



Dinâmica de larvas de Chironomidae na Baía do Coqueiro, Pantanal Mato-grossense, MT.

Ernandes Sobreira Oliveira Júnior¹, Cristina Márcia de Menezes Butakka² & Karl Matthias Wantzen³.

¹Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade/UFMT; ²Pesquisadora da Unemat/CELBE; ³Universidade de Konstanz, pesquisador visitante da UFMT.

Abstract. Aquatic invertebrates community from Coqueiro's Bay, Mato Grosso, Brazil. This study aimed to analyze the aquatic invertebrates community from Coqueiro's Bay (Nossa Senhora do Livramento - MT), with emphasis on the Chironomidae family, considering the hydrological regime, the habitat type and limnological aspects. This bay is influenced by the Piraim River and local precipitation, and is also connected to other lotic channels, stream, set as sampling points, in addition to the limnetic region. The study was conducted monthly from February 2000 to February 2001. The water physic-chemical variables (depth, transparency, suspended solids, dissolved oxygen, pH, temperature, conductivity and alkalinity) followed the pattern set by the Pantanal hydrological regime, with significant differences for the months of sampling. Benthic invertebrates totaled 7,566 individuals represented mainly by Chironomidae, Nematoda and Oligochaeta. Significant differences were found between months and sampling points. We accounted for 4.540 Chironomidae larvae, with highest densities recorded in stream, particularly the morphospecies *Aedokritus* sp. ($14,759 \pm 5591$ ind/m²). The diversity index values were low in all months and ranged from 0.45 (January/01) and 1.74 (November/00). The peculiarities of each environment influenced the communities' attributes, particularly in densities during flood.

Keywords: Pantanal, bay, benthic invertebrates, Chironomidae, environmental variables.

Resumo. Esta pesquisa teve o objetivo de analisar a comunidade de invertebrados aquáticos da Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil), com ênfase na família Chironomidae, considerando o regime hidrológico, o tipo de hábitat e aspectos limnológicos. Essa baía recebe influência do rio Piraim e da precipitação local e é também conectada a outros canais lóticos, corixos, estabelecidos como pontos de amostragem, além da região Limnética. O estudo foi desenvolvido mensalmente, de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001. As variáveis físico-químicas da água (profundidade, transparência, sólidos suspensos, oxigênio dissolvido, pH, temperatura, condutividade e alcalinidade) seguiram o padrão dado pelo regime hidrológico pantaneiro, com diferenças significativas para os meses de amostragem. Os invertebrados bentônicos totalizaram 7.566 indivíduos representados principalmente pela família Chironomidae, Nematoda e Oligochaeta e apresentaram diferenças significativas entre os meses amostragem e locais de amostragem. Foram contabilizadas 4.540 larvas de Chironomidae, com as maiores densidades registradas no Corixão, especialmente pela contribuição da morfoespécie *Aedokritus* sp. (14.759 ± 5591 ind/m²). Os valores do índice de diversidade foram baixos em todos os meses, variando entre 0,45 (janeiro/01) e 1,74 (novembro/00). As peculiaridades de cada ambiente influenciaram os atributos das comunidades, particularmente nas densidades numéricas no período de cheia.

Palavras-chave: Pantanal, baía, invertebrados bentônicos, Chironomidae, variáveis ambientais.

INTRODUÇÃO

O pulso de inundação pantaneiro representa o principal processo ecológico caracterizado pela hidrodinâmica dos rios tributários causado pela precipitação regional. Entre as áreas permanentemente inundadas (rios, “baías”) ou permanentemente secas (“cordilheiras”), há um gradiente de habitats, abrigando diferentes comunidades e, conseqüentemente, uma grande diversidade de organismos (JUNK & DA SILVA, 1999).

A conseqüência da baixa declividade do terreno, ligada à grande quantidade de água provinda das cabeceiras na época das chuvas promove uma entrada de água nas baías situadas ao redor do rio, caracterizando-as como ambientes deposicionais. Os corixos, canais secundários, atuam fundamentalmente neste influxo e efluxo de matéria e organismos entre as baías e o canal principal do rio, influenciando a dispersão e as interações tróficas dos organismos no sistema (Wantzen *et al.*, 2005).

De modo geral, as baías do Pantanal Mato-grossense possuem baixa profundidade (FANTIN-CRUZ *et al.*, 2008), raramente ultrapassando dois metros (LOVERDE-OLIVEIRA *et al.*, 2009), o que as tornam suscetíveis às alterações de temperatura, oxigênio dissolvido, matéria orgânica e pH, exercendo influência sobre a comunidade aquática local. Tais alterações são, em parte, decorrentes da ação dos ventos durante o período de estiagem, e pelo regime de alagamentos durante o período de cheia.

Essas baías formam ambientes transicionais, ou zonas de transição aquático-terrestres – ATTZ – nas quais pode ocorrer colonização tanto de organismos aquáticos como terrestres especialmente aqueles com ciclos de vida curtos (JUNK & WANTZEN, 2004).

A fauna bentônica existente nesse tipo de ambiente é muito importante no metabolismo aquático por compor um grupo de consumidores primários na cadeia trófica, bem como servir de alimento para peixes e outros organismos maiores (ESTEVES, 1998; RUSSO *et al.*, 2002). A composição sedimentar e a qualidade da água também constituem fatores determinantes para a estrutura da comunidade de invertebrados aquáticos em ambientes lênticos (Corbi & Trivinho-Strixino, 2002).

Estudos com invertebrados aquáticos realizados no rio Paraguai (Ezcurra de Drago *et al.*, 2004; Marchese *et al.*, 2005) abordaram a estrutura das comunidades nos ecossistemas hídricos, oferecendo subsídios para sua melhor compreensão e conservação. Segundo estes autores, as larvas de Chironomidae bentônicos são relevantes na medida em que fornecem dados sobre a sua dinâmica populacional e possibilitam interpretar a relação entre os ambientes aquáticos, tais como o rio principal, canais secundários e baías.

No Pantanal Mato-grossense, estudos sobre as larvas de Chironomidae realizados por BUTAKKA (1999), ABURAYA *et al.* (2007) e TAMBERLINI-SANTOS (2009), revelaram que esses organismos apresentam papel fundamental na ciclagem de nutrientes e transformação de matéria, atuando principalmente na redução das partículas sedimentadas.

Esta pesquisa teve o objetivo de analisar a estrutura da comunidade de invertebrados aquáticos na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT), com ênfase na família Chironomidae, considerando o tipo de habitat, regime hidrológico e aspectos limnológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da Área de Estudo (Baía do Coqueiro)

A Baía do Coqueiro está localizada na região das planícies e pantanais mato-grossenses, mais especificamente na localidade do Pirizal, entre os paralelos 16°23'47" e 16°14'13" de Latitude Sul e 56°17'45" e 56°22'31" de Longitude Oeste, município de Nossa Senhora do Livramento (MT), a 114 km de Cuiabá. Esta região é conhecida geograficamente como Pantanal do Cuiabá – Bento Gomes – Paraguaizinho (FRANCO & PINHEIRO, 1982), e localmente denominada como Pantanal de Poconé, segundo ADÂMOLI (1982). Esta baía é influenciada diretamente por um sistema lótico, o rio Piraim, e pela pluviosidade local, ca-

racterizando uma área alagável, conforme descrito por JUNK & DA SILVA (1995).

