Alimentação de *Rhinodoras dorbignyi* (Kröyer, 1855) (Siluriformes: Doradidae) no rio Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil

Camila Kurzmann Fagundes[1], Everton Rodolfo Behr[2*] e Carla Bender Kotzian[3]

*[1]Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. [2]Departamento de Zootecnia, Centro de Educação Superior Norte do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Independência, 3751, 98300-000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. [3]Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: everton_behr@hotmail.com*

RESUMO. Para a análise da ecologia alimentar de *Rhinodoras dorbignyi,* foram realizadas coletas bimestrais, durante o período de dezembro de 1999 a janeiro de 2002, em três pontos do rio Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil. O espectro alimentar da espécie foi analisado por meio do índice de importância alimentar (IAi), avaliado pela combinação da freqüência de ocorrência e do volume de cada item alimentar. A análise espacial baseou-se na dieta e na distribuição da espécie nos três pontos de coleta e nos biótopos de cada um desses locais. Mudanças temporais na alimentação e na captura de exemplares foram verificadas sazonalmente e quanto ao ritmo circadiano. A intensidade espaço-temporal da tomada de alimento foi verificada por meio do grau de repleção médio; utilizou-se nível de significância de 0,05. Ninfas de efeméridas da família Polymitarcyidae constituíram o principal item alimentar de *R. dorbignyi* (62,48%). A espécie apresentou diferenças significantes no espectro alimentar em relação aos pontos de coleta, estações e ambientes. *R. dorbignyi* exibiu maior abundância em ambientes lóticos, na primavera e no verão e no período vespertino-noturno. Não foi observada significância para diferenças espaciais e temporais na captura de alimento.

Palavras-chave: dieta, atividade alimentar, peixe.

ABSTRACT. Feeding of *Rhinodoras dorbignyi* (Kröyer, 1855) (Siluriformes: Doradidae) in the Ibicuí river, Rio Grande do Sul State, Brazil. The study of the feeding ecology of *Rhinodoras dorbignyi* was conducted in three sites of the Ibicuí river, Rio Grande do Sul, Brazil, from December 1999 to January, 2003. The specimens were sampled bimonthly. The feeding spectrum was determined combining the frequency of the occurrence with the volume of each alimentary item, in order to obtain the feeding index (IAi). The spatial analysis was based on the diet and distribution of *R. dorbignyi* in the three sampling points, and also in their different biotopes. Temporal changes on diet and capture of the specimens were evaluated considering the seasons and the daily feeding rhythm. The intensity of spatial-temporal feeding intake was analyzed using the average stomach fullness. Significance level of 0.05 was used in the analyses. Ephemeroptera nymphs belonging to the family Polymitarcyidae represented the main feeding item (62.48%). The feeding spectrum of *R. dorbignyi* showed significant differences regarding sampling points, seasons, and biotopes. The species showed highest abundance in lotic environments, during the spring and summer and after sunset. No statistically significant results were observed with regard to spatial and temporal differences in feeding intake.

Key words: diet, feeding activity, fish.

Introdução

Informações acerca dos recursos alimentares utilizados pelos peixes permitem melhor compreensão das suas relações com os demais componentes da comunidade aquática e do papel ecológico por eles desempenhado (Hahn *et al*., 1997). Além disso, a análise espacial, temporal e ontogenética da dieta fornecem dados sobre a disponibilidade e utilização dos alimentos (Winemiller, 1996). Neste sentido, a alimentação de peixes representa uma interação entre suas preferências alimentares e a possibilidade de acesso aos recursos do ambiente (Wootton, 1990).

Segundo Agostinho *et al*. (1997), a atividade alimentar pode variar em razão de diversos fatores, diferindo de acordo com as características ambientais e da espécie estudada. Tais mudanças estão, principalmente, relacionadas à qualidade e à

quantidade de alimentos encontrada em determinado *habitat* e do nível trófico ocupado pela espécie. Embora alguns peixes tropicais apresentem especializações tróficas bem marcadas (Agostinho *et al*., 1995), a maioria exibe grande plasticidade alimentar por causa da alta diversidade de organismos presentes nesses ambientes (Fugi e Hahn, 1991), sobretudo, dadas às flutuações hidrológicas encontradas nas planícies de inundações (Wootton, 1990).

