

**Avaliação rápida da
macrofauna associada a
Eichhornia azurea (Swartz)
Kunth, 1843 e *Pontederia
lanceolata* Nutt., 1818
(Pontederiaceae) na Baía do
Coqueiro, Pantanal de Poconé
(MT/Brasil)**

Marcelo da Silva Moretti¹
Michael D. C. Goulart^{1,2}
Marcos Callisto¹

**RAPID ASSESSMENT OF THE
MACROFAUNA ASSOCIATED WITH
EICHHORNIA AZUREA (SWARTZ)
KUNTH, 1843 AND *PONTEDERIA
LANCEOLATA* NUTT.,
1818 (PONTEDERIACEAE) IN
COQUEIRO BAY, PANTANAL
DE POCONÉ (MT/BRAZIL)**

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the structure and diversity of the macrofauna associated with *Eichhornia azurea* (Swartz) and *Pontederia lanceolata* Nutt, 1818 in the Coqueiro Bay, Retiro Novo Farm, Pantanal de Poconé (MT, Brazil). Samples were collected in the dry period of 2001, in two sampling stations: station 1 (impacted) was located near the farm, and station 2 (natural) in the opposite margin. In total, 972 organisms were identified, in 48 taxa, and Dytiscidae (Coleoptera) and Chironomidae

¹ Universidade Federal de Minas Gerais, ICB, Departamento de Biologia Geral, Lab. Ecologia de Bentos – Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha. Caixa Postal 486, 30161-970, Belo Horizonte, MG.
moretti@icb.ufmg.br, mgoulart@icb.ufmg.br, callisto@icb.ufmg.br.

² Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, ICB/UFMG

(Diptera) numerically dominated the macrofauna. The results showed differences on the composition and structure of the associated macrofauna, thus suggesting that the farm is probably influencing those communities, and that each macrophyte species possess its own associated organisms.

Key words: Macroinvertebrates, aquatic macrophytes, biodiversity, rapid assessment.

INTRODUÇÃO

As macrófitas aquáticas são importantes componentes de ecossistemas aquáticos, constituindo-se muitas vezes nos principais produtores primários, especialmente em ambientes lânticos, possuindo papel fundamental na ciclagem de nutrientes e na formação de detritos (PETRUCIO & ESTEVES, 2000; BINI *et al.*, 2001). Frequentemente, constituem-se em substrato para macroinvertebrados aquáticos (TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO, 1991), oferecendo proteção contra predadores, servindo de fonte direta (tecido vegetal) e indireta (substrato para crescimento de comunidade perifítica) de alimento (WARD, 1992; ALLAN, 1995) e servindo como locais de emergência de vários insetos aquáticos e semi-aquáticos (PELLI & BARBOSA, 1998).

Alguns estudos têm demonstrado que a riqueza de espécies, densidade e a assembléia de macroinvertebrados associados variam tipicamente com as espécies de macrófitas aquáticas (HUMPHRIES, 1996). Estas diferenças entre as espécies podem ser atribuídas à arquitetura da macrófita (grau de separação entre os ramos ou área de superfície foliar); à densidade e riqueza taxonômica da comunidade perifítica ou detritos disponíveis para organismos raspadores e coletores; aos níveis de toxicidade produzidos pelas macrófitas; ao grau de proteção contra predadores e à profundidade do ecossistema (HUMPHRIES, 1996).

Pontederia lanceolata Nutt., 1818 é uma macrófita aquática emersa, que possui comprimento entre 40 e 80 cm e apresenta morfologia extremamente variável (Figura 1). É uma espécie razoavelmente comum em terrenos pantanosos e margem de lagoas em todo o território brasileiro (LORENZI, 2000), formando densas colônias enraizadas em substrato arenoso-turfoso.

Eichhornia azurea (Swartz) Kunth (1843) é uma macrófita aquática flutuante, que apresenta longos caules providos de folhas à semelhança de um cordão que chega a atingir 1-2 m de comprimento. Amplamente distribuída nas regiões quentes do país, é encontrada tanto em mananciais de águas paradas e brejos como em águas correntes, apresentando um crescimento rápido, chegando a formar grandes estandes (LORENZI, 2000).