Um canal de fluxo temporário "Landi" conecta a Baía do Coqueiro a uma área alagável permanente (brejo) e aos canais lóticos (Figura 1) denominados corixos. Esta nomenclatura, corixo, é usada para definir os canais d'água que interligam as baías, permanente ou temporariamente, ao canal principal da Bacia de drenagem (PINTO-SILVA, 1980; DA SILVA, 1990).

Suas margens são cobertas por *Eichhornia crassipes*, *E. azurea*, *Salvinia* sp. e *Pistia stratiodes* (NUNES DA CUNHA & JUNK, 1996). Importante mencionar que a vegetação de entorno depende dos graus de inundação sofridos pela planície através do hidroperíodo.

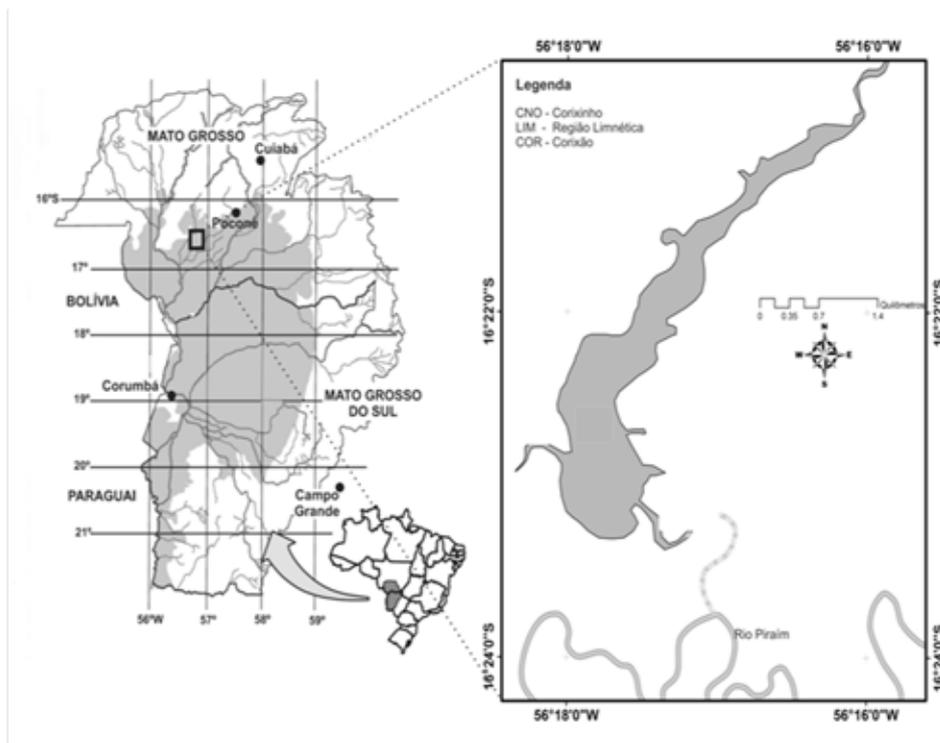


Figura 1. Localização da área de estudo: "Baía do Coqueiro"

Coleta do material biológico

O estudo foi desenvolvido mensalmente de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

Os invertebrados bentônicos foram coletados com auxílio de uma Draga de van Veen com área de 0,0428 m² de capacidade de coleta. Os meses de setembro e outubro/00 não foram contabilizados para a fauna. O material coletado foi lavado em uma rede de Thienemann de 150µm de malha e acondicionado em potes de polietileno contendo álcool a 70% e corante Rosa de Bengala. Em laboratório, o material foi diluído em água para triagem sob lupa estereoscópica, separados em frascos de Eppendorf de 2ml ao nível de família e identificados com base nas chaves de MERRIT & CUMMINS (1996).

Foram feitas morfotipagens da família Chironomidae e montadas lâminas permanentes com Bálsamo do Canadá. Posteriormente, os espécimes foram identificados com base na chave de TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO (1995), em microscópio ótico, observando-se a morfologia externa da cápsula cefálica e parápodos posteriores no abdômen.

Para a obtenção dos dados de pH, temperatura (°C), oxigênio dissolvido (%sat.) e condutividade (µS/cm) foram utilizados aparelhos eletrônicos da marca WTW; para determinação da transparência da água e profundidade total (cm), um disco de Secchi. Para a alcalinidade, utilizou-se o método de GOLTERMAN *et al.* (1978).

Análise dos dados

A Análise de variância fatorial (ANOVA) foi utilizada por meio do pacote estatístico Systat 12.0, para avaliar diferenças significativas ($\alpha = 0,05$) entre as variáveis (variáveis limnológicas; densidades dos organismos) e os períodos de amostragem. O índice de Correlação de Spearman foi utilizado para determinar as possíveis relações entre as variáveis limnológicas e os táxons da família Chironomidae.

RESULTADOS

Variáveis ambientais

As figuras 2 a 8 mostram as mudanças das principais variáveis entre os períodos de amostragem. A profundidade da água (Figura 2) apresentou diferenças altamente significativas ($F_{12,26}=3,18$; $p=0,0066$), comprovando claramente as quatro fases do pulso de inundação (cheia, vazante, estiagem e vazante).

Os maiores valores de profundidade do sistema foram observados em março/2000 (186 ± 11 cm), coincidindo com o pico da cheia na região. No período de vazante, entre os meses de abril a junho do ano 2000, observou-se um decréscimo na profundidade da coluna d'água. No período de estiagem, a baía apresentou os menores valores, e no mês de novembro deu reinício ao período chuvoso.

O incremento de materiais em suspensão no período de estiagem e uma redução no período de cheia (Figura 3) foi um fator determinante para a variação da transparência da coluna d'água, levando a diferenças altamente significativas dos sólidos suspensos entre os meses de amostragem ($F_{12,26}=16,259$, $p=0,000$) e correlação negativa entre estas duas variáveis ($r_s=-0,75$; $p<0,05$; $F_{38}=101,9$).

Os valores médios de temperatura da água (Figura 4), cujas medições foram efetuadas nos pri-

meios horários matinais em todos os meses de amostragem, estiveram dentro dos padrões climatológicos locais descritos por LOVERDE-OLIVEIRA *et al.* (2007), oscilando entre $23,13 \pm 0,55^\circ\text{C}$ (junho/2000) e $30,93 \pm 1,59^\circ\text{C}$ (maio/2000).

Os teores de oxigênio dissolvido diferenciaram significativamente entre os períodos ($F_{12/26}=2,2012$; $p=0,0448$) (Figura 5), reduzindo durante a estiagem entre os meses de julho e agosto/2000 ($43,26 \pm 18,87\%$ e $39,77 \pm 13,19\%$, respectivamente) e no período de cheia em fevereiro/2001 ($40,40 \pm 26,36\%$).

Os valores de pH foram maiores durante a vazante (maio/2000) (Figura 6), e menores durante a enchente (novembro/2000), significativos entre os períodos ($p < 0,05$; $F_{9,8}=20,19$).

Os maiores valores de alcalinidade coincidiram com o incremento da profundidade da água, levando a crer que esta variável seguiu o fluxo hídrico no sistema ($p < 0,05$; $F_{9,93}=59,44$) (Figura 7), bem como para a condutividade elétrica (Figura 8) cujos valores foram decrescendo com a descida das águas até o período de estiagem, porém mantendo estável e reduzidos nos períodos seguintes.

