMENTO, E. P. & FONSECA, C. G. Euglenophyceae. Flora dos Estados de Goiás e Tocantins 4 (1): 1-77. 1995b.
- MILANEZ, A. I.; PIRES-ZOTTARELLI, C. L. A.; SCHOENLEIN-CRUSIUS, I. H. Fungos aquáticos da região da mata atlântica, no Estado de São Paulo. Terceiro Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira 2: 142-149. 1993.
- MILANEZ, A. I. Diversidade no reino Fungi: Chytridiomycota. 53-55 p. In: Joly, C. A & Bicudo, C. E. M.;orgs Biodiversidade do estado de São Paulo, Brazil: Síntese do Conhecimento ao Final do século XX, 1 Microorganismos & Vírus; Canhos, V. P. C. & Vazoller, R. F. – São paulo, FAPESP, 1999.
- MILANEZ, A. I. Diversidade no reino Fungi: Hyphochytridiomycota. 57 p. In: Joly, C. A & Bicudo, C. E. M.;orgs Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brazil: Síntese do Conhecimento ao Final do século XX, 1 Microorganismos & Vírus; Canhos, V. P. C. & Vazoller, R. F. – São Paulo, FAPESP, 1999.
- MILANEZ, A. I. Diversidade no reino Stramenopila. 57-68 p. In: Joly, C. A & Bicudo, C. E. M.;orgs Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brazil: Síntese do Conhecimento ao Final do século XX, 1 Microorganismos & Vírus; Canhos, V. P. C. & Vazoller, R. F. – São Paulo, FAPESP, 1999.
- MIRALLES, D.A.B. Gordiidae. Pp 80-82 In: ROLDÁN-PEREZ, G.. Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Pama Editores Ltda. Bogotá, 217 pp. 1988
- MOSSMAN, R. L. Levantamento sistemático e ecológico dos Rizópodos do gen. Diffugia no Vale do Rio dos Sinos. Ciência e Cultura, 18 (2): 135p. 1966.
- MÜLLER, F. Sobre as casas construídas pelas larvas de insectos Trichopteros da Provincia de Santa Catharina. Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 3:99-134. 1880.
- NECCHI-JÚNIOR, O. Studies on the freshwater Rhodophyta of Brazil - 4: four new species of Batrachospermum (Section Contorta) from the Southeastern state of São Paulo. Ver. Brasil. Biol. 46 (3): 517-525. 1986.
- . Geographic distribution of the genus Batrachospermum (Rhodophyta, Batrachospermales) in Brazil. Rev. Bras. Biol. 49 (3): 663-669. 1989a.

- . Rhodophyta de água doce do estado de São Paulo: levantamento taxonômico. Bolm Bot. 11: 11-69. 1989b.
- . The section Sirodotia of Batrachospermum (Rhodophyta, Bratrachospermaceae) in Brazil. Algological Studies 62: 17-30. 1991.
- . Macroalgae dynamics in a spring in São Paulo State, southeastern Brazil. Arch. Hydrobiol. 124 (4): 489-499. 1992.
- . Distribution and seasonal dynamics of Rhodophyta in the Preto river basin, southeastern Brazil. Hydrobiologia 250: 81-90. 1993.
- & DIP, M. R. The family Compsopogonaceae (Rhodophyta) in Brazil. Algological Studies 66: 105-118. 1992.
- ; DIP, M. R. & GOES, R. M. Macroalgae of a stream in southeastern Brazil: composition, seasonal variation and relation to physical and chemical variables. Hydrobiologia 213: 241-250. 1991.
- & PASCOALOTO, D. Seasonal dynamics of macroalgal communities in the Preto river basin, São Paulo, southeastern Brazil. Arch. Hydrobiol. 129 (2): 231-252. 1993.
- ; PASCOALOTO, D. & BRANCO, L. H. Z. Distribution of macroalgae in a tropical river basin from southeastern Brazil. Arch. Hydrobiol. 129 (4) : 459-471. 1994.
- & SANT'ANNA, C. L. Taxonomic study on some Chamaesiphonales (Cyanophyceae) from the State of São Paulo, Southeastern Brazil. Rev. Brasil. Bot. 9: 201-206. 1986.
- NOGUEIRA, I. S. Chlorococcales sensu lato (Chlorophyceae) do município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil: inventário e considerações taxonômicas. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. 355 p. 1991.
- OLIVEIRA-NETO, A. L. Estudo de Variação da comunidade zooplanctônica, com ênfase na comunidade de rotíferos, em curtos intervalos de tempo (variações diárias e mictemerais) na Represa do Lobo (Broa) – Itirapina, SP. Dissertação de Mestrado. Departamento de Zoologia, IBC/USP, São Paulo, SP. 1993.

