

# Aspectos da alimentação de *Glanidium ribeiroi* (Haseman, 1911) (Teleostei, Auchenipteridae), espécie endêmica do rio Iguaçu, PR.

ORTÊNCIO FILHO, H., HAHN, N.S., FUGI, R., RUSSO, M. R.

Universidade Estadual de Maringá - Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura  
Avenida Colombo 5790, Maringá - PR - e-mail lhahns@nupella.com.br

**RESUMO:** Aspectos da alimentação de *Glanidium ribeiroi* (Haseman, 1911) (Teleostei, Auchenipteridae), espécie endêmica do rio Iguaçu, PR. Para avaliar a dieta de *Glanidium ribeiroi*, espécie endêmica do rio Iguaçu, PR, foram realizadas coletas mensais de março/97 a fevereiro/98, no trecho onde atualmente se localiza o reservatório de Salto Caxias. Nesse trecho, foram estabelecidas seis estações de coleta, sendo quatro no rio Iguaçu (I a IV) e duas nos tributários rio Chopim (V) e rio Guarani (VI). Os conteúdos estomacais de 449 exemplares (Cp= 1,6 a 26,3cm) foram examinados e os itens alimentares quantificados através de seus volumes. Esses resultados evidenciaram que se trata de uma espécie carnívora generalista, cuja dieta baseou-se principalmente em insetos, crustáceos e peixes. Variações espaço-temporais na dieta não foram nítidas e, provavelmente, estejam associadas à oferta das presas no ambiente. No entanto, a análise por classes de comprimento, através da "Análise de Correspondência com Remoção do Efeito do Arco" (DCA), revelou três grupos: indivíduos menores que 10cm, consumiram preferencialmente insetos (larvas e adultos), principalmente Diptera, Ephemeroptera, Lepidoptera, Hymenoptera e Coleoptera; aqueles cujos comprimentos variaram de 11 a 18cm, consumiram principalmente crustáceos (*Acglia* sp.); e os de maior porte, principalmente peixes. Os dados sugerem que o modelo de alimentação dessa espécie é determinado principalmente pela ontogenia.

**Palavras-chave:** *Glanidium ribeiroi*, dieta, variações espaço-temporais e ontogenéticas, rio Iguaçu.

**ABSTRACT:** Feeding aspects of *Glanidium ribeiroi* (Haseman, 1911) (Teleostei, Auchenipteridae) endemic species from Iguaçu River, PR. The diet of *Glanidium ribeiroi*, an endemic species from Iguaçu River, PR was examined. Samples were collected monthly from March/97 to February/98 in six stations: four in the Iguaçu River (stations I, II, III and IV) and two in the tributaries, one in the Chopim River (V) and another in the Guarani River (VI), presently covered by water of Salto Caxias Reservoir. The stomach contents of the 449 specimens (Ls-1.6 to 26.3cm) were analyzed by volumetric method and showed that *Glanidium ribeiroi* is a carnivorous-generalist whose diet was based mainly on insects, crustaceans and fishes. The spatio-temporal variations of the diet were not important and probably were associated with the availability of prey in the environment. However the analysis by size class, using a Detrended Correspondence Analysis (DCA), showed three groups of organisms: individuals smaller than 10cm consumed insects, larvae and adults, mainly Diptera, Ephemeroptera, Lepidoptera, Hymenoptera and Coleoptera, the individuals with lengths between 11 and 18cm, consumed mainly crustaceans (*Acglia* sp) the larger ones, consumed, mainly fishes. These results suggest that the feeding model is mainly determined by ontogenetic shifts.

