



Universidade
Estadual de
Londrina

MARIA CAROLINA GOMIERO ORICOLLI

**VARIAÇÕES DA DIETA E COMPORTAMENTO
ALIMENTAR DE *BRYCONAMERICUS IHERINGII*
(OSTARIOPHYSI: CHARACIDAE) EM QUATRO RIACHOS
NA REGIÃO BAIXA DA BACIA DO RIO TIBAGI, PR.**

LONDRINA
2003

MARIA CAROLINA GOMIERO ORICOLLI

**VARIAÇÕES DA DIETA E COMPORTAMENTO
ALIMENTAR DE *BRYCONAMERICUS IHERINGII*
(OSTARIOPHYSI: CHARACIDAE) EM QUATRO RIACHOS
NA REGIÃO BAIXA DA BACIA DO RIO TIBAGI, PR.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológica.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sirlei Terezinha Bennemann

**LONDRINA
2003**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Edmir Daniel Carvalho

Prof. Dr. Oscar Akio Shibatta

Prof^a. Dr^a. Sirlei Terezinha Bennemann

SUPLENTE

Prof. Dr. José Lopes

Prof^a. Dr^a. Ana Odete Santos Vieira

Londrina, 29 de agosto de 2003

DEDICATÓRIA

À Deus, aos meus pais, ao meu filho
e aos meus familiares e amigos de
todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu filho Pedro, por me dar forças e gana de lutar as vezes que olho para ele e por ser uma bênção na minha vida.

À minha mãe Susete, mãe acima de tudo, amiga de todas as horas, por todo amor e exemplo de fé, honestidade e coragem. Por me incentivar em todas as horas e nunca deixar que eu desistisse.

Ao meu pai, Mauro, pelo seu amor.

Ao meu irmão, Marco, por toda a ajuda, convivência, amor e incentivo.

Aos meus tios Sueli e Alceu e meus primos Priscila, Frederico e Rafael por toda a ajuda e apoio.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Sirlei Terezinha Bennemann, por ser mais que uma orientadora mas uma verdadeira amiga e um exemplo.

Ao Prof. Dr. Oscar Shibatta por toda a contribuição e ajuda.

Aos técnicos do museu de zoologia Aparecido de Souza e Édson Santana da Silva, sem os quais as coletas não poderiam ser realizadas e pela convivência.

Às Prof^{as}. Dr^{as}. Claudia Martinez, Katarina Esteves e Norma Hahn pela leitura prévia dos manuscritos e pelas sugestões e contribuições para o trabalho.

Ao meu querido amigo Fábio que sempre está do meu lado, em todos os momentos, por todo o amor, cumplicidade, compreensão, respeito e atenção durante todos esses anos de convivência.

A todos os meus amigos por toda a força, incentivo e coragem.

“Tudo é loucura no começo. Nada do que o homem fez não teve início de outra maneira. Mas já tantos sonhos foram realizados que não temos o direito de duvidar de nenhum...”

Monteiro Lobato

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 – Características ambientais dos quatro pontos de coleta analisados19
- TABELA 2 – Número de espécies coletadas, total de exemplares coletados e percentual do número de exemplares de *B. iheringii* nos quatro locais de coleta21
- TABELA 3 – Abundância (peso em gramas) dos itens alimentares utilizados por *B. iheringii* no total, média do peso (g) dos itens alimentares consumidos, número de itens identificados, número de exemplares analisados, variação de tamanho dos peixes (cm) e média de tamanho (cm) em cada um dos riachos amostrados21

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – Bacia do rio Tibagi com a localização dos riachos amostrados18
- FIGURA 2 – Percentual da abundância (peso) dos principais itens utilizados por *B. iheringii* em cada riacho23
- FIGURA 3 – Dendrograma de dissimilaridade dos riachos, por média de peso dos itens alimentares consumidos por *B. iheringii*.....25
- FIGURA 4 – Distribuição da frequência de ocorrência e abundância (peso) dos itens consumidos em cada riacho.....25

SUMÁRIO

REVISÃO DOS ESTUDOS DE PEIXES DOS RIACHOS BRASIELEIROS	09
VARIAÇÕES DA DIETA E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE <i>BRYCONAMERICUS IHERINGII</i> (OSTARIOPHYSI: CHARACIDAE) EM QUATRO RIACHOS NA REGIÃO BAIXA DA BACIA DO RIO TIBAGI, PR	13
RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	14
1 INTRODUÇÃO	15
2 MATERIAL E MÉTODOS	17
2.1 MATERIAL BIOLÓGICO	19
2.2 ANÁLISE DE DADOS.....	20
3 RESULTADOS.....	21
4 DISCUSSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
NORMAS PARA PUBLICAÇÃO SBZ	36

REVISÃO DOS ESTUDOS DE PEIXE DOS RIACHOS BRASILEIROS

Estima-se que o número de espécies de peixe de água doce na América do Sul seja 5000, (BÖHLKE *et al.*, 1978). Segundo Araújo-Lima *et al.* (1995) grande parte dessa diversidade se encontra distribuída entre as oito bacias hidrográficas brasileiras: Amazônica, Tocantins, Paraná, Uruguai e três bacias sul Atlânticas, que podem ser divididas em três biótopos principais: riachos, rios e reservatórios.

De acordo com Buckup (1999) riachos são rios relativamente pequenos, porém a falta de uma padronização de suas características hidrológicas faz com que ambientes de grande diversidade fisionômica sejam considerados riachos, porém alguns autores como Knöppel (1970); Uieda (1984); Sabino e Castro (1990); Araújo – Lima *et al.* (1995); Esteves e Aranha (1999); caracterizam em seus trabalhos que riachos são rios de pequena ordem canalizados durante a estação seca e com pequenas áreas de inundação não persistentes durante a estação chuvosa.

No Brasil os riachos mais estudados são os das bacias do Paraná e do Amazonas e alguns estudos em outras bacias menores segundo a síntese realizada por Araújo – Lima *et al.* (1995). Nesses ambientes o número de espécies é bastante variável, principalmente porque existe uma grande diversidade de tipos de riachos.

Agostinho *et al.* (1997) identificaram 123 espécies de peixes nos ambientes considerados riachos, influenciados pelo reservatório de Segredo na bacia do rio Paraná. Araújo – Lima *et al.* (1995) observaram uma variação de 7 a 52 espécies de peixe, em estudos realizados em 17 riachos das bacias do Paraná e

Amazônica. Estes mesmos autores e Castro (1999) verificaram que entre 50 a 85% das espécies encontradas em riachos são Characiformes ou Siluriformes, sendo que são poucas as espécies encontradas de Symbranchiformes e Cyprinodontiformes.

Buckup (1999) considera que existam nos riachos brasileiros representantes de 34 famílias de peixes. A maior diversidade de espécies ocorre nos trechos médio e na foz dos riachos, e em riachos com um menor gradiente de altitude. Nesses ambientes ocorre uma fauna de peixes compartilhada com os rios maiores. Já nas cabeceiras e em riachos onde há um elevado gradiente altitudinal, a riqueza de espécies é pequena e o endemismo elevado (BUCKUP, 1999; GARUTTI, 1988).

Lowe – McConnell (1991) verificou uma maior diversidade de espécies nas baixas latitudes e justifica este fato argumentando que nestas latitudes, ocorre uma menor variação de temperatura, tornando os riachos termicamente mais estáveis que nas regiões subtropicais. Portanto, no Brasil, além da temperatura também a biogeografia possibilita que a maior diversidade de espécies de peixes nos riachos seja esperada de ser encontrada na região Amazônica.

