

Companhia Energética de Minas Gerais - Cemig
Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - Cetec

O MEXILHÃO DOURADO

**UMA AMEÇA ÀS ÁGUAS
E HIDRELÉTRICAS BRASILEIRAS**

Belo Horizonte
Cemig
2009
edição revisada

ISBN: 978-85-87929-42-6

Copyright: Companhia Energética de Minas Gerais – Cemig

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS – CEMIG

Diretoria de Geração e Transmissão: Luiz Henrique de Castro Carvalho

Superintendência de Gestão Ambiental da Geração e Transmissão: Enio Marcus Brandão Fonseca

Superintendência de Comunicação Empresarial: Luiz Henrique Michalick

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS – CETEC

Autores:

Maria Edith Rolla

Norma Dulce Campos Barbosa

Mônica de Cássia Souza Campos

Mônica Maria Vaz

Marília Vilela Junqueira

Gabriela Von Ruckert Heleno

Vasco Campos Torquato

Andréa Cássia Pinto Pires de Almeida

Hélen Regina Mota

Marcela David Carvalho

Editora:

Cemig

Ilustração e Capa:

Hélen Regina Mota

Rubens Florentino Mota

Maria Edith Rolla

Editoração:

Fernando Ferreira de Melo

Raquel Bastos de Paula

Normalização:

Maria Izabel Moreira Couto

Companhia Energética de Minas Gerais - Cemig,
Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - Cetec.
O Mexilhão Dourado, uma ameaça às águas e hidrelétricas
brasileiras. Belo Horizonte: Cemig,2005.
28p. il.

1. Proteção da Natureza 2. Água 3. Usina Hidrelétrica
4. Fauna I. Título II. Rolla, Maria Edith ; III. Barbosa, Norma
D.C.; IV. Campos, Mônica de Cássia S.C.; V. Vaz, Mônica M.,
VI. Junqueira, Marília V.; VII. Heleno, Gabriela Von Ruckert

CDU:502.7
551.463
621.311.21
519.9

Mexilhão

- Uma nova ameaça
- Espécie invasora ou exótica
- Ciclo de vida
- Como chegou aqui
- Como se dispersam
- Como reconhecer
- Onde encontrar
- Impactos ecológicos
- Impactos econômicos
- Como prevenir e controlar
- Trabalhando com o mexilhão
- Glossário
- Bibliografia



Uma nova ameaça às águas brasileiras

Uma espécie de molusco originário da Ásia chegou às águas do Brasil pela região sul. É uma espécie invasora ou exótica, chamada **Mexilhão Dourado**, cujo nome científico é *Limnoperna fortunei*. Ela é de água doce, oriunda do sudeste asiático (Vietnã, Laos, Camboja, parte da China e Tailândia) e, acredita-se, veio transportada em navios transoceânicos no início da década de 90. Atualmente, é também considerada uma praga em países como China, Coreia, Japão e Taiwan, e vem causando alterações ambientais e prejuízos econômicos nos locais em que se instalou, representando uma nova ameaça às águas brasileiras.

O que é uma espécie invasora ou exótica?

É aquela que não é natural do ambiente e pode ser prejudicial a esse, alterando suas características e o equilíbrio natural das outras comunidades. Geralmente, as espécies invasoras são muito pouco exigentes, adaptando-se facilmente a diferentes locais. Pelo fato de não possuírem inimigos naturais (predadores, competidores e parasitas) elas se reproduzem rapidamente e em grandes quantidades, assim, expandem-se e ocupam de modo efetivo o novo território.

Como é o ciclo de vida do mexilhão dourado?

O Mexilhão Dourado é dióico, isto é, possui sexos separados. O esperma e o óvulo são liberados na água e, uma vez fecundado, o ovo se desenvolve e gera uma larva nadadora de vida livre. Ela é menor que 260 micra e fica suspensa na coluna de água, ou seja, é planctônica. Por esse motivo possui grande poder de dispersão.

A densidade das populações larvais na água varia ao longo do ano, podendo alcançar, em momentos de pico, números superiores a 30.000 indivíduos/m³. O estágio mais virulento - aquele em que já está pronto para se fixar no substrato - representa aproximadamente 16% do total. O tamanho dos moluscos em idade de maturação sexual varia de acordo com as estações do ano em ambientes neotropicais temperados e, nestes ambientes, a população parece ter reprodução contínua com picos de atividade relacionados a variações na temperatura local.