- PAULA, C. R.. Contribuição ao estudo das leveduras em praias da baixada santista. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 86p. 1978
- PAYNE, R. The Ecology of Tropical Rivers and Lakes. John Wiley & Sons, New York, 301 pp. 1986.
- PENNAK, R. W. Fresh-water invertebrates of the United States. Protozoa to Mollusca. John Wiley, N. Y. (chaves para gêneros). 1991.
- PEREIRA, U.F.G.C. Espécies brasileiras do gênero *Hyaella* (Crustacea, Amphipoda). Dissertação de Mestrado UFRJ, 93 pp. 1982
- PINTO, I. D. & PURPER I. A neotype for *Elpidium bromelium* O. F. Muller, 1880. (type species of the genus) and a revision of the genus *Elpidium* (Ostracoda). Escola de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Publicações Especiais, 19: 11-23. 1970.
- PIRES-ZOTTARELL, C. L. A. Levantamento dos fungos zoospóricos (Mastigomycotina) da Represa do Lobo (Broa), São Carlos-SP. Tese de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 176 p. 1990.
- QUEIROZ, L. E. Análise quantitativa e qualitativa de leveduras isoladas de águas marinhas, 1. Universidade Federal de Pernambuco, Instituto de Micologia, Publicação num. 677, 13p. 1972.
- QUEIROZ, L. E.; MACEDO, S. J. Análise quanti-qualitativa de leveduras isoladas de águas marinhas, 1. Universidade Federal de Pernambuco, Instituto de Micologia, Publicação num. 676. 17p. 1972.
- REGALI-SEKEGHIM, M.H. Flutuações nas comunidades planctônicas e bentônicas de um ecossistema artificial raso (represa do Monjolinho- São Carlos-SP), com ênfase nas populações de protozoários e bactérias. Dissertação de Mestrado. PPG-ERN-UFSCar. 162p. 1992.
- REGALI-SELEGHIM, M. H. Rede Trófica Microbiana em um Sistema Eutrófico Raso (Reservatório do Monjolinho – São Carlos –SP) – Estrutura e Função. São Paulo. UFSCar, 2001.

- RIGHI, G. Oligochaeta. In: SCHADEN, R. (ed) Manual de identificação de invertebrados límnicos do Brasil, 17:48 pp.CNPQ. Brasília. 1984.
- RIETZLER, A.C. Alimentação, ciclo de vida e análise da coexistência de espécies de Cyclopoida na represa de Barra Bonita, SP. Tese de Doutorado, USP/ São Paulo. 1995.
- RIETZLER, A.C. Estudo da dinâmica de populações de Copepoda-Calanoidea na Represa do Lobo (Broa) . São Paulo. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 1991.
- ROCH, F. Experimentelle Untersuchungen an *Cordylophora caspia* (Pallas) (=lacustris Allman) Uber die Abhangigkeit ihrer geographiscghen Verbreitung und ihrer Wuchsformen von den physikalisch-chemischen Bedingungen des umgebenden Mediums. Zeits. Morph. Okol. Tiere 2:350-426 y 667-670. 1924.
- ROCHA, C. E. F. Crustáceos Copépodos não Planctônicos. 103-105. In: D. Ismael, Valenti, W. C., Matsumura-Tundisi, T. e Rocha, O. (eds.) Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4, Invertebrados de Água Doce, FAPESP, São Paulo. 1999.
- ROCHA, C. E. F. & SENDACZ, S. Diversity of Copepoda and Cladocera in the Continental waters of Brazil. 145- 155 In: C. E. M. Bicudo & Menezes, N. A.(Eds.) Biodiversity in Brazil, a First Approach. Proceedings of the Workshop Methods for the Assessment of biodiversity in plants and animals held at Campos do Jordão,, SP, Brasil. São Paulo – CNPq. 1996.
- ROCHA, O. & GUNTZEL, A. M. . Crustáceos Branchiópodos. In: D. Ismael, Valenti, W. C., Matsumura-Tundisi, T. e Rocha, O. (eds.) Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4, Invertebrados de Água Doce, FAPESP, São Paulo. 1999.
- ROCHA, O., RIETZLER, A. C.; ESPÍNDOLA, E. G., MATSUMURA-TUNDISI, T. and DUMONT, H. H. Diversity of fauna in sand dune lakes of Lençóis Maranhenses, Brazil: I: the zooplankton community. An. Acad. Bras. Ci 70: 793-795. 1998.
- ROCHA, O.; SENDACZ, S. & MATSUMURA-TUNDISI, T. Composition, biomass and productivity of zooplankton in Natural lakes and reservoirs in Brazil. 152-165. In: J. G. Tundisi; C. E. M. Bicudo & T. Matsumura-Tundisi (Eds.) Limnology in Brazil.