A região neotropical possui a mais rica ictiofauna do mundo, com estimativa da existência de cerca de 8.000 espécies (Schaeffer, 1998), e o Brasil lidera o número de peixes de água doce, possuindo 2122 espécies catalogadas (Buckup e Menezes, 2003). Agostinho *et al*. (2005) apontaram várias razões para o declínio da biodiversidade nos ecossistemas aquáticos continentais brasileiros, incluindo poluição e eutrofização, assoreamento, construção de represas e controle do regime de cheias, pesca e introduções de espécies. Portanto, a ameaça a tal diversidade requer a implantação de planos de manejo e medidas de conservação.

A ecologia alimentar de uma determinada espécie fornece conhecimentos biológicos básicos sobre a mesma e interfere na sua dinâmica populacional, tendo fundamental importância na avaliação do funcionamento das comunidades de peixes e na conservação do ecossistema como um todo (Menezes, 1996; Rodrigues-Ruiz, 1998). Assim, este trabalho pretende avaliar o espectro alimentar de *Rhinodoras dorbignyi*, além de verificar as diferenças de captura e de variação espaço-temporal na tomada de alimento e na constituição da dieta da espécie. O presente estudo faz parte do projeto de avaliação da comunidade de peixes do rio Ibicuí, no qual a dieta de algumas espécies já foi analisada, como *Iheringichthys labrosus* (Fagundes *et al*., no prelo) e *Serrasalmus spilopleura* e *Pygocentrus nattereri* (Behr e Signor, no prelo), enquanto a de outras (*Acestrorhynchus pantaneiro*, *Pachyurus bonariensis* e *Cynopotamus argenteus*) está sendo estudada. Apesar de o esforço amostral ter sido alto, o número de espécimes de *R. dorbignyi* amostrado foi relativamente pequeno, quando comparado ao de outras espécies. Cabe salientar que *R. dorbignyi*, não figura entre as espécies dominantes no rio Ibicuí (Behr, 2005), entretanto, a ausência de estudos referentes à alimentação desta espécie neste rio justifica sua publicação.

Material e métodos

O rio Ibicuí é um dos principais tributários do rio Uruguai, formado, no seu trecho inicial, pelos rios Ibicuí-Mirim e Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul. O rio possui substrato arenoso e, apesar de estreito, apresenta muitos pântanos nas suas margens e uma ampla planície de inundação (Rambo, 1994).

As coletas dos exemplares foram realizadas em três pontos do rio Ibicuí, no trecho entre as cidades de São Vicente do Sul e Itaqui. O Ponto 1 localiza-se abaixo da foz do rio Santa Maria, entre as cidades de São Vicente do Sul e Cacequi (29º47'S; 54º56'W); o Ponto 2 encontra-se na metade do curso do rio Ibicuí, entre Manoel Viana e Alegrete (29º33'S; 55º37'W), e por fim, o terceiro ponto localiza-se acima da foz do rio Ibirocai, entre Itaqui e Alegrete (29º25'S; 56º38'W) (Figura 1). Em cada área de coleta os exemplares foram capturados em dois tipos de ambientes: lótico e lêntico, representados, respectivamente, pelo canal principal do rio e pela lagoa ou canal adjacente que possui (pelo menos na maior parte do ano) comunicação com o rio.

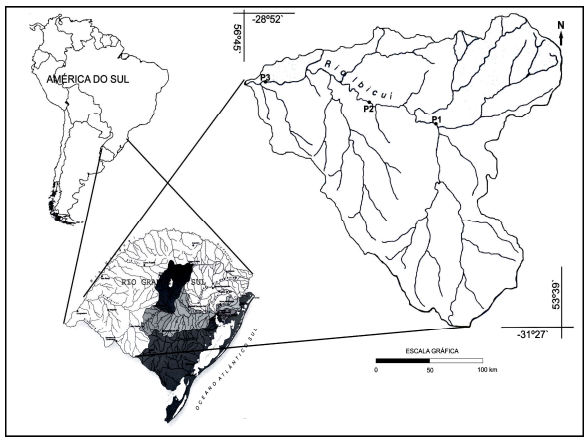

Figura 1. Área de estudo indicando os locais de amostragem. P1 – Ponto 1; P2 – Ponto 2; P3– Ponto 3.

