



Acta Scientiarum. Animal Sciences

ISSN: 1806-2636

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

de Castro Bezerra Gurgel, Hélio; Bezerra da Silva, Naisandra; Dias Lucas, Felipe; de Lima Gurgel Souza, Liliane
Alimentação da comunidade de peixes de um trecho do rio Ceará Mirim, em Umari, Taipu, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
Acta Scientiarum. Animal Sciences, vol. 27, núm. 2, abril-junio, 2005, pp. 229-233
Universidade Estadual de Maringá
.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126468006>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Alimentação da comunidade de peixes de um trecho do rio Ceará Mirim, em Umari, Taipu, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Hélio de Castro Bezerra Gurgel*, Naisandra Bezerra da Silva, Felipe Dias Lucas e Liliane de Lima Gurgel Souza

*Departamento de Fisiologia, Laboratório de Ecologia e Fisiologia de Peixes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Caixa Postal 1511, 59072-970, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: helio@cb.ufrn.br*

RESUMO. O presente trabalho baseia-se na análise do conteúdo estomacal de 261 exemplares pertencentes a seis espécies de peixes, em um trecho do rio Ceará Mirim, com aproximadamente 200 m de comprimento, em Umari (5° 37' 47" S e 35° 37' 9" W), distrito de Taipu, no Estado do Rio Grande do Norte. Foram realizadas coletas mensais, entre os meses de fevereiro de 2001 a abril de 2002, com o esforço de pesca de quatro horas, sendo utilizados: tarrafá, anzóis, peneiras e rede do tipo picaré, com malha de 5 mm. A importância relativa dos componentes da dieta foi medida pela frequência de ocorrência, pela frequência numérica e pelo uso do índice alimentar proposto por Kawakami e Vazzoler (1980). Foi determinado ainda o coeficiente nutricional. Verificou-se que as espécies consomem principalmente: algas, vegetais superiores, peixes, insetos, crustáceos, moluscos e sedimentos. Diante do exposto, pode-se inferir que o hábito trófico das espécies se localiza no corpo de água.

Palavras-chave: peixes, rio Ceará Mirim, índice de alimentação, coeficiente nutricional.

ABSTRACT. The food consumed by a community of fish in a section of the Ceará Mirim river, Taipu, Rio Grande do Norte State, Brazil, was analyzed. The present study is based on an analysis of the stomach contents of 261 specimens belonging to six species of fish in a 200 m section of the Ceará Mirim river, in Umari (5° 37' 47" S and 35° 37' 9" W), in the Taipu district of Rio Grande do Norte state. Monthly collections were performed between february, 2001 and april, 2002, with 4-hour fishing periods using casting nets, hooks, sieves and bottom-dragging nets with 5 mm-thick mesh. The relative importance of the diet items was measured by frequency of occurrence, numerical frequency and Kawakami and Vazzoler's (1980) food index. The nutritional coefficient was also determined. It was verified that the species consume mainly algae, aquatic plants, insects, crustaceans, mollusks and sediment. In light of the findings, it can be inferred that the food consumed by the species is located in the living environment.

Key words: fish, Ceará Mirim river, food index, nutritional coefficient.

Introdução

Estudos da dieta em peixes apresentam muitas possibilidades aplicáveis tanto a espécies isoladas ou a pares de espécies, como a conjuntos de peixes de um dado ambiente ou mesmo a comunidades complexas. Além de oferecer um conjunto de evidências para apresentação de sugestões de hipóteses, esse enfoque possibilita elaborar modelos didáticos e pode abrir novas perspectivas no estudo da biologia de peixes (Sazima e Caramaschi, 1989). Deve ser enfatizado que a alimentação não é apenas um resultado das relações ecológicas dos organismos em um dado período de suas vidas, mas é também um reflexo de eventos anteriores e a preparação para a estação seguinte constituindo-se uma forma de comportamento, e que a força dos fatores

ambientais e o significado biológico desses mesmos fatores alteram a velocidade das respostas comportamentais (Manteifel *et al.*, 1978).

O estudo da dieta de espécies e da interação alimentar destas com o meio fornece importantes informações ecológicas tróficas bem como sobre o comportamento de peixes diante de variações nas condições ambientais e do alimento disponível, fornecendo ainda subsídios para compreensão de mecanismos que permitem a coexistência e a exploração dos recursos de um mesmo sistema por várias espécies (Goulding, 1980).

