

# Dieta de *Bryconamericus iheringii* (Ostariophysi: Characidae) em riachos da bacia do rio Tibagi, Estado do Paraná

Maria Carolina Gomiero Oricolli e Sirlei Terezinha Bennemann\*

Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Campus Universitário, Cx. Postal 6001, 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil. Autor para correspondência. e-mail: sirlei@uel.br

**RESUMO.** Exemplares de *Bryconamericus iheringii* (Boulenger, 1887) coletados nos riachos Cambé, Taquari, Água da Floresta e Baroré, localizados na bacia do rio Tibagi, Estado do Paraná, foram analisados para verificar sua dieta. As coletas foram padronizadas em todos os riachos. Os conteúdos estomacais foram analisados qualitativa e quantitativamente. Verificou-se que a dieta de *B. iheringii* nos quatro riachos consistiu de itens alimentares que variaram em número, e os de maior importância foram: restos vegetais e detrito, no Cambé; detrito, no Taquari; algas filamentosas e restos vegetais, no Água da Floresta; detrito e restos de insetos, no Baroré. O comportamento de mudar de estratégia, de generalista para especialista, e de utilizar o item detrito, que é capturado apenas no fundo, como principal alimento, podem ser indicadores que trechos de riachos com águas mais lentas e profundas não são preferenciais para *B. iheringii*, como também não são para alguns grupos de insetos aquáticos que servem como seu alimento.

**Palavras-chave:** Tetragonopterinae, alimentação, ecologia, *Bryconamericus*, riachos.

**ABSTRACT. Diet of *Bryconamericus iheringii* (Ostariophysi: Characidae) from streams of Tibagi river basin, Parana State.** Individuals of *Bryconamericus iheringii* (Boulenger, 1887), collected in the streams of Cambé, Taquari, Água da Floresta and Baroré, which belong to the Tibagi river basin (Parana State, Brazil), were analyzed for the purpose of diet study. The collection procedures were standardized in every stream. The stomach contents of the individuals were analyzed qualitative and quantitatively. The food items consumed by the species varied in number, and the main food item consumed differed in each stream. Thus, it was found: vegetable remains and debris, in Cambé; debris, in Taquari; filamentous algae and vegetable remains, in the Água da Floresta; and debris and remains of insects, in Baroré stream. The behavior shift from generalist to specialist strategy as well as the use of detritus as the main food, which can only be found in the river bottom, can indicate that stretches of streams with slower and deeper waters are not preferred by *B. iheringii*, as neither they are for some groups of aquatic insects which are used as food resource by this fish species.

**Key words:** Tetragonopterinae, feeding, ecology, *Bryconamericus*, streams.

## Introdução

Em riachos ou corpos de água de pequeno porte, é comum a flutuação dos parâmetros hidrológicos e, como consequência, há variação na disponibilidade de recursos alimentares. No entanto, segundo Araújo-Lima *et al.* (1995), nos riachos, insetos e material vegetal são os principais alimentos consumidos pelos peixes, razão pela qual existe nesses ambientes, grande número de espécies onívoras.

Para o conhecimento da ecologia e do comportamento alimentar dos peixes de riachos são necessários estudos em áreas ou trechos delimitados (nascente, foz etc.) em bacias ou regiões, e que uma mesma espécie encontrada em vários trechos seja analisada, para que possa servir de referência para o

entendimento de padrões da ecologia trófica nesses ambientes. A espécie *Bryconamericus iheringii* (Boulenger, 1887) é bastante comum em riachos, além de habitar diferentes ambientes, como registrado por Castro (2003) em uma área marginal do rio dos Veados influenciada pelo reservatório de Jurumirim e por Zaniboni Filho *et al.* (2004), em vários afluentes da bacia do alto rio Uruguai. Na bacia do rio Tibagi, conforme Shibatta *et al.* (2002), *B. iheringii* ocorre em vários riachos, afluentes e subafluentes do rio Tibagi.

Shibatta e Cheida (2003) analisaram a composição dos peixes em tamanho em oito riachos da bacia do rio Tibagi e, entre as 43 espécies registradas, apenas *B. iheringii* ocorreu em todos, sendo em alguns desses a espécie mais abundante, e

em outros apenas poucos exemplares foram capturados. Em nenhum desses riachos a dieta e alimentação desta espécie foi estudada. Neste estudo, exemplares de *B. iheringii* coletados em quatro riachos da região baixa da bacia do rio Tibagi foram utilizados para determinar a composição da dieta da espécie nesses ambientes, com o objetivo de verificar as possíveis variações qualitativas e quantitativas do alimento ingerido, e entender a relação com a abundância de exemplares capturados e sua dieta.

