

**ASPECTOS DA ALIMENTAÇÃO DO ARMADO, *Pterodoras granulosus* (OSTARIOPHYSI, DORADIDAE) EM  
DISTINTOS AMBIENTES DO  
ALTO RIO PARANÁ**

Norma Segatti Hahn<sup>1</sup>, Aldo Monfredinho Júnior<sup>2</sup>, Rosemara Fugi<sup>3</sup> e  
Angelo Antonio Agostinho<sup>4</sup>

**RESUMO:** Para estudo da dieta e atividade alimentar de *Pterodoras granulosus*, foram utilizados estômagos de indivíduos obtidos em coletas mensais, realizadas no reservatório de Itaipu, seus tributários da margem esquerda e na planície de inundação do rio Paraná, região de Porto Rico/PR-Nova Andradina/MS. Os resultados evidenciaram que esta espécie utiliza, em sua dieta, ampla variedade de tipos de alimento, com predomínio de vegetais superiores, principalmente entre indivíduos de grande porte. Considerando-se a atividade alimentar, verificou-se que esta foi mais intensa e mais regular, durante o ano, entre os peixes coletados em Porto Rico, enquanto que entre os exemplares do reservatório de Itaipu e tributários esta atividade foi mais acentuada no outono.

**Palavras chave:** alimentação, eurifagia, *Pterodoras granulosus*, rio Paraná.

**FEEDING OF THE ARMADO, *Pterodoras granulosus*  
(OSTARIOPHYSI, DORADIDAE) IN DISTINCT  
ENVIRONMENT OF THE HIGH  
PARANÁ RIVER**

**ABSTRACT:** The diet and feeding activity of *Perodoras granulosus* were studied by means of stomachs of individuals captured in montly samples in Itaipu reservoir, in its left bank tributaries and in a flood plain in the High Paraná River , in the region near Porto Rico/PR - Nova Andradina/MS.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá, DBI/NUPELIA, Av. Colombo, 3690 - CEP: 87020-900 - Maringá-PR.

<sup>2</sup> Bolsista do CNPq, UEM/NUPELIA

<sup>3</sup> Bolsista da CAPES-PPG-ERN. Universidade Federal de São Carlos.

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Maringá, DBI/NUPELIA, Av. Colombo, 3690 - CEP: 87020-900 - Maringá-PR, Pesquisador CNPq.

The results showed clearly that this species uses a huge variety of food kinds in its diet, with predominance of high plants, mainly among bigger individuals. As far as alimentary activity is concerned, it was regular and higher during the year, among fishes caught in Porto Rico - Nova Andradina, whereas among the individuals from Itaipu reservoir and its tributaries, this activity was higher in Autumn.

**Key words:** Feeding, *Pterodoras granulosus*, Paraná River.

## INTRODUÇÃO

*Pterodoras granulosus*, conhecida popularmente por "armado", "armau", "botoado" ou "bacu-pedra" (NOMURA,1984), é um peixe encontrado nas bacias Amazônica e do Plata (FOWLER,1951 ; RINGUELET et al.,1967).

No rio Paraná esta espécie encontra-se amplamente distribuída, constituindo-se num importante recurso pesqueiro, principalmente na área de influência do reservatório de Itaipu. Desde o represamento, a contribuição desta espécie na pesca comercial vem se intensificando, sendo que em 1989 sua produção média mensal foi de 23,3 ton/mês (OKADA,1990).

As informações de caráter biológico da espécie em estudo, além de escassas, tratam na maioria das vezes de breves citações. São conhecidos os trabalhos de OLDANI & OLIVEROS (1984), LOUBENS & AQUIM (1986) e FUEM-ITAIPU BINACIONAL (1985,1987,1989) sobre reprodução e estrutura da população, CECOAL (1977) sobre migração e OKADA (1990) sobre estrutura populacional e rendimento pesqueiro. Com respeito à alimentação encontram-se referências em RINGUELET et al. (1967), SANTOS (1981), NOMURA (1984), LAUZANNE & LOUBENS (1985) e dados parciais em FUEM-ITAIPU BINACIONAL (1985,1987,1989).

