



## Viajantes

### Nas águas do Pantanal

Vangil Pinto da Silva nasceu às margens do rio São Lourenço, afluente do rio Cuiabá, na cidade de São Lourenço de Fátima, no dia 4 de agosto de 1949. Na década de 60, veio para a cidade de Cuiabá, concluir seus estudos de 1º e 2º graus. Na Universidade Federal de Mato Grosso, desenvolveu seus estudos de graduação em História Natural, entre os anos de 1971 a 1975 e desde então já manifestava interesse pelos organismos aquáticos.

Casou-se com Tânia Maria Dorilêo da Silva em 1975, com quem teve 3 filhos: Flávio, estudante de medicina em Cuba, Luis Fernando, graduando de Direito e Carlos Gustavo, graduando em comunicação. Ainda na graduação, começou a estagiar no Setor de Pesquisa de Recursos Naturais, da Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso - CODEMAT, com organismos aquáticos. Na Universidade, vivia cercado de amigos, contagiados pela sua simpatia, alegria e amizade. Assim que concluiu a Universidade, começou a participar de projetos de pesquisa no Pantanal. Na busca de dar seqüência a seus estudos de pós-graduação, procurou o Professor Dr. José Galizia Tundisi, na Universidade Federal de São Carlos, com quem iniciou seus estudos em Limnologia no curso de Pós Graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais, em 1977. Desenvolveu sua dissertação de mestrado sobre a Limnologia de baías no Pantanal Mato Grossense, estudando as baías de Chacororé, Sinhá Mariana, Buritizal e Recreio, concluindo-a em 1980. Dedicou grande parte dos seus estudos e os de seus orientandos aos entendimentos científicos dessas baías. Realizou seu doutorado com a Baía Buritizal, onde também adquiriu um sítio, podendo assim estudar e estar nessa baía, inclusive nos fins de semana, com seus familiares. Doutorou-se em 1991, sob a orientação do Professor Adalberto Toledo, na Universidade Federal de São Carlos.

Na Universidade Federal de Mato Grosso, foi Chefe do Departamento de Biologia, primeiro coordenador da Pós Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, coordenador executivo da 2ª fase do

projeto Ecologia do Gran Pantanal (1996-2000), da cooperação com o Instituto Max Planck de Limnologia, publicou diversos artigos em Limnologia, foi orientador de 13 dissertações de Mestrado, 1 de doutorado e de diversas monografias, estágios e pesquisas de iniciação científica, somando 50 alunos que estiveram sob a sua orientação. Realizou estágio e pesquisas na Alemanha no Instituto Max Planck de Limnologia, junto ao Grupo de Ecologia Tropical.

Na Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso, Vangil foi desde a criação desta seu Diretor Técnico-Científico, entre 1998 a 2004, contribuindo para o avanço e desenvolvimento científico de Mato Grosso.

Vangil Pinto da Silva foi o precursor dos estudos limnológicos no Pantanal, entusiasmando e influenciando alunos e colegas; partiu no exercício da profissão, deixando um legado de trabalhos científicos, orientações e de exemplo de amigo, pai e companheiro. Com seu espírito apaziguador soube, com tranquilidade, humildade e entusiasmo cativar colegas, amigos, alunos e professores.

Carolina Joana da Silva  
Universidade do Estado de Mato Grosso  
ecopanta@terra.com.br

### Menino do Rio

Carlos Alberto Rego Monteiro de Araújo Lima, o Carlinhos, nascido no Rio de Janeiro, em 18 de fevereiro de 1954, cursou Ciências Biológicas na Universidade Santa Úrsula, no Rio de Janeiro, onde se graduou em julho de 1979.

Começou sua "vida amazônica" em 1980, quando ingressou no mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)/Universidade do Amazonas (FUA).

Em junho de 1984, concluiu o curso com a dissertação "Distribuição espacial e temporal das larvas de Characiformes em um setor do rio Solimões/Amazonas, próximo a Manaus", orientado pela Dra. Anna Emília Vazzoler.

Em 1983 já havia sido contratado pelo INPA como Pesquisador. Logo após, foi Chefe da Divisão de Biologia e Evolução de Peixes do Departamento de Biologia Aquática e Limnologia, hoje Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática (CPBA), de 1985 a 1986.

Em 1987 foi para a Escócia fazer o Doutorado na Universidade de Stirling, sob a orientação do Dr. John H. S. Blaxter, concluído em agosto de 1990, com a tese: "Larval development and reproductive strategies in Amazonian fishes". Pouco tempo após o seu retorno reassumiu a Chefia do Departamento de Biologia Aquática do Inpa, permanecendo no cargo de 1991 a 1992.

Foi professor e orientador do Programa de Pós Graduação do INPA, nos Cursos de Biologia de Água Doce e Pesca Interior e de Ecologia, além de ter sido Coordenador do Curso de Biologia de Água Doce no período de 1995 a 1998, promovendo a reestruturação do curso.

Orientou nove dissertações de Mestrado e quatro teses de Doutorado. Participou de dezenas de bancas de avaliação de dissertações e teses, destes e de outros cursos de pós-graduação no Brasil.

Publicou mais de trinta artigos em revistas científicas nacionais e internacionais. Embora tenha se especializado em larvas de peixes de água doce, sua produção acadêmica foi mais ampla, incluindo ecologia de comunidades aquáticas, especialmente de peixes da várzea, e o papel das macrófitas aquáticas no ciclo energético das cadeias alimentares das várzeas amazônicas. Publicou também cinco capítulos e dois livros.

Carlos Lima foi referee de revistas científicas, como Acta Amazonica, Acta Limnologica Brasiliensi, Amazoniana, Journal of Fish Biology, Journal of Tropical Ecology, Revista Brasileira de Biologia, entre outras. Foi membro de comitê assessor do CNPq, da Capes e da FAPESP.

A pesquisa científica na Amazônia perdeu um de seus grandes valores. Sua contribuição permanecerá nas suas publicações e na vida de seus ex-alunos, orientados e daqueles com quem conviveu. Carlos deixa três filhos, Isabel, Felipe e Alex.

Efrem Ferreira

Reproduzido com permissão de Acta Amazônica  
efrem@inpa.gov.br

Viajantes.....	1
Mensagem do Presidente.....	3
Mensagem do Editor.....	3
Mensagem do Editor da	
ACTA LIMNOLOGICA BRASILIENSIS.....	3
Artigos.....	4
Métodos.....	6
Opinião .....	7
Eventos Científicos.....	7
Calendário.....	8

Editor:  
Alex Enrich-Prast  
Universidade Federal  
do Rio de Janeiro  
aeprast@biologia.ufrj.br

Diagramação e Revisão:  
Fernanda Bassoli  
Raphaella Ferreira  
Raquel Mendonça  
Laboratório de Ecologia Aquática  
- UFJF

### SBL 2003-2005

Presidente	2º secretário
Fábio Roland fabio.roland@ufjf.edu.br	Alex Enrich-Prast aeprast@biologia.ufrj.br
Vice-Presidente	1º tesoureiro
Andréa Figueiredo andrea@mme.gov.br	Dionéia César dioneia.cesar@ufjf.edu.br
1º secretário	2º tesoureiro
Bias Faria biasfaria@cenpes.petrobras.com.br	Marcelo Marinho manzi@biof.ufrj.br

## O Mundo está mais Pobre

Ramon Margalef i López (1912-2004) nasceu em Barcelona (Catalunya). Aos 17 anos lutou na guerra civil espanhola (1936-1939) no lado republicano e posteriormente foi alistado, compulsoriamente, pelo exército vencedor. Dispensado do serviço militar em 1943 nesse mesmo ano inicia sua jornada de cientista e professor. Durante sua vida descreve dezenas de espécies, escreve mais de 400 artigos e 12 livros, forma doutores e contribui de forma significativa na formação de centenas de estudantes. Entre 1943, e sua graduação em Ciências Naturais na Universidade de Barcelona em 1947, publica 25 artigos científicos e quando termina o Doutorado, dois anos depois, já contava com 64 artigos científicos publicados em revistas nacionais e internacionais.

Em um dia, no ano de 1984, lhe fiz a pergunta: que recursos você contava para publicar tantos artigos? Ele sorriu e mostrou-me um microscópio montado por ele, utilizando peças de 4 ou 5 microscópios destinados ao lixo e acrescentou: eu tinha também uma lupa, lápis e papel, e a título de explicação acrescentou: depois da guerra civil seguida de outra bem maior que envolveu praticamente todos os países de mundo, o que eu tinha era tudo que se podia ter.

Margalef foi professor visitante e ministrou cursos na América do Norte (Yale, Chicago, Quebec, Califórnia-Davis, etc) e também nas melhores universidades da Austrália (Melbourne) e da Europa (Itália, França, Alemanha, etc). Em 1957 ingressa na Academia Real de Ciências de Barcelona e seu discurso de posse versa sobre a teoria da informação aplicada a Ecologia, onde introduz os conceitos da termodinâmica para explicar o funcionamento dos ecossistemas. O trabalho é rapidamente traduzido e publicado na revista *General System* com enorme repercussão internacional. Em 1963 publica em *American Naturalist* o fecundo artigo "On certain unifying principles in ecology" e em 1968 publica "Perspectives in Ecological Theory" um produto das suas notas de aula de um curso por ele ministrado na Universidade de Chicago (USA). Margalef recebe praticamente todos os prêmios importantes da Limnologia, Oceanografia e Ecologia. Foi homenageado por meio de títulos de Doutor Honoris Causa em várias universidades da América do Norte e da Europa. Além disso foi eleito membro de importantes academias científicas tais como U.S. Academy of Science, British Ecological Society, American Ecological Society, etc.