### Material e Métodos

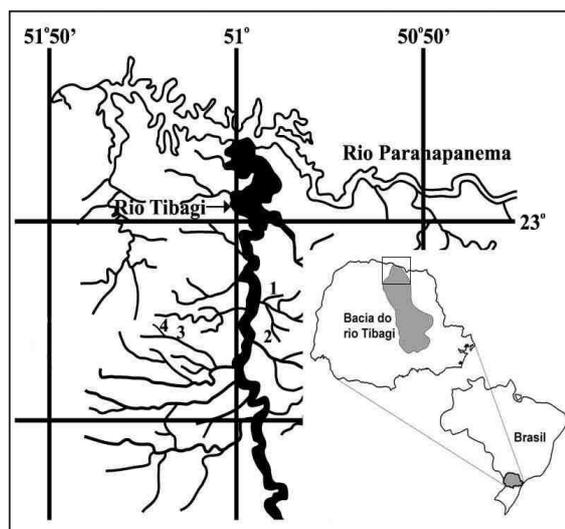
O rio Tibagi tem cerca de 550 km de extensão. Nasce no município de Palmeira, no interior do Estado do Paraná, e corre para o norte, desaguando no rio Paranapanema, no município de Primeiro de Maio, também no Paraná.

Os quatro riachos selecionados para este estudo sofrem interferência antrópica: ribeirão Taquari, córrego Água da Floresta, córrego Baroré e ribeirão Cambé. Os dois primeiros situam-se na área rural do município de Jataizinho, Estado do Paraná; os dois últimos localizam-se na área urbana do município de Londrina, Estado do Paraná.

O trecho amostrado no ribeirão Taquari apresenta águas turvas e lentas e vegetação marginal composta por gramíneas, arbustos e eucaliptos. No córrego Água da Floresta, o trecho amostrado, localizado a 3 km do ribeirão Taquari, apresenta águas rasas, rápidas e transparentes e vegetação marginal composta por gramíneas, existindo vegetação ciliar um pouco acima do ponto de coleta.

O córrego Baroré tem toda a sua extensão na área urbana do município de Londrina; o trecho nele amostrado apresenta águas rasas e rápidas e vegetação marginal composta por arbustos, gramíneas e eucaliptos. O trecho de coleta no ribeirão Cambé localiza-se próximo a um lago artificial; sua porção rasa é caracterizado por corredeiras, e, a profunda, por apresentar águas mais lentas e com vegetação aquática, conseqüentemente oferecendo maior quantidade de áreas de refúgio. A Figura 1 mostra a localização dos riachos e os trechos amostrados. Outras características ambientais dos trechos são descritas na Tabela 1.

Foram realizadas quatro coletas em cada trecho amostrado: entre abril de 1999 e abril de 2000, no ribeirão Taquari e no córrego Água da Floresta, e entre novembro de 2001 e agosto de 2002, no córrego Baroré e no ribeirão Cambé. As coletas foram padronizadas para um trecho de 20 m, delimitado com telas de sombrite com malha 0,4 cm entre nós. Os peixes foram capturados com peneiras, redes de arrasto e tarrafas.



**Figura 1.** Bacia do rio Tibagi com a localização dos riachos amostrados: 1: ribeirão Taquari; 2: córrego Água da Floresta; 3: ribeirão Cambé; 4: córrego Baroré (Fonte: modificado de Shibatta *et al.*, 2002).

**Tabela 1.** Características ambientais dos quatro trechos amostrados.

	Córrego Água da Floresta	Ribeirão Taquari	Córrego Baroré	Ribeirão Cambé
Localização geográfica	23°12'24" S 50°56'50" W	23°12'24" S 50°56'50" W	23°18'51" S 51°11'27" W	23°19'11" S 51°11'47" W
Posição dos trechos	Alto curso (nascente)	Baixo curso (foz)	Baixo curso (foz)	Alto curso (nascente)
Largura média (cm)	526	371	465	918,8
Substrato	Cascalho, areia	Laje, lodo	Cascalho, areia	Rocha, lodo

Todas as espécies de peixes coletadas foram fixadas em formalina a 10% e conservadas em álcool a 70%, e encontram-se depositadas no Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina (MZUEL). Os exemplares de *B. iheringii*, após a obtenção de dados biométricos e pesagem, tiveram os estômagos retirados para a análise do conteúdo estomacal. O estômago foi pesado com e sem conteúdo, em balança semi-analítica (0,001 g), e seu conteúdo identificado, conforme Pérez (1998), com o auxílio de microscópio estereomicroscópio.