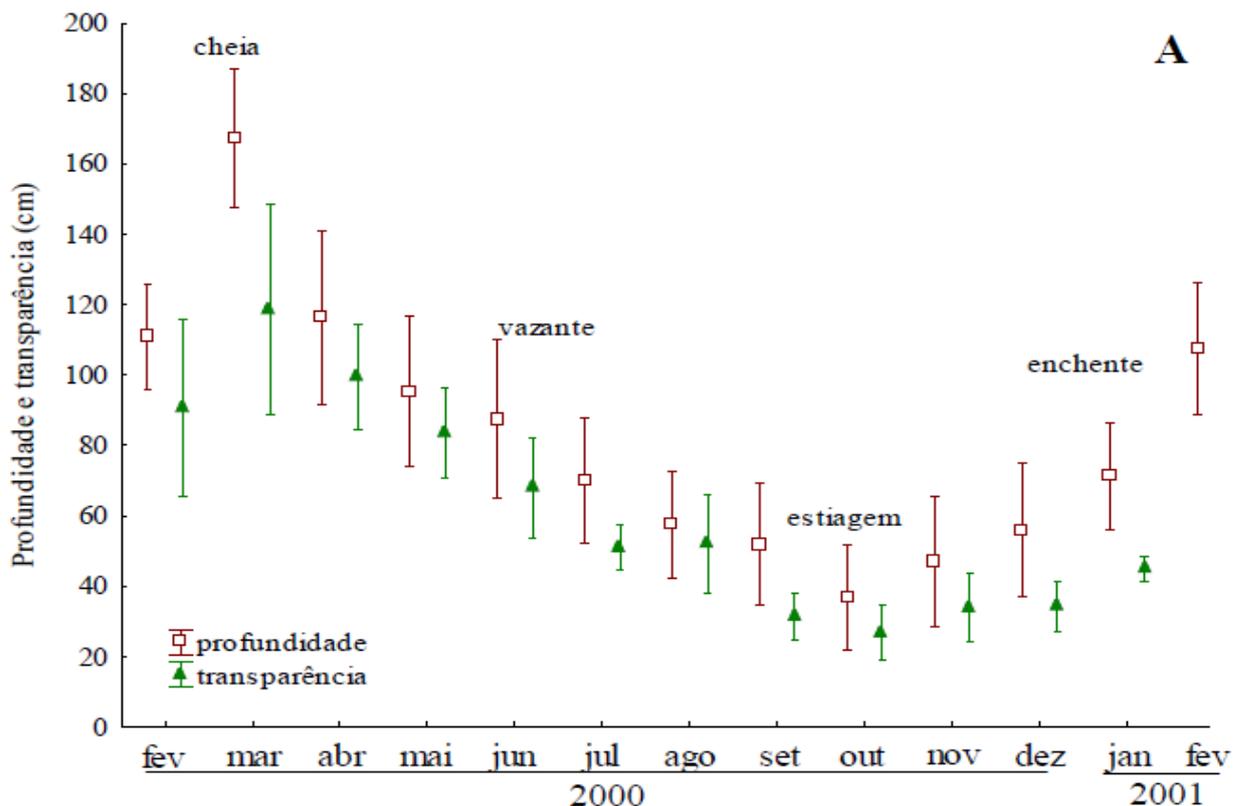


Figura 2. Profundidade (cm) e Transparência da água (cm), na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

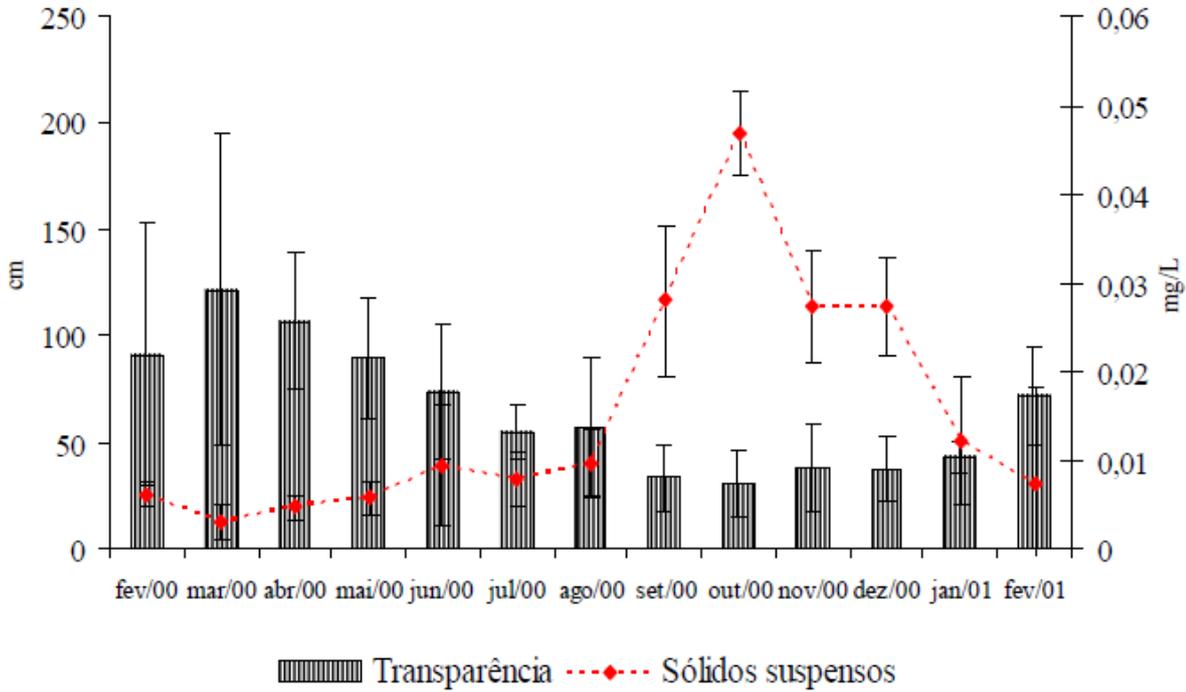


Figura 3. Transparência da água (cm) e sólidos suspensos (mg/L), na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

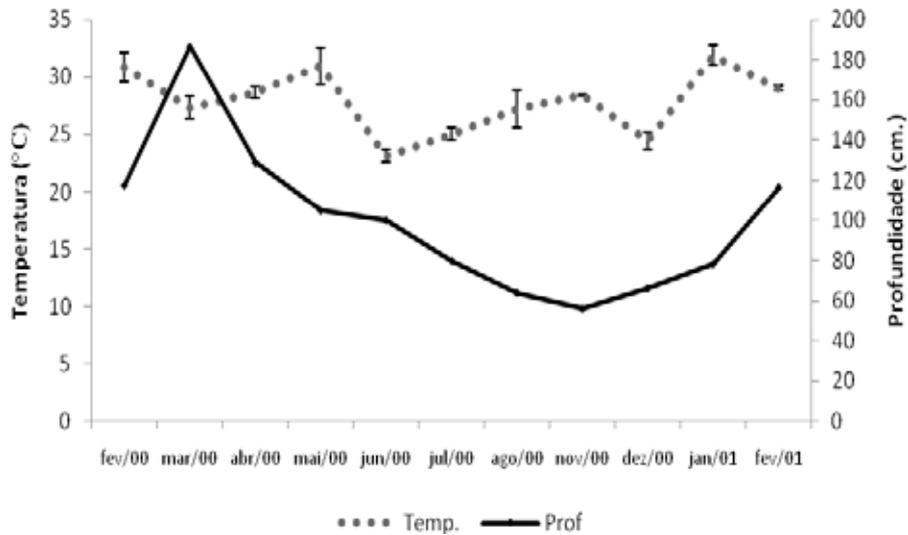


Figura 04. Temperatura e profundidade da água, na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

