

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FABRÍCIA INÁCIO DA CRUZ

**ASSEMBLEIA DE COLEÓPTEROS AQUÁTICOS DA BACIA DO
RIO IGUATEMI, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Mundo Novo - MS

Outubro/2016

FABRÍCIA INÁCIO DA CRUZ

**ASSEMBLEIA DE COLEÓPTEROS AQUÁTICOS DA BACIA DO
RIO IGUATEMI, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Valéria Flávia Batista da Silva

Mundo Novo - MS

Outubro/2016

FABRÍCIA INÁCIO DA CRUZ

ASSEMBLEIA DE COLEÓPTEROS AQUÁTICOS DA BACIA
DO RIO IGUATEMI, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do
grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

APROVADO EM 24 de outubro de 2016

Prof.ª Dr.ª Valéria Flávia Batista da Silva - Orientadora - UEMS

Prof.ª Dr.ª Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui - UEMS

Prof.ª Dr.ª Nayara Karla Zampiva - UEMS



Dedico este trabalho aos meus pais e irmãos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente à Deus, pelo dom da vida.

Agradeço à Prof^ª. Dr^ª. Valéria Flávia Batista da Silva, por sua orientação, paciência, disponibilidade e confiança em mim depositada, o que possibilitou a realização deste trabalho.

À minha amiga Maiara Cristina de Oliveira Souza, por sua ajuda na identificação dos exemplares, pela paciência, compreensão e companheirismo durante a realização deste trabalho e aos demais anos de amizade.

Aos professores que passaram por mim durante a graduação, pelo conhecimento compartilhado e pelo incentivo à pesquisa.

A Thiago Polizei, pela realização do estágio para identificação de coleópteros aquáticos, que muito contribui para a realização deste trabalho.

À Carla Floriano, pela hospedagem e companhia durante minha passagem por Assis/SP.

Aos amigos da graduação, pelo companheirismo e por tornarem esta etapa mais feliz.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito Obrigada!

“ A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso, mas o que ele se torna com isso.”

Jonh Ruskin

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo inventariar a fauna de seis famílias de Coleoptera, da bacia do rio Iguatemi, alto rio Paraná, Mato Grosso do Sul, com o intuito de ampliar o conhecimento deste grupo no estado. Foram amostrados 31 locais de coleta distribuídos ao longo de três trechos da bacia do rio Iguatemi. As amostragens foram bimestrais (dezembro/2006 a outubro/2007) nos riachos Douradão e Guaçú e trimestrais (janeiro a novembro/2008) nos riachos Perobão, Água Boa e Santa Maria. Para o Braço Morto e rio Iguatemi as amostragens foram conduzidas nos dois períodos citados anteriormente. Para a captura de coleópteros foram utilizadas diferentes metodologias de coleta como rede entomológica, peneirão, rede D, pegador do tipo Petersen e pesca elétrica. Após as coletas, as amostras foram triadas e acondicionadas em frascos contendo álcool 70% para identificação. A eficiência do esforço amostral foi avaliada pela curva do coletor. Para estimar o número de espécies foi utilizado o método de Jackknife 1ª ordem. Foram identificados 1246 exemplares de coleópteros aquáticos (imaturos e adultos), pertencentes a seis famílias e 23 gêneros. As famílias Elmidae e Noteridae representaram juntas 65,0% do total de gêneros registrados. As demais famílias amostradas foram Dytiscidae, Gyrinidae, Dryopidae e Haliplidae. Dentre os 23 gêneros amostrados, 16 são novos registros para o estado de Mato Grosso do Sul. As famílias Elmidae e Gyrinidae ocorreram em quase todos os locais amostrados. Os gêneros mais comuns foram *Heterelmis*, *Gyretes*, *Xenelmis* e *Hexacylloepus*, e os mais raros foram *Halipilus*, *Hexanchorus*, *Notimicrus*, *Pelonomus* e *Stenhelmoides*. A riqueza estimada (Jackknife 1) apontou um total de 26,8 gêneros esperados para bacia do rio Iguatemi, considerando as seis famílias amostradas. Os resultados obtidos mostram uma tendência de aumento do número de gêneros com o aumento do esforço amostral. Assim, a realização de estudos de longo prazo associados a diferentes tipos de ambientes e métodos de amostragem poderão resultar em um aumento promissor de gêneros, uma vez que muito ainda não registrados para o Mato Grosso do Sul, são conhecidos no Brasil.

Palavras-chave: Entomofauna. Riachos. Riqueza. Composição. Alto rio Paraná.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
2.1 Área de estudo.....	9
2.2 Amostragens.....	10
3. RESULTADOS.....	13
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÕES.....	19
REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

Dentre a fauna de macroinvertebrados bentônicos, os insetos têm se destacado tanto em riqueza como em abundância de espécies e são encontrados em todos os tipos de ambientes aquáticos (SOUZA e COSTA, 2006; LIONELLO; SANTOS-WISNIEWSKI; PAMPLIN, 2011). Esses organismos são de grande importância ecológica nesses ambientes, pois participam das cadeias alimentares, tendo sua dieta baseada principalmente em algas e microrganismos e servindo de alimentos para peixes e demais vertebrados (ABÍLIO et al., 2005; SILVEIRA, 2004).

Um importante componente deste grupo ecológico é a ordem Coleoptera, conhecida popularmente como besouros. Caracterizada como a mais rica e diversificada ordem dentre os insetos, com cerca de 400 mil espécies, apresenta ampla distribuição em todo planeta, ocorrendo em todos os continentes, exceto na Antártida. (JACH e BALKE, 2008). Apesar de apenas 4% das espécies serem aquáticas, o grupo é abundante e diverso entre os macroinvertebrados dos ambientes de água doce (JACH e BALKE, 2008). Atualmente são conhecidas cerca de 11 famílias exclusivamente aquáticas nas fases larval e adulta, outras são predominantemente aquáticas como larvas e têm adultos terrestres ou vice-versa e algumas famílias têm representação aquática esporádica (SEGURA; VALENTE-NETO; FONSECA-GESSNER, 2011). Coleópteros aquáticos ocorrem em uma ampla variedade de ambientes como rios, riachos e lagos e são particularmente abundantes e diversos em áreas mais rasas próximas às margens e junto à vegetação aquática (SPANGLER, 1981).