Marcelo da
Silva Moretti
Michael D. C.
Goulart
Marcos
Callisto

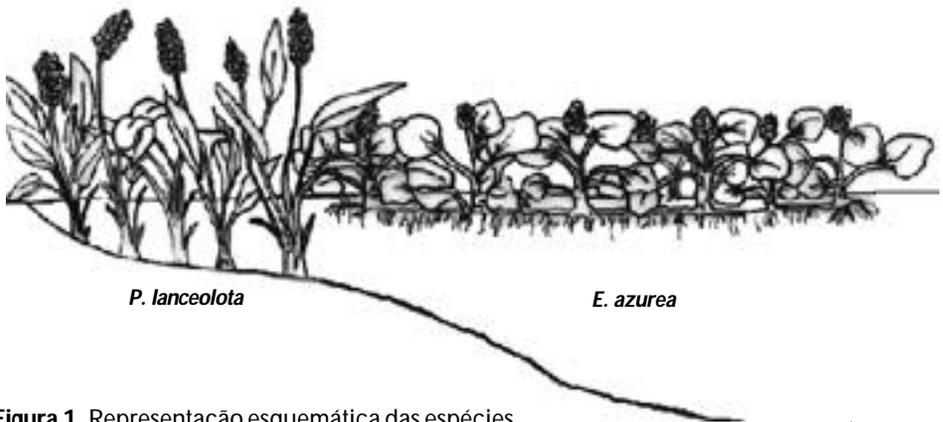


Figura 1. Representação esquemática das espécies de macrófitas aquáticas estudadas na região litorânea da Baía do Coqueiro (MT)

O Pantanal é um bioma cuja fauna e flora derivam em grande parte do cerrado ao leste, com influência amazônica ao norte, e do chaco ao sul. Devido a este fato, abriga grande número de espécies (cerca de 3500 de plantas, 264 de peixes, 652 de aves, 102 de mamíferos, 177 de répteis e 40 de anfíbios), porém com reduzida ocorrência de casos de endemismos (WILLINK *et al.*, 2000).

Vários processos ecológicos no Pantanal são dependentes das inundações constantes durante a estação chuvosa. Durante este período, a extensiva enchente forma uma hidrovía conectando brejos, lagos, lagoas marginais, meandros e braços mortos, criando habitats com características singulares nas porções mais baixas (depressões) das planícies – as baías. As baías e seus subseqüentes estágios de maturação (salinas) são habitats únicos, extremamente ricos em macrófitas aquáticas. Esta imensa área úmida, durante a época das cheias serve de berçário para peixes, crustáceos e grande variedade de invertebrados aquáticos (WILLINK *et al.*, 2000). As baías no Pantanal possuem formas

Rev. bras.
Zoociências
Juiz de Fora
V. 5 N° 1
Jul/2003
p. 7-21

variadas, predominando as circulares e as elípticas (ESTEVES, 1998). Por outro lado, no período de seca, o nível d'água reduz-se novamente, fragmentando esta imensa área úmida em poças e lagoas isoladas (MOSS, 1998). Esta redução do nível das águas é extremamente importante tanto para os ambientes terrestres, que são fertilizados, quanto para os aquáticos, que recebem nova carga de matéria orgânica particulada grossa e fina. Além disso, devido à redução do nível d'água, ocorre também uma retração de habitats potencialmente colonizáveis por macroinvertebrados bentônicos (PETTS & CALOW, 1996) aumentando, assim, a importância das macrófitas aquáticas como fonte de refúgio e recursos alimentares.

O objetivo deste estudo foi realizar uma avaliação rápida da biodiversidade da macrofauna associada a *E. azurea* e *P. lanceolata* na Baía do Coqueiro (Pantanal de Poconé, MT), comparando-se áreas de maior (Fazenda Retiro Novo) e menor influência antrópica.

Área de estudos

O Pantanal é a maior região úmida do mundo, cobrindo uma área de 140.000 km², distribuída pela parte central do Brasil (estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), Bolívia e Paraguai (WILLINK *et al.*, 2000). Apresenta verões quentes e úmidos, com temperaturas médias em torno de 32°C e invernos secos, com temperaturas médias em torno de 21°C. A pluviosidade varia entre 1000-1500 mm anuais. Para a região do município de Poconé, denominada Pantanal de Poconé, o ciclo hidrológico é estacional com pico de cheia entre os meses de outubro a abril, e período de seca entre os meses de maio a setembro (PENHA *et al.*, 1998).