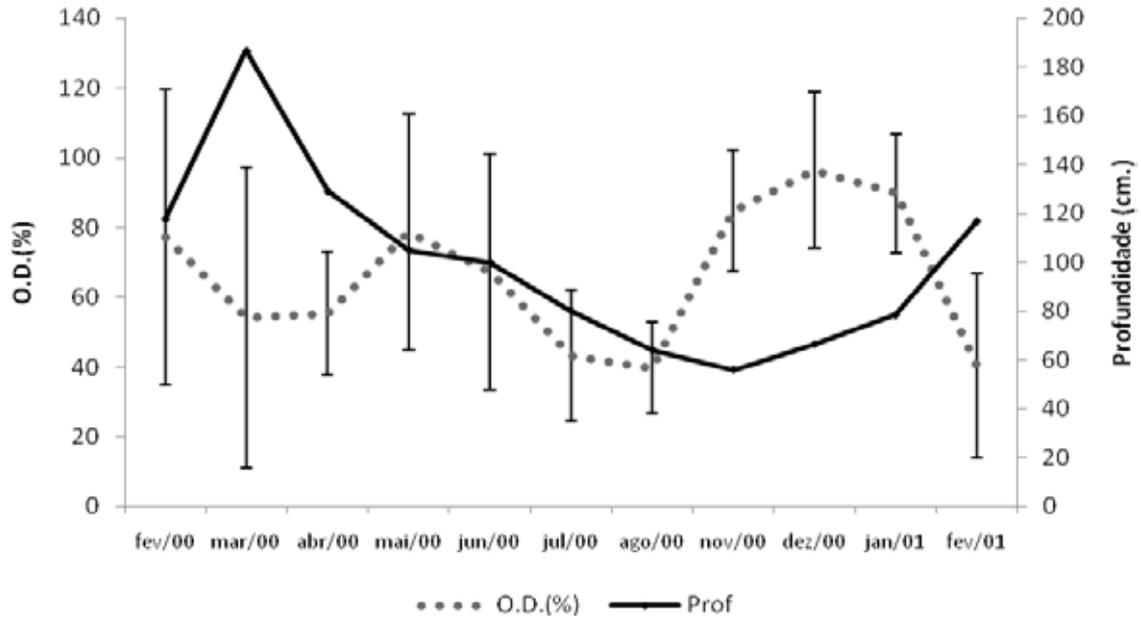


Figura 5. Oxigênio dissolvido (OD%) e profundidade da água, na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

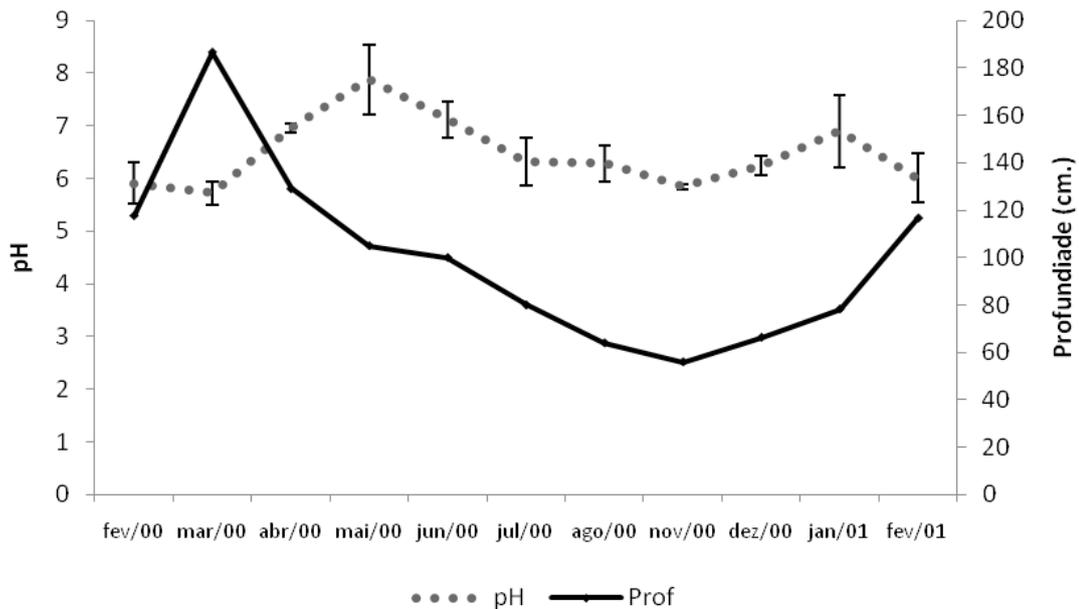


Figura 6. pH e profundidade da água, na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

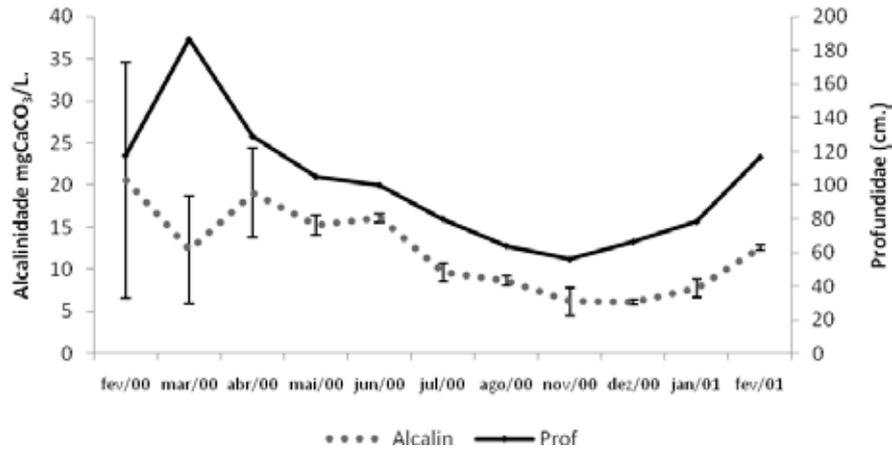


Figura 7. Alcalinidade (mgCaCO₃/L) e profundidade da água, na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

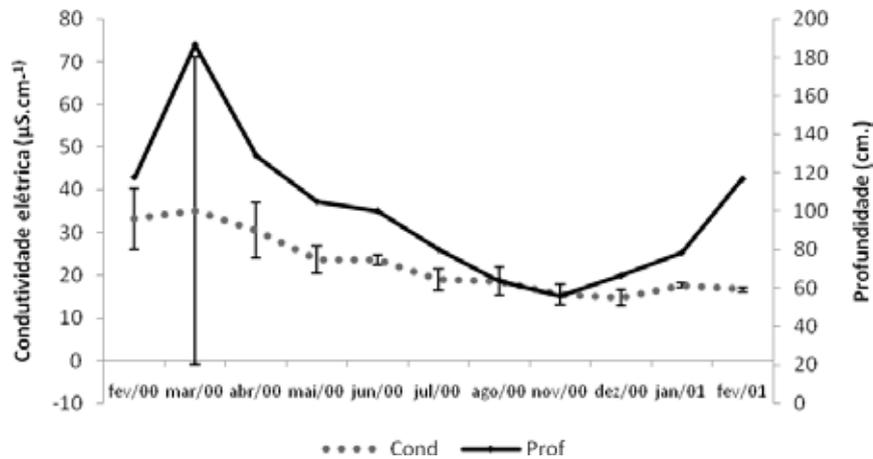


Figura 8. Condutividade elétrica (µS/cm⁻¹) e profundidade da água, na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

Família Chironomidae

Na Baía do Coqueiro foram contabilizadas 4.540 larvas de Chironomidae, pertencentes às subfamílias Chironominae, Tanypodinae e Orthocladiinae, distribuídas entre 4 tribos e 19 morfoespécies. A tribo Chironomini contribuiu com o maior número de morfoespécies (12/63,15%). A tribo Pentaneurini apresentou 3 morfoespécies (15,78%), enquanto que as tribos Coelotanipodini e Tanytarsini apresentaram somente 2 morfoespécies cada (10,52%).