A fauna de coleópteros aquáticos vem sendo amplamente estudada em nível mundial (JACH e BALKE, 2008). Isto é em parte decorrente da representatividade deste grupo, tanto em abundância como em riqueza (SPANGLER, 1981), bem como da importância que esta fauna representa na dinâmica dos sistemas aquáticos, desempenhando importante papel na manutenção do equilíbrio ecológico (MERRIT e CUMMINS, 1996; BENETTI e HAMADA, 2003; COSTA e IDE, 2006). Nos últimos anos este grupo tem chamado atenção nos programas de monitoramento e avaliação ambiental, devido à sensibilidade de algumas famílias a mudanças ambientais (RIBEIRA, 2000; COMPIN e CÉRÉGHINO, 2003; ARAÚJO et al., 2011; NUNES et al., 2015).

Apesar da comprovada importância ecológica dessa ordem (SPANGLER, 1981; JACK e BALKE, 2008), os estudos se intensificaram nos últimos anos. Conseqüentemente houve

considerável aumento nos trabalhos de cunho taxonômicos na região neotropical (FERNÁNDEZ, 2008; SHEPARD e JULIO, 2010; VALENTE-NETO, 2011; NASCIMENTO; ALBERTONI; SILVA, 2011), principalmente no Brasil (BENETTI et al., 2006; PASSOS; NESSIMIAN; JUNIOR, 2007; FERNANDES, 2010; SEGURA; VALENTE-NETO; FONSECA-GESSNER, 2011; BARBOSA; FERNANDES, OLIVEIRA, 2013). Recentemente vários levantamentos de espécies/gêneros de coleópteros aquáticos vem sendo realizados no país, mas concentram-se principalmente nos estados do Rio de Janeiro (PASSOS et al., 2009; FERREIRA-JR e BRAGA, 2009), São Paulo (SEGURA, 2007; SEGURA, 2012), Rio Grande do Sul (BENETTI; CUETO; GONZÁLEZ, 2003; BRAUN et al., 2014), Pernambuco (CUNHA, 2015) e Amazônia (BENETTI e HAMADA, 2003; PASSOS et al., 2010) e checklists de Elmidae para o Brasil (SEGURA; VALENTE-NETO; FONSECA-GESSNER, 2012).

Especificamente para o estado de Mato Grosso do Sul, poucos estudos foram realizados, os quais são direcionados a biologia e a ecologia de famílias de coleópteros aquáticos (CRISTALDO et al., 2007; DOUGLAS e NAKAGAKI, 2011). A falta de especialistas para a maioria das famílias e de chaves de identificação para taxas inferiores (gêneros e espécies) são as principais dificuldades encontradas em trabalhos de levantamentos deste grupo (VANIN e IDE, 2002; SEGURA et al., 2012). Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo inventariar a fauna de seis famílias de Coleoptera, da bacia do rio Iguatemi, alto rio Paraná, Mato Grosso do Sul, com o intuito de ampliar o conhecimento deste grupo no estado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A bacia do rio Iguatemi ocupa área de 9.595,82 km² e localiza-se no extremo sul do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. O rio Iguatemi, principal curso d'água desta bacia, nasce entre os municípios de Coronel Sapucaia/MS e Amambáí/MS, percorre a extensão de aproximadamente 235 km e deságua na margem direita do alto rio Paraná, entre os municípios Mundo Novo/MS e Guaíra/PR (PAIVA, 1982; SÚAREZ e PETRERE-JÚNIOR, 2006).

A área abrangida neste estudo (23°13'24,1"S - 55°25'15,0"W e 23°55'35.81" - 54°10'1,67"W) incluiu o canal do rio propriamente, riachos (Nhun-Verá, Cumprida, Cerro Verde, Douradão, Guaçú, Perobão, Água Boa e Santa Maria) e lagoas tipo *oxbow* (Bugão e Braço

Morto) distribuídos ao longo da bacia do rio Iguatemi. Entre os impactos ambientais presentes nesta bacia, o assoreamento é o mais marcante, resultante da associação da suscetibilidade do solo arenoso à erosão e da ausência de práticas de conservação de solo em sua bacia de drenagem. Outro fator importante neste cenário é o atual estado de conservação da vegetação ripária, que varia desde a presença de fragmentos florestais remanescente em trechos da margem do rio Iguatemi e de alguns de seus tributários até a completa substituição destes por pastagens e cultivares agrícolas (MENDONÇA et al., 2014).

2.2 Amostragens

As amostragens foram realizadas em 31 locais de coleta distribuídos ao longo de três trechos da bacia do rio Iguatemi, denominados de trecho superior, localizado próximo ao município de Coronel Sapucaia; médio, entre os municípios de Tacuru e Sete Quedas e; inferior, abrangendo os municípios de Eldorado, Japorã e Mundo Novo (Figura 1). A localização de cada local amostrado está apresentada na Tabela 1.