**Key words:** *Glanidium ribeiroi*, diet, spatio-temporal variations and ontogenetic shifts, Iguaçu river.

## Introdução

*Glanidium ribeiroi*, espécie conhecida popularmente como "bocado", compreende indivíduos de médio porte, que não ultrapassam 30cm de comprimento; habitam preferencialmente o substrato e apresentam atividade noturna (Agostinho & Gomes, 1997), hábito este característico dos auquenipterídeos (Rodríguez et al., 1990). Trata-se de uma espécie endêmica na bacia do rio Iguaçu (Agostinho & Gomes, 1997) posicionando-se entre as dez mais abundantes na pesca experimental, durante o período de estudo. Estes autores fazem, ainda, breves referências sobre alguns aspectos gerais de distribuição, reprodução e alimentação, sendo raros os registros de dados biológicos da espécie.

Estudos mais abrangentes sobre a ecologia trófica de *G. ribeiroi* vêm, nesse sentido, contribuir para ampliar e garantir um arquivo de dados sobre a espécie no trecho do rio Iguaçu, onde em outubro de 1998 foi construído o reservatório de Salto Caxias. Em função do represamento, a espécie pode vir a alterar sua dieta habitual ou mesmo desaparecer desse ambiente.

Durante o ciclo de vida, muitos peixes experimentam alterações na sua alimentação, principalmente relacionadas ao desenvolvimento dos indivíduos (fatores endógenos) e a disponibilidade de recursos alimentares (fatores exógenos), que podem alterar a dieta sazonal e espacialmente. De acordo com Wainwright (1988), uma questão fundamental na ecologia trófica é identificar os fatores que determinam o modelo de utilização do alimento.

Pretendeu-se, com este estudo, investigar quais os fatores que influenciam mais diretamente a alimentação de *G. ribeiroi*; a disponibilidade do alimento no ambiente ou fatores relacionados ao desenvolvimento (crescimento) dos indivíduos?

## Materiais e Métodos

Os peixes foram coletados no rio Iguaçu, trecho localizado a cerca de 180km a montante das Cataratas do Iguaçu, e a jusante do reservatório de Salto Osório, sob as coordenadas 25°32'35"S e 53°29'43"W, onde se localiza atualmente o reservatório de Salto Caxias. Dos rios paranaenses, o rio Iguaçu é o que apresenta maior bacia hidrográfica, abrangendo uma área de aproximadamente 72.000km<sup>2</sup>.

Os dados foram obtidos antes da construção do reservatório de Salto Caxias, em coletas mensais realizadas em seis estações, quatro localizadas no rio Iguaçu (I-II-III e IV) e duas nos tributários rio Chopim (V) e Guarani (VI), (Fig. 1). Os peixes foram coletados mensalmente de março/97 a fevereiro/98, utilizando-se redes de espera com diferentes malhagens, expostas por 24h, sendo revistadas ao amanhecer, entardecer e anoitecer. Após as coletas, os exemplares foram medidos (comprimento padrão=Cp), pesados (peso total=Pt) e eviscerados, sendo os estômagos preservados em formalina 4%. Os conteúdos estomacais foram examinados com auxílio de microscópio estereoscópico, sendo os itens identificados até o menor nível taxonômico possível e quantificados volumetricamente. O volume de cada item foi obtido por deslocamento da coluna d'água, utilizando-se uma bateria de provetas graduadas. Para itens com volume inferior a 0,1ml, esse valor foi obtido pela compressão do material com lâmina de vidro sobre placa milimetrada, até uma altura conhecida (1mm), sendo o resultado convertido em mililitro (Hollawel & Abel, 1971). Os dados da dieta foram analisados em cada mês e estação de coleta.

A similaridade na dieta entre os indivíduos de diferentes tamanhos foi avaliada com base no volume dos itens alimentares (insetos: Diptera, Ephemeroptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, crustáceos, moluscos, peixes, e vegetais) através da Análise de Correspondência com Remoção do Efeito do Arco ("DCA" - Hill & Gauch, 1980), e, posteriormente, os escores foram correlacionados com o tamanho (comprimento padrão=Cp) dos indivíduos.

