

Atividade de forrageamento de *Triportheus* spp. (Characidae, Triportheinae) utilizada como ferramenta de amostragem da entomofauna, na área do reservatório de Manso, MT

André Beal Galina
Norma Segatti Hahn¹

FORAGING ACTIVITY OF
TRIPORTHEUS SPP.(CHARACIDAE,
TRIPORTHEINAE), AS A TOOL TO
SAMPLE INSECTS AT MANSO
RESERVOIR AREA, MT

ABSTRACT: Fishes are very good exploiter of the aquatic environment that have, sometimes, unavailable organisms to sampling gears. Considering that the fishes feed on the most abundant and available items, the purpose of this work was to verify the abundance and the seasonal variations of the different insect taxons in the area of the Manso Reservoir, MT, through the diet of *Triportheus nematurus* (n=96) and *Triportheus paranensis* (n=190). We recorded 11 orders represented by adults and larval stages of aquatic and terrestrial insects, mainly of the orders Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Hemiptera and Isoptera. In despite of the small sample size, it was possible to verify a high diversity of insects in the Manso Reservoir's area and to highlight the importance of this group as food for the fish community.

Key words: Insetivores fish, insect fauna, Manso Reservoir.

¹ Departamento de Biologia/Nupélia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790. 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. hahnns@nupelia.uem.br

INTRODUÇÃO

Os invertebrados constituem uma rica fonte de material, tanto alóctone quanto autóctone, para os peixes de água doce, como constatado por diversos autores (GARMAN, 1991; ANDRIAN *et al.*, 1994; HAHN *et al.*, 1997 a e b; 1998; RUSSO *et al.*, 2002; CALLISTO *et al.*, 2002). Dentre estes organismos destacam-se sobretudo os insetos, cuja fauna é uma das mais diversificadas. O sucesso evolutivo alcançado pelos insetos pode ser medido de diversas maneiras, sendo que as características adaptativas deste grupo permitiram sua enorme radiação, colonizando vários habitats e preenchendo novos nichos (ALMEIDA, 2002).

Os insetos constituem-se no maior grupo de organismos terrestres, sendo que apenas 10% das espécies colonizam a água, e dentre estes destacam-se representantes das ordens, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Neuroptera (Megaloptera), Trichoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera e Hemiptera (McCAFFERTY, 1981), sendo que somente as duas últimas comportam representantes que completam o ciclo de vida na água.

O ecossistema aquático apresenta muitos obstáculos à vida dos insetos, que desenvolveram algumas adaptações, refletindo o sucesso na colonização deste ambiente. Este grupo é ainda responsável em grande escala pela conversão da matéria orgânica de origem vegetal e detritos em tecido animal, tendo grande importância na teia alimentar de ecossistemas aquáticos (McCAFFERTY, 1981).

Em função de dificuldades metodológicas para amostrar a entomofauna de determinadas regiões, como por exemplo em áreas de mata fechada, próximas às margens de rios e lagos ou mesmo dentro do ambiente aquático, a análise do conteúdo estomacal de peixes insetívoros pode fornecer um panorama bastante aproximado da abundância local desta entomofauna. Os peixes têm maior alcance aos microhabitats aquáticos e entornos, os quais, muitas vezes contêm organismos indisponíveis aos aparelhos de coleta. De acordo com WOOTTON (1990), os peixes são, de modo geral, bons amostradores do ambiente e os componentes de suas dietas refletem o que está disponível.

Com base neste contexto, o presente trabalho objetivou fazer um levantamento entomofaunístico em nível de família, na área do reservatório de Manso, usando como amostradores duas espécies de *Triportheus*: *T. nematurus* (Kner, 1860) e *T. paranensis* Günter, 1874, as quais apresentam hábito alimentar com tendência à insetivoria.