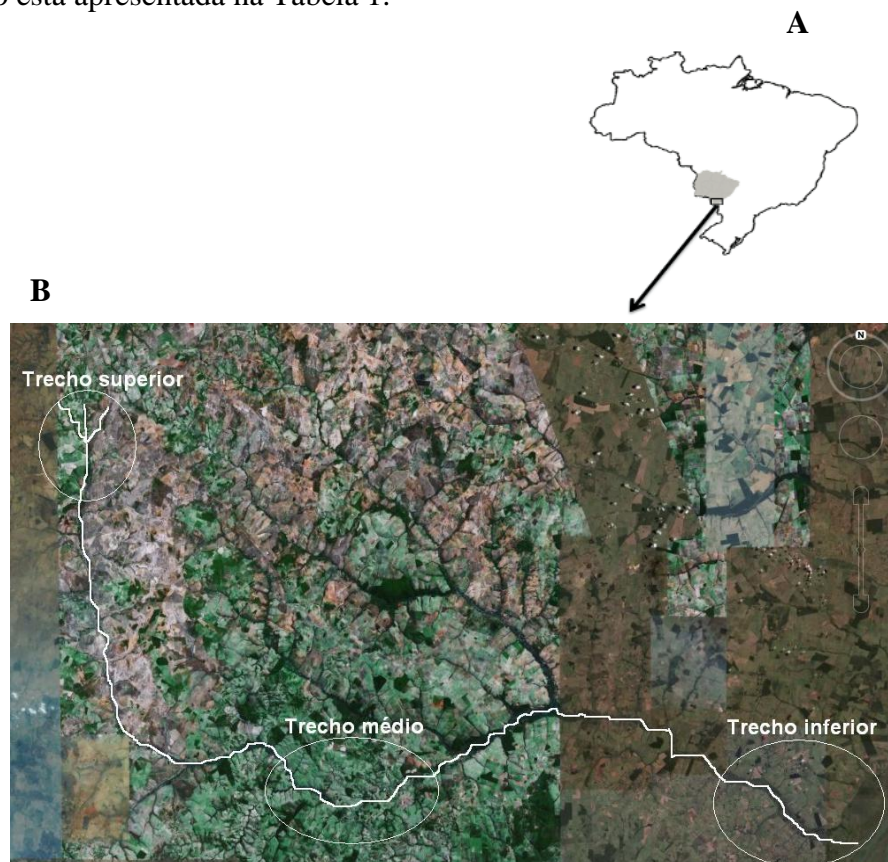


Figura 1- Localização da bacia do rio Iguatemi (A) e dos trechos amostrados (B). Fonte: Google Eart

Tabela 1- Localização dos 31 locais amostrados na bacia do rio Iguatemi, durante o período de estudo.

Locais	Municípios	Latitudes	Longitudes
P1-Rio Iguatemi, Aldeia Indígena Taquapery	Coronel Sapucaia	23°13'24.10"	55°25'15.00"
P2-Foz do riacho Nhun-Verá, próximo a foz no rio Iguatemi	Coronel Sapucaia	23°18'48.39"	55°25'16.54"
P3-Riacho Cumprida, próximo a ponte da Estrada Velha	Coronel Sapucaia	23°15'20.10"	55°25'39.30"
P4-Rio Iguatemi, ponte da Estrada Velha	Coronel Sapucaia	23°15'41.77"	55°25'18.26"
P5-Lagoa das Cinco	Tacuru/Sete Quedas	23°47'37.81"	55°06'30.49"
P6-Lagoa do Bugão	Tacuru/Sete Queda	23°49'01.50"	55°05'21.80"
P7-Riacho Cerro Verde	Tacuru/Sete Quedas	23°50'08.14"	55°04'26.62"
P8-Rio Iguatemi, próximo a estrada da Fazenda Cerro Verde	Tacuru/Sete Quedas	23°50'30.50"	55°04'33.14"
P9-Rio Iguatemi, Mata do Micuim, próximo à ponte da MS 156	Tacuru/Sete Quedas	23°53'20.27"	55°00'16.59"
P10-Rio Iguatemi próximo ao paredão rochoso	Mundo Novo e Eldorado	23°46'58.93"	54°27'25.40"
P11-Trecho superior do riacho Perobão, Sítio Canarinho	Japorã	23°49'25.75"	54°26'43.54"
P12-Trecho médio do riacho Perobão, Sítio Nossa Senhora Aparecida	Japorã	23°49'01.74"	54°26'40.78"
P13-Trecho inferior do riacho Perobão, Sítio Nossa Senhora Aparecida	Japorã	23°48'04.06"	54°26'25.36"
P14-Trecho superior do riacho Douradão, Fazenda do Japonês	Japorã	23°52'24.12"	54°26'04.95"
P15-Trecho médio do riacho Douradão, ponte da MS 386	Japorã	23°51'02.19"	54°25'12.52"
P16-Trecho inferior do riacho Douradão, Fazenda Gazin	Japorã	23°49'20.17"	54°23'46.70"
P17-Rio Iguatemi, próximo à curva da Santa	Mundo Novo e Eldorado	23°46'58.93"	54°27'25.40"
P18-Trecho superior do riacho Água Boa, Sítio Nossa Senhora de Lourdes	Japorã	23°52'43.39"	54°21'55.59"
P19-Trecho médio do riacho Água Boa, Fazenda Nossa Senhora	Mundo Novo	23°50'16.79"	54°20'54.44"
P20-Trecho inferior do riacho Água Boa, Piscicultura do Serjão	Mundo Novo	23°50'09.33"	54°20'57.27"
P21-Rio Iguatemi, próximo a ponte da BR 163	Mundo Novo e Eldorado	23°50'22.75"	54°19'31.17"
P22-Rio Iguatemi, montante da foz do riacho Guaçu	Mundo Novo/Eldorado	23°51'25.09"	54°17'05.42"
P23-Trecho superior do riacho Guaçú, próximo a Fazenda Estrela	Japorã	23°55'21.38"	54°17'47.50"
P24-Trecho médio do riacho Guaçú, Fazenda Pousada do Boiadeiro	Japorã	23°54'30.14"	54°17'14.15"
P25-Trecho inferior do riacho Guaçú, próximo a ponte da BR 163	Mundo Novo	23°53'52.05"	54°16'14.47"
P26-Rio Iguatemi, próximo à piscicultura Vale dos Peixes	Mundo Novo	23°53'03.34"	54°15'37.68"
P27-Trecho superior do riacho Santa Maria, área urbana de Mundo Novo	Mundo Novo	23°55'03.38"	54°23'39.53"
P28-Trecho médio do riacho Santa Maria, Sítio Boa Esperança	Mundo Novo	23°54'20.11"	54°21'43.59"
P29-Trecho inferior do riacho Santa Maria, piscicultura Vale dos Peixes	Mundo Novo	23°53'32.08"	54°18'42.07"
P30-Lagoa Braço Morto	Mundo Novo	23°55'06.00"	54°11'16.85"
P31-Próximo à foz do rio Iguatemi no rio Paraná	Mundo Novo	23°55'35.81"	54°10'01.67"

No trecho superior foram amostrados quatro locais de coleta, sendo um local localizado em cada um dos riachos Cumprida e Nhu-Verá e dois locais no rio Iguatemi. Para o trecho médio, foram amostrados cinco locais de coletas, sendo um local na lagoa do Bugão, um no riacho Cerro Verde e três no rio Iguatemi. As amostragens nos trechos superior e médio da bacia foram conduzidas nos meses de fevereiro e maio/2008 e fevereiro/2009.

