



# Hábitos alimentares de *Bryconamericus stramineus* (Eigenmann, 1908) (Teleostei, Characidae) no Rio das Almas, São Paulo, Brasil

*Feeding habits of Bryconamericus stramineus (Eigenmann, 1908) (Teleostei, Characidae) in the Almas River, São Paulo, Brazil*

Vinícius Abilhoa<sup>[a]</sup>, Rafael Lídio Grein<sup>[b]</sup>

## Resumo

Neste estudo, foram investigados os hábitos alimentares do caracídeo *Bryconamericus stramineus* em um riacho localizado nas cabeceiras do Rio Paranapanema. Amostras foram obtidas em junho e novembro de 2004 e julho e dezembro de 2005, no Rio das Almas, região sul de São Paulo. A dieta incluiu colembolas, estágios imaturos aquáticos de insetos, insetos aquáticos, insetos terrestres e aranhas. Os itens alimentares com maior frequência de ocorrência e índice alimentar nos estômagos foram restos de insetos e estágios imaturos aquáticos de insetos. No período de maior pluviosidade foi observado um aumento da importância do item insetos terrestres, em comparação com os outros períodos avaliados. A espécie apresentou hábito alimentar insetívoro, e sua dieta no riacho estudado foi composta por material autóctone (principalmente estágios imaturos aquáticos de insetos) e alóctone (insetos terrestres e fragmentos de insetos). Os resultados encontrados destacam a relevância da mata ciliar para estes ecossistemas, as quais exercem grande importância no que se refere à fonte de alimentos, habitat e refúgios, que são fatores importantes para manutenção da biodiversidade aquática.

**Palavras-chave:** Alimentação. Caracídeo. Dieta. Insetivoria.

## Abstract

*Feeding habits of the characin Bryconamericus stramineus in a stream located in the Upper Paranapanema River basin were investigated. Samples were made in June 2004, November 2004, July 2005 and December 2005 in the Almas River, southern São Paulo State. The diet included collembolans, aquatic immature insects (larvae and pupae), aquatic and terrestrial insects, and spiders. Insect fragments and aquatic immature insects were the most frequent food item, and also showed the highest values of the alimentary index. The importance of terrestrial insects for the diet increased during the rainy period, in comparison with other sample periods. The species presented an insectivorous feeding habit, and its diet was composed of autochthonous (mainly aquatic immature insects) and allochthonous (mainly terrestrial insect and insect fragments) material. Results highlight the value of ciliary forests for this kind of aquatic ecosystem, which are very important for food, habitats and shelter supply, essential factors for the maintenance of aquatic biodiversity.*

**Keywords:** Feeding. Characin. Diet. Insectivory.



<sup>[a]</sup> Biólogo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Doutor, Grupo de Pesquisas em Ictiofauna - Museu de História Natural Capão da Imbuia, Prefeitura de Curitiba. Curitiba, PR - Brasil, e-mail: vabilhoa@uol.com.br

<sup>[b]</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: rafael\_lgrein@hotmail.com

Recebido: 22/03/2010  
Received: 03/22/2010

Aprovado: 14/10/2010  
Approved: 10/14/2010

## Introdução

Estudos realizados em riachos têm demonstrado que as comunidades destes ecossistemas aquáticos são submetidas constantemente a mudanças nas condições ambientais, principalmente em função da pluviosidade e de fatores abióticos associados (1-3). Para os peixes, essas mudanças estacionais, decorrentes da expansão e contração do ambiente aquático durante as variações climáticas, podem influenciar a alimentação, reprodução e tamanho das populações (4, 5), fato que lhes confere complexidade no estudo e conservação.

Na bacia do alto Rio Paranapanema, os cursos de água relativamente pequenos são ambientes favoráveis à propagação de inúmeras espécies de peixes, sendo a família Characidae uma das mais diversificadas. Dentro deste grupo destacam-se os lambaris do gênero *Bryconamericus*, o qual compreende 51 espécies distribuídas desde a América Central até a Argentina (6).

Estudos realizados com *Bryconamericus stramineus* indicam a preferência da espécie por rios de menor porte (7-11), no qual os indivíduos consomem uma grande quantidade de recursos alóctones (10-12), demonstrando a importância da vegetação ciliar como fonte de nutrientes para a espécie. De fato, as matas ciliares são de suma importância para a alimentação, abrigo e manutenção da diversidade desses ecossistemas (13, 14).