A Baía do Coqueiro (16°21'55" S - 56°17'46" W) localiza-se no Pantanal de Poconé, na Fazenda Retiro Novo, pertencente ao município de Nossa Senhora do Livramento (MT), próxima ao Rio Piraim. Duas áreas que possuíam estandes de *E. azurea* e *P. lanceolata* nas margens da baía foram amostradas. A estação 1 foi localizada próxima à área de influência da fazenda, sendo utilizada por moradores para a realização de tarefas domésticas (lavagem de roupas e utensílios domésticos) e criação de animais. Nesta área observam-se estandes contínuos de *P. lanceolata*

e *E. azurea*, além da presença de outras espécies de macrófitas tais como *Cyperus* sp. (Cyperaceae), *Salvinia auriculata* (Salvineaceae) e *Ludwigia* sp. (Onagraceae). A estação 2 foi localizada na margem oposta à estação 1, próxima ao encontro da baía com o Rio Piraim, numa área de cerrado típico da região, chamado de "carvoeiro" e formação florestal monoespecífica de cambará (Vochysiaceae). Nesta área ocorre o predomínio de bancos de *E. azurea*, podendo ser observados pequenos bancos, não contínuos, de *P. lanceolata*. Pôde ser observado também nesta área maior diversidade de macrófitas, tendo sido encontradas *Cyperus* sp. (Cyperaceae), *Salvinia auriculata*, *S. minima* (Salvineaceae), *Ludwigia* sp. (Onagraceae), *Pistia estratiotes* (Araceae) e outras Pontederiaceae, como *Eichhornia crassipes* e *Pontederia rotundifolia*.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em agosto de 2001 aplicando-se a metodologia do Programa Aqua-RAP (www.conservation.org), utilizando-se um *quadract* (0,16 m²) que foi lançado aleatoriamente sobre os estandes das duas espécies de macrófitas aquáticas. Todo o material contido no quadract foi coletado e acondicionado em sacos plásticos, totalizando 12 amostras, sendo 6 em cada estação de coleta (3 réplicas por espécie). As amostras foram lavadas sobre peneira de 250 mm de malha, triadas e os macroinvertebrados encontrados foram fixados em álcool 70% e identificados em laboratório utilizando-se um estereomicroscópio Zeiss. Em seguida, os organismos foram classificados em grupos tróficos funcionais (MERRITT & CUMMINS, 1988) e depositados na Coleção de Referência de Macroinvertebrados Bentônicos do ICB/UFMG. As larvas de Chironomidae foram identificadas utilizando-se um microscópio óptico (400X), após terem sido previamente tratadas com solução de lactofenol a 10% (WIEDERHOLM, 1983; EPLER, 2001; TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO, 1995). As macrófitas, depois de lavadas, foram separadas em três porções (folha, caule e raiz), secas a 60°C por 72 horas e a biomassa total e de cada porção foi determinada utilizando-se uma balança com precisão de 0.01g.

RESULTADOS

No total, foram encontrados 48 *taxa*, sendo 42 Insecta, 3 Gastropoda, 2 Annelida e 1 Arachnida. Dentre os organismos identificados, os insetos foram os mais abundantes (71,24%), seguidos pelos anelídeos (18,04%), gastrópodos (10,51%) e aracnídeos (0,21%).

Eichhornia azurea

Foram identificados 627 organismos, distribuídos em 34 *taxa*. Na estação 1 foi encontrada menor densidade ($345,7 \pm 292,3$ ind/m²) e riqueza (21 *taxa*) de macroinvertebrados comparada à estação 2, que apresentou densidade de $825,0 \pm 955,4$ ind/m² e riqueza de 30 *taxa*.

Na estação 1, os grupos dominantes foram Chironomidae (Diptera) com 47,54%, Planorbidae (Gastropoda) com 22,4% e Ancyliidae com 18,58%. Neste local foi encontrada a maior riqueza de larvas de Chironomidae com 11 gêneros, dentre os quais *Polypedilum*, *Chironomus* (Chironominae) e *Ablabesmyia* (Tanypodinae) foram os mais abundantes (Tabela 1). A dominância de larvas de Chironomidae, em especial de representantes da subfamília Chironominae e de gastrópodos refletiu uma comunidade composta principalmente por raspadores (32,78%), coletores (29,04%), predadores (20,75%) e fragmentadores (17,43%) (Figura 2).