- Brazilian Academy of Sciences. Brazilian Limnological Society. Rio de Janeiro, 376 pp. 1995.
- RODRIGUES, L. Contribuição ao conhecimento das diatomáceas, do rio Tubarão - Santa Catarina- Brasil. *Ínsula* 14: 47-120. 1984.
- ROLDÁN-PEREZ, G. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Editorial Presencia Ltda., Bogotá, 217 pp. 1988.
- ROSA, C. A. Variação sazonal de deveduras na Lagoa Olhos D'Água - Lagoa Santa - MG. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. 154 p. 1989.
- SANT'ANNA, C. L.; PEREIRA, H. A. S. L.; BICUDO, R. M. T. Contribuição ao conhecimento das cyanophyciae do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. São Paulo, Brasil. *Revta. Bras. Biol.* Rio de Janeiro, v. 38, n° 2, p. 321-337, 1978.
- SANT'ANNA, C. L. Chlorococcales (Chlorophyceae) do estado de São Paulo, Brasil. *Bibliotheca Phycologica* 67: 1-348. 1984.
- . Scytonemataceae (Cyanophyceae) from the State of São Paulo, southeastern Brazil. *Algological Studies* 64: 527-545. 1988.
- SANT'ANNA, C. L. Cyanophyceae/Cyanobacteria Diversity in Brazil. 1-4, In: BICUDO, C. E. M. & MENEZES, N. A. (Eds.) Biodiversity in Brazil. A First Approach. Proceedings of the Workshop Methods for the assessment of Biodiversity in plants and Animals held at Campos do Jordão, SP, Brazil, May, 1996. São Paulo, CNPq.
- & AZEVEDO, M. T. P. Oscillatoriaceae (Cyanophyceae) from São Paulo state, Brazil. *Nova Hedwigia* 60 (1-2): 19-58. 1995.
- & AZEVEDO, M. T. P. Contribution to the knowledge of toxic Cyanophyceae/Cyanobacteria from Brazil. *Nova Hedwigia* (no prelo). 1999.
- ; PEREIRA, H. A. S. L. & BICUDO, R. M. T. Contribuição ao conhecimento das Cyanophyceae do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. *Revta. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v38, n.2, p. 321-337, 1978

- ; BICUDO, R. M. T. & PEREIRA, H. A. S. L. Nostocophyceae (Cyanophyceae) do parque estadual da Ilha do Cardoso, estado de São Paulo, Brasil. *Rickia* 10: 1-27. 1983.
- ; BRANCO, L. H. Z. & SILVA, S. M. F. A new species of Gloeotheca (Cyanophyceae, Microcystaceae) from São Paulo State, Brazil. *Algological Studies* 62: 1-5. 1991a.
- & MARTINS, D. V. 1. Chlorococcales (Chlorophyceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Amazonas, Brasil: taxonomia e aspectos limnológicos. *Ver. Brasil. Biol* 5: 67-82. 1982.
- ; SILVA, S. M. F. & BRANCO, L. H. Z. Cyanophyceae da Gruta-que-chora, município de Ubatuba, estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 18 (2): 75-97. 1991b.
- SANTOS, N.D., COSTA, J.M. & PUJOL-LUZ, J.R.. Nota sobre a ocorrência de odonatos em tanques de piscicultura e o problema da predação de alevinos pelas larvas. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 2: 771-780. 1988.
- SANTOS, N.D., COSTA, J.M. & PUJOL-LUZ, J.R. Nota sobre a ocorrência de odonatos em tanques de piscicultura e o problema da predação de alevinos pelas larvas. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 2: 771-780. 1988.
- SAWAYA, M. P. Ocorrência de *Craspedacusta sowerbyi* (medusa de água doce) no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Ciência e Cultura*. Vol. IX, nº 2. Deptº de Zoologia – Univ. S. Paulo. 1957.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I. H. & MILANEZ, A. I. Diversity of aquatic fungi in Brazilian ecosystems. 31-48p In: BICUDO, C. E. M. & MENEZES, N. A. (Eds.) *Biodiversity in Brazil. A First Approach*. Proceedings of the Workshop Methods for the assessment of Biodiversity in plants and Animals held at Campos do Jordão, SP, Brazil, May, 1996. São Paulo, CNPq.
- SCOTT, A. M., GRONBLAD, R. & CROASDALE, H. Desmids from the Amazon Basin, Brazil, collected by Dr. H. Sioli. *Acta Botanica Fennica* 69: 3-93. 1965.