Apesar da grande diversidade, as espécies de peixe que ocorrem nos riachos em todas as bacias hidrográficas são predominantemente de pequeno porte, ou seja, com menos de 15 cm de comprimento padrão (ARAÚJO – LIMA *et al.*, 1995; CASTRO, 1999).

A maior parte dos estudos realizados nos riachos brasileiros abordam aspectos sobre a estrutura de comunidades, levantamentos e identificação de espécies nas bacias do Paraná, do Amazonas e em outras pequenas bacias.

Na bacia do rio Paraná trabalhos de levantamento, identificação de espécies e estrutura de comunidades foram realizados por Uieda (1983);

Caramaschi (1986); Garutti (1988); Bertolletti *et al.* (1990); Henry *et al.* (1994); Castro e Casatti (1997); Agostinho *et al.* (1997); Luiz *et al.* (1998); Casatti *et al.* (2001); Gibran *et al.* (2001); Casatti (2002); Lemes e Garutti (2002). Na bacia do Amazonas estes estudos foram desenvolvidos por Knöppel(1970); Soares (1979); Lowe – McConnell (1991); Araújo – Lima *et al.* (2001); Miranda e Mazzoni (2003) e em outras pequenas bacias por Malabarba e Isaia (2002); Sabino e Castro (1990), Mazzoni *et al.* (2000); Esteves e Lobón – Cerviá (2001); Uieda e Uieda (2001); Mazzoni *et al.* (2002); Mazzoni e Iglesias – Rios (2002).

Apesar da grande diversidade de tipos de riachos comentados por Araújo – Lima *et al.* (1995) os autores constataram uma grande semelhança nos aspectos relacionados a alimentação e estrutura trófica dos peixes nos 17 riachos considerados e pertencentes às bacias do Amazonas e do Paraná. Os peixes de riacho por apresentarem pequeno porte e se alimentarem de itens pequenos, consomem pequenos invertebrados e vegetais em grande quantidade e, mais de 75% das espécies são onívoras ou carnívoras, os 25% restantes são divididos entre herbívoros, detritívoros e piscívoros. A mesma tendência é mencionada por Esteves e Aranha (1999) na revisão realizada sobre os estudos de ecologia trófica de peixes de riacho.

Entre os estudos com diferentes abordagens realizados em peixes de riachos, destacam-se os estudos envolvendo observações naturalísticas (SABINO E CASTRO, 1990; CASATTI *et al.*, 2001), os estudos sobre alimentação (LUIZ *et al.*, 1998; TEIXEIRA, 2000; CASATTI *et al.*, 2001, GIBRAN *et al.*,2001; REZENDE ; MAZZONI, 2003) e os estudos de ecologia trófica (UIEDA, 1983; LOWE – MCCONNELL, 1991; ESTEVES ; LOBÓN – CERVIÁ, 2001; CASATTI, 2002, ORICOLLI, 2002) realizados nos riachos brasileiros.

Devido à grande degradação dos corpos d'água de pequeno porte no Brasil, sobretudo nas regiões mais industrializadas e habitadas, é importante mencionar também os estudos que buscam o conhecimento sobre as espécies de riachos íntegros em reservas ambientais ou em refúgios florestais ainda pouco explorados (CASATTI *et al.*, 2001; ESTEVES ; LOBÓN – CERVIÁ, 2001; CASATTI, 2002)

Apesar de nos últimos anos as pesquisas em riachos terem sido intensificadas, principalmente na bacia do rio Paraná, estes estudos são voltados para a diversidade e estrutura de comunidades. Nesta abordagem, foram realizados estudos na bacia do rio Tibagi com enfoque em diversas áreas, destacando os trabalhos sobre a diversidade (SHIBATTA *et al.*, 2002), dieta (TEIXEIRA, 2000) e estrutura trófica (ORICOLLI, 2002).

A importância de se conhecer espécies que são consideradas características de ambientes de riacho e que possam servir de indicadores ambientais é fundamental, no entanto estudos desse tipo ainda são raros, uma vez que, são poucos aqueles com detalhes do comportamento alimentar de uma única espécie em distintas regiões ou trechos de uma mesma bacia ou em bacias diferentes.

**VARIAÇÕES DA DIETA E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE
BRYCONAMERICUS IHERINGII (OSTARIOPHYSI: CHARACIDAE) EM QUATRO
RIACHOS NA REGIÃO BAIXA DA BACIA DO RIO TIBAGI, PR**

**Diet Variations and feeding behavior of the *Bryconamericus iheringii* on the
low region of the Tibagi River basin, PR**

Maria Carolina Gomiero Oricolli¹ ; Sirlei Terezinha Bennemann²

Resumo: O presente estudo foi desenvolvido em quatro riachos, com porte e características semelhantes, na bacia do baixo rio Tibagi, norte do estado do Paraná. Dois dos riachos, o ribeirão Taquari e o córrego Água da Floresta estão localizados na região rural e o ribeirão Cambé e o córrego Baroré na área urbana. O trabalho teve por objetivo conhecer a composição da dieta de *Bryconamericus iheringii* nos quatro riachos, bem como determinar se há algum padrão no seu comportamento alimentar. Foram realizadas quatro coletas padronizadas em cada um dos riachos e os exemplares capturados tiveram seu conteúdo estomacal analisado qualitativa e quantitativamente. Os principais alimentos ingeridos foram detrito no ribeirão Taquari, algas filamentosas e restos vegetais no córrego Água da Floresta, restos vegetais e detrito no ribeirão Cambé e sedimento, detrito e restos de insetos no córrego Baroré. Verificou-se que em três dos riachos a espécie se comportou como onívora generalista enquanto que no ribeirão Taquari ela se comportou como especialista detritívora, o que pode indicar um ambiente mais impactado. Nos quatro riachos analisados os padrões comuns de atividade alimentar observados foram: os raros estômagos sem conteúdo, revelando que os peixes dessa espécie se alimentam o tempo todo, e que não houve diferença significativa na quantidade de alimento ingerido em três das áreas analisadas, apenas no ribeirão Taquari a quantidade de alimento ingerida pelos peixes foi menor.

Palavras-chave: Dieta, *Bryconamericus iheringii*, riachos, comportamento alimentar

¹ Aluna de Mestrado em Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina. 86051-970 Londrina, Paraná. email: carolgomiero@hotmail.com.

² Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina. 86051-970 Londrina, Paraná. email: sirlei@uel.br

Abstract: The present study was developed on four streams with the same proportions of the Tibagi River basin, in the north of Paraná State. Two of them, the Taquari and the Água da Floresta are in the country region. The other two, Cambé and Baroré, are in the city area. The research had the objective of recognizing the diet of the *Bryconamericus iheringii* on all the four streams, and determines if there is any general behavior on their diet. Four collects were made in each stream. The stomach content was analyzed by quantity and quality. The most important food items was detritous in Taquari, filamentous algae and vegetables in Água da Floresta, vegetables and detritous in Cambé and sedimentous, detritous and insects in Baroré. It was verified that in three of the streams the *B. iheringii* behaved as an omnivorous species, but on the Taquari river it behaved as a harmful specialist, that could mean the environment may be more harmed than the others. The common part of analyzed streams was the rare stomachs with no content, meaning that the species eat all the time, the quantity of food was not significantly different in three of this streams, only in Taquari river the quantity of food in the stomachs was smaller.