Para a análise dos itens alimentares identificados foram utilizados os métodos de frequência de ocorrência e gravimétrico (Hyslop, 1980), este último modificado neste trabalho: os estômagos que continham mais de um item alimentar tiveram os percentuais de cada item estimados, em vez de pesados, para, então, calcular-se, por meio de uma regra de três simples, seu peso em gramas. A frequência de ocorrência e o peso total dos itens foram calculados para cada riacho.

Foi feita análise gráfica, proposta por Costello

(1990), utilizando a distribuição dos percentuais de frequência de ocorrência e abundância por peso em gramas de cada um dos itens alimentares. Para determinar a importância de cada item, os valores em peso (%) foram representados no eixo y e a frequência de ocorrência (%) no eixo x. Para conhecer a estratégia alimentar utilizada por *B. iheringii* em cada riacho, pela análise gráfica, a espécie foi considerada especialista no riacho em que um dos itens alimentares consumidos alcançou mais de 50% dos percentuais da frequência de ocorrência e do peso.

## Resultados

Nas coletas foram capturadas, no total nos quatro riachos, 31 espécies de peixes. Desse total, *B. iheringii* representou grande abundância, exceto no ribeirão Taquari (Tabela 2), sendo analisados 466 exemplares da espécie, para a verificação da dieta (Tabela 3). Os exemplares cujos estômagos estavam vazios representaram 1,49% dos indivíduos analisados.

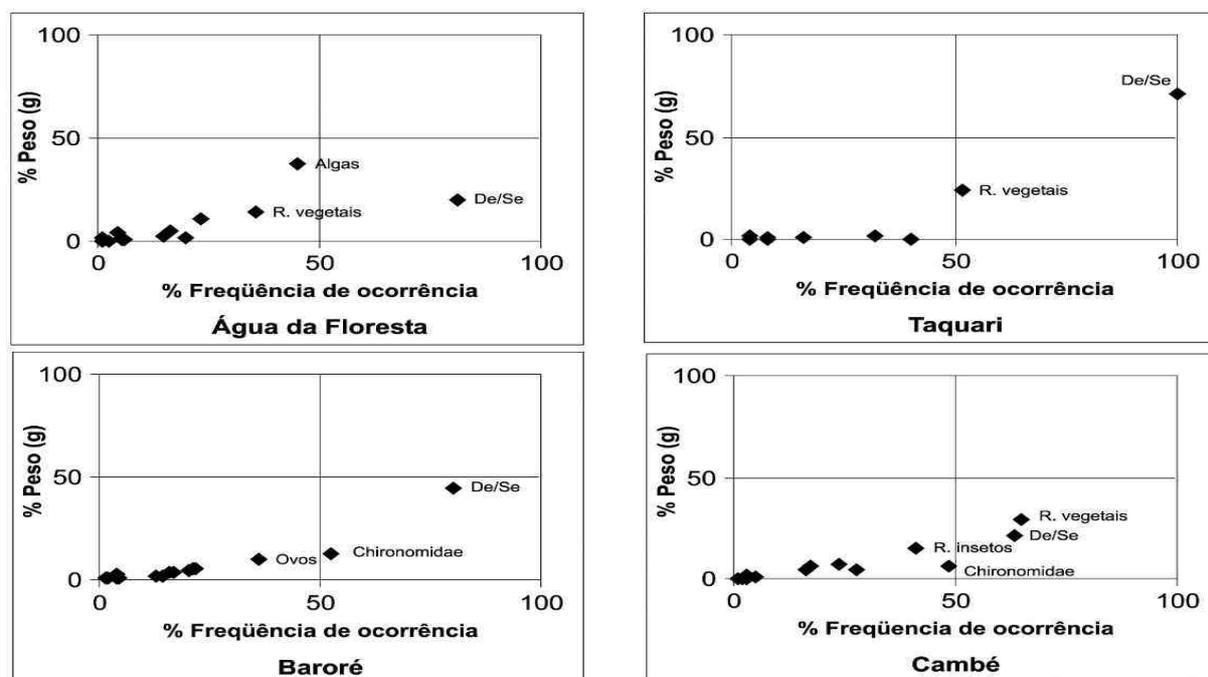
Contando-se os exemplares coletados nos quatro riachos, a espécie utilizou 20 itens alimentares. No córrego Baroré foi verificado o maior número de itens (17) e no ribeirão Taquari o menor (9). Na Tabela 3 são mostrados os valores dos percentuais de ocorrência e peso dos itens alimentares consumidos nos quatro trechos amostrados. Apesar de ter sido encontrado um alto número de itens alimentares, apenas seis foram comuns aos quatro riachos: Chironomidae,

Ephemeroptera, restos de insetos, sementes, restos vegetais, detrito/sedimento (Tabela 3).