MATERIAL E MÉTODOS

André Beal
Galina
Norma
Segatti
Hahn

O reservatório de Manso localiza-se no estado de Mato Grosso (14°32' -15°40' S e 54°40' -55°55' W), próximo ao Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (município de Chapada dos Guimarães). O rio Manso, onde foi construído o reservatório do APM Manso (fechado em novembro de 1999), é o principal formador do rio Cuiabá. Cerca de 80 km após a confluência com o rio Casca, o rio Manso se junta ao rio Cuiabazinho, formando o rio Cuiabá, que segue a partir daí por regiões mais baixas, com uma densa rede de drenagem e um regime regular de chuvas, desaguando no Pantanal do Mato Grosso, que se estende além da confluência do rio Cuiabá com o rio Paraguai (SONDOTÉCNICA/ELETRONORTE, 1999).

Os peixes utilizados nesse estudo são provenientes de coletas realizadas em 18 estações de amostragens. **Área 1** - baías Sinhá Mariana e Chacororé e rio Cuiabá (CB3 e CB4); **Área 2** - rio Cuiabá (CB2 e MC); **Área 3** - rios Cuiabá (CB1) e Manso (MJ1, MJ2 e MJ3); **Área 4** - rios Manso (MM1, MM2, MM3, MM4), Quilombo (QU1), Palmeira (PA) e Casca (CA2 e CA3) (Figura 1).



Figura 1. Área de estudos e locais de coleta

Os peixes foram coletados mensalmente de março/2000 a fevereiro/2001 e os estômagos fixados em formol 4%. Um total de 96 conteúdos estomacais de *T. nematurus* e 190 de *T. paranensis* foi analisado sob microscópio estereoscópico e os insetos, quando presentes, foram identificados até o nível de família, com base em chaves de identificação (CHU, 1949; McCAFFERTY, 1981; BORROR & DELONG, 1988; PÉREZ, 1988) e ajuda de especialistas. Para estimar a eficiência

Rev. bras.
Zoociências
Juiz de Fora
V. 6 N° 1
Jul/2004
p. 81 - 92

dos peixes como amostradores foi utilizada a frequência de ocorrência (%F) dos táxons, que foi avaliada sazonalmente para cada espécie, considerando-se o número total de insetos em cada amostra.

O grau de dominância, para as famílias de insetos, foi estabelecido conforme a abundância dos táxons nas amostras. Distinguiram-se as seguintes classes: dominantes (>15%); frequentes (10-15%); e raros (<10%).

A similaridade entre as estações do ano, considerando os grupos taxonômicos, foi obtida aplicando-se uma análise de agrupamento para uma matriz de 10 ordens x 4 estações do ano, usando-se o algoritmo Distância de Manhattan como coeficiente de similaridade e UPGMA como método de ligação.

RESULTADOS

Insetos consumidos por *Triportheus nematurus*.

Para esta espécie, foram registradas nos conteúdos estomacais, 10 ordens e 33 famílias de insetos, representadas por formas adultas e imaturas de insetos aquáticos (A) e terrestres (T). As ordens mais frequentes foram: Diptera (54% A e 1,6% T), tendo como principais componentes, Chironomidae e Chaoboridae; Hymenoptera (34,2% T), principalmente Formicidae; Coleoptera (4,4% A e 23,2% T), predominando Scarabaeidae; Hemiptera (31,9% A e 4,4% T), principalmente Notonectidae e Gerridae; e Isoptera (16% T), representada unicamente por Termitidae. As demais ordens de insetos agrupadas corresponderam a 9,6% de formas aquáticas e 21% de terrestres (Figura 2).

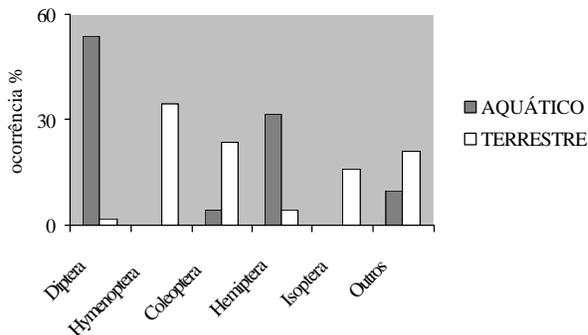


Figura 2. Frequência de ocorrência das principais ordens de insetos consumidos por *T. nematurus* no reservatório de Manso, MT (n = 96).