Na estação 2, Chironomidae (56,53%) também foi o grupo dominante, seguido de Hirudinea (19,37%) e *Asthenopus* (Polymitarciidae, Ephemeroptera) (8,78%). Os gêneros mais abundantes de Chironomidae foram *Goeldichironomus* e *Polypedilum*, com $179,2 \pm 241,0$ ind/m² e $170,8 \pm 138,7$ ind/m² respectivamente (Tabela 1). As elevadas densidades destes organismos levaram à formação de uma comunidade composta basicamente de coletores (52,29%). Dentre os demais grupos tróficos, os predadores representaram 22,95% da comunidade de macroinvertebrados, os fragmentadores alcançaram 21,96% e os raspadores 2,80% (Figura 2).

Tabela 1. Densidade numérica média (número de indivíduos /m² ± desvio padrão) e classificação em grupos tróficos funcionais dos taxa encontrados em *E. azurea* e *P. lanceolata* nas duas estações amostrais (GTF = grupos tróficos funcionais, P = predador, C = coletor, F = fragmentador, R = raspador).

Taxa	GTF	Estação 1		Estação 2	
		<i>P. lanceolata</i>	<i>E. azurea</i>	<i>P. lanceolata</i>	<i>E. azurea</i>
Insecta					
Diptera					
Chironomidae					
<i>Ablabesmyia</i>	P	4,2 ± 7,2	20,8 ± 9,5	2,1 ± 3,6	33,3 ± 21,9
<i>Chironomus</i>	C	20,8 ± 15,7	18,7 ± 27,2	6,2 ± 6,2	33,3 ± 15,7
<i>Kiefferulus</i> (?)	C	4,2 ± 3,6	2,1 ± 3,6		2,1 ± 3,6
<i>Polypedilum</i>	C/F/P	2,1 ± 3,6	60,4 ± 35,5	43,7 ± 21,6	170,8 ± 138,7
<i>Goeldichironomus</i>	C	6,2 ± 6,2	10,4 ± 9,5	4,2 ± 3,6	183,3 ± 248,1
<i>Fissimentum</i>	C		2,1 ± 3,6		2,1 ± 3,6
<i>Parachironomus</i>	C		4,2 ± 3,6		4,2 ± 3,6
<i>Beardius</i>	C		14,6 ± 9,5		6,2 ± 10,8
<i>Tribelos</i> (?)	C		4,2 ± 7,2		
<i>Xenochironomus</i>	P		6,2 ± 6,2		
<i>Phaenopsectra</i>	C/R		2,1 ± 3,6		
<i>Zavreliella</i>	C				2,1 ± 3,6
Stratiomyidae	C/R			2,1 ± 3,6	
Muscidae	P	22,9 ± 21,9		4,2 ± 7,2	
Ceratopogonidae	C/P/R	4,2 ± 7,2		2,1 ± 3,6	
Tabanidae	C/P	2,1 ± 3,6			
Tipulidae	C/P/F			2,1 ± 3,6	
Ephemeroptera					
Polymitarcyidae					
<i>Asthenopus</i>	C				81,2 ± 48,8
Baetidae					
<i>Callibaetis</i>	C				2,1 ± 3,6
Trichoptera					
Leptoceridae					
<i>Grumichella</i>	C/F	2,1 ± 3,6			
Polycentropodidae	C		16,7 ± 28,9		16,7 ± 23,7
Odontoceridae	C/F/R		4,2 ± 7,2		
Coleoptera					
Hydroscaphidae	R	2,1 ± 3,6		2,1 ± 3,6	
Dytiscidae	P	85,4 ± 38,2		162,5 ± 151,5	12,5 ± 10,8
Hydrophilidae	C/P/F	4,2 ± 3,6		20,8 ± 20,1	
Elmidae	C/R/F	2,1 ± 3,6		16,7 ± 28,9	6,2 ± 10,8
Chrysomelidae	F	2,1 ± 3,6		6,2 ± 10,8	
Dryopidae	C/F/R	2,1 ± 3,6	2,1 ± 3,6		4,2 ± 7,2
Curculionidae	F			18,7 ± 21,6	6,2 ± 6,2
Scirtidae	C/F/R			14,6 ± 25,3	
Staphylinidae	C/F/P				2,1 ± 3,6

Tabela 1 (continuação)

