

# Influência da disponibilidade de presas, do contraste visual e do tamanho das larvas de *Pantala* sp. (Odonata, Insecta) sobre a predação de *Simocephalus serrulatus* (Cladocera, Crustacea)

Claudemir Martins Soares<sup>1\*</sup>, Carmino Hayashi<sup>1</sup> e Anna Christina Esper Amaro de Faria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biologia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. <sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. \*Author for correspondence. e-mail: cmsoares@uem.br

**RESUMO.** Objetivou-se avaliar a influência da disponibilidade de presas, do contraste visual e do tamanho das larvas de Odonata (*Pantala* sp.) sobre a predação de cladóceros (*Simocephalus serrulatus*). Para estudar a taxa de predação em função da disponibilidade de cladóceros em contraste visual, foram utilizadas 24 larvas de Odonata (12,57±0,05 mm e 100,01±9,16 mg). Foram utilizados 5, 10, 15 e 20 cladóceros/litro, em aquários de vidro transparente (1-L), e as mesmas densidades em aquários revestidos por plástico preto. Os cladóceros (1,63±0,21 mm e 0,78 mg) foram contados e repostos a cada hora, por cinco horas consecutivas. Para estudar o efeito do tamanho de larvas de Odonata na predação de cladóceros, foram utilizadas 24 larvas de diferentes tamanhos, as quais foram colocadas em recipientes (50-ml). Colocaram-se 20 cladóceros com cada larva, realizando-se contagem e reposição dos indivíduos consumidos, a cada dez minutos, por duas horas consecutivas. Observou-se efeito quadrático ( $p<0,02$ ) na taxa de predação, com o aumento na disponibilidade de presas, com valores de 21,67; 39,00; 42,44 e 49,67%, para as densidades de 5, 10, 15 e 20 cladóceros/litro, respectivamente. Em relação ao contraste visual, houve maior taxa de predação ( $p<0,02$ ) nos aquários com parede escura (42,67%), do que naqueles com parede transparente (33,72%). Observou-se efeito quadrático do tamanho das larvas de Odonata sobre a predação dos cladóceros, ocorrendo maiores taxas com larvas com 13,23 mm. Conclui-se que o aumento na disponibilidade de presas aumenta a taxa de predação, que a predação é maior em aquários com paredes escuras e que larvas com 13,23 mm apresentam maior taxa de predação.

**Palavras-chave:** cladóceros, larvas de Odonata, *Pantala* sp., predação, *Simocephalus serrulatus*.

**ABSTRACT.** Influence of prey availability, visual contrast and size of dragonfly (*Pantala* sp.) larvae (Odonata, Insecta) on the predation of *Simocephalus serrulatus* (Cladocera, Crustacea). The influence of prey availability, visual contrast and size of dragonfly (*Pantala* sp.) larvae on the predation of cladocerans (*Simocephalus serrulatus*) is provided. Twenty-four dragonfly naiads (12.57±0.05 mm and 100.01±9.16 mg) were employed to study the relation between predation rate and availability of cladocerans and visual contrast. 5, 10, 15 and 20 cladocerans/L were placed in 1L transparent and black plastic lined aquariums. Cladocerans (1.63±0.21 mm and 0.78 mg) were counted and replaced hourly for five consecutive hours. Twenty-four naiads of different sizes were placed in 50mL recipients to study effects of size of dragonfly larvae. Each larvae received 20 cladocerans; counting and reposition of individuals consumed every ten minutes during two consecutive hours were undertaken. Quadratic effect ( $p<0.02$ ) in predation rate was reported, with an increase in prey availability: 21.67; 39.00; 42.44 and 49.67% were reported for densities of 5, 10, 15 and 20 cladocerans/L respectively. Predation rate ( $p<0.02$ ) was higher in dark wall aquariums (42.67%) than in those with transparent walls (33.72%). Size of dragonfly larvae had a quadratic effect on the predation of cladocerans and highest value occurred with 13.23 mm naiads. While high prey availability increases predation rate, predation is higher in aquariums with dark walls and 13.23 mm-long larvae have the highest predation rate.