No trecho inferior foram amostrados 22 locais de coleta, sendo três locais nos riachos Douradão, Guaçú, Perobão, Água Boa e Santa Maria, compreendendo a região superior, intermediária e final dos mesmos, totalizando 15 locais; um local na lagoa Braço Morto e seis locais no rio Iguatemi. As amostragens foram bimestrais (dezembro/2006 a outubro/2007) nos riachos Douradão e Guaçú e trimestrais (janeiro a novembro/2008) nos riachos Perobão, Água Boa e Santa Maria. Para o Braço Morto e rio Iguatemi as amostragens foram conduzidas nos dois períodos citados anteriormente.

Para melhor representatividade da fauna de Coleoptera foram amostrados filme d'água, a vegetação aquática e o sedimento. As amostras do filme d'água foram obtidas utilizando-se de rede cônico-cilíndrica com malhagem de 0,5 mm, submersa a 10 cm de profundidade e arrastada contra a correnteza por aproximadamente dois metros, realizando-se cinco arrastos consecutivos. Para a captura de indivíduos associados à vegetação aquática marginal foi utilizado um peneirão com malhagem de 3,0 mm, sendo este introduzido sob a vegetação marginal pendente, levantado e agitado, totalizando cinco repetições consecutivas. Para a captura de indivíduos presentes no sedimento foram utilizados dois aparelhos: i) a rede "D" com malha de 3,0 mm, para a captura da epifauna, sendo arrastada sob o sedimento numa área aproximada de 1,0 m, próxima a vegetação marginal e, ii) pegador do tipo *Petersen* para a captura da infauna, sendo este arremessado no sedimento por duas vezes consecutivas, próximo a região marginal.

Para otimizar as amostragens foram ainda incluídos coleópteros (oriundos de diferentes substratos dos riachos) capturados juntamente com peixes (não utilizados neste trabalho) por meio de arrastos de pesca elétrica (dois puçás e gerador portátil TOYAMA 1600, 220V, corrente contínua). A extensão amostrada por esta metodologia foi estabelecida de acordo com Fitzpatrick et al. (1998). No final da região amostrada, foram instaladas redes de bloqueio (10,0 x 2,0 m; malhagem de 5,0 mm) para capturar o material carregado pela correnteza. O uso destes métodos de amostragem é justificado com base nas diferenças na eficiência dos aparelhos em diferentes substratos (ALVES e STRIXINO, 2003; JÜEN; CABETTE; DE MARCO, 2007).

No laboratório, as amostras de sedimento foram lavadas através de um conjunto de peneiras com malhas de 2,0, 1,0 e 0,5 mm. As amostras provenientes do filme d'água, vegetação marginal, sedimento e pesca elétrica foram triadas utilizando-se uma bandeja transluminada e acondicionadas em frascos etiquetados e conservados em álcool 70%. A identificação dos imaturos e adultos foi realizada até o nível de gênero, baseando-se em Benetti; Cueto; Fiorentini (2003), Benetti et al. (2006), Passos; Nessimian; Junior (2007), Archangelsky et al. (2009) e Segura; Valente-Neto; Fonseca-Gesner (2011).

A eficiência do esforço amostral foi avaliada pela curva do coletor (PALMER, 1990). Para estimar o número de espécies foi utilizado o método de Jackknife 1ª ordem. As análises foram realizadas utilizando-se o programa PCord 5.0 (McCUNE e MEFFORD, 1997).

3. RESULTADOS

Foram identificados 1246 exemplares de coleópteros aquáticos (imaturos e adultos), pertencentes a seis famílias e 23 gêneros. As famílias com maior riqueza foram Elmidae (10 gêneros) e Noteridae (5 gêneros), representando juntas 65,0% do total de gêneros registrados. As demais famílias amostradas foram Dytiscidae, representada por 3 gêneros, Gyrinidae e Dryopidae, por 2 gêneros cada e Haliplidae, por apenas 1 gênero (Tabela 2). Dentre os 23 gêneros amostrados, 16 são novos registros para o estado de Mato Grosso do Sul (Tabela 3).

Coleópteros das famílias Elmidae e Gyrinidae ocorreram em quase todos os locais amostrados, com registro em 26 e 15 locais, respectivamente, dos 31 amostrados. Os gêneros *Heterelmis*, *Gyretes*, *Xenelmis* e *Hexacylloepus* foram os coleópteros mais comuns na bacia do rio Iguatemi, com ocorrência em 70,1%, 48,4%, 38,7% e 35,5%, dos locais amostrados, respectivamente. Já, os gêneros *Haliplus*, *Hexanchorus*, *Notimicrus*, *Pelonomus* e *Stenelmoides* ocorreram em um único local de coleta e foram representados por apenas um indivíduo.

Tabela 2- Lista de gêneros de Coleoptera amostrados nos 31 locais da bacia do rio Iguatemi, Mato Grosso do Sul. Ver a localização dos locais na Tabela 1.