**Tabela 2.** Número de espécies coletadas, total de exemplares coletados e percentuais do número de exemplares de *Bryconamericus iheringii* nos quatro trechos amostrados.

	Córrego Água da Floresta	Ribeirão Taquari	Córrego Baroré	Ribeirão Cambe
Número de espécies coletadas	17	31	10	12
Nº total de exemplares coletados	2.223	1.091	2.563	2.241
Nº total de <i>B. iheringii</i> coletados	667	22	436	515
Percentual de <i>B. iheringii</i> do total	30	2	17	23

Os valores percentuais da frequência de ocorrência conjugados com os valores percentuais do peso dos itens, mostraram que, no ribeirão Taquari, a espécie comportou-se como especialista na utilização do item detrito. Nos outros riachos, esse foi um dos itens mais frequentes, consumido por um grande número de indivíduos, porém, neles, *B. iheringii* apresentou-se mais generalista e/ou oportunista, aproveitando todos os alimentos disponíveis, alguns deles consumidos apenas em determinados períodos do ano, como foi o caso de algas filamentosas, no córrego Água da Floresta, e ovos de peixe (da própria espécie), utilizados como alimento no córrego Baroré (Figura 2).



**Figura 2.** Distribuição dos percentuais da frequência de ocorrência e do peso dos itens consumidos por *Bryconamericus iheringii* em cada um dos riachos amostrados. (De/Se = Detrito/Sedimento).

**Tabela 3.** Frequência de ocorrência (O) e peso (em gramas) (P) dos itens alimentares utilizados por *Bryconamericus iheringii* no total, número de itens identificados, número de exemplares analisados, variação de tamanho dos peixes (cm) e média de tamanho (cm) dos peixes em cada um dos quatro trechos amostrados.

Itens alimentares	Riachos estudados							
	Córrego Água da Floresta		Ribeirão Taquari		Córrego Baroré		Ribeirão Cambé	
	O %	P %	O %	P %	O %	P %	O %	P %
1. Chironomidae	20,0	1,4	8,0	0,1	52,2	13,1	48,6	6,3
2. Outros Diptera	5,2	0,6			17,0	3,4	17,1	6,3
3. Hymenoptera	5,2	1,6			13,0	2,1	16,2	4,8
4. Lepidoptera					1,8	0,7		
5. Trichoptera	2,6	0,1			1,3	0,5	4,8	0,7
6. Odonata	14,8	2,3			14,3	2,1	1,0	0,2
7. Coleoptera	0,9	1,5			4,5	0,5	2,9	0,4
8. Ephemeroptera	23,5	10,4	4,0	1,4	4,0	0,8	2,9	0,7
9. Hemiptera	4,4	3,9					1,0	0,1
10. Restos/ Outras Ordens	16,5	5,1	16,0	1,0	21,4	5,4	41,0	14,9
11. Escamas e restos			4,0	0,1	20,1	4,8	2,9	1,3
12. Ovos de peixes					36,2	9,9		
13. <i>Poecilia reticulata</i>					1,3	0,9		
14. Sementes	6,1	1,2	8,0	0,7	4,0	2,4	23,8	7,1
15. Restos vegetais	35,7	13,9	52,0	24,3	15,6	3,8	64,8	29,2
16. Algas filamentosas	45,2	37,3	32,0	1,4			1,9	0,2
17. Algas conjugadas			40,0	0,3				
18. Annelida					21,9	5,1	2,9	1,8
19. Outros organismos	0,9	0,4			5,4	0,5	27,6	4,8
20. Detrito/sedimento	81,1	20,3	100,0	70,8	80,1	44,1	63,5	21,1
Nº de itens alimentares	14		9		17		16	
Nº de exemplares Analisados	115		22		224		105	
Variação de tamanho (cm) dos peixes	2,5 - 6,4		3,6 - 6,2		3,6 - 6,5		2,9 - 6,2	
Média de tamanho (cm) dos peixes	4,8		4,8		4,9		4,2	

## Discussão

As espécies pertencentes ao gênero *Bryconamericus*, nas investigações acerca da alimentação, foram relatadas como onívoras ou generalistas (Escalante e Menni, 1999; Rezende e Mazzoni, 2003), insetívoras (Russo *et al.*, 2004) e detritívoras (Castro, 2003).