Taxa	GTF	Estação 1		Estação 2	
		<i>P. lanceolata</i>	<i>E. azurea</i>	<i>P. lanceolata</i>	<i>E. azurea</i>
Heteroptera					
Naucoridae	P	2,1 ± 3,6			
Belostomatidae	P			4,2 ± 3,6	
Hebridae	P			2,1 ± 3,6	
Veliidae	P				2,1 ± 3,6
Corixidae	C/P			4,2 ± 7,2	
Pleidae	P			6,2 ± 10,8	
Odonata					
Libellulidae	P	2,1 ± 3,6		4,2 ± 7,2	
Coenagrionidae	P			6,2 ± 10,8	8,3 ± 9,5
Lepidoptera					
	F	2,1 ± 3,6		4,2 ± 3,6	4,2 ± 3,6
Collembola					
	C	2,1 ± 3,6		4,2 ± 7,2	2,1 ± 3,6
Gastropoda					
Pilidae	C/R	2,1 ± 3,6		4,2 ± 3,6	
Planorbiidae	R	4,2 ± 3,6	85,4 ± 32,1	16,7 ± 13,0	4,2 ± 7,2
Ancylidae	R	8,3 ± 9,5	70,7 ± 65,1	2,1 ± 3,6	14,6 ± 13,0
Oligochaeta					
Hirudinea	P	6,2 ± 6,2	2,1 ± 3,6	137,5 ± 135,3	25 ± 38,0
	P	4,2 ± 7,2	6,2 ± 10,8	4,2 ± 7,2	179,2 ± 283,3
Hydracarina					
	P			2,1 ± 3,6	2,1 ± 3,6

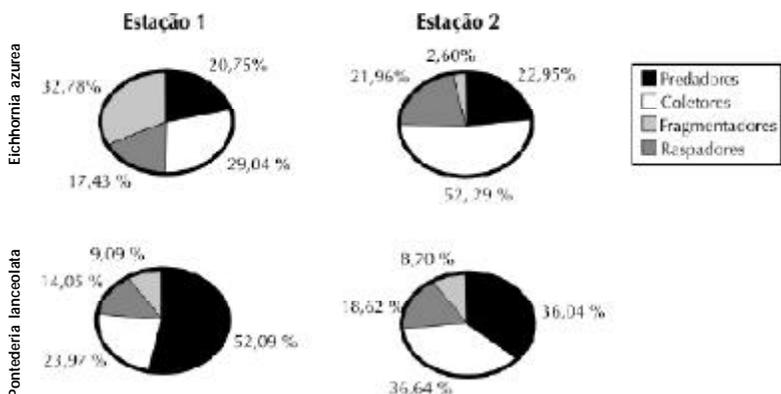


Figura 2. Composição em grupos tróficos funcionais dos macroinvertebrados encontrados nos bancos de *E. azurea* e *P. lanceolata* nas duas estações amostrais.

Em relação à biomassa vegetal, foram encontrados maiores valores na estação 1 ($233,39 \pm 72,63$ g PS.m⁻²) do que na estação 2 ($162,93 \pm 20,78$ g PS.m⁻²). Dentre os valores de biomassa, o caule foi o principal contribuinte, representando 39,73% na estação 1 e 39,02% na estação 2 (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios de biomassa (g PS. m⁻² \pm desvio padrão) de *E. azurea* e *P. lanceolata* nas duas estações amostrais.

	Estação 1			Estação 2	
	<i>P. lanceolata</i>	<i>E. azurea</i>	<i>E. azurea</i>	<i>P. lanceolata</i>	<i>E. azurea</i>
FOLHA	9,61 \pm 1,49	58,19 \pm 10,87	58,19 \pm 10,87	16,40 \pm 6,99	36,73 \pm 26,64
CAULE	37,32 \pm 8,56	92,74 \pm 28,20	92,74 \pm 28,20	55,37 \pm 25,27	63,58 \pm 8,01
RAIZ	70,33 \pm 18,23	78,58 \pm 50,36	78,58 \pm 50,36	29,91 \pm 15,49	43,41 \pm 10,56
BIOMASSA TOTAL	119,69 \pm 28,41	233,39 \pm 72,63	233,39 \pm 72,63	107,20 \pm 52,99	162,93 \pm 20,78

Pontederia lanceolata

Um total de 345 organismos, distribuídos em 31 *taxa*, foi identificado. Na estação 1 foi encontrada menor densidade ($197,9 \pm 170,1$ ind/m²) e riqueza (23 *taxa*) de macroinvertebrados comparada à estação 2, que apresentou densidade de $485,4 \pm 492,3$ ind/m² e riqueza de 24 *taxa*.