Em vista destas informações e levando-se em conta que estudos sobre alimentação de peixes são indispensáveis para um efetivo manejo da população, pretende-se com este trabalho contribuir para um entendimento mais amplo da biologia desta espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foi utilizado material coletado mensalmente ao longo do reservatório de Itaipu e seus principais tributários da margem esquerda, no período de novembro de 1983 a fevereiro de 1989, e na planície de inundação do alto rio Paraná, região de Porto Rico/PR - Nova Andradina/MS, no período de outubro de 1986 a setembro de 1988 (Figura 1).

Os aparelhos de pesca consistiram de redes de espera simples e tresmalho, de diferentes malhagens; as despescas foram efetuadas ao amanhecer (7h), turno noturno-matutino, ao entardecer (17h), diurno e ao anoitecer (22h), vespertino-noturno, no reservatório e a montante, e a cada 12 horas nos tributários.

Após obtenção de dados biométricos e exposição das vísceras, foi atribuído a cada estômago um grau de repleção gástrica, conforme escala de 0 a 3.

0= vazio;

1= parcialmente vazio (volume ocupado até 25%);

2= parcialmente cheio (volume ocupado em mais de 25 a 75%);

3= completamente cheio (volume ocupado em mais de 75 a 100%).

Os estômagos foram, a seguir, retirados, fixados em formol 4% e preservados em álcool 70% para análise de seus conteúdos.

Para estabelecimento do espectro alimentar foram examinados 214 estômagos sendo os dados analisados com base no método de ocorrência, e calculado o índice alimentar (Iai) como o produto entre os percentuais de ocorrência e pontos (volume).

Foram analisadas as variações na composição do espectro alimentar conforme a área de amostragem (reservatório, tributários e Porto Rico), ano de coleta, para o reservatório (1984, 1985, 1986, 1987) e classes de tamanho (pequenos- 6,5 a 20,4 cm; médios - 20,5 a 34,4 cm e grandes- 34,5 a 48,5 cm).

Para a análise por classe de tamanho foram grupados os dados do reservatório e tributários, por não ter sido constatada diferença significativa entre as dietas, através do teste do  $\chi^2$ .

No estudo da atividade alimentar foram utilizados dados relativos ao grau de repleção gástrica, analisados para cada estação de amostragem e estações do ano.