Os maiores valores das densidades numéricas foram registrados entre as larvas da tribo Chironomini. *Aedokritus* sp. (58%), *Djalmabatista pulcher* (12%), *Goeldichironomus maculatus* (12%) e *Tanytarsus* sp. (8%) foram as morfoespécies mais abundantes registradas na Baía do Coqueiro (Tabela 1). *Cryptochironomus* sp., *Denopelopia* sp., *Dicrotendipes* sp1, *Genero A* sp3, *Pelomus* sp. e *Microchironomus* sp. foram os táxons que apareceram em menores densidades.

Tabela 1: Composição taxonômica e densidades numéricas (ind/m²) de larvas de Chironomidae.

	Cheia		Vazante			Estiagem		Enchente		Cheia	
	fev/00	mar/00	abr/00	mai/00	jun/00	jul/00	ago/00	nov/00	dez/00	jan/01	fev/01
Pentaneurini											
<i>Ablabesmyia</i>	23,4		23,4	23,4	116,8	140,2	70,1	70,1	514,0		
<i>gr. annulata</i>	±46,6		±46,6	±46,6	±19,5	±36,0	±13,5	±13,5	±300,4		
<i>Djalmabatista</i>	700,9	490,7	1308,4	350,5	233,6		1028,0	70,1	1285,0	46,7	8037,4
<i>pulcher</i>	±375,5	±524,2	±54,1	±623,3	±705,9		±144,2	±821,6	±37,5	±838,1	±4812,2
<i>Denopelopia</i> sp.											116,8 ±75,1
Coelotanipodini											
<i>Clinotanypus</i> sp.		70,1 ±24,0	116,8 ±57,1			23,4 ±9,0	140,2 ±73,6				46,7 ±7,5
<i>Coelotanypus</i> sp.		280,4 ±76,6	186,9 ±10,5	490,7 ±225,3	46,7 ±88,6	46,7 ±88,6	140,2 ±22,5	350,5 ±126,2		23,4 ±105,1	327,1 ±109,6
Chironomini											
<i>Chironomus</i> sp.			23,4 ±103,6							1261,7 ±772,0	584,1 ±292,9
<i>Cryptochironomus</i> sp.							23,4 ±15,0				
<i>Dicrotendipes</i> sp1					23,4 ±15,0						
<i>Fissimentum</i> sp2	350,5 ±102,1		630,8 ±300,4	23,4 ±129,2	116,8 ±63,1	163,6 ±30,0	677,6 ±333,4	93,5 ±79,6	70,1 ±96,1	140,2 ±46,6	
<i>Polypedilum</i> (<i>Asheum</i>)			46,7 ±12,0	23,4 ±28,5	46,7 ±12,0	70,1 ±4,5	70,1 ±4,5	23,4 ±28,5			420,6 ±252,3
<i>Goeldichironomus</i> <i>maculatus</i>	23,4 ±558,7		46,7 ±542,2		23,4 ±558,7	140,2 ±476,1		420,6 ±277,9			8294,4 ±5289,8
<i>Goeldichironomus</i> <i>petiolicola</i>			630,8 ±387,5		46,7 ±25,5						233,6 ±106,6
Chironomini sp.				23,4 ±13,5					23,4 ±13,5		
<i>Pelomus</i> sp.		23,4 ±15,0									
<i>Microchironomus</i> sp.						23,4 ±15,0					
<i>Nilothauma</i> sp3			23,4 ±10,5	23,4 ±10,5					23,4 ±10,5	23,4 ±10,5	
<i>Aedokritus</i> sp.	3855,1 ±1257,1	1028,0 ±3256,2	2920,6 ±1918,0	2920,6 ±1918,0	841,1 ±3388,3	677,6 ±3504,0	1565,4 ±2876,2	70,1 ±3933,5	8294,4 ±1881,9	19859,8 ±10059,9	19929,9 ±10109,5
Tanytarsini											
Gênero A sp3					46,7 ±30,0						
<i>Tanytarsus</i> sp.	2640,2 ±1167,0	467,3 ±369,5	1051,4 ±43,6	1215,0 ±159,2	584,1 ±286,9	210,3 ±551,2	1238,3 ±175,7	46,7 ±666,9	327,1 ±468,6	607,5 ±270,3	2500,0 ±1067,9

As densidades numéricas de Chironomidae variaram significativamente entre os meses de amostragem ($F_{10,88}=4,374$; $p=0,000$) (Figura 9), notadamente entre os períodos de novembro/2000 (135 ± 43 ind/m²) a fevereiro/2001 ($4556 \pm 1213,46$

ind/m²). Provavelmente, as densidades numéricas podem estar relacionadas com o maior grau de conectividade com o sistema lótico do rio Piraim durante o período de cheia, que foram transportados por deriva entre os dois ambientes.

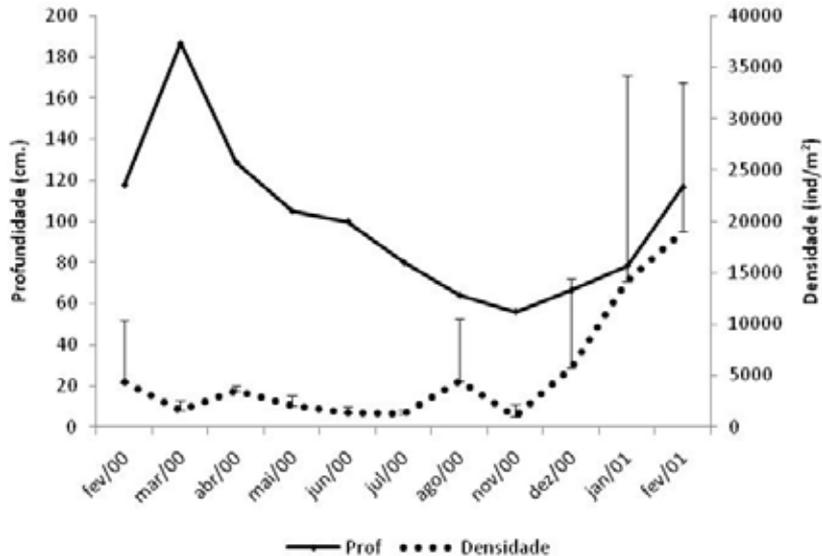


Figura 9. Densidades numéricas (desvio padrão) de Chironomidae, na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) entre os meses de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001, envolvendo um ciclo hidrológico completo: cheia (fevereiro e março/2000; janeiro e fevereiro/2001), vazante (abril, maio e junho/2000), estiagem (julho, agosto, setembro e outubro/2000) e enchente (novembro e dezembro/2000).