Key-words: Diet, *Bryconamericus iheringii*, streams, feeding behavior

1 INTRODUÇÃO

Uma característica comum nos corpos de água de pequeno porte é a flutuação das características hidrológicas e, como consequência disto na composição e abundância de recursos alimentares. Outro aspecto que é destacado com relevância é a importância da vegetação marginal para os peixes, uma vez que grande parte do seu alimento é de origem alóctone. No entanto, muitos estudos mostram diferenças marcantes nestes aspectos Castro (1999), Henry *et al.* (1994), Esteves e Aranha (1999) que enfatizam a ampla utilização de recursos alóctones pelos peixes em nos riachos de menor porte e de cabeceiras.

Assim, para os estudos de ecologia e todos os enfoques do comportamento alimentar dos peixes de ambientes aquáticos de pequeno porte, é necessário que áreas delimitadas ou trechos (nascente, foz, etc.) sejam definidos por regiões, bem como a escolha de espécies de peixes que sejam comuns nestes ambientes e com ampla distribuição, que possam servir de referência para entender padrões da ecologia trófica destes abundantes e diversificados ambientes aquáticos denominados "riachos".

Na bacia do rio Tibagi vários riachos foram amostrados e vêm sendo estudados atualmente conforme consta em Shibatta *et al.* (2002). Neste estudo, a espécie *Bryconamericus iheringii* (BOULENGER, 1887), de pequeno porte, é registrada como abundante em todos os ambientes considerados (rio Tibagi, afluentes e subafluentes). Tratando da região baixa da bacia do rio Tibagi quatro riachos, ribeirão Taquari, córrego Água da Floresta, ribeirão Cambé e córrego Baroré, aqui considerados subafluentes, tiveram o registro desta espécie entre as de maior abundância.

Além de ter em comum a espécie acima, os quatro riachos estão localizados na mesma região, tem porte e características semelhantes e foram escolhidos por dois deles estarem localizados na área rural e dois na área urbana. Desta forma, nos propomos neste trabalho identificar a composição da dieta de *B. iheringii* nos quatro riachos; e verificar as possíveis variações qualitativas e quantitativas do alimento e investigar se estes parâmetros possibilitam estabelecer um padrão no seu comportamento alimentar.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O rio Tibagi possui 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. Sua bacia está localizada entre os paralelos 49° 30' e 51° 30' W e 22° 30' e 25° 30' S. O rio Tibagi possui mais de 65 afluentes e segundo Shibatta *et al.* (2002) o número exato de subafluentes não é conhecido, sendo provável que existam centenas.

Dentre estes, foram amostrados quatro riachos localizados na região do baixo rio Tibagi. Na área rural estão o Ribeirão Taquari e o Córrego Água da Floresta, ambos no município de Jataizinho. Na área urbana do município de Londrina estão os riachos córrego Baroré e ribeirão Cambé.

O ribeirão Taquari está localizado na área rural do município de Jataizinho - PR. Possui águas turvas com substrato rochoso, sem corredeiras no ponto amostrado, sendo a vegetação marginal composta por gramíneas, arbustos e eucaliptos.

O córrego Água da Floresta também está localizado na área rural de Jataizinho e distante cerca de 3 Km do ribeirão Taquari. Possui águas rasas, rápidas e transparentes, seu substrato é de seixo rolado com granulação variando de média a fina e a vegetação marginal composta de gramíneas, porém apresentando vegetação ciliar um pouco mais acima do ponto de coleta.

Os riachos urbanos diferem dos de ambiente rural porque as áreas próximas às margens dos trechos amostrados sofrem interferência de habitação, fontes poluidoras, espécies introduzidas, entre outros.

O córrego Baroré está localizado na área urbana do município de Londrina. Apresenta substrato de seixo com granulação variando de média a fina, as

águas são rasas e rápidas (corredeiras) e vegetação marginal composta por arbustos, gramíneas e eucaliptos.

O ribeirão Cambé está localizado na área urbana do município Londrina, e o ponto de coleta é anterior ao lago Igapó IV. Apresenta corredeira, profundidade mais elevada, substrato lodoso, maior quantidade de áreas de refúgio e vegetação ciliar escassa. Na figura 1 estão apontados os riachos em que os peixes foram amostrados. A características ambientais dos trechos são descritos na Tabela 1.

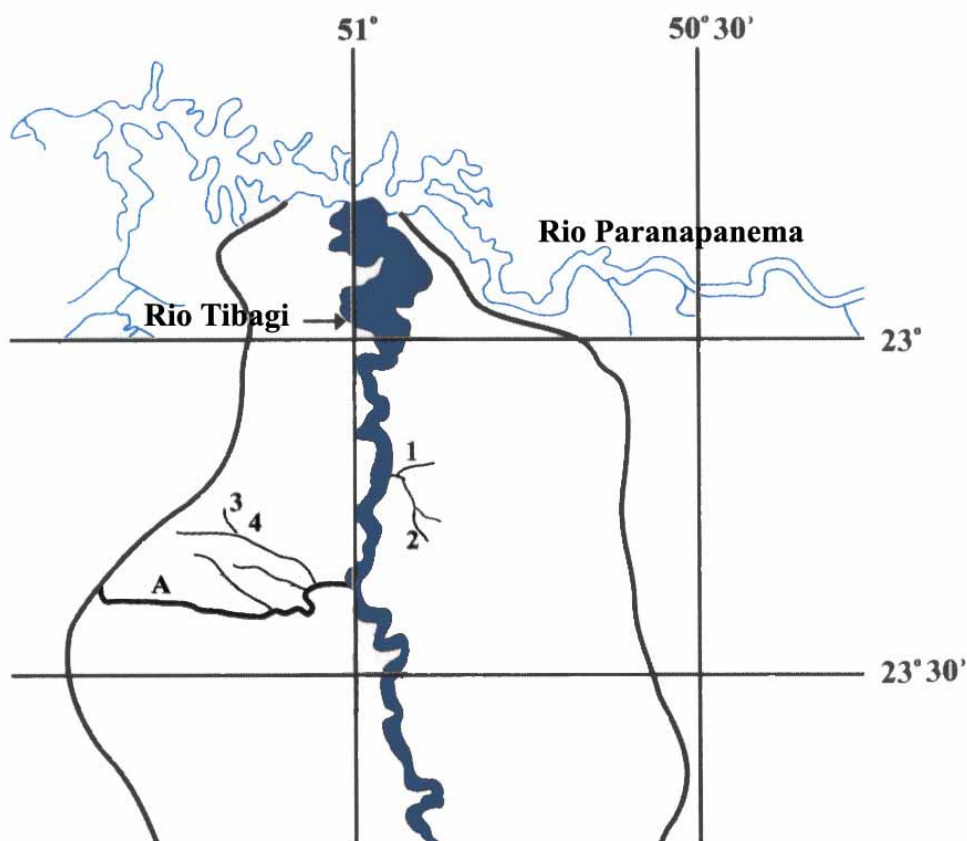


Figura 1 – Bacia do baixo rio Tibagi com a localização dos riachos amostrados: 1 – Taquari; 2- Água da Floresta; 3 – Baroré; 4 – Cambé. A – Três Bocas

Fonte: Shibatta *et al.* (2002) com modificações.

Tabela 1 - Características ambientais dos quatro pontos de coleta analisados

	Água da Floresta	Taquari	Baroré	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	Alto curso (nascente)	Baixo curso (foz)	Baixo curso (foz)	Alto curso (nascente)
Largura média (cm)	526	371	465	191
Profundidade média (cm)	31,7	64	17,4	14,1
Substrato	cascalho, arenoso	Lageado	cascalho, arenoso	lodoso
Vegetação aquática marginal	Mata ciliar	Gramíneas	gramíneas	gramíneas

2.1 MATERIAL BIOLÓGICO

Os peixes foram amostrados em quatro coletas em cada trecho, 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.