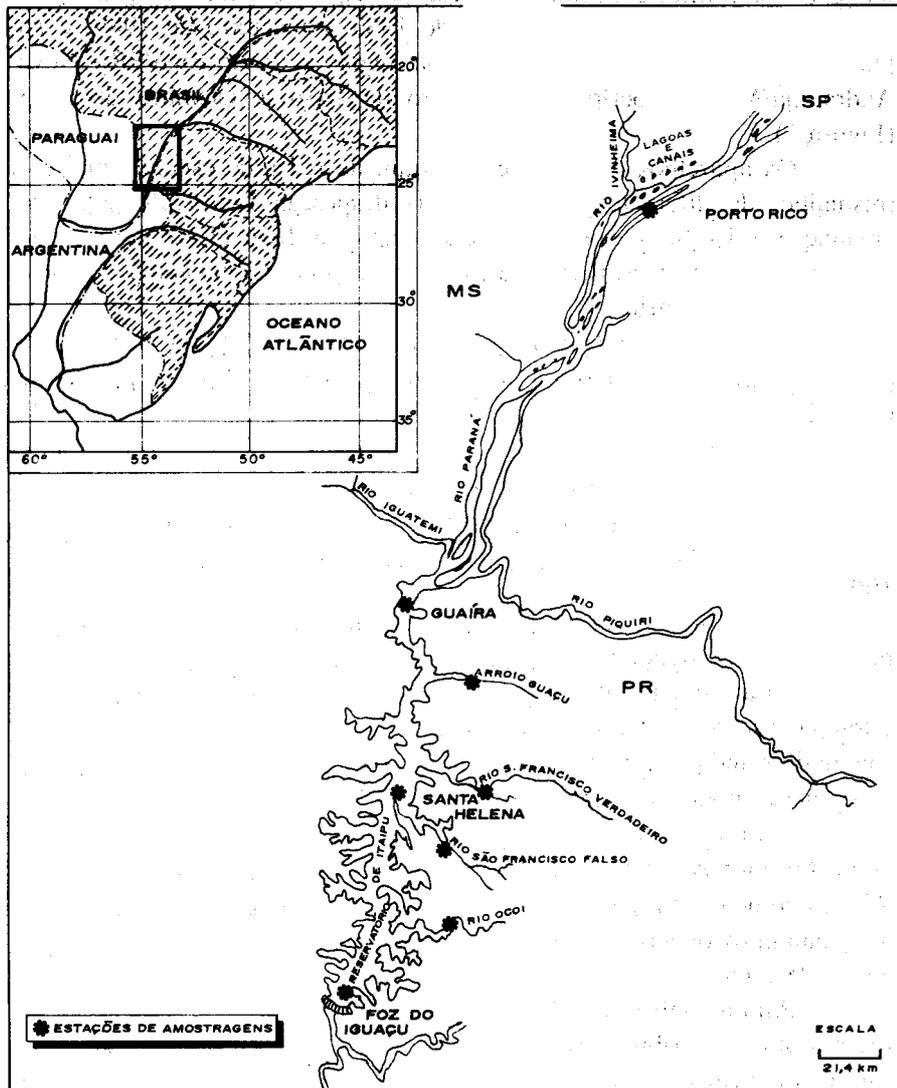


FIGURA 1: Estações de amostragem.

## RESULTADOS

A análise de conteúdos gástricos de *Pterodoras granulosus* revelou que este peixe utiliza em sua dieta uma ampla variedade de tipos de alimento incluindo itens de origem animal e vegetal. Dentre os animais, em sua maioria invertebrados, foram registrados Protozoa, Platyhelminthes, Rotifera, Nematoda, Mollusca, Annelida, Bryozoa, Arachnida, Crustacea e Insecta, além de peixes, enquanto que os vegetais foram representados por várias classes de algas e vegetais superiores. Além dos organismos, sedimento foi encontrado com frequência nos estômagos.

A Tabela I mostra a ocorrência porcentual dos itens alimentares registrados nos conteúdos gástricos de exemplares capturados no reservatório, tributários e Porto Rico. Nota-se que, de modo geral, indivíduos de Porto Rico apresentaram dieta menos diversificada que os demais. Vegetais superiores e sedimento foram os itens mais expressivos na dieta desta espécie e tiveram participação semelhante nas três áreas de amostragem, enquanto que sedimento apresentou porcentual inferior em Porto Rico. Além destes, Crustacea, Insecta e Algas figuraram como alimentos importantes, embora a frequência de ocorrência destes itens em Porto Rico tenha sido inferior à dos demais locais.

Para a análise dos grandes grupos alimentares, os itens foram agrupados em invertebrados, peixes, algas, vegetais superiores e sedimento. Na Figura 2, que ilustra a participação destes itens na dieta de exemplares do reservatório, tributários e Porto Rico isoladamente, verifica-se que vegetal superior destacou-se como alimento predominante, contribuindo respectivamente com 45,8, 50,4, e 83,7% da dieta, nos três locais de coleta. Com relação aos demais itens nota-se que sedimento apresentou porcentuais semelhantes no reservatório e tributários, decrescendo sensivelmente em Porto Rico, verificando-se a mesma tendência para as algas. Cabe ainda salientar que o item peixes foi registrado principalmente em estômagos de indivíduos de Porto Rico. Os invertebrados, por sua vez, foram mais expressivos no reservatório, seguidos dos tributários e Porto Rico.

Tabela I. Frequência de ocorrência (%F) dos itens alimentares nos conteúdos gástricos do armado *Pterodoras granulosus* em diferentes ambientes da bacia do alto rio Paraná. (L=larva; N=ninfa; A=adulto).