A análise sazonal mostrou que, com exceção do inverno, os insetos terrestres predominaram nas amostras, de acordo com a seguinte ordem: verão (65,05%), outono (55,89%) e primavera (50,86%). Os insetos, suas respectivas ordens e famílias correspondentes, e seus valores de ocorrência e dominância podem ser visualizados na tabela 1.

Tabela 1. Ocorrência (%) das principais famílias de insetos presentes na dieta de *Triportheus nematurus* na área do reservatório de Manso, MT. Os valores hachurados indicam as famílias dominantes.

GRUPOS	PRIMAVERA n = 28	VERÃO N = 33	OUTONO n = 15	INVERNO n = 20
DIPTERA				
Ceratopogonidae	1,69	1,63	5,88	1,64
Chaoboridae	6,78	6,5	2,94	16,39
Chironomidae	16,95	19,51	17,65	14,75
Stratiomyidae	3,39	-	-	-
Tipulidae	-	-	-	3,28
HYMENOPTERA				
Agaonidae	1,69	-	-	-
Apidae	1,69	-	2,94	1,64
Formicidae	22,03	17,89	23,53	14,75
Vespidae	-	0,81	-	-
COLEOPTERA				
Cerambycidae	3,39	-	2,94	3,28
Chrysomelidae	-	4,88	2,94	1,64
Coccinellidae	-	-	2,94	-
Curculionidae	1,69	2,44	5,88	1,64
Elateridae	-	0,81	-	-
Hydrophilidae	-	2,44	-	-
Scarabaeidae	5,08	4,06	5,88	4,92
HEMIPTERA				
Belostomatidae	-	-	2,94	3,28
Corixidae	1,69	-	-	1,64
Gerridae	3,39	0,81	11,76	8,2
Notonectidae	15,25	4,06	-	11,47
Pentatomidae	-	0,81	-	-
Reduviidae	-	1,63	-	-
Scutelleridae	-	0,81	-	-
Thyreocoridae	-	0,81	-	-
ISOPTERA				
Termitidae	8,47	15,45	5,88	4,92
BLATTODEA				
Blattidae	6,78	3,25	-	3,28
ORTHOPTERA				
Acrididae	-	3,25	2,94	-
Tettigoniidae	-	1,63	-	-
HOMOPTERA				
Aphididae	-	-	-	3,28
Cercopidae	-	0,81	-	-
Dictyopharidae	-	2,44	-	-
ODONATA				
Aeshnidae	-	-	2,94	-
NEUROPTERA				
Myrmeleontidae	-	0,81	-	-
Total terrestre	50,86	65,05	55,89	39,35
Total aquático	49,14	34,95	44,11	60,65

A análise de agrupamento mostrou maior similaridade entre a primavera e o outono, sendo que o inverno constituiu-se num grupo isolado (Fig. 3).

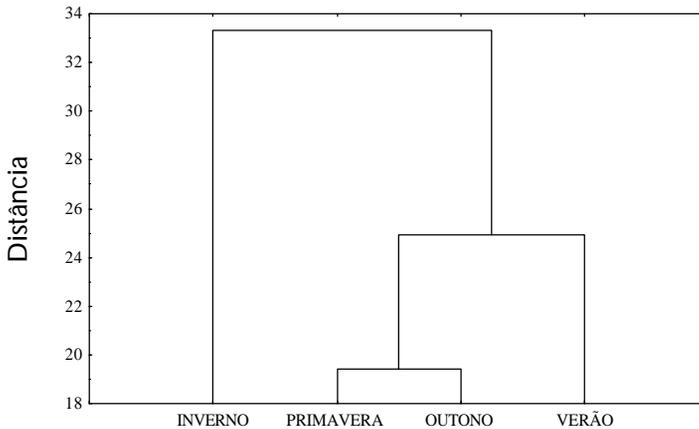


Figura 3. Similaridade entre as estações do ano considerando os grupos de insetos presentes na dieta de *Triportheus nematurus* na área do reservatório de Manso, MT. (Distância de Manhattan City-Block).