Um dos fatores que possibilitam e favorecem a ocupação de diferentes ambientes utilizados pelas espécies desse gênero é a adaptabilidade trófica. Segundo Goldstein e Simon (1999), um dos fatores que provocam a mudança da dieta em espécies generalistas é a condição em que se encontra o ambiente no qual elas estão presentes. Considerando os exemplares de *B. iheringii* coletados nos quatro riachos amostrados neste estudo, a espécie utilizou 20 itens alimentares, e apenas seis foram comuns aos quatro ambientes, sendo os alimentos principais distintos em cada um. A espécie comportou-se como onívora generalista no córrego Água da Floresta, no ribeirão Cambé e no córrego Baroré, e como especialista/detritívora no ribeirão Taquari. Neste último, o trecho amostrado apresentou-se distinto dos

outros, principalmente quanto às características físicas da água, que é mais lântica e estava turva na época das coletas. Barretto e Uieda (1998) constataram que a velocidade da corrente e a vazão foram os parâmetros mais importantes relacionados à diversidade da ictiofauna em trechos de um afluente do rio Tietê.

No ribeirão Taquari, *B. iheringii* teve um ambiente menos propício, já que foi onde ela teve a menor representatividade de indivíduos coletados, como também não ingeriu espécimens das principais ordens de insetos, os quais foram consumidas nos outros riachos.

Em dois riachos de trechos de cabeceira da bacia do Tibagi, de menor porte do que os aqui estudados, Oriccoli (2002) verificou que *B. iheringii* utilizou menor número de itens alimentares, mas os insetos aquáticos e terrestres foram os principais componentes da sua dieta em quantidade, totalizando mais de 50% do total dos itens consumidos. No rio dos Veados, um afluente do Paranapanema que sofre influência do reservatório de Jurumirim, a espécie, analisada por Castro (2003), foi considerada detritívora, embora com tendência à onívoria no período de chuvas.

As interações entre as espécies que coexistem em um mesmo ambiente também podem afetar e provocar mudança de dieta (Goldstein e Simon, 1999). No ambiente estudado por Castro (2003), isso pode ter ocorrido com *B. iheringii* e *B. stramineus*, pois a primeira espécie utilizou como alimento principal detrito e a segunda, principalmente microcrustáceos e insetos. Russo *et al.* (2004) também verificaram baixos valores de sobreposição alimentar para duas espécies de *Bryconamericus* no rio Iguçu. Considerando os quatro riachos aqui estudados, no Taquari, onde a espécie utilizou detrito em vez de matéria animal e/ou vegetal, foram coletados poucos indivíduos de *B. iheringii* e *B. stramineus* (Shibatta e Cheida, 2003).

As espécies generalistas, cuja flexibilidade trófica é conhecida, mudam de dieta conforme o local e as interações com outras espécies, e sofrem influência da disponibilidade dos recursos ao longo do tempo, o que evidencia bem seu oportunismo, o qual, segundo Gerking (1994), está mais relacionado à súbita abundância de um alimento em uma determinada época. Neste estudo, isso ficou explícito em *B. iheringii*, pois dois dos itens alimentares consumidos foram ovos de sua própria postura (confirmado pelas comparações durante as análises), no córrego Baroré, e algas filamentosas, no córrego Água da Floresta. A espécie aproveitou esses recursos abundantes em uma estação, sem deixar de utilizar outros presentes durante outras estações do ano, como detrito, quironomídeos, outras ordens de insetos e restos vegetais.

Além das variações verificadas quanto aos itens

consumidos, relacionadas aos fatores citados, também foi constatado que *B. iheringii* alimenta-se em toda a coluna de água: na superfície consome sementes e insetos terrestres; no meio, algas filamentosas; no fundo, detrito e quironomídeos, ingerindo, junto, sedimento em grande quantidade. Essa estratégia diverge do que foi observado por Casatti *et al.* (2001) para *B. stramineus* em um riacho no Parque Estadual Morro do Diabo, um ambiente bem conservado, no qual a espécie alimenta-se de itens arrastados pela correnteza na superfície da água. O comportamento de *B. iheringii* observado neste estudo pode estar relacionado a uma maior flexibilidade alimentar, ou, ainda precisando ser mais investigado, à perda da qualidade ambiental dos riachos analisados, pois todos sofrem influência antrópica, o que não ocorre no riacho estudado por aqueles autores.