Na estação 1 Dytiscidae (Coleoptera) (39,05%), Chironomidae (24,76%) e Muscidae (Diptera) (10,48%) foram os grupos dominantes. Nesta estação foram identificados cinco gêneros de Chironomidae, sendo *Chironomus* e *Goeldichironomus* os mais abundantes (Tabela I). Em relação aos grupos tróficos funcionais, os predadores (52,89%) representaram mais da metade da macrofauna associada, seguidos pelos coletores (23,97%), fragmentadores (14,05%) e raspadores (9,09%) (Figura 2).

Na estação 2 Dytiscidae (32,50%) foi também o grupo dominante, seguido por Oligochaeta (27,50%) e Chironomidae (12,92%). Em relação às larvas de Chironomidae, foram identificados quatro gêneros, dentre eles *Polypedilum* foi o mais representativo (Tabela 1). A alta densidade de Oligochaeta ($137,5 \pm 135,3$ ind/m²) e Dytiscidae ($162,5 \pm 151,5$ ind/m²) levou a um predomínio de coletores (36,64%) e predadores (36,04%) nesta comunidade, seguidos pelos fragmentadores (18,62%) e raspadores (8,70%) (Figura 2).

Quanto à biomassa vegetal, verificou-se uma menor diferença entre as estações, sendo que a estação 1 ($119,69 \pm 28,41$ g PS.m⁻²) novamente apresentou maiores valores do que a estação 2 ($107,20 \pm 52,99$ g PS.m⁻²). A raiz foi o principal contribuinte dos valores de biomassa na estação 1, representando 58,76%. Na estação 2, o caule foi o principal contribuinte, representando 51,65% (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Macrofauna associada a *P. lanceolata* e *E. azurea*

A espécie e a arquitetura morfológica das macrófitas aquáticas constituem-se nos dois principais fatores determinantes da abundância e riqueza taxonômica da macrofauna associada (TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO, 1991). A separação entre as folhas e ramos e a área da superfície foliar contribuem para a criação de vários microhabitats que possibilitam a colonização por diferentes taxa de invertebrados (HUMPHRIES, 1996). Apesar das diferenças encontradas na riqueza taxonômica entre os bancos de macrófitas aquáticas terem sido baixas, as maiores densidades de macroinvertebrados associados foram encontradas nos bancos de *E. azurea*. CATTANEO *et al.* (1998) estudando algas epifíticas e macroinvertebrados em macrófitas aquáticas submersas e flutuantes em um lago italiano encontraram resultados semelhantes, não havendo diferenças significativas entre a riqueza, diversidade e equitabilidade da macrofauna associada. Por outro lado, neste mesmo estudo, as abundâncias de macroinvertebrados foram diferentes, tendo sido encontrados maiores valores nas espécies submersas.

Pontederia lanceolata sendo uma macrófita aquática emersa possui parte do caule submerso e raízes fixas no sedimento. Por outro lado, *E. azurea* é uma macrófita aquática flutuante que apresenta extensa e ramificada rede de raízes, além do caule e grande parte de suas folhas estarem em contato com a coluna d'água, apresentando maior diversidade de microhabitats para as comunidades de macroinvertebrados associados. CHERUVELIL *et al.* (2000) estudando a relação entre arquitetura de macrófitas e comunidades epifíticas de macroinvertebrados associados encontraram que espécies que possuem maior grau de dissecação de folhas (mais heterogêneas) recrutam maiores densidades e biomassa de macroinvertebrados. Os resultados obtidos neste estudo evidenciam esta mesma tendência, tendo sido encontradas maiores densidades de macroinvertebrados nos estandes de *E. azurea* do que nos estandes de *P. lanceolata*. Possivelmente esta maior diversidade de microhabitats estaria fornecendo maior disponibilidade de refúgios contra a predação, além de propiciar maior acúmulo de detritos, abrigando maiores densidades de macroinvertebrados (WARD, 1992; ALLAN, 1995). Além destes fatores, PARSONS & MATTHEWS (1995) estudando relações entre macrófitas e macroinvertebrados encontraram que as similaridades morfológicas entre plantas parecem influenciar as associações entre macrófitas e macroinvertebrados, com as maiores abundâncias de macroinvertebrados sendo encontradas em plantas que possuíam ramos e folhas macias, como em *E. azurea*.