O período de cheia (fev/00, mar/00, jan/01 e fev/01) foi caracterizado pela presença de *Aedokritus* sp., *D. pulcher*, *G. maculatus* e *Tanytarsus* sp. como predominantes, enquanto *Denopelopia* sp. e *Pelomus* sp. apresentaram ocorrência restrita a este período hidrológico.

Tanytarsus sp. e *Aedokritus* sp. foram predominantes no período de vazante (abril a junho/00). *Coelotanypus* sp. apresentou maiores valores neste mesmo período, assim como *Dicrotendipes* sp1 e *Genero A* sp3.

Na Baía do Coqueiro a diversidade da família Chironomidae foi relativamente baixa em todos os

meses de amostragem, variando entre 0,45 no mês de janeiro/01 e 1,74 no mês de novembro. Houve uma tendência ao aumento da diversidade de Chironomidae seguindo os períodos hidrológicos de vazante até o período de estiagem e início da enchente (novembro). Os períodos com maiores profundidades no sistema apresentaram os menores valores de diversidade.

Entre os meses de abril a agosto e no mês de novembro foram registrados os menores valores de riqueza taxonômica (Tabela 2), enquanto janeiro e fevereiro/01 foram os meses com maiores registros.

Tabela 2: Diversidade (Shannon-Wiener), Uniformidade e Dominância da família Chironomidae na Baía do Coqueiro (Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil) em relação aos meses de amostragem, de fevereiro de 2000 a fevereiro de 2001.

Meses	fev/00	mar/00	abr/00	mai/00	jun/00	jul/00	ago/00	nov/00	dez/00	jan/01	fev/01
Diversidade	0,9	1,47	1,58	1,12	1,44	1,38	1,69	1,74	0,7	0,45	1,35
Uniformidade	0,82	0,48	0,49	0,38	0,38	0,44	0,60	0,71	0,29	0,20	0,35
Dominância	0,47	0,30	0,28	0,45	0,34	0,38	0,21	0,22	0,65	0,81	0,33

O coeficiente de Spearman calculado sobre os dados das variáveis limnológicas e das densidades numéricas das larvas de Chironomidae, revelaram correlações positivas ($p < 0,05$) entre os valores das densidades numéricas dos organismos e as variá-

veis limnológicas. As diferenças entre estes atributos foram significativas especialmente considerando o oxigênio dissolvido ($F_1=13,54$; $p=0,0001$) e o pH ($F_1=14,06$; $p=0,0004$).

Tabela 3: Correlação de Spearman (rs) entre as variáveis físico-químicas e a densidade das morfoespécies da família Chironomidae ($p < 0,05$).

Morfoespécies	Profundidade (cm)	Transparência (cm)	Sólidos suspensos (mg/L)	Temperatura (°C)	Oxigênio dissolvido (%)	pH	Alcalinidade (mgCaCO ₃ /L)	Condutividade ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$)
<i>Ablabesmyia gr. annulata</i>		0,75	0,78	0,93				
<i>Djalmabatista pulcher</i>			0,50	0,56	0,73	0,64		
<i>Denopelopia sp.</i>	0,66							
<i>Clinotanypus sp.</i>				0,77	0,80	0,60	0,60	0,70
<i>Coelotanypus sp.</i>							0,80	0,75
<i>Chironomus sp.</i>	0,91	0,54			0,90		0,67	0,79
<i>Cryptochironomus sp.</i>						0,92	0,76	0,84
<i>Dicrotendipes sp1</i>	0,61				0,84			
<i>Fissimentum sp2</i>	0,81					0,69		
<i>Polypedilum (Asheum)</i>							0,90	0,53
<i>Goeldichironomus maculatus</i>	0,77			0,56				
<i>Goeldichironomus petiolicola</i>	0,68			0,91				
<i>Chironomini sp.</i>		0,66	0,66	0,77	0,51		0,91	0,91
<i>Microchironomus sp.</i>	0,80	0,92	0,88				0,92	0,68
<i>Nilothauma sp3</i>	0,67	0,96	0,71				0,89	0,96
<i>Aedokritus sp.</i>					0,73			
Gênero A sp3		0,61	0,76			0,54		
<i>Tanytarsus sp.</i>					0,90			

O maior número de correlações foi observado para as variáveis profundidade da água, condutividade elétrica e alcalinidade. As correlações foram evidentes entre a primeira variável e as morfoespécies *Chironomus sp. Fissimentum sp.2* e *Microchironomus sp.*. Os dados de condutividade elétrica da água e as densidades numéricas das morfoespécies *Cryptochironomus sp.* e *Nilothauma sp.3* revelaram correlação intensa. Além destas morfoespécies, *Coelotanytus sp.*, *Chironomus sp.*, *Polypedilum (Asheum)* e *Microchironomus sp.* estiveram bem correlacionadas com a alcalinidade da água.

As morfoespécies que estiveram bem correlacionadas com o oxigênio dissolvido foram: *Clinotanytus sp.*, *Chironomus sp.*, *Dicrotendipes sp1* e *Tanytarsus sp1*. Os coeficientes indicaram que a temperatura da água foi mais importante para as morfoespécies *Goeldichironomus petiolicola* e *Ablabesmyia gr. annulata*.

DISCUSSÃO

O regime de inundação do rio Cuiabá é determinado especialmente pela entrada da água por meio dos corixos, que a transportam no sentido canal principal – canais secundários - baía, promovendo a conectividade entre os sistemas rio-planície de inundação. Sendo um sistema relativamente raso (LOVERDE-OLIVEIRA, 2005), a conexão da baía com a planície de inundação foi observada quando o rio Cuiabá atingiu um nível de 300 cm.

Neste estudo pode-se observar que a conexão entre rio-planície ocorreu com entrada de água proveniente do rio Piraim no mês de novembro. Este fator levou a um aumento da transparência determinado pela profundidade, cujos valores destas variáveis oscilaram simultaneamente. Os baixos valores

de transparência no período de estiagem da água na Baía do Coqueiro podem estar relacionados diretamente com a ação dos ventos (LOVERDE-OLIVEIRA *et al.*, 2009) e com o processo de diluição dos sólidos suspensos no período de cheia, via corixos. Estes materiais podem sedimentar após a redução do fluxo de água por ocasião de seu represamento no sistema lacustre no período de estiagem.

Estudos realizados por DA SILVA & ESTEVES (1995), demonstraram a redução na concentração de oxigênio dissolvido durante o período de enchente e cheia no Pantanal Mato-grossense. No presente estudo, a relação positiva entre o oxigênio dissolvido e a profundidade evidenciou que, durante a estiagem, a ação dos ventos é mais significativa, com subsequente circulação das camadas de água e disponibilização de oxigênio para o ambiente com pouca profundidade. Além disso, o processo de bioturbação é outro fator que pode propiciar a oxigenação.

Ao contrário do que foi observado por LOVERDE-OLIVEIRA *et al.* (2009) para a Baía do Coqueiro, o sistema apresentou-se bem tamponado, especialmente porque o período de vazante segue numa seqüência para o período de estiagem, cujos valores de pH e alcalinidade foram reduzidos. Observações de SILVA (2006) em uma lagoa do nordeste do Mato Grosso demonstraram que no período de estiagem o ambiente se torna mais ácido do que no período das chuvas, semelhante ao ocorrido no presente estudo. O influxo de água proveniente do rio Piraim pode estar influenciando a quantidade de íons presentes na coluna de água. Resultados semelhantes foram apontados por GIRARD *et al.* (2003) e GIRARD (2010) em seus estudos com lagoas, cujos valores de condutividade elétrica estiveram mais relaciona-

dos com as peculiaridades geoquímicas da região onde se localizam e as condições hidrológicas do que com seu estado trófico.