TÁXONS	LOCAIS AMOSTRADOS																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
Dryopidae Bilberg, 1820																																							
<i>Dryops</i> Oliver, 1791																										+											+		
<i>Pelonomus</i> Erichson 1847																											+												
Dytiscidae Leach, 1815																																							
<i>Celina</i> Aubé, 1837															+										+	+												+	
<i>Laccodytes</i> Régimbart, 1895																																							+
<i>Notaticus</i> Zimmermann, 1928																+																							+
Elmidae Curtis, 1830																																							
<i>Heterelmis</i> Sharp, 1882	+	+	+	+		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+											+	+	
<i>Hexacylloepus</i> Hinton, 1940	+		+	+								+	+		+	+		+		+						+												+	
<i>Hexanchorus</i> LeConte, 1861				+																																			
<i>Macrelmis</i> Motschulsky, 1859		+									+	+							+	+	+																		
<i>Microcylloepus</i> Hinton, 1935			+												+																								+
<i>Neoelmis</i> Musgrave, 1935									+			+	+					+				+		+			+	+										+	
<i>Phanocerus</i> Sharp, 1882		+																																					+
<i>Stegoelmis</i> Hinton, 1939			+				+																																
<i>Stenhelmoidea</i> Grouvelle, 1908																																							+
<i>Xenelmis</i> Hinton, 1936															+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+										+	
Gyrinidae Thomson, 1860																																							
<i>Gyretes</i> Brullé, 1834					+			+	+	+	+	+	+		+	+	+										+	+										+	+

Tabela 2- Continuação...

TÁXONS	LOCAIS AMOSTRADOS																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
<i>Gyrinus</i> Muller, 1764							+					+																				
Haliplidae Kirby, 1837																																
<i>Haliplus</i> Latreille 1802															+																	
Noteridae Thomson, 1860																																
<i>Hydrocanthus</i> Say, 1823																+															+	
<i>Mesonoterus</i> Sharp, 1882																							+									+
<i>Notimicus</i> Sharp, 1882																							+									
<i>Pronoterus</i> Sharp, 1882												+	+	+	+	+								+	+			+				+
<i>Siolius</i> Balfour-Brown, 1969																	+						+								+	+

Tabela 3- Gêneros de Coleoptera aquáticos registrados para o estado de Mato Grosso do Sul: NR = Novos registros, GBI= Gêneros registrados nesse estudo, GRA = Gêneros registrados em de estudos anteriores.

TÁXONS	NR	GBI	GRA*
Dryopidae Bilberg, 1820			
<i>Dryops</i> Oliver, 1791	X	X	
<i>Pelonomus</i> Erichson 1847	X	X	
Dytiscidae Leach, 1815			
<i>Anodocheilus</i> Babington, 1841			X
<i>Celina</i> Aubé, 1837		X	X
<i>Copelatus</i> Erichson, 1832			X
<i>Brachyvatus</i> Zimmermann, 1919			X
<i>Derovatellus</i> Sharp, 1882			X
<i>Desmopachria</i> Babington, 1841			X
<i>Laccodytes</i> Régimbart, 1895	X	X	
<i>Laccophilus</i> Leach, 1815			X
<i>Notaticus</i> Zimmermann, 1928		X	X
<i>Thermonectus</i> Dejean, 1833			X
Elmidae Curtis, 1830			
<i>Heterelmis</i> Sharp, 1882		X	X
<i>Hexacylloepus</i> Hinton, 1940	X	X	
<i>Hexanchorus</i> LeConte, 1861	X	X	
<i>Macrelmis</i> Motschulsky, 1859	X	X	
<i>Microcyllloepus</i> Hinton, 1935		X	X
<i>Neoelmis</i> Musgrave, 1935	X	X	
<i>Phanocerus</i> Sharp, 1882	X	X	
<i>Stegoelmis</i> Hinton, 1939	X	X	
<i>Stenhelmoides</i> Grouvelle, 1908	X	X	
<i>Xenelmis</i> Hinton, 1936	X	X	
Gyrinidae Thomson, 1860			
<i>Gyretes</i> Brullé, 1834	X	X	
<i>Gyrinus</i> Muller, 1764	X	X	
Haliplidae Kirby, 1837			
<i>Haliplus</i> Latreille 1802	X	X	
Noteridae Thomson, 1860			
<i>Canthydrus</i> Sharp, 1882			X
<i>Hydrocanthus</i> Say, 1823		X	X
<i>Mesonoterus</i> Sharp, 1882		X	X
<i>Notimicrus</i> Sharp, 1882	X	X	
<i>Pronoterus</i> Sharp, 1882		X	X
<i>Siolius</i> Balfour-Brown, 1969	X	X	
<i>Suphis</i> Aubé, 1836			X
<i>Suphisellus</i> Crotch, 1873			X

* Baseado em Benetti; Cueto; González (2003); Souza-Franco; Andrian; Franco, 2009; Jorcin; Nogueira; Belmont, 2009; Nilsson, 2011.

A curva de acumulação de gêneros não atingiu a assíntota (Figura 2). A riqueza estimada (Jackknife 1) apontou um total de 26,8 gêneros esperados para bacia do rio Iguatemi, considerando as seis famílias amostradas.