Os peixes diferem quanto ao tipo de alimento consumido mais do que qualquer outro grupo de vertebrados (Nikolsky, 1963), indicando que embora haja especializações do hábito alimentar, exibem uma

considerável plasticidade que confere vantagens às espécies generalistas em relação às especialistas (Lowe-MConnell, 1999). Ainda de acordo com a autora, as cadeias alimentares, em águas tropicais, são muito complexas, mas as fontes alimentares são pouco numerosas, e os principais alimentos consumidos constituem-se de material vegetal alóctone, insetos aquáticos e terrestres, lodo e detritos.

Para um melhor entendimento do funcionamento dos ecossistemas e para auxiliar na aplicação de técnicas de manejo de populações naturais e no cultivo intensivo em cativeiro, nas últimas décadas, pesquisadores têm desenvolvido estudos sobre a dieta e atividade alimentar em peixes (Hahn et al., 1997a). Ainda de acordo com esses autores, o conhecimento das fontes alimentares utilizadas pelos peixes pode fornecer dados sobre habitat, disponibilidade de alimento no ambiente e mesmo sobre alguns aspectos do comportamento, enquanto que informações acerca da intensidade na tomada de alimento podem ser úteis para a complementação de estudos que visem a detectar interações competitivas entre as espécies ou partição de recursos entre elas.

Aspectos da alimentação de peixes para o Estado do Rio Grande do Norte foram pesquisados por Magalhães et al. (1990), ao analisarem a dieta de *Serrasalmus brandtii*, do rio Piranhas-Açu; por Gurgel et al. (1994), estudando a dieta de *Metynnis* cf. *roosevelti*, da lagoa Redonda, Nísia Floresta; por Canan et al. (1997), analisando a alimentação da comunidade de peixes da lagoa Boa Cicca, por Gurgel et al. (1998), que estudaram a biologia alimentar do *C. menezesi* da lagoa Redonda, Gurgel e Canan (1999), que verificaram a dieta de peixes da lagoa do Jiqui, Estado do Rio Grande do Norte. Mais recentemente, são registrados os estudos de Raposo e Gurgel (2003), referindo-se à alimentação de *Serrasalmus spilopleura*, em função do ciclo lunar e das estações do ano na lagoa de Extremoz, e de Teixeira e Gurgel (2004), sobre a dinâmica da nutrição e do comportamento alimentar de *Steindachneria notonota*, do açude de Riacho da Cruz.

Com base nessas informações e na necessidade imprescindível do conhecimento da biologia de peixes de semi-árido do nordeste brasileiro, o presente trabalho teve como objetivo complementar estudos já existentes sobre a ictiofauna em outras áreas do Estado do Rio Grande do Norte, por meio da elucidação de aspectos alimentares de uma comunidade de peixes do Ceará Mirim.

Material e métodos

O presente trabalho baseou-se na análise do

conteúdo estomacal de 261 exemplares pertencentes às espécies *Hoplias malabaricus*, *Crenicichla menezesi*, *Cichlasoma orientale*, *Astyanax bimaculatus*, *A. fasciatus* e *Steindachnerina notonota*, de um trecho do Ceará Mirim, (5° 37' 47" S e 35° 37' 9" W), com aproximadamente 200 m de comprimento, em Umari, distrito de Taipu, Estado do Rio Grande do Norte. As coletas mensais foram realizadas entre os meses de fevereiro de 2001 e abril de 2002, no período de 8h às 13h, utilizado-se tarrafas, anzóis, peneiras e rede do tipo picaré, com malha de 5 mm.

No campo, os animais foram acondicionados em sacos plásticos e preservados em gelo para posterior análise. No laboratório, os estômagos foram retirados através de uma incisão entre a altura da cárdia e do piloro e mantidos em álcool a 70%.