Itens	Reservatório	Tributários	Porto Rico
	n=90	n=93	n=31
	%F	%F	%F
<b>Protozoa</b>			
<i>Diffugia</i> sp	23,3	37,6	3,2
<b>Platyhelminthes</b>			
Turbellaria	1,1		
Rotifera	1,1		
Nematoda	12,2	7,5	
<b>Mollusca (Total)</b>	17,8	20,4	29,0
Bivalvia	12,2	11,8	6,4
Gastropoda	8,9	16,1	22,6
<b>Annelida</b>			
Oligochaeta	1,1	2,1	
<b>Bryozoa</b>	38,9	17,2	3,2
<b>Arachnida (Total)</b>	33,3	12,9	3,2
Acarina	32,2	12,9	3,2
Araneae	1,1	2,1	
<b>Crustacea (Total)</b>	67,8	35,5	12,9
Copepoda	17,7	15,0	
Cladocera	62,2	19,3	6,4
Ostracoda	44,4	23,6	9,7
<b>Insecta (Total)</b>	70,0	51,6	16,1
Chironomidae (L)	66,7	48,4	12,9
Diptera (L)	5,5	2,1	
Odonata (N)	1,1	1,1	
Trichoptera (L)	2,2	8,6	
Coleoptera (L e A)	6,7	4,3	
Ephemeroptera (N)	6,7	9,7	3,2
Homoptera (A)	1,1		
Hymenoptera (A)	1,1		
Lepidoptera (L)		1,1	
<b>Pluces</b>			
Gymnotidae			
<i>Gymnotus carapo</i>		1,1	12,9
<b>Algas (Total)</b>	60,0	54,8	22,6
Bacillariophyceae	6,7	32,2	12,9
Characeae		4,3	
Chlorophyceae	16,7	31,2	12,9
Chrysophyceae		1,1	
Cyanophyceae	51,1	26,9	6,4
Euglenaceae			3,2
Oedogoniophyceae	10,0	8,6	3,2
Volvocales	8,9	1,1	
Zygnemaphyceae	2,2	5,4	
<b>Veg. Superior (Total)</b>	84,4	87,1	87,1
Terrestre	33,3	31,2	41,9
Aquático	10,0	7,5	25,8
não identificado	41,2	49,5	12,9
<b>Sedimento</b>	77,8	71,0	29,0

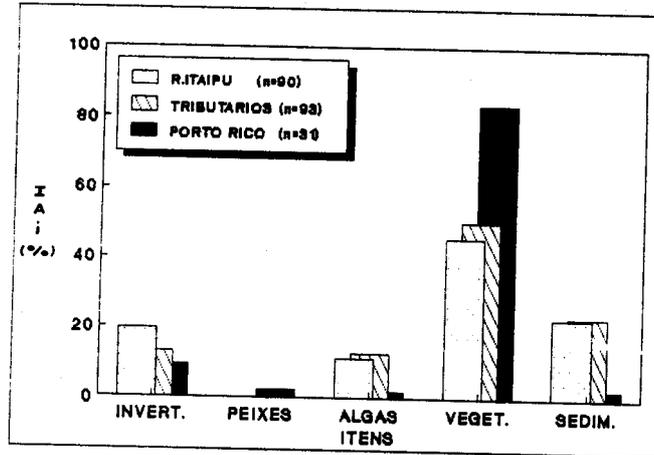


FIGURA 2: Importância relativa dos itens alimentares nos conteúdos estomacais de *Pterodoras granulosus* em diferentes estações de coleta.

Para o reservatório de Itaipu, a importância relativa dos diferentes tipos de alimento foi avaliada anualmente e é representada na Figura 3. Constata-se que vegetais superiores predominaram nos estômagos em 1984 (63,0%) e 1985 (51,4%), apresentando percentuais inferiores nos últimos dois anos. Tendência oposta verificou-se para os itens algas e invertebrados, enquanto que sedimento teve sua maior participação no último ano.

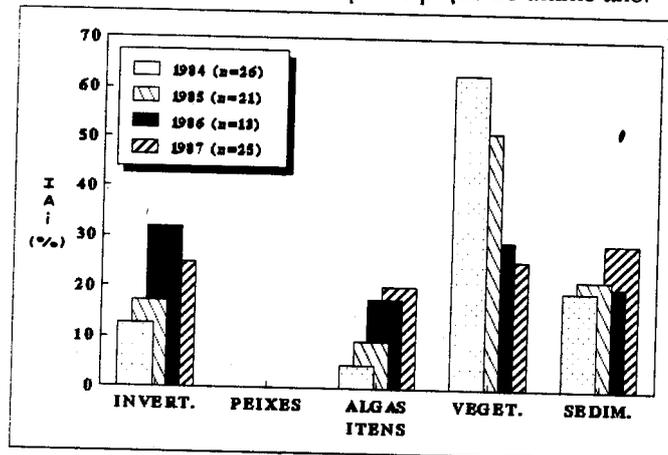


FIGURA 3: Importância relativa dos itens alimentares nos conteúdos estomacais de *Pterodoras granulosus* em diferentes anos de coleta, no reservatório de Itaipu.