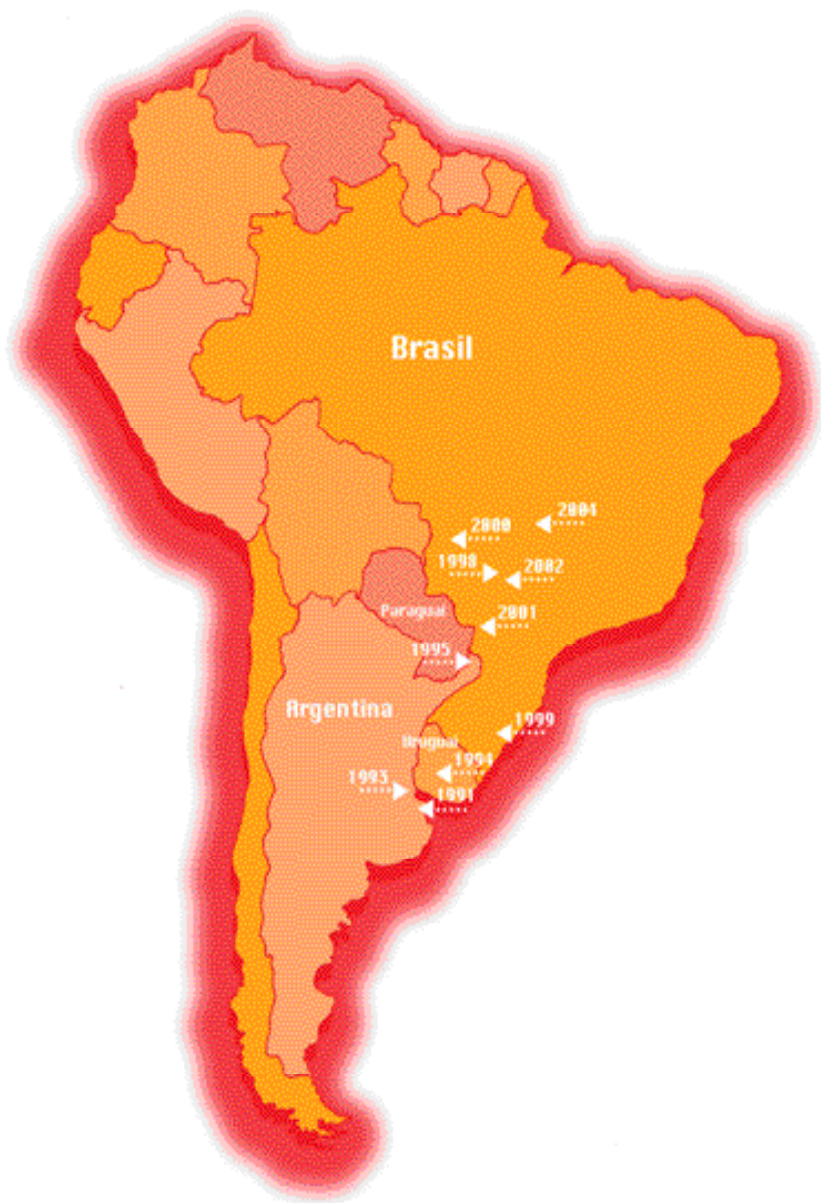
Como ele chegou até aqui? Qual foi a rota na América do Sul?

As larvas ou indivíduos adultos do mexilhão dourado chegaram ao porto de Buenos Aires, Argentina, por volta de 1991, trazidos pela água de lastro de navios transoceânicos. Em apenas 10 anos ele conseguiu se espalhar por quase toda a bacia do Prata, chegando ao rio Paraná com densidades que podem superar 120.000 indivíduos/m².