- SEGERS, H. Rotifera: The Lecanidae (Monogononta) In : H. Dumont & T. Nogrady (Eds.)
Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the World , 6 vol. 226 pp.
SPC Academic Publishing, The Hague. 1995.
- SENNA, P. A. C. Estudo das Nostocophyceae (Cyanophyceae) do Distrito Federal: lagoas
Joaquim Medeiros e do Carás, I. Rev. Brasil. Biol. 52 (2): 259-274. 1992a.
- . Estudo das Nostocophyceae (Cyanophyceae) do Distrito Federal, 2: lagoas
Joaquim Medeiros e do Carás. Rev. Brasil. Biol. 52 (3): 461-479. 1992b.
- . Cyanophyceae de la région Est du District Fédéral, Brésil, 1. Bull. Jard. Bot.
Nat. Belg. 63: 81-100. 1994. 1994.
- . Cyanophyceae from the Eastern region of Distrito Federal, Brazil, 2. Bull.
Jard. Bot. Nat. Belg. 65: 73-102. 1996.
- SILVA, S. M. F. & SANT'ANNA, C. L. Stigonema gracile sp. nov., a new taxon of
Stigonemataceae (Cyanophyceae) from Brazil. Rev. Brasil. Biol. 48 (2): 391-395.
1988.
- . Stigonemataceae (Cyanophyceae) do estado de São Paulo, Brasil, I: o gênero
Hapalosiphon Naegeli ex Bornet & Flahault. Hoehnea 17 (2): 63-91. 1991.
- . Stigonemataceae (Cyanophyceae, Stigonematales) do estado de São Paulo,
Brasil: Stigonema Bornet & Flahault. Hoehnea 23 (2): 27-52. 1996.
- SILVA, J. DE I. & OLIVEIRA, S. O surto de medusa de água doce. Ciência Hoje, 7 (40).
1988.
- SILVEIRA, F. L. da, GOMES, C. S. & SILVA, Z. de S. New species of Hydra Linnaeus,
1758. (Cnidaria, Hydrozoa) from Southeastern Brazil. Boletim do Museu Nacional,
Zoologia, 373: 1-15. 1997.
- SILVEIRA, F. L. & SCHLENZ, E. Cnidários. In: D. Ismael, Valenti, W. C., Matsumura-
Tundisi, T. e Rocha, O. (eds.) Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4,
Invertebrados de Água Doce, FAPESP, São Paulo. 1999.
- SOPHIA, M. G. & HUSZAR, V. L. M. Planktonic desmids of three Amazonian systems
(lake Batata, lake Mussurá and Trombetas river), Pará, Brazil. Amazoniana 14 (1/2):
75-90. 1996.

- SORMUS, L. Desmidiaceae (Zygnemaphyceae) da serra do Cipó, estado de Minas Gerais, Brasil, 1: gênero *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs. *Hoehnea* 18 (2): 1-29. 1991.
- Peniaceae (Zygnemaphyceae) da Serra do Cipó, estado de Minas Gerais, Brasil. *Hoehnea* 20 (1/2): 69-77. 1993.
- Desmidiaceae (Zygnemaphyceae) da serra do Cipó, estado de Minas Gerais, Brasil: Tribo Docidieae de Toni. *Hoehnea* 23 (2): 7-20. 1996. 1996.
- & BICUDO, C. E. M. Criptógamos do parque estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 6: Zygnemaphyceae (Closteriaceae). *Hoehnea* 21 (1/2): 75-92. 1984.
- TAKEDA, A. M.; SHIMIZU, G. Y. & HIGUTI, J. Variações espaço-temporais da comunidade zoobêntica, 157-177. In: Vazzoler, A. de M., A. A.; Agostinho, A. A.; Hahn N. S. (Eds.) Planície de Inundação do Alto Rio Paraná. Aspectos Físicos, biológicos e socioeconômicos. EDUEM, NUPELIA, Maringá, 460 pp. 1997.
- TORGAN, L. C. Estudo taxonômico de diatomáceas (Bacillariophyceae) da represa de Águas Belas, Viamão, RS, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 33: 17-104. 1985.
- & DELANI, O. M. Estudo taxonômico de diatomáceas (Bacillariophyceae) do “complexo Banhado Grande”, RS, Brasil: representantes do gênero *Eunotia* Ehrenberg. *Iheringia, Série Botânica* 38: 81-107. 1988.
- TORRES, V. S. & JEBRAN, D. H. A. *Arcella gibbosa* microsoma var n. (Protozoa: Sarcodina, Arcenillida) Descrição e observações feitas em seu cultivo. *Biotemas*, 6 (2): 20-29. 1993.
- TRAXLER, L. Spikule von Süßwasserschwämmen aus Brasilien. *Földtani Közlöny*. 25: 62-64. 1895.
- TRUFEM, S. F. B. Diversidade no Reino Fungi: Zigomycota. 35-42 pp. In: Joly, C. A & Bicudo, C. E. M.;orgs Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brazil: Síntese do Conhecimento ao Final do século XX, 1 Microorganismos & Vírus; Canhos, V. P. C. & Vazoller, R. F. – São Paulo, FAPESP, 1999.
- TUNDISI, J. G. Limnologia de represas artificiais. *Boletim de Hidráulica e Saneamento*. EESC-USP. 1946.