Os itens alimentares foram analisados pelos métodos de frequência de ocorrência e volumétrico (Hynes, 1950) e posteriormente conjugados no índice de importância alimentar (IA_i), Kawakami e Vazzoler (1980), empregando-se a equação:

$$IA_i = \frac{F_i * V_i}{\sum_{n=1}^n (F_i * V_i)}$$

Sendo que:

IA_i = índice alimentar

i = 1,2,... n = determinado item alimentar

F_i = frequência de ocorrência (%) de cada item

V_i = volume (%) de cada item

Para a análise das frequências numérica e volumétrica, seguiu-se a metodologia empregada por Andrian (1991), em que as categorias alimentares foram classificadas em alimento básico (Q > 200), alimento secundário (Q < 200 e > 20) e alimento acidental (Q < 20), de acordo com o coeficiente nutricional (Q), segundo a expressão:

$$Q = \sum Ni \cdot Vi$$

Sendo que:

N_i = % numérica

V_i = % volumétrica

Resultados e discussão

A variação de comprimento para cada espécie foi de: 4,1 cm a 35,5 cm em *H. malabaricus*; 3,0cm a 22,0 cm em *C. menezesi*; 1,6 cm a 14,5 cm em *C. orientale*; 2,3 cm a 9,2 cm em *A. bimaculatus*; 2,7 cm a 7,5 cm em *A. fasciatus* e 3,2 cm a 11,0 em *S. notonota*.

A Tabela 1 apresenta os resultados do índice alimentar (IA_i) e do coeficiente nutricional (Q) para cada espécie.

Tabela 1. Índice de importância alimentar e coeficiente nutricional das espécies estudadas.

| Espécies | Item | IAi | Q (Ni x Vi) |
|--------------------------------------|------------------|------|-------------|
| <i>Hoplias malabaricus</i> (11) | Crustáceos | 0,58 | 2053,57 |
| | Insetos | 0,10 | 382,50 |
| | Peixe | 0,32 | 1224,49 |
| <i>Crenicichla menezesi</i> (39) | Crustáceos | 0,47 | 1462,00 |
| | Insetos | 0,46 | 1578,00 |
| | Peixe | 0,08 | 343,80 |
| | Outros | 0,00 | 2,90 |
| <i>Cichlasoma orientale</i> (17) | Algas | 0,28 | 1096,11 |
| | Moluscos | 0,09 | 170,81 |
| | Vegetais | 0,28 | 226,67 |
| | Peixe | 0,23 | 131,25 |
| | Insetos | 0,06 | 82,55 |
| | Sedimentos | 0,03 | 117,30 |
| <i>A. bimaculatus</i> (75) | Insetos | 0,07 | 169,00 |
| | Aracnídeos | 0,00 | 0,18 |
| | Peixe | 0,00 | 14,00 |
| | Zooplâncton | 0,00 | 0,06 |
| | Crustáceos | 0,02 | 70,49 |
| | Algas | 0,37 | 1093,96 |
| | Vegetais | 0,53 | 1574,32 |
| <i>A. fasciatus</i> (45) | Insetos | 0,06 | 26,02 |
| | Peixe | 0,00 | 3,35 |
| | Crustáceos | 0,05 | 155,59 |
| | Vegetais | 0,32 | 1039,60 |
| | Algas | 0,58 | 1896,03 |
| <i>Steindachnerina notonota</i> (54) | Rotíferos | 0,00 | 6,16 |
| | Sedimento | 0,53 | 1416,69 |
| | Detrito orgânico | 0,11 | 295,40 |
| | Algas | 0,35 | 937,18 |
| | Peixe | 0,01 | 15,40 |

H. malabaricus teve sua dieta analisada a partir de onze estômagos. Neles, encontraram-se crustáceos (IAi = 0,57), insetos (IAi = 0,10) e peixes (IAi = 0,32), itens estes apresentando $Q > 200$, considerados, portanto, alimento básico. Embora tenha ocorrido a presença de peixes, crustáceo foi o item mais representado, diferindo nossos resultados dos trabalhos realizados por Hartz (1997), estudou aspectos da alimentação de *Hoplias* aff *malabaricus*, encontrando peixes como o principal componente alimentar. Hahn *et al.* (1997b), pesquisando a mesma espécie, observaram uma dieta quase que exclusivamente de peixes. Segundo os autores, o predomínio desse item na dieta permite caracterizá-la como essencialmente piscívora. Resultados semelhantes foram obtidos por Caramaschi (1979), Faccio e Torres (1988) e Canan *et al.* (1997). Nikolsky (1963), sugeriu que há maior aproveitamento do alimento quando este é constituído por peixes. Welcomme (1973) ressaltou que predadores piscívoros são geralmente muito comuns em sistemas de água tropical e subtropical. Gurgel e Canan (1999), encontraram peixes como item principal de *H. malabaricus* da lagoa do Jiqui. Observa-se, em geral, semelhança de resultados. Pequenas divergências alimentares na população da