A tabela a seguir mostra as datas e locais onde já foi encontrado o Mexilhão Dourado

Ano	Local	País
1991	Porto de Buenos Aires	Argentina
1993	Rio de La Plata	Argentina
1994	Primeira ocorrência no Uruguai	Uruguai
1995	Rio Paraná/UHE Yacyretá	Argentina/Paraguai
1998	Porto de Assunção/Pantanal	Paraguai/Brasil
1999	Bacia do Guaíba/Porto Alegre	Brasil
2001	Rio Paraná na UHE Itaipu	Paraguai/Brasil
2002	UHE Porto Primavera/SP/MS	Brasil
2003	Rio Miranda/MS	Brasil
2004	UHE Jupiá/SP/MS	Brasil
2004	UHE Ilha Solteira/SP/MS	Brasil
2004	Porto Alencastro/MG/MS	Brasil
2004	Rio Paranaíba com Aporé/MG/GO	Brasil
2004	Barra Bonita/SP	Brasil
2007	Rio Paranaíba com Rio Verde	Brasil

Mapa da dispersão do mexilhão dourado na América do Sul

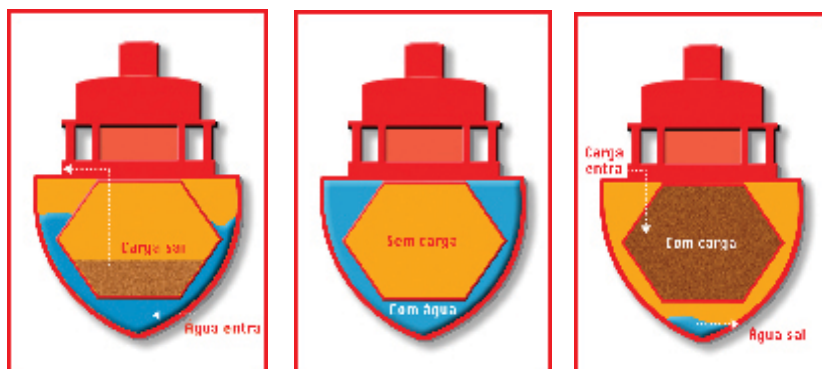


O que é água de lastro?

Todos os navios transoceânicos possuem tanques de água de lastro. Quando viajam vazios, esses tanques são enchidos com água para ajudar a manter a estabilidade, e assim que a carga é colocada essa água é liberada. Cada tanque pode ter milhões de litros de água contendo todo e qualquer tipo de vida encontrada no porto de origem, desde bactérias, algas e vermes a peixes. Com o crescimento do comércio no mundo proporcionando viagens mais rápidas, as espécies chegaram vivas ao final da jornada, e com isso a quantidade de invasores introduzidos aumentou. Um porto muito movimentado, como o de Buenos Aires, pode receber milhões de litros de água de lastro do mundo inteiro, trazendo problemas como o Mexilhão Dourado, que chegou na América do Sul por transoceânicos vindos da Ásia.

Para mais informações, consulte o site: www.mma.gov.br/aguadelastro

O que acontece nos portos:



Como eles se dispersam no novo habitat?

Existem numerosas maneiras de se introduzir e dispersar espécies exóticas, e geralmente estão associadas às atividades humanas. A introdução de espécies invasoras de água doce acontece principalmente através de organismos aquáticos e equipamentos náuticos, como peixes, plantas, tartarugas, água de lastro de navio, cascos de embarcações, aves aquáticas entre outros.

Barcos pequenos que circulam nos rios transportando passageiros, assim como a pesca esportiva e profissional, foram também espalhando o mexilhão dourado pelos portos menores. Ele pode vir em forma de larva ou adulto, nos cascos destes barcos, motores e equipamentos de pesca.

As aves aquáticas migratórias podem carregar larvas ou mexilhões jovens nas suas penas ou pés. Peixes e alguns crustáceos podem potencialmente servir de substrato e contribuir para a dispersão do Mexilhão Dourado.

Onde encontrar o mexilhão - “habitats preferenciais”

Nos ambientes naturais, é possível encontrar o Mexilhão Dourado em águas doces com as mais diversas características. Ele se fixa em substratos nas margens de rios e lagos, tais como pedras, pontes e até mesmo em outros moluscos.

Ele pode alcançar os sistemas das indústrias que utilizam água bruta em seu processo, como, por exemplo, as de energia elétrica e as de abastecimento de água. Sua larva pode se fixar em vários tipos de substrato como metal, plástico, cimento e madeira. Ela cresce descontroladamente nas mais diversas estruturas e acaba interferindo no fluxo e na vazão da água dentro da indústria, provocando o entupimento de tubulações, filtros, bombas, condensadores e turbinas.