Na análise por classe de tamanho, cujos resultados são mostrados na Figura 4A, foram considerados indivíduos do reservatório e tributários. Observa-se que o item vegetais superiores foi o alimento mais importante na dieta de peixes médios e grandes, enquanto que entre os de pequeno porte os itens tiveram participação similar. Já, em Porto Rico (Figura 4B), vegetais superiores foi o alimento mais utilizado por exemplares das três classes de tamanho, sendo que algas e peixes foram encontrados exclusivamente em estômagos de espécimes pequenos e grandes, respectivamente.

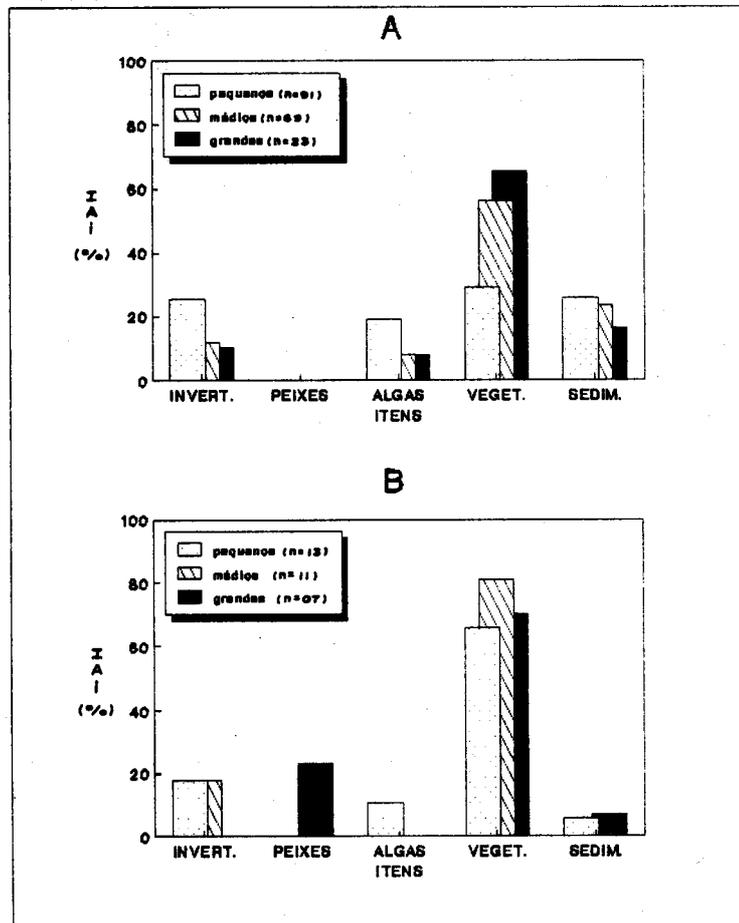


FIGURA 4: Importância relativa dos itens alimentares nos conteúdos estomacais de *Pterodoras granulosus* de tamanhos distintos. A = para exemplares do reservatório e tributários; B = para exemplares de Porto Rico.

A intensidade na tomada de alimento, para as três estações de coleta, como mostrada na Figura 5A, evidencia que entre indivíduos de Porto Rico a frequência de estômagos vazios foi inferior a dos demais pontos de amostragem, coincidindo também com um maior percentual de estômagos repletos de alimento, vindo a seguir os dos tributários e reservatório.