Esta diferença na arquitetura da planta também influenciou a estrutura e composição da comunidade dos macroinvertebrados associados. Em *P. lanceolata* organismos com adaptações para "escalar" ou "agarrar" foram beneficiados em função da estrutura do caule submerso, de forma que foram encontradas maior diversidade e abundância de Coleoptera, enquanto que em *E. azurea*, a extensa rede de raízes (fornecendo acúmulo de detritos e proteção) propiciou maior diversidade e abundância de larvas de Chironomidae.

Influência da Fazenda Retiro Novo na Baía dos Coqueiros

Biomassa de macrófitas aquáticas

Tanto em *E. azurea* quanto em *P. lanceolata* o maior valor de biomassa foi encontrado na estação 1, localizada na área sob influência da Fazenda. O crescimento de macrófitas aquáticas é essencialmente dependente da concentração de nutrientes (ESTEVES, 1998). A estação 1 foi localizada em uma área de pastagens, ocupada por criações de gado e também de suínos. Possivelmente nesta estação estaria ocorrendo um maior *input* de matéria orgânica proveniente de fezes animais, aumentando consideravelmente as concentrações de nutrientes como nitrogênio e fósforo. O aumento da concentração de nutrientes, aliado à remoção da vegetação ripária nesta estação provavelmente favoreceu o aumento na produtividade primária (DELONG & BRUSVEN, 1992), o que contribuiu para um aumento da biomassa de macrófitas aquáticas naquele local.

Diversidade de macrofauna associada

Comparando-se as duas estações amostrais, puderam ser observadas maiores riqueza taxonômica e abundância de macroinvertebrados na estação 2 (natural). O efeito das modificações na concentração de nutrientes e vegetação ripária pôde ser evidenciado também nas comunidades de macroinvertebrados associados.

A remoção da vegetação natural das margens pode causar alteração na oferta de recursos alimentares para macroinvertebrados com hábito alimentar especialista (fragmentadores), diminuir a diversidade de habitats e microhabitats, reduzindo o número de locais disponíveis para a emergência de insetos aquáticos (PELLI & BARBOSA, 1998), aumentar as concentrações de sólidos dissolvidos e reduzir o sombreamento (WARD *et al.*, 1995). Estes fatores podem levar a uma redução nas concentrações de oxigênio dissolvido na água e modificar as fontes de energia disponíveis, ocasionar a perda de inúmeros invertebrados aquáticos, desequilibrando potencialmente as cadeias alimentares neste ecossistema.

Considerações Finais

O Pantanal reúne um mosaico de diferentes ambientes e abriga uma rica biota terrestre e aquática. Em função da fragilidade dos ecossistemas pantaneiros, definidos por regimes de inundações periódicas, foi criado para este bioma juntamente com o Cerrado, o Programa "Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal". Dentre as ações incentivadas neste Programa se destacam a realização de inventários biológicos através de Programas de Inventários Rápidos (*RAP's - Rapid Assessment Programs*) e monitoramento de espécies indicadoras de diversidade (CAVALCANTI, 1999).

O presente estudo realizou um levantamento rápido da diversidade de macroinvertebrados associados a *P. lanceolata* e *E. azurea* na Baía do Coqueiro, onde, apesar das restrições metodológicas, puderam ser observadas modificações na estrutura, composição e diversidade destes organismos em função do tipo de macrófita e do uso e ocupação de margens, em decorrência de atividades antrópicas. Novos estudos devem ser priorizados incluindo coletas sazonais e medição de parâmetros abióticos da água, procurando uma melhor caracterização das modificações advindas da influência antrópica na região.