**Key words:** cladocerans, dragonfly larvae, *Pantala* sp., predation, *Simocephalus serrulatus*.

As larvas de Odonata têm papel importante na dinâmica dos ecossistemas aquáticos. são consideradas como um dos principais predadores da região litorânea de lagos (Marco Jr. et al., 1999; Soto e Fernandes-Badillo, 1994), atuando como predadores de outros invertebrados e larvas de peixes. Desta forma, estes organismos podem ser uma fonte significativa de perda econômica em piscicultura, devido à predação de formas jovens de peixes em tanques de alevinagem (Pritchard, 1965; Tave et al., 1990; Marco Jr. et al., 1999). McGrinty (1980) relata que, em um período de 47 dias, em tanques estocados com 50 a 10 mil larvas de “catfish” (*Ictalurus punctatus*) nos quais não foi realizado o controle de ninfas de Odonata, estas consumiram todas as larvas; porém em tanques que sofreram tratamento químico, a sobrevivência foi em torno de 85%. Behr e Hayashi (1996) avaliaram a predação de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) e lebiste (*Poecilia* sp.), ambos com 1,85 cm de comprimento total, por larvas de Odonata (*Coryphaeschna* sp.), e observaram que as tilápias foram mais predadas que os lebistes e que houve maior predação de tilápias com o aumento da densidades destas.

A dieta das formas jovens de Odonata é determinada pela disponibilidade das presas e varia em função do tamanho das larvas (Krishnaraj e Pritchard, 1995). Desta forma, seu sucesso em ambientes naturais e em tanques de piscicultura deve estar relacionado com a disponibilidade de alimento adequado a todas as fases de seu desenvolvimento. É impressionante que, apesar de a aquicultura ser uma importante atividade econômica, principalmente em regiões tropicais, existam ainda tão poucos estudos sobre os problemas que as formas jovens de Odonata causam nos diversos setores desta atividade (Delgado et al., 1995) e, ainda, sobre suas relações com as demais comunidades da fauna aquática. São raros os trabalhos que enfocam a influência das larvas de Odonata, seja na predação das larvas seja como competidoras por alimento, uma vez que estas também se alimentam de organismos planctônicos, como os cladóceros, que são itens de grande importância nas dietas das formas jovens de peixes. Os cladóceros apresentam características como alto valor biológico, palatabilidade adequada e corpo com pouca proteção, e são menos ágeis que copépodes, sendo assim mais consumidos pelas formas jovens de peixes (Sipaúba-Tavares et al., 1993; Keef et al., 1998; Soares et al., 2000). Larvas de Odonata, mesmo aquelas que não apresentam tamanho adequado para predação de larvas de peixes, consomem organismos zooplânctônicos e outros pequenos invertebrados,

afetando a disponibilidade destes em ambientes naturais e em tanques de piscicultura (Havel et al., 1993; Campos, 1994).

Cladóceros de grande porte, como é o caso de *Simocephalus serrulatus*, e rotíferos são organismos mais desejáveis em tanques de cultivo de organismos para serem utilizados na alimentação de formas jovens de peixes (Santeiro e Pinto-Coelho, 2000). Os cladóceros são organismos importantes nos ecossistemas aquáticos naturais e em tanques de piscicultura.

Estudos relacionados à biologia das formas jovens de Odonata, no que se refere à sua dinâmica no ecossistema aquático, são de interesse para o conhecimento de aspectos que possam elucidar como estes organismos afetam o recrutamento de populações de peixes e, ainda, para indicar formas de manejo, a fim de reduzir o impacto destas sobre os peixes, principalmente na etapa de larvicultura de peixes.

A cor predominante no ambiente pode interferir em aspectos da biologia dos animais, principalmente no que se refere ao seu comportamento, o que pode afetar, por exemplo, a eficiência no consumo de presas por predadores. A cor dos tanques e a iluminação têm sido reportadas como fatores que afetam a distribuição e desenvolvimento de larvas de peixes (Rieger e Summerfelt, 1997; Faria et al., 2001). Ostrowski (1989) relata que tanques com paredes escuras proporcionaram maiores taxas de sobrevivência de larva de *Coryphaena hippurus* do que tanques incolores, e relacionou este resultado com o fato de paredes escuras levarem a maior contraste entre o alimento e a parede, possibilitando, desta forma, maior eficiência de predação pelas larvas.

Este experimento foi realizado com o objetivo de avaliar a influência da disponibilidade de presas, do contraste visual e do tamanho das larvas de Odonata (*Pantala* sp.), sobre a predação de cladóceros (*Simocephalus serrulatus*).

### Material e métodos

Foram realizados dois experimentos nas instalações do Laboratório de Aquicultura do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá, em março de 2000.