Os ambientes lênticos apresentam algumas características que os diferenciam entre si. O Ponto 1 é um pequeno córrego que durante o período de cheia forma uma lagoa a 40 m de distância do rio, com largura de 3 a 8 metros. No segundo ponto de coleta, o ambiente lêntico é uma lagoa que se conecta ao rio por meio de um estreito e curto canal, com 2 a 3 metros de largura e 8 metros de comprimento. Suas margens são cobertas por vegetação arbórea e arbustiva. Esta lagoa apresenta 150 metros de comprimento e 70 metros de largura, permanecendo isolada do rio durante o período de seca. A lagoa do Ponto 3 possui grandes proporções, tendo praticamente a mesma largura do rio (aproximadamente 200 metros). Nenhuma dessas lagoas apresentou macrófitas em grande número, durante o período de estudo.

Os indivíduos foram capturados em coletas

bimestrais, entre dezembro de 1999 e janeiro de 2002, totalizando 36 campanhas (ou excursões) de amostragem (12 em cada ponto). Foram utilizadas redes de 10 metros com malhas de 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; redes de 20 metros com malhas de 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; e feiticeiras 4,0/20,0; 5,0/20,0 e 6,0/20,0 (todas as medidas estão representadas em cm entre nós adjacentes). As redes permaneceram na água por 24 horas, sendo revisadas a cada seis horas (6, 12, 18 e 24h).

Os espécimes foram fixados em formol 10% e, posteriormente, conservados em solução de etanol 70%. Em seguida, os animais foram pesados, sexados e os comprimentos-padrão (cp) e total (ct) foram medidos. Os estômagos dos exemplares foram removidos, pesados e preservados em etanol a 70% para posterior análise laboratorial.

O grau de repleção do estômago (GR) foi avaliado no momento de sua abertura por meio das categorias adotadas pela UEM (1993): (0 - estômago completamente vazio; 1 - estômago parcialmente vazio - até 25% do estômago com conteúdo; 2 - estômago parcialmente cheio - entre 25 e 75% do estômago com conteúdo; 3 - estômago completamente cheio - acima de 75% do estômago com conteúdo). O conteúdo foi examinado com o auxílio de lupa e identificado até a menor categoria taxonômica possível. Cada item alimentar foi analisado pelo método de freqüência de ocorrência e volumétrico (Hynes, 1950). O volume de cada item alimentar foi calculado utilizando-se uma placa de Petri com um papel milimetrado acoplado a sua parte posterior, na qual os diferentes grupos taxonômicos foram comprimidos por uma lâmina, medindo-se então a área por eles ocupada. Foi assumido que 1 mm^3 é igual a 0,001 mL. Posteriormente, os cálculos da freqüência de ocorrência (%) e do volume (%) de cada grupo taxonômico foram combinados para a obtenção do índice de importância alimentar (IAi) (Kawakami e Vazzoler, 1980).

As diferenças de captura e dieta entre os sexos, pontos de amostragem, ambientes (lótico/lêntico), estações do ano e horários foram determinadas por meio do teste do χ^2 (Qui-quadrado). Já, as variações na intensidade alimentar relacionadas às variáveis descritas acima foram identificadas por meio da média do grau de repleção atribuído aos estômagos (GR médio) (Santos, 1978). As variações no GR médio foram verificadas por ANOVA. Todas as análises consideraram um nível de significância ≤ 0,05.

Resultados

Foram coletados 65 exemplares de *R. dorbignyi*, com comprimento total (ct) estabelecido entre 12,5 e 30,4 cm, e comprimento-padrão (cp) entre 9,6 e 23,8 cm. Já o peso variou entre 30 e 292 g. Para a análise estomacal foram utilizados 53 indivíduos, sendo que destes, 88,67% continham algum conteúdo alimentar no estômago. A maioria dos espécimes avaliados (39,62%; $\chi^2 = 9,133$; $p < 0,05$) apresentou estômago parcialmente vazio. O maior número dos peixes coletados foi representado por fêmeas ($n = 43$; $\chi^2 = 19,32$; $p < 0,05$), que exibiram em média maior quantidade de alimento ($F = 5,63$; $p < 0,05$). Como esperado, o peso dos peixes analisados foi significativamente correlacionado ao peso do estômago ($p = 0,002$).

Ephemeroptera foi o item alimentar mais explorado pela espécie, constituiu 72,96% do índice alimentar. A ordem foi representada, principalmente, pela família Polymitarcyidae, que por sua vez, correspondeu a 62,48% do total de alimentos predados. O segundo grupo de maior importância na dieta da espécie foi Diptera (12,57%), seguido de Trichoptera (7,27%) e Oligochaeta (5,83%) (Figura 2). Os demais itens consumidos pela espécie exibiram baixa freqüência na sua alimentação (Tabela 1).