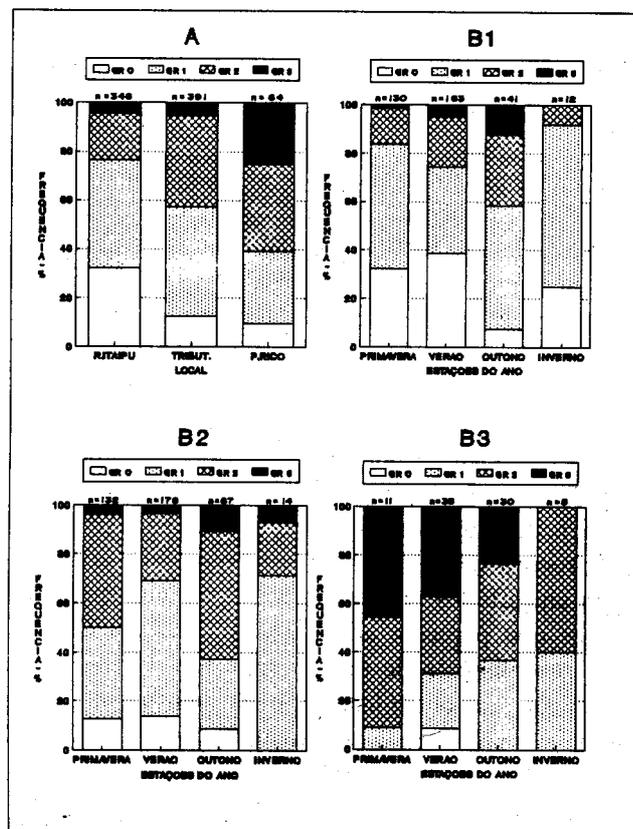


FIGURA 5: Frequência relativa dos graus de repleção estomacal de *Pterodoros granulosus*. A = em diferentes estações de coleta; B = em diferentes estações do ano (B<sub>1</sub> = reservatório de Itaipu; B<sub>2</sub> = tributários; B<sub>3</sub> = Porto Rico).

Análise similar à anterior foi efetuada para as distintas estações do ano, nos diferentes locais de coleta. No reservatório de Itaipu e seus tributários a atividade alimentar desta espécie mostrou-se mais intensa no outono, quando verifica-se que estômagos parcialmente e completamente cheios foram mais freqüentes que nos demais períodos, constatando-se também baixa ocorrência de estômagos completamente vazios (Fig 5B<sub>1</sub> e 5B<sub>2</sub>). Em Porto Rico, somente no verão, foram registrados estômagos vazios, enquanto que os completamente cheios predominaram na primavera (Figura 5B<sub>3</sub>).

## DISCUSSÃO

A utilização de diferentes recursos alimentares pelo "abotoado" e a presença constante de vegetal nos estômagos caracteriza a espécie como eurífaga com tendência a herbivoria, conforme classificação de MARLIER (1968). De acordo com LAUZANNE e LOUBENS (1985), no rio Madeira e Mamoré, esta espécie se alimenta de grande quantidade de folhas de macrófitas aquáticas, enquanto RINGUELET et al.(1967) e NOMURA (1984) comentam o regime onívoro da espécie.

Embora se alimentando na superfície da região marginal, como evidenciado pelo consumo de partes de vegetais superiores terrestres e aquáticos flutuantes, a presença da micro e macrofauna bentônica bem como de sedimento nos estômagos indica que este peixe explora todo o ambiente a procura de alimento. A este respeito LOWE-McCONNELL (1975) relata em estudos realizados em lagos do Amazonas, que mesmo aqueles peixes que parecem adaptados a viver em determinadas zonas podem obter seu alimento de todo o ambiente. Outros representantes da família Doradidae, por outro lado, utilizam unicamente a fauna bentônica como fonte de alimento, como por exemplo *Oxydoras niger* estudado por LAUZANNE e LOUBENS (1985) e *Trachydoras paraguayensis* por HAHN et al.(1991).

A participação mais expressiva de vegetais na dieta de exemplares de Porto Rico deve estar relacionada ao regime hidrológico desta planície, uma vez que as cheias são bastante acentuadas, alagando em grande parte as áreas marginais, propiciando maior disponibilidade deste item. PAIXÃO (1980), estudando a dieta de *Mylossoma duriventris*, comenta que durante a enchente estes peixes utilizam principalmente vegetal como

alimento. Resultados semelhantes foram encontrados por ALMEIDA (1980), para duas espécies eurípagas de *Triportheus* em lagos da Amazônia Central. O item peixes (representado por *Gymnotus carapo*), registrado em estômagos de exemplares provenientes de Porto Rico, não deve ser considerado alimento natural, visto que estes indivíduos foram capturados em espinhéis, aparelho no qual esta espécie foi utilizada como isca.