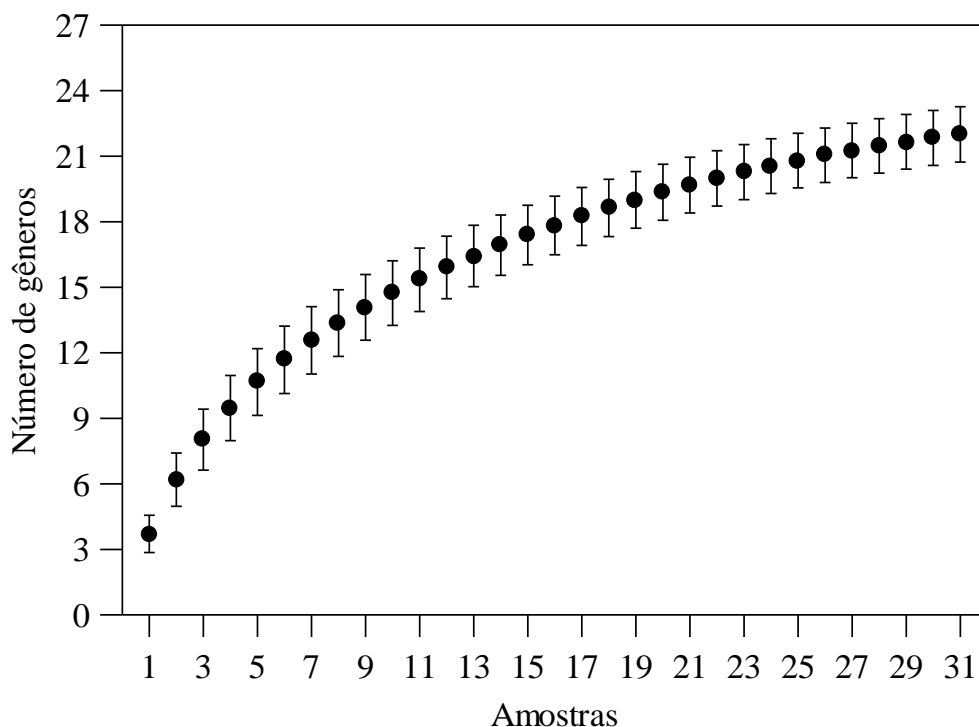


Figura 2- Curva de acumulação dos gêneros de Coleoptera aquáticos da bacia do rio Iguatemi. Linhas verticais = intervalo de confiança (95%) em torno da média estimada.

4. DISCUSSÃO

As seis famílias registradas neste estudo reúnem aproximadamente 76 gêneros para o Brasil (BENETTI; CUETO; FIORENTINI, 2003; SEGURA et al., 2012; FERREIRA-JR et al., 2014). O padrão de riqueza destas famílias também foi registrado em outros estudos de Coleoptera aquáticos no Brasil (BENETTI et al., 1998; SEGURA, 2007; NASCIMENTO; ALBERTONI; SILVA, 2011; VALENTE-NETO, 2011; SEGURA, 2012; CUNHA, 2015). O total de gêneros registrados para a bacia do rio Iguatemi superou o total já registrado para o estado de Mato Grosso do Sul (7 gêneros - BENETTI; CUETO; GONZÁLEZ, 2003; SOUZA-FRANCO; ANDRIAN; FRANCO, 2009; JORCIN; NOGUEIRA; BELMONT, 2009; NILSSON, 2011), contribuindo com 16 novos registros.

Dentre as 30 famílias de coleópteros com representantes aquáticos, 29 delas tem ocorrência registrada na América do Sul (JACK e BALKE, 2008; ARCHANGELSKY et al., 2009). Na bacia do rio Iguatemi, Elmidae foi a mais representativa. Uma comparação com outros estudos mostra que este é um padrão comum para o Brasil (CRISTALDO et al., 2007;

VALENTE-NETO, 2011; SEGURA, 2012; SEGURA et al., 2012). Apesar da alta riqueza de gêneros de Elmidae registrada no presente trabalho (10 gêneros) esta é inferior à riqueza registrada para os estados do Rio de Janeiro (13 gêneros), São Paulo (15 gêneros) e Amazônia (17 gêneros) (PASSOS et al., 2009; SEGURA, 2012; PASSOS et al., 2010).

Os gêneros com maior ocorrência neste estudo (Elmidae - *Heterelmis*, *Xenelmis* e *Hexacylloepus*), são amplamente distribuídos pela América do Sul. Estes grupos são frequentemente coletados em áreas de corredeiras de rios e riachos, associados a folhas, troncos, areia e pedras (PASSOS, 2007; SHEPARD e JULIO, 2010). A presença desses organismos nestes tipos de habitats deve-se principalmente às adaptações presentes no corpo destes insetos que lhes favorecem resistência à força da correnteza, como por exemplo, a respiração por plastrão, o que permite permanecer por mais tempo na água, sem necessitar voltar à superfície e, pernas longas com garras tarsais fortes, garantindo a fixação no substrato (SEGURA, 2012).

A ocorrência dos gêneros *Gyretes* e *Gyrinus* é frequentemente relatada em trabalhos de levantamento da fauna de coleópteros realizados no Brasil (BENETTI e HAMADA, 2003; SEGURA, 2007; CUNHA, 2015). *Gyretes*, segundo gênero mais frequente, tem preferência por águas correntes, já *Gyrinus* é mais frequente em ambientes lênticos e áreas de remanso (BENETTI et al., 1998; SEGURA, 2012).

Haliplidae, família com menor ocorrência registrada neste estudo, é representada no Brasil apenas pelo gênero *Haliphus*. A ocorrência desta família foi registrada em poucos trabalhos e com pequena representatividade (BENETTI; CUETO; FIORENTINI, 2003; ARCHANGELSKY et al., 2009; CUNHA, 2015). Especificamente, o gênero *Haliphus* prefere locais de banhado e com abundante vegetação aquática (BENETTI et al., 1998).

Para os demais gêneros registrados na bacia do rio Iguatemi, também são encontradas poucas informações no Brasil. *Hexanchorus*, por exemplo, apresentou recentemente o primeiro registro para o estado de São Paulo, sendo coletado em regiões encachoeiradas (SEGURA, 2012). *Stenhelmoides* já foi registrado em córregos de leitos rochosos (FERNANDES, 2010).

Os resultados obtidos neste estudo, combinados com a riqueza estimada, mostrou tendência de aumento do número de gêneros com o aumento do esforço amostral. Assim, a realização de estudos de longo prazo associados a diferentes tipos de ambientes e métodos de amostragem poderão resultar em um aumento promissor de gêneros, uma vez que muito ainda não registrados para o Mato Grosso do Sul, são conhecidos no Brasil.

4. CONCLUSÕES

Embora para a bacia do rio Iguatemi tenham sido registrados 23 gêneros de Coleoptera, o que configurou-se como boa representatividade para o estado de Mato Grosso do Sul, a curva de acumulação de gênero sugere ainda a expectativa de incremento de novos gêneros.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P.; FONSECA-GESSNER, A. A.; WATANABLE, T.; LEITE, R. L. Fauna de Chironomidae e outros insetos aquáticos de açudes do semi-árido paraibano, Brasil. **Entomologia y Vectores**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 255-264, 2005.