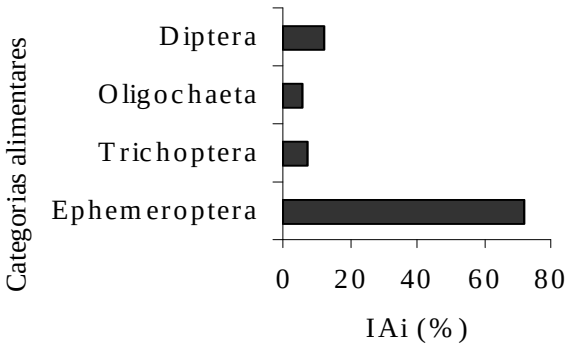

Figura 2. Índice alimentar (IAi) dos principais itens alimentares explorados por *R. dorbignyi* no rio Ibicuí, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Rhinodoras dorbignyi apresentou significantes oscilações quanto à sua dieta em relação aos pontos de coletas, estações e regimes hidrodinâmicos. No Ponto 1, a ordem Diptera foi o grupo de maior importância na dieta da espécie (76,39%; $\chi^2 = 263,609$; $p < 0,05$); no Ponto 2, Trichoptera obteve maior representação no índice alimentar, perfazendo 46,76% dos organismos encontrados nos conteúdos estomacais ($\chi^2 = 37,747$; $p < 0,05$). Entretanto, Ephemeroptera foi o item de maior consumo (83,71%) no terceiro ponto de coleta ($\chi^2 = 609,84$; $p < 0,05$).

Contrastando com os ambientes lóticos, onde os

dípteros constituíram 38,14% do índice alimentar (χ^2 = 222,497; p < 0,05), nos ambientes lênticos, a ordem Ephemeroptera foi o item mais importante na dieta da espécie (99,13%; χ^2 = 293,12; p < 0,05). No inverno e na primavera, Ephemeroptera representou, respectivamente, 77,34% (χ^2 = 217,262; p < 0,05) e 70,33% (χ^2 = 441,144; p < 0,05) dos organismos consumidos. Já, no verão, os animais mais importantes foram Trichoptera (33,74%; χ^2 = 15,727; p < 0,05). No outono, somente um indivíduo de *R. dorbignyi* foi capturado, exibindo estômago vazio. Com relação ao ritmo circadiano e aos sexos, não foi observada diferença alimentar significativa, sendo Ephemeroptera o grupo predominante.

Tabela 1. Espectro alimentar de *R. dorbignyi* no rio Ibicuí, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Categorias alimentares		
Nematoda		
Mollusca		
	Gastropoda	
	Bivalvia	
Annelida		
	Oligochaeta	
Arachnida		
	Acarina	
Crustacea		
	Ostracoda	
	Aegla	
Insecta		
	Ephemeroptera	
		Polymitarcyidae
		Baetidae
		Leptohyphidae
	Trichoptera	
		Leptoceridae
		Hydropsychidae
		Polycentropodidae
	Diptera	
		Chironomidae
		Simuliidae
		Ceratopogonidae
		Pupa
	Coleoptera	
		Dytiscidae

A análise de captura indicou que a espécie possui preferência por ambientes lóticos (χ^2 = 12,75; p < 0,05), onde 75,47% dos espécimes foram coletados. De acordo com a atividade alimentar, apesar do ambiente lêntico exibir o maior valor para o grau de repleção (GR = 1,62), esta diferença não foi significativa (F = 0,02; p > 0,05) (Figura 3). O Ponto 3 apresentou a maior média de vísceras com conteúdos (GR = 1,74), o qual foi significativamente diferente do Ponto 1 (p < 0,05). Além disso, o Ponto 3 exibiu 64,15% dos indivíduos capturados (χ^2 = 24,94; p < 0,05).