Insetos consumidos por *Triportheus paranensis*

Para esta espécie, foram registradas nos conteúdos estomacais, 10 ordens e 48 famílias de insetos, representadas por formas adultas e imaturas de insetos aquáticos (A) e terrestres (T). As ordens mais frequentes foram: Hymenoptera (16,8% T) principalmente Formicidae; Diptera (15,3% A. e 0,3% T), tendo como principal componente, Chironomidae; Coleoptera (4% A e 15% T), predominando Chrysomelidae e Scarabaeidae; Hemiptera (7,5% A e 4,9% T), principalmente Notonectidae e Corixidae; Isoptera (14,4% T), representada unicamente por Termitidae; e Ephemeroptera (9,2% A), principalmente por Polymitarcidae. As demais ordens de insetos agrupadas corresponderam a 1,7% de formas aquáticas e 10,7% de terrestres (Fig. 4).

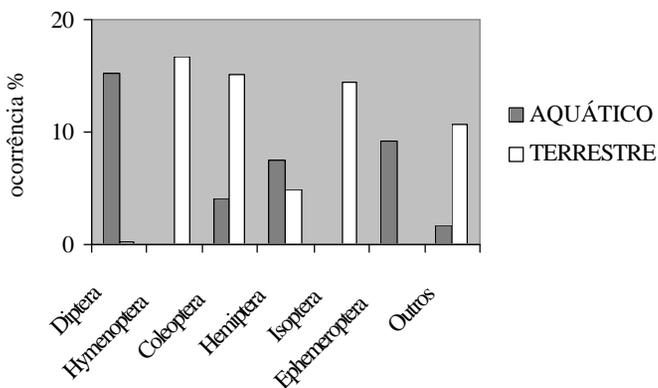


Figura 4. Frequência de ocorrência das principais ordens de insetos consumidos por *Triportheus paranensis* no reservatório de Manso, MT (n = 190).

A análise sazonal mostrou que, com exceção do verão, os insetos terrestres predominaram nas amostras, de acordo com a seguinte ordem: outono (58,97%), primavera (58,94%) e inverno (54,15%). Os insetos, suas respectivas ordens e famílias correspondentes, e seus valores de ocorrência podem ser visualizados na tabela 2.

A análise de agrupamento mostrou maior similaridade entre verão e inverno, enquanto que o outono mostrou-se um grupo isolado (Fig 5).

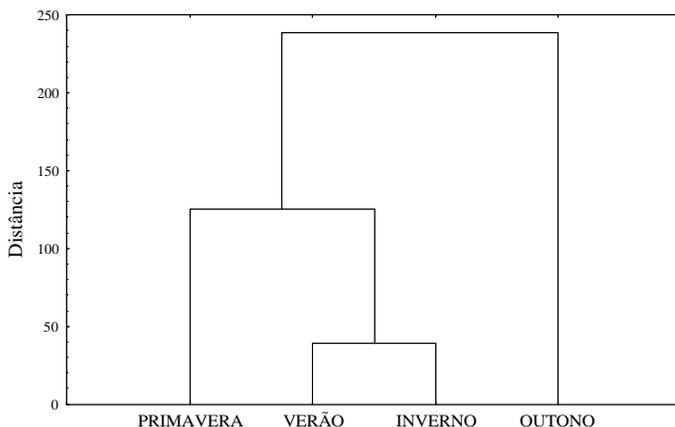


Figura 5. Similaridade entre as estações do ano considerando os grupos de insetos presentes na dieta de *Triportheus paranensis* na área do reservatório de Manso, MT. (Distância de Manhattan City-Block).

Atividade de
forrageamento
de *Triportheus*
spp.
(Characidae,
Triportheinae)
utilizada
como
ferramenta de
amostragem
da
entomofauna,
na área do
reservatório
de Manso,
MT

Tabela 2. Ocorrência (%) das principais famílias de insetos presentes na dieta de *Triportheus paranensis* na área do reservatório de Manso, MT, no período de março de 2000 a fevereiro de 2001. Valores hachurados indicam as famílias dominantes.