O objetivo deste trabalho é analisar a dieta de uma população de *B. stramineus* em um trecho do Rio das Almas em São Paulo. A avaliação da forma de utilização dos recursos pelos organismos pode ser considerada como uma ferramenta importante para o

entendimento das interações ecológicas entre as espécies, sendo que essas informações são fundamentais para projetos futuros de conservação da biota aquática de riachos.

## Material e métodos

Os exemplares de *B. stramineus* foram capturados em junho e novembro de 2004 e julho e dezembro de 2005 (autorização 10320-1). As coletas foram realizadas em um trecho do Rio das Almas localizado entre as coordenadas 48W 20'55", 24S 09'25" e 48W 19'44", 24S 07'15", no município de Ribeirão Grande, São Paulo. Nesse trecho, o substrato do rio é formado principalmente por areia, cascalho e matéria vegetal (galhos, troncos de árvores e folhas), e as margens apresentam mata ciliar relativamente conservada (Figura 1).

Os exemplares foram capturados por meio de cinco arrastos consecutivos, realizados com rede de arrasto de 20 metros de comprimento e malha de 5 mm. Os espécimes foram colocados em sacos plásticos, etiquetados e fixados em formol 10%. Posteriormente à fixação, as amostras foram transferidas para solução de álcool 70% e triadas no Laboratório de Ictiologia do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI). Em laboratório, os exemplares foram dissecados, os estômagos foram removidos e o conteúdo foi analisado sob microscópio estereoscópico. Os itens alimentares foram identificados até o menor nível taxonômico possível. Os itens alimentares foram agrupados em categorias taxonômicas e/ou ecológicas de



Figura 1 - Área de estudo no Rio das Almas, Ribeirão Grande, SP

Fonte: Vinicius Abilhoa.

acordo com sua origem: colembolas, estágios imaturos aquáticos de insetos (larvas e pupas) e insetos aquáticos foram considerados autóctones, enquanto que insetos terrestres, fragmentos de insetos e aranhas foram considerados alóctones.

Os itens alimentares foram analisados quanto à frequência de ocorrência, que avalia percentual de estômagos em que determinado item ocorre em relação ao total analisado; e quanto à abundância, a avaliação é por meio de uma adaptação do método de pontos (15), em que a contribuição de cada item foi determinada pela proporção de quadrículas de 1 mm<sup>2</sup> (pontos) ocupadas pelo item em uma superfície plana quadriculada. Para análise da importância de cada item na alimentação da espécie foi utilizado o Índice Alimentar (IAi) (16). A análise gráfica proposta por Costello (17) foi utilizada para interpretar a proporção dos itens alimentares na dieta da espécie. Esse método consiste na representação bidimensional dos valores de abundância da presa (contribuição percentual ou volume) no eixo y e da frequência de ocorrência no eixo x.

## Resultados

Um total de 27 itens alimentares foi identificado nos estômagos de 57 exemplares capturados em junho e novembro de 2004 e julho e dezembro de 2005. A análise do conteúdo estomacal revelou uma grande variedade de itens, os quais foram agrupados em seis categorias (Tabela 1). As maiores riquezas de itens alimentares foram observadas para as categorias de insetos terrestres e estágios imaturos aquáticos de insetos.

Os itens alimentares com maior frequência de ocorrência e índice alimentar nos estômagos foram restos de insetos e estágios imaturos aquáticos de insetos (Tabela 2). A partir das análises gráficas entre a frequência de ocorrência e a abundância dos itens alimentares ingeridos, verificou-se também que o item restos de insetos foi o alimento mais frequente e que compõe a maior parte da dieta, seguido por estágios imaturos aquáticos de insetos (Gráfico 1).

Foram observadas apenas pequenas variações na frequência e importância dos itens alimentares entre as coletas realizadas, sendo os itens fragmentos de insetos, estágio imaturos aquáticos de insetos e insetos terrestres considerados os mais importantes (Tabela 2). Apesar desta constatação, nas fases de campo

de novembro de 2004 e dezembro de 2005, que correspondem ao período de maior pluviosidade (estação chuvosa), foi observado um aumento na importância do item insetos terrestres em comparação com os outros períodos avaliados.