Quanto à sazonalidade, os peixes apresentaram maior abundância na primavera (52,83%) e no verão (33,96%) (χ^2 = 33,42; p < 0,05). O inverno (GR = 2,33) e a primavera (GR = 1,54) tiveram o valor mais elevado para o grau de repleção, entretanto, o GR médio não diferiu entre as estações (F = 2,16; p > 0,05). Em relação ao ritmo circadiano, foi observado um significante aumento da atividade da espécie (χ^2 = 21,79; p < 0,05) às 24 horas (47,17%) e às 18 horas (26,42%). No entanto, o número de indivíduos permaneceu alto às 6 horas, quando 13 exemplares foram coletados (24,53%). Esse resultado permite a dedução de que a espécie é mais facilmente capturada depois do entardecer até a madrugada. Embora, o número de estômagos cheios fosse maior às 18 horas (GR = 1,86), não houve diferença estatística entre a média do grau de repleção para os horários amostrados (F = 1,12; p > 0,05).

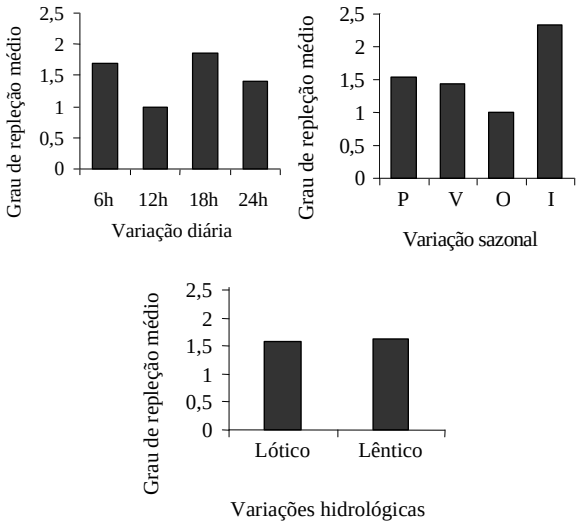

Figura 3. Grau de repleção médio dos estômagos, conforme variações diárias (h), sazonais (P = primavera, V = verão, O = outono, I = inverno), e hidrológicas registradas para *R. dorbignyi* no rio Ibicuí, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Discussão

A alimentação de ambos os sexos de *R. dorbignyi,* no rio Ibicuí, foi constituída principalmente por ninfas de efeméridas da família Polymitarcyidae. A predominância de insetos aquáticos na alimentação de peixes tem sido evidenciada por muitos autores (Winemiller e Leslie, 1992; Uieda *et al*., 1997; Hahn *et al*., 1997; Hartz *et al*., 2000). Contudo, a ordem Ephemeroptera é citada como o segundo grupo de insetos mais explorados pelos peixes (Hahn *et al*., 1997). Fugi *et al*. (1996) comentam que os invertebrados bentônicos constituem fonte de nutrição para mais da metade da biomassa de peixes da América do Sul, e as formas larvais de insetos constituem a categoria alimentar de maior utilização pela ictiofauna (Zavala-Camin, 1996). Além disso,

rios com substratos arenosos, como é o caso do rio Ibicuí, caracterizam-se por apresentarem abundante fauna bentônica (Hartz *et al*., 2000), como as efemérida que podem se enterrar nesse tipo de sedimento (McCafferty, 1981).

Na bacia do rio Paraná, Luz-Agostinho *et al*. (2006) verificaram que a alimentação de *R. dorbignyi* foi constituída de invertebrados aquáticos (66,72%) e plantas terrestres (33,28%). No entanto, o baixo número de indivíduos (dois) por eles analisados impossibilita comparações.

Assim como verificado para diversas espécies de peixes (Hahn *et al*., 1997; Bennemann *et al*., 2000; Loureiro e Hahn, 1996; Hartz *et al*., 2000), a espécie estudada apresentou variações sazonais e entre os ambientes e pontos de coletas na sua composição alimentar. Conforme Lowe-McConnell (1999), a maioria dos peixes, em regiões tropicais, exibe flexibilidade na composição dos alimentos consumidos, regida principalmente pela disponibilidade alimentar e pelas modificações ambientais às quais as populações e espécies estão submetidas. Portanto, nessas regiões, a plasticidade alimentar dos peixes está associada à alta diversidade e abundância de presas em potencial que, por sua vez, ocupam *habitats* distintos e exibem variações sazonais conforme o seu ciclo biológico de vida (Hahn *et al*., 1997). Apesar de o clima da região de estudo ser subtropical, caracterizado por chuvas bem distribuídas e ausência de secas prolongadas, podendo fornecer alimento farto o ano todo (Russo *et al*., 2002), a mesma flexibilidade identificada na alimentação de peixes de regiões tropicais foi encontrada na dieta de *R. dorbignyi*.