Há muita informação biográfica sobre Margalef disponível na Internet onde podem ser encontradas suas contribuições pioneiras, tais como:

- Aplicação dos princípios da termodinâmica ao estudo dos ecossistemas.
- Mostrar a dependência do processo evolutivo ao processo da sucessão ecológica.
- Aplicação da teoria da informação para quantificar a organização dos ecossistemas.
- Aplicação da estatística multivariada (análise dos componentes principais) no estudo das populações do plâncton.
- Mostrar a capacidade de autoorganização dos ecossistemas.
- Mostrar a importância da energia exossomática na determinação da estrutura e dinâmica das comunidades naturais.
- Insistir na idéia de que o homem não é um componente estanho à natureza.

No espaço que me resta gostaria de destacar algumas outras características desse naturalista, humanista, sábio e também um filósofo pré-socrático. Sua sala no Departamento de Ecologia da Universidade de Barcelona continha uma mesa, uma estante com alguns livros e seu microscópio que utilizava para classificar e contar suas amadas espécies planctônicas. Essa atividade foi mantida até o final da sua vida, nunca delegando esse trabalho para seus alunos. Sabíamos quando Margalef estava viajando para ministrar algum curso fora do País. Nessas ocasiões a porta da sala estava fechada. Quando estava na universidade bastava alguém se postar à sua porta que ele se virava e com um sorriso, sempre um sorriso, perguntava, como vão as coisas hoje? Saudade para quem já sentiu, descreve muito bem o que sinto agora: uma saudade muito grande!

Neste momento emotivo me vem também à memória uma conversa que mantive com o Professor José Galizia Tundizi em Barcelona. Tomávamos um cafezinho no bar da universidade quando ele se referiu a Margalef: um dia de conversa com Margalef, disse-me ele, alimenta meu espírito por um ano. Na época eu não percebi que não havia exagero algum na afirmação do Prof. Tundizi. O convívio com Ramon Margalef, por mais efêmero que seja o tempo, é profundamente marcante. Margalef é dessas poucas pessoas que não tem idade e por isso são imortais. Creio que a coisa mais valiosa que me ensinou, fora a Ecologia, está contido nesta frase: "Só poderemos ser felizes se não perdermos a capacidade de brincar".

Em 1984 me inscrevi em um curso a ser ministrado por Margalef. Esse mesmo curso seria ministrado na Universidade da Califórnia-Davis,

seis meses depois. Uma das "alunas" era Maria Mir, também formada em Biologia e esposa de Margalef, que sempre acompanhava o esposo onde quer que ele fosse. Perguntei a Maria se ela não ficaria entediada ao assistir o mesmo curso na Califórnia. Não, de jeito algum, respondeu, e abrindo um largo sorriso conclui, é que o curso em inglês é mais difícil de acompanhar se você não está em dia com o assunto, assistir o curso aqui me ajuda a acompanhar o que Ramon falará na Califórnia. Esse era o perfil de Maria Mir, a companheira de Margalef, que faleceu em 30 de maio de 2004, apenas uma semana depois do falecimento do esposo.

Ricardo Iglesias Rios  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
rir@biologia.ufrj.br

## O homem das conchas

Tem homens que nascem para servir a humanidade. Eles nascem iluminados e, ainda meninos, sabem que a **vida** é finita. Eles crescem descobrindo um mundo infinito de formas. Estes homens **vivem** para descobrir as graças do mundo **vivo**. São pescadores de novos seres. Homens de alma infinita. Homens que não se curvam aos desencontros do **viver**. Estes homens passam pelo tempo descobrindo os saberes saborosos da ciência. Estes homens primam pelo ensinar, delicadamente, os caminhos da **vida** eterna. Detalhe: estes homens fazem tudo isso sorrindo.

Maury Pinto de Oliveira, mineiro de Ponte Nova, foi um deles. Noventa e um anos de serviço à humanidade. Nasceu iluminado e sabendo que a **vida** é finita, cresceu descobrindo as conchas, graças da natureza. Malacólogo apaixonado, de infinita alma, sempre sorrindo e sonhando, ensinou os sabores do saber infinito do mundo dos moluscos. Delicadamente, ele construiu uma história eterna e deixou-a para nós - uma coleção maravilhosa de mais de 35 mil exemplares de conchas<sup>(1)</sup>. Este homem, pai, filho e espírito de santo, foi e sempre será um exemplo de cientista.

<sup>(1)</sup> A coleção do Prof. Maury está aberta para visitaçao no Museu de Malacologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Fábio Roland  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
fabio.roland@ufjf.edu.br

## O Dr. Nakatani

O Dr Keshiyu Nakatani nasceu em Santa Cruz do Rio Pardo, Estado de São Paulo, em 16 de fevereiro de 1949. Fez sua graduação e mestrado na Universidade de São Paulo, tendo concluído seu doutorado em Zoologia na Universidade Federal do Paraná. Ingressou como professor na Universidade Estadual de Maringá no início de 1980. Pesquisador dedicado e competente, liderou a formação do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura (Nupelia) e participou de sua implantação e do seu desenvolvimento, atuando em sua coordenação durante quase uma década. Teve importante papel na implantação e na consolidação do Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais da Universidade Estadual de Maringá, que coordenou durante duas gestões. Recentemente havia assumido a Diretoria de Pesquisas e Pós-Graduação (PPG) da Universidade Estadual de Maringá. Participante do quadro de pesquisadores do CNPq, o Dr Nakatani atuava nos estudos de ecologia de ovos e larvas de peixes, tendo tido relevante contribuição para a Ciência e na formação de recursos humanos. Foi uma importante liderança nas pesquisas ambientais realizadas na Planície de Inundação do Alto Rio Paraná que resultaram na edição desta obra. O Dr Nakatani nos deixou, vítima de complicações cirúrgicas, na madrugada de 24 de julho de 2004, deixando esposa, dois filhos e um grande número de amigos e admiradores. A Universidade Estadual de Maringá perdeu uma liderança científica, o Nupelia um de seus fundadores, e as pessoas que tiveram o privilégio de sua convivência uma referência de dedicação e companheirismo. Entretanto, ele deixou também boas recordações e um excelente exemplo de obstinação na busca dos objetivos coletivos, de intransigência na defesa da conservação da biodiversidade brasileira, e de competência na administração dos bens públicos. Quem o conheceu sabe também que sua passagem por este mundo não foi em vão e que ele terá uma justa acolhida em um outro plano.

Angelo Agostinho  
Universidade Estadual de Maringá  
agostinhoaa@nupelia.uem.br

## Mensagem do Presidente

O final do ano se aproxima. Final de mais um ano muito intenso, cheio de quebra-cabeças completamente armados. Mas o ano se encerra repleto de problemas não resolvidos. É da minha natureza humana, ao fazer o balanço, dar mais massa às peças não articuladas do quebra-cabeça. Em outras palavras: só vejo o que não deu certo. Brilha aos meus olhos tudo aquilo que não conseguimos construir. Se a casa está pronta, mas ainda não tem *habite-se* (aquele documento que as construções legais carecem para exercer a sua função de habitação) eu não fico satisfeito. Nem lembro dos detalhes da casa que erguemos. Fico atormentado pelo pouco que não concluímos. Mas esse pouco é pequeno se quisermos ir à esquina mais próxima, mas é gigantesco se quisermos ir ao infinito. Não paira qualquer dúvida na minha existência que a Limnologia é um universo de infinitos problemas teóricos, metodológicos e aplicados. A Limnologia é um universo de infinitos caminhos que levam à felicidade pessoal, realização profissional e qualidade social-ambiental. Somos operários da Ciência e, como tal, por definição, somos pescadores de problemas "insolúveis". A Limnologia é Ciência e Ciência é pergunta. Eu pergunto: **onde queremos chegar com a Sociedade Brasileira de Limnologia?** Confesso que estou confuso. Acho que já tive mais clareza sobre o assunto. O meu pensamento, hoje, está contaminado pela realidade que eu desconhecia. Na verdade, eu sabia da sua existência, mas estive convicto de que essa realidade seria mudada. De qual realidade eu falo? Afirmando que a SBL não faz parte da vida das Limnólogas e Limnólogos brasileiros. Muitos e muitos não se enquadram nessa realidade. Infelizmente, estou convencido de que isso é verdade para a maioria. Não quero esmorecer. Quero reencontrar a minha clareza. Quero ter a certeza de que essa realidade será mudada.