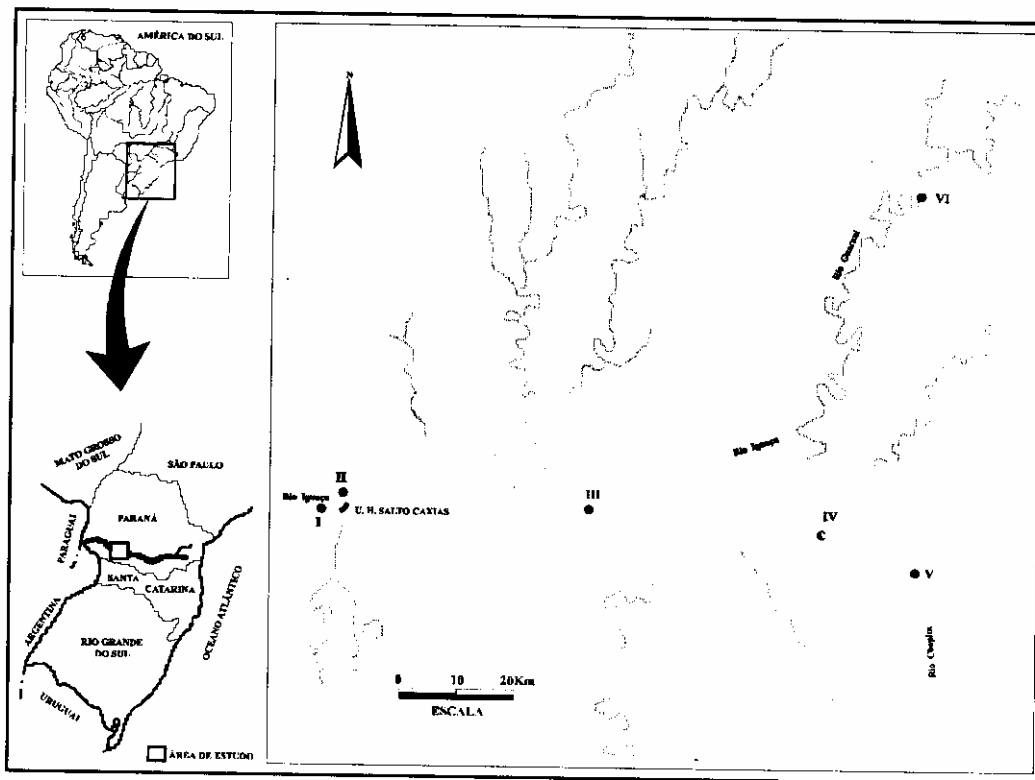


Figura 1: Localização das estações de coleta na fase de pré-represamento do rio Iguazu.

## Resultados

### Variações espaço-temporais

A dieta de 449 indivíduos (Cp=1,6 a 26,3cm) foi composta de larvas e formas adultas de insetos (Diptera, Coleoptera, Ephemeroptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Neuroptera), crustáceos (caranguejo *Aegla* sp.), moluscos (semi-digeridos), peixes (semi-digeridos) e vegetais (principalmente folhas). Nas estações I, II e V, a espécie apresentou uma dieta mais variada, composta por crustáceos, peixes e insetos, enquanto que nas estações III, IV e VI, insetos predominaram nos conteúdos estomacais (Fig. 2). Na estação I, peixes foram mais consumidos em março, e de outubro a janeiro; crustáceos em maio e junho e insetos (principalmente larvas de Diptera) em abril e setembro (Fig. 3). Na estação II, peixes foram predominantes na dieta em março, abril, maio e agosto e de dezembro até o final do período; crustáceos em junho e julho, e insetos em setembro, outubro e novembro (representados por Diptera, Neuroptera e Coleoptera, respectivamente) (Fig. 3). Na estação V, o consumo de peixes foi mais elevado em abril, maio, julho, janeiro e fevereiro, de crustáceos em junho, setembro e dezembro, e de insetos apenas em novembro. Nas estações III, IV e VI, onde os insetos predominaram na dieta, Diptera, Coleoptera e Hymenoptera foram os grupos mais consumidos (Fig. 3). Na estação III, predominaram Diptera, em março e junho, e Hymenoptera e Coleoptera nos demais meses, e nas estações IV e VI, destacaram-se respectivamente, Diptera e Coleoptera, em praticamente todo o período.