De acordo com a literatura, a tendência das espécies pertencentes ao gênero *Bryconamericus* é serem generalistas. Neste estudo, esse comportamento foi observado para *B. iheringii* em três dos riachos analisados. A mudança de estratégia de generalista para especialista, apresentada pela espécie no ribeirão Taquari, e a utilização do item detritos, que foi retirado apenas em um extrato do hábitat (no fundo) como alimento principal em todos os riachos estudados, pode estar indicando que esse riacho, com maior profundidade e com águas mais lentas, não é o ambiente de preferência para essa espécie e para alguns grupos de insetos aquáticos.

### Agradecimentos

Ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da UEL; ao Dr. Oscar A. Shibatta, pelas sugestões e correções; à FINEP e ao convênio UEL/FAUEL/CONFEPAR, pelo financiamento dos projetos que possibilitaram esta pesquisa; ao IBAMA, pela permissão de coleta (nº 083/2003).

### Referências

ARAÚJO-LIMA, A.R.M. *et al.* Trophic aspects of fish communities in Brazilian rivers and reservoirs. In: TUNDISI, J.G. *et al.* (Ed.). *Limnology in Brazil*. Rio de Janeiro: ABC/SBL, 1995. p. 105-136.

BARRETO, M.G.; UIEDA, V.S. Influence of the abiotic factors on the ichthyofauna composition in different orders stretches of Capivara River, São Paulo State, Brazil. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, Stuttgart, v. 26, p. 2180-2183, 1998.

CASATTI, L. *et al.* Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto rio Paraná, SP. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 1, n. 1/2, p. 1-15, 2001. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?inventory+BN00201122001>>. Acesso em: 21

ago. 2003.

CASTRO, R.J. de. *Regime alimentar e ecomorfologia das espécies de peixes dominantes de um afluente do reservatório de Jurumirim (alto rio Paranapanema, São Paulo)*. 2003. Tese (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

COSTELLO, M.J. Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. *J. Fish Biol.*, Cambridge, v. 36, p. 261-263, 1990.

ESCALANTE, A.H.; MENNI, R.C. Feeding ecology of the fish *Gymnocharacinus bergi*, a characid from southern South America. *Water SA*, Pretoria, v. 25, n. 4, p. 529-532, 1999.

GERKING, S.D. *Feeding ecology of fish*. San Diego: Academic Press, 1994.

GOLDSTEIN, R.M.; SIMON, T.P. Toward a united definition of guild structure for feeding ecology of north american freshwater fishes. In: SIMON, P.T. (Ed.). *Assessing the sustainability and biological integrity of water resource using fish communities*. Boca Raton: CRC Press LLC, cap. 7, p. 123-138. 1999.

HYSLOP, E.J. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. *J. Fish Biol.*, Cambridge, v. 17, p. 411-429, 1980.

ORICOLLI, M.C.G. *Estrutura trófica das assembleias de peixes de dois riachos pertencentes à bacia do rio Tibagi, Paraná*. 2002. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)-Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2002.

PÉREZ, G.R. *Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Bogotá: Editorial Presencia, 1998.

REZENDE, C.F.; MAZZONI, R. Aspectos da alimentação de *Bryconamericus microcephalus* (Characiformes, Tetragonopterinae) no córrego Andorinha, Ilha Grande, RJ. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2003. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/fullpaper?bn01603012003+pt>>. Acesso em: 22 jul. 2003.

RUSSO, M.R. *et al.* Resource partitioning between two species of *Bryconamericus* Eigenmann, 1907 from the Iguçu river basin, Brazil. *Acta Biol. Sci.*, Maringá, v. 26, n. 4, p. 431-436, 2004.

SHIBATTA, O.A.; CHEIDA, C.C. Composição em tamanho dos peixes (Actinopterygii, Teleostei) de ribeirões da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 20, n. 3, p. 469-473, 2003.

SHIBATTA, O.A. *et al.* Diversidade e distribuição de peixes na bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M.E. *et al.* (Ed.). *A bacia do rio Tibagi*. Londrina: UEL, cap. 22, p. 403-423. 2002.

ZANIBONI FILHO, E. *et al.* *Catálogo ilustrado de peixes do alto rio Uruguai*. Florianópolis: Editora da UFSC/Tractebel Energia, 2004.

Received on July 22, 2005.

Accepted on March 16, 2006.