Para a obtenção dos cladóceros, dois tanques de cimento amianto, com capacidade para 1000-L, foram limpados, secados ao sol por três dias e abastecidos com água de poço artesiano. Após aeração dos tanques por 24 horas (por meio de um compressor e uma pedra porosa por tanque), estes foram adubados com 3 g de adubo químico (NPK) e receberam inóculo com “plâncton natural”. Os

tanques foram instalados em uma estufa com tela sombrite 50% e continham macrófitas, aguapé (*Eichhornia crassipes*) e alface-d'água (*Pistia* sp.), na proporção de 1:1, de modo a cobrir 50% da superfície de cada tanque, sendo este espaço delimitado por um cano de PVC fixo nas bordas dos tanques. Após aproximadamente trinta dias, foi coletado plâncton com um puçá, com diâmetro de 20 cm e malha de 1-mm, para a seleção dos cladóceros, sendo amostrados 100 indivíduos para serem medidos em lupa, com ocular milimétrica. Os cladóceros amostrados apresentaram valores médios de  $1,63 \pm 0,21$  mm e 0,78 mg de comprimento e peso total, respectivamente.

Quatro tanques com parede de concreto e fundo de terra, revestidos com lona plástica preta, dispostos a céu aberto, foram preparados da mesma forma que os tanques para a produção de cladóceros. Entretanto, permaneceram sem proteção por tela para que ocorresse a postura dos ovos pelos indivíduos adultos de Odonata. Após trinta dias, coletaram-se algumas larvas de Odonata, objetivando selecionar um lote de tamanho homogêneo para ser utilizado no experimento.

**Experimento 1. Influência da disponibilidade de presas e cor da parede na predação de cladóceros (*Simocephalus serrulatus*) por larvas de Odonata (*Pantala* sp.).** Foram utilizadas 24 larvas de Odonata, com comprimento e peso totais de  $12,57 \pm 0,05$  mm e  $100,01 \pm 9,16$  mg, respectivamente, as quais foram distribuídas em 24 aquários de vidro transparente, com capacidade para 1 litro de água, sendo 12 com paredes e fundo revestidos por plástico preto. Os aquários foram dispostos de forma aleatória em uma bancada sob quatro lâmpadas fluorescentes de 40 watts, dispostas perpendicularmente aos aquários a 1,00 metro de distância destes.

As larvas foram mantidas sem alimentação por 12 horas. Após este período, juntamente com uma larva, foram colocados os cladóceros nas densidades de 5, 10, 15 e 20 indivíduos/L, sendo estes contados e repostos a cada hora, por cinco horas consecutivas. Foram consideradas como repetição as observações de predação, no período de uma hora, para as diferentes disponibilidades de presas, tendo-se, desta forma, o total de 15 repetições por cada unidade experimental.

Os valores de pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido foram tomados por meio de aparelhos digitais da marca Bernauer e a temperatura, por meio de um termômetro de

mercúrio. Estes parâmetros foram mensurados no início e ao final do experimento.

Para as análises estatísticas, as quais foram realizadas com o uso do programa computacional Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), descrito por Euclides (1983), os valores de predação foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e, no caso de diferenças estatísticas, foi realizada análise de regressão para avaliar o efeito da disponibilidade de presas na taxa de predação, considerando-se a cor da parede como bloco, enquanto que para avaliar o efeito da cor da parede sobre a taxa de predação, consideraram-se as diferentes densidades de cladóceros como bloco, utilizando-se o teste *F*.

**Experimento 2. Influência do tamanho das larvas de Odonata (*Pantala* sp.) na predação de cladóceros (*Simocephalus serrulatus*).** Para estudar o efeito do tamanho de larvas de Odonata sobre a predação de cladóceros, foram coletadas 24 larvas de diferentes tamanhos, as quais apresentavam de 0,82 a 1,85 mm e de 30,01 a 255,10 mg de comprimento total e peso total, respectivamente. Estas foram colocadas em recipientes (copos), com capacidade para 50-mL, com paredes brancas. As larvas permaneceram em jejum por 12 horas, sendo, então, colocados vinte cladóceros em cada copo (400 ind./L), realizando-se a contagem dos cladóceros consumidos e a reposição dos mesmos a cada dez minutos, por duas horas consecutivas. Foram tomadas as medidas dos mesmos parâmetros que no experimento 1, no início e ao final do experimento.

Para as análises estatísticas, foram utilizados os dados das somas das presas consumidas durante o período experimental e aplicou-se análise de variância a 5% de probabilidade e análise de regressão, com auxílio do programa computacional SAEG (Euclides, 1983).