À frente da SBL, passamos um período longo armando um complexo quebra-cabeça. A meta primária foi definir e organizar uma estrutura organizacional que permitisse ações político-científicas eficazes e duradouras. Fizemos isso. Precisávamos pavimentar uma rota eficiente de comunicação entre o sócio e a sociedade. O portal eletrônico da SBL ([www.sblimno.org.br](http://www.sblimno.org.br)) está em funcionamento e opera, de maneira eficiente, como instrumento administrativo. Colocamos a SBL, definitivamente, no cenário científico internacional. Escrevi uma matéria sobre a SBL, a qual foi publicada no boletim da ASLO (veja o texto no portal da SBL). Levei a SBL ao Congresso Internacional da SIL. Escrevi cartas para órgãos internacionais. Recentemente, trabalhei com os presidentes da ASLO (Jonathan Cole) e SIL (Gene Likens), ambos do Institute of Ecosystem Studies (Millbrook, EUA) numa agenda definida para discutir ações globais concernentes aos ecossistemas aquáticos continentais. O documento síntese estará disponível em breve no portal da SBL. Estamos participando e respondendo todas as demandas nacionais envolvendo resolução CONAMA, transposição do Rio São Francisco, indicação de representantes em agências (CNPq, CAPES etc) entre tantas outras. Todo o suporte à ACTA LIMNOLOGICA BRASILIENSIA tem sido dado. Preparei e submeti uma contundente documentação de pedido de apoio à nossa revista, a qual foi enviada à PETROBRAS. Estamos trabalhando intensamente na organização do X Congresso Brasileiro de Limnologia. Já organizamos a dinâmica do congresso, definimos e já estamos em processo referente às estratégias para a captação de recursos para a sua realização. Já temos a confirmação de dois pesquisadores internacionais do mais alto nível para o congresso (Dr. Carlos Duarte e Dr. Lars Tranvik). Estamos trabalhando incansavelmente e com o suporte de fantásticos estudantes para mostrar, aos sócios e à sociedade em geral, que a SBL é uma organização que não está só para organizar um congresso e dar suporte à publicação de uma revista científica. O nosso trabalho, pelo menos o nosso ideal, é mostrar que atuar na Limnologia **NECESSARIAMENTE** tem como condição elementar ser sócio atuante da SBL.

A SBL é e deve ser a referência da Limnologia Brasileira. Estou plenamente determinado a mostrar que o coletivo é mais forte do que o individual. As unidades de pesquisas limnológicas – os pesquisadores e seus grupos de pesquisa – devem ser fortes e definidores das suas propriedades intrínsecas. Todavia, acredito que deva emergir novas propriedades do entrelaçar entre essas unidades. A SBL é uma rede de conexões entre unidades de pesquisas limnológicas e como tal geradora de propriedades emergentes. O substrato ecológico-conceitual desse meu credo é que o todo é muito maior do que a soma das partes.

Um forte abraço.

Fabio Roland  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
[fabio.roland@uffj.edu.br](mailto:fabio.roland@uffj.edu.br)

## Mensagem do Editor

Nesta era digital, as informações se propagam cada vez mais depressa e a SBL tinha que acompanhar esta evolução. Durante vários anos o Boletim foi o principal veículo informativo da SBL e isto mudou. Agora a SBL tem um portal que possibilita o acesso de grande quantidade de informações de maneira rápida e pouco custosa. Temos a convicção de que dentro de pouco tempo o portal se tornará o principal veículo informativo dos sócios da SBL. Como já foi comentado pelo presidente Fabio Roland no lançamento da Limnológica, esperamos estar iniciando uma nova fase da sociedade, com uma maior interação entre a SBL e seus associados, onde nosso Boletim tem um diferente, mas relevante papel.

No âmbito desta nova fase da SBL, optamos por estruturar o Boletim de maneira que ele se torne cada vez mais um fórum de discussões sobre limnologia e ciências afins. Apesar do Boletim não perder totalmente seu caráter informativo, este será bastante minimizado. O presente Boletim foi dividido nas seguintes seções: Mensagens do Presidente, Editor do Boletim e Editor da Acta Limnologica Brasiliensia; Artigos; Métodos e Equipamentos; Opinião; Obituário; Eventos Científicos e Calendário. Existem ainda outras seções, que esperamos publicar a partir das próximas edições. Detalhes sobre cada uma destas seções podem ser obtidos no site [www.sblimno.org.br](http://www.sblimno.org.br) seção publicações. Sugestões de novas seções são muito bem-vindas.

As matérias deste Boletim foram escritas a partir de convites feitos diretamente aos autores. Este é um procedimento possível, mas que esperamos que seja gradualmente substituído pela submissão voluntária pelos autores ao longo das próximas edições. Para que o Boletim torne-se um efetivo fórum de discussões de nossa sociedade, precisamos contar com uma maior iniciativa dos limnólogos no envio de artigos e tópicos relevantes, que reflitam sua opinião. Precisamos que os limnólogos façam seu próprio Boletim.

Alex Enrich Prast  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
[aeprast@biologia.uffj.br](mailto:aeprast@biologia.uffj.br)

## Mensagem do Editor da ACTA LIMNOLOGICA BRASILIENSIA

Como todos sabem ACTA LIMNOLOGICA BRASILIENSIA, inicialmente Anais de Congressos Brasileiros de Limnologia, é presentemente a revista científica oficial da Sociedade Brasileira de Limnologia.

Por delegação dos membros da Sociedade, em assembléia realizada em Florianópolis – SC (julho de 1999), fui designado como editor-chefe da publicação, em continuidade às atividades realizadas por Francisco de Assis Esteves (o fundador da revista) e por Carlos Eduardo de Mattos Bicudo, o segundo editor.

Nestes seis anos de trabalho, procuramos atingir dois aspectos que considero fundamentais: regularidade e periodicidade. A manutenção dessas duas características dá à revista credibilidade junto aos seus leitores, bem como encorajam os limnólogos do Brasil a submeter os resultados de suas pesquisas para publicação na revista. Nos dois primeiros anos, a publicação em português era possível; contudo a partir de 2002, a língua oficial da revista passou para o inglês, idioma universal no mundo científico. Esta mudança não foi fácil, porque implicou em adaptações: aceitar, escrever e ler num idioma, que é a nossa segunda língua.

Após um período de transição, quando houve uma queda acentuada de contribuições: de quatro submissões mensais em português durante 2001, para duas, em inglês, em 2002. No ano passado (2003), o editor recebeu, mensalmente, quatro artigos para publicação; neste ano (2004), até julho, apenas cinco artigos foram recebidos.

Em função da quantidade de trabalhos recebidos e aprovados, a revista, que teve periodicidade semestral até 2002, passou à quadrimestral em 2003 (três números) e trimestral (quatro números) em 2004. Em todos os números, pelo menos oito artigos são publicados.

Para dar cabo a esta tarefa, conto com a colaboração dos assessores (dois por artigos) que emitem pareceres sobre o conteúdo e a qualidade dos artigos. Após ser reformulado pelos autores, o artigo passa novamente sob o crivo de um dos dois assessores, antes da

deliberação final (Aprovação ou rejeição). O artigo aprovado é, a seguir, encaminhado para o serviço de Editoração. Este serviço é o serviço da Biblioteca da UNESP - Campus de Botucatu. Em função de minha qualidade ("cliente fundador") esta atividade não é cobrada exceto o material de consumo (papel, cartucho, etc.).

Uma "prova" do artigo é encaminhada para os autores para conferência e correções. Após várias leituras, a revista está finalmente pronta para publicação. A impressão é realizada numa gráfica da cidade de Botucatu, a preço bastante competitivo.

ACTA LIMNOLOGICA BRASILIENSIS é uma revista avaliada pelo comitê da CAPES, como sendo Qualis A na área de Meio Ambiente e Qualis B, na área de Ciências Biológicas. O fato de ainda não ser indexada era possivelmente motivo, por alguns colegas, de resistência à submissão de seus artigos à revista.

Este trabalho deveria ser vencido em duas etapas: primeiro, ter regularidade e periodicidade; segundo, a publicação ser em inglês. Vencidas estas duas etapas, fizemos uma tentativa junto ao Cambridge Scientific Abstracts, solicitando a inclusão da ACTA no catálogo de índices e resumos. A solicitação foi aceita e, portanto, a partir de 2004 ACTA LIMNOLOGICA BRASILIENSIS terá seus resumos indexados no ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts). Outras solicitações foram feitas, ainda sem resposta até o presente.

Outra preocupação com a revista era, e é, a sua difusão para um público maior e que possa ser consultada, de modo mais rápido que o usual (até o presente), isto é, empréstimo de colegas, professores assinantes.

Fizemos (semana passada) remessa dos volumes e números disponíveis Vol. 15 (nº1, 2 e 3, ano: 2003) e Vol. 16 (nº1 e 2, ano: 2004) para bibliotecas de algumas universidades e agências governamentais. São elas: bibliotecas do IB – USP (São Paulo); UFSCAR ; IB – UFRJ, ICB – UFMG; INPA ; C.Ecologia - IB- UFRGS; NUPELIA , UEM; UFPB; UFRN; UFJF; UNESP(Rio Claro, São José do Rio Preto e Botucatu); UNB; IPH – UFRGS além de ANA (Agência Nacional de Águas) e MMA (Ministério do Meio Ambiente).