**Tabela 1** - Itens alimentares registrados em 57 estômagos de *B. stramineus* coletados no Rio das Almas (SP) em junho e novembro de 2004 e julho e dezembro de 2005

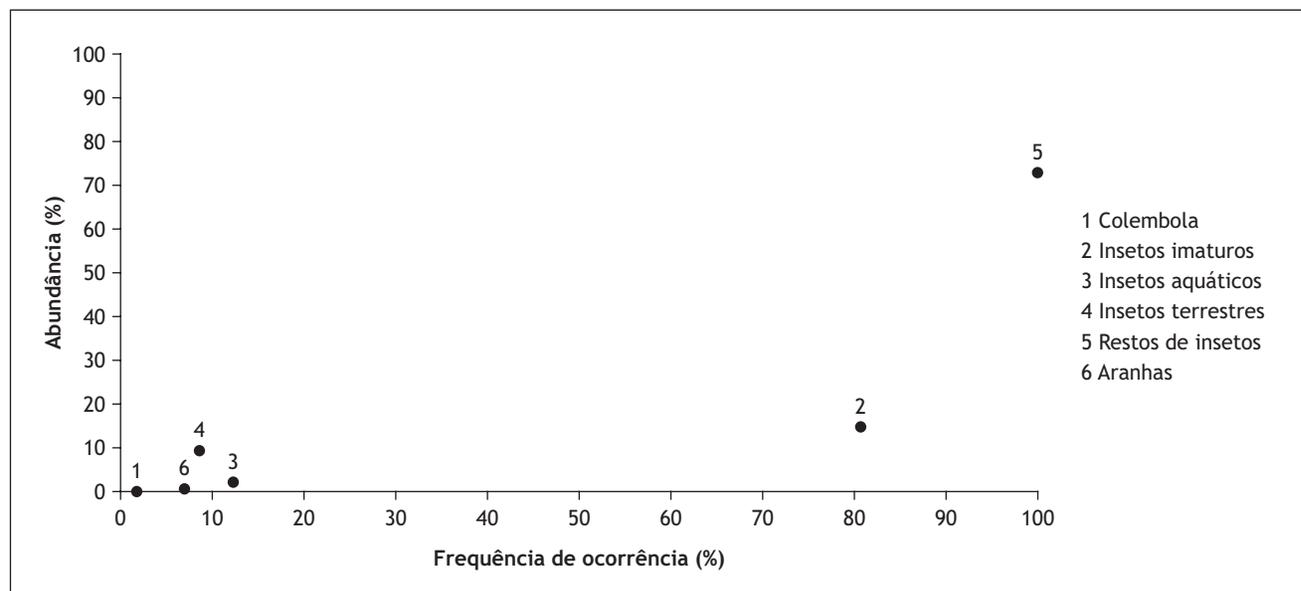
Origem	Item alimentar
Autóctone	Collembola
	Estágios imaturos aquáticos de insetos
	Diptera - Chironomidae
	Diptera - Simuliidae
	Diptera - Psychodidae
	Diptera - Ceratopogonidae
	Odonata (ninfa)
	Odonata - Libellulidae
	Trichoptera - Hydropsichidae
	Ephemeroptera
	Ephemeroptera - Baetidae
	Insetos aquáticos
	Coleoptera - Carabidae
	Hemiptera - Gerridae
	Hemiptera - Notonectidae
	Hemiptera - Mesovellidae
	Hemiptera - Pleidae
Alóctone	Insetos terrestres
	Hymenoptera (adulto)
	Hymenoptera - Formicidae
	Homoptera
	Orthoptera - Mantodeae
	Isoptera
	Thysanoptera
	Diptera
	Diptera - Muscidae
	Coleoptera - Dermestidae
	Coleoptera (larva)
	Dermoptera
	Fragmentos de insetos
	Arachnida - Araneae

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 2** - Valores do índice de importância alimentar (IAi) e da frequência de ocorrência (FO) -  $IAi_{(FO)}$  das categorias dos itens alimentares registrados em 57 estômagos de *B. stramineus* coletados no Rio das Almas (SP) em junho e novembro de 2004 e julho e dezembro de 2005