AGRADECIMENTOS

Os autores são especialmente gratos ao Prof. Miguel Marini, pela viabilização do trabalho de campo, junto ao Instituto de Ciências Biológicas – UFMG, pela orientação e comentários a respeito deste estudo. Ao MSc. João Batista de Pinho, monitores Josué, Luciana, Márcia e à Universidade Federal do Mato Grosso pelo apoio durante o trabalho de campo e identificação das macrófitas presentes na baía. À aluna de iniciação científica Fernanda Brant pelo auxílio da coleta de dados. Os autores agradecem também à FAPEMIG, CAPES e CNPq pelo auxílio financeiro e bolsas de pesquisa concedidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLAN, D.J. 1995. **Stream Ecology. Structure and functioning of running waters.** Chapman & Hall, Oxford, 388p.
- BINI, L.M.; S.M. THOMAZ & D.C. SOUZA. 2001. Species richness and beta-diversity of aquatic macrophytes in the Upper Paraná River floodplain. **Archiv Fur Hydrobiologie**, **151** (3): 511-525.
- CATTANEO, A.; G. GALANTI; S. GENTINETTA & S. ROMO. 1998. Epiphytic algae and macroinvertebrates on submerged and floating-leaved macrophytes in an Italian lake. **Freshwater Biology**, **39**: 725-740.
- CAVALCANTI, R.B. 1999. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do cerrado e pantanal.** Conservation International do Brasil, Belo Horizonte, 26 p.
- CHERUVELIL, K.S.; P.A. SORANNO & R.D. SERBIN. 2000. Macroinvertebrates associated with submerged macrophytes: sample size and power to detect effects. **Hydrobiologia**, **441**: 133-139.
- CONSERVATION INTERNATIONAL (www.conservation.org).
- DELONG, M.D. & M.A. BRUSVEN. 1992. Patterns of periphyton chlorophylla in an agricultural nonpoint source pollution. **Water Resource Bulletin**, **28**: 731-741.
- EPLER, J.H. 2001. **Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina.** 3thd edition. Final Report. Florida A & M. University, Tallahassee. Department of Environment Protection. Division of Water Facilities.
- ESTEVES, F.A. 1998. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed, Rio de Janeiro, Interciência, 602 p.
- HUMPHRIES, P. 1996. Aquatic macrophytes, macroinvertebrate associations and water levels in a lowland Tasmanian river. **Hydrobiologia**, **321**: 219-233.
- LORENZI, H. 2000. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas.** 3ª ed. Nova Odessa, SP, Intituto Plantarum. 512p.
- MERRITT, R.W. & K.W. CUMMINS. 1988. **An Introduction on the Aquatic Insects of North America.** 2nd edition, Dubuque, Kendall/Hunt Publishing Company, 722 p.

- MOSS, B. 1998. **Ecology of fresh waters: man an medium, past to future**. 3rd ed. Osney Mead, Oxford, Blackwell Science. 557p.
- PARSONS, J.K. & R.A. MATTHEWS. 1995. Analysis of the associations between macroinvertebrates and macrophytes in a freshwater pond. **Northwest Science**, **69 (4)**: 265-275.
- PELLI, A. & F.A.R. BARBOSA. 1998. Insetos coletados em *Salvinia molesta* Mitchell (Salviniaceae), com especial referência às espécies que causam dano à planta, na lagoa Olhos d'Água, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, **42 (1/2)**:9-12.
- PENHA, J.M.; C.J. DA SILVA & I.J. JÚNIOR. 1998. Análise do crescimento da macrófita aquática *Pontederia lanceolata* em área alagável do Pantanal Matogrossense, Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, **58 (2)**: 287-300.
- PETRUCIO, M.M. & F.A. ESTEVES. 2000. Uptake of nitrogen and phosphorus in the water by *Eichhornia crassipes* and *Salvinia auriculata*. **Rev. Brasil. Biol.**, **60(2)**:229-236.
- PETTS, G. & P. CALOW. 1996. **River biota: diversity and dynamics**. Osney Mead, Oxford, Blackwell Science. 257p.
- TRIVINHO-STRIXINO, S. & G. STRIXINO. 1991. Estrutura da comunidade de insetos aquáticos associados a *Pontederia lanceolata* Nuttall. **Ver. Brasil Biol.**, **53(1)**:103-111.
- TRIVINHO-STRIXINO, S. & G. STRIXINO. 1995. **Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo – Guia de identificação e diagnose dos gêneros**. São Carlos, PPG-ERN/UFSCAR, 229p.
- WARD, J.V. 1992. **Aquatic Insect Ecology: 1. Biology and habitat**. John Wiley & Sons, New York, 438p.
- WARD, D.; N. HOLMES; & P. JOSÉ. 1995. **The New Rivers & Wildlife Handbook**. RSPB, NRA e The Wildlife Trusts, Bedfordshire, 426p.
- WIEDERHOLM, T. 1983. **Chironomidae of the Holarctic region. Part 1. Larvae**. Motala, Entomologica Scadinavica, Suppl. n° 19, 457p.
- WILLINK, P.W.; B. CHERNOFF; L.E. ALONSO; J.R. MONTAMBAULT & R.LOURIVAL. 2000. A biological assessment of aquatic ecosystems of the Pantanal, MS, Brazil. **RAP Bulletin of Biological Assessment**, **18(1)**: 306p.

Recebido: 20/11/02
Aceito:09/01/03