A revista é mantida com recursos provenientes das anuidades dos sócios. Infelizmente os sócios "em dia" são minoria em relação, ao número total de pessoas que se dizem membros da SBL. Acredito que, se o número de associados fosse maior, não haveria necessidade de fazer uma cobrança (contribuição) aos autores para publicação de seus trabalhos. Tal medida foi implantada em 2002, visto a carência absoluta de verba para publicação. Inicialmente (até 2003) o valor da publicação era de R\$30,00 por página impressa – este ano (2004) é de R\$20,00. O pagamento das anuidades devidas e um aumento do número de sócios efetivos (contribuintes regulares) talvez pudesse, no futuro, revogar a cobrança por impressão. Esta é ainda um problema, ainda não devidamente equacionado, que depende de todos nós.

Raoul Henry  
UNESP- Botucatu  
rhenry@ibb.unesp.br

## Artigos

### Estamos perdendo a batalha contra o mexilhão-dourado?

Em final de 2003, o Ministério do Meio Ambiente convidou diversos setores públicos e privados a participarem da Força-Tarefa Nacional para o Controle do Mexilhão-dourado, com o objetivo de montar um plano de ação contra a dispersão do *Limnoperna fortunei* pelos ecossistemas aquáticos brasileiros. O resultado desse esforço está sintetizado no relatório final do grupo, disponível na página [www.mma.gov.br/aguadelastr/mexilhao.htm](http://www.mma.gov.br/aguadelastr/mexilhao.htm)

Trazido do Sudeste Asiático nos tanques de lastro dos navios que fazem o comércio entre o Sudeste Asiático e a Argentina, o mexilhão-dourado encontrou na foz do rio da Prata um ambiente favorável à colonização. Três fatores foram essenciais para o seu sucesso: a óbvia ausência de predadores, a alta fertilidade da espécie e a ocupação de um nicho vazio. Os dois últimos aspectos foram particularmente decisivos, porque o *Limnoperna* alcança a maturidade sexual com apenas 30 dias de vida e não tem competidores pelo nicho espacial que ocupa, os substratos rijos, diferente das espécies sul-americanas, que habitam o leito arenoso de rios e lagos. Todavia isso não significa que não possam excluir as espécies nativas; pelo contrário, são capazes de utilizá-las como substrato.

O primeiro registro acadêmico de sua presença na foz do rio da Prata foi em 1991. A hidrovia Paraná-Paraguai, que se estende até Cáceres, no

Mato Grosso, foi sua rota de entrada para o coração da América do Sul. O mexilhão invadiu também os rios Iguazu e Negro no Uruguai, que também deságuam no estuário do Prata. Ao mesmo tempo, a conexão marítima entre Buenos Aires e Porto Alegre o transportou para a foz do rio Guaíba.

Sua distribuição geográfica ainda está restrita às bacias Paraná/Paraguai e Guaíba, mas avançou largamente sobre a primeira, alcançando a cidade de Cáceres, no Mato Grosso; a usina de Ilha Solteira, na confluência dos rios Grande e Paranaíba; e a usina de Barra Bonita, no rio Tietê.

Para evitar que os limites dessa bacia hidrográfica sejam superados, estão surgindo grupos locais de controle da dispersão do *Limnoperna* em alguns estados, como São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, tomando como base as recomendações sugeridas pela Força-Tarefa Nacional.

O molusco tem se mostrado mais ágil que a sociedade que tenta combatê-lo, primeiro porque sua chegada demorou a ser percebida; segundo, porque seu impacto no ambiente e nas estruturas de captação de água também demoraram; terceiro, porque burocratas são naturalmente lentos.

Em 1998, ITAIPU BINACIONAL organizou um evento para discutir como lidar com o invasor que se aproximava. Na época, a usina de Yaciretá já tinha sido infestada por ele. A reunião não teve efeito algum sobre empreendedores do lado brasileiro. Pouca importância foi dada ao problema, com a alegação de que ainda era cedo para se preocupar com ele. E mesmo quando foi anunciada a presença do *Limnoperna* nas estruturas de Itaipu, pouco foi feito do ponto de vista governamental. O setor elétrico iniciou a mobilização, encabeçada pela ABRAGE (Associação das empresas geradoras de energia elétrica). Por meio dela o problema foi difundido para além do círculo acadêmico.

A reação do governo federal só foi ocorrer em final de 2003. Nesse período, o mexilhão avançou mais alguns quilômetros rio acima, chegando à usina Sérgio Motta (Porto Primavera), que integra a hidrovia Paraná-Tietê. E menos de um ano depois, em 2004, foi encontrado nos extremos opostos da hidrovia, nas usinas de Ilha Solteira e Barra Bonita.

Como pôde esse pequeno animal se dispersar tão rapidamente? A sua fertilidade é um dos fatores, mas a capacidade de se grudar nos cascos das embarcações é preponderante. Além disso, o mexilhão pode resistir por até quatro dias em ambiente apenas úmido. Considerando que um barco pode ser transportado do rio Paraná para as usinas do rio Grande em menos de um dia, os adeptos da pesca esportiva podem se tornar agentes dispersores involuntários. Vale ainda destacar que os animais já estão férteis com apenas meio centímetro, daí a dificuldade de detectá-los e o risco de infestação.

Sabe-se que é quase impossível erradicar o mexilhão-dourado do ambiente natural ocupado. Tratando-se dos grandes rios e reservatórios, qualquer tentativa será ineficaz. A prevenção é a melhor alternativa, incluindo a fiscalização, a conscientização da população e o monitoramento.

A fiscalização necessita de que os instrumentos legais sejam criados ou adaptados para legitimar as autoridades competentes. O *Limnoperna* é mais rápido que qualquer representante legislativo, mas a responsabilidade resvala também na própria sociedade, principalmente nos setores ironicamente preocupados com a preservação ambiental. A fiscalização inclui também a utilização de substâncias potencialmente perigosas ou tóxicas, como moluscocidas, tintas anti-incrustantes e biocidas de amplo espectro (como o cloro). A utilização desses produtos levanta uma série de questionamentos, alguns fundamentados, outros não. Enquanto, não se discutem as idéias, nem se estudam os efeitos colaterais das alternativas de controle, o mexilhão prossegue seu avanço, aproximando-se cada vez mais rápido dos divisores de águas da bacia Paraná/Paraguai.

Resta-nos, portanto, a única solução possível: alertar os agentes dispersores, no caso, nós mesmos, mas o trabalho de conscientização das populações ribeirinhas e dos adeptos da pesca esportiva deve ser permanente, e não restrito à campanhas sazonais e de curta duração. O esforço não deve ser apenas governamental, tampouco capitaneado pelo setor elétrico. Este, aliás, pode ser o menos impactado dentre os usuários da água, porque o mexilhão prejudica basicamente o sistema de refrigeração. O uso do cloro tem se mostrado eficiente. ITAIPU BINACIONAL tem realizado experimentos promissores com concentrações cada vez menores, lembrando que a vazão a ser tratada é aproximadamente a milésima parte da vazão que passa pela turbina, de modo que o fator de diluição é um importante fator a ser considerado durante os questionamentos ambientais.

É necessário ampliar a divulgação do problema e fazer com que todos os usuários dos recursos hídricos percebam o quanto podem ser prejudicados. As empresas de abastecimento urbano podem ter a captação prejudicada e o mexilhão pode se instalar nos tanques primários das estações de tratamento de água. A drenagem pluvial e de esgotos pode

ser obstruída; a produção de estações de piscicultura pode ser prejudicada; tanques-rede podem afundar, assim como bóias de navegação e flutuantes; as estruturas submersas de clubes náuticos podem ser infestadas e as praias podem ficar cheias de conchas de animais mortos e ferir os pés dos banhistas; os sistemas de irrigação podem ser obstruídos.

A Força-Tarefa Nacional cumpriu apenas a primeira etapa desse desafio. Caberá aos setores público e privado desenvolver os mecanismos de controle e prevenção mais adequados a cada região, reunidos em coordenações regionais ou locais, e patrocinar estudos e campanhas de divulgação e conscientização da população sobre os perigos que esse aparentemente inofensivo molusco representa. Paralelamente, devem os setores mais organizados pressionar os órgãos legisladores a criarem o respaldo legal para que a tarefa possa ser cumprida. Caso contrário, em breve ele estará invadindo a região amazônica, o Tocantins e o São Francisco. A partir daí, toda e qualquer estratégia será inútil.

*Rodrigo De Filippo  
Furnas Centrais Elétricas S.A.  
defilipp@furnas.com.br*

## **Conselho Nacional de Meio Ambiente: uma Participação Social**

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, instituído pela Lei 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente), que destacou sua importância e finalidade: assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida (art. 6º).