ALVES, R. G.; STRIXINO, G. The sampling of benthic. **Brasiliensia**, Rio Claro, v. 15, n. 3, p. 1-6, 2003.

ARAÚJO, C. C.; PASSOS, C. S.; OLIVEIRA, A. V. S.; ALMEIDA, L. H. P.; SANTOS, D. G.; DANTAS, J. O. Avaliação da qualidade de água dos reservatórios do IFS Campus São Cristóvão através dos insetos aquáticos – São Cristóvão/SE, 2011. **Cadernos de Agroecologia**, Fortaleza, v. 6, n. 2, p. 1-3, 2011.

ARCHANGELSKY, M.; MANZO, V.; MICCHAT, M. C.; TORRES, P. L. M. Coleoptera. In: DOMÍNGUEZ, E.; FERNÁNDEZ, H. R. (1ª ed.). **Macroinvertebrados bentônicos sudamericanos: sistemática y biología**. Tucumán: Fundación Miguel Lillo, 2009. p. 411-468.

BARBOSA, F. F.; FERNANDES, A. S.; OLIVEIRA, L. G. Taxonomic key for the genera of Elmidae (Coleoptera: Byrrhoidea) occurring in Goiás State, Brazil, including new records and distributional notes. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 57, n. 2, p. 149-156, 2013.

BENETTI, C. J.; FIORENTIN, G. L.; CUETO, J. A. R.; MIGUEL, R. R. P. Coleopterofauna aquática na floresta nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, v. 20, n. 1, p. 91-101, 1998.

BENETTI, C. J.; CUETO, J. A. R.; FIORENTINI, G. L. Gêneros de Hydradephaga (Coleoptera: Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae) citados para o Brasil, com chaves de identificação. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-20, 2003.

BENETTI, C. J.; CUETO, J. A. R.; GONZÁLEZ, J. G. Estudio faunístico de Hydradephaga (Coleoptera: Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae) em el municipio de Gramado, sur de Brasil. **Boletín SEA**, Zaragoza, n. 32, p. 37-44, 2003.

BENETTI, C. J.; HAMADA, N. Fauna de coleópteros aquáticos (Insecta: Coleoptera), na Amazônia Central, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 33, n. 1, p. 701-710, 2003.

BENETTI, C. J.; FIORENTIN, G. L.; CUETO, J. A. R.; NEISS, U. G. Chaves de identificação para famílias de coleópteros aquáticos ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotropical Biology and Conservation**, São Leopoldo, v. 1, n. 1, p. 24-28, 2006.

BRAUN, B. M.; SALVARREY, A. V. B.; KOTZIAN, C. B.; SPIES, M. R.; PIRES, M. M. Diversity and distribution of riffle beetle assemblages (Coleoptera, Elmidae) in montane rivers of Southern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 14, n. 2, p. 1-11, 2014.

- COMPIN, A.; CÉRÉGHINO, R. Sensitivity of aquatic insect species richness to disturbance in the Adour–Garonne stream system (France). **Ecological Indicators**, v. 3, p. 135-142, 2003.
- COSTA, C.; IDE, S. Coleoptera. In: COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. (Org.). **Insetos imaturos: metamorphose e identificação**. Ribeirão Preto: Holos, 2006. p. 107-145.
- CRISTALDO, P. F.; SANTOS, G. N.; SILVA, A. L. L.; NAKAGAKI, J. M. Estudo da diversidade larval de Coleoptera (Insecta), nos córregos Água Boa e Curral de Arame no município de Dourados, MS. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu. **Anais...Caxambu: Sociedade Brasileira de Ecologia**, 2007. p. 1-2.
- CUNHA, J. C. S. **Levantamento da coleopterofauna (Insecta) aquática em Unidades de Conservação da Floresta Atlântica, Pernambuco, Brasil**. 2015. 106 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.
- DOUGLAS, D.; NAKAGAKI, J. M. Ecologia de larvas de Gyrinidae (Hexapoda: Coleoptera) no córrego Curral de arame Dourados-MS. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7., 2011, Dourados. **Anais...Dourados: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul**, 2011. p. 1-19.
- FERNANDES, A. S. **Taxonomia de Elmidae (Insecta, Coleoptera) do Município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil**. 2010. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2010.
- FERNÁNDEZ, L. A.; ARCHANGELSKY, M.; MANZO, V. Coleópteros acuáticos y semiacuáticos del Parque Provincial Salto Encantado y Valle del Cuñá Pirú (Misiones, Argentina). **Revista Sociedade Entomológica Argentina**, Mendoza, v. 67, n. 3-4, p. 87-98, 2008.
- FERREIRA-JR, N.; BRAGA, R. B. Dytiscidae e Noteridae (Insecta, Coleoptera) registrados no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 3-4, p. 321-327, 2009.
- FERREIRA-JR, N.; SAMPAIO, B. H. L.; FERNANDES, A. S.; CLARKSON, B.; BRAGA, R. B.; PASSOS, M. I. S.; SANTOS, A. D. Ordem Coleoptera. In: HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. (Eds). **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus: Editora do INPA, 2014. p. 349-375.
- FITZPATRICK, F. A.; WAITE, I. R.; D'ARCONTE, P. J.; MEADOR, M. R.; MAUPIN, M. A.; GURTZ, M. E. **Revised methods for characterizing stream habitat in the national water-quality assessment program**. U.S. Geological Survey Water-Resources Investigations Report, 1998.
- JACH, M. A.; BALKE, M. Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater. **Hydrobiologia**, Dordrecht, v. 595, p. 419-442, 2008.
- JORCIN, A.; NOGUEIRA, M. G.; BELMONT, R. Spatial and temporal distribution of thezoobenthos community during the filling up period of Porto Primavera Reservoir (Paraná River, Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, São Paulo, v. 69, n. 1, p. 19-29, 2009.
- JUEN, L.; CABETTE, H. S. R.; DE MARCO, P. JR. Odonate assemblage structure in relation to basin and aquatic habitat structure in Pantanal wetlands. **Hydrobiologia**, Dordrecht, v. 579, p. 125-134, 2007.