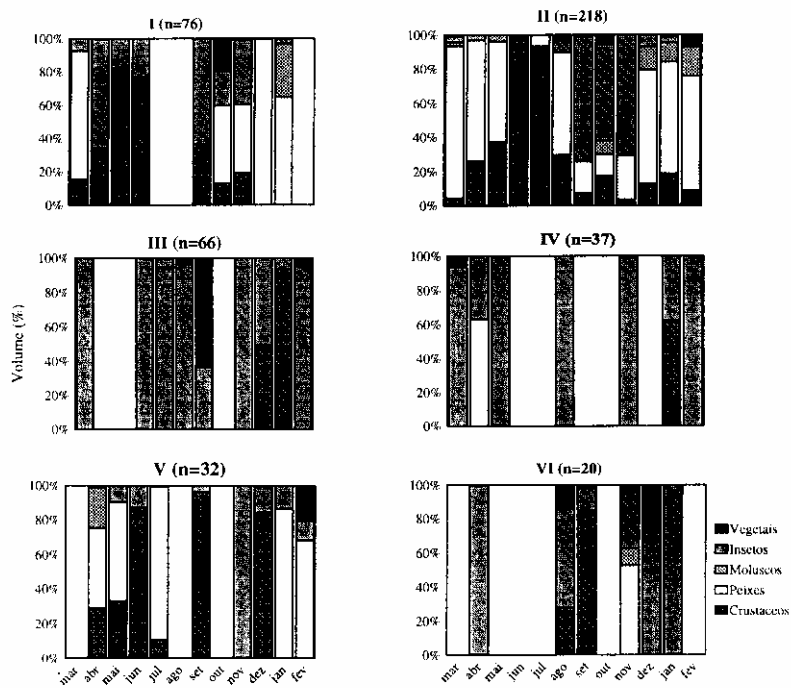


Figura 2: Participação relativa (volume) dos itens alimentares registrados na dieta de *Glanidium ribeiroi*, coletados em distintas estações localizadas no rio Iguaçu e áreas adjacentes, no período de março/97 a fevereiro/98.

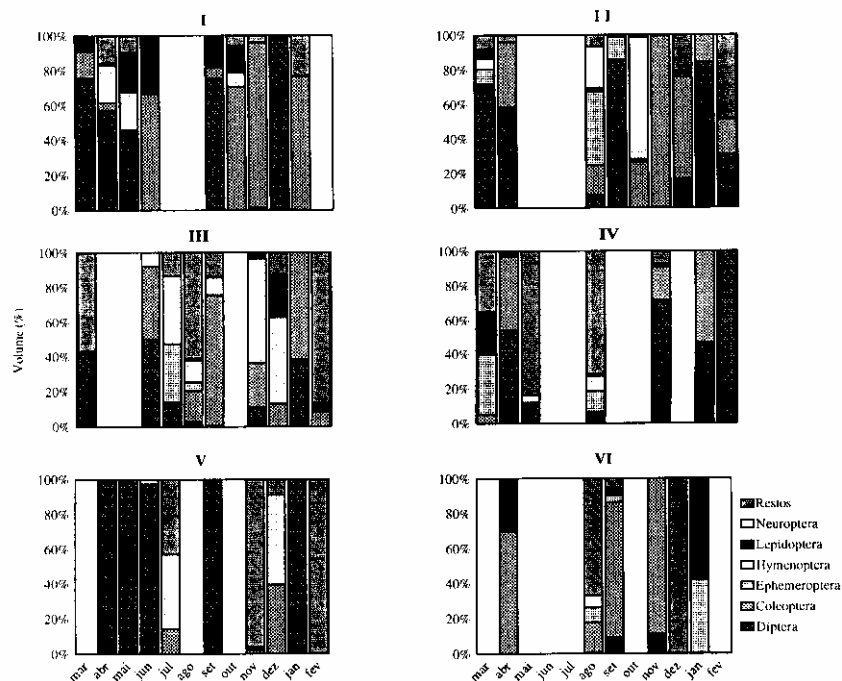


Figura 3: Participação relativa (volume) das diferentes ordens de insetos registradas na dieta de *Glanidium ribeiroi*, coletados em distintas estações localizadas no rio Iguaçu e áreas adjacentes, no período de março/97 a fevereiro/98.