Sobretudo, em planícies de inundação, a dieta da ictiofauna é influenciada pelas flutuações hidrológicas características (Welcomme, 1979). Nesses locais, as lagoas, por serem submetidas às oscilações do nível da água, são influenciadas pelo fluxo de matéria e pelos organismos dos ecossistemas lóticos interligados a elas. Assim, a quantidade e qualidade das substâncias trazidas para as lagoas variam entre esses sistemas e resultam em grandes diferenças na sua produção natural (Butakka e Wantzen, 2000). A predominância de Ephemeroptera nos ambientes lênticos estudados pode estar associada ao regime hidrodinâmico da água e à quantidade de matéria orgânica favoráveis para o seu estabelecimento, pois estes são atributos que caracterizam sua variação estrutural (Butakka e Wantzen, 2000). Por outro lado, em rios, folhas, galhos, troncos e rochas podem oferecer microhabitats para algumas famílias de Diptera (Russo *et al*., 2002). No presente estudo, as famílias mais abundantes na alimentação de *R. dorbignyi* foram Chironomidae e Simuliidae, conhecidas por habitarem águas bem oxigenadas, com correnteza (McCafferty, 1981).

De acordo com Junk (1997), a intensidade da influência dos rios sobre os ambientes lênticos depende da conectividade entre esses sistemas, da morfologia da lagoa, da sua posição e do seu tamanho. Esta dinâmica reflete-se diretamente na composição dos organismos, e pode ser evidenciada em *R. dorbignyi*, pela distinção entre os grupos mais freqüentes na dieta de cada ambiente de coleta. Tanto o ritmo alimentar, quanto à freqüência de captura da espécie foi maior no terceiro ponto, sendo que o Ponto 1 foi significativamente menos explorado. Essa observação pode estar relacionada ao grande tamanho da lagoa do Ponto 3, o qual pode garantir maior entrada de matéria orgânica da vegetação marginal, que é fonte de alimento para grande parte dos invertebrados aquáticos (McCafferty, 1981).

Embora algumas espécies explorem determinado ambiente somente em alguma parte de seu ciclo de vida (Agostinho *et al*., 1993), a espécie em estudo utilizou tanto os rios como as lagoas para forrageamento, sendo encontrada com maior abundância em ambientes lóticos. Resultado similar foi verificado por Hoffmann *et al*. (2005) no reservatório da UHE Escola Engenharia Mackenzie, em quatro tributários do rio Paranapanema, Estado de São Paulo. Apesar da média do grau de repleção entre os ambientes não ser significativa, Hahn *et al*. (1997) comentam que a atividade alimentar em peixes é geralmente mais elevada em ambientes lênticos, quando comparada a canais e rios. Tal fato ocorre em virtude da existência de mais especializações tróficas em lagoas, pois nesse ambiente a fonte de alimentos está disponível ao longo do ano, enquanto que em rios os recursos alimentares variam sazonalmente (Lowe-McConnell, 1999).

O maior número de indivíduos foi capturado às 24 horas e às 18 horas. No entanto, não houve um período de maior captura de presas. Esse padrão não é comum entre os Siluriformes, onde o aumento da intensidade alimentar no período vespertino-noturno é freqüentemente relatado (Hahn *et al*., 1997). Nestes peixes, a alimentação pode estar relacionada ao horário de atividade dos invertebrados, que geralmente ocorre à noite (Scringeour e Winterbourn, 1987) ou a revoada dos insetos ao entardecer (Hahn *et al*., 1997). Barthem (1987) comenta que o ritmo diário de atividade em peixes é determinado, entre outros, pela disponibilidade de alimento no ambiente. Alguns

peixes apresentam maior freqüência de estômagos cheios antes e após a época de reprodução (Hartz *et al*., 1996; Giora e Fialho, 2003). Este modelo pode ser correlacionado ainda à maior oferta de recursos pelo ambiente nestas estações. Contudo, a atividade alimentar de *R. dorbignyi* não variou sazonalmente no local de estudo.