A coleta dos peixes foi padronizada para um trecho de 20 metros que foi delimitado com telas de sombrite de malha 0,4 cm entre nós. Os peixes foram então coletados nesse trecho com peneiras, redes de arrasto e tarrafas.

Os peixes coletados foram fixados em formol e conservados em álcool 70%. Após a obtenção de dados biométricos e peso dos exemplares os estômagos foram retirados para análise do conteúdo estomacal. O estômago foi pesado com e sem conteúdo em balança semi-analítica (0,001g) e seu conteúdo identificado sob microscópio estereoscópico (PÉREZ, 1998). Os estômagos que continham mais de um item alimentar, tiveram estimados os percentuais de cada item encontrado para então, calcular por meio de uma regra de três simples, seus pesos em grama para cada estômago.

2.2 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos itens alimentares identificados foram utilizados os métodos de frequência de ocorrência e gravimétrico, modificado neste trabalho (HYSLOP, 1980). Em seguida foram realizadas comparações qualitativas e comparativas dos itens alimentares de cada riacho com os percentuais de cada item alimentar identificado.

A análise da variação da média dos pesos dos itens alimentares ingeridos por *B. iheringii* em cada riacho foi feita pelos métodos estatísticos não paramétrico de Kruskal-Wallis, e de comparação múltipla aos pares de Student-Newman-Keuls.

A interpretação da utilização dos recursos alimentares em cada um dos riachos foi realizada com a análise de similaridade utilizando matriz de distâncias euclidianas das médias dos pesos de todos os itens com agrupamentos pela técnica de UPGMA (Média Aritmética de Grupos Não Ponderados) descrito por Sneath e Sokal (1973) utilizando o programa MVSP (KOVACH, 1986 – 1993)

O estudo da estratégia alimentar utilizada por *B. iheringii* em cada um dos riachos foi feita pelo método de análise gráfica de Costello (1990) utilizando a distribuição dos percentuais de frequência e abundância (peso) de cada um dos itens alimentares. Por esse método quando os percentuais de frequência e abundância de algum dos recursos alimentares utilizados são maiores que 50% a espécie mostra especialização alimentar por esse recurso.

3 RESULTADOS

Nos riachos estudados *Bryconamericus iheringii* representou, entre as espécies registradas, uma importância grande em abundância numérica, exceto no ribeirão Taquari onde a espécie teve uma participação menos expressiva devido à maior riqueza de espécies do ribeirão (Tabela 2). Para conhecer a dieta foram analisados 469 exemplares dos quatro riachos (Tabela 3). O número de peixes com estômagos vazios representou 1,49% de todos os exemplares analisados.

Tabela 2 – Número de espécies coletadas, total de exemplares coletados e percentual do número de exemplares de *B. iheringii* nos quatro locais de coleta.

	Água da Floresta	da Taquari	Baroré	Cambé
Número de espécies	17	28	10	12
Total de exemplares coletados	2223	1091	2563	2241
Percentual de <i>B. iheringii</i>	30	2	17	23

Os itens alimentares utilizados pela espécie no total, entre os quatro riachos foram em número de 21. No córrego Baroré foi verificado o maior número (18) e no ribeirão Taquari o menor (9). Na Tabela 3 são apresentados os valores em abundância (peso) dos itens alimentares registrados para *B. iheringii* nos quatro riachos amostrados.

Tabela 3 – Abundância (peso em gramas) dos itens alimentares utilizados por *B. iheringii* no total, número de itens identificados, número de exemplares analisados, variação de tamanho dos peixes (cm) e média de tamanho (cm) em cada um dos riachos amostrados.

itens	Água da Floresta	Taquari	Baroré	Cambé
I. Insetos				
1. Chironomidae	0,02794	0,00016	0,70801	0,11884
2. Outros diptera	0,01115		0,18515	0,11895
3. Hymenoptera			0,11147	
4. Lepidoptera			0,0385	
5. Trichoptera	0,00268		0,0256	0,01315
6. Odonata	0,0445		0,116	0,003
7. Coleoptera	0,0295		0,0258	0,00785
8. Ephemeroptera	0,20561		0,0443	0,0133
9. Hemiptera	0,0773			0,0018
10. Restos/ Outras Ordens	0,10135	0,00337	0,29395	0,27926

II. Peixes

11. Escamas e restos			0,25755	0,025
12. Ovos de peixes			0,5346	
13. <i>Poecilia</i>			0,048	

III. Vegetais

14. Sementes	0,0239	0,0023	0,12955	0,13378
15. Restos Vegetais	0,27455	0,08375	0,20482	0,54827
16. Algas filamentosas	0,7344	0,00468		0,00378
17. Algas conjugadas		0,00117		

IV. Diversos

18. Annelida			0,27725	0,0345
19. Outros organismos	0,008		0,0244	0,08928
20. Detrito	0,31012	0,18968	0,89095	0,38875
21. Sedimento	0,08925	0,0547	1,4979	0,0078
Nº de Itens	14	8	18	16
Nº exemplares analisados	115	25	224	105
variação de tamanho (cm)	2,5 - 6,4	3,6 - 6,2	3,6 - 6,5	2,9 - 6,2
Média (cm)	4,8	4,8	4,9	4,2

Apesar de ter sido encontrado um número considerável de itens, apenas 6 foram comuns nos quatro riachos: Chironomidae, restos de insetos, sementes, restos vegetais, detrito e sedimento (Tabela 3). Nesta mesma Tabela também podem ser observados os valores de abundância de alguns itens que foram consumidos em grande quantidade apenas em um dos riachos, como foi o caso de algas filamentosas, no córrego Água da Floresta e ovos de peixe (da própria espécie) utilizados como alimento apenas no córrego Baroré.

Em cada riacho, apesar de terem sido verificados itens comuns, os alimentos principais (com mais de 50% do total do peso consumido) foram distintos em cada riacho. No ribeirão Taquari apenas detrito representou 55% do total, no Água da Floresta algas filamentosas (37%) mais restos vegetais (14%) e detrito (16%) constituíram 67% do que foi utilizado; no ribeirão Cambé, restos vegetais (30%) e detrito (21%) compuseram 51% do total e, no córrego Baroré, sedimento

(28%), detrito (16%) e restos insetos (14%) somaram 58% do que foi consumido (Figura 2).