## Variações ontogenéticas

A similaridade na dieta entre exemplares de diferentes tamanhos, avaliada através da "DCA", revelou que nas menores classes de comprimento houve maior consumo de insetos, principalmente Diptera, Ephemeroptera, Lepidoptera, Hymenoptera, restos de insetos e uma parcela de Coleoptera, como pode ser observado pelo agrupamento à esquerda (Fig.4). Por outro lado, exemplares de maior tamanho alimentaram-se preferencialmente de Coleoptera, Neuroptera, crustáceos (caranguejo *Aegla* sp.), peixes, moluscos e vegetais, como mostra o agrupamento à direita (Fig. 4).

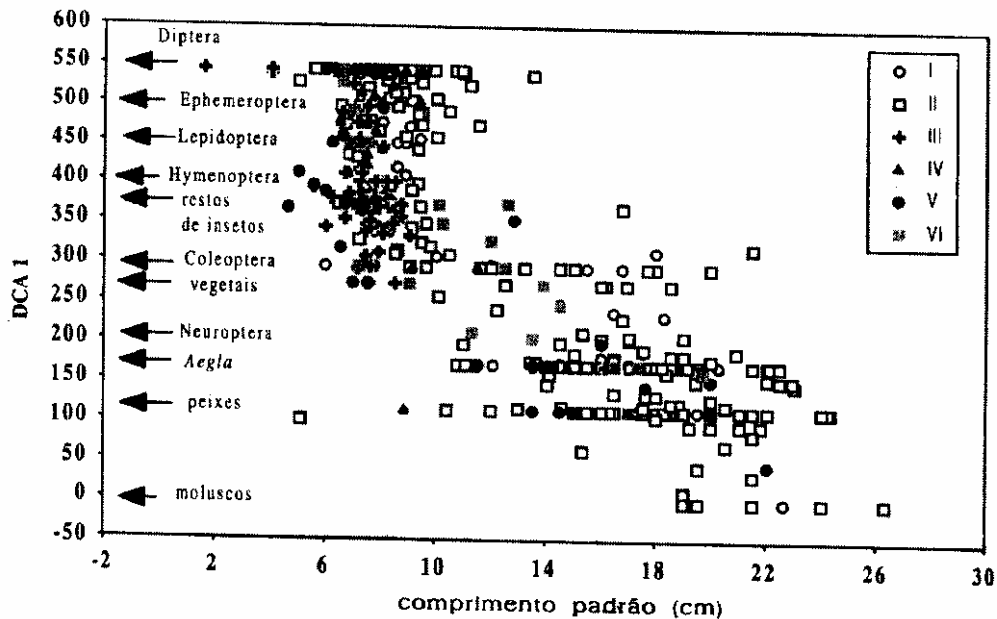
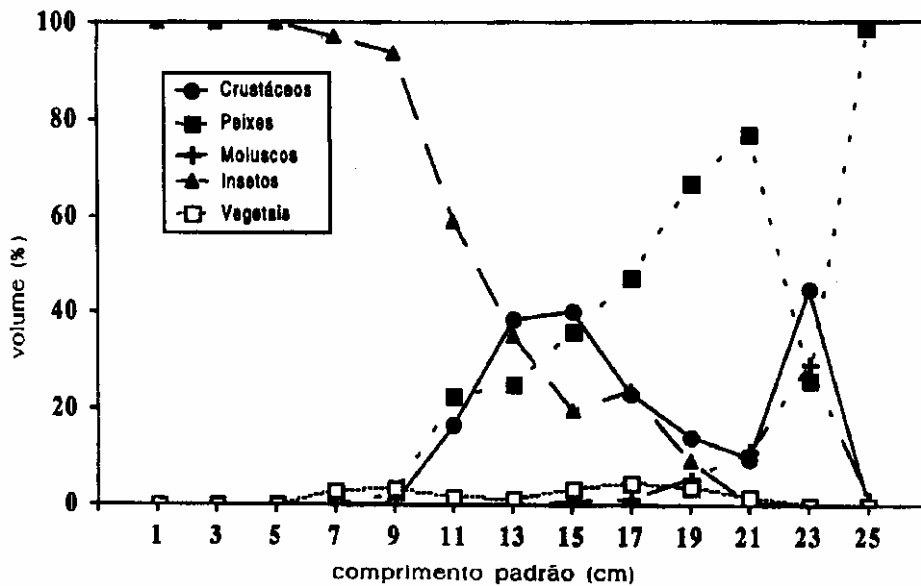