LIONELLO, C. L.; SANTOS-WISNIEWSKI, M. J.; PAMPLIN, P. A. Z. Caracterização da fauna de insetos aquáticos e diagnóstico ambiental do Córrego dos Aflitos (Alfenas, MG). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, São Cristóvão, v. 11, n. 1, p. 97-107, 2011.

McCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD**: multivariate analysis of ecological data. Version 3.0. Oregon: MjM Software Design, 1997.

MENDONÇA, A.; ABELHA, M. C. F.; BATISTA-SILVA, V. F.; KASHIWAQUI, E. A. L.; BAILLY, D.; FERNANDES, C. A. Population parameters of poeciline in streams of Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 557-567, 2014.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. **An introduction to the aquatic insect of North America**. 3rd ed. Dubuque/Iowa, Kendall/Hunt Publishing Company, 1996.

NASCIMENTO, L. V.; ALBERTONI, E. F.; SILVA, C. P. Fauna de Coleoptera associada a macrófitas aquáticas em ambientes rasos do sul do Brasil. **Perspectiva**, Florianópolis v. 35, n. 129, p. 53-64, 2011.

NILSSON, A. N. **A World Catalogue of the Family Noteridae, or the Burrowing Water Beetles (Coleoptera, Adepaga)**. Version 16. VIII, 2011.

NUNES, P. R. A.; DONCATO, K. B.; PERAZZO, G. X.; TELOKEN, F. Insetos aquáticos bioindicadores: influência da piscicultura sobre um córrego pampeano brasileiro. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 230-240, 2015.

PAIVA, M. P. **Grandes represas do Brasil**. Brasília, DF: Editerra, 1982.

PALMER, M. W. The estimation of species richness by extrapolation. **Ecology**, New York, v. 71, n. 3, p. 1195-1198, 1990.

PASSOS, M. I. S.; NESSIMIAN, J. L.; JUNIOR, N. F. Chaves para identificação dos gêneros de Elmidae (Coleoptera) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 51, n. 1, p. 42-53, 2007.

PASSOS, M. I. S.; SAMPAIO, B. H. L.; NESSIMIAN, J. L.; FERREIRA-JR, N. Elmidae (Insecta: Coleoptera) do Estado do Rio de Janeiro: lista de espécies e novos registros. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 3-4, p. 377-382, 2009.

PASSOS, M. I. S.; FERNANDES, A. S.; HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L. Insecta, Coleoptera, Elmidae, Amazon Region. **Check List**, v. 6, p. 538-545, 2010.

RIBEIRA, I. Biogeography and conservation of Iberian water beetles. **Biological Conservation**, Boston, v. 92, p. 131-150, 2000.

SEGURA, M. O. **Composição e distribuição de Coleoptera aquáticos (Insecta) em córregos de baixa ordem no Estado de São Paulo, Brasil**. 2007. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

SEGURA, M. O.; VALENTE NETO, F.; FONSECA-GESSNER, A. A. Chave de famílias de Coleoptera aquáticos (Insecta) do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 393-412, 2011.

SEGURA, M. O. **Coleoptera (Insecta) em sistemas aquáticos florestados: aspectos morfológicos, comportamentais e ecológicos**. 2012. 164 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SEGURA, M. O.; FONSECA-GESSNER, A. A.; SPIES, M. R.; SIEGLOCH, A. E. Besouros de água em regiões montanhosas do sudeste do Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 72, n. 2, p. 311-321, 2012.

SEGURA, M. O.; VALENTE-NETO, F.; FONSECA-GESSNER, A. A. Checklist of the Elmidae (Coleoptera: Byrrhoidea) of Brazil. **Zootaxa**: Auckland, p. 1-18, 2012.

SHEPARD, W. D.; JULIO, C. A. Estudio preliminar de las familias de escarabajos acuáticos Dryopidae, Elmidae, Lutrochidae y Psephenidae conocidos de Paraguay (Coleoptera: Byrrhoidea). **Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay**, v. 16, n. 1, p. 30-42, 2010.

SILVEIRA, M. P. Aplicação do biomonitoramento da qualidade da água em rios. **Boletim do Instituto de Pesca/Embrapa Meio Ambiente**. Documentos, n. 36, 2004, 68 p.

SOUZA, L. O. I.; COSTA, J. M. Inventário da Odonatofauna no Complexo Aporé-Sucuriú. In: PAGOTTO, T. C. S.; SOUZA, P. R. (Org.). **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú**. Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado. Campo Grande: Ed. UFMS, p. 81-88, 2006.

SOUZA-FRANCO, G. M.; ANDRIAN, I. F.; FRANCO, R. M. Comunidade de insetos aquáticos associados à *Eichhornia azurea* (Schwartz) Kunth, em uma lagoa de várzea na planície de inundação do alto rio Paraná, Mato Grosso do Sul, MS, Brasil. **Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 83-91, 2009.

SPANGLER, P. J. Coleoptera. In: HURLBERT, S. H.; RODRIGUES, G.; SANTOS, N. D. (Eds). **Aquatic biota of tropical South America**. San Diego: San Diego State University, 1981. p. 129-220.

SÚAREZ, Y. R.; PETRERE-JÚNIOR, M. Gradientes de diversidade nas comunidades de peixes da bacia do rio Iguatemi, Mato Grosso do Sul. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 96, n. 2, 197-304, 2006.

VALENTE-NETO, F. **Coleoptera aquáticos associados a troncos submersos em córregos de baixa ordem localizados em diferentes tipos de vegetação do Estado de São Paulo**. 2011. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

VANIN, S. A.; IDE, S. Classificação comentada de Coleoptera. **Monografías Tercer Milenio**, Zaragoza, v. 2, p. 193-205, 2002.