## Resultados e discussão

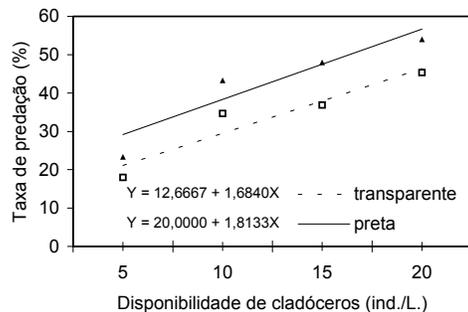
Os valores médios das taxas de predação dos cladóceros em diferentes disponibilidades por larvas de Odonata, em aquários com parede transparente ou preta, durante o período experimental, estão na Tabela 1 e Figura 1. Observou-se aumento linear ( $p < 0,0001$ ) na taxa de predação, com o aumento na disponibilidade de cladóceros em ambas as cores das paredes, sendo obtidas taxas de predação mais elevadas ( $p < 0,01$ ) em aquários com as densidades de 10, 15 e 20 cladóceros/L e parede preta e com 20 cladóceros/L com parede transparente do que nos tratamentos com 5 cladóceros/litro em aquários com parede transparente ou preta (Tabela 1). Estes

resultados indicam que o uso de parede preta promove aumento das taxas de predação dos cladóceros pelas larvas, em todas as disponibilidades de presas testadas.

**Tabela 1.** Valores médios da taxa de predação de cladóceros *Simocephalus serrulatus* por larvas de Odonata em aquários com paredes transparente ou preta

Cladóceros/L.	Cor das paredes dos aquários							
	Transparente <sup>#1</sup>				Preta <sup>#2</sup>			
	5	10	15	20	5	10	15	20
Predação (%)	18,00	34,67	36,89	45,33	25,33	43,33	48,00	54,00
Teste Tukey*	c	abc	abc	ab	bc	ab	a	a

\* efeito linear ( $p < 0,0001$ )  $Y = 12,6667 - 1,684X$ ,  $r^2 = 0,37$ ;  $Y = 20,0000 - 1,8133X$ ,  $r^2 = 0,44$ ; \*valores em mesma linha seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente ( $p < 0,01$ )

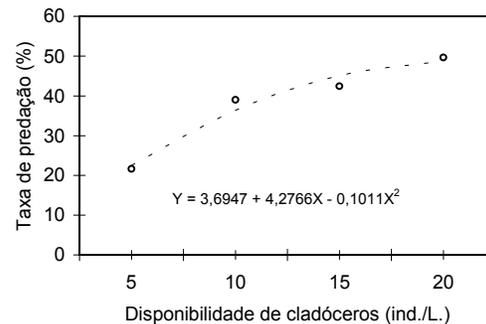


**Figura 1.** Taxa de predação do cladóceros *Simocephalus serrulatus* por larvas de *Pantala* sp, em função da disponibilidade de presas e cor da parede dos aquários

Os valores médios das taxas de predação dos cladóceros pelas larvas de Odonata, considerando-se os dados de ambas as cores de parede, estão na Figura 2. Foi observado um efeito quadrático ( $p < 0,02$ ) na taxa de predação, com o aumento na disponibilidade de presas, sendo observados os valores de 21,67; 39,00; 42,44 e 49,67% para as densidades de 5, 10, 15 e 20 cladóceros/L, respectivamente. Estes resultados indicam que a taxa de predação foi influenciada pelo aumento na disponibilidade das presas, o que deve estar relacionado com o aumento na freqüência de ocorrência de encontro entre predador e presa, com o aumento da disponibilidade dos cladóceros. Resultados semelhantes foram observados por Behr e Hayashi (1996), avaliando a predação de tilápia-donilo e lebiste por larvas de Odonata (*Coryphaeschna* sp.) e por Faria et al. (2001), estudando a predação de larvas de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) por copépodes ciclopoídes (*Mesocyclops longisetus*).

Observou-se ainda uma desaceleração no aumento nas taxas de predação à medida que se aumentava a disponibilidade de cladóceros (Figura

2), principalmente quando se tinha mais elevada disponibilidade desta presa. Isto indica que, nestas condições, o fator freqüência de encontro entre predador e presa já não era tão forte e, possivelmente, a redução nas taxas de predação ocorreu em função das características biológicas das larvas de Odonata como o saciamento alimentar.