Figura 4: Relação dos escores derivados do primeiro eixo da DCA (DCA1) com o comprimento padrão dos indivíduos capturados em locais distintos, no rio Iguaçu e áreas adjacentes. Os escores dos itens alimentares são indicados através das setas.

Três grupos distintos podem ser observados na Fig. 5. Indivíduos, com comprimentos variando entre 2 e 10cm, alimentaram-se preferencialmente de insetos; indivíduos, com tamanhos entre 11 e 18cm, consumiram grande quantidade de crustáceos e peixes, enquanto insetos diminuíram, na dieta, nessas classes de comprimento. Ressalta-se, ainda, que os insetos que compuseram a dieta nessas classes de tamanho foram grandes indivíduos das ordens Coleoptera e Neuroptera (Fig. 4). Indivíduos maiores que 18cm consumiram predominantemente peixes, seguidos por crustáceos, enquanto os insetos estiveram ausentes na dieta de indivíduos maiores que 20cm.

## Discussão

A ampla variedade de itens alimentares consumidos por *G. ribeiroi*, incluindo diferentes grupos de invertebrados, peixes, além de vegetais, que a caracteriza como espé-



cie carnívora generalista, é comum à maioria dos peixes de regiões tropicais e subtropicais. De maneira geral, essas espécies exibem grande adaptabilidade trófica (Gerking, 1994), o que lhes conferem maiores oportunidades frente às variações, muitas vezes, drásticas do ambiente de água doce. O espectro amplo de alimento com predomínio de insetos é também relatado para outros auquenipterídeos como *Parauchenipterus galeatus* do reservatório de Itaipu, PR (Andrian et al., 1996); e *Auchenipterichthys longimanus* tanto no rio Trombetas, PA (Ferreira, 1992) quanto no lago Batata, PA (Mannheimer, 1998). Os predadores podem mudar suas presas à medida que crescem e mudam de biótopo, ou em função da disponibilidade sazonal de recursos alimentares, ou ainda pela seleção ativa dos alimentos preferidos (Lowe-McConnell, 1999). Muitas espécies de peixes podem, também, ingerir alimentos de maior tamanho ou mudar sua dieta durante a ontogenia (Werner, 1979).

Os resultados da dieta de *G. ribeiroi*, considerando-se os meses e estações de coleta, não revelaram um padrão sazonal ou espacial nítido. Embora, o consumo do caranguejo *Aegla* sp. tenha sido maior nos meses mais frios (maio, junho e julho) nas estações I e II, o que poderia indicar maior disponibilidade dessa presa nesse período, nas demais estações esse item foi mais importante no verão (dezembro e janeiro). O consumo predominante de insetos nas estações III e IV pode também estar relacionado a suposição supra citada. No entanto, a presença quase que exclusiva de indivíduos menores que 10cm, nesses ambientes, sugere que esse comportamento esteja associado ao tamanho dos indivíduos. Além disso, os raros indivíduos com comprimentos superiores a 10cm consumiram basicamente caranguejos, enquanto peixes não foi registrado como item alimentar na dieta dessa espécie nas duas estações. Estudos de estrutura em comprimento de *G. ribeiroi*, realizados nessas estações, mostraram um predomínio de indivíduos menores que 10cm. No entanto, deve-se ressaltar que não existe uma segregação de habitat entre indivíduos de diferentes classes de tamanho, uma vez que co-ocorrem na maioria das estações (Suzuki H., comunicação pessoal).