Período de coleta	n	Itens autóctones			Itens alóctones		
		Colembola	Insetos imaturos	Insetos aquáticos	Insetos terrestres	Fragmentos de insetos	Aranhas
Junho/2004	20	0,52 <sub>(20)</sub>	20,57 <sub>(95)</sub>	0,10 <sub>(5)</sub>	1,31 <sub>(20)</sub>	77,50 <sub>(100)</sub>	
Novembro/2004	20		4,37 <sub>(55)</sub>	0,33 <sub>(15)</sub>	22,72 <sub>(55)</sub>	72,58 <sub>(100)</sub>	
Julho/2005	11		16,30 <sub>(90,9)</sub>	0,40 <sub>(18,1)</sub>	7,55 <sub>(63,6)</sub>	75,73 <sub>(100)</sub>	0,02 <sub>(9)</sub>
Dezembro/2005	6		13,74 <sub>(100)</sub>	0,82 <sub>(16,6)</sub>	13,10 <sub>(66,6)</sub>	82,34 <sub>(100)</sub>	

Fonte: Dados da pesquisa.



**Gráfico 1** - Valores da frequência de ocorrência (%) e da abundância (%) das categorias dos itens alimentares registrados em 57 estômagos de *B. stramineus*, de acordo com o método gráfico de Costello (1990)

Fonte: Dados da pesquisa.

## Discussão

Estudos realizados com o lambari *B. stramineus* indicam que a espécie apresenta hábito alimentar insetívoro, com predomínio de insetos terrestres (item alóctone) na dieta (10-12), resultados estes também constatados no riacho aqui estudado. Foi possível observar que os fragmentos de insetos (terrestres - alóctones) e os insetos imaturos (aquáticos - autóctones) compõem a base da dieta da espécie, independentemente do período do ano considerado. O hábito alimentar registrado se assemelha aos observados para outros representantes do gênero nesse mesmo tipo de ecossistema (18-22),

sendo algumas espécies consideradas onívoras ou generalistas (23, 24), insetívoras (25) e detritívoras (26). Este hábito alimentar insetívoro esteve provavelmente relacionado à captura de muitos peixes em remansos cobertos por densa vegetação pendente sobre o riacho, a qual provavelmente é a fonte de recursos alóctones para a espécie estudada.

Muito embora o período de pluviosidade da região permita a divisão em uma estação chuvosa, com temperaturas mais altas, e outra parcialmente seca, com temperaturas médias mais baixas, a dieta não apresentou grandes alterações entre os períodos amostrados, sendo os itens fragmentos de insetos, insetos imaturos

aquáticos e insetos terrestres considerados os mais importantes. Contudo no período de maior pluviosidade (novembro de 2004 e dezembro de 2005), foi observado um aumento na importância dos insetos terrestres na dieta, o que pode estar relacionado com a maior disponibilidade deste item no período (27). Além disso, a importância de itens alóctones, como o caso de insetos terrestre, para os peixes que compõem as comunidades dos ambientes de riachos tem sido constantemente registrada (9, 24, 26, 28).

Os resultados deste estudo apontam para a importância da mata ciliar para a comunidade de peixes que utilizam os riachos. Tendo isso em vista, a preservação de remanescentes na área de estudo, mesmo que isolados, tem papel importante na manutenção da diversidade faunística local, proporcionando ambientes com uma série de espécies dependentes em maior ou menor grau de ambientes florestais.