É um Conselho colegiado, representativo de atores sociais relacionados a área ambiental, composto por um presidente (Ministro do Meio Ambiente), um secretário-executivo do MMA e 108 conselheiros, representantes dos governos federal (39), estaduais (27), municipais (8), entidades de trabalhadores e sociedade civil (22), entidades empresariais (8), conselheiros sem direito a voto (3) e membro honorário (1). As reuniões, trimestrais, presididas em plenário pelo Ministro do Meio Ambiente, são públicas e abertas a toda a sociedade, ocorrendo no Distrito Federal (reuniões ordinárias), ou em outros locais, quando se trata de reuniões extraordinárias.

Durante as reuniões são deliberadas matérias, sob forma de proposições, recomendações, moções e resoluções, previamente discutidas em Grupos de Trabalho, que estabelecem, com força de lei, normas e critérios para o licenciamento de atividades poluidoras. Essas normas e critérios são regras de abrangência nacional que definem padrões mínimos para proteção ambiental podendo ser ampliadas pelos estados e municípios.

Além dessas competências deliberativas cabe ao CONAMA o incentivo à criação, estruturação e fortalecimento dos Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, a gestão dos recursos ambientais e Comitês de Bacia Hidrográfica, a promoção da integração dos órgãos colegiados de meio ambiente, entre outras.

As Resoluções são discutidas e propostas em Grupos de Trabalho (GT) específicos criados pelas Câmaras Técnicas (CT), por solicitação de um dos Conselheiros ou algum representante do SISNAMA. Após aprovação pela CT de sua competência e pela CT Assuntos Jurídicos, onde cada proposta é analisada sob esse enfoque, as propostas de Resolução são encaminhadas ao Plenário para aprovação pelos Conselheiros, o que se dá por maioria simples dos votos.

As 11 Câmaras Técnicas atualmente existentes são compostas por 7 Conselheiros, representativos dos setores mais atuantes naquele tema, sendo 1 presidente e 1 relator, ambos responsáveis pela condução dos trabalhos.

Com relação aos temas de interesse direto dos profissionais que atuam na área de ecossistemas aquáticos existem 10 GT criados para discussão e proposição de Resolução, distribuídos em 8 Câmaras Técnicas e cujas discussões encontram-se em diferentes estágios, a saber:

1 - Os GT Revisão das Resoluções 06/87 e Revisão 279/01. O primeiro dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica e o segundo estabelece normas para o licenciamento simplificado para empreendimentos elétricos com impactos ambientais de pequeno porte. As atividades desses GTs deverão ser iniciadas após a implantação do novo modelo do setor elétrico;

2 - O GT Aqüicultura deverá iniciar as discussões a partir de novembro abordando as diferentes matérias sugeridas na Câmara Técnica de Biodiversidade, Fauna e Recursos Pesqueiros. São eles: licenciamento ambiental de aqüicultura, introdução de espécies exóticas, já introduzidas e estabelecidas em cultivos aquícolas e Revisão da Resolução CONAMA 312/02, que dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carnicultura em zona costeira;

3 - O GT Outorga e Licenciamento Ambiental, que dispõe sobre a consolidação de procedimentos de outorga e licenciamento ambiental não teve suas atividades iniciadas estando em discussão em outro fórum participativo – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, CNRH;

4 - O GT Revisão da Resolução Nº 20/86 que dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas em Território Nacional e está destacada em outra seção da edição desse Boletim;

5 - O GT Sabões em Pó, que dispõe sobre a regulamentação do uso de sabões em pó contendo fósforo e já está em fase adiantada de suas discussões, tendo ocorrido nove reuniões até o momento;

6 - O GT Mudanças Climáticas que ainda não iniciou suas atividades mas deverá propor mecanismos de incorporação de questões de mudanças de clima nos procedimentos de licenciamento ambiental, incluindo os EIA/RIMA; propor uma Política Nacional de Mudanças Climáticas e estabelecer recomendações específicas para definição de critérios para projetos sob Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no âmbito das atribuições e competências do CONAMA;

7 - GT *ad hoc* para discussão e acompanhamento das propostas advindas da Conferência Nacional do Meio Ambiente deverá iniciar suas atividades em novembro de 2004;

8 - O GT Áreas de Proteção Permanente - APP dispõe sobre as exceções que podem possibilitar a supressão de vegetação em área de APP para implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto. Estão sendo discutidas as possibilidades de supressão de vegetação para diferentes atividades (mineração, agricultura e siderurgia) e locais (áreas urbanas e Pantanal e Áreas úmidas) e as atividades deverão ser concluídas no início de 2005;

9 - O GT Política Nacional de Resíduos Sólidos, ainda não teve suas atividades iniciadas;

10 - O GT Compensação Ambiental estabelece as definições e diretrizes para a aplicação da compensação ambiental tratada pela lei 9985/00. A primeira versão para a proposta foi apresentada em julho/04 e está aguardando definição de novas reuniões para proposição de novas versões.

Considerando a importância dos temas e das propostas apresentadas pelo CONAMA para o desenvolvimento sustentável do País, é fundamental a participação de toda a sociedade nesse processo democrático e decisório. O exercício da cidadania por cientistas e pesquisadores em fóruns dessa natureza torna possível a interferência técnica em políticas públicas, aperfeiçoando as decisões e fortalecendo as áreas de formação acadêmica.

A partir dessa edição, a cada Boletim, a SBL procurará divulgar o andamento das discussões nos GT visando permitir a participação dos limnólogos, através do Chat que estará disponível no Home Page, especialmente para esses assuntos. Além disso, os processos relativos as propostas em discussão estão disponibilizados no site do MMA ([www.mma.gov.br/port/CONAMA](http://www.mma.gov.br/port/CONAMA)).

Andrea Figueiredo  
Ministerio das Minas e Energia  
andrea@figueiredo.com

## **O Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO)**

Uma das principais ferramentas de apoio do governo federal a políticas públicas em Ciência, Tecnologia e Inovação (C&T&I) são os Fundos Setoriais de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Atualmente há 14 Fundos em operação, cada um com recursos próprios e exclusivos, entre eles o Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO). Esses Fundos constituem um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de C&T&I nacional e têm como objetivo garantir a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área e, em simultâneo, a criação de um novo modelo de gestão, fundamentado na participação de vários segmentos sociais, no estabelecimento de estratégias de longo prazo, na definição de prioridades e com foco nos resultados. Também é objetivo

dos Fundos a redução das desigualdades regionais por meio da destinação de, no mínimo, 30% dos recursos para projetos a serem implementados nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, estimulando um desenvolvimento mais harmônico para o País. São financiados pelos Fundos encontros, congressos, publicações, auxílios individuais, infraestrutura de pesquisa, bolsas de formação e de fomento tecnológico, projetos cooperativos entre universidades e empresas, rede cooperativas, entre entidades de pesquisa, até grandes projetos estruturais.

O CT-HIDRO, criado pela Lei nº 9.993, de 24 de julho de 2000, tem como finalidade financiar e apoiar ações em C&T&I em recursos hídricos que promovam o desenvolvimento econômico sustentável do País, com melhoria da qualidade de vida da população e conservação do meio ambiente. As diretrizes básicas do financiamento das atividades pelo Fundo foram estabelecidas na referida lei e são as seguintes: financiamento de projetos científicos e de desenvolvimento tecnológico destinados a aperfeiçoar os diversos usos da água de modo a garantir, à atual e às futuras gerações, alto padrão de qualidade; utilização racional e integrada com vistas ao desenvolvimento sustentável e à prevenção e defesa contra fenômenos hidrológicos críticos ou devido ao uso inadequado de recursos naturais.

O CT-HIDRO é mantido com o aporte do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) de 4% do montante oriundo da compensação financeira a ser paga pelas concessionárias de serviço de energia elétrica pela inundação de áreas por seus respectivos reservatórios. Nesses anos de funcionamento, seu orçamento tem se aproximado de R\$ 25 milhões anuais (embora tenha havido contingenciamentos expressivos), mas a previsão para 2005 é de mais de R\$ 40 milhões. Podem candidatar-se a receber recursos do CT-HIDRO: as instituições públicas de ensino superior e pesquisa (que podem ser representadas por Fundações de Apoio criadas para tal fim); entidades sem fins lucrativos que tenham por objetivo a pesquisa, o ensino ou o desenvolvimento institucional, científico e tecnológico; e instituições qualificadas como Organizações Sociais, cujas atividades sejam dirigidas à pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico e que tenham firmado Contrato de Gestão com o Ministério da Ciência e Tecnologia ou com o Ministério da Educação e Cultura.

As decisões de investimento do CT-HIDRO são tomadas por um Comitê Gestor. Esse comitê é formado por oito membros, sob a presidência do representante do Ministério de Ciência e Tecnologia -MCT. Atualmente, o comitê está assim constituído: representante do MCT (José Almir Cirilo), representante do Ministério do Meio Ambiente – MMA (João Bosco Senra), representante do Ministério de Minas e Energia – MME (Dilton da Conti), representante da Agência Nacional de Águas – ANA (José Edil Benedito), representante da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP (Michel Chebel Labaki), representante do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Manoel Barral Neto), representante da comunidade científica (José Galizia Tundisi) e representante do setor produtivo (Mauro Ribeiro Viegas).