Por outro lado, a análise da dieta, por tamanho, revelou um padrão ontogenético bem definido, onde indivíduos pequenos consumiram basicamente insetos; aqueles

com comprimentos intermediários passaram a uma dieta mista, composta por insetos, crustáceos e peixes, e os maiores, consumiram basicamente peixes.

Os resultados obtidos nas análises temporal, espacial e ontogenética, sugerem que, embora a disponibilidade do alimento seja um dos principais fatores que explicam mudanças na dieta dos peixes, o modelo de alimentação de *G. ribeiroi* é determinado principalmente durante o desenvolvimento dos indivíduos, ou seja, que o consumo de diferentes itens alimentares está fortemente associado ao tamanho dos indivíduos.

Variações ontogenéticas na dieta de um peixe podem estar relacionadas a vários fatores, por exemplo, alteração no tamanho das estruturas tróficas, como o tamanho da abertura da boca, que limita o tamanho da presa disponível para consumo (Magnan & FitzGerald, 1984); utilização de diferentes habitats de acordo com a disponibilidade do alimento preferido por indivíduos de diferentes classes de tamanho (Stoner & Livingston, 1984); segregação de habitat por indivíduos de diferentes tamanhos para evitar competição intra-específica e risco de predação de indivíduos jovens. Winemiller (1989) sugere que uma série de fatores podem explicar as mudanças ontogenéticas na dieta de peixes piscívoros da Venezuela e relata que provavelmente três deles estejam envolvidos nesse modelo: a limitação de peixes jovens, pelo fato de explorarem somente presas pequenas; a disponibilidade temporal dos recursos alimentares e as especializações tróficas associadas às variações na proporção do corpo e a outras alterações anatômicas durante o crescimento.

Para *G. ribeiroi*, o consumo, quase que exclusivo de pequenos insetos, principalmente larvas de Diptera, por indivíduos pequenos, e de peixes e caranguejos por indivíduos maiores que 18cm, revela uma associação entre o tamanho do predador e da presa. Hahn et al. (1997) encontraram o mesmo padrão de alimentação, inclusive com os mesmos tipos de presas, nas diferentes classes de tamanho, para a curvina, *Plagioscion squamosissimus*, do reservatório de Itaipu, PR. Piet (1998), relacionando mudanças ontogenéticas na dieta à ecomorfologia de peixes, mostra que 71% da variância nas características morfológicas explicaram 77% da variação da dieta da comunidade de peixes de um reservatório no Sri Lanka, e relata, para duas espécies de peixes, que o tamanho médio de suas presas aumenta durante a ontogenia, sendo que o tamanho máximo da presa depende do tamanho da abertura da boca. Magnan & FitzGerald (1984) sugerem, para *Semotilus atromaculatus*, que, como o tamanho da presa usualmente está relacionado positivamente com seu conteúdo energético, é possível que indivíduos adultos dessa espécie passem a consumir grandes presas para maximizar o ganho de energia e assim incrementar seu valor adaptativo.

Com base nos resultados obtidos, é possível sugerir que as alterações ontogenéticas na dieta de *G. ribeiroi* estejam relacionadas a restrições morfológicas decorrentes do tamanho dos indivíduos, ou seja, indivíduos pequenos estejam limitados a comer pequenas presas (p.e. larvas de Diptera, Chironomidae), ou ainda, à melhoria na habilidade de locomoção dos indivíduos grandes, como sugerido por Wootton (1990). Além disso, o fato de indivíduos pequenos e grandes co-ocorrerem, leva a suposição de que estas alterações no comportamento alimentar podem representar uma estratégia para evitar a competição intra-específica.