## Referências

1. Peres-Neto PR, Bizerril CRS, Iglesias R. An overview of some aspects of river ecology: a case study on fish assemblages distribution in the eastern Brazilian river. In: Esteves FA (Ed.). *Oecologia brasiliensis: estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ; 1995. p. 363-75.
2. Bizerril CRSF. Mudanças temporais de comunidades ícticas em uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Comum Mus Ciên Tecnol PUCRS*. 1997;10:53-75.
3. Matthews WJ. *Patterns in freshwater fish ecology*. New York: Chapman & Hall; 1998.
4. Matthews WJ, Bek JR, Surat E. Comparative ecology of the darters, *Etheostoma podostemone*, *E. flabellare*, and *Percina roanoka* in the upper Roanoke River drainage, Virginia. *Copeia*. 1982;4:805-14.
5. Casatti L. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. *Biota Neotrop*. 2005;5(1):1-9.
6. Lima FCTLR, Malabarba PA, Buckup JF, Pezzi da Silva RP, Vari A, Harold R. et al. *OyakawGenera incertae sedis* in Characidae. In: Reis RE, Kullander SV, Ferraris CJ Jr. (Ed.). *Check list of freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2003. p. 106-69.
7. Castro RMC, Casatti L. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná River Basin, southeastern Brazil. *Ichthyol explor freshwaters*. 1997;7(4):337-52.
8. Lemes EM, Garutti V. Ecologia da ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto Rio Paraná, Brasil. *Iheringia*. 2002;92(3):69-78.
9. Casatti L. Alimentação dos peixes em um riacho do parque estadual Morro do Diabo, bacia do alto Rio Paraná, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop*. 2002;2(2):1-14.
10. Shibatta OA, Orsi ML, Bennemann ST, Silva-Souza AT. Diversidade e distribuição de peixes na bacia do Rio Tibagi. In: Medri ME, Bianchini E, Shibatta OA, Pimenta, JÁ. (Ed.). *A bacia do Rio Tibagi*. Londrina: Medri; 2002. p. 403-23.
11. Brandão-Gonçalves L, Lima-Junior SE, Suarez YR. Hábitos alimentares de *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 (Characidae), em diferentes riachos da sub-bacia do Rio Guirafá, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Biota Neotrop*. 2009;9(1):135-43.
12. Rolla APPR, Esteves KE, Ávila-da-Silva AO. Feeding ecology of a stream fish assemblage in an Atlantic Forest remnant (Serra do Japi, SP, Brazil). *Neotrop*. 2009;7(1): 65-76.
13. Crowder LB, Cooper WE. Habitat structural complexity and the interaction between bluegills and their prey. *Ecology*. 1982;63(6):1802-13.
14. Gilinsky E. The role of fish predation and spatial heterogeneity in determining benthic community structure. *Ecology*. 1984;65(2):455-68.
15. Hynes HBN. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. *J Anim Ecol*. 1950;19(1):36-51.
16. Kawakami E, Vazzoler G. Método gráfico e estimativo do índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bol Inst Oceanogr*. 1980;29(2):205-7.
17. Costello MJ. Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. *J Fish Biol*. 1990;36: 261-3.
18. Uieda VS. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. *Rev Bras Biol*. 1984;44(2):203-13.
19. Costa WJEM. Feeding habits of a fish community in a tropical coastal stream, rio Mato Grosso, Brazil. *Stud Neotrop Fauna & Environm*. 1987;22(93):145-53.

20. Sabino J, Castro RMC. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). *Rev Bras Biol.* 1990;50(1):23-36.
21. Sabino J, Zuanon J. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ichthyol explor Freshwater.* 1998;8(3):201-10.
22. Casatti L, Castro RMC. A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, southeastern Brazil. *Ichthyol explor Freshwaters.* 1998;9(3):229-42.
23. Escalante AH, Menni RC. Feeding ecology of the fish *Gymnocharacinus bergi*, a characid from southern. South America. 1999;25(4):529-32.
24. Rezende CF, Mazzoni R. Disponibilidade e uso de recursos alóctones por *Bryconamericus microcephalus* (Miranda-Ribeiro) (Actinopterygii, Characidae), no córrego Andorinha, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Zool.* 2006;23(1):218-22.
25. Russo MR, Hahn NS, Pavanelli CS. Resource partitioning between two species of *Bryconamericus* Eigenmann, 1907 from the Iguaçu river basin, Brazil. *Acta Biol Sci.* 2004;26(4):431-6.
26. Mazzoni R, Rezende CF. Seasonal diet shift in a Tetraogonopterinae (Osteichthyes, Characidae) from Ubatiba river, RJ, Brazil. *Bras J Biol.* 2003;63(1):69-74.
27. Wootton JR. Ecology of teleost fishes. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers; 1998.
28. Abilhoa V, Duboc LF, Azevedo-Filho DP. A comunidade de peixes de um riacho de floresta com araucária, alto Rio Iguaçu, sul do Brasil. *Rev Bras Zool.* 2008;25(2):238-46.