Os resultados da análise anual da dieta para o reservatório, que evidenciaram ser os vegetais o principal alimento em 1984 e 1985, podem ser explicados pelo fato de que no primeiro ano ocorreu uma elevação de 10m no nível da água neste ambiente, sendo que a partir de 1985 se iniciou uma estabilização em sua quota, que se acentuou nos anos subsequentes (dados da Divisão de Hidrologia/Itaipu Binacional). A maior participação de invertebrados e algas na dieta, nos anos de 1986 e 1987, pode estar relacionada ao processo de instalação de uma comunidade bentônica nas zonas litorâneas, mais estável após a estabilização do nível deste reservatório. Além disto, a intensificação do processo reprodutivo desta espécie nos primeiros anos (FUEM-ITAIPU BINACIONAL, 1987) levou a um aumento de indivíduos de pequeno porte na população nos anos seguintes que como visto, exploram mais o fundo. HAHN (1991), estudando a variação anual da dieta de *Plagioscion squamosissimus* do reservatório de Itaipu, verificou que esta espécie, que nos anos de 1984 e 1985 se alimentava exclusivamente de peixes, passou a explorar insetos nos anos seguintes.

Com relação à análise por classes de tamanho, NIKOLSKI (1963) comenta que alterações no regime alimentar podem se dar em função do crescimento do peixe, como mostrado para *Triportheus angulatus* e *T. elongatus* por ALMEIDA (1980), para *Schizodon fasciatus*, *Rhytiodus microlepis* e *R. argenteofuscus* por SANTOS (1981) e para *Pimelodus maculatus* por BASILE-MARTINS et al. (1986), dentre outros. Estas variações podem ser devidas ao uso de diferentes habitats conforme a idade ou devidas a melhorias na habilidade de locomoção (WOOTTON, 1990). A constatação de que neste estudo, realizado para o reservatório e tributários, a dieta de indivíduos pequenos baseou-se principalmente em organismos de fundo associados a sedimento e a dos de maior porte em vegetais, em sua maior parte obtidos na superfície, pode ser explicada pelas considerações acima citadas. Em Porto Rico, a

utilização de vegetais superiores por indivíduos das três classes de tamanho pode ser devida à maior disponibilidade deste item na região, em função do alagamento, evidenciando uma possível preferência por esta fonte alimentar.

Com relação à atividade alimentar em peixes, BERG (1979) sugere ser esta uma boa indicação das condições dentro do nicho. Desta forma, a maior intensidade na tomada de alimento por exemplares de Porto Rico quando comparados aos demais locais, reflete melhores condições ambientais em termos de disponibilidade de alimento (principalmente de origem vegetal). Além disto, o maior consumo de vegetal nesta estação pode ter levado a um índice elevado de estômagos com alimento, uma vez que este material apresenta baixa digestibilidade. OKEYO (1989), em sua revisão sobre peixes herbívoros, diz serem os alimentos de origem vegetal de difícil digestão.

Na análise sazonal referente à atividade alimentar, a constatação de que no reservatório de Itaipu e tributários a tomada de alimento foi mais intensa no outono parece estar associada ao carreamento de material vegetal alóctone decorrente do período de chuva, já que este item predominou nos estômagos neste período. Em Porto Rico, por outro lado, esta atividade mostrou-se mais regular durante o ano, embora tenha se acentuado na primavera. Neste período os estômagos continham grandes quantidades de algas filamentosas e macrófitas aquáticas, material característico de vazante.

### AGRADECIMENTOS

Somos gratos à Dr<sup>a</sup> Anna Emília Amato de Moraes Vazzoler e Dr<sup>a</sup> Olga Beatriz Oliveros pela leitura do texto e sugestões e aos estagiários, Ana Glória Duarte, Susicley Jati e Luzia Cleide Rodrigues pela colaboração em algumas etapas do trabalho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. G. *Aspectos taxonômicos e hábitos alimentares de três espécies de *Triportheus* (Pisces: Characoidei, Characidae) do lago do Castanho, Amazonas*. Manaus: INPA/FUA, 1980. 140p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Fundação Universidade do Amazonas (FUA), 1980.