espécie aqui analisada podem ser atribuídas a diferenças na disponibilidade de alimento, nos ambientes que essa espécie foi estudada por outros autores e também ao número de exemplares examinados. Gerking (1994) relatou que um grande número de espécies tem habilidade de mudar de dieta e de hábitos alimentares, respondendo a variações sazonais e diárias, entre outras, na disponibilidade de alimento, o que cria dificuldades para classificar os peixes em grupos tróficos. No entanto, a esse respeito, Caragitsou e Paraconstatinou (1990) lembraram que, de acordo com o alimento disponível no ambiente, o peixe pode mudar tanto o seu comportamento quanto o seu padrão de migração. Ainda conforme Larkin (1956), a competição caracteriza-se pela demanda de mais de um organismo pelos mesmos recursos do meio ambiente para o suprimento de suas necessidades imediatas, podendo ser causada por alimentação em comum, por espaço, ou por predação entre os competidores.

Com trinta e nove estômagos analisados, *C. menezesi* mostrou crustáceos (IAi = 0,47) e insetos (IAi = 0,46), considerados alimentos básicos, uma vez ter apresentado o valor de $Q > 200$. Os resultados deste trabalho são semelhantes aos descritos por Gurgel *et al.* (1998), que verificaram insetos como item principal da dieta dessa espécie, seguida de crustáceos, peixes e moluscos. Gurgel *et al.* (no prelo), constataram para a espécie dieta composta de insetos, crustáceos e peixes, sugerindo uma alimentação carnívora. Hartz (1997) classificou essa espécie como tipicamente carnívora, ingerindo peixes, camarões e insetos em todo o período de estudo. Canan *et al.* (1997), observaram crustáceos como item mais freqüente dessa espécie. No entanto, Hahn (1997a) classificou *Crenicichla* sp. como piscívora, enquanto Teixeira (1989) e Lóbon-Cerviá *et al.* (1993), in Hartz (1997), definiram para a espécie, hábito alimentar insetívoro, ingerindo secundariamente camarões e peixes.

C. orientale, com dezessete estômagos analisados, apresentou vegetal superior (IAi = 0,28), algas (IAi = 0,28) e peixe (IAi = 0,23) como os itens principais na dieta dessa espécie. Canan *et al.* (1997), analisando o conteúdo estomacal de *C. bimaculatum* (= *Cichlasoma orientale*), constataram a presença de material digerido, peixe, insetos e moluscos como componente da dieta. Hartz (1997), estudando, respectivamente, *C. facetum* e *C. portalegrenses*, observou predomínio de insetos aquáticos para a primeira e peixes para a segunda espécie, respectivamente, definindo as duas espécies como onívoras bentófagas.

Em setenta e cinco estômagos analisados, *A. bimaculatus* teve sua dieta constituída basicamente por dois itens, vegetal superior (IAi = 0,53) e algas (IAi = 0,37), considerados alimentos básicos. Insetos tiveram pequena participação na dieta dessa espécie (IAi = 0,07), apresentando um $Q < 200$, tendo sido esse alimento considerado secundário. Dieta similar foi encontrada para *A. fasciatus* (quarenta e cinco estômagos analisados), constituída por algas (IAi = 0,55) e vegetal superior (IAi = 0,30), além de insetos (IAi = 0,06) e crustáceos (IAi = 0,05), apresentando um valor de $Q < 20$, sendo considerados, portanto, acidentais. A similaridade na alimentação dessas espécies deve ser esperada para todo o gênero em função da semelhança de seus tratos digestivos.

Hartz et al. (1996), encontraram dietas semelhantes para duas espécies de *Astyanax* na lagoa Caconde/RS. Segundo os autores, a sobreposição alimentar foi elevada durante todo o período, no entanto, apesar disso, as espécies coexistem, utilizando de forma semelhante os recursos alimentares existentes, por causa da relativa abundância desses recursos e também por causa de uma certa segregação espacial no rio.