As densidades numéricas, a diversidade e a riqueza das larvas de *Chironomidae* durante os períodos de amostragem foram atributos importantes para avaliar o funcionamento de um sistema lacustre. Fatores que afetam as morfoespécies podem contribuir para padrões dinâmicos espaciais em sua distribuição. A família *Chironomidae* foi representada na baía do Coqueiro com maiores valores de densidade de acordo com o incremento de água no sistema, principalmente no período de cheia (fev/01), enquanto que a redução da profundidade resultou nas menores densidades, seguindo uma tendência de acordo com a variação do nível da água na planície inundada. Ao contrário do que foi observado com os resultados dos trabalhos de BROOKS (2000), ROBINSON *et al.* (2001) e LIMA (2002), que relataram uma substituição de espécies com maiores valores de suas densidades no período de estiagem.

As variáveis limnológicas da Baía do Coqueiro parecem influenciar os valores dos atributos das densidades de algumas morfoespécies encontradas, assim como observado por MARCHESI *et al.* (2005) em outros sistemas lênticos do Pantanal.

Aedokritus sp., *Djalmabaptista pulcher* e *Tanytarsus sp.* foram os táxons que ocorreram em todos os pontos de amostragem e com maiores densidades numéricas. *Aedokritus sp.* foi a espécie mais abundante de todo o estudo correlacionando-se positivamente com o oxigênio dissolvido. Como seu hábito alimentar é descrito como coletor-catador (MERRITT & CUMINS, 1996), acredita-se que sua maior abundância no período de cheia ocorreu pelo maior incremento de material orgânico no sistema.

Larvas de *Tanytarsus sp.* apresentaram maiores densidades no período de cheia, corroborando com a hipótese de que estes organismos filtram materiais em suspensão na coluna de água (MERRITT & CUMINS, 1996). O gênero *Polypedilum (Asheum)* apareceu em diversos tipos de ambientes aquáticos por apresentar aspectos fisiológicos que o permite tolerar condições ambientais adversas, além de apresentar hábito alimentar generalista (HIGUTI & TAKEDA, 2002). Neste estudo este táxon apresentou baixas densidades no período correspondente de abril a agosto (vazante e estiagem), apresentando sua maior densidade no mês de fevereiro/01.

Clinotanypus sp. e *Coelotanypus sp.* estiveram bem correlacionados ao oxigênio dissolvido e à alcalinidade, respectivamente. Estes táxons são caracterizados como predadores, o que pode ter determinado uma maior densidade dos mesmos na estação de estiagem. MARCHESI & DRAGO (1992) e CORBI & TRIVINHO-STRIXINO (2002) têm encontrado predadores principalmente em ambientes marginais de represas e reservatórios.

Foi possível constatar que a cheia determinou uma diversidade mais baixa, enquanto os períodos de estiagem caracterizaram valores mais altos para este atributo. A maior uniformidade do sistema no período das águas altas reflete a dominância por poucos grupos como *Aedokritus sp.*, *Polipedylum (Asheum)* e *Tanytarsus sp.*, o que implica que estes sobrevivem a condições adversas causadas pela cheia, enquanto que a maior estabilidade hídrica, no período de estiagem, promove uma maior diversidade e dominância de poucas espécies, assim como observado por NOLTE *et al.* (1997) em rios da planície pantaneira.

A diversidade mais baixa de Chironomidae no período de maior fluxo de água pode ser o resultado de um ambiente heterogêneo, devido ao maior número de habitats e locais para refúgio (BUTAKKA, 1999). A redução no número de espécies com maior plasticidade fisiológica, favorece as espécies de cunho generalista (DEATH & WINTERBOURN, 1995), como *Aedokritus sp*, *Tanytarsus sp* e *D. pulcher*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados desta pesquisa, podemos afirmar que o período de cheia contribuiu com um incremento na densidade de organismos provavelmente carregados do sistema lótico do rio Piraim pelo corixo de ligação (Corixão). As populações desenvolveram estratégias de adaptação com perda mínima de energia (JUNK *et al.*, 1989).

As variáveis físico-químicas da água, e a heterogeneidade de habitats da Baía do Coqueiro influenciaram fortemente alguns grupos de organismos. *Cryptochironomus*, *Dicrotendipes sp1*, *Microchironomus sp.* e Gênero A sp3, apresentaram maiores valores numéricos nos meses com menor fluxo de água, podendo ser caracterizadas como espécies sensíveis aos períodos de instabilidade no sistema lacustre.

A diversidade de Chironomidae na Baía do Coqueiro pode ser delimitada pelas variáveis ambientais, tendo em vista que a maior densidade na baía foi registrada para os grupos de hábitos generalistas, e poucas observações foram feitas para organismos sensíveis as mudanças ambientais.

SANSEVERINO *et al.* (1998), afirmaram que diferenças na diversidade de espécies indicam influências de cada período com relação à disponibilidade e variedade de refúgios como dos fatores temporais e espaciais atuantes na estrutura da fauna.

Os principais fatores que estiveram relacionados e participaram efetivamente na análise da estrutura da comunidade de larvas de Chironomidae foram a profundidade, o oxigênio dissolvido, a alcalinidade e a condutividade elétrica da água.

De certo modo, as mudanças das variáveis limnológicas, especialmente a profundidade da água, foram determinantes nas diferenças dos valores das densidades numéricas e da diversidade da família de Chironomidae ao longo dos períodos. Mudanças foram mais prováveis no ambiente físico e os limites tornaram-se evidentes pelas correlações entre as populações na comunidade e os fatores abióticos.

É particularmente importante conhecer mais sobre a dinâmica das larvas de Chironomidae nas baías do Pantanal Mato-grossense, a fim de se definir seu verdadeiro papel na manutenção do equilíbrio de cada ecossistema. Há a necessidade de se preservar os corixos, que são determinantes na estrutura desta família em sistemas rio-planície de inundação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABURAYA, F.H.; CALLIL, C.T. 2007. Variação temporal de Chironomidae (Diptera) no Alto Rio Paraguai (Cáceres, Mato Grosso, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia** 24 (3): 565-572
- ADÂMOLI, J.A. 1982. **O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados: discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal"**. In: Congresso Nacional de Botânica, Teresina: SBB, p. 109-119.
- BROOKS, R.T. 2000. Annual and seasonal variation and the effects of hydroperiod on benthic macroinvertebrates of seasonal forest (vernal) ponds in central Massachusetts, USA. **Wetlands** 20 (4): 707-715.