---

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Nupélia (Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura) pelo apoio logístico, ao convênio UEM/Nupélia/COPEL, pelo apoio financeiro, e ao Dr. Luis Maurício Bini pela realização das Análises Multivariadas. \*Parte da monografia de bacharelado, apresentada ao curso de Ciências Biológicas-UEM, pelo primeiro autor.

## Referências citadas

- Agostinho, A. A. & Gomes, L. C. 1997. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. EDUEM, Maringá. 387p.
- Andrian, I. F & Barbieri, G. 1996. Espectro alimentar e variações sazonal e espacial na composição da dieta de *Parauchnipterus galeatus* LINNAEUS, 1766. (Siluriformes, Auchenipteridae) na região do reservatório de Itaipu - PR. Rev. Bras. Biol., 56: 409-422.
- Ferreira, E. J. G. 1992. A ictiofauna do rio Trombetas na área de influência da futura usina hidrelétrica de Cachocira Porteira, Pará. Manaus, INPA/FUA. 161p. (Tese).
- Gerking, S.D. 1994. Feeding ecology of fish. Academic Press, San Diego. 416p.
- Hahn, N. S., Agostinho, A. A. & Goitein, R. 1997. Feeding ecology of curvina *Plagioscion squamosissimus* (HECHEL,1840) (Osteichthyes, Perciformes) in the Itaipu Reservoir and Porto Rico floodplain. Acta Limnol. Bras., 9: 11-22.
- Hellawell, J. M. & Abel, R. 1971. A rapid volumetric method for the analysis of the food of fishes. J. Fish Biol., 3: 29-37.
- Hill, M. O. & Gauch, H. G. 1980. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. Vegetatio, 42: 47-58.
- Low-McConnell, R. H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. EDUSP, São Paulo. 535p.
- Magnan, P. & FitzGerald, G. J. 1984. Ontogenetic changes in diel activity, food habits and spatial distribution of juvenile and adult creek chub, *Scmotilus atromaculatus*. Environ. Biol. Fishes, 11: 301-307.
- Mannheimer, S. 1998. Distribuição, alimentação e aspectos da reprodução de *Auchenipterichthys longimanus* (Guenther, 1864) (Siluriformes, Auchenipteridae) em um lago amazônico impactado por rejeito de bauxita (Lago Batata, PA). Rio de Janeiro, UFRJ, 134p. (Dissertação).
- Piet, G. J. 1998. Ecomorphology of a size-structured tropical freshwater fish community. Environ. Biol. Fishes, 51: 67-86.
- Rodriguez, M. A., Richardson, S. E. & Lewis Jr, W. M. 1990. Nocturnal behavior and aspects of the ecology of a driftwood catfish, *Entomocorus gameroi* (Auchenipteridae). Biotropica, 22: 435-438.
- Stoner, A.W. & Livingston, R. J. 1984. Ontogenetic patterns in diet feeding morphology in sympatric sparid fishes from Seagrass Meadows. Copeia, 1: 174-187.
- Wainwright, P. C. 1988. Morphology and ecology: functional basis of feeding constrains in Caribbean labrid fishes. Ecology, 69: 635-645.
- Werner, E. E. & Hall, D. J. 1979. Foraging efficiency and habitat switching in competing sunfishes. Ecology, 60: 256-264.
- Winemiller, K. O. 1989. Ontogenetic diet shifts and resource partitioning among piscivorous fishes in Venezuelan llanos. Environ. Biol. Fishes, 26: 177-199.
- Wootton, R.J. Ecology of teleost fishes. 1990. Chapman and Hall, London. 404p.

**Recebido** em: 21 / 02 / 2001

**Aprovado** em: 16 / 06 / 2001