Em 2001, o Comitê Gestor aprovou o documento “*Diretrizes Estratégicas para o CT-HIDRO*”, elaborado com a participação da comunidade científica e tecnológica na área de recursos hídricos, no qual são discutidos os grandes problemas relativos aos recursos hídricos, são identificadas áreas prioritárias de intervenção e sugeridas ações a serem apoiadas pelo Fundo. Nesse documento foram identificadas nove áreas prioritárias de pesquisa e desenvolvimento: 1) sustentabilidade hídrica das regiões semi-áridas; 2) água e o gerenciamento urbano integrado; 3) gerenciamento dos impactos da variabilidade climática sobre sistemas hídricos e sociedade; 4) uso e conservação do solo e de sistemas hídricos; 5) usos integrados dos sistemas hídricos e conservação ambiental; 6) prevenção e controle de eventos extremos; 7) qualidade da água dos sistemas hídricos; 8) gerenciamento de bacias hidrográficas; 9) uso sustentável dos recursos hídricos costeiros. Além disso, também são prioritárias as áreas: comportamento dos sistemas hídricos (na categoria estudos de base); desenvolvimento de produtos e processos (na categoria produtos e processos); capacitação de recursos humanos (na categoria recursos humanos) e infra-estrutura de apoio à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico (na categoria infra-estrutura).

Com base nas *Diretrizes Estratégicas*, são destacadas as áreas prioritárias para investimentos dentro do cenário plurianual de três anos que constitui o Plano Plurianual de Investimentos. Consideram-se principalmente as necessidades do país, de curto e médio prazo, de desenvolvimento científico e tecnológico e inovação. As atividades são apoiadas principalmente através de três mecanismos de apoio: demanda induzida (programas mobilizadores, projetos cooperativos, redes cooperativas, plataformas tecnológicas, manifestações de interesse), demanda espontânea e encomendas.

As ações induzidas em C&T&I constituem-se no conjunto de maior investimento do CT-HIDRO e envolvem o financiamento de atividades em

temas prioritários na área de recursos hídricos. Trata-se de programas estruturados, basicamente a partir de redes de pesquisas, que podem congregam ações específicas, como projetos, estudos e encomendas. De 2001 até hoje foram financiados mais de 550 projetos (incluindo bolsas) que envolveram recursos da ordem de 62 milhões de reais. É necessário agora avaliar o que esse investimento significou em termos de superação das dificuldades e problemas na área de recursos hídricos apontados no documento “*Diretrizes Estratégicas*”. A análise do impacto dos resultados desses mais de 550 projetos é uma tarefa fundamental que precisa ser feita para garantir a eficácia e a eficiência do gasto dos recursos públicos e o direcionamento de atividades futuras. Essa é uma exigência que toda a sociedade deve fazer e a SBL, em especial, pode referendar. Além disso, há um excelente espaço para proposições de temas de pesquisas na área limnológica que podem ser financiadas pelo CT-HIDRO. A SBL pode ter um papel importante nesse sentido, mas é preciso que nos articulemos melhor. Um bom começo seria discutir esse assunto no nosso próximo congresso. Talvez este evento seja o melhor momento para pensarmos e decidirmos juntos uma estratégia para articular nossa atuação. Não podemos esquecer que temos a nosso favor o melhor canal de comunicação possível: o representante da comunidade científica no Comitê Gestor do CT-HIDRO é um limnólogo de peso (e primeiro presidente da SBL!). Será uma pena se não aproveitarmos essa oportunidade...

Maiores informações sobre o CT-HIDRO podem ser obtidas no sítio [www.mct.gov.br/fontes/fundos/cts/cthidro/ct\\_hidro.htm](http://www.mct.gov.br/fontes/fundos/cts/cthidro/ct_hidro.htm)

Celina Lopes Ferreira  
Agência Nacional de Águas  
celina@ana.gov.br

## Métodos e Equipamentos

### Ferramentas para o estudo da foto-oxidação em ecossistemas aquáticos

A matéria orgânica dissolvida (MOD) em ecossistemas aquáticos pode ser degradada por bactérias e/ou mineralizada por um processo físico conhecido por foto-degradação. A foto-degradação consiste na decomposição da MOD pela ação da incidência das radiações solares (visível, ultravioleta A e B). As moléculas podem ser degradadas parcialmente, gerando novas moléculas de MOD, ou totalmente (foto-oxidação) gerando moléculas inorgânicas (CO<sub>2</sub> e CO). Esse processo passou a receber maior atenção a partir da década de 90 com a temática do efeito estufa (aquecimento global) e redução da camada de ozônio (maior incidência de raios UV- B). Apesar do enorme esforço científico, generalizações e modelos que expliquem o processo não foram gerados. Esse fato deve ser decorrente da falta do desenvolvimento de metodologias comparáveis para o estudo em ambientes com diferentes características.

O procedimento padrão para o estudo do processo de foto-degradação é relativamente simples. Amostras de água são filtradas em membranas de 0,2 µm de porosidade (com pré-filtragem – GF/F ou GF/C), excluído a maior parte das bactérias no intuito de garantir que qualquer alteração na MOD seja em decorrências das radiações.

Após a filtração, as amostras são transferidas para recipientes permeáveis à radiação ultravioleta (i.e. quartzo). Controles são estabelecidos envolvendo os recipientes em papel alumínio, bloqueando a entrada de radiação. Essas amostras e controles são incubados sob o sol ou simuladores solares por horas ou até dias. Essa incubação pode ser realizada dentro do próprio ambiente, ou em reservatórios com água, para manter a temperatura das amostras constante. Ao final das incubações, a influência das radiações é medida pela diferença entre as amostras expostas e as amostras controle. Por exemplo, se a concentração de CO<sub>2</sub> em amostras controle e expostas é de 0,100 e 0,250 mg l<sup>-1</sup> respectivamente, obtém-se uma taxa de foto-oxidação de 0,150 mg l<sup>-1</sup>.

As transformações sofridas pela MOD podem ser medidas através de alterações na composição orgânica (produção de ácidos carboxílicos, alterações nas características ópticas e na fluorescência) e mineralização (produção de carbono inorgânico dissolvido – CID – e CO<sub>2</sub>, e redução de carbono orgânico dissolvido – COD – e de O<sub>2</sub>) da mesma. Em função da especificidade na detecção de compostos orgânicos, estudos dessa natureza tornaram-se limitados. Ainda, apesar das características ópticas e fluorescência terem sido reconhecidas como ferramentas bastante sensíveis à foto-degradação da MOD, não é possível obter-se resultados absolutos de transformação de carbono. Apenas é possível determinar qual a intensidade em que a foto-degradação ocorre em determinado ambiente.

Para a quantificação da mineralização do carbono existem alguns

métodos. Determinar a redução na concentração do COD é um procedimento bastante eficaz para experimentos de longa duração (dias). Já para experimentos de curta duração (horas) métodos mais sensíveis como a produção de CID e CO<sub>2</sub> são mais adequados. Contudo, em ambientes com elevada alcalinidade (elevada concentração de CID), o equilíbrio químico das formas carbônicas pode tornar o método de produção de CID inadequado, por perda de sensibilidade. Medidas de redução da concentração de O<sub>2</sub> é uma boa alternativa para esses ambientes. Contudo, o método deve ser calibrado (coeficiente de mineralização) em função do consumo de oxigênio por outros processos (i.e. formação de peróxidos). O método de produção de CO<sub>2</sub>, por cromatografia já vem demonstrando eficiência, mas ainda precisa ser melhor avaliado.

A definição do método a ser utilizado para experimentos de foto-oxidação e foto-degradação deve ser feita de acordo com as limitações dos mesmos e características dos ecossistemas. Cuidados com a anoxia das amostras e com a determinação das radiações incidentes são indispensáveis para a execução dos experimentos.

Estudos mostraram que o processo de foto-oxidação pode promover a mineralização de 7 a 27 % do COD, em ambientes amazônicos, após 6 horas de exposição à luz solar (Amado et al., Amazoniana 17:513-523, 2003). O mesmo processo pode ser responsável pelo consumo de cerca de 3,0 mg de O<sub>2</sub> em lagoas costeiras húmicas, ricas em carbono (ca. 70,0 mg l<sup>-1</sup> de COD; dados não publicados).

Pesquisas dessa natureza produzem resultados, muito claros e rápidos. Apesar disso, apenas 4 trabalhos foram publicados em ecossistemas brasileiros. Independente das atuais controvérsias sobre a existência de aquecimento global, a emissão natural de CO<sub>2</sub> pelos ecossistemas aquáticos torna-se um assunto estratégico-econômico, diante do panorama proporcionado pelo "Mercado de Carbono".