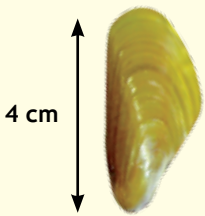

Como reconhecer o mexilhão dourado



A foto apresenta exemplares adultos de Mexilhão Dourado. Eles são chamados bivalves, pois possuem duas conchas que são iguais e se completam, ou seja, são simétricas. Estas são de coloração dourada brilhante, variando nos tons de amarelo a marrom. Na parte interna, são lisas, lustrosas e de cor esbranquiçada, como uma camada de madrepérola. Os indivíduos adultos podem alcançar tamanhos que variam de 20 a 40 mm.

Este bivalve pode ser confundido com outra espécie também invasora e presente em nossas águas desde a década de 70, o corbícula. No quadro a seguir, estão algumas características que podem ajudar a diferenciar o Mexilhão Dourado do Corbícula.

Quadro comparativo entre duas espécies de bivalves exóticos invasores das águas brasileiras*

Bivalves	<i>Limnoperna fortunei</i> (Mexilhão Dourado)	<i>Corbicula fluminea</i> (Corbícula)
Tamanho máximo	40 mm	42 mm
Forma das valvas	 <p>4 cm</p> <p>oval</p>	 <p>circular</p>
Simetria das valvas	simétrica	simétrica
Coloração	marrom dourado	cinza escuro
Hábito	gregário	não gregário
Densidade média	14.300 indivíduos/m ²	180 indivíduos/m ²
Habitat preferencial da larva	planctônica	bentônica
Habitat preferencial do adulto	paredes de cimento, pedras, madeira e tubulações	areia, argila e lama

*Pastorino, Darrigam, Martina, Lunas GHI, 1993

Quais são os impactos causados pela introdução de espécies exóticas no ambiente?

A introdução de uma espécie exótica resulta em sérias modificações dentro de um ecossistema. Os impactos podem ser divididos em duas áreas: ecológica e econômica. Essas categorias, entretanto, são interdependentes, já que uma influencia a outra.

Impactos ecológicos

O mexilhão altera as condições da água em que é introduzido, pois ele é um filtrador voraz e como tem uma alta densidade populacional causa grandes estragos ao ecossistema. Pesquisadores verificaram que, após a sua introdução, há uma alteração com consequente destruição dos habitats existentes, provocando a eliminação ou declínio de várias espécies nativas e alterações na qualidade da água.

O Mexilhão Dourado se incrusta em substratos duros, podendo tornar-se muito abundante, com uma biomassa 10 vezes maior do que qualquer outro organismo. Ele pode estar associado a mudanças nas espécies e na estrutura trófica, densidade e biomassa da comunidade aquática. Por se agregar em grandes densidades,

podem criar novos habitats para diferentes organismos. As fezes se transformam em alimento abundante para os organismos detritívoros, formando uma nova comunidade. Mesmo depois de morto, as conchas e tecidos em decomposição, que permanecem na água, provocam a diminuição do oxigênio dissolvido e do pH, fazendo-se necessária à eliminação dos seus restos.

O Mexilhão Dourado se transforma, rapidamente, no principal componente da dieta de alguns peixes que se alimentam de moluscos. A grande disponibilidade deste novo alimento pode levar ao aumento das taxas de crescimento e produtividade deles. Em geral, existe um aumento dos peixes que se alimentam do sedimento, com um aumento da biomassa de outros invertebrados bentônicos. A respiração e as fezes do Mexilhão Dourado podem degradar os recursos de oxigênio da água e torná-la eutrófica.

O aumento de aves aquáticas pode ocorrer após a colonização do Mexilhão Dourado em um corpo d'água, por causa da sua importância como presa. O local onde o Mexilhão Dourado se estabelece afeta a distribuição das aves aquáticas e também o tempo e a rota de suas migrações, pois em vez de migrarem no tempo normal elas preferem permanecer no local devido à alta disponibilidade de alimento.

Mudanças que podem ocorrer no ecossistema após o estabelecimento do Mexilhão Dourado

Transparência da água	Aumenta
Sêston	Decresce
Matéria orgânica	Decresce
Mineralização da matéria orgânica	Aumenta
Fitoplâncton	Decresce
Produção primária do fitoplâncton	Decresce
Bacterioplâncton	Aumenta
Macrófitas	Aumenta
Fitoperifiton e fitobentos	Aumenta
Zooplâncton	Decresce em quantidade com mudanças estruturais na comunidade
Zoobentos	Aumenta na quantidade com mudanças na estrutura da comunidade
Peixes	Aumenta a quantidade de espécies de fundo

Impactos econômicos

As indústrias, principalmente aquelas que utilizam água bruta no seu processo industrial, sofrem sérios prejuízos com o aparecimento do Mexilhão Dourado. Eles invadem em forma de larva todas as tubulações, onde a água penetra no estado bruto, e lá se fixam e se transformam em adultos, obstruindo estas tubulações e obrigando a uma constante limpeza. As áreas mais sensíveis são as bombas de resfriamento da transmissão, das estações de captação de água, porque o resfriamento insuficiente da água que abastece os trocadores de calor provoca uma inesperada parada do bombeamento de água bruta para a planta de purificação de água.