GRUPOS	PRIMAVERA n = 79	VERÃO n = 54	OUTONO n = 39	INVERNO n = 18
DIPTERA				
Chironomidae	8,09	7,69	21,05	4,17
Chaoboridae	6,94	-	4,21	-
Ceratopogonidae	3,47	-	-	4,17
Culicidae	0,58	-	1,05	-
Stratiomyidae	0,58	-	-	-
Tabanidae	0,58	-	-	-
Tipulidae	-	-	1,05	-
HYMENOPTERA				
Apidae	-	19,23	-	-
Formicidae	10,4	15,38	22,1	4,17
Vespidae	0,58	-	-	-
COLEOPTERA				
Bostrichidae	-	-	1,05	-
Carabidae	0,58	-	-	-
Cerambycidae	-	-	-	4,17
Chrysomelidae	2,31	-	5,26	12,5
Coccinellidae	0,58	-	-	-
Curculionidae	3,47	3,85	2,1	4,17
Dytiscidae	1,73	-	-	-
Elateridae	1,73	-	-	-
Hydraenidae	0,58	-	-	-
Hydrophilidae	4,62	-	-	8,33
Noteridae	0,58	3,85	-	-
Scarabaeidae	2,31	-	4,21	12,5
Staphylinidae	1,73	-	3,16	4,17
HEMIPTERA				
Belostomatidae	-	-	1,05	-
Corixidae	4,05	3,85	1,05	4,17
Cydnidae	1,16	-	-	-
Gerridae	-	-	7,37	-
Hebridae	-	-	-	4,17
Hydrometridae	0,58	-	-	-
Lygaeidae	0,58	-	1,05	-
Notonectidae	3,47	3,85	2,1	4,17
Pentatomidae	0,58	-	-	-
Pyrrhocoridae	0,58	-	2,1	-
HOMOPTERA				
Aphididae	3,47	-	2,1	-
Cercopidae	-	3,85	2,1	-
Cicadellidae	0,58	-	1,05	-
Cicadidae	-	-	1,05	-
Delphacidae	-	-	-	4,17
EPHEMEROPTERA				
Baetidae	1,16	3,85	-	4,17
Polymitarcidae	4,05	19,23	2,1	16,67
ISOPTERA				
Termitidae	26,59	-	4,21	-
ODONATA				
Gomphidae	-	3,85	-	-
Libellulidae	-	7,69	-	-
ORTHOPTERA				
Acrididae	-	-	1,05	-
Gryllidae	-	-	-	4,17
Tettigoniidae	-	-	1,05	-
Tridactylidae	0,58	-	-	-
BLATTODEA				
Blattidae	0,58	-	5,26	-
Total terrestre	58,94	46,14	58,97	54,15
Total aquático	41,06	53,86	41,03	45,85

DISCUSSÃO

André Beal
Galina
Norma
Segatti
Hahn

A despeito do pequeno espectro amostral considerado, foi possível registrar uma elevada diversidade de insetos na área do reservatório de Manso e inferir sobre a importância deste grupo como fonte alimentar para os Tryportheinae e outras espécies locais. Invertebrados aquáticos, principalmente insetos, em diferentes fases de desenvolvimento, são elementos constantes na dieta de diversas espécies de peixes de água doce (RUSSO *et al.*, 2002). Vários autores têm dado ênfase à utilização de insetos, bem como de outros invertebrados, como alimento de peixes (LOWE-MCCONNELL, 1987; VADAS, 1990; RUSSO *et al.*, 2002).

Dentre as ordens amostradas, Coleoptera destacou-se pelo maior número de famílias, o que confirma a elevada diversidade específica deste táxon. A ordem Coleoptera é a maior em número de espécies, representando cerca de 40% das espécies de hexápodes conhecidos e 30% de todas as espécies animais (ALMEIDA, 2002).