- BASILE-MARTINS, M. A., CIPOLI, M. N., GODINHO, H. M. Alimentação do mandi, *Pimelodus maculatus* Lacépede 1803 (Osteichthyes, Pimelodidae), de trechos dos rios Jaguari e Piracicaba, São Paulo-Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, 13:17-29, 1986.
- BERG, J. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). *Marine Biology*, 50:263-273, 1979.
- CECOAL. Estudios ecológicos en el área de yaciretá. *Informe de Avance, Corrientes*, n. 2, 1977.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de zoologia do Estado de São Paulo*, 6:405-603, 1951.
- FUEM-ITAIPU BINACIONAL. "Ecologia de populações de peixes no reservatório de Itaipu nos primeiros anos de sua formação" - 3ª etapa. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1985. v. I-b. (Relatório preliminar).
- FUEM-ITAIPU BINACIONAL. "Ictiofauna e biologia pesqueira" - mar/85 a fev/86 - reservatório de Itaipu. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1987. V.2. (Relatório)
- FUEM-ITAIPU BINACIONAL. "Ictiofauna e biologia pesqueira" - mar/86 a fev/87 - reservatório de Itaipu. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1989. v.3. (Relatório anual)
- HAHN, N. S. Alimentação e dinâmica da nutrição da curvina *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Pisces, Perciformes) e aspectos da estrutura trófica da ictiofauna acompanhante no rio Paraná. Rio Claro: UNESP, 1991. 287p. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Estadual Paulista, 1991.
- HAHN, N. S. , FUGI, R., ANDRIAN, I. F. Espectro e atividade alimentares do armadinho, *Trachydoras paraguayensis* (DORADIDAE; SILURIFORMES) em distintos ambientes do rio Paraná. *Revista Unimar*, 13:176-193, 1991.
- LAUZANNE, L. , LOUBENS, G. *Pesces del rio Mamoré*. Paris: ORSTOM-CORDEBENI-UTB, 1985. 116p. (Collection TRAVAUX et DOCUMENTS, n° 192).
- LOUBENS, G., AQUIN, J. L. *Sexualidade y reproduccion de los principales peces de la cuenca del rio Mamore, Beni Bolívia*. Trinidad: ORSTOM - Cordebeni - UTB, 1986. 45p. (Inf. Cienc., n° 5).

- LOWE-McCONNEL, R. H. *Fish communities in tropical freshwaters: Their distribution, ecology and evolution*. London: Longman, c.1975. 337p.
- MARLIER, G. Etude sur les lacs de Lamazonia Centrale. *Cadern Amazonia*, Manaus, 11:23-57, 1968.
- NIKOLSKY, G. U. *The ecology of fishes*. London: Academic Press, 1963. 352p.
- NOMURA, H. *Dicionário dos peixes do Brasil*. Brasília: Editerra, 1984. 482p.
- OKADA, E. K. *Distribuição Temporal, Espacial e Produção Pesqueira do Armado, Pterodoras granulosus (VALENCIENNES, 1833) (DORADIDAE, SILURIFORMES), no Reservatório de Itaipu-Pr. Maringá: UEM, 1990. 81p. Monografia (Especialização em Ecologia de Agua Doce) - NUPELIA-DBI-Universidade Estadual de Maringá, 1990.*
- OKEYO, D. O. Herbivory in freshwater fishes: a review. *The Israeli Journal of Aquacultura*. 41:79-97, 1989.
- OLDANI, O. N., OLIVEROS, O.B. XII - Dinâmica temporal de peces de importância econômica. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 15:175-183, 1984.
- PAIXÃO, I. M. P. *Estudo da alimentação e reprodução de Mylossoma duriventris Cuvier, 1818 (Pisces, Characoidei), do lago Janauacá, AM., Brasil*. Manaus: FUA/INPA, 1980. 127p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Fundação Universidade do Amazonas, 1980.
- RINGUELET, R. A., ARAMBURU, A. A., ARAMBURU, R.A. *Los peces argentinos de agua dulce*. Buenos Aires, Comission de Investigacion Cientifica, 1967. 602p.
- SANTOS, G. M. dos. Estudos de alimentação e hábitos alimentares de *Schizodon fasciatus* Agassiz, 1829, *Rhytiodus microlepis* Kner, 1859 e *Rhytiodus argenteofuscus* Kner, 1859, do lago Janauacá-AM. (Osteichthyes, Characoidei, Anastomidae). *Acta Amazonica*, 11:267-283, 1981.
- WOOTTON, R. J. *Ecology of teleost fishes*. London: Chapman and Hall, c 1990. 440p.