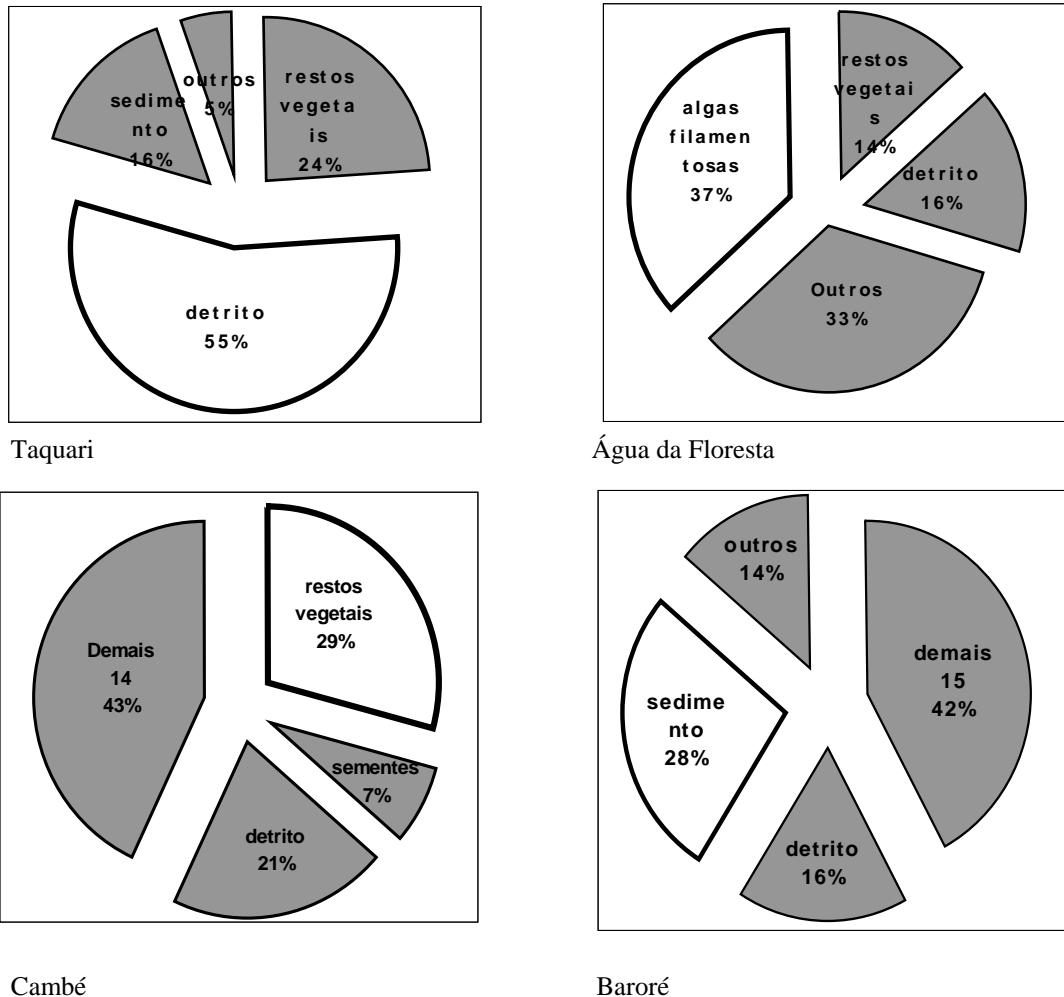


Figura 2 – Percentual da abundância (peso) dos principais itens utilizados por *B. iheringii* em cada riacho

Além da diferença nos itens alimentares consumidos por *B. iheringii*, a análise da média dos pesos dos recursos utilizados mostrou que houve diferença significativa ($P=0,015$) na quantidade de alimento ingerido.

A análise comparativa pelo método de Student-Newman-Keuls apontou que apenas no ribeirão Taquari a quantidade de alimento ingerido por *B. iheringii* foi significativamente menor do que a ingerida nos outros três riachos. Na

Tabela 4 estão representadas as médias dos pesos de cada um dos itens consumidos.

Com as médias dos pesos dos itens consumidos em cada riacho a análise de similaridade revelou uma maior similaridade entre os exemplares do ribeirão Taquari e do córrego Água da Floresta, provavelmente por ambos estarem na área rural, por terem os dois menores números de alimentos consumidos e devido o item detrito ser um dos mais consumidos nos dois riachos (Figuras 3 e 4).

Tabela 4 – Média dos pesos (g) dos itens alimentares utilizados em cada riacho

itens	Água da Floresta	Taquari	Baroré	Cambé
I. Insetos				
1. Chironomídae	0,000243	6,40E-06	0,003161	0,001132
2. Outros Díptera	9,70E-05	0	0,000827	0,001133
3. Hymenoptera	0	0	0,000498	0
4. Lepidoptera	0	0	0,000172	0
5. Trichoptera	2,33E-05	0	0,000114	0,000125
6. Odonata	0,000387	0	0,000518	2,86E-05
7. Coleoptera	0,000257	0	0,000115	7,48E-05
8. Ephemeroptera	0,001788	0	0,000198	0,000127
9. Hemiptera	0,000672	0	0	1,71E-05
10. Restos/ Outras Ordens	0,000881	0,000135	0,001312	0,002660
II. Peixes				
11. Escamas e restos	0	0,000016	0,001150	0,000238
12. Ovos de peixes	0	0	0,002387	0
13. <i>Poecilia</i>	0	0	0,000214	0
III. Vegetais				
14. Sementes	0,000208	0,000092	0,000578	0,001274
15. Restos Vegetais	0,002387	0,003350	0,000914	0,005222
16. Algas filamentosas	0,006386	0,000187	0	0,000036
17. Algas conjugadas	0	4,60E-05	0	0
IV. Diversos				
18. Annelida	0	0	0,001238	0,000329
19. Outros organismos	6,96E-05	0	0,000109	0,000850
20. Detrito	0,002697	0,007587	0,003977	0,003702
21. Sedimento	0,000776	0,002188	0,006687	7,43E-05
Média	0,000803	0,000648	0,00115	0,000811

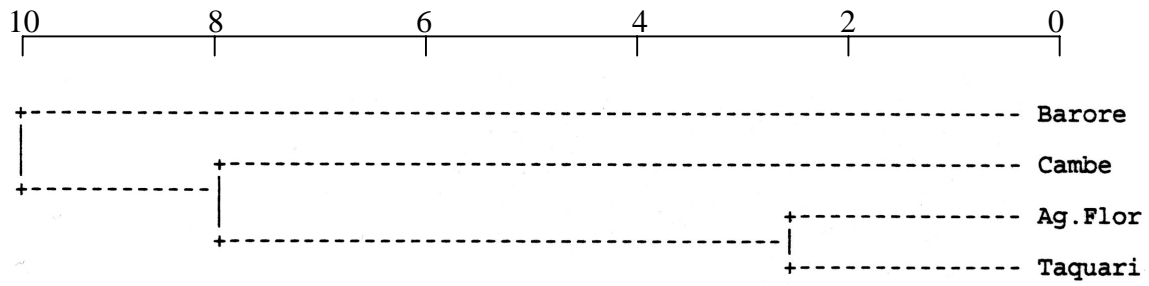
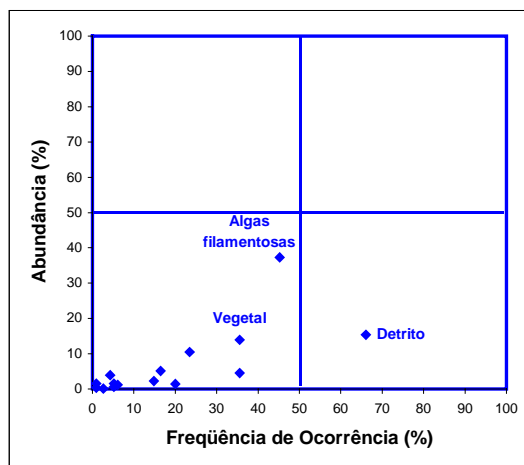
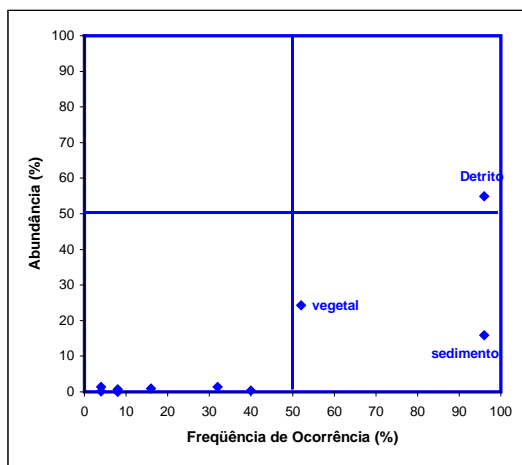
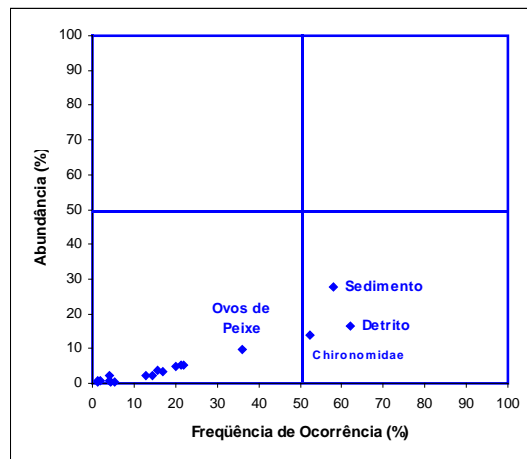
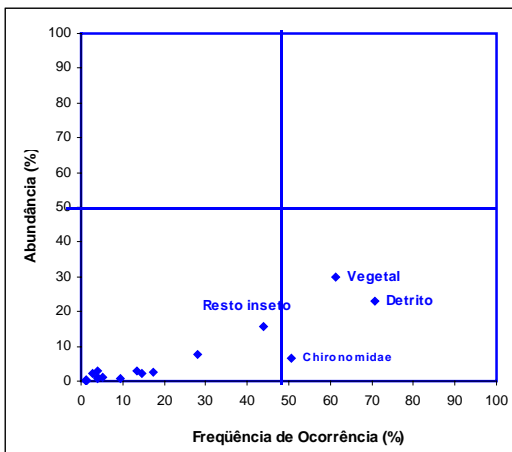