Formicidae e Termitidae (formas não aladas) foram também, taxóons dominantes, que provavelmente não teriam sido amostrados pelos peixes em condições naturais, devido aos hábitos crípticos. Entretanto, as coletas foram realizadas no período de enchimento do reservatório, cuja inundação de áreas terrestres favoreceram a disponibilidade destes insetos sociais para a ictiofauna.

Uma distribuição relativamente homogênea de Chironomidae (principalmente amostrados por *T. nematurus*) foi observada ao longo das estações do ano. A elevada quantidade desta família de Diptera pode refletir sua ampla distribuição geográfica, bem como a adaptabilidade a praticamente qualquer tipo de ambiente aquático.

Ephemeroptera, principalmente Polymitarcidae, constituiu-se num táxon amostrado apenas por *T. paranensis*, refletindo provavelmente táticas diferenciadas de captura entre as duas espécies de peixes. Segundo ANDRIAN *et al.* (1994), Chironomidae e Ephemeroptera, constituem parte da dieta de muitas espécies de peixes que buscam seu alimento na camada superficial da coluna d'água. Os autores reforçam que no caso de Chironomidae, as larvas bentônicas podem ser encontradas

Rev. bras.
Zooiciências
Juiz de Fora
V. 6 N° 1
Jul/2004
p. 81 - 92

na superfície, principalmente na zona litorânea, durante os primeiros instars ou mesmo na fase de pupa e adulto enquanto que Ephemeroptera é encontrada na superfície, na fase de sub-imago, quando estão praticamente aptos para emergirem para a vida aérea.

Neste estudo, uma diversidade mais pronunciada de famílias de insetos pôde ser constatada na primavera e verão, estações que correspondem, de modo geral, ao período de chuvas e de maior atividade (reprodução, alimentação, revoadas, etc.) da entomofauna. De acordo com PAYNE (1986) e PREJS & PREJS (1987), especialmente em rios onde ocorrem inundações os ciclos são de abundância de recursos na estação chuvosa e de limitação na época seca.

As variações ambientais são importantes na disponibilidade de recursos. Em riachos neotropicais, os peixes convivem com uma considerável variação temporal e espacial do alimento (POWER, 1983), dependendo da vazão, morfologia do canal, atributos físico-químicos e interações bióticas entre outros, além da criação e/ou eliminação de microhabitats (ESTEVES & ARANHA, 1999). A ausência de variações qualitativas na dieta são reflexo de uma constância na oferta alimentar, ou de uma plasticidade das espécies em procurar o alimento em locais mais propícios em períodos em que um recurso se torna mais escasso em uma determinada região (ESTEVES & ARANHA, 1999).