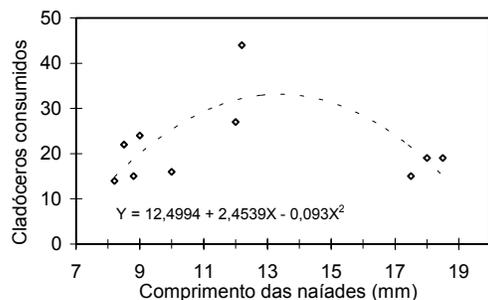


**Figura 2.** Taxa de predação por larvas de *Pantala* sp, em função da disponibilidade do cladóceros *Simocephalus serrulatus*

Em relação à cor da parede dos aquários, houve maior taxa de predação ( $p < 0,02$ ) dos cladóceros pelas larvas de Odonata, nos aquários com parede escura (42,67%), do que naqueles com paredes claras (33,72%). Observou-se que, nos aquários com parede escura, os cladóceros ficavam mais freqüentemente no fundo dos aquários e menos ativos, quando comparados aos cladóceros que estavam nos aquários com a parede transparente, os quais ficavam na coluna d'água, fixando-se alguns na parede, fato que pode ter contribuído para o aumento na freqüência de encontro do predador com presa, uma vez que as larvas de Odonata, normalmente, em ambos os tratamentos, ficavam no fundo dos aquários. Resultados diferentes deste foram obtidos por Faria et al. (2001) que observaram maior predação de larvas de pacu por copépodes ciclopoídes em ambientes com parede clara. Isto pode ser explicado pelas diferentes estratégias de predação utilizadas por copépodes e pelas larvas de Odonata, pois, enquanto as larvas são mais sedentárias, ficando à espera das presas, os copépodes nadam ativamente em busca da presa e, desta forma, a maior luminosidade em aquários com parede transparente pode promover melhor visualização das larvas pelos copépodes. Um outro fator a ser considerado é que, conforme relatado por Ostrowski (1989), paredes escuras levam a maior contraste visual da presa, possibilitando aumento na eficiência de captura do predador. Em observações durante o experimento, notou-se que a captura dos cladóceros pelas larvas de Odonata se dava no

momento em que os cladóceros estavam em movimento, indicando que as larvas são predadores visuais e são estimuladas a atacar com o movimento da presa.

Em relação à predação dos cladóceros pelas larvas de Odonata de diferentes tamanhos, observou-se efeito quadrático do tamanho das larvas sobre o número de cladóceros predados, com o valor mais elevado ocorrendo em larvas com 13,19 mm de comprimento total (Figura 3). Este resultado deve estar relacionado com o grau de desenvolvimento das larvas, mostrando que indivíduos com tamanho intermediário apresentam maior taxa de predação, que os maiores, que já estão em fase mais adiantada, possivelmente na iminência de emergir, tendo, então, o consumo de alimento reduzido devido a mudanças no metabolismo.



**Figura 3.** Taxa de predação do cladóceros *Simocephalus serrulatus*, em função do comprimento total de larvas de *Pantala* sp

Os valores médios dos parâmetros abióticos monitorados da água foram de pH ( $7,78 \pm 0,06$ ), oxigênio dissolvido ( $4,78 \pm 0,41$  mg/l), condutividade elétrica ( $279,50 \pm 3,58$   $\mu$ S/cm) e temperatura ( $27,28 \pm 0,14^\circ$ C), estando estes nas faixas recomendadas para a aquicultura por Egna e Boyd (1997).

Considerando-se os resultados em ambos os experimentos, pode-se verificar que existe efeito da disponibilidade de presa, da cor da parede e do tamanho da larva de Odonata sobre as taxas de predação desta sobre o cladóceros da espécie *Simocephalus serrulatus*. Conclui-se, portanto, que o aumento na disponibilidade de presas aumenta a taxa de predação, que a predação é maior em aquários com paredes escuras e que larvas de Odonata com 13,23 mm de comprimento total apresentam maior taxa de predação.

## Referências

BEHR, E.R.; HAYASHI, C. Comparação da predação de tilápias, *Oreochromis niloticus*, e lebistes, *Poecilia* sp, por náides de *Coryphaeschna* sp (Odonata: Aeshinidae). In:

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1996. Sete Lagoas. *Resumos...* Sete lagoas MG, ABRAq, 1996. p. 121.