André Megali Amado & Vinicius Fortes Farjalla  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
amado@biologia.ufrj.br

## Opinião

### Pesquisa e divulgação: Falamos da mesma água?

A cor é barrenta e confirmada por elevados valores de turbidez, enquanto o pH, condutividade elétrica, alcalinidade, temperatura e concentração de oxigênio dissolvido pouco variam espacialmente. A coluna d'água...água...que sede, que sol. Limnólogo também tem sede, não bebe moléculas de H<sub>2</sub>O e se triste não pensa na salinidade de suas lágrimas. Ao poeta também interessa saber se a água está doente ou pode lhe faltar, e é por isto que diz:

"E um cego canta até arrebrantar

O sertão vai virar mar

O mar vai virar sertão"

(Beto Guedes – Ronaldo Bastos)

Os principais campos de atuação da limnologia são: pesquisa de ecossistemas aquáticos, sua utilização racional e recuperação, quando degradados, e controle de qualidade de água. Estes campos de pesquisa permitem que a estrutura e o funcionamento dos corpos d'água sejam conhecidos e também que sejam propostas medidas que visem o uso sustentável destes recursos. Desta forma é a pesquisa científica que gera conhecimentos imprescindíveis que permitem às pessoas tomarem decisões quanto aos recursos hídricos. Sendo assim, este conhecimento não deve ficar restrito à comunidade acadêmica, mas chegar a toda sociedade. Mas como despertar a sociedade para a importância dos ecossistemas? Como desenvolver ações que busquem a sustentabilidade?

Estas reflexões nos fazem pensar sobre o papel do pesquisador. Ele pode ser não somente o gerador do conhecimento para um público restrito, mas levar à comunidade as pesquisas desenvolvidas, quer seja durante todo o processo, promovendo ações e reflexões com as pessoas diretamente envolvidas, ou no final, com os resultados, fazendo a chamada "difusão científica". A atitude do pesquisador em divulgar o conhecimento é facilmente justificável por uma série de exemplos concretos, porém, para ressaltar a importância de tal ação, nos reportaremos à analogia de Bozelli et al. (In: Rocha et al (Eds)). Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação, pp. 361-374, 2004): "O perfume mais inebriante não será percebido se permanecer no interior do frasco (...) A música por mais plena que seja só completa sua razão de ser quando é decodificada/ouvida/sentida."

Com este pensamento, o recurso água, exaustivamente estudado pelos limnólogos, é um bem que ao longo da história sempre foi usado sob múltiplos aspectos sustentando a vida. As reservas naturais de água, sobretudo as de água doce, sempre foram um importante requisito para o desenvolvimento da civilização humana. A água é sem dúvida um recurso indispensável à vida na Terra.

Porém, o conhecimento gerado sobre água não garante a sua conservação. Há necessidade de canalizar este conhecimento para gerar ações. A primeira proposta é então informar e formar (reconstruir) novos paradigmas rumo à sustentabilidade. Como a população será informada se não tem acesso às informações ou se as informações chegam de forma deturpada, alarmante, sem fundamentos? As pessoas precisam saber como e porque acontecem determinados fenômenos e não somente dizer que eles existem. Será que estamos falando de papel do pesquisador enquanto ator social ou enquanto elemento distante de uma sociedade em crise?

Sabe-se, porém que a solução não está pronta e nem será uma só pautada simplesmente na divulgação científica. Hoje, com inúmeros debates sobre políticas de gerenciamento dos recursos hídricos, há caminhos que são apontados, há propostas que podem ser viabilizadas, mas somente com uma maior articulação entre diversos setores da sociedade. Assim não buscamos mais uma única solução, e sim um conjunto de soluções que possam ser efetivos na superação de problemas específicos.

As concentrações de nitrogênio total foram maiores... o fósforo total diminuiu...

- Com licença! O Senhor sabe me dizer se estes valores estão dentro dos limites do CONAMA?

- CONAMA? Limites? Não sei, não.

Era um final de tarde quente em João Pessoa. Era a última sessão do último dia de um congresso de limnólogos, era uma sala escondida e distante. O Doutor em química da água não sabia o que responder. Mas fora sincera e honesta a pergunta. Afinal, Ronaebson só tinha 12 anos e estava realmente preocupado, pois sabia que muito se morria de doença de água lá para os lados do rio Sanhavá, talvez até mais do que de fome...

Laisa Maria Freire dos Santos, Alexandre Ferreira Lopes &  
Reinaldo Luiz Bozelli

Universidade Federal do Rio de Janeiro

laisa@ensp.fiocruz.br; alexandrelopes@ufrj.br & bozelli@biologia.ufrj.br

## Eventos Científicos

### XXIX SIL

O XXIX SIL Congress realizado em Lähti, Finlândia, entre 08 e 14 de agosto de 2004, contou com a participação de 70 países e cerca de 800 representantes, dos quais 17 eram brasileiros. A cidade, distante cerca de 100 km de Helsinque, é considerada o ponto de entrada para a região dos lagos finlandeses, uma área bem preservada, considerando que cerca de dois terços do país é recoberto por bosques temperados. No congresso foram apresentados 870 trabalhos versando sobre os diferentes temas limnológicos, sendo as apresentações nas formas de pôsters e sessões orais. Dentre as palestras em plenária, foram apresentados diversos temas tais como "Flood pulsing and our understanding of links between terrestrial, aquatic and wetland systems", proferida pelo Prof. Dr. Wolfgang Junk, "Aquatic food webs: stoichiometric regulation of carbon flux and population dynamics", pelo Prof. Dr. Dag Hessen, "Food web interactions: why are they reluctant to be manipulated?" pelo Prof. Dr. Z. Maciej Gliwicz, "Lake responses to reduced nutrient loading", pelo Prof. Dr. Erik Jeppesen, e "Limnology of humic waters" pelo Prof. Dr. Roger Jones, entre outras. Durante o congresso as sessões temáticas que mais se destacaram foram as de mudanças climáticas, cianobactérias, recuperação de ecossistemas e eutrofização. O fórum de mudanças climáticas foi o mais concorrido e ofereceu interessantes e intensos debates aos participantes.

Na cerimônia de abertura do congresso, as boas vindas foram dadas pelo Prefeito da cidade de Lähti, que destacou a importância do evento em uma cidade repleta de lagos e pelo Ministro do Meio Ambiente da Finlândia, que enfatizou a importância dos recursos hídricos, a abundância destes no país e a relevância do congresso como subsídio técnico para os tomadores de decisão.

Dentre os informes apresentados na Assembléia Geral destacaram-se o balanço das atividades da SIL, a atualização do número de sócios, que em Julho de 2004 totalizou 2957, os rumos a serem tomados e as homenagens aos limnólogos que se foram, dentre os quais o Professor Ramon Margalef (1919-2004). Em seu discurso de abertura o presidente da SIL, Dr. Likens, deixou algumas questões para reflexão, que dizem respeito às orientações que deverão nortear a SIL frente aos objetivos que motivaram sua criação e aos rumos pretendidos. O crescente avanço de outras sociedades (ESA = Ecological Society of America; ASLO = American Society of Limnology and Oceanography; NABS = North American Benthological Society; ASL = Australian Society of Limnology) evidenciou a preocupação com o futuro e mereceu comentários e questionamentos sobre o que deve ser revisto para a SIL de amanhã.

No que diz respeito aos países em desenvolvimento, Dr. Likens sugere algumas ações, tais como "1) patrocinar workshops e conferências para jovens cientistas; 2) eleger um Vice-Presidente Executivo para os países

em desenvolvimento; 3) intensificar e expandir Grupos de Trabalho e Comitês, focados nos temas limnológicos dos países em desenvolvimento". Naturalmente, as sugestões merecem consideração e devem ser debatidas pelos limnólogos que vivenciam a realidade dos países em desenvolvimento, para que novas idéias possam ser encaminhadas ao Comitê de Futuro, do qual a Dra. Vera Huszar faz parte, juntamente com os demais ilustres representantes.

Aos nossos anfitriões o nosso muito obrigado "Kiitos" e até o XXX SIL Congress no Canadá.

Talita Aguiaro - PETROBRAS/CENPES  
talitap@cenpes.petrobras.com.br

Christina Wyss Castelo Branco - Universidade do Rio de Janeiro  
cbranco@domain.com.br

## IV Congresso Ibérico de Limnologia

Entre 05 e 09 de julho de 2004 participei do XII Congresso da Associação Espanhola de Limnologia e IV Congresso Ibérico de Limnologia, na cidade do Porto (Portugal). Na cerimônia de abertura foi prestada uma emocionante homenagem ao Prof. Ramón Margalef (Presidente da Comissão Científica do Congresso) que havia falecido pouco mais de um mês antes do início do congresso e foi o grande responsável pela formação de vários pesquisadores presentes (Espanhóis, Portugueses e Argentinos) e pelo desenvolvimento da Limnologia na península Ibérica e na América Latina.

A sistemática do congresso foi similar às dos congressos da SBL, ou seja, constituída de apresentações, palestras e mesas na parte da manhã e primeira metade da tarde, e sessão de painéis das 17 às 19 horas. No entanto, no início da sessão de painéis, a coordenadora reuniu todos os autores para que, em 10 minutos, cada um apresentasse e discutisse seu trabalho com os outros participantes da sessão. Esta é uma praxe em muitos congressos no exterior que pode ser utilizada também nos congressos brasileiros. Além disso, os painéis ficaram expostos durante dois dias seguidos, propiciando maior divulgação e tempo para discussão dos resultados.