Conclui-se, assim, que no rio Ibicuí, apesar da predominância de náiades de efeméridas na alimentação de *R. dorbignyi*, a espécie mostra variações em escalas temporais e espaciais na sua dieta. Contudo, como salientado pela ausência de significância na intensidade da tomada de alimento, não foram encontradas oscilações nesses parâmetros que revelassem fortes diferenças de produtividade entre os ambientes e pontos de coletas ou períodos de maior ou menor disponibilidade de recursos. A plasticidade alimentar demonstrada por *R. dorbignyi* pode estar associada à sua falta de especialização em relação aos alimentos utilizados.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos colegas pela assistência durante as coletas dos peixes e demais trabalhos no laboratório.

Referências

AGOSTINHO, A.A. *et al.* Estratificación espacial y comportamiento de *Prochilodus scrofa* em distintas fases del ciclo de vida, en la planicie de inundación del alto río Paraná y embalse de Itaipu, Paraná, Brasil. *Rev. Hydrobiol. Trop.,* Bondy, v. 26, n. 1, p. 79-90, 1993.

AGOSTINHO, A.A. *et al.* The high river Paraná basin: limnological and ichthyological aspects. *In:* TUNDISI, J.G. *et al.* (Ed.). *Limnology in Brazil*. Rio de Janeiro: ABC/SBL, 1995. p. 139-155.

AGOSTINHO, A.A. *et al.* Estrutura 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, 1997. p. 229-247.

AGOSTINHO, A.A. *et al.* Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. *Megadiversidade*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 70-78, 2005.

BARTHEM, R.B. Uso de redes de espera no estudo de ritmos circadianos de algumas espécies de peixes nos lagos da Várzea do rio Solimões. *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 3, n. 7, p. 409-422, 1987.

BEHR, E.R. *Estrutura da comunidade e alimentação da ictiofauna dominante do rio Ibicuí, RS*. 2005. Tese (Doutorado em Zoologia)–Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BEHR, E.R.; SIGNOR, C.A. Distribuição e alimentação de duas espécies simpáticas de piranhas *Serrasalmus maculatus* e *Pygocentrus nattereri* (Characidae: Serrasalminae) do rio Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, Porto Alegre. (No prelo).

BENNEMANN, S.T. *et al.* Peixes do rio Tibagi: uma abordagem ecológica. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2000.

BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A. *Catálogo dos peixes marinhos e de água doce do Brasil.* 2. ed. 2003. Disponível em: <*http://www.mnrj.ufrj.br/catalogo/*>. Acesso em: 25 ago. 2006.

BUTAKKA, C.M.M.; WANTZEN, K.M. Correlações entre variações ambientais e distribuição de larvas de *Campsurus* sp. (Ephemeroptera, Polymitarcyidae) na Baía de Sinhá Mariana, Pantanal Mato-Grossense, MG. *In:* SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL - OS DESAFIOS DO NOVO MILÊNIO, 3., 2000, Corumbá. *Anais...* Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000.

FAGUNDES, C.K. *et al.* Dieta de *Iheringichthys labrosus* (Lütken, 1874) (Siluriformes: Pimelodidae) in the Ibicuí River, RS, Brazil. *Iheringia*, Porto Alegre. (No prelo).

FUGI, R.; HAHN, N.S. Espectro alimentar e relações morfológicas com o aparelho digestivo de três espécies de peixes comedores de fundo do rio Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 51, n. 4, p. 873-879, 1991.

FUGI, R. *et al.* Feeding styles of five species of bottom-feeding of the high Paraná river. *Env. Biol. Fish*, Dordrecht, v. 46, n. 3, p. 2797-307, 1996.

GIORA, J.; FIALHO, C.B. Biologia alimentar de *Steindachnerina brevipinna* (Characiformes, Curimatidae) do Rio Ibicuí-Mirim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, Porto Alegre, v. 93, n. 3, p. 277-281, 2003.

HAHN, N.S. *et al.* Ecología 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, 1997. p. 209-228.

HARTZ, S.M. *et al.* Dinâmica de alimentação e dieta de *Oligosarcus jenynsii* (Günther, 1862) na lagoa Caconde, Rio Grande do Sul, Brasil (Teleostei: Characidae). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 23, p. 21-29, 1996.

HARTZ, S.M. *et al.* Partilha de recursos entre as espécies de ciclídeos (Teleostei, Perciformes) em uma lagoa no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 33-58, 2000.

HOFFMANN, A.C. *et al.* Diversidade de peixes do reservatório da UHE Escola Engenharia Mackenzie (Capivara), Rio Paranapanema, bacia do alto rio Paraná, Brasil, e a importância dos grandes tributários na sua manutenção. *Iheringia*, Porto Alegre, v. 95, n. 3, p. 319-325, 2005.