As tubulações dos trocadores de calor de usinas hidrelétricas sofrem, também, entupimento, podendo causar a parada de unidades geradoras por aquecimento excessivo das máquinas.

A América do Norte foi invadida por um outro bivalve similar ao Mexilhão Dourado, vindo também da Ásia, o Mexilhão Zebra. Ele vem causando sérios problemas econômicos aos EUA e Canadá, bloqueando as tubulações de água potável e os sistemas de resfriamento de usinas hidrelétricas, como também incrustando em cascos de navios e barcos, em estruturas e bóias de navegação. Os custos com o combate ao molusco pelas geradoras de energia

dos Estados Unidos, no período de 1993-1999, foram de US\$ 3,1 bilhões. No Canadá, estimou-se um gasto anual de US\$376.000 por estação geradora, pela empresa Ontario Hydro.

O Mexilhão Zebra também aumentou os custos de manutenção dos balneários e dos pescadores. Estruturas como docas, barcos e escadas foram incrustadas pelo molusco obrigando a se fazer uma limpeza periódica para o seu bom funcionamento. Para os piscicultores, o problema mais sério é a colonização pelo molusco de redes de pesca, tanques-rede e bóias de navegação, aumentando o seu peso e afundando-as, o que leva a um custo adicional na reposição ou manutenção destas estruturas.

Como prevenir e controlar o mexilhão

A melhor forma de combater o Mexilhão Dourado é impedindo que ele se alastre de forma a atingir áreas de interesse ambiental e, na pior das hipóteses, diminuindo a sua velocidade de dispersão (como está sendo feito nos Estados Unidos e no Canadá). O trabalho de educação ambiental é um dos mais importantes para que se possa conseguir este objetivo e assim evitar grande prejuízo para indústrias, agricultura e meio ambiente.

A água de lastro, que pode representar grandes riscos

ecológicos, econômicos e sociais por causa das diversas espécies invasoras que transporta, deve ser controlada. Seria importante que se fizesse uma desinfecção destas águas nos portos, principalmente de navios que viessem de muito longe. Outra opção seria que elas fossem trocadas em alto mar. Em barcos menores, que percorrem grandes distâncias, principalmente aqueles que navegam em rios, estes cuidados evitariam a contaminação de águas não contaminadas de portos interiores. Outra importante medida seria o uso de tintas tóxicas nos cascos destes navios, para que estes organismos não se fixassem. Os pequenos barcos de pesca, que costumam percorrer diferentes áreas em busca de locais melhores, devem sofrer desinfecção com água sanitária ou cloro ao saírem de locais em que o Mexilhão Dourado esteja presente.

A comercialização de alevinos e matrizes deve ser feita de forma a não colocar em risco as pisciculturas e o ambiente ao redor. A análise da água utilizada para o cultivo dos peixes é indispensável. A apresentação de certificados do Ministério da Agricultura pelos fornecedores, em aeroportos e postos da polícia rodoviária, dará a segurança da não contaminação de novos ambientes. A água do transporte deve ser trocada ao chegar ao destino e dispensada em solo, longe de cursos d'água e dos tanques de piscicultura. A própria piscicultura deverá fazer uma análise periódica e preventiva da água que a abastece e das que transportam os novos alevinos e matrizes.

O material utilizado nos trabalhos de pesquisa para a análise da água e da ictiofauna deve receber cuidados especiais. A desinfecção deste material e, na medida do possível, a utilização de materiais específicos para cada local, é uma forma de se evitar a contaminação de novos ambientes. O cuidado com o material vivo que chega ao laboratório, evitando que se jogue os seus restos nos esgotos de cidades ainda não contaminadas, é outra ação importante para se evitar a sua dispersão.