Em *S. notonota*, a dieta foi determinada por cinquenta e quatro estômagos, sendo constituída basicamente de sedimentos (IAi = 0,53) e algas (IAi = 0,35), considerados alimentos secundários por terem apresentado um $Q < 200$ e detritos orgânicos (IAi = 0,11), alimento acidental, uma vez que o valor de $Q < 20$. Nossos resultados foram semelhantes aos observados por Azevedo et al. (1938), ao estudar *Steindachnerina insculpta* em açudes do Ceará, constatando a presença de algas e “pedrinhas”, sugerindo os autores o hábito alimentar bentônico para essa espécie. Honda (1979), analisando o regime alimentar de *Pseudocurimata gilberti* do Cachoeira, no Estado do Paraná, verificou a predominância de detritos orgânicos e sedimentos, seguidos de algas. Segundo a autora, tais tipos de alimento caracterizam os peixes iliófagos. Castro e Torres (1988) constataram para essa espécie regime alimentar iliófago-fitoplânctofago, alimentando-se preferencialmente de matéria vegetal contida nos sedimentos (fitoplâncton, sedimentos e algas epibênticas). Resultados semelhantes foram encontrados por Gurgel e Canan (1999), ao estudarem o regime alimentar de *Psectogaster esagüuru* da lagoa do Jiqui, Estado do Rio Grande do Norte. Teixeira e Gurgel (2004), estudando *S. notonota*, no açude Riacho da Cruz, constataram que 0,54% do alimento é constituído por sedimento.

Peixes iliófagos, segundo Gneri e Angelescu (1951), têm papel fundamental no ambiente, uma

vez que atuam na matéria orgânica existente no lodo, facilitando sua decomposição por microorganismos, o que acelera a reciclagem de nutrientes. Honda (1979), ressaltou ainda a importância pelo elo indispensável na cadeia alimentar, ao servirem de recurso alimentar para os peixes ictiófagos.

Embora tenha ocorrido sobreposição por um mesmo item, as espécies não competem por algum item alimentar, sugerindo que o alimento não é recurso escasso no local estudado.

Referências

- ANDRIAN, I. de F. *Estrutura da população e alimentação de Parauchenipterus galeatus Linnaeus, 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae), do reservatório de Itaipu e alguns de seus tributários, PR.* 1991. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1991.
- AZEVEDO, P. et al. *Biologia do Saguirú (Characidae, Curimatinae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 33, n. 4, p. 481-553, 1938.*
- CANAN, B. et al. *Avaliação da comunidade de sete espécies de peixes da lagoa Boa Cicca, Nísia Floresta-RN. Rev. Ceres, Viçosa. v. 64, n. 256, p. 604-616, 1997.*
- CARAGITSOU, E.; PAPACONSTATINOU. *Food and feeding habits of large scale gurnard, Lepidotrigla cavilloneI (Triglidae) in Greek seas. Cybium, Paris, v. 14, n. 2, p. 95-100, 1990.*
- CARAMACHI, E. *Reprodução e alimentação de Hoplias malabaricus (Bloch, 1794) na represa do Rio Pardo (Botucatu, SP) (Osteichthyes, Cypriniformes, Erytrinae).* 1979. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais Ciências Biológicas)-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1979.
- CASTRO, I.; TORRES, G.E. *Alimentação natural do Saguiru, Curimatus elegans Steindachner, 1874 (Pisces, Curimatidae) do reservatório de Três Marias, Rio São Francisco, MG. In: ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE AQUICULTURA. 1982-1988, Brasília. Coletânea de resumos... Brasília: Associação Mineira de Aquicultura, 1988. p. 62.*
- FACCIO, I.; TORRES, G.E. *Regime alimentar de Hoplias malabaricus (Bloch, 1794) e H. lacerdae (Ribeiro, 1907) (Pisces, Erytrinae) do Reservatório de Três Marias, Rio São Francisco, M.G. In: ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE AQUICULTURA. 1982-1988, Brasília. Coletânea de resumos... Brasília: Associação Mineira de Aquicultura, 1988. p. 64.*
- GERKING, S.D. *Feeding ecology of fishes.* San Diego: Academic Press, 1994.
- GNERI, F.S.; ANGELESCU, V. *La nutrición de los peces iliófagos. Rev. Inst. Nac. Invest. Cien. Nat., Buenos Aires, v. 2, n. 1, p.1-44, 1951.*
- GOULDING, M. *The fishes and the forest. Explorations in Amazonian Natural History.* Berkeley: University of California Press, 1980.
- GURGEL, H.C.B.; CANAN, B. *Feeding of six species in Jiqui Lagoon, eastern coast of Rio Grande do Norte,*