- TUNDISI, J.G., MATSUMURA TUNDISI, T., HENRY, R., ROCHA, O. & HINO, K. Comparações do estado trófico de 23 reservatórios do Estado de São Paulo: eutrofização e manejo. In: TUNDISI, J.G. (ed). *Limnologia e Manejo de Represas: Série Monografias em Limnologia*, vol 1 (Tomo 1) 506 pp EESC-USP/CRHEA/ACIESP. 1988.
- VELHO, L. F. M. & LANSAC-TÔHA, F. A. & SERAFIM-JUNIOR, M. Testate amoebae (Rhizopodea-Sarcodina) from zooplankton of the high Paraná River Floodplain, State Mato Grosso do Sul, Brazil: I. Families Arcellidae and Centropyxidae. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 31. 1996.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. Esponjas. In: JOLY, C. A.; BICUDO, C.E. M. (org.) *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX*, 4. Invertebrados de água doce. São Paulo: FAPESP, 1999.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. Redescription of the freshwater sponge *Heteromeyenia insignis* Weltner, 1895. *An. Acad. Bras. Cienc.* 35(2): 275-278. 1963b.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. *Spongilla jewelli* n. sp. from freshwater sponge at Brazil. *An. Acad. Bras. Cienc.* 35(2): 271-273. 1963a.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. Porifera. In: S. H. Hurlbert, G. Rodrigues & N. D. Santos (eds), *Aquatic Biota of Tropical South America, Part 2: Anarthropoda*. San Diego State University, San Diego, Cal.: 86-95. 1981.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. A lagoa Negra: estudo de lago costeiro no Rio Grande do Sul. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 59. 1987.
- WALKER, I. The thecamoebae (Protozoa, Rhizopoda) of small Amazonian forest streams and their possible use as indicator organisms for water quality. *Supl. Acta Amazônica*, 12 (3): 535-544. 1982.
- WELTNER, W. Spongillidenstudien III. Katalog und Verbreitung der bekannten Süßwasserschwämme. *Arch. f. Naturg.*, v.61, pt.1: 114-144. 1895.
- WERNER V. R. & SANT'ANNA, C. L. Morphological variability in *Gloeotrichia natans* Rabenhorst ex Bornet & Flahault (Cyanophyceae, Nostocales) from Southern Brazil. *Rev. Brasil. Biol.* 57 (4) (no prelo). 1997.

- WILLIAMS, P. J. LeB. Incorporation of microheterotrophic processes into the classical paradigm of the planktonic food web. *Kieler Meeresforsch. Sonderh.* 5: 1-28. 1981.
- WILSON, E. O. *Biodiversity*. Washington : National Academy Press. 512 p. 1988.
- WOESE, C. R.; KANDLER, O.; WHEELIS, M. L. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. *Proc, Natl. Acad. Sci.* 87: 4576-4579. 1990.
- Wolle, L.C. *Hydra intermedia* sp.nov. and notes on *Clorohydra viridissima* (Pallas) (Cnidaria). *Bolm Zool., Univ. S.Paulo, São Paulo*, 3:143-52, pls 1-3, figs 1-11, tabs 1-2. 1978.
- WOLLE, L.C. *Hydra intermedia* sp.nov. and notes on *Clorohydra viridissima* (Pallas) (Cnidaria). *Bolm Zool., Univ. S.Paulo, São Paulo*, 3:143-52, pls 1-3, figs 1-11, tabs 1-2. 1978.
- WURDIG, N.L. *Ostracodes do Sistema Lagunar de Tramandaí, RS, Brasil. Sistemática, ecologia e subsídios à Paleoecologia*. Ph.D. Thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 4 76pp, 56 pls. 1984.
- XAVIER, M. B. O gênero *Trachelomonas* Ehrenberg de lagos do bosque estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 17 (1): 99-112. 1990.
- . Variação sazonal das Euglenaceae pigmentadas de lagos do parque estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Rev. Brasil. Biol.* 51 (3): 663-674. 1991.
- ZART, A. Estudo de bactérias filamentosas na interface água-sedimento da Represa do Monjolinho - UFSCar. Trabalho de graduação. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Ecologia e Biologia. 46p. 1994.

Tabela 1. Lista representativa de especialistas e pesquisadores iniciantes em estudos taxonômicos da flora e fauna de água doce.