As principais formas de remoção e controle dos moluscos usados nas usinas hidrelétricas são muito variadas, dependendo de cada usina e da qualidade da água utilizada no seu processo industrial. Pode-se utilizar desde jatos de água com pressão para remoção mecânica, filtros fixos ou móveis para evitar a entrada de adultos, sistemas de separação de partículas, controle da temperatura da água através da injeção de vapor ou água quente, até descargas elétricas, tratamento com cloro e outras substâncias tóxicas, eletromagnetismo e ultra-som. Todas estas metodologias podem ser utilizadas em outras indústrias, dependendo da característica de cada uma.

Para o Mexilhão Dourado não foi ainda estabelecida uma metodologia rápida, ambientalmente sustentável e viável economicamente para seu controle. Sendo assim, o ideal é colaborar para que a sua disseminação seja lenta ou mesmo impedida. Caso

você tenha encontrado ou suspeitado da presença do Mexilhão Dourado em qualquer local, fale com o Ibama. Esta medida pode evitar problemas com o Mexilhão Dourado em outras comunidades e na sua região.

Escritórios Regionais do Ibama

- Belo Horizonte: (31)3555-6141/3555-6138 ● Governador Valadares: (33)3277-5522
- Juiz de Fora: (32)3215-7662/3233-1269 ● Lavras: (35)3821-1934/3821-1917
- Montes Claros: (38)3223-9669 ● Pirapora: (38)3741-4043
- Pouso Alegre: (35)3422-8977 ● Uberlândia: (34)3232-6537/3232-1265

www.ibama.gov.br

Trabalhando com o Mexilhão Dourado - Aspectos legais ou como andar na lei

1 - Portaria Ministério da Saúde nº 1477, 20/08/02

Administração sanitária de dejetos e águas servidas em portos, aeroportos, terminais e pontos de fronteira do Mercosul

2 - Lei dos crimes ambientais

• Lei nº 9605/98

• Decreto nº 3179/99 - artigo 45

3 - Licença para coleta de material zoológico destinado a fins científicos ou didáticos - Portaria do Ibama Nº 332, DE 13/03/90

4 - Plano de Ação Emergencial

Força Tarefa Nacional para Controle do Mexilhão Dourado

Ministério do Meio Ambiente

www.mma.gov.br/aguadelaastro/doc/mexplano.pdo

Glossário

Água bruta - relativo à água como é encontrada na natureza sem tratamento prévio.

Aqüicultura - arte de criar e multiplicar animais e plantas aquáticas.

Bacterioplâncton - refere-se às bactérias de vida livre que vivem no plâncton.

Bentófagas - que se alimentam de bentos.

Bentônica - Conjunto de seres vivos que vivem restritos ao fundo de rios, lagos, lagoas ou oceanos.

Biomassa - é usado para descrever o total de matéria orgânica presente no ecossistema.

Competidor - luta de seres vivos pela sobrevivência, especialmente quando são escassos os elementos necessários à vida entre os componentes de uma comunidade.

Crustáceos - são os artrópodes que possuem uma crosta

protegendo o corpo. Os principais representantes dessa classe são os camarões, as lagostas, os caranguejos e os siris, todos com 5 pares de patas.

Detritívoros - são organismos que se alimentam de matéria orgânica de origem animal em putrefação e/ou matéria vegetal em fermentação.

Ecosistema - a comunidade total de organismos, junto com o ambiente físico e químico no qual vivem se denomina ecossistema, que é a unidade funcional da ecologia.

Eutrofização - Processo de alterações físicas, químicas e biológicas de águas paradas ou represadas, associado ao enriquecimento de nutrientes, matéria orgânica e mineral; é o envelhecimento precoce da água de lagos e reservatórios, que afeta a transparência da água, o nível de clorofila, a concentração de fósforo, a quantidade de vegetais flutuantes, o oxigênio dissolvido, e leva à alteração do equilíbrio das espécies animais e vegetais.

Fitobentos - são algas que vivem no fundo e pedras dos rios e lagos.

Fitoperifiton - são as algas que vivem nas pedras dos rios e lagos.

Fitoplâncton - Conjunto de plantas flutuantes, como algas, de um ecossistema aquático.

Gregário - indivíduos que vivem sobrepostos em camadas.

Habitat - Lugar onde vive uma espécie.

Macrófitas - plantas aquáticas.

Material suspenso - material orgânico e inorgânico que ficam suspensos na água.