Uma vez que as duas espécies utilizadas como amostradoras são consideradas insetívoras e oportunistas (GALINA & HAHN, 2003), podemos inferir que a amostragem foi reflexo da disponibilidade de recursos no ambiente. Embora, muitas vezes a redução na utilização de um item alimentar, pode não refletir uma menor disponibilidade deste no ambiente, mas sim o aumento na disponibilidade de outro item, de certa forma mais procurado pelos peixes. Segundo ANDRIAN *et al.* (1994), estudos de alimentação natural em peixes só serão completos quando conhecidas a diversidade e a disponibilidade do alimento no ambiente. Deduz-se então, que a utilização dos peixes como ferramenta para amostrar a entomofauna colabora com o conhecimento dos insetos e da oferta de recursos disponíveis na cadeia alimentar aquática, neste caso, para a área do reservatório de Manso.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Nupélia (Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura) pelo apoio logístico, ao convênio FURNAS/Nupélia/UEM e ao CNPq pelo apoio financeiro. E em especial à Profa. Dra. Izabel de Fátima Andrian e Márcia Regina Russo pelo auxílio na identificação dos insetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. M. 2002. Insecta, p. 152-178. In: C. S. RIBEIRO-COSTA & R. M. ROCHA (eds.) **Invertebrados -Manual de Aulas Práticas**. Ribeirão Preto, Holos Editora, 226p.
- ANDRIAN, I. F.; F. A. LANSAC-TÔHA & L. F. ALVES. 1994. Entomofauna disponível para a alimentação de peixes, comedores de superfície, em duas lagoas da planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil. **Revista UNIMAR**. **16**: 117-126.
- BORROR, D. J. & D. M. DELONG. 1988. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo, Edgar Blücher, 635p.
- CALLISTO, M.; V. VONO; F. A. R. BARBOSA & S. M. SANTEIRO. 2002. Chironomidae as a food resource for *Leporinus amblyrhynchus* (Teleostei: Characiformes) and *Pimelodus maculatus* (Teleostei: Siluriformes) in a Brazilian reservoir. **Lundiana**. **3**: 67-73.
- CHU, H. F. 1949. **How to know the immature insects**. Dubuque, C. Brown, 234p.
- ESTEVES, K. E. & J. M. R. ARANHA. 1999. Ecologia trófica de peixes de riachos. Pp. 157-182. In: E. P. CARAMASCHI; R. MAZZONI & P. R. PERES-NETO (eds). **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, 260p.
- GALINA, A.B. & HAHN, N.S. 2003. Comparação da dieta de duas espécies de *Triportheus* (Characidae, Triporthestinae), em trechos do reservatório de Manso e lagoas do rio Cuiabá, estado do Mato Grosso. **Acta Scientiarum**. **25** (2): 345-352.
- GARMAN, G. C. 1991. Use of terrestrial arthropod prey by a stream-dwelling cyprinid fish. **Env. Biol. Fish.** **30**: 325-331.
- HAHN, N. S.; I. F. ANDRIAN; R. FUGI & V. L. L. ALMEIDA. 1997a. Ecologia trófica, p. 209-228. In: A. E. A. de M. VAZZOLER; A. A. AGOSTINHO & N. S. HAHN (eds.) **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos,**

- biológicos e sócio-econômicos.** Maringá, EDUEM, 460p.
- HAHN, N. S.; R. FUGI; V. L. L. ALMEIDA; M. R. RUSSO & V. E. LOUREIRO. 1997b. Dieta e atividade alimentar de peixes do reservatório de Segredo, p. 141-162. In: A. A. AGOSTINHO & L. C. GOMES (eds.) **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo.** Maringá, EDUEM, 387p.
- HAHN, N. S.; A. A. AGOSTINHO; L. C. GOMES & L. M. BINI. 1998. Estrutura trófica da ictiofauna do reservatório de Itaipu (Paraná-Brasil) nos primeiros anos de sua formação. **Interciencia.** **23** (5): 299-305.
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1987. **Ecological studies in tropical fish communities.** Cambridge University Press, Cambridge, 382p.
- McCAFFERTY, W. P. 1981. **Aquatic entomology: the fishermen's and ecologist's illustrated guide to insects and their relatives.** Boston, Jones an Barlett, 448p.
- PAYNE, A. I. 1986. **The ecology of tropical lakes and rivers.** John Wiley & Sons, 301p.
- PÉREZ, G. R. 1988. **Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de antioquia.** FEN Colombia y Colciencias, Bogotá, Colombia.
- POWER, M.E. 1983. Grazing responses of tropical freshwater fishes to different scales of variation in their food. **Environm. Biol. Fish.** **9** (2): 103-115.
- PREJS, A. & K. PREJS. 1987. Feeding of tropical freshwater fishes: seasonality in resource availability and resource use. **Oecologia.** **71**: 397-404.
- RUSSO, M. R.; A. FERREIRA & R. M. DIAS. 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.
- SONDOTÉCNICA/ELETRONORTE. 1999. Levantamento da infraestrutura das colônias de pescadores sob a área de influencia do APM Manso. Programa 08, Ictiofauna (relatório não publicado).
- VADAS Jr., R. L. 1990. The importance of omnivory and predator regulation of prey in freshwater fish assemblages of North America. **Environm. Biol. Fish.** **27**: 285-302.
- WOOTON, R. L. 1990. **Ecology of teleost fishes.** Chapman and Hall, London, 440p.

Recebido: 17/06/03

Aceito: 05/02/04