Grupo	Especialista /Iniciante	Instituição
Porifera	Cecilia Volkmer-Ribeiro	UFRGS, RS
	Maria da Graça Gama Melão	UFSCar, São Carlos
	Odete Rocha	UFSCar, São Carlos
Cnidaria	Erika Schlenz	USP, São Paulo
	Fábio Lang da Silveira	USP, São Paulo
Platyhelminthes	-	-
Nemertinea	-	-
Gastrotricha	Liliana Forneris	USP, São Paulo
Nematomorpha	-	-
Rotifera	Abílio Lopes Oliveira-Neto	UNISA, São Paulo
	Claudia Bonecker	UFPR
	Ivã de Haro Moreno	UFSCar, São Carlos
	Lúcia Helena Sipaúba-Tavares	UNESP, Jaboticabal
	Marcos Nogueira	UNESP, Botucatu
	Marlene Arcifa	USP, Ribeirão Preto
	Odete Rocha	UFSCar, São Carlos
	Sigrid Neumann Leitão	UFPE
	Susana Sendacz	Instituto de Pesca, São Paulo
Takako Matsumura-Tundisi	UFSCar, São Carlos	
Bryozoa	-	-
Tardigrada	Claudia M. L. Assunção	USP, São Paulo
Mollusca Pelecypoda	Luis Leme	USP, São Paulo
	Luis Ricardo L. de Simone	USP, São Paulo
	Maria Cristina Dreher Mansur	Museu de Ciências Naturais, RS
	Wagner Eustáquio Paiva Avelar	USP, São Paulo
Mollusca Gastropoda	Luiz Ricardo L. Simone	USP, São Paulo
	Silvana Thiengo	FIOCRUZ, RJ
	Toshie Kawano	Instituto Butantan, SP
	Wladimir Lobato Paraense	FIOCRUZ, RJ
Nematoda	-	-
Annelida Polychaeta	Cecília Z. Amaral	UNICAMP, Campinas

Grupo	Especialista /Iniciante	Instituição
	Edmundo Ferraz Nonato Eloisa H. Morgado Tatiana Menchini Steiner	USP, São Paulo UNICAMP, Campinas UNICAMP, Campinas
Anellida Oligochaeta	Roberto da Gama Alves	UFSCar, São Carlos
Annelida Hirudinea	-	-
Acari	-	-
Crustacea Copepoda	Arnola C. Rietzler Carlos E. F. Rocha Cláudia Padovesi Fonseca Cristina Castelo Branco Elsa Hardy Evaldo L. Gaeta Espindola Fabio Lansac Tôha Ivã de Haro Moreno Kennedy Rocha Lucia H. Sipaúba-Tavares Marcos Gomes Nogueira Maria Aparecida J. Carvalho Marlene Arcifa Odete Rocha Reinaldo Bozelli Ricardo Pinto Coelho Rubens Lopes de Oliveira Sigrid Neumann Leitão Suzana Sendacz Takako Matsumura Tundisi Walter Y. Okano	UFMG, MG USP, São Paulo UnB, Brasília UFRJ, Riode Janeiro INPA, AM USP, São Carlos UEM, Maringá UFSCar, São Carlos UFMTS, Campo Grande UNESP, Jaboticabal UNESP, Botucatu USP, São Paulo USP, Ribeirão Preto UFSCar, São Carlos UFRJ, Rio de Janeiro UFMG, Belo Horizonte UFPR, Curitiba UFPE, Recife Instituto de Pesca, São Paulo UFSCar/IIE, São Carlos UFV, Viçosa
Crustacea Branchiopoda	Evaldo L.G. Espíndola Lúcia Helena Sipaúba-Tavares Marlene Arcifa Mônica Montú Odete Rocha Takako Matsumura Tundisi	USP, São Carlos UNESP, Jaboticabal USP, Ribeirão Preto FURGS, RS UFSCar, São Carlos UFSCar, São Carlos

Grupo	Especialista /Iniciante	Instituição
	Elmoor-Loureiro	<i>PUC, Brasília</i>
Crustacea Syncarida	-	-
Crustacea Decapoda	Adilson Fransozo Célio Magalhães Deborah Ismael Fernando Luis M. Mantelatto Georgina Bond Backup Gustavo Augusto S. de Melo Helcio Luis de A. Marques John McNamara Júlio Vicente Lombardi Ludwig Backup Marcelo Antonio A. Pinheiro Maria da Glória B. S. Moreira Maria Lúcia N. Fransozo Maria Margarida Gomes Corrêa Marilena Ramos Porto Nilton José Hebling Petrônio Alves Coelho Sergio Luiz de Siqueira Bueno Vera Lúcia Lobão Wagner Cotroni Valenti	UNESP, Botucatu <i>INPA, AM</i> UNESP, Jaboticabal USP, Ribeirão Preto <i>UFRGS, RS</i> USP, São Paulo Instituto de Pesca, São Paulo USP, Ribeirão Preto Instituto de Pesca, São Paulo <i>UFRGS, RS</i> UNESP, Jaboticabal USP, São Paulo UNESP, Botucatu UFRJ, RJ UFPE, PE UNESP, Rio Claro UFPE, PE USP, São Paulo Instituto de Pesca, São Paulo UNESP, Jaboticabal
Insecta Ephemeroptera	E.R. da Silva	<i>UFRJ, RJ</i>
Insecta Diptera Chironomidae	Giovani Strixino Gisela Yuka Shimizu Jorge Luiz Nessimian Susana Trivinho Strixino	<i>UFSCar, São Carlos</i> <i>USP, São Paulo</i> <i>UFRJ, RJ</i> <i>UFSCar, São Carlos</i>
Insecta Odonata	Alcimar do Lago Carvalho Janira Martins Costa	<i>UFRJ, RJ</i> <i>UFRJ, RJ</i>
Insecta Plecoptera	Claudio G. Froehlich	<i>USP, Ribeirão Preto</i>

