

Configuração mínima PC:
Pentium 233 MHz, com 32 Mb de RAM, CD-ROM 24x, SVGA em 640x800 256 cores
Sistema: Windows 95 ou superior

Configuração mínima MAC:
CPU 68040, com 8 Mb de RAM, CD-ROM 4X
Sistema: MAC OS 7.5.3 ou superior

Instruções para Instalação:
Caso o sistema operacional seja Windows 95, 98, 2000, XP ou ME o CD abrirá automaticamente na página inicial dos Anais.

Instalação ACROBAT.
Escolher o sistema (Win ou Mac)
Usar **32BITS** para Windows 95, 98, 2000 ou ME, XP.
Executar o arquivo na pasta correspondente, seguindo as instruções.
Concluída a instalação, localizar o arquivo CBL.pdf no CD e executá-lo, para entrar na página inicial dos Anais.

Minimum PC Configuration:
Pentium 233 Mhz with 32 Mb of RAM, 24 xCD-ROM, SVGA 640x800 256 colors
Operating System: MS-Windows 95 or higher

Minimum MAC Configuration:
CPU 68040 with 8 Mb. of RAM, 4X CD-ROM
Operating System: MAC OS 7.5.3 or higher

Installation Procedure:
For Windows 95, 98, 2000, XP or ME: The CD-ROM will automatically startup the Annals Initial Page.

ACROBAT Installation.
Select System (Win or Mac)
Select the **32BITS** directory for Windows 95, 98, 2000, ME or XP.
Execute the installation file from the selected folder, following its instructions.
When the installation is done, find and double-click on the CBL.pdf file to startup the Annals Initial Page.

Produzido por:



Monferrer Produções Ltda
Fone/Fax: (11) 4127-6763
E-mail: monferrer@uol.com.br



Adriana - Terezina: Oba, Anais Interiores - Expedição Langsdorff 1999

IX CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA

Juliz de Fora 20 a 25 de Julho de 2003

Água - Rompendo fronteiras entre Ciência, Educação e Cidadania

Reservatórios em cascata do Médio e Baixo Rio Tietê (SP): uma síntese

IVALDO LUIZ GAETA ESPINDOLA¹ & ODETE ROCHA²

¹ Núcleo de Estudos de Ecossistemas Aquáticos, CRHEA/SHS/EESC/USP, São Carlos, SP (elgaeta@sc.usp.br)

² Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva – UFSCAR, São Carlos, SP (doro@power.ufscar.br)

INTRODUÇÃO

Com o apoio do MMA – Probio, Pronex/CNPq e FAPESP várias pesquisas vêm sendo conduzidas nos reservatórios em cascata do trecho Médio e Baixo do Rio Tietê, permitindo avaliar o efeito do processo de fragmentação artificial do sistema na qualidade da água e na estruturação das comunidades aquáticas. Reservatórios construídos em cascata, a princípio, apresentam uma melhoria na qualidade da água, mas, em decorrência dos usos e ocupação da bacia hidrográfica, com aumento da área urbana, intensificação das atividades agro-pastoris e industriais e os usos múltiplos de cada sistema, a situação pode ser diferente, implicando em modificações nos mecanismos e processos de funcionamento dos sistemas.

OBJETIVOS

O objetivo dos projetos desenvolvidos no rio Tietê foi avaliar o efeito do processo de fragmentação e da disposição dos reservatórios em cascata na biodiversidade aquática e na qualidade da água.

MATERIAL & MÉTODOS

Coletas foram efetuadas nos reservatórios de Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Nova Avanhandava, Promissão e Três Irmãos desde 1998, em intervalos trimestrais ou semestrais. Amostras de água foram coletadas para nutrientes, material em suspensão, clorofila e metais. Nas amostras de sedimento determinou-se metais, nutrientes (P e N total) e granulometria. Em relação à biota aquática, foram avaliados o fitoplâncton, zooplâncton, bentos, peixes, macrófitas aquáticas e aves. Testes de toxicidade foram desenvolvidos com organismos planctônicos (*Ceriodaphnia dubia* e *Daphnia similis*), bentônicos (*Chironomus xanthus*) e peixes (*Danio rerio*) e estudos sobre a toxicidade de algas também estão em desenvolvimento.

RESULTADOS

Os reservatórios são classificados como oligo, meso ou eutróficos, dependendo da sazonalidade e da posição no sistema em cascata, demonstrando condições diferenciadas nos últimos vinte anos (entre oligo e mesotrófico). As concentrações de metais são elevadas na água (alguns, como Cd e Cr, acima do permitido para rios de Classe 2 – CONAMA 20/86). No sedimento, teores elevados também foram detectados para Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn e Zn, estando bem acima dos teores obtidos em 1981 (Esteves *et al.*, 1981). Bioensaios de toxicidade indicam toxicidade aguda (acima de 50%) e indícios de toxicidade (entre 10 e 40%) para água e sedimento, bem como efeitos crônicos, com efeito na reprodução, para *C. dubia*, principalmente em outubro/99 e fevereiro/00. Para *D. rerio*, elevada toxicidade (acima de 50% de mortalidade) foi observada nos primeiros reservatórios

(amostras de sedimento), com efeito no crescimento (ordem decrescente – indicando melhoria da qualidade da água ao longo da cascata). Estudos histológicos nas brânquias também indicam os efeitos da toxicidade. Em relação ao plâncton, maior diversidade é encontrada nos últimos reservatórios, porém, com baixa densidade. Algumas espécies de Calanoida, Cyclopoida e de Cladocera parecem indicar condições oligo ou eutróficas. *Blooms* de cianobactérias são freqüentes nos primeiros reservatórios, com predominância dos gêneros *Microcystis* e *Anabaena*. Os estudos sobre toxinas de algas também indicam a presença de *Cylindrospermopsis* em vários reservatórios, com efeitos letais em camundongos. Em relação aos peixes, uma maior riqueza foi observada nos reservatórios de Barra Bonita e Promissão (das 80 espécies, 13 são exóticas, incluindo Curvina, Tucunaré e Tilápia). Para as macrófitas, espécies flutuantes (como *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes*) são mais freqüentes nos primeiros reservatórios, com maior predominância das submersas (como *Egeria densa*) nos últimos. Relações entre vazão, tempo de residência, estado trófico e os usos da bacia hidrográfica permitem avaliar as diferenças entre os reservatórios e os períodos de amostragem.

CONCLUSÃO

Os resultados permitem avaliar de forma clara os efeitos da construção de barragens nas comunidades de peixes, sendo que os usos da bacia hidrográfica implicam em alterações na qualidade da água, na toxicidade do sistema e na estruturação das comunidades aquáticas, com melhoria crescente da qualidade da água no sistema de reservatórios construídos em série (cascata).

REFERÊNCIA

Esteves, F.A.; Ferreira, J.R.; Pessenda, L.C.R.; Mortatti, J. (1981) Análises preliminares sobre o teor e a distribuição de metais em sedimentos de represas do Estado de São Paulo. In: II Seminário Regional de Ecologia, São Carlos, 1981. *Anais*. UFSCar, p: 323-342.

AGRADECIMENTOS

Aos pós-graduandos que desenvolveram suas dissertações/teses desde 1998 e aos técnicos que auxiliaram nos trabalhos de campo e laboratório, permitindo uma avaliação mais abrangente dos impactos da construção e dos usos múltiplos dos reservatórios. Sem eles, seria impossível a execução da pesquisa.