Maduração sexual - diz - se quando o organismo está pronto para reprodução.

Micra - plural de micron, que é correspondente a 1 milionésimo do metro.

Molusco - refere-se a organismos que tem uma parte do corpo mole, não segmentada, a maioria deles protegidos por conchas de carbonato de cálcio. A grande maioria dos moluscos vive na água salgada, mas muitos são encontrados em água doce e alguns ocorrem na terra.

Neotropicais temperados - um das divisões climáticas do mundo, refere-se ao clima da América do Sul e Central.

Organismos filtradores - organismos aquáticos que se alimentam por filtração de microrganismos suspensos na água.

Planctônica - organismos ou condições físico-químicas ligadas ao plâncton.

Predador - Relação ecológica que se estabelece entre uma espécie denominada predadora e outra denominada presa. Os predadores caracterizam-se pela capacidade de capturar e destruir fisicamente as presas para alimentar-se.

Seston - se refere a todas as substâncias orgânicas e inorgânicas suspensas na água.

Substrato - qualquer objeto ou material sobre o qual os organismos se estabelecem, pode ser a pedra, a folha, a madeira.

Trófica - refere-se ao processo de transferência de energia de um organismo para outro.

Zooplâncton - Conjunto de animais, geralmente microscópicos, que flutuam nos ecossistemas aquáticos e que, embora tenham movimentos próprios, não são capazes de vencer as correntezas.

Zoobênton - animais, geralmente larvas de inseto, que vivem enterrados na lama, presos a pedras de rios e lagos.

Zooplâncton - animais que vivem no plâncton.

BIBLIOGRAFIA

CATALDO, Daniel; BOLTOVSKOI, Demetrio. Variación temporal en la actividad reproductiva de *Limnoperna fortunei* (Bivalvia) en el río de la Plata (Argentina). In: JORNADA SOBRE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA ÍCTICA EN EL RIO URUGUAY, 3., Paysandu: 2002.

Ciências para professores do ensino fundamental.

<<http://educar.sc.usp.br/ciencias/ecologia/glossario.html>>

Acesso em: 11/07/2005

CLAUDI, R.R; MACKIE, G,L.**Practical manual for zebra mussel monitoring and control.** Boca Ratton: CRC Press, 2000. 227p

DARRIGRAN, G. A. Invasores en la Cuenca del Plata. **Revista de Divulgación y Tecnológica de la Asociación Ciencia Hoy**, v.7, n.38, 1997.

_____ ; PENCHASZADEH, P.; DAMBORENEA, M. C. The reproductive cycle of *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae) from a neotropical temperate locality. **Journal of Shellfish Research**, v.18, n.2, p. 361-365.

KIMBALL, J. W. **Biology**. 5 ed. New York: Addison-Wesley, 1983.

EMBRAPA. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 16 jan. 2004.

FERREIRA, Aurélio Buarque De Holanda. **Novo Aurélio século XXI; o dicionário da língua portuguesa.** 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2128p.

FOLHA DE SÃO PAULO, São Paulo, 07 jul. 2002. Caderno Cotidiano.

Guia Geográfico. Disponível em: <<http://www.guiageografico.com>>. Acesso em: 16 jan 2004.

100THMERIDIAN. Disponível em: <<http://www.100thmeridian.org>>. Acesso em: 16 jan 2004.

ITUARTE, C. Primera noticia acerca de la introduccioon de peiecpodos asiáticos en el área noplataense (Molusco: corbiculidae). **Neotropico**, v.27, n.77, p. 79-83

PASTORINO, G. et al. Limnoperna fortunei (Dunken 1857) (Myttitdoe), nuevo bivalvo invasor en aguas del rio de la Plata. **Neotropico**, v.39, n.34, p.101-102.

Pesquisa Agropecuária. Disponível em:
<<http://www.agridata.mg.gov.br/alipeixe.htm#item6>>
Acesso em: 11/07/2005.
<<http://www.consulteme.com.br/atropode/crustacec.htm>>Acesso em: 11/07/2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERABA. Disponível em: <<http://www.uberaba.mg.gov.br>>. Acesso em: 19 jan 2004.

ZEBRA Mussel information system;ZMIS.[s.l.]: [s.n.], 2000.
Versión 2.0

Superintendência de Comunicação Empresarial

Superintendência de Gestão Ambiental da Geração e Transmissão