CAMPOS, R.E. Importancia de las larvas de culicideos em la dieta de *Ischnura fluviatilis* Selys (Odonata: Zygoptera) em habitats naturales de los alrededores de la Plata, Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Sociedad Limnológica Argentina*, Buenos Aires, v.53, no.1, p.51-56, 1994.

DELGADO, C. *et al.* Densidad de larvas de odonatos (Insecta) em un estanque de piscicultura em Iquitos. *Rev. Peru. Entomol.*, Lima, v. 37, p.101-102, 1995.

EGNA, H.S.; BOYD, C.E. *Dynamic of pond aquaculture*. Boca Raton: CRC Press, 1997.

EUCLYDES, R.F. *Manual de utilização do programa SAEG* (Sistema para Análises Estatísticas e Genética). Viçosa: UFV, 1983.

FARIA, A.C.E.A. *et al.* Predação de larvas de pacu (*Piaractus mesopotamicus*, H.) por copépodes ciclopóides (*Mesocyclops longisetus*) em diferentes densidades em ambientes com diferentes contrastes visuais. *Acta Scientiarum*, Maringá, v.23, no., p. 497-502, 2001.

HAVEL, J.E. *et al.* Selective predation by *Lestes* (Odonata, Lestidae) on littoral microcrustacea. *Fresh. Biol.*, Oxford, v.29, no.1, p. 47-48, 1993.

KEEFE, T.C.O. *et al.* Swimming behavior of *Daphnia*: its role in determining predation risk. *J. Plankton Res.*, Oxford, v.20, no.5, p. 973-984, 1998.

KRISHNARAJ, R.; PRITCHARD, G. Influence of larval size, temperature and components of functional response to prey density on growth rate of the dragonflies *Lestes disjunctus* and *Coenagrion resolutum* (Insecta: Odonata). *Can. J. Zool.*, Ottawa, v.73, p.1672-1680, 1995.

MARCO Jr. P. *et al.* Environmental determination of dragonfly assemblage in aquaculture ponds. *Aquac. Res.*, Oxford, v.30, no.5, p.357-364, 1999.

McGRINTY, A.S. Survival, growth and variation growth of *Channel catfish* fry and fingerlings. Alabama, 1980. (Doctoral Thesis) - Auburn University, 1980.

OSTROWISKI, A.C. Effect of rearing tank background color on early survival of dolphin larvae. *Prog. Fish-Cult.*, Bethesda, v.51, n2, p.161-163, 1989.

PRITCHARD, G. Prey capture by dragonfly larvae (Odonata; Anisoptera). *Can. J. Zool.*, Ottawa, v.43, p. 281-289, 1965.

RIEGER, P.W.; SUMMERFELT, R.C. The influence of turbidity on larval walleye, *Stizostedion vitreum*, behavior and development in tank culture. *Aquaculture*, Amsterdam, v.159, no.1/2, p.19-32, 1997.

SANTEIRO, R.M.; PINTO-COELHO, R.M. Efeitos de fertilização na biomassa e qualidade e qualidade nutricional do zooplâncton utilizado para a alimentação de alevinos na estação de hidrologia e piscicultura de Furnas, MG. *Acta Scientiarum*, Maringá, v.22, no.3, p.707-716, 2000.

SIPAÚBA-TAVARES. S.L.H Análise da seletividade alimentar em larvas de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambacu (híbrido, pacu - *Piaractus mesopotamicus* e tambaqui - *Colossoma macropomum*) sobre organismos

zooplancônicos. *Acta Limnologica Brasiliensia*, Buotucatu, v.6, no.1, p.114-132, 1993.

SOARES, C.M. et al. Plâncton, *Artemia* sp, dieta artificial e suas combinações no desenvolvimento e sobrevivência de larvas do quinguio (*Carassius auratus*) durante a larvicultura. *Acta Scientiarum*, Maringá, v.22, no.2, p. 383-388, 2000.

SOTO, M.E.L.; FERNÁNDEZ-BADILLO, A. Cambios en composicion y diversidad de la entomofauna de lo Rio

Guey, Parque Nacional Pittier, Estado Aragua, Venezuela. *Bol. Entomol. Venez.*, Provo, v.9, no.1, p.25-32, 1994.

TAVE, D. et al. Effect of body color of *Oreochromis mossambicus* (Peters) on predation by dragonfly nymphs. *Aquacult. Fish. Manag.*, Oxford, v.21, no.2, p.157-161, 1990.

*Received on January 17, 2001.*

*Accepted on March 29, 2001.*