- Brasil. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 21, n. 2, p. 243-246, 1999.
- GURGEL, H.C.B. *et al.* Dieta de *Crenicichla lepidota* Heckel, 1840 (Perciformes, Cichlidae) da lagoa Redonda, Nísia floresta/RN. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 20, n. 2, p. 191-194, 1998.
- GURGEL, H.C.B. *et al.* Análise qualitativa da alimentação e o coeficiente intestinal de *Metynnis cf. rooseveltoi* Eigenmann 1915 (Characidae, Myleinae), da lagoa Redonda, Nísia Floresta, Rio Grande do Norte, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 331-339, 1994.
- HONDA, E.M.S. *Alimentação e reprodução de Pseudocurimata gilberti* (Quoy e Gaimard, 1824) do rio Cachoeira, Paraná, Brasil. 1979. Dissertação (Mestrado em Zoologia)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1979.
- HAHN, S.N. *et al.* Dieta e atividade alimentar de peixes do reservatório de Segredo. In AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C. (Ed.) *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá: Eduem, 1997a, p.141-162.
- HAHN, S.N. *et al.* Ecologia trófica. In VAZZOLER, A. E. A. M. *et al.* (Ed.) *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: Eduem, 1997b, p. 219-228.
- HARTZ, S.M. *et al.* Alimentação das espécies de *Astyanax* Baiard & Girard, 1854 ocorrentes na lagoa Caconde, RS, Brasil. (Telcostei, Characidae). *Revista Unimar*, Maringá, v. 18, n. 2, p. 269-281, 1996.
- HARTZ, S.M. *Alimentação e estrutura da comunidade de peixes da lagoa Caconde, litoral norte do Rio Grande do Sul*. 1997. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.
- HYNES, H.B.N. The food of freshwater stickle back (*Gasterosteus aculeatus* and *Pungosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food fishes. *J. Anim. Ecol.*, Cambridge, v. 19, n. 1, p. 35-58, 1950.
- KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bol. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 205-207, 1980.
- LARKIN, P.A. Interspecific competition and population of water fish. *J. Fish Res. Bd.*, Ottawa, v. 13, n. 3, p. 327-342, 1956.
- LOWE-MCONNELL, R.H. Estudos ecológicos de peixes tropicais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.
- MAGALHÃES, E.M. *et al.* Contribuição ao estudo da alimentação de *Serrasalmus brandtii* Reinhardt, 1874 (Characidae, Serrasalmidae) do rio Piranhas-Açu, Pendências, Rio Grande do Norte. *Rev. Ceres*, Viçosa, v. 37, n. 213, p. 429-442, 1990.
- MANTEIFEL, B.P. *et al.* On Rhythms of fish behavior. In: THORPE, J. E. (Ed.) *Rhythm activity of fishes*. London: Academic Press., 1978. p. 215-224.
- NIKOLSKY, G.V. *The ecology of fishes*. London: Academic Press, 1963.
- RAPOSO, R.M.; GURGEL, H.C.B. Variação da alimentação natural de *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1860 (Pisces, Serrasalmidae) em função do ciclo lunar e das estações do ano na lagoa de Extremoz, Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, Maringá, v. 25, n. 2, p. 267-272, 2003.
- SAZIMA, I.; CARAMASCHI, E.P. Comportamento alimentar de duas espécies de *Curimata* sintópicas no Pantanal de Mato Grosso (Osteichthyes, Characiformes). *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 49, p. 325-333, 1989.
- TEIXEIRA, J.L.A.; GURGEL, H.C.B. Dinâmica da nutrição e alimentação natural de *Steindacnerina notonota* (Miranda-Ribeiro,1937) (Pisces, Curimatidae), Açude de Riacho da Cruz, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, Juiz de Fora, v. 6, n. 1, p. 19-28, 2004.
- TEIXEIRA, R. L. Aspectos da ecologia de alguns peixes do arroio Bom Jardim, Triunfo-RS. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 183-192, 1989.
- WELCOMME, R.L. *Fisheries ecology of floodplain rivers*. London: Longman, 1973.

Received on December 15, 2004.

Accepted on June 08, 2005.