Figura 3 – Dendrograma de dissimilaridade dos riachos, por média de peso dos itens alimentares consumidos por *B. iheringii*.



Taquari

Água da Floresta



Cambé

Baroré

Figura 4 – Distribuição da frequência de ocorrência e abundância (peso) dos itens consumidos em cada riacho.

O único riacho onde ocorreu especialização alimentar foi o ribeirão Taquari, onde a espécie mostrou especializada em se alimentar de detrito. Nos outros riachos o detrito foi um dos alimentos mais freqüentes, consumido por um grande número de indivíduos, porém tanto no córrego Água da Floresta, como no ribeirão Cambé e no córrego Baroré, *B. iheringii* apresentou dieta onívora aproveitando todos os alimentos disponíveis no ambiente como ovos de peixes e algas filamentosas, consumidos apenas em determinados períodos do ano.

4 DISCUSSÃO

A alta abundância numérica de *Bryconamericus iheringii*, encontrada nos riachos estudados, é distinta de outros riachos da bacia do rio Paraná, de acordo com Agostinho *et al.*(1997). Estes autores afirmam que *Bryconamericus stramineus* e outras espécies não identificadas do mesmo gênero são capturadas em abundância em diversos tipos de ambientes, como em lagoas e rios, sendo *B. iheringii* rara em riachos. No entanto, na bacia do rio Tibagi a espécie foi também encontrada em outros ambientes, além de riachos, conforme registrado por Shibatta *et al.*(2002) e também na bacia do rio Paranapanema Castro (2003).

Em outros riachos pertencentes à bacia do rio Paraná a espécie *B.stramineus* foi registrada como espécie comum e abundante conforme os estudos de Casatti *et al.* (2001), Penczak *et al.*(1994) e Abes e Agostinho (2001) e ocasional nos estudos de Pavanelli e Caramaschi (1997).

Um dos fatores que possibilita e favorece a ocupação de diferentes ambientes utilizados pela espécie é a dieta onívora generalista, pois a espécie utiliza todos os recursos alimentares disponíveis no ambiente, sem preferência, desde que sejam de tamanho pequeno. Nos quatro riachos estudados a espécie utilizou 21 itens alimentares, no entanto apenas seis foram comuns aos quatro riachos e em cada um o alimento principal foi distinto.

Oriccoli (2002), estudando a estrutura trófica de outros dois riachos também da bacia do rio Tibagi, mas de menor porte e de cabeceiras, verificou que a mesma espécie utilizou um menor número de itens alimentares, mas os insetos aquáticos e terrestres foram os principais componentes da dieta totalizando mais de 50% do total do peso consumido.

Entretanto, no rio dos Veados, afluente do Paranapanema, a mesma espécie, analisada por Castro (2003), foi considerada detritívora, embora com tendência à onivoria no período de chuvas. O ambiente onde a espécie foi capturada para o estudo, além de não ser considerado como um riacho, sofre influência e impacto da represa Jurumirim e, ainda mais, no mesmo local, outra espécie do mesmo gênero *B.stramineus* coexiste e foi classificada pelo autor como onívora.

Nos riachos analisados neste estudo, *B. iheringii* se comportou como onívora generalista em três deles (Água da Floresta, Cambé e Baroré), mas no ribeirão Taquari foi considerada como especialista detritívora, conforme classificação pela análise gráfica do método de Costello (1990). Castro (2003) também a classificou a espécie como detritívora, o que pode ser consequência de que em ambientes, como o Taquari, e também o rio dos Veados, de maior porte e com características diferentes, podem estar mais impactados, uma vez que nesses ambientes a espécie consumiu um número menor de itens.

Assim, o comportamento generalista ou especialista de uma determinada espécie, que tem flexibilidade trófica, está relacionado com a disponibilidade dos recursos ao longo do tempo. Outro aspecto é o oportunismo, que está mais relacionado a uma súbita abundância de um alimento numa época restrita, conforme mencionado por Gerking (1994). Neste estudo, um exemplo foi o caso dos ovos de peixes consumidos pela espécie no córrego Baroré como observado durante as análises e das algas filamentosas no ribeirão Taquari e no córrego Água da Floresta. A espécie aproveitou estes recursos abundantes numa época, sem deixar de utilizar outros recursos presentes durante todo o ano, como detrito, quironomídeos, outras ordens de insetos e restos vegetais.

Nos quatro riachos aqui estudados foi constatado que *B. iheringii* se alimenta em toda coluna d'água, na superfície consumindo sementes e insetos terrestres, na coluna d'água consumindo algas filamentosas, mas principalmente no fundo, pois houve alta frequência de ocorrência de exemplares utilizando detrito, sedimento e quironomídeos em grande quantidade. Embora observado com outra espécie do mesmo gênero, esta estratégia diverge do que foi observado por Casatti *et al.* (2001) em *B. stramineus* num riacho no Parque Estadual Morro do Diabo, em que a espécie mencionada se alimenta de itens arrastados pela correnteza na superfície da água.

A atividade alimentar desta espécie é um outro comportamento não mencionado nos trabalhos analisados sobre riachos. O padrão mais evidente em todos os exemplares analisados é que raros são os que não tem conteúdo estomacal, revelando que estes peixes de pequeno porte se alimentam continuamente, independente do ambiente em que vivem em riachos ou em outros ambientes.

Porém, no ribeirão Taquari, onde a espécie apresentou especialização alimentar, consumo de alimento por *B. iheringii* foi menor, talvez porque o ambiente seja menos propício para a espécie por ser mais lântico, e o número de espécies capturadas tenha sido maior e *B. iheringii* menos abundante que nos demais riachos estudados, aumentando dessa forma a competição pelos recursos alimentares existentes no ambiente e diminuindo a quantidade de alimento disponível para a espécie.

A variação do espectro alimentar, bem como a adaptabilidade trófica que é a habilidade para mudança de estratégia constatados neste estudo, permite

entender porque a espécie é encontrada com abundância em diversos tipos de ambientes, e como pode coexistir com outras congêneres.

As diferenças encontradas no número de itens alimentares consumidos, bem como a mudança de estratégia de generalista para especialista relacionada à disponibilidade dos alimentos em cada um dos riachos analisados, e a comparação dos estudos em outros ambientes e com distintos impactos, vêm esclarecer de que maneira os conhecimentos da ecologia trófica de uma determinada espécie de peixe, pode refletir a condição de integridade biótica do ambiente.