- BUTAKKA, C.M.M. 1999. **Comunidade de invertebrados bentônicos e características limnológicas da Baía de Sinhá Mariana, Pantanal Mato-grossense, MT.** Cuiabá: UFMT-IB, Dissertação Mestrado.
- CORBI, J.J. & TRIVINHO-STRIXINO, S. 2002. Spatial and bathymetric distribution on the macrobenthic fauna of the Ribeirão das Anhumas reservoir (Américo Brasiliense – SP, Brazil). **Acta Limnologica Brasiliense 14**: 35-42.
- DA SILVA, C.J. 1990. Macrófitas aquáticas e condições físico-químicas dos alagados, rios e corixos ao longo da Rodovia Transpantaneira. **Revista Brasileira de Biologia 49**(3): 691-697.
- DEATH, R.G. & WINTERBOURN, M.J. 1995. Diversity patterns in stream benthic invertebrates communities: the influence of habitat stability. **Ecology 76** (5): 1446-1460.
- ESTEVES, F.A. 1998. **Fundamentos da Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência.
- EZCURRA DE DRAGO, I., MARCHESI, M. & WANTZEN, K.M. 2004. Benthos of a large neotropical river: spatial patterns and species assemblages in the Lower Paraguay and its floodplains. **Arch. Hydrobiol. 160** (3): 347-374.
- FANTIN-CRUZ, I., LOVERDE-OLIVEIRA, S.M. & GIRARD, P. 2008. Caracterização morfométrica e suas implicações na limnologia de lagoas do Pantanal Norte. **Acta Sci. Biol. Sci. 30** (2): 133-140.
- FRANCO, M.S.M.; PINHEIRO, R. 1982. **Geomorfologia**. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**: folha Se. 21. Corumbá e parte da folha SE 20. Rio de Janeiro. p. 161-224. (Levantamento de Recursos Naturais, 27).
- GIRARD, P., SILVA C. J. & ABDO, M. 2003. River-groundwater interactions in the Brazilian Pantanal. The case of the Cuiabá River. **Journal of Hydrology 283**: 57- 66.
- GIRARD, P. 2010. **Hydrology of surface and ground waters in the Pantanal floodplains**. In: Junk, W.J, Silva, C.J., Cunha, C.N. & Wantzen, K.M. (eds). The Pantanal: Ecology, Biodiversity and Sustainable Management of a Large Neotropical Seasonal Wetland. Pensoft Publishers, Sofia.
- GOLTERMAN, H.L. CLYMO, R.S. & OHNSTAD, M.A.M. 1978. **Methods for physical and chemical analysis of freshwater**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 213p.
- HIGUTI, J. & TAKEDA, A.M. 2002. Spatial and temporal variation in densities of chironomid larvae (Diptera) in two lagoons and two tributaries of the upper Paraná River floodplain, Brazil. **Brazilian Journal of Biology 6** (4B): 807-818.
- JUNK, W.J. & C.J. DA SILVA. 1995. **Neotropical Floodplains: A comparison between the Pantanal of Mato Grosso and the large Amazonian River Floodplains**, p. 195- 217. In: J.G. TUNDISI; C.E.M. BICUDO & T. MATSUMURA-TUNDISI. (Eds). Limnology in Brazil. Rio de Janeiro, Brazilian academy of sciences, Brazilian Limnological Society, 376p.
- JUNK, W.J., SILVA, C.J. 1999. **O conceito de pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal**. In: II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Ecômico do Pantanal: manejo e conservação, Corumbá-MS. Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Ecômico do Pantanal: manejo e conservação. Corumbá-MS: Embrapa Pantanal, p. 17-28.
- JUNK, W.J. & WANTZEN, K.M. 2004. **The Flood Pulse Concept: New Aspects, Approaches, and Application - an update**. In: Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries. Bangkok, Thailand: Food and Agriculture Organization & Mekong River Commission (2): 117-149.

- LIMA, J.B. 2002. **Impactos das atividades antrópicas sobre a comunidade dos macroinvertebrados bentônicos do Rio Cuiabá no perímetro urbano das cidades de Cuiabá e Várzea Grande – MT.** 146f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos.
- LOVERDE-OLIVEIRA, S.M. 2005. **Implicações da complexidade hidrológica sobre padrões limnológicos na Lagoa do Coqueiro, Pantanal de Mato Grosso: Alternância de estados estáveis.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 140 p.
- LOVERDE-OLIVEIRA, S.M., HUSZAR V.L.M. & FANTIN-CRUZ, I. 2007. Implications of the flood pulse on morphometry of a Pantanal lake (Mato Grosso state, Central Brazil). **Acta Limnologica Brasiliense 19:** 453–461.
- LOVERDE-OLIVEIRA, S.M., V.L.M. HUSZAR; MAZZEO, N. & SCHEFFER, M. 2009. Hydrology-Driven Regime Shifts in a Shallow Tropical Lake. **Ecosystems 12:** 807–819.
- MARCHESE, M. & DRAGO, E. 1992. Benthos of the lotic environments in the middle Paraná River system: transverse zonation. **Hydrobiologia 237:**1-3.
- MARCHESE, M.; WANTZEN, K.M. & EZCURRA DE DRAGO, I. 2005. Benthic invertebrate assemblages and species diversity patterns of the upper Paraguay River. **River Res. Applic. 21:** 485–499.
- MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W. 1996. **An introduction to the aquatic insects of North America.** Kendall/Hunt Publishing Company, 3th edition, 862p.
- NOLTE, U., OLIVEIRA, M.J. & STURS, E. 1997. Seasonal, discharge-driven patterns of mayfly assemblages in an intermittent Neotropical stream. **Freshwater Biology 37:** 333-343
- NUNES DA CUNHA, C., JUNK, W.J. 1996. **Composição florística de capões e cordilheiras: localização das espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação no Pantanal de Poconé, MT – Brasil.** In: II Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal. Corumbá, MS. p. 387-205.
- PINTO-SILVA, V. 1980. **Variações diurnas de fatores ecológicos em quatro lagos naturais do Pantanal Mato-grossoense e seu estudo comparativo com dois lagos da Amazônia Central e um Lago Artificial (Represa do Lobo).** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 281p.
- ROBINSON, C.T.; UEHLINGER, V. & HIEBER, M. 2001. Spatio-temporal variation in macroinvertebrate assemblages of glacial streams in the Swiss Alps. **Freshwater Biology 46:** 1663-1672.
- RUSSO, M.R.; FERREIRA, A. & DIAS, R.M. 2002. Disponibilidade de invertebrados aquáticos para peixes bentófagos de dois riachos da bacia do rio Iguaçu, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum 24:** 411-417
- SILVA, E.J. 2006. Variação nictemeral de um ambiente lêntico do córrego São José no município de Tangará da Serra-MT. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Mato Grosso.
- TAMBERLINI-SANTOS, M. 2009. **Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em uma área de planície alagável do Pantanal de Poconé – MT.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, 37p.
- TEIXEIRA, C.; TUNDISI, J.G; & KUTNER, M.B. 1965. Plankton studies in a mangrove II. The standing stock and some ecological factors. **Boletim do Instituto Oceanográfico 24:** 23-41.

TRIVINHO-STRIXINO, S. & STRIXINO, G. 1995. **Larvas de Chironomidae do Estado de São Paulo. Guia de identificação e diagnose dos gêneros.** São Carlos: PPGERN/UFSCAR, 229 p.

TUNDISI, J.G. 1969. **Produção primária, "standing stock" e fracionamento do fitoplâncton na região lagunar de Cananéia.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 131p.

WANTZEN, M., DRAGO, E., DA SILVA, C.J. 2005. Aquatic habitats of the Upper Paraguay River-Floodplain-System and parts of the Pantanal (Brazil). **Ecohydrology Hydrobiology** 6 (2) 107-126.

Recebido: 09/06/2011

Revisado: 20/01/2012

Aceito: 10/02/2012