Tabela 2. Coleções representativas de invertebrados de Água Doce (As informações podem estar incompletas)

Grupos Taxonômicos	Coleções no Brasil	Curadoria
Porifera	Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul	sim
Cnidaria	Museu de Zoologia da USP Museu Nacional da UFRJ	- sim
Platyhelminthes - Turbellaria	não há	-
Nemertinea	não há	-
Gastrotricha	Depto de Zoologia, IBUSP (particular) Depto de Hidrobiologia, UFSCar (partic.)	- -
Nematomorpha	sem informações	-
Rotifera	Depto de Ecologia e Biologia Evolutiva, UFSCar	-
Bryozoa	Não há	-
Tardigrada	Não há	-
Mollusca Bivalvia	Museu de Zoologia, USP	-
Mollusca Gastropoda	Museu de Zoologia, USP FIOCRUZ, RJ	- -
Anellida Polychaeta	Museu de História Natural da Universidade Estadual de Campinas	-
Anellida Oligochaeta	Não há	-
Acari	Não há	-
Crustacea Copepoda	Depto de Ecologia e Biologia Evolutiva, UFSCar	-
Crustacea Branchiopoda	Depto de Ecologia e Biologia Evolutiva, UFSCar Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, USP, São Carlos	- -
Crustacea Syncarida	não há	-
Crustacea Decapoda	Museu de Zoologia da USP Museu Nacional da UFRJ INPA Depto de Zoologia UFRGS Depto de Oceanografia da UFPE	sim - - - -
Insecta Lepidoptera	Museu de Zoologia da USP	sim

Grupos Taxonômicos	Coleções no Brasil	Curadoria
	Dr. Victor Becker (particular), Brasília	
Insecta Ephemeroptera	não há	
Insecta Diptera	Museu de Zoologia da USP	-
	Coleção Entomológica da FIOCRUZ	-
	Laboratório de Entomologia Aquática da UFSCar	-
Insecta Odonata	Museu de Zoologia da USP	-
	Museu Nacional da UFRJ	-
	Coleção A.B.M. Machado, Belo Horizonte, MG	-
	Coleção F. Lencioni, Pindamonhangaba, SP	-
Insecta Plecoptera	Museu de Zoologia da USP	sim
	Museu Nacional da UFRJ	-

Tabela 3. Grupos taxonômicos com representantes em água doce: Estimativas Gerais e número de espécies conhecidas no Brasil.

Sub Reino	Filo	Nº de espécies total	Classe/Ordem	Nº de espécies de água doce	Nº de espécies de água doce no Brasil
Protozoa	Protozoa	30.000	-		118
Mesozoa	Mesozoa	50-100	-		
Parazoa	Porifera	20.000-30.000	Demospongiae	149	44
Metazoa	Cnidaria	11.000	Classe Hidrozoa	27	7
"	Platyhelminthes	10.000	Turbellaria		
"	"	-	Monogenoidae		
"	"	-	Digenoidae		
"	Nemertea	800	-		
"	Aschelminthes	17.000	Rotifera	2.000	467
"	"	-	Gastrotricha	250	63
"	"	-	Nematoda		
"	"	-	Nematomorpha		
"	Bryozoa	4.000	-		
"	Mollusca	80.000	Gastropoda	45.000	193
"	"	-	Bivalvia	30.000	115
"	Annelida	9.000	Aclitellata (Polychaeta)	40	04
"	"	-	Clitellata (Oligochaeta)	600	70
"	"	-	Clitellata (Hirudinea)		
"	Tardigrada	400	Classes: Hetero,Meso,Eutardigrada	700	61
"	Arthropoda	1.000.000	Crustacea (Classe Copepoda. Ordens Calanoida e Cyclopoida)	1.050	76
"	"		Crustacea (Branchiura)		
"	"		Crustacea (Anostraca)		4
"	"		Crustacea (Notostraca)		0
"	"		Crustacea (Conchostraca)		6
"	"		Crustacea (Cladocera)	400	153
"	"		Crustacea (Ostracoda)	200	60
"	"		Crustacea (Thermosbaenaceae)		
"	"		Crustacea (Isopoda)	10.000	
"	"		Crustacea (Amphipoda)	10.000	