No nosso estudo, o comportamento onívoro generalista apresentado pela espécie, em três riachos e como especialista em um deles, sugerem que no caso de uma espécie conhecida tipicamente como generalista em diversos ambientes e se comportar como especialista é uma indicação de que o ambiente está degradado, podendo assim retratar baixos valores de integridade biótica.

REFERÊNCIAS

- ABES, S. DA S. & A. A. AGOSTINHO. 2001. Spatial patterns in fish distributions and structure of the ichthyocenosis in the Água Nanci stream, upper Paraná River basin, Brazil. **Hydrobiologia**. Netherlands. **445**: 217-227.
- AGOSTINHO, A. A., H. F. JÚLIO JR., L. C. GOMES, L. M. BINI & C. S. AGOSTINHO. 1997. Composição, abundância e distribuição espaço – temporal da ictiofauna. p. 189-208. *In* VAZZOLER, A. E. A. M., A. A. AGOSTINHO & N. S. HAHN (Ed). **A planície de inundação do alto rio Paraná: Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Universidade Estadual de Maringá.
- CASATTI, L., F. LANGEANI & R. M. C. CASTRO. 2001. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, SP. **Biota Neotropica**. Campinas, **1**(2):1-15. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br>>
- CASTRO, R. J. de.2003. **Regime alimentar e ecomorfologia das espécies de peixes dominantes de um afluente do reservatório de Jurumirim (alto rio Paranapanema, São Paulo)**. Tese de Doutorado. UNESP, Botucatu.
- CASTRO, R. M. C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. p. 139-155. *In* E. P. CARAMASCHI, R. MAZZONI & P. R. PERES – NETO (Ed.). **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE – UFRJ. Rio de Janeiro, XVI+260p.
- COSTELLO, M. J. 1990. Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. **Journal of Fish Biology**. **36**: 261-263.
- ESTEVES, K. E. & ARANHA, J. M. R. 1999. Ecologia trófica de peixes de riachos. p. 157-182. *In* E. P. CARAMASCHI, R. MAZZONI & P. R. PERES – NETO (Ed.). **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE – UFRJ. Rio de Janeiro, XVI+260p.
- GERKING, S. D. 1994. **Feeding ecology of fish**. California: Academic Press, 416p.
- HENRY, R., V. S. UIEDA, A. A. DE O. AFONSO & R. M. KIKUCHI. 1994. Input of allochthonous matter and structure of fauna in a Brazilian headstream. **Verhandlungen der Internationale Vereinigung fur Theoretische und Angewandte Limnologie**. Stuttgart, **25**(3): 1866-1870.
- HYSLOP, E. J. 1980. Stomach contents analysis – a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**. **17**: 411-429.
- ORICOLLI, M. C. G. 2002. **Estrutura trófica das assembléias de peixes de dois riachos pertencentes à bacia do rio Tibagi, Paraná**. Monografia de conclusão de bacharelado. Universidade Estadual de Londrina, 37p.
- PAVANELLI, C. S. & É. P. CARAMASCHI. 1997. Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná State, Brazil. **Ichthyological Explorations in Freshwaters**. **8**(1): 23-31.

PENCZAK, T., A. A. AGOSTINHO & E. K. OKADA. 1994. Fish diversity and community structure in two small tributaries of Paraná River, Paraná State, Brazil. **Hydrobiologia**. Belgica, **294**: 243-251.

SHIBATTA, O. A., M. L. ORSI, S. T. BENNEMANN & Â. T. SILVA – SOUZA. 2002. Diversidade e distribuição de peixes na bacia do rio Tibagi. p. 403-423. *In* MEDRI, M. E., E. BIANCHINI, O. A. SHIBATTA & J. A. PIMENTA (Ed.). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina, 595p.

SNEATH, P. H. A. & R. R. SOKAL . **Numerical Taxonomy: The principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W. H. Freeman and Company. 573p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A. A., L. M. BINI & L. C. GOMES. 1997. Ecologia de comunidades de peixes da área de influência do reservatório de Segredo. p.97-111. *In* A. A. AGOSTINHO & L. C. GOMES (Ed.). **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para manejo**. Universidade Estadual de Maringá.
- ARAÚJO – LIMA, C. A. R. M., A. A. AGOSTINHO & N. N. FABRÉ. 1995. Trophic aspects of fish communities in brazilian rivers and reservoirs, p. 105-136. *In*: TUNDISI, J. G., C. E. M. BICUDO & T. MATSUMURA – TUNDISI (Ed.). **Limnology in Brazil**. Rio de Janeiro, ABC/SLB.
- ARAÚJO – LIMA, C. A. R. M., V. V. DA SILVA, P. PETRY, E. C. OLIVEIRA & S. M. L. MOURA. 2001. Diel variation of larval fish abundance in the Amazon and rio Negro. **Brazilian Journal Biology**. São Carlos, **61**(3): 357-362.
- BERTOLETTI, J. J., C. A. S. LUCENA, Z. M. S. MARGARETE, L. R. MALABARBA & R. REIS. 1990. Estrutura e composição da fauna de peixes na área de influência da futura usina de Garabi, Rio Grande do Sul, Brasil. **Série Zoologia**. Porto Alegre, **3**: 33-99.
- BÖLHKE, E. E., S. H. WEITZMAN & N. MENEZES. 1978. Estado atual da sistemática de peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazônica**. Manaus, **8**(4): 657 – 677.
- BUCKUP, P. A. 1999. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos. p. 91-138. *In* E. P. CARAMASCHI, R. MAZZONI & P. R. PERES – NETO (Ed.). **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE – UFRJ. Rio de Janeiro, XVI+260p.
- CARAMASCHI, E. P. 1986. **Distribuição da ictiofauna de riachos das bacias do Tietê e Paranapanema, junto ao divisor de águas (Botucatu, SP)**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos.
- CASATTI, L., F. LANGEANI & R. M. C. CASTRO. 2001. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, SP. **Biota Neotropica**. Campinas, **1**(2):1-15. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br>>
- CASATTI, L. 2002. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. Campinas, **2**(2): 1-14. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v2n2/pt/abstract?article+BN02502022002>>
- CASTRO, R. M. C., L. CASATTI. 1997. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná River basin, southeastern Brazil. **Ichthyological Explorations in Freshwaters**, **7**(4): 337-352.
- CASTRO, R. M. C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. p. 139-155. *In* E. P. CARAMASCHI, R. MAZZONI & P. R. PERES – NETO (Ed.). **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE – UFRJ. Rio de Janeiro, XVI+260p.