HYNES, H.B.N. The food of fresh-water stiklebacks (*Gasterosteus aculeatus* e *Pygosteus pungitius*), with a rewiew of metods used in studies of the food fishes. *J. Anim. Ecol.*, Cambridge, v. 19, p. 36-57, 1950.

JUNK, W.J. General aspects of floodplain ecology with special reference to Amazonian floodplains. *In:* JUNK, J.W. (Ed.). *The Central Amazonian floodplain ecology of a pulsing system.* New York: Springer Verlag, 1997. p. 3-20.

(Ecological Studies, 126).

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado ao estudo de alimentação de peixes. *Bol. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 205-207, 1980.

LOUREIRO, V.E.; HAHN, N.S. Dieta e atividade alimentar de traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1974) (Osteichthyes, Erythrinidae), nos primeiros anos de formação do reservatório de segredo – PR. *Acta Limnol. Brasil.*, São Paulo, v. 8, p. 195-205, 1996.

LOWE-McCONNELL, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: Editora da USP, 1999.

LUZ-AGOSTINHO, K.D.G. *et al.* Food spectrum and trophic structure of the ichthyofauna of Corumbá reservoir, Paraná river basin, Brazil. *Neotrop. Ichthyol.*, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 61-68, 2006.

McCAFFERTY, W.P. *Aquatic entomology: the fishermen's and ecologist's illustred guide to insects and their relatives*. Boston: Jones an Barlett, 1981.

MENEZES, N.A. Padrões de distribuição da biodiversidade da mata atlântica do sul e sudeste brasileiro: peixes de água doce. Bases de dados Tropical, 1996. Disponível em: <*http://www.bdt.org.br/wokshop/mata. atlantica*>. Acesso em: 25 ago. 2006.

RAMBO, B. *A fisionomia do Rio Grande do Sul.* 3. ed. São Leopoldo: UNISINOS, 1994.

RODRIGUES-RUIZ, A. Fish species composition before and after construction of a reservoir on the Guadalete river (SW Spain). *Arch. Hydrobiol.*, Stuttgart, v. 142, p. 353-369, 1998.

RUSSO, M.R. *et al.* Disponibilidade de invertebrados aquáticos para peixes bentófagos de dois riachos da bacia do rio Iguaçu, estado do Paraná, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 24, n. 2, p. 411-417, 2002.

SANTOS, E.P. *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo: Hucitec, 1978.

SCHAEFFER, S.A. Conflict an Resolution: Impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). *In:* MALABARBA, L.R. *et al.* (Ed.). *Phylogeny and classification of neotropical fishes*. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. p. 375-400.

SCRINGEOUR, G.J.; WINTERBOURN, M.J. Diet, food resource partitioning and feeding periodicity of two riffle-dwelling fish species in a New Zealand river. *J. Fish. Biol.*, London, v. 31, p. 309-324, 1987.

UEM-Universidade Estadual de Maringá. *Estudos ambientais da planície de inundação do rio Paraná no trecho compreendido entre a foz do rio Paranapanema e o reservatório de Itaipu*. Maringá: UEM, 1993. (Relatório Anual do Projeto – apoio PADCT/ CIAMB).

UIEDA, V.S. *et al.* Partilha de recursos alimentares em peixes em um riacho de Serra do sudeste do Brasil. *An. Acad. Bras. Ci.*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 243-252, 1997.

WELCOMME, R.L. *Fisheries ecology of floodplain rivers*. London: Longman, 1979.

WINEMILLER, K.O. Factors driving temporal and spatial variation in aquatic floodplain food webs. *In:* POLIS, G.A.; WINEMILLER, K.O. (Ed.). *Food webs*: integration of patterns and dynamics. London: Chapman and Hall, 1996. p. 298-312.

WINEMILLER, K.O.; LESLIE, M.A. Fish assemblages across a complex tropical freshwater/marine ecotone. *Environ. Biol. Fishes.*, Dordrecht, v. 34, p. 29-50, 1992.

WOOTTON, R.J. *Ecology of teleost fishes*. London: Chapman and Hall, 1990.

ZAVALA-CAMIN, L.A. *Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes*. Maringá: Eduem, 1996.

Received on January 15, 2007.
Accepted on May 21, 2007.