Sub Reino	Filo	Nº de espécies total	Classe/Ordem	Nº de espécies de água doce	Nº de espécies de água doce no Brasil
"	"		Crustacea (Spelaeogriphaceae)		
"	"		Crustacea (Anaspidaceae)		
"	"		Crustacea (Bathynellaceae)		
"	"		Crustacea (Decapoda)	10.000	116
"	"		Insecta (Ephemeroptera)	2.000	150
"	"		Insecta (Collembola)		05
"	"		Insecta (Odonata)	5300-5360	641-670
"	"		Insecta (Plecoptera)	2.000	110
"	"		Insecta (Hemiptera)	900 Am. Sul	
"	"		Insecta (Neuroptera)		Poucas
"	"		Insecta (Trichoptera)	9.600	330
"	"		Insecta (Lepidoptera)		
"	"		Insecta (Diptera)	20.000	1.500
"	"		Insecta (Coleoptera)	2.000 (Am. Sul)	
"	"		Insecta (Megaloptera)	300	16

Glossário

Alça (“loop”) microbiana: cadeia alimentar microbiana em ambiente aquáticos (bactérias, protozoários herbívoros e carnívoros) paralela à cadeia de herbivoria, que recupera parte da matéria orgânica que seria perdida (excretada pelas algas, ou diferentes exudatos) retornando até 50% do carbono perdido às cadeias alimentares usuais.

Alóctone: Quem ou o que veio de fora, que não é originário da região. Aporte externo de materiais ou energia aos sistemas.

Amilolíticas

Anaerobiose: Condição de ausência de oxigênio molecular no meio, ou sob pressões parciais de oxigênio muito inferiores aos níveis normais na atmosfera ou na água.

Autóctone: Originário do próprio local onde ocorre, ou formado in situ. Produzido localmente.

Bentos: Comunidade formada por organismos que vivem associados ao substrato de fundo nos ambientes aquáticos.

Biodegradação: Degradação de compostos ou de materiais realizada pela ação de organismos vivos, principalmente por microorganismos.

Cenocíticos:

Epineuston: Comunidade formada por microorganismos (bactérias, algas, protozoários, etc..) vivendo associados com a superfície superior, ou película superficial da água.

Epipleuston: Comunidade formada por macroorganismos que vivem, andam, ou nadam sobre a superfície superior, ou película superficial da água. Inclui as plantas flutuantes como *Lemna*, *Salvinia* e outras, além de insetos Diptera, Heteroptera, Coleoptera, entre outros.

Eucarionte: Organismo com célula de organização eucariótica, com núcleo verdadeiro, mitocôndria e estruturas membranosas internas (aparelho de Golgi, retículo endoplasmático, e quando presente, estrutura flagelar 9 +2).

Holótipos:

Limnéticos: que habita a região de águas abertas ou pelágica de um lago ou de qualquer outro ecossistema aquático continental.

Límnico: relativo ao ambiente das águas continentais.

Lipolíticas:

Macrófitas: Plantas aquáticas, na maioria fanerógamas, que vivem na água ou em ambientes brejosos. Como exemplo, o aguapé (*Eichhornia crassipes*), a alface d'água (*Pistia stratiotes*) ou a elódea (*Egeria densa*).

Metanogênicas:

Microaerofilia: Afinidade a ambientes com baixa concentração de oxigênio molecular.

Mixohalinas: águas com salinidades entre ~30 e 18 partes por mil mais ou menos meio (de acordo com o Sistema de Classificação de Veneza).

Monadóide: Relativo a uma célula flagelada ou mônada.

Necton: Comunidade composta por organismos que se deslocam livremente na coluna d'água, cujo poder de locomoção é geralmente superior às correntes de água normais. É representada principalmente por peixes, mas inclui também répteis, anfíbios e mamíferos aquáticos.

Nível filogenético: Os principais grupos taxonômicos nos reinos Animalia e Plantae; A sequência ou evolução dos Phyla.

Parênquima: Tecido relativamente não diferenciado, consistindo de uma massa mais ou menos homogênea de células vivas isodiamétricas ou ligeiramente alongadas.

Pelágico: Relativo à região pelágica ou de águas abertas nos ecossistemas aquáticos; Organismo vivendo livremente no ambiente pelagial.

Perifíton: Comunidade complexa, formada por microorganismos (bactérias, fungos, algas e protozoários) e pequenos animais aquáticos que vivem aderidos ou formando uma película sobre folhas e talos de macrófitas, troncos, pedras ou outros substratos.

Plâncton: Organismos que vivem livres, suspensos ou nadando livremente na água, mas cujo poder de locomoção não é capaz de sobrepujar aquele das correntes, sendo por isso arrastados por elas.

Polifilético: descendendo de muitos ou vários ancestrais diferentes.

Procarionte: Organismos formado por células de organização procariótica, isto é, cujo núcleo não é circundado e isolado do citoplasma por membrana nuclear e sem organelas membranosas; possui um único cromossoma circular, e DNA praticamente nu.

Termofílicas: Com afinidade a temperaturas elevadas.