- ESTEVES, K. E. & ARANHA, J. M. R. 1999. Ecologia trófica de peixes de riachos. p. 157-182. In E. P. CARAMASCHI, R. MAZZONI & P. R. PERES – NETO (Ed.). **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE – UFRJ. Rio de Janeiro, XVI+260p.
- ESTEVES, K. & J. LOBÓN – CERVIÁ. 2001. Composition and trophic structure of a fish community of a clear water Atlantic rainforest stream in southeastern Brazil. **Environmental Biology of Fishes**. Netherlands, **62**: 429-440.
- GARUTTI, V. 1988. Distribuição longitudinal da ictiofauna em um córrego da região noroeste do estado de São Paulo, bacia do rio Paraná. **Revista Brasileira de Biologia**. São Carlos, **48**: 747-759.
- GIBRAN, F. Z., K. M. FERREIRA & R. M. C. CASTRO. 2001. Diet of *Crenicichla britskii* (Perciformes: Cichlidae) in streams of rio Agapeí basin, Upper rio Paraná basin, southeastern Brazil. **Biota Neotropica**. Campinas, **1**(2): 1-5. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br>>
- HENRY, R., V. S. UIEDA, A. A. DE O. AFONSO & R. M. KIKUCHI. 1994. Input of allochthonous matter and structure of fauna in a Brazilian headstream. **Verhandlungen der Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie**. Stuttgart, **25**(3): 1866-1870.
- KNÖPPEL, H. A. 1970. Food of central amazonian fishes. Contribution to the nutrient ecology of amazonian rain forest streams. **Amazoniana II**: 257-351.
- LEMES, E. M & V. GARUTTI. 2002. Ecologia da Ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**. Porto Alegre, **92**(3): 69-78.
- LUIZ, E. A., A. A. AGOSTINHO, L. C. GOMES & N. S. HAHN. 1998. Ecologia trófica de peixes em dois riachos da bacia do rio Paraná. **Revista brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro, **58**(2): 273-285.
- LOWE – MCCONNELL, R. H. 1991. Natural history of fishes in Araguaia and Xingu Amazonian tributaries, Serra do Roncador, Mato grosso, Brazil. **Ichthyological Explorations in Freshwaters**, **2**(1): 63-82.
- MALABARBA, L. R. & E. A. ISAIA. 1992. The freshwater fish fauna of the rio Tramandai, drainage, Rio Grande do Sul, Brazil, with discussion of its historical origin. **Série Zoologia**. Porto Alegre, **5**: 197-223.
- MAZZONI, R., N. FENERICH – VERANI & É. P. CARAMASCHI. 2000. Electrofishing as a sampling technique for coastal stream fish populations and communities in the southeast of Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**. São Carlos, **60**(2): 205-216.
- MAZZONI, R., É. P. CARAMASCHI & N. FENERICH – VERANI. 2002. Reproductive biology of a Characidiinae (Osteichthyes: Charadidae) from the Ubatiba river, Maricá – RJ. **Brazilian Journal Biology**. São Carlos, **62**(3): 487-494.

MAZZONI, R. & R. IGLESIAS – RIOS. 2002. Distribution pattern of two fish species in a coastal stream in the southeast Brazil. **Brazilian Journal Biology**. São Carlos, **62**(1): 171-178.

MIRANDA, J. C. & R. MAZZONI. 2003. Composição da ictiofauna de três riachos do alto rio Tocantins – GO. **Biota Neotropica**. Campinas, **3**(1): 1-11. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN00603012003>>

ORICOLLI, M. C. G. 2002. **Estrutura trófica das assembléias de peixes de dois riachos pertencentes à bacia do rio Tibagi, Paraná**. Monografia de conclusão de bacharelado. Universidade Estadual de Londrina, 37p.

REZENDE, C. F & R. MAZZONI. 2003. Aspectos da alimentação de *Bryconamericus microcephalus* (Characiformes: Tetragonopterinae) no córrego Andorinha, Ilha Grande – RJ. **Biota Neotropica**. Campinas, **3**(1): 1-6. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/abstract?shortcommunication+BN01603012003>>

SABINO, J. & R. M. C. CASTRO. 1990. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da Floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, **50**(1): 26-36.

SHIBATTA, O. A., M. L. ORSI, S. T. BENNEMANN & Â. T. SILVA – SOUZA. 2002. Diversidade e distribuição de peixes na bacia do rio Tibagi. p. 403-423. In MEDRI, M. E., E. BIANCHINI, O. A. SHIBATTA & J. A. PIMENTA (Ed.). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina, 595p.

SOARES, M. G. M. 1979. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do igarapé do Porto, Aripuanã, MT. **Acta Amazonica**. Manaus, **9**: 325-352.

Teixeira, I. 2000. **Alimentação de *Astyanax scabripinnis* (Pisces: Characidae) do rio Preto, bacia do rio Tibagi, Mauá da Serra, Paraná**. Monografia de conclusão de Bacharelado. Universidade Estadual de Londrina.

UIEDA, V. S. 1983. **Regime alimentar e, distribuição espacial e temporal de peixes (Teleostei) em um riacho na região de Limeira, São Paulo**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 151p.

UIEDA, V. S. 1984. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, **44**: 203-213.

UIEDA, V. S. & W. UIEDA. 2001. Species composition and spatial distribution of a stream fish assemblage in the east coastal of Brazil: comparison of two field study methodologies. **Brazilian Journal Biology**. São Carlos, **61**(3): 377-388.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO – REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA

MANUSCRITOS

Os artigos devem ser enviados em três vias impressas, incluindo as figuras e tabelas. O texto deverá ser digitado em espaço duplo, com margens largas não justificadas e suas páginas devidamente numeradas. A página de rosto deve conter: 1) título do artigo e quando apropriado, mencionar o(s) nome(s) da(s) categoria(s) superior(es) à qual o(s) animal(ais) pertence(m); 2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s) e com respectivos algarismos arábicos para remissões; 3) resumo em inglês, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; 4) palavras chaves em inglês, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título do artigo.

Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em *itálico*. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data (de vegetais, se possível), e família.

Citações bibliográficas devem ser feitas em caixa alta reduzida (Versalete) e da seguinte forma: Smith (1990), Smith (1990: 128), Lent & Juberg (1965), Guimarães *et al.* (1983), artigos de um mesmo autor devem ser citados em ordem cronológica.

ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Desenhos e mapas devem ser feitos a traço de nanquim ou similar. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.

As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamadas no texto em ordem crescente, montadas em cartolina branca, devidamente identificadas no verso, obedecendo a proporcionalidade do espelho (17,0 x 21,0 cm) ou da coluna (8,3 x 21,0 cm) com reserva para a legenda.

Legendas de figuras e tabelas devem ser digitadas em folha à parte, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto.

Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no final do texto, após as tabelas, ou enviados em arquivo em separado, sem a utilização de caixas de texto. Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de tabela do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos e inseridas após a última referência bibliográfica da seção Referências Bibliográficas ou em arquivo em separado.

Figuras coloridas poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeada pelo(s) autor(es)

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos, indicações de financiamento e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do trabalho,

como nos exemplos abaixo.

Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso, indicando a cidade onde foi editado.

Não serão aceitas referências de artigos não publicados (ICZN, Art. 9).

Periódicos

Nogueira, M.R.; A.L. Peracchi & A. Pol. 2002. Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (4): 1123-1130.

Lent, H. & J. Jurberg. 1980. Comentários sobre a genitália externa masculina em *Triatoma Laporte*, 1832 (Hemiptera, Reduviidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **40** (3): 611-627.

Smith, D.R. 1990. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera, Symphita) of America South of the United States: Pergidae. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, **34** (1): 7-200

Livros

Hennig, W. 1981. **Insect phylogeny**. Chichester, John Wiley, XX+514p.

Capítulo de livro

Hull, D.L. 1974. Darwinism and historiography, p. 388-402. *In*: T.F. Glick (Ed.). **The comparative reception of Darwinism**. Austin, University of Texas, IV+505p.

ENCAMINHAMENTO

Os artigos enviados à RBZ serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para considerar as sugestões. Estas cópias juntamente com a versão corrigida do artigo impressa e o respectivo disquete, devidamente identificado, deverão retornar à RBZ. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

SEPARATAS

Todos os artigos serão reproduzidos em 50 separatas, e enviadas gratuitamente ao autor correspondente. Tiragem maior poderá ser atendida, mediante prévio acerto de custos com o editor.

EXEMPLARES TESTEMUNHA

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

RESPONSABILIDADE

O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).