Quanto à parte científica do Congresso, constatei que as pesquisas feitas no Brasil, têm nível semelhante às realizadas em Portugal e Espanha. Vários trabalhos abordaram processos ecológicos, mas muitos tinham abordagem mais descritiva, voltados para distribuição de espécies. Para as análises de dados, o uso de técnicas de análise multivariada também foi uma tônica. Assim, como nos congressos brasileiros de Limnologia, o uso de PCA (Análise de Componentes Principais), CCA (Análise de Correspondência Canônica) e Análise de Cluster foram intensamente utilizadas. A principal diferença que observei foi o forte enfoque biológico de vários trabalhos, com a apresentação de extensas listas de espécies. No Brasil os trabalhos com estas características, em geral, são restritos ao fitoplâncton. Esta nossa "deficiência" é natural, pois nosso conhecimento taxonômico das comunidades aquáticas é mais restrito e também temos deficiências em publicações de cunho taxonômico. No site da Associação Espanhola de Limnologia (<http://www.aelimno.org/>) pode-se observar uma grande quantidade de chaves de identificação de vários organismos límnicos da Península Ibérica.

O total de participantes foi pouco superior a 250 pessoas, incluindo cerca de 90 estudantes. Os limnólogos espanhóis foram a maioria ( $\pm 60\%$ ), os portugueses aproximadamente 25% e pouco mais de 10% pesquisadores da América Latina e África.

A grande diferença do Congresso Ibérico de Limnologia para o nosso Congresso da SBL não diz respeito à Limnologia em si, mas à legislação referente aos recursos hídricos da Comunidade Européia e no Brasil. Eu sempre procurei evitar o termo qualidade de água e também sempre observei que a grande maioria dos limnólogos brasileiros se incomoda com este termo. Afinal, sabemos que os ecossistemas aquáticos possuem características as mais variadas. Por exemplo, pHs ácidos (3,5 a 4,0) de ambientes naturais de águas pretas não determinam que a água seja de pouca qualidade, apenas que as características deste corpo de água e o ambiente circundante promovem a formação de substâncias húmicas. Fiquei surpreso já na primeira apresentação oral que assisti, naturalmente sobre macrófitas aquáticas, em cujo título os autores usaram QUALIDADE ECOLÓGICA.

No Brasil a legislação sobre recursos hídricos ainda utiliza a terminologia e os indicadores de qualidade de água, mas a qualidade da água está diretamente relacionada ao seu uso. Obviamente a poluição diminui a qualidade da água e restringe seu uso. No entanto, existem águas cujas características naturais limitam seu uso, sendo inapropriadas ao abastecimento urbano e industrial, portanto passam a ser consideradas de pouca qualidade. O termo "qualidade de água", extensivamente utilizado no Brasil, provavelmente origina-se da Engenharia Sanitária e da visão

restrita de uso da água para as atividades humanas. Neste congresso de Limnologia, não apenas nesta sessão, mas em várias outras, as terminologias utilizadas foram "qualidade dos rios, estado ecológico, qualidade ecológica". Esta qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos é avaliada com base no estudo da estrutura das comunidades. Especialistas em diferentes comunidades aquáticas, por exemplo, peixes, macroinvertebrados bentônicos, fitoplâncton, zooplâncton, macrófitas aquáticas, etc., estão estudando a sua estrutura e classificando os ambientes quanto à qualidade ecológica.

A denominação e todo o enfoque voltado para a qualidade ou estado ecológico devem-se à nova legislação da Comunidade Européia que entrou em vigor no final de 2000, com a adoção da Diretiva Quadro da Água - DQA (Water Framework Directive). A adoção da DQA enquadra-se no contexto maior de desenvolvimento da Política Comunitária para o Ambiente que visa a prevenção, proteção e melhoria da qualidade do ambiente, a proteção da saúde humana e utilização racional e prudente dos recursos naturais. Além disso, a DQA determina que a unidade espacial de estudo deve ser a bacia hidrográfica e que informações sobre o uso e ocupação do solo também devem ser obtidas. Informações detalhadas da legislação em português podem ser obtidas no site (<http://dqa.inag.pt/>).

Na sessão especial relativa ao Quadro da água a apresentação intitulada "Implementation of the Water Framework Directive in Portugal: an approach to ecological water quality assessment of inland waters", os autores apresentaram os passos e o cronograma de implementação da Diretiva Quadro da Água em Portugal. A primeira etapa que consistiu na tipologia dos rios já foi cumprida e as etapas posteriores referentes aos métodos de avaliação das diferentes comunidades aquáticas (fitobentos, macrófitas, fauna bentônica e peixes) e o estabelecimento das classes de qualidade ecológica serão desenvolvidas em 2005 e 2006. Destaco que este programa tem por objetivo, determinado pela comunidade européia, adaptar a DQA às particularidades e às características ambientais de Portugal.

Para finalizar devo destacar alguns aspectos do Programa Social do congresso que incluiu, na 2ª feira, o Vinho Verde de Honra na Casa do Vinho Verde; na 3ª feira, o Concerto de um Quarteto de Sax nos Jardins do Palácio de Cristal seguido de degustação de Vinho do Porto e, na 5ª feira, o Jantar Regional Santinho de 20 à 01 hora com direito a muito vinho, música, danças regionais e muita comida. Na 4ª feira as atividades do congresso se resumiram ao Passeio Técnico-Científico no Rio Douro (Cruzeiro Douro Azul), no qual subimos o rio Douro da cidade do Porto até a cidade de Régua, que é o centro da região de produção do vinho do porto. Neste passeio nos foi oferecido café da manhã e almoço (com vinho).

## Calendário

<p><b>3<sup>rd</sup> International Conference on Remediation of Contaminated Sediments</b> 24 a 27 de Janeiro em New Orleans, USA Informações: <a href="http://www.battelle.org/sedimentscon">www.battelle.org/sedimentscon</a></p>	<p><b>19<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for Conservation Biology</b> 15 a 19 de Julho em Brasília, DF Informações: <a href="http://www.scb2005.unb.br/index.htm">http://www.scb2005.unb.br/index.htm</a></p>
<p><b>XVI Encontro Brasileiro de Ictiologia</b> 24 a 28 de janeiro em João Pessoa, PB Informações: <a href="http://www.ufpb.br/ebi2005">www.ufpb.br/ebi2005</a></p>	<p><b>ATBC - Frontiers in Tropical Biology and Conservation</b> 24 a 28 de Julho em Uberlândia, MG Informações: <a href="http://www.atbc2005.ufu.br/">http://www.atbc2005.ufu.br/</a></p>
<p><b>ASLO Aquatic Sciences Meeting</b> 20 a 25 de Fevereiro em Salt Lake City, EUA Informações: <a href="http://aslo.org/meetings/slc2005/">aslo.org/meetings/slc2005/</a></p>	<p><b>X Congresso Brasileiro de Limnologia 24 a 29 de Julho em Ilhéus, BA</b> Informações: <a href="http://www.sblimno.org.br">www.sblimno.org.br</a></p>
<p><b>International Symposium on the Eutrophication Process and Control in Large Shallow Lakes</b> 22 a 26 de Abril em Najing-Wuxi, China Informações: <a href="http://www.niglas.ac.cn/symposium">www.niglas.ac.cn/symposium</a></p>	<p>56<sup>o</sup> Congresso Nacional de Botânica Julho em Curitiba, PR</p>
<p><b>53<sup>rd</sup> Annual Meeting North American Benthological Society</b> 23 a 27 de Maio em New Orleans, EUA Informações: <a href="http://www.benthos.org">www.benthos.org</a></p>	<p><b>90<sup>th</sup> Annual Meeting of the Ecological Society of America and IX International Congress of Ecology</b> 7 a 12 de Agosto em Montreal, Canadá Informações: <a href="http://www.intecol.net/IX-Montreal/9-montreal.htm">www.intecol.net/IX-Montreal/9-montreal.htm</a></p>
<p><b>5<sup>th</sup> Conference on the Ecology and Management of Shallow Lakes</b> 5 a 9 de Junho em Dalfsen, The Netherlands Informações: <a href="http://www.shallowlakes.nl">www.shallowlakes.nl</a></p>	<p><b>International Symposium on Wetland Pollutant Dynamics and Control Conference</b> 4 a 8 de Setembro em Ghent, Bélgica Informações: <a href="http://biomath.ugent.be/~wetpol">biomath.ugent.be/~wetpol</a></p>
<p><b>The 8<sup>th</sup> international In Situ and On-site bioremediation Symposium</b> 6 a 9 de Junho em Baltimore, EUA Informações: <a href="http://www.battelle.org/biosymp">www.battelle.org/biosymp</a></p>	<p><b>2005 International Symposium of the North American Lake Management Society.</b> 9 a 11 de Novembro em Madison, EUA Informações: <a href="http://www.nalms.org">www.nalms.org</a></p>
<p><b>ASLO Summer Meeting</b> 19 a 24 de Junho em Santiago de Compostela, Espanha Informações: <a href="http://aslo.org/santiago2005">aslo.org/santiago2005</a></p>	<p><b>XXIII Congresso Brasileiro de Microbiologia</b> 22 a 25 de Novembro em Santos, SP Informações: <a href="http://www.sbmicrobiologia.org.br/proposta.htm">www.sbmicrobiologia.org.